



MDGB PTNBH



INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

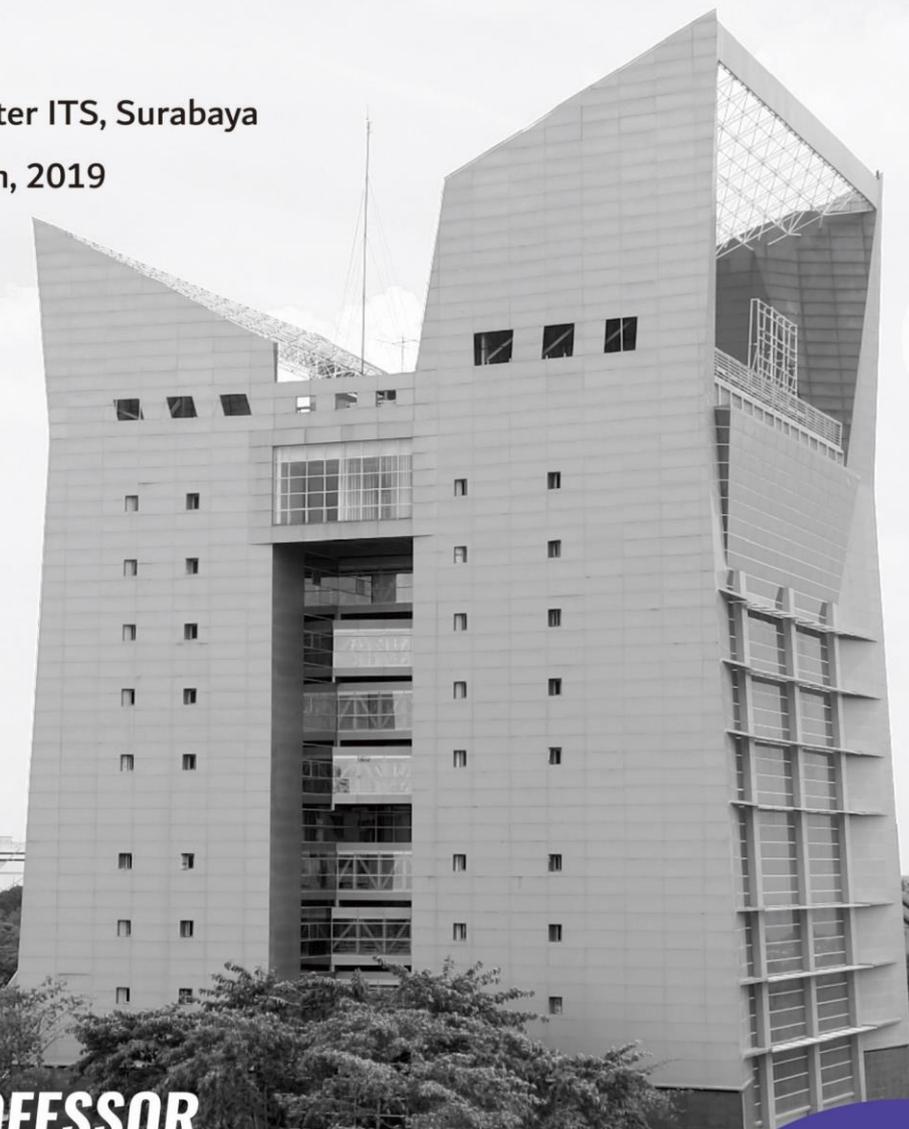
ISSN: 2685-4465

PROCEEDINGS OF PROFESSOR SUMMIT

PERAN PROFESOR DALAM MEMBANGUN BANGSA MELALUI KARYA INOVATIF

Research Center ITS, Surabaya

April 4th - 6th, 2019



**PROFESSOR
SUMMIT** SURABAYA,
APRIL 4-6 2019

**VOLUME 1 - 2019
BOOK 2**

PROCEEDINGS OF PROFESSOR SUMMIT 2019

VOLUME 1

BOOK 2

Surabaya, 4 – 6 April 2019

DI DUKUNG OLEH:

MAJELIS DEWAN GURU BESAR

PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM

PENYELENGGARA:

DEWAN PROFESOR

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA - INDONESIA

PROCEEDINGS OF PROFESSOR SUMMIT 2019

EDITOR

Prof. Nadjadji Anwar (Ketua Dewan Profesor ITS)
Prof. Imam Robandi (Sekretaris Dewan Profesor ITS)

KESEKRETARIATAN

Arsita Rakhmawati
Anindita Hanalestari S.
Nadia Nur Anisa
Ferry Ida Nuraini

ISSN: 2685-4465

Diterbitkan oleh:
Dewan Profesor
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Jalan Raya ITS, Sukolilo, Surabaya, 60111
Telepon (031) 5994251-54, Ext. 1024,
email: dewan_profesor@its.ac.id

DAFTAR PANITIA

Komite Kehormatan

Prof. Joni Hermana (Rektor ITS)
Prof. Muhammad Nuh (Ketua MWA ITS)
Prof. Priyo Suprobo (Ketua SA ITS)

Komite Eksekutif

Prof. Muh. Yusram Massijaya (Ketua DGB IPB)
Prof. Nadjadji Anwar (Ketua DP ITS)
Prof. Tutuka Ariadji (Ketua FGB ITB)
Prof. Koentjoro (Ketua DGB UGM)
Prof. Harkristuti Harkrisnowo (Ketua DGB UI)
Prof. Fuad Abdul Hamied (Ketua DGB UPI)
Prof. Gontar A. Siregar (Ketua DGB USU)
Prof. Widi Hidayat (Perwakilan GB UNAIR)
Prof. Sutiyastie Soemitro Remi (Ketua DP UNPAD)
Prof. Heru Susanto (Ketua DP UNDIP)
Prof. Mursalim (Ketua DP UNHAS)

Komite Penyelenggara

Penanggung Jawab : Prof. Nadjadji Anwar
Pengarah : Prof. Imam Robandi
Prof. Yulinah Trihadiningrum
Prof. Nur Iriawan
Prof. Nyoman Sutantra
Prof. Budisantoso W.
Ketua : Prof. Djatmiko Ichsani
Wakil Ketua I : Prof. Nyoman Pujawan
Wakil Ketua II : Prof. I Made Londen Batan
Sekretaris : Prof. Irminda Kris Murwani
Wakil Sekretaris I : Prof. Sutardi
Wakil Sekretaris II : Prof. Joko Lianto Buliali
Bendahara : Prof. Danawati Hari Prajitno
Wakil Bendahara : Prof. Fahimah Martak
Seksi Manajemen Naskah:
Prof. Aulia Siti Aisjah
Prof. Iwan Vanany
Seksi Persidangan :
Prof. Moch. Ashari
Prof. Agus Rubiyanto,
Prof. I Ketut Aria Pria Utama
Prof. Prabowo
Seksi Konsumsi :
Prof. Erna Apriliani
Prof. Nieke Karnaningroem

Seksi Kesehatan :

Prof. Triwulan
Dr. Vita Ratnasari

Seksi Akomodasi, Transportasi, dan Wisata :

Prof. Didik Prasetyoko
Prof. Kuswandi

Panitia Liaison Officer:

Emmanuel Sinurat
Alexander Brando
Aryo Afdiwibowo
Meditha Hudandini
Nadiyah Annisa Fitri
Regia Puspitasari
Surya Aji Prassetya
Tisha Aprita
Vira Ferdi Murdabahari
Bagos Setiawan
Farrel Naufal
Maylvin Andrian E.
Nur Aeni Elmi
Tiara Sari Listyanita
Zaydan Darmawan Putra
Audie Rahmani Awali
Aprilia Dini Rosani
Muhammad Nafis Ismail
Bagas Darmawan
Fiolita Pratiwi
Harits Eka Febriyanto
Illah Fauziyyah
Khafid Dwi Pradana
M. Abid Ubaidillah
Nanda Tisya Al Adha
Rachma Maristika Irtany
Ragilia Rahma Maulidia
Rima Thasea Lubis
Wahyu Adinda Larasati
Wahyu Tri Amaliah Provito

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala berkah dan rahmat yang diberikan kepada kita semua, sehingga Buku *Proceedings of Professor Summit 2019 Volume 1* dengan tema “Peran Profesor dalam Membangun Bangsa Melalui Karya Inovatif” telah dapat disusun dan diselesaikan.

Kegiatan *Professor Summit 2019* yang diselenggarakan di Gedung Research Center Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tanggal 4 – 6 April 2019 dihadiri oleh lebih dari 127 profesor dari 11 Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (PTNBH), Perguruan Tinggi Negeri (PTN), Perguruan Tinggi Swasta (PTS), dan undangan lainnya.

Dalam Buku Prosiding ini makalah dan bahan presentasi dikelompokkan dalam empat bahasan pokok, yaitu *Keynote Speech*, Karya Inovasi, *Focus Group Discussion* (FGD), dan Presentasi Poster.

Diawali dengan bagian *Keynote speech* terdiri dari materi mengenai peran profesor yang dibawakan oleh Prof Mohammad Nuh (ITS) dengan judul *Professor (Academic) Leadership*, selanjutnya materi mengenai *nexus energy – food – water*, dalam hal ini ketahanan energi dibawakan oleh Prof Kishida Satoru (Tottori University): *Energy and Recent Technology*, materi tentang ketahanan pangan oleh Prof Aman Wirakartakusumah (IPB): *Food Security*, dan materi tentang ketahanan air oleh Prof Nadjadji Anwar (ITS): *Challenges of Water Scarcity*.

Bagian Karya Inovasi tersusun dari 13 makalah dan Presentasi Poster sejumlah 9 judul dengan materi mengenai pandangan terhadap persoalan bangsa pada bidang keahlian atau usulan peran perguruan tinggi dalam pembangunan bangsa. Pada bagian *Focus Group Discussion*, materi terbagi menjadi tujuh topik, yaitu FGD1: Desa Sebagai Pusat Ekonomi dan Pariwisata, FGD2: Konsep Penyediaan Energi Masa Depan, FGD3: Ketahanan Pangan, FGD4: *Grand Design* Transportasi Indonesia, FGD5: Kesehatan dan Jaminan Sosial Masyarakat, FGD6: Pendidikan Nasional, dan FGD7: Pelestarian Budaya Nusantara.

Tujuan dari Buku *Proceedings of Professor Summit 2019* adalah untuk memberikan referensi sebagai bahan menciptakan karya inovasi bagi para pembaca, terutama para Profesor di Indonesia. Gagasan-gagasan karya inovasi untuk pembangunan bangsa yang dimuat dalam buku ini diharapkan dapat diimplementasikan agar bermanfaat bagi masyarakat.

Surabaya, Mei 2019
Ketua Dewan Profesor ITS,

Prof. Nadjadji Anwar

DAFTAR ISI

PROCEEDINGS OF PROFESSOR SUMMIT 2019 (Volume 1, Book 2)

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

FOCUS GROUP DISCUSSION 1 "Desa Sebagai Pusat Ekonomi dan Pariwisata"

- Peran Pariwisata dalam Perkembangan Perekonomian Daerah** 365
Prof Sutastie Soemitro Remi, Dr Sihono Dwi Waluyo dan Dr Bagdja Muljarijadi (Unpad)
- Membangun Desa Pariwisata Berbasis Potensi Lokal** 379
Prof Opan S. Suwartapradja (Unpad)
- (Melanjutkan) Membangun Desa Menjadi Desa Mandiri** 395
Prof Reiza D. Dienaputra (Unpad)
- Clustering Ethno-informatics of Naming Village in Java Island using Data Mining to Support the Tourism in Indonesia* 405
Prof Budi Nurani Ruchjana, Dr Atje Setiawan Abdullah, Dr Juli Rejito,
Dr Diah Chaerani (Unpad)
- Desa sebagai Pusat Pengembangan Ekonomi dan Pariwisata** 415
Prof Gunawan Sumodiningrat (UGM)

FOCUS GROUP DISCUSSION 2 "Konsep Penyediaan Energi Masa Depan"

- Mencari Terobosan Eksplorasi Migas dalam Mengatasi Defisit Energi pada Era Industri 4.0 di Indonesia** 421
Prof Ildrem Syafri, Prof Nana Sulaksana, Prof Adjat Sudradjat, Pradnya P. Raditya (Unpad)
- Urgensi Akan Infrastuktur Distribusi Energi Bersih di Indonesia Bagian Timur** 427
Prof Ketut Buda Artana, Dinariyana D.P, Ph.D, dan Dr Made Ariana (ITS)
- Peran Bioenergi dalam Ketahanan Energi Nasional Indonesia** 435
Prof Sumarto (UPI)

FOCUS GROUP DISCUSSION 3 "Ketahanan Pangan"

- Kebijakan Ketahanan Pangan Menghadapi Krisis Pangan Global** 441
Prof Ambo Ala (Unhas)
- Menuju Ketahanan dan Kedaulatan Pangan: Komitmen Edukasi Berkelanjutan bagi Petani Tanggap Perubahan Iklim** 453
Prof Yunita T. Winarto (UI)

Percepatan Transformasi Inovasi dan Teknologi Pertanian Milenial untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan di Indonesia 461
Prof Tualar Simarmata (Unpad)

Industri Peternakan Maju, Sumber Daya Manusia Bangsa Unggul, Sehat dan Produktif di Era Masyarakat Industri 5.0 469
Prof Tridjoko Wisnu Murti (UGM)

Inovasi Teknologi Pemanenan Air Sebagai Upaya Sumber Air Irigasi Menghadapi Perubahan Iklim Global dan Mendukung Ketahanan Pangan 477
Prof Nurpilihan Bafdal (Unpad)

Manfaat Mengonsumsi Probiotik Guna Meningkatkan Kesehatan pada Ternak dan Manusia 483
Prof Lovita Adriani (Unpad)

Prospek Pengembangan Itik yang Dipelihara dengan Sistem Minim Air Sebagai Sumber Protein Hewani 495
Prof Tuti Widjastuti (Unpad)

FOCUS GROUP DISCUSSION 4 "Grand Design Transportasi Indonesia "

Pokok pokok pikiran untuk *Grand Design* Transportasi Indonesia 515
Prof I Nyoman Sutantra (ITS)

Model Matematika Pembangkitan Gelombang Ekstrim dalam Kaitannya untuk Meningkatkan Keamanan Transoportasi Laut 531
Prof Marwan Ramli (Unsyiah)

FOCUS GROUP DISCUSSION 5 "Kesehatan dan Jaminan Sosial Masyarakat "

Kesehatan dan Jaminan Sosial Masyarakat 535
Prof Stefanus Supriyanto (Unair)

Pemanfaatan Media Sosial Terstruktur untuk Peningkatan Kualitas Kesehatan Masyarakat Indonesia 541
Prof S. Sunardhi Widyaputra (Unpad)

Metode Alternatif Proses Identifikasi Korban Bencana 549
Prof Sudradjat Supian (Unpad)

Implementasi Konsep "*One Health*" dalam Pengendalian *Emerging* dan *Re-Emerging* Zoonosis yang Diakibatkan oleh Penyebaran *Bushmeat* 555
Prof Roostita Balia, Prof Hendarmawan, Prof Asep Kuswandi Supriatna (Unpad)

Peran Tim Uji Klinis Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Hasan Sadikin dalam Program Imunisasi di Indonesia 563
Prof Kusnandi Rusmil (Unpad)

FOCUS GROUP DISCUSSION 6 "Pendidikan Nasional "

Strategi Pengembangan Pendidikan di ITS dalam Era Ir 4.0 571

Prof Aulia Siti Aisjah, Syamsul Arifin M.T (ITS)

Classroom Action Research untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran di Perguruan Tinggi dan Pengembangan Diri Didaktik Dosen Merespons Universitas 4.0 583

Prof Tarkus Suganda (Unpad)

Pengembangan Kerangka Etos Hijau Sebagai Instrumen Pendukung Pencapaian Target Pembangunan Berkelanjutan 593

Prof Diana Harding, Dr Hery Wibowo (Unpad)

FOCUS GROUP DISCUSSION 7 "Pelestarian Budaya Nusantara "

Pelestarian Budaya Nusantara 603

Prof Nandang Alamsah Deliarnoor (Unpad)

MAKALAH POSTER

Medical Education Innovation: A Patient Empowerment in Health

Reproduction 617

Prof Budi Wiweko (UI)

Ovarian Tissue Vitrification as An Attempt to Preserve Reproductive

Function 623

Prof Budi Wiweko (UI)

Clustering Ethno-informatics of Naming Village in Java Island using Data Mining to Support the Tourism in Indonesia 629

Prof Budi Nurani Ruchjana, Dr Atje Setiawan Abdullah, Dr Juli Rejito,
Dr Diah Chaerani (Unpad)

COT as a Bridge to Unleash University Potential for Social Entrepreneurship: A Case Study at Indonesian Universities 639

Prof Hafid Abbas (UNJ)

Peran Tim Uji Klinis, Departemen Kesehatan Anak Rumah Sakit Hasan Sadikin/ Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, dalam Program Imunisasi di Indonesia 659

Prof Kusnandi Rusmil (Unpad)

Warung Ilmiah Lapangan" (*Science Field Shops*): Kolaborasi Lintas dan Trans-Disiplin Bagi Petani Tanggap Perubahan Iklim 667

Prof Yunita T. Winarto, Rhino Ariefiansyah, M.A (UI)

Kajian Kapital Manusia: Membangun Etos Bangsa 673

Prof Diana Harding, Dr Hery Wibowo (Unpad)

*Premarital Screening for Thalassemia Traits: A Pilot Study at West Bandung
Regions, Indonesia* *685*

dr Lulu Eva R., Prof Ani Melani, drg Bremmy Laksono, Yunia Sribudiani Ph.D,
Prof Sjarif Hidayat Effendi (Unpad)

Pemanfaatan Singkong dalam Mendukung Ketahanan Pangan Perempuan *687*

Prof Nadiroh, Dr Uswatun Hasanah, Dr Samadi (UNJ)



DP ITS



MDGB PTNBH



**PROFESSOR
SUMMIT** SURABAYA,
APRIL 4-6, 2019

Focus Group Discussion

FOCUS GROUP DISCUSSION

**Desa sebagai Pusat
Ekonomi dan Pariwisata**

PERAN PARIWISATA DALAM PERKEMBANGAN PEREKONOMIAN DAERAH

Oleh
Sutyastie Soemitro Remi, Sihono Dwi Waluyo dan Bagdja Muljarjadi

ABSTRACT

This study aims to assess the economic role of tourism to the region economy. The research model used is the model input-output.

The results showed that the tourism economy of Jakarta contribute significantly to the economy of Jakarta. Restaurant sector in the core sectors of tourism (hotel, restaurant, travel agency services and entertainment services, transportation) have backward linkages and forward linkages to the highest as well as power distribution and high level of sensitivity. The tourist expenditure structure, expenditure for sectors that are directly related to tourism highway transportation, hotel and restaurant occupy the highest role.

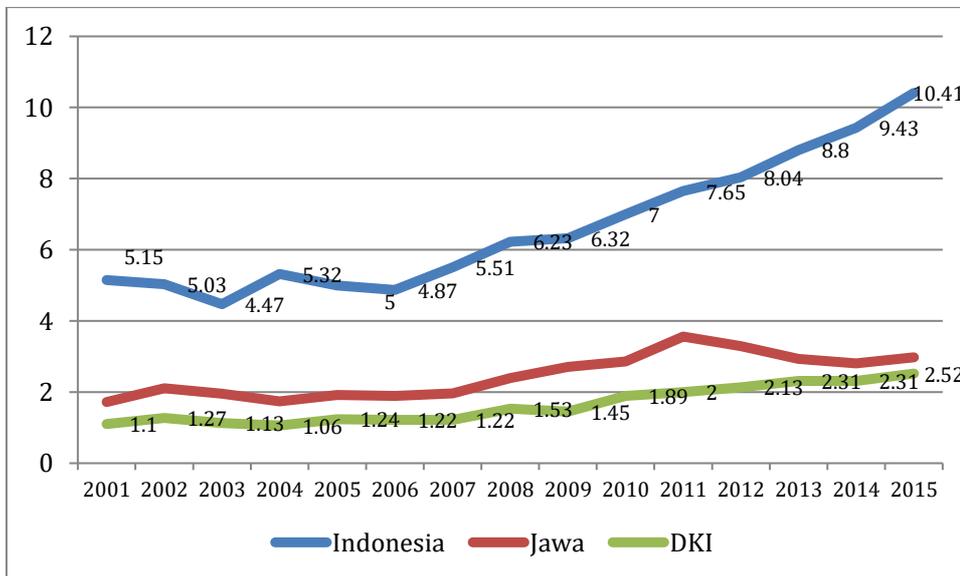
Sectors that have an impact on the resulting output of the largest tourist expenditure is directly related to the sectors of tourism, namely the hotel sector, followed by air transport sector, banks, insurance and business services, restaurant and travel agency services. While that get impacted gross value added is the largest hotel, air transport; banks, insurance and business services; restaurant and travel agency services. Which have an impact on wages / salaries is the largest hotel sector, air transport, restaurant and travel agency services. The impact of the tax, which got the largest sector was the hotel sector, followed by restaurants, trade and travel agency services. The resulting impact of labor is the hotel sector get the largest share, followed by the restaurant sector, air transport and travel agency services.

The results also show the potential for increased tourism economic value of Jakarta which can be achieved by: (1) prepare tourism policy related to trade, bank sector, insurance and business services sector, the food industry, beverages, tobacco and cigarettes; the electricity sector / gas / water, and the construction sector, and (2) developing the core sectors of tourism with hotel sector priorities, the air transport sector, the sector of the restaurant, travel agency services sector, and the road transport sector.

Keywords: input-output, multipliers, linkages, wages / salaries, taxes, and labor

Pendahuluan

Sektor Pariwisata di Indonesia menjadi suatu sektor yang cukup penting dalam menyumbang devisa negara. Sejak tahun 2013 Sektor Pariwisata merupakan sektor ke-4 terbesar penyumbang devisa negara, setelah minyak dan gas bumi, batu bara serta minyak kelapa sawit. Jika pada tahun 2007 sumbangan devisa sektor ini adalah sebesar USD 5.345,98 Juta, maka di tahun 2014 jumlahnya meningkat lebih dari dua kali lipat menjadi sebesar USD 11.166,13 Juta (Kementrian Pariwisata, 2016). Perkembangan jumlah wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia, Pulau Jawa dan DKI Jakarta selama periode tahun 2001 hingga tahun 2015 ditunjukkan seperti pada gambar-1 di bawah ini. Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa pertumbuhan kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia meningkat secara signifikan sejak tahun 2007. Pertumbuhan kedatangan wisatawan mancanegara periode 2007 – 2015 tercatat rata-rata sebesar 8,8% per tahun. Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia mulai tersebar. Ada 3 daerah yang menjadi pintu utama masuknya wisatawan mancanegara ke Indonesia, yaitu Bali, DKI Jakarta dan Kepulauan Riau. Berdasarkan gambar-1 terlihat bahwa DKI Jakarta menyumbang hampir 25% kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia – kedua terbesar setelah Bali yang memiliki persentasi hampir mencapai 39%.



Sumber: BPS, diolah

Gambar – 1
Kedatangan Wisatawan Mancanegara Ke Indonesia 2001 – 2015

Sumbangan aktivitas pariwisata terhadap perekonomian semakin membesar, dan menarik untuk menjadi topik penelitian. UNWTO Tourism

Highlights tahun 2016 menunjukkan bahwa sektor pariwisata memberikan sumbangan sebesar 10% terhadap GDP dunia, menyumbang sebesar 7% terhadap ekspor dunia dan merupakan penyumbang kesempatan kerja yang cukup besar - satu dari sebelas kesempatan kerja dunia disumbang oleh sektor pariwisata. Data ini juga diperkuat oleh berbagai studi yang menghitung peran nyata sektor pariwisata dalam perekonomian (lihat penelitian Dimoska dan Petrevska, 2012; Samimi, dkk, 2011; Lau, dkk, 2008;Kweka, dkk, 2003; Balaguer dan Cantavella-Jorda, 2000).

Seperti juga yang terjadi di dunia, sumbangan sektor pariwisata terhadap perekonomian Indonesia juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Jika pada tahun 2007 sumbangan sektor pariwisata terhadap PDB mencapai angka 13,3% maka pada tahun 2013 sumbangannya meningkat menjadi 17,7%. Sektor pariwisata juga memberikan kontribusi yang cukup besar sebagai penyedia kesempatan kerja. Pada tahun 2007 sektor pariwisata memberikan peran sebesar 4,65% dalam penyerapan tenaga kerja nasional, kemudian di tahun 2013 peranannya meningkat menjadi 6,87% (BPS, 2014). Menurut World Travel and Tourism Council, pada tahun 2014, jumlah wisatawan yang berkunjung di Indonesia 78,7% dimaksudkan untuk bersenang-senang, sementara 21,3% lainnya berkunjung dalam rangka melakukan perjalanan bisnis. Pendapatan dari pariwisata di Indonesia lebih banyak dari belanja wisatawan nusantara, dengan nilai 76,6%, sedangkan belanja wisatawan mancanegara hanya sebesar 23,3%. Belanja wisatawan domestik diperkirakan tumbuh sebesar 6,4% di tahun 2015 sedangkan belanja wisatawan mancanegara hanya sebesar 5,5% (World Travel and Tourism Council, 2015)

Perkembangan pariwisata di daerah relatif bervariasi. DKI Jakarta dengan jumlah wisatawan mancanegara hampir sebesar 25% dari total wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia, memiliki pola yang berbeda dengan Provinsi Bali. Data BPS menunjukkan bahwa total konsumsi yang dilakukan oleh para wisatawan di DKI Jakarta selama periode 2009 – 2013 rata-rata sebesar 5,6% dari total PDRB DKI Jakarta – dimana persentase konsumsi wisatawan pada tahun 2009 sebesar 4,49% menjadi sebesar 5,94% di tahun 2013 (BPS DKI Jakarta, 2015). Sedangkan berdasarkan data Neraca Satelit Pariwisata Daerah (Nesparada) DKI Jakarta sumbangan konsumsi sektor pariwisata di DKI pada tahun 2004 telah mendorong peningkatan PDRB sebesar Rp. 24,8 triliun (8,76% PDRB DKI Jakarta), sedangkan di tahun 2009 sumbangan konsumsi wisatawan telah mendorong peningkatan PDRB sebesar Rp. 44,24 triliun (5,84% PDRB DKI Jakarta). Sementara di Provinsi Bali – dengan sumbangan wisatawan mancanegara sebesar 39% - konsumsi sektor pariwisata di tahun 2007 telah mendorong peningkatan PDRB sebesar Rp. 19,54 triliun (46,16% PDRB Provinsi Bali). Perbedaan yang terjadi di daerah menunjukkan adanya struktur perekonomian yang berbeda.

Terkait dengan peran sektor pariwisata di daerah, maka perlu dilakukan penelitian mengenai peran dan dampak sektor pariwisata dalam perekonomian

daerah. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penulisan paper ini adalah untuk mengetahui seberapa besar peran sektor pariwisata dalam perekonomian Provinsi DKI Jakarta, serta menganalisis dampak sektor pariwisata terhadap output, kesempatan kerja dan pendapatan. Untuk kepentingan perencanaan pengembangan sektor pariwisata di daerah, dalam paper ini akan dilakukan proses simulasi terkait dengan perubahan struktur permintaan akhir dari sektor pariwisata terhadap perekonomian daerah.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam analisis ini merupakan metode perhitungan angka pengganda dari analisis tabel IO terhadap struktur pengeluaran yang terjadi pada aktivitas pariwisata. Perhitungan angka pengganda dibedakan menjadi 5 hal, yaitu angka pengganda output, angka pengganda nilai tambah, angka pengganda pajak, angka pengganda kesempatan kerja dan angka pengganda pendapatan. Selain menghitung angka pengganda metode pengukuran keterkaitan antar sektor juga dilakukan untuk mengetahui besaran keterkaitan ke depan maupun keterkaitan kebelakang dari berbagai sektor yang ada dalam perekonomian DKI Jakarta.

Penelitian ini menggunakan data yang berasal dari struktur permintaan dan struktur penawaran sektor pariwisata DKI Jakarta yang diambil dari Neraca Satelit Pariwisata Daerah (Nesparda) DKI tahun 2004, 2009 dan tahun 2014 – semua data tersebut menggambarkan permintaan dan penawaran sektor pariwisata tahun sebelumnya. Data pengeluaran wisatawan pada Nesparda tersebut kemudian diolah dengan menggunakan tabel IO DKI tahun 2000 dan tahun 2006. Tabel IO tahun 2000 digunakan untuk menganalisis dampak pengeluaran wisatawan seperti pada Nesparda 2004, sedangkan tabel IO DKI tahun 2006 digunakan untuk menganalisis dampak pengeluaran wisatawan seperti pada Nesparda tahun 2009 dan data BPS tahun 2014. Karena ada perbedaan sektor yang diteliti antara Nesparda tahun 2009 dengan 2004 maka agregasi sektor dilakukan dari 89 sektor (Nesparda 2004) menjadi 34 sektor (Nesparda 2009).

Hasil dan Pembahasan

Dampak perkembangan peningkatan aktivitas sektor pariwisata ditunjukkan oleh adanya peningkatan dalam konsumsi para wisatawan. Peningkatan konsumsi para wisatawan akan menjadi faktor utama perkembangan output perekonomian. Ketika output perekonomian meningkat maka akan mendorong terjadinya peningkatan pada nilai tambah perekonomian, kesempatan kerja serta pendapatan masyarakat. Kondisi tersebut akan menyebabkan peningkatan pajak tidak langsung yang diterima oleh pemerintah. Mekanisme seperti itulah yang dijelaskan dalam peran aktivitas pariwisata dalam perekonomian.

Tabel - 1
Dampak Pengeluaran Wisatawan DKI Jakarta Terhadap Output
Sepuluh Sektor Terbesar, Tahun 2003, 2008 dan 2013

No.	Sektor	Tahun 2003		Tahun 2008		Tahun 2013	
		Nilai (Rp. Juta)	Proporsi	Nilai (Rp. Juta)	Proporsi	Nilai (Rp. Juta)	Proporsi
1	Perdagangan	5,926,269	14.70%	13,486,371	20.80%	21,863,890.95	23.47%
2	Angkutan jalan raya	5,889,247	14.60%	8,643,694	13.30%	10,472,611.96	11.24%
3	Hotel	5,762,756	14.30%	6,153,660	9.50%	7,997,484.77	8.58%
4	Restoran	5,382,099	13.30%	4,719,817	7.30%	7,372,391.10	7.91%
5	Bank, asuransi dan jasa perusahaan	3,180,256	7.90%	4,203,821	6.50%	5,454,296.81	5.85%
6	Angkutan laut, sungai dan danau	1,800,051	4.50%	3,322,028	5.10%	5,105,070.39	5.48%
7	Jasa penunjang angkutan	1,435,082	3.60%	2,987,700	4.60%	4,715,970.38	5.06%
8	Jasa hiburan	1,377,624	3.40%	2,936,912	4.50%	4,670,571.93	5.01%
9	Industri tekstil dan barang dari kulit	1,169,970	2.90%	2,923,651	4.50%	4,386,573.35	4.71%
10	Listrik/gas/air bersih	1,103,516	2.70%	2,663,446	4.10%	3,473,153.57	3.73%
11	Lainnya	7,288,678	18.10%	12,944,245	19.90%	17,657,537.03	18.95%
Jumlah		40,315,548	100.00%	64,985,346	100.00%	93,169,552.21	100.00%

Sumber : Nesparda DKI Jakarta Tahun 2004 (Diolah)

Sumber : Nesparda DKI Jakarta Tahun 2009 (Diolah)

Sumber : BPS DKI Jakarta 2014 (Diolah kembali)

Dampak output sektor pariwisata terhadap output perekonomian pada tahun 2003 adalah sebesar 2,1 – dari total konsumsi sebesar Rp. 19,23 triliun menghasilkan output perekonomian sebesar Rp. 40,31 triliun. Pada tahun 2008 dan 2013 aktivitas peran sektor pariwisata terhadap output perekonomian menurun menjadi hanya sebesar 1,26 saja. Pada tahun 2008 dari total konsumsi para wisatawan sebesar Rp. 51,75 triliun hanya menghasilkan output hanya sebesar Rp. 64,99 triliun, sedangkan di tahun 2013 dari sebesar 74,54 triliun hanya menghasilkan output perekonomian sebesar Rp. 93,17 triliun.

Ada perbedaan pola konsumsi para wisatawan dan struktur perekonomian antara tahun 2003 dan 2008. Perbedaan struktur perekonomian terlihat dari adanya perbedaan pada koefisien input dari tabel IO DKI Jakarta tahun 2000 dan 2006. Adanya perbedaan dalam pola konsumsi dan perbedaan struktur ekonomi inilah yang menyebabkan perbedaan peran sektor pariwisata terhadap perekonomian DKI selama periode 2003 – 2013. Pada tahun 2003 sektor terbesar yang terpengaruh oleh sektor pariwisata adalah sektor perdagangan, sektor angkutan jalan raya, sektor hotel, sektor restoran dan sektor bank, asuransi dan jasa perusahaan. Sedangkan untuk tahun 2008 dan 2013 sektor hotel, sektor angkutan udara, sektor bank, asuransi dan jasa perusahaan, sektor restoran dan sektor jasa biro perjalanannya merupakan 5 sektor terbesar yang dipengaruhi oleh sektor pariwisata – kesamaan sektor yang terpengaruhi dikarenakan pengukuran dampak menggunakan tabel IO yang sama, yaitu tabel IO tahun 2006.

Dampak total pengeluaran wisatawan terhadap nilai tambah perekonomian (PDRB), terhadap pendapatan rumah tangga, terhadap penerimaan pajak tidak langsung yang diterima oleh pemerintah, serta terhadap peningkatan tenaga kerja untuk tahun 2003, 2008 dan 2014 ditunjukkan seperti pada tabel – 2 di bawah ini. Meskipun secara nominal terjadi peningkatan nilai tambah akibat dari konsumsi wisatawan yang berkunjung ke DKI Jakarta akan tetapi nilai rasio yang di hasilkan menunjukkan adanya gejala penurunan. Pola yang sama juga bisa dilihat untuk komponen pendapatan rumah tangga, pajak tidak langsung dan juga kesempatan kerja yang tercipta – meskipun nilai nominal terlihat meningkat akan tetapi pada dasarnya rasionya menurun.

Tabel – 2
Dampak Konsumsi Wisatawan Terhadap Nilai Tambah, Pendapatan, Pajak Tidak Langsung dan Kesempatan Kerja

Dampak Konsumsi Wisatawan	2003	2008	2013
Nilai Tambah (juta Rp.)	22,504,762.30	44,241,772	64,021,997.96
Pendapatan (juta Rp.)	7,711,220.06	12,429,794	17,973,781.80
Pajak Tidak Langsung (juta Rp.)	337,718.54	1,284,087	1,941,629.44
Kesempatan Kerja (orang)	897,607.77	677,355.10	665,615.47

Sumber: Hasil pengolahan data

Berdasarkan tabel – 2 terlihat terjadi peningkatan nilai tambah perekonomian akibat konsumsi wisatawan dari sebesar Rp. 22,5 triliun di tahun 2003, menjadi sebesar masing-masing Rp. 44,24 triliun dan Rp. 64,02 triliun di tahun 2008 dan 2013. Begitu juga dengan besaran nominal dari variabel yang lainnya. Meskipun terlihat secara nominal ada kenaikan, akan tetapi pada dasarnya terjadi penurunan rasio antara besaran nilai tambah yang dibangkitkan terhadap pengeluaran wisatawan, dari sebesar 1,17 di tahun 2003 menjadi 0,85 di tahun 2008 dan 2013. Pola yang sama juga terjadi untuk variabel yang lain. Besaran rasio untuk pendapatan, mengalami penurunan dari sebesar 0,4 menjadi 0,24 dan juga untuk kesempatan kerja dari sebesar 0,05 menjadi 0,01 pada periode yang sama. Rasio dari pajak tidak langsung tidak mengalami perubahan selama periode 2003 hingga 2013, angkanya tetap sebesar 0,02.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat dilihat bahwa pada dasarnya sektor pariwisata di DKI Jakarta hingga saat ini masih memiliki peran yang relatif kecil dalam perekonomian DKI Jakarta. Kecilnya peran sektor pariwisata juga disebabkan karena rendahnya keterkaitan antar sektor dari 5 sektor utama pendorong konsumsi wisatawan di DKI Jakarta, yaitu sektor hotel, sektor angkutan udara, sektor bank, asuransi dan jasa perusahaan, sektor restoran dan sektor jasa biro perjalanan. Dari kelima sektor yang memiliki nilai konsumsi wisatawan terbesar, hanya sektor restoran dan juga sektor bank, asuransi, dan jasa keuangan saja yang terkategori sebagai sektor unggulan dalam perekonomian DKI Jakarta.

Jika dibandingkan dengan hasil perhitungan analisis keterkaitan kedepan (daya penyebaran) dan juga analisis keterkaitan ke belakang (daya kepekaan), atau nilai indeks daya penyebaran dan indeks daya kepekaan yang dihitung dari tabel IO DKI Jakarta tahun 2006, maka dapat dilihat bahwa sektor hotel yang dikonsumsi paling banyak oleh para wisatawan sejak tahun 2008 ternyata memiliki nilai indeks daya penyebaran dan indeks daya kepekaan kurang dari satu – yaitu masing-masing hanya sebesar 0,857 dan 0,787 – yang berarti sektor hotel bukan merupakan sektor unggulan dalam perekonomian DKI Jakarta. Sektor jasa biro perjalanan juga termasuk kategori sektor yang lebih *forward linkage oriented* – karena hanya indeks daya penyebaran saja yang bernilai lebih dari satu – dan bukan termasuk kepada sektor unggulan. Hanya sektor restoran dan juga sektor bank, asuransi dan jasa perusahaan saja yang termasuk dalam kategori sektor unggulan – karena memiliki nilai indeks daya penyebaran dan indeks daya kepekaan lebih dari satu. Adapun besaran angka keterkaitan antar sektor dalam perekonomian DKI Jakarta ditunjukkan seperti pada tabel – 3 di bawah ini.

Tabel – 3
Nilai Keterkaitan Antar Sektor dalam Perkonomian DKI Jakarta

No.	Sektor	Daya Penyebaran	Derajat Kepekaan	Indeks	
				Daya Penyebaran	Derajat Kepekaan
1	Tanaman bahan makanan	1.081	1.005	0.838	0.779
2	Perkebunan dan kehutanan	1.110	1.005	0.861	0.779
3	Peternakan	1.302	1.001	1.009	0.776
4	Perikanan	1.123	1.008	0.870	0.781
5	Pertambangan dan penggalian	1.098	1.069	0.851	0.829
6	Ind. mkn, mnman, temb.& rokok	1.433	1.798	1.111	1.394
7	Industri tekstil dan barang dari kulit	1.231	1.166	0.954	0.904
8	Ind. bhn bang kayu & brng dr kayu	1.172	1.043	0.908	0.809
9	Industri kertas dan percetakan	1.274	1.129	0.988	0.875
10	Industri kimia	1.317	1.433	1.021	1.111
11	Ind Obat2, ksmtk & bhn pmbrsih	1.470	1.183	1.140	0.917
12	Industri barang hasil kilang minyak	1.152	1.004	0.893	0.778
13	Industri barang-barang non logam	1.349	1.265	1.046	0.981
14	Industri barang-barang dari logam	1.366	1.403	1.059	1.087
15	Industri mesin	1.383	1.123	1.072	0.871
16	Industri alat angkutan	1.500	1.342	1.163	1.040
17	Industri lainnya	1.288	1.004	0.998	0.778
18	Listrik/gas/air bersih	1.454	1.763	1.127	1.366
19	Bangunan	1.287	1.675	0.998	1.298
20	Perdagangan	1.177	2.822	0.913	2.188
21	Restoran	1.294	1.355	1.003	1.050
22	Hotel	1.106	1.016	0.857	0.787
23	Angkutan kereta api	1.398	1.000	1.084	0.775
24	Angkutan jalan raya	1.274	1.106	0.988	0.857
25	Angkutan laut, sungai dan danau	1.252	1.056	0.971	0.818
26	Angkutan udara	1.286	1.001	0.997	0.776
27	Jasa penunjang angkutan	1.176	1.099	0.912	0.852
28	Jasa biro perjalanan	1.341	1.043	1.039	0.808
29	Jasa komunikasi	1.284	1.335	0.995	1.035
30	Bank, asuransi dan jasa perusahaan	1.297	2.866	1.005	2.221
31	Pemerintahan	1.482	1.129	1.149	0.876
32	Jasa sosial dan kemsyrktn lainnya	1.354	1.094	1.049	0.848
33	Jasa hiburan	1.425	1.159	1.105	0.899
34	Bengkel dan jasa lainnya	1.323	1.359	1.025	1.053

Sumber : Tabel I-O DKI Jakarta 34x34 (2006), data diolah kembali

Ketika wisatawan DKI Jakarta lebih banyak mengkonsumsi sektor-sektor yang bukan menjadi sektor unggulan, maka dampak terhadap perekonomian yang ditimbulkan oleh aktivitas pariwisata di DKI Jakarta juga akan sangat terbatas. Oleh

sebab itu sangat wajar apabila hasil perhitungan dampak aktivitas pariwisata DKI selama ini belum memberikan sumbangan yang signifikan baik dalam peningkatan terhadap output, terhadap PDRB, terhadap pendapatan rumah tangga, terhadap peningkatan pajak tidak langsung maupun terhadap peningkatan tenaga kerja.

Pada bagian terakhir dari penelitian ini dibuat suatu simulasi bagaimana peran sektor pariwisata terhadap perekonomian jika seandainya pemerintah melakukan perencanaan melalui penyelarasan aktivitas pariwisata dengan struktur perekonomian daerah. Simulasi dilakukan dengan asumsi bahwa para wisatawan yang berkunjung ke DKI Jakarta akan mengkonsumsi lebih banyak sektor-sektor yang banyak memberikan nilai tambah bagi perekonomian DKI Jakarta – mengkonsumsi lebih banyak pada sektor-sektor dengan pengganda nilai tambah yang lebih besar. Dengan kata lain, pada bagian akhir penelitian ini akan diberikan suatu analisis *with or without policy* yang sering dijadikan dasar pengambilan kebijakan dalam perencanaan pembangunan.

Hasil dari simulasi yang dilakukan tampak seperti pada tabel di bawah ini. Tabel – 4 menggambarkan hasil simulasi untuk perubahan pola konsumsi wisatawan terhadap perubahan PDRB DKI Jakarta di tahun 2003 hingga 2013. Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa akibat adanya perencanaan penyelarasan aktivitas pariwisata tahun 2003 dengan struktur perekonomian tahun 2000, maka PDRB DKI Jakarta pada tahun 2003 akan meningkat sebesar 154,4% dibandingkan dengan PDRB aktual – yaitu meningkat dari Rp. 22,5 triliun menjadi Rp. 34,75 triliun. Sedangkan untuk tahun 2008 dan tahun 2013, hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan PDRB DKI Jakarta akan menjadi lebih kecil jika dibandingkan dengan simulasi tahun 2003, yaitu hanya sebesar 116,97%. Hasil simulasi ditahun 2008 memberikan perubahan nilai PDRB dari Rp. 44,24 triliun menjadi sebesar Rp. 51,75 triliun, sedangkan untuk hasil simulasi tahun 2013 perubahan PDRB DKI Jakarta akan berubah dari sebesar Rp. 64,02 triliun menjadi Rp. 74,54 triliun.

Nilai PDRB simulasi yang lebih besar dibandingkan dengan nilai PDRB aktual menunjukkan bahwa kurang efektifnya perencanaan pembangunan sektor pariwisata di DKI Jakarta selama periode 2003 hingga 2013. Seharusnya aktivitas pariwisata DKI Jakarta diarahkan pada sektor-sektor yang mampu mendorong peningkatan nilai tambah yang lebih tinggi. Misalkan saja untuk tahun 2003 seharusnya aktivitas pariwisata DKI Jakarta diarahkan pada wisata MICE dengan pengembangan hotel, juga pengembangan pariwisata berdasarkan industri fashion – industri tekstil dan barang dari kulit – dan juga aktivitas pariwisata yang mampu mendorong perkembangan jasa penunjang angkutan serta pariwisata berbasis jasa hiburan. Sedangkan untuk pengembangan sektor pariwisata tahun 2008 dan 2013 masih tetap diarahkan pada aktivitas pariwisata MICE, aktivitas pariwisata yang mampu mendorong perkembangan jasa penunjang angkutan, pariwisata belanja yang mendorong sektor perdagangan yang didukung oleh aktivitas property yang mampu mendorong industri bahan bangunan kayu dan barang dari kayu.

Semakin menurunnya nilai persentase kenaikan PDRB akibat dari konsumsi wisatawan menggambarkan adanya penurunan peran sektor pariwisata DKI Jakarta selama periode 2003 hingga 2013. Hasil laporan Nesparda DKI juga menunjukkan hal seperti itu bahwa peran sektor pariwisata terhadap PDRB tahun 2003 adalah sebesar

8,76% sedangkan di tahun 2008 dan 2013 peranan sektor pariwisata terhadap PDRB menurun menjadi 5,84% saja. Dengan kata lain sektor pariwisata di DKI Jakarta belum menjadi sektor prioritas yang dikembangkan oleh Pemda DKI Jakarta

Tabel - 4
Simulasi Dampak Pengeluaran Wisatawan Terhadap Nilai Tambah Bruto Tahun 2003, 2008 dan 2013

No	Sektor	Tahun 2003		Tahun 2008		Tahun 2013	
		Nilai Simulasi (Rp. Juta)	Nilai Nominal (Rp. Juta)	Nilai Simulasi (Rp. Juta)	Nilai Nominal (Rp. Juta)	Nilai Nominal (Rp. Juta)	Nilai Simulasi (Rp. Juta)
1	Tanaman bahan makanan	1,288,597.76	187,093.27	12,604,160.84	42,134.00	52,783.44	12,112.58
2	Perkebunan dan kehutanan	5,145,394.23	20,545.55	7,936,406.90	895	1,359.58	1,300.22
3	Peternakan	137,537.53	2,907.87	3,167,482.41	13,853.00	15,412.08	525,676.86
4	Perikanan	5,300.33	17,993.06	3,619,503.43	306,625.00	542,863.41	14,159.97
5	Pertambangan dan penggalian	1,512,958.47	251.29	2,820,512.71	8,140.00	12,371.73	110,548.46
6	Industri makanan, minuman, tembakau dan rokok	230,736.24	107,670.65	3,065,685.81	1,704,676.00	2,567,473.48	5,146,050.10
7	Industri tekstil dan barang dari kulit	5,464,360.76	455,677.68	2,294,914.52	2,073,502.00	3,338,374.03	134,348.07
8	Industri bahan bangunan kayu dan barang dari kayu	388,297.91	23,305.42	2,278,979.76	178,022.00	312,219.97	19,229.01
9	Industri kertas dan percetakan	104,575.29	82,576.04	1,948,463.07	219,720.00	332,483.68	371,247.20
10	Industri kimia	55,344.38	17,505.45	1,698,367.57	125,515.00	183,518.82	1,345,771.47
11	Industri Obat-obatan, kosmetik dan bahan pembersih	51,066.13	178,950.23	900,045.47	594,443.00	805,616.59	4,884,110.35
12	Industri barang hasil kilang minyak	15,209.37	7,832.34	1,054,811.99	151,431.00	164,463.53	7,305.60
13	Industri barang-barang non logam	112,986.16	142,658.49	917,380.00	412,343.00	661,288.64	1,308,976.90
14	Industri barang-barang dari logam	77,588.15	70,814.27	826,872.05	59,423.00	83,387.45	2,553,202.45
15	Industri mesin	32,296.65	11,985.26	396,982.71	46,716.00	66,496.43	2,067,514.90
16	Industri alat angkutan	15,495.63	236,126.51	330,932.70	263,752.00	325,906.50	20,023,893.06
17	Industri lainnya	586,236.42	200,788.41	290,942.18	137,322.00	230,732.90	218,834.98
18	Listrik/gas/air bersih	962,821.53	377,167.67	628,349.10	416,524.00	614,045.81	5,721,889.03
19	Bangunan	499,479.40	329,176.63	524,886.41	671,135.00	927,378.00	1,524,995.27
20	Perdagangan	2,005,880.31	4,550,424.61	2,310,334.58	1,315,292.00	1,923,006.84	6,848,119.21

No	Sektor	Tahun 2003		Tahun 2008		Tahun 2013	
		Nilai Simulasi (Rp. Juta)	Nilai Nominal (Rp. Juta)	Nilai Simulasi (Rp. Juta)	Nilai Nominal (Rp. Juta)	Nilai Nominal (Rp. Juta)	Nilai Simulasi (Rp. Juta)
21	Restoran	828,498.56	2,308,994.98	556,454.93	3,160,686.00	4,953,909.53	1,089,699.69
22	Hotel	5,316,227.44	3,549,474.47	184,424.92	10,682,950.00	17,380,113.20	62,667.09
23	Angkutan kereta api	174,805.26	162,681.48	43,418.05	712,546.00	970,569.05	2,106,971.80
24	Angkutan jalan raya	232,320.10	3,302,054.23	83,903.89	1,803,070.00	2,359,116.90	217,103.03
25	Angkutan laut, sungai dan danau	409,013.13	901,877.23	41,978.03	898,204.00	977,668.56	139,397.45
26	Angkutan udara	2,639.46	103,184.26	202.45	5,697,075.00	6,928,037.72	13,968.26
27	Jasa penunjang angkutan	3,572,288.84	911,481.84	43,909.94	798,067.00	899,124.54	203,033.71
28	Jasa biro perjalanan	105,488.57	550,537.90	2,573.74	2,645,744.00	3,447,083.67	788,583.36
29	Jasa komunikasi	562,108.95	369,342.00	93,408.54	2,011,152.00	3,155,670.95	502,451.18
30	Bank, asuransi dan jasa perusahaan	3,117,792.04	1,947,204.09	755,680.31	4,033,803.00	5,266,227.66	4,089,977.44
31	Pemerintahan	162,470.04	158,060.57	44,573.30	145,470.00	198,167.72	6,839,978.84
32	Jasa sosial dan kemasyarakatan lainnya	185,002.69	548,212.07	38,179.24	259,016.00	431,744.30	1,313,300.95
33	Jasa hiburan	935,091.87	572,056.80	40,558.10	1,962,566.00	3,028,777.13	3,261,230.74
34	Bengkel dan jasa lainnya	455,821.99	98,149.68	204,268.36	689,957.00	864,604.13	1,072,276.70
	Total	34,751,731.60	22,504,762.30	51,749,548.00	44,241,772.00	64,021,997.96	74,539,925.92

Sumber : Nesparda DKI Jakarta 2004 (Diolah kembali)

Sumber : Nesparda DKI Jakarta 2008 (Diolah kembali)

Sumber : BPS DKI Jakarta 2014 (Diolah)

Kesimpulan dan Saran

Sebagai ibukota Indonesia Provinsi DKI Jakarta memiliki potensi yang cukup besar dalam menarik wisatawan, baik wisatawan mancanegara maupun wisatawan nusantara untuk berkunjung ke DKI Jakarta – hal ini terbukti dari hampir sepertempat jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia melalui DKI Jakarta. Potensi sektor pariwisata dalam meningkatkan perekonomian selama 5 tahun belakangan ini lebih difokuskan pada aktivitas jasa hotel, angkutan udara, restoran, jasa biro perjalanan dan aktivitas yang terkait dengan jasa finansial – bank, asuransi dan jasa perusahaan. Sumbangan sektor pariwisata DKI Jakarta dalam perekonomian, tidak hanya berasal dari besaran PDRB yang mampu dibangkitkan, akan tetapi juga dari peranannya untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga, meningkatkan kesempatan kerja dan juga potensi untuk meningkatkan pajak.

Potensi pengembangan pariwisata di DKI Jakarta terhadap perekonomian sebenarnya masih dapat di tingkatkan. Salah satu cara untuk meningkatkan peran sektor pariwisata dalam perekonomian DKI Jakarta adalah melalui perencanaan pariwisata yang lebih optimal. Hasil simulasi menunjukkan bahwa dengan perencanaan pariwisata yang lebih baik potensi peningkatan PDRB DKI Jakarta bisa lebih ditingkatkan. Ada beberapa aktivitas kegiatan pariwisata yang perlu menjadi perhatian Pemda DKI Jakarta, diantaranya adalah aktivitas pariwisata MICE yang mengandalkan pelayanan hotel yang lebih baik, aktivitas pariwisata yang mampu mendorong perkembangan jasa penunjang angkutan, serta pariwisata belanja yang mendorong sektor perdagangan.

Daftar Pustaka:

- Diakomihalis, M. N., & Lagos, D. G. (2008). Estimation of the economic impacts of yachting in Greece via the tourism satellite account. *Tourism Economics*, 14, 871-887.
- Dimoska, T. & Petrevska, B. (2012). Tourism and Economic Development in Macedonia, Conference Proceedings, THI 2012, Opatija, Croatia, 12-20.
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan DKI Jakarta. (2004). Neraca Satelit Pariwisata Daerah 2003.
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan DKI Jakarta. (2009). Neraca Satelit Pariwisata Daerah 2008.
- Dwyer, L., Deery, M., Jago, L., Spurr, R., & Fredline, L. (2007). Adapting the Tourism Satellite Account Conceptual Framework to Measure the Economic Importance of the Meetings Industry. *Tourism Analysis*, 12, 247-255.
- Dwyer, Larry & Duc Pham, Tien. (2012). Computable General Equilibrium modeling, dalam *Handbook of Research Methods in Tourism: Quantitative and Qualitative Approaches*, Edward Elgar.
- Frechtling, Douglas C., (2010). The Tourism Satellite Account: A Primer, *Annals of Tourism Research*, Vol. 37, No. 1, pp. 136–153
- Frechtling, Douglas C. (2013). The Economic Impact Of Tourism: Overview And Examples Of Macroeconomic Analysis. UNWTO Statistics and Tourism Satellite Account Programme
- Gerd, A. (2008). Estimating the Economic Impact of an Increase in Inbound Tourism on the German Economy Using TSA Results. *Journal of Travel Research*, 47(2), 225-234.

- Hara, T. (2008). *Quantitative Tourism Industry Analysis: Introduction to Input-Output, Social Accounting Matrix Modeling and Tourism Satellite Accounts*. London: Elsevier.
- Heriawan, R. (2004). *Peranan dan Dampak Pariwisata pada Perekonomian Indonesia: Suatu Pendekatan Model I-O dan SAM*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. IPB Bogor.
- Kementrian Pariwisata. (2014). *Neraca Satelit Pariwisata Nasional 2013*. Pusat Data dan Informasi, Kementrian Pariwisata
- Kementrian Pariwisata. (2016). *Rangking Devisa Pariwisata terhadap Komoditas Ekspor Lainnya*. <http://www.kemenpar.go.id/asp/ringkasan.asp?c=117>. Di unduh pada 6 Februari 2016.
- Khanal, Bhoj Raj; Gan, Christopher and Becken, Susanne. (2014). *Tourism Inter-Industry Linkages In The Lao PDR Economy: An Input-Output Analysis*. *Tourism Economics*, 20 (1), 171–194
- Lumaksono, A. (2011). *Dampak Ekonomi Pariwisata Internasional pada Perekonomian Indonesia: Suatu Pendekatan Ekonometrika dan Analisis Input-Output*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. IPB Bogor
- Munjal, Poonam. (2013). *Measuring the economic impact of the tourism industry in India using the Tourism Satellite Account and input-output analysis*. *Tourism Economics*, 19 (6), 1345–1359
- Samimi, A.J., Sadeghi, S. and Sadeghi, S. (2011). *Tourism and Economic Growth in Developing Countries: P-VAR Approach*. *Middle-East Journal of Scientific Research* 10, pp. 28-32.
- UNWTO. (2016). *Tourism Highlights*,
- Zhang, J. (2005). *Regional Tourism Satellite Accounts for Denmark: Accounting and modeling*. Paper presented at the 15th International Input-Output Conference.

MEMBANGUN DESA PARIWISATA BERBASIS POTENSI LOKAL

Oleh :

Opan S. Suwartapradja* (Departemen Antropologi, FISIP-UNPAD) E-mail :

opan.s.suwartapradja@unpad.ac.id

I. PENDAHULUAN

Perhatian terhadap pembangunan desa, khususnya penduduk miskin di pedesaan tidak hanya datang dari kalangan akademisi, akan tetapi juga dari praktisi yaitu dari pemerintah. Kalangan akademisi yang menaruh perhatian terhadap pembangunan desa atau terhadap penanganan kemiskinan di daerah pedesaan seperti Inna selamat (1963), Singarimbun (1978), Sayogyo (1979), Mubyarto (1985), Breman, Jan. dan Gunawan Wiradi (2004), Djadja, Asep Saefullah (2002), Husken, Frans. (1998), Hohnholz, H, Jurgen (1986), Jamasy, O (2004), Kasryno, Faisal (1984), Koentjaraningrat (1984), Korten, D.C. dan Sjahrir (1988), Mubiyarto. Loekman Sutrisno dan Michael Dove (1984) dan Marzali, Amri (2003). Perhatian pemerintah terhadap pembangunan desa ini sejak munculnya kebijakan Inpres Desa Tertinggal (IDT) dimasa pemerintahan Orde Baru (Orba), hingga sekarang. Namun upaya-upaya yang dilakukan dalam penanganan kemiskinan di daerah pedesaan terdapat desa-desa yang mandiri, berkembang dan terdapat desa-desa yang belum berkembang bahkan sebagian besar belum berkembang atau secara umum masih masih dapat dikatakan belum menggembirakan.

Badan Pusat Statistik (BPS, 2019) menyebutkan bahwa jumlah desa di Indonesia sebanyak 75.436 desa. Pada tulisan yang sama, Potensi Desa (PODES) yang dikutip kompas.com mencantumkan bahwa berdasarkan indeks pembangunan desa (IPD) dan atau indeks desa membangun (IDM) jumlah dari jumlah desa tersebut terdiri dari tertinggal sebanyak 14.461 desa (19,17%), desa berkembang sebanyak 55.369 desa (73,4%) dan desa mandiri sebanyak 5.606 desa (7,43%). Karakteristik dan potensi sumber daya alam (SDA) dan sumber daya manusia (SDM) dari desa-desa tersebut tentunya menunjukkan adanya dan atau bio-geofisik dan jumlah penduduk dari desa yang bersangkutan. Dari data tersebut masih

terdapat desa yang masih berstatus desa tertinggal dan atau belum dikembangkan yaitu sebanyak 14.461 desa (19,17%) dan sedang berkembang sebanyak 73,4%. Potensi SDA desa ini baik dari aspek fisik dan SDM dari aspek sosial belum dikelola dan atau belum dikembangkan secara optimal. Dari segi fisik, seperti, luasan daerah, topografi, jenis tanaman pertanian seperti padi, palawija dan tanaman-tanaman musiman. Dibidang pertanian misalnya, dengan memanfaatkan pengetahuan lokal (*lokal Knowledge*) dan atau kearifan lokal (*lokal wisdom*) menunjukkan kepedulian penduduk terhadap lingkungan. Dari segi sosial sumber daya manusia (SDM) sebagai modal sosial (*sosial capital*), seperti gotongroyong, sarana olahraga, kepedulian terhadap Lingkungan dan system nilai yang berlaku merupakan potensi pengembangan perekonomian desa.

Perkembangan perekonomian desa terhadap desa berkembang dan desa mandiri sampai saat ini dapat dikatakan belum menunjukkan pertumbuhan yang signifikan. Kegiatan untuk mendorong perekonomian desa setidaknya ada dua kegiatan ekonomi yang saling menunjang, yaitu kegiatan ekonomi disektor pertanian dan kegiatan ekonomi di luar sector pertanian (jasa dan perdagangan). Keterpaduan antara dua kegiatan ekonomi yaitu pengembangan pertanian dan pariwisata berbasis pengetahuan lokal (*lokal knowledge*) dalam hal ini yang saling mengisi akan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat desa. Pertanian berbasis pengetahuan lokal dimaksud adalah memanfaatkan dan mengembangkan pertanian organik (*back to nature*) yang mulai ditinggalkan oleh generasi penerus petani. Perwujudan desa pariwisata dalam menggali dan atau memanfaatkan potensi SDA lokal yang akan menjadi daya tarik juga dapat diiringi dengan kegiatan ekonomi kreatif dengan memproduksi makanan olahan dan pemanfaatan limbah yang selama ini menjadi sampah yang mencemari lingkungan. Pemanfaatan pengetahuan lokal berbasis agribisnis misalnya, akan mengurangi derasnya air larian (*run off*) dan penanaman jenis tanaman rumput sebagai pakan ternak merupakan suatu konservasi yang dapat mengurangi tingginya erosi.

Luas kepemilikan lahan petani yang semakin sempit, sumber pencaharian petani atau penduduk yang tidak beragam, peluang-peluang kerja yang semakin berkurang, dan keterbatasan keterampilan merupakan penyebab rendahnya pendapatan petani. Meningkatnya jumlah penduduk, meningkatnya jumlah

pengangguran, persaingan kerja yang semakin ketat dan rendahnya pendapatan menjadi daya dorong bagi mereka terutama bagi generasi milenial untuk pergi ke kota baik untuk pindah secara permanen (*migration*) maupun non-permanen atau sirkulasi (*circulation*) berdampak terhadap keberlanjutan sektor pertanian dan kurangnya tenaga kerja.

Mencermati permasalahan seperti terurai di atas dan rendahnya pendapatan petani atau penduduk desa menarik untuk dikaji dan didiskusikan dalam forum ini, yaitu bagaimana kita dapat mengoptimalkan perputaran uang di suatu desa dengan mengoptimalkan potensi SDA. Pengembangan potensi SDA seperti menciptakan komoditas unggulan untuk memenuhi kebutuhan penduduk setempat dan memasok kebutuhan penduduk desa sekitar dan atau penduduk dari luar daerah dibarengi dengan penataan desa dan aksesibilitas yang memadai dapat menjembatani bagi terwujudnya desa wisata, perputaran uang, berkembang dan meningkatnya perekonomian desa. Disadari bahwa dalam mewujudkan desa mandiri melalui pengembangan agribisnis untuk menunjang terwujudnya desa pariwisata tidak mudah dan memerlukan waktu serta adanya kebijakan dari pemerintah (*political will*) terutama dari pemerintah pusat. Kolaborasi antar dinas/instansi/skpd terkait di tingkat daerah dengan pengawasan kepala daerah dalam implementasinya dapat menentukan keberhasilan dana atau ketidakberhasilan pembangunan dalam penanggulangan kemiskinan daerah pedesaan.

III. KONSEP

Konsep yang dipergunakan yang terkait dengan artikel ini mengenai pengetahuan/kearifan lokal, *Sustainable Agriculture System* dan pengertian tentang desa wisata, agrowisata, ecovillage dan homestay disajikan secara singkat. Keterkaitan antara komponen tersebut diasumsikan sasaran pembangunan desa berbasis masyarakat atau penanggulangan di kemiskinan di daerah pedesaan akan dapat terwujud.

Pengetahuan dan Kearifan Lokal

Pengetahuan lokal dikonsepsikan sebagai seperangkat pengetahuan yang dikembangkan oleh suatu kelompok masyarakat setempat (komunitas) yang terhimpun dari pengalaman panjang menggeluti alam dalam ikatan hubungan yang saling menguntungkan kedua belah pihak (manusia dan lingkungan) secara

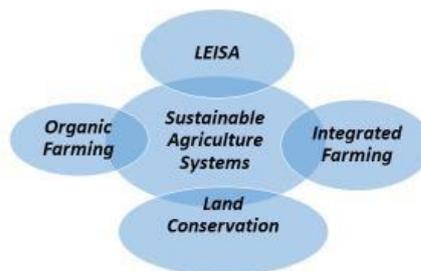
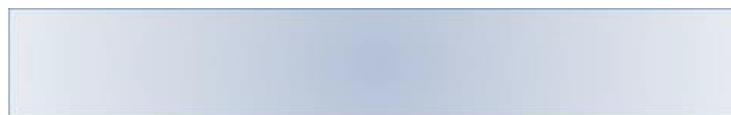
berkelanjutan dan dengan ritme harmonis. Secara umum kearifan/kebijaksanaan (*lokal wisdom*) dapat dipahami sebagai gagasan-gagasan setempat (*lokal*) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakat. *Kearifan lokal (lokal wisdom)* adalah merupakan suatu gagasan konseptual yang hidup dalam masyarakat, tumbuh dan berkembang secara terus-menerus dalam kesadaran masyarakat serta berfungsi dalam mengatur kehidupan masyarakat. kearifan lokal yang tumbuh di dalam masyarakat memiliki ciri yang spesifik, terkait dengan pengelolaan lingkungan sebagai kearifan lingkungan. Kearifan lingkungan (*ecological wisdom*) merupakan pengetahuan yang diperoleh dari abstraksi pengalaman adaptasi aktif terhadap lingkungannya yang khas. Kearifan lingkungan yang diwujudkan ke dalam 3 bentuk tersebut dipahami, dikembangkan, dipedomani dan diwariskan secara turun temurun oleh komunitas pendukungnya. Pengelolaan lingkungan secara arif dan berkesinambungan itu dikembangkan mengingat pentingnya fungsi sosial lingkungan untuk menjamin kelangsungan hidup masyarakat. Manfaat yang diperoleh manusia dari lingkungan mereka, lebih-lebih kalau mereka berada pada taraf ekonomi sub-sistensi, mengakibatkan orang merasa atau banyak tergantung kepada lingkungan mereka.

Sustainable Agriculture Systems (SAS)

Pengembangan sector pertanian melalui agribisnis dan hortikultura yang berbasis pengetahuan lokal erat kaitannya dengan konsep yang dikembangkan oleh Wikarta (2010) mengenai “sustainable agricultural systems” (SAS). Untuk membangun system pertanian yang berkelanjutan tidak terlepas dari system LEISA, integrated farming, land conservation dan organic farming yang saling mendukung satu dengan lainnya (gambar1). Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA) sebagai suatu upaya untuk mengurangi ketergantungan kebutuhan atau pasokan dari luar daerah. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat atau daerah setempat dalam hal ini penduduk atau petani harus memproduksi sendiri. Dimungkinkan bahwa kebutuhan jenis kebutuhan atau komoditas tertentu tidak tersedia atau tidak dibudidayakan di suatu desa tetapi di desa tetangga dibudidayakan. Untuk memenuhinya dari masing-masing desa dibangun adanya keterpaduan yang saling mengisi dengan desa tetangga, sehingga dapat saling melengkapi (integrated farming). Dalam pemenuhan kebutuhan bahan pokok

masyarakat setempat dengan memanfaatkan lahan yang tersedia dan untuk menjaga kesuburan tanah dan atau mengurangi terjadinya erosi dari kegiatan pertanian tersebut maka perlu dilakukan konservasi (land conservation). Langkah berikutnya dalam konsep SAS ini adalah melakukan pertanian organik (*organic farming*) yaitu membuat kompos dengan memanfaatkan hijauan dan limbah domestik yang tersedia dan atau mempergunakan pupuk kandang.

Bagan 1. Green Economy Develop Agricultural Systems Supporting Sustainable Agricultural and Development (Wikarta, 2014)



Green Economy Develop Agricultural Systems
Supporting Sustainable Agriculture & Rural Development
(Wikarta, 2014)



Pariwisata

Pengertian wisata dan pariwisata menunjukkan adanya perbedaan yang jelas. Pada kegiatan wisata orang yang berkunjung ke suatu daerah atau lokasi untuk mengetahui keunikan daerah tanpa difasilitasi. Sedangkan pariwisata merupakan tempat kegiatan wisata yang difasilitasi dan adanya layanan masyarakat atau pemerintah. Undang-Undang No. 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisata membedakan pengertian wisata dan pariwisata. Pada Bab I mengenai ketentuan umum pasal 1 mengkonsepsikan bahwa yang dimaksud dengan wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara. Pada pasal yang sama yang dimaksud dengan pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, pemerintah dan pemerintah daerah.

Agrowisata

Pengembangan pariwisata disuatu daerah atau desa dapat terwujud secara alamiah akan tetapi juga dapat diwujudkan atas intervensi atau rekayasa social. Potensi sumber daya alam (SDA) disuatu daerah tidak sama, terdapat daerah yang mempunyai keindahan alamnya dan yang tidak menarik untuk dijadikan daerah pariwisata. Pariwisata yang bersifat alamiah yang terdapat di suatu daerah berdasarkan keindahan alamnya dan agrowisata dapat dikategorikan sebagai salah satu bentuk kegiatan yang dapat menunjang bagi dikembangkannya pariwisata di daerah pedesaan. Agrowisata ini erat kaitannya dengan pengembangan agribisnis dan dengan dikembangkannya agrobisnis akan dapat menjadi daya tarik bagi para pengunjung. Perwujudan pariwisata berbasis agrowisata ini akan dapat mengurangi meningkatnya erosi, sehingga dapat mengurangi kerusakan lingkungan.

Ecovillage

Menata dana tau membangun perkampungan secara teratur baik dari segi tata ruang maupun kesehatan lingkungannya akan menjadi daya tarik pengunjung. Pengunjung atau wisatawan yang datang tidak hanya menikmati keindahan daerah yang diwujudkan dalam bentuk pengembangan agrowisata dari jenis-jenis tanaman tertentu atau datang ke daerah agrowisata saja, akan tetapi juga mengunjungi

perkampungan dana tau rumah-rumah penduduk. Penataan lingkungan perkampungan yang asri dan higienis akan terkesan bahwa daerah yang dikunjungi itu berwawasan Lingkungan dan menjadi daya tarik bagi setiap pengunjung, sehingga yang datang tidak hanya satu kali kunjungan saja, akan tetapi dapat melakukannya beberapa kali. Keindahan lokasi atau daerah yang berwawasan lingkungan ini akan membawa kesan yang baik yang disampaikan kepada orang lain seperti teman, kerabat atau tetangga, sehingga akan berdampak terhadap calon ikutan untuk dapat mengunjunginya.

Homestay

Homestay sebetulnya dapat menjadi salah satu pelengkap dalam kegiatan pariwisata bahkan dengan keberadaan homestay akan memudahkan bagi pengunjung untuk dapat menginap di suatu daerah pariwisata. Mewujudkan homestay tidak diperlukan biaya yang relative besar seperti membangun hotel dengan biaya yang besar dan harus mengundang investor. Membangun hotel yang disediakan untuk pengunjung lebih bersifat padat modal dan serapan tenaga kerja relative sedikit serta perputaran uang tidak sepenuhnya berputar di daerah tersebut. Berbeda dengan hotel, homestay yang dialokasikan dan dirancang untuk menginap bagi pengunjung akan menjadi daya tarik bagi pengunjung untuk menggunakannya. Homestay ini tidak padat modal dan akan menambah penghasilan bagi warga masyarakat serta perputaran uang relative lebih banyak di daerah setempat, sehingga pariwisata berdasarkan potensi local ini dapat dikatakan pariwisata berbasis masyarakat.

Daya tarik bagi pengunjung yang dapat diwujudkan dalam homestay ini adalah terkait dengan kegiatan sehari-hari penduduk atau pemilik rumah. Disini homestay dapat menjadi sarana edukasi bagi pengunjung terutama bagi pengunjung dari kota untuk dapat memahami perilaku penduduk desa dan atau kegiaitan-kegiatan yang dilakukan oleh pemilik rumah. Seperti, berbincang pagi atau siang hari atau malam hari menjelang tidur untuk menimba pengalaman pemilik rumah. Begitupula bila pemilik rumah menyalakan api di tungku bisa menjadi daya Tarik bagi wisatawan untuk dapat menyalakannya dan keikutsertaan lain disektor pertanian yang dilakukan pemilik rumah dalam kesehariannya. Dia dapat juga mengikuti bertani ke sawah atau ke kebun, menangkap ikan di kolam pekarangan,

memberi makan ternak dan kegiatan-kegiatan lainnya.

Bagan 2. Desa Pariwisata



Pariwisata yang terkait dengan adanya layanan masyarakat dan atau pemerintah dapat dikaitkan dengan dikebangkannya kampung yang ramah Lingkungan (*ecovillage*) dan diseiapkannya rumah tinggal (*homestay*) milik masyarakat. Fasilitas seperti ini tidak hanya mendukung pariwisata daerah setempat akan tetapi juga akan membantu meningkatkan pendapatan masyarakat yang pada gilirannya menimbulkan terjadinya perputaran uang di daerah setempat yang dapat mendongkrak perekonomian desa (bagan2).

Potensi Lokal

Potensi desa yang dapat dikembangkan adalah sumber daya alam (SDA) dari segi fisik dan sumber daya manusia (SDM) dari segi sosial. Pemanfaatan SDA yang utama adalah ketersediaan lahan dan keindahan alam seperti adanya hutan, danau dan fauna serta cuaca yang sejuk dan adanya campur tangan manusia seperti Waduk, tempat bermain, tempat olah raga, rumah tinggal (*home stay*) sebagai sarana pendukung (gambar 3). Sarana pendukung aspek social yaitu potensi social, sistem nilai dan potensi ekonomi. Potensi social yang disajikan pada gambar 4 suatu potensi yang dapat dikembangkan untuk mendukung terwujudnya desa pariwisata. Seperti, pendidikan formal, non formal, solidaritas dan hubungan-hubungan social. Pendidikan formal terkait dengan kompetensi lulusan yang tersedia seperti lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) belum mendapat pekerjaan dan pendidikan non formal suatu kegiatan pembekalan dalam pemahaman bahasa bagi pengunjung. Seperti kursus Bahasa Inggris. Solidaritas (gambar 5) menunjukkan adanya saling mengerti atau pengertian diantara warga masyarakat sehingga terkesan familier sebagai suatu daya tarik yang dapat menyenangkan bagi pengunjung. Begitupula

dengan hubungan-hubungan social (gambar 6) dapat menumbuhkembangkan suasana keramah tamahan warga masyarakat dalam mewujudkan desa pariwisata.

Gambar : 3. Potensi Pariwisata (Fisik)



Gambar : 4. Potensi Pariwisata (Sosial)



Gambar : 5. Potensi Pariwisata (Pengetahuan Lokal)



Gambar : 6. Potensi Pariwisata (Ekonomi)



iv. IMPLEMENTASI

Membangun desa pariwisata berbasis potensi lokal tidak mudah diwujudkan, baik itu terhadap daerah atau desa terdampak pembangunan maupun daerah atau desa yang tidak terdampak pembangunan. Kegiatan yang harus dilakukan cukup beragam dan memerlukan waktu yang juga tidak sedikit. Langkah awal yang dilakukan untuk mengetahui potensi yang tersedia adalah pemetaan, baik pemetaan aspek fisik maupun aspek sosial. Kegiatan aspek fisik yang dilakukan adalah ketersediaan atau luas lahan lahan, kesuburan lahan, ketinggian, penataan ruang atau peruntukan lahan dan penentuan jenis tanaman atau komoditas yang akan dikembangkan. Potensi sosial yang digali terkait dengan SDM, yaitu metapencapaian atau pekerjaan penduduk, keterampilan dan minat jenis usaha yang akan dilakukan. Melalui pemetaan tersebut dapat terkumpul data kuantitatif dan data kualitatif yang keduanya dapat saling melengkapi. Data aspek fisik yang bersifat kuantitatif misalnya, tidak hanya terkait dengan jumlah jenis tanaman akan tetapi juga jumlah penduduk yang biasa menanam padi. Data kualitatifnya kebiasaan penduduk menanam padi. Dari aspek sosial yang terkait dengan data kuantitatif seperti jumlah penduduk, mata pencaharian, keterampilan yang dimiliki dan minat usaha yang akan dilakukan. Data kualitatifnya seperti kebiasaan menanam jenis tanaman tertentu, pranata-pranata sosial yang berlaku dalam kegiatan pertanian dan system nilai yang berlaku dalam kehidupan mereka.

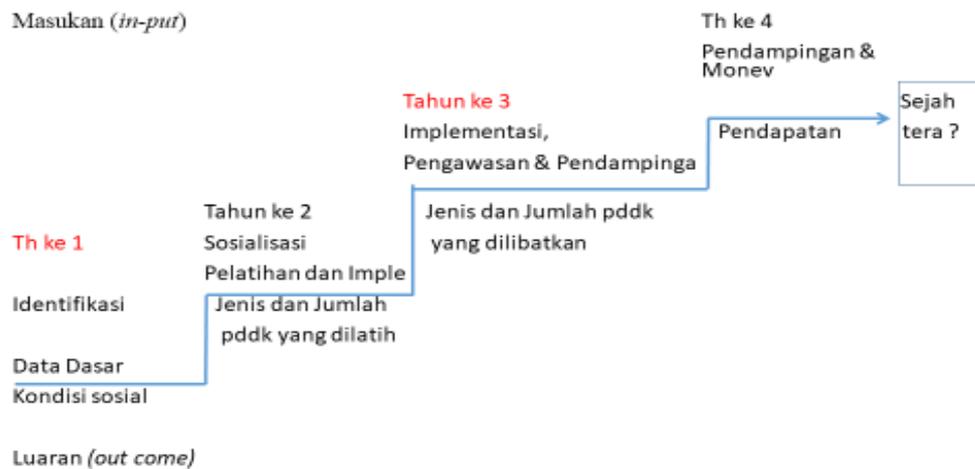
Pengumpulan data terkait dengan potensi sosial dapat dilakukan dengan cara sensus dan atau dengan cara survai sampel. Sensus yang dilakukan terhadap semua penduduk akan menghasilkan potensi yang utuh dari suatu masyarakat di suatu daerah. Sedangkan survai sampel hanya menggambarkan saja dan atau tidak dapat

merekam semua potensi sosial yang terdapat di daerah tersebut.

Langkah berikutnya adalah sosialisasi, pelatihan dan implementasi. Sosialisasi Ketiga kegiatan tersebut dapat dilakukan berdasarkan masing-masing kegiatan, namun untuk menghindari kejenuhan dari seringnya pertemuan atau rapat ketiga kegiatan tersebut seyogyanya menjadi satu kesatuan. Sosialisasi dimaksudkan untuk menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan untuk diketahui dan mendapatkan respon atau dukungan dari warga masyarakat, pelatihan memberikan bekal pengetahuan terhadap suatu jenis kegiatan yang akan dilakukan dan implementasi melaksanakan langsung kegiatan yang telah disosialisasikan dan dilatihkan. Hal ini dimaksudkan agar penduduk yang mengikuti kegiatan tersebut bergairah dan langsung mempraktekannya.

Kegiatan yang sudah mencapai tahap implementasi ini tidak langsung dibiarkan dan atau ditinggalkan begitu aja, akan tetapi ditindaklanjuti dengan pengawasan dan pendampingan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah kegiatan itu uteras dilakukan. Kedua, mengawasi kegiatan yang dilakukan apakah sudah sesuai dengan kaidah-kaidah yang telah disampaikan. Pengawasan dan atau pendampingan juga dimaksudkan untuk memecahkan masalah yang dihadapi implementor.

Langkah berikutnya adalah pemantauan. Kegiatan pemantauan ini juga terkait dengan pendampingan, yaitu tidak hanya untuk memecahkan masalah yang dihadapi akan tetapi juga untuk mengetahui perkembangan kegiatan yang dilakukan. Dalam hal ini apakah berproduksi atau tidak, berhasil atau tidak berhasil. Keberhasilan dari suatu kegiatan produksi tertentu juga harus menjadi perhatian dari pengagas kegiatan. Artinya, pengagas kegiatan dalam hal ini tidak hanya merasa senang akan keberhasilannya, akan tetapi juga turut membantu dalam pemasaran hasil- hasil produksi yang dilakukan. Keterlibatan pengagas dalam pemasaran ini seperti mencari jaringan penting untuk keberlanjutan kegiatan produksi, agar komoditas yang diproduksi dapat terjual sebagai sumber pemasukan bagi ekonomi rumah tangga mereka.



Bagan 5. Roadmap Ketercapaian

Monitoring dan evaluasi merupakan langkah terakhir dari kegiatan produksi yang dilakukan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui besar pendapatan yang diperoleh oleh implementator atau warga masyarakat. Apakah penghasilannya itu setara dengan upah minimum kabupaten (UMK) setempat atau tidak. Bila tidak, perlu dilakukan kegiatan produksi tambahan atau jenis pencaharian lainnya, sehingga seorang penduduk mempunyai dua atau lebih sumber penghasilan yang dapat memenuhi kebutuhan ekonomi rumah tangga mereka dan atau apakah penghasilannya itu sudah layak atau belum layak.

VI. PENUTUP

Pengembangan potensi desa dalam mewujudkan dalam membangun desa atau membangun desa pariwisata tidak dapat hanya dilakukan oleh warga masyarakat desa saja, akan tetapi harus adanya dukungan dari pemerintah (*political will*), baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah (provinsi, kabupaten/kota). Dukungan dari pemerintah ini tidak hanya terkait dengan motivasi penduduk dalam memproduksi suatu komoditas dan atau kegiatan wisata desa, akan tetapi juga harus adanya kebijakan-kebijakan yang dapat menunjang keberlanjutan kegiatan produksi yang akan atau sedang dikembangkan. Pemerintah, seperti kepada daerah dan atau dinas/instansi/skpd terkait. Diantara dinas/instansi terkait perlu bekerjasama atau berkolaborasi untuk mewujudkannya secara bersama-sama. Kolaborasi program antar dinas/instansi/skpd terkait dapat mempercepat dalam membangun desa.

RUJUKAN

- Abdullah, Lucky. 2016. Indigofera.
- Adimihardja, Kusnaka, dkk. 1999. Petani: Merajut Tradisi Era Globalisasi. Humaniora Utama Press. Bandung
- Adi, I.R. 2003. Pemberdayaan, Pengembangan, Masyarakat dan intervensi Komunitas. Jakarta: Lembaga Penerbit UI
- Alfitri. 2011. Community Development, Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Breman, Jan. dan Gunawan Wiradi. 2004. Masa Cerah dan Masa Suram di Pedesaan Jawa: Studi Kasus Dinamika Sosio-ekonomi di Dua Desa Menjelang Akhir Abad ke 20. LP3ES. Jakarta.
- Budiman Arief. 2000. Teori Pembangunan Dunia Ketiga. Gramedia. Jakarta.
- Dove, R. Michael. 1985. Peranan Kebudayaan Tradisional Indonesia dalam Modernisasi. Yayasan Obor. Jakarta
- Djadja, Asep Saefullah. 2002. Modernisasi Perdesaan: Dampak Mobilitas Penduduk. Truenorth. Bandung.
- Goldsmith, Edward dan Nicholas Hildiyard. 1993. Dampak Sosial dan Lingkungan Bendungan Raksasa. Jakarta. Yayasan Obor
- Husken, Frans. 1998. Masyarakat Desa dalam Perubahan Zaman : Sejarah Diferensiasi Sosial di Jawa 1830-1980. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta
- Hohnholz, H, Jurgen. 1986. Geografi Pedesaan: Masalah Pengembangan Pangan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Hidayat, Rakhmat dan Putri Nurhidayati.Pny. 2018. Gerakan Kemandirian Pangan Masyarakat Adat Cireundeu Cimahi. Laboratorium Pendidikan Sosiologi. UNJ. Jakarta
- Jamasy, O. 2004. Keadilan, Pemberdayaan dan Penanggulangan Kemiskinan. Jakarta Selatan: Blantika
- Kasryno, Faisal. 1984. Prospek Pembangunan Ekonomi Pe5desaan Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta

- Koentjaraningrat. 1984. Masyarakat Desa di Indonesia. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta
- Korten, D.C. dan Sjahrir. 1988. Pembangunan Berdimensi Kerakyatan. Yayasan Obor Indonesia.
Jakarta.
- Marzali, Amri. 2003. Strategi Peisan Cikalong dalam Menghadapi Kemiskinan. Yayasan Obor.
Jakarta.
- Mubyarto, Pny. 1985. Peluang Kerja dan Berusaha di Pedesaan. BPFE. Yogyakarta
- Mubiyarto. Loekman Sutrisno. Michael Dove. 1984. Nelayan dan Kemiskinan: Studi Ekonomi Antropologi di Dua Desa Pantai. CV. Rajawali. Jakarta.
- Muflich, Ayip. 2008. Masalah dan Kebijakan Pemberdayaan Masyarakat dalam mendukung ketahanan Pangan. Direktorat Jenderal Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
- PPSDAL. 1983. Laporan. Andal Jatigede. Kerjasama PPSDAL-LPPM-UNPAD dan PWS Cimanuk-Cidanggarung.
- PPSDAL. 1985. Laporan. Andal Cirata. Kerjasama PPSDAL-LPPM-UNPAD dan PLN Pikitdro Jawa Barat.
- PPSDAL. 2000. Laporan Penelitian. Andal Jatigede. Kerjasama PPSDAL-LPPM-UNPAD dan PWS Jatigede.
- Sasongko. 2006. mengutip dan mengambil data dari DeFay, Jason Bradley. tt. "The Sociology of Social Movements".online(www.weber.ucsd.edu/~jdefay/sm.html).1 September 2004.
- Soemarwoto. 1988. Analaisis Mengenai Dampak Lingkungan. Yogyakarta. Gama Press.
- Soemarwoto. 2004. Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Jakarta. Djambatan Sitorus, Felix, M.T.. Agus Supriono. Titik Sumaarti. Gunardi. 1996. Memahami dan Menanggulangi Kemiskinan di Indonesia. Grasindo. Jakarta.
- Slamet, Ina. 1963. Pembangunan Mayarakat Desa. Jakarta. Djambatan
- Stanley. 1994. Seputar Kedungombo. Lembaga Studi dan Advokasi Indonesia

(ELSAM). Jakarta

Sumodiningrat, Gunawan. 2009. Membenagun rekonominan Rakyat. Yogyakarta:

IDEA

Suwartapradja, Opan S. 2005. Konflik Sosial Terdampak Pembangunan. Makalah.

SKIM XI. Indonesia Malaysia. Bandung. 10-12 November.

Suwartapradja, Opan S. 2009. Dampak Pembangunan Terhadap Kependudukan:

Studi Tentang Mobilitas Eksternal Pada Pembangunan Bendungan di Jawa Barat. Makalah.

SKIM XI. Indonesia Malaysia. Bandung. 10-12 November.

Suwartapradja, Opan S. 2009. Strategi Penduduk dalam Menghadapi

Ketidakpastian Pembangunan Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. Disertasi. Program Pasca Sarjana FISIP-UNPAD. Bandung

Suwartapradja, Opan S dan Junardi Harahap. 2014. Laporan Penelitian. Identifikasi

Kondisi Sosial, Budaya dan Lingkungan Hidup Desa-Desa di Wilayah Genangan Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. Jatinangor. Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Padjadjaran.

Suwartapradja, Opan S. 2014. Makalah. Seminar Nasional Kependudukan dan

Pembangunan Berkelanjutan. Kerjasama IPADI, BKKBN, UNPAD, Pusat Kespro FK-UGM dan UNFPA. Bandung. November.26-28.

Usman, Sunyoto. 2010 (Cetakan ke VI). Prmbangunan dan Pemberdayaan

Masyarakat.

Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Yurli, Hatta. 2013. Model Pemberdyaan Masyarakat Melalui Kelompok Usaha

Bersama (KUBE) di Kota Pontianak.

Wolf, Eric. 1985. Petani Suatu Tinjauan Antropologis. Jakarta. Yayasan Obor

Suwartapradja, Opan S. 2017. Mewujudkan Ketahanan Pangan Melalui

Pengembangan Agribisnis Berbasis Sumber Daya Lokal yang Berkelanjutan. Artikel. Disampaikan pada Konferesi Pembangunan Jawa Barat III. Universitas Padjadjaran. Jatinangor. tanggal 5 September.

Suwartapradja, Opan S. 2017. Pemberdayaan Masyarakat Terdampak

Pembangunan. Makalah. Disampaikan pada Konferensi AAI tanggal 14-

15 September 2017. Depok. Universitas Indonesia

Suwartapradja, Opan.S, Rini Soemarwoto, Budi Rajab, Rina Herawati dan Junardi Harahap. 2016. Laporan Akhir Penelitian. Pemukiman Kembali (resettlement) Terdampak Pembangunan Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. Riset Academic Leadership Grant (ALG) Fisip-DRPMI Universitas Padjadjaran.

Suwartapradja, Opan.S, Rini Soemarwoto, Budi Rajab, Rina Herawati dan Junardi Harahap. 2017. Laporan Akhir Penelitian. Pemukiman Kembali (resettlement) Terdampak Pembangunan Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. Riset Academic Leadership Grant (ALG) Fisip-DRPMI Universitas Padjadjaran.

Suwartapradja, Opan.S, Rini Soemarwoto, Budi Rajab, Rina Herawati dan Junardi Harahap. 2018. Laporan Akhir Penelitian. Pemukiman Kembali (resettlement) Terdampak

Pembangunan Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. Riset Academic Leadership Grant (ALG) Fisip-DRPMI Universitas Padjadjaran.

Syafaat Rachmat, Saafroedin Bahan, I Nyoman Nurjana, Edi Susilo dan Imam Kuswahyono. 2008. Negara, Masyarakat dan Kearifan Lokal. IN-TTRANS Publishing. Malang Jawa Timur.

Wikarta, E. Kusnadi. 2016 dan Endah Djuwendah. The Strategi of Green Economy For Reducing Population Pressure On Land of The Cimanuk River Basin and Jatigede Reservoir. Makalah. Lokakarya Nasional Evaluasi Resettlement Orang Terkena Dampak Waduk Jatigede. West Java Province Indonesia

Wikarta, E. Kusnadi.. 2014. Towards Green Economy : The Development of Sustainable Agricultural and Rural Development Planning, The Case on Upper Citarum Rivers Basin West Java Province. Indonesia. Department of Socio Economic and Study Program of Agribusiness Faculty of Agriculture and Study Program for Magister of Environmental Science Post Graduate Padjadjaran University. Bandung West Java Province. Indonesia

(MELANJUTKAN) MEMBANGUN DESA MENJADI DESA MANDIRI

Reiza D. Dienaputra

Universitas Padjadjaran, Bandung

E-mail: reiza.dienaputra@unpad.ac.id, reizaputra@yahoo.com

ABSTRAK

Desa sebagai kesatuan masyarakat hukum tidak hanya memiliki akar perjalanan sejarah panjang dalam kehidupan berdemokrasi akan tetapi juga memiliki pengalaman panjang dalam pembangunan. Banyak upaya telah dilakukan untuk membangun desa-desa di Indonesia. Namun demikian, berbagai upaya membangun desa yang telah dilakukan selama ini belumlah memberikan hasil yang menggembirakan. Peta status kemajuan dan kemandirian desa yang dikeluarkan Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi (KDPDTT) pada tahun 2015 dan 2018 masih menyisakan banyak Desa Tertinggal dan Desa Sangat Tertinggal. Sementara itu, Desa Mandiri, yang merupakan klasifikasi desa terbaik, belum mampu menyentuh angka 1 persen pun dalam empat tahun terakhir. Berangkat dari realitas tersebut, upaya (melanjutkan) membangun desa haruslah dilakukan dengan memperhatikan elemen- elemen sebagaimana yang dikembangkan dalam mengukur Indeks Desa Membangun, yakni dimensi sosial, dimensi ekonomi, dimensi ekologi, serta aktivitas desa dan sumber pendapatan desa. Lebih dari itu, upaya melanjutkan membangun desa seyogyanya dilakukan dengan memetakan terlebih dahulu potensi desa, salah satunya melalui metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA), dengan karakter utama pelibatan masyarakat secara partisipatif.. Peta potensi desa yang dihasilkan melalui PRA tersebut selanjutnya dapat dijadikan dasar untuk membangun dan memberdayakan desa, termasuk di dalamnya menjadikan desa sebagai desa wisata berbasis potensi lokal. Adapun satu di antara potensi lokal yang memiliki nilai jual tinggi adalah kebudayaan daerah.

Kata kunci: Potensi Desa, *Participatory Rural Appraisal* , Desa Wisata

I. PENDAHULUAN

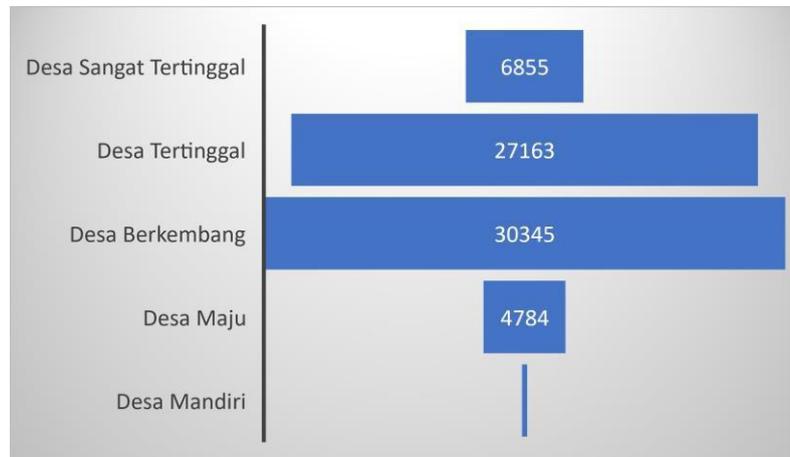
Berbicara desa berarti berbicara tentang wilayah administratif yang memiliki usia panjang dalam sejarah pemerintahan Indonesia. Desa sebagai wilayah administratif telah hadir di Indonesia sejak sebelum kemerdekaan, jauh ke masa-masa awal Belanda berkuasa di Indonesia. Desa juga menjadi wilayah administratif paling panjang usianya dalam mengenyam kehidupan politik yang demokratis. Sistem pemilihan langsung yang belum lama mewarnai sistem politik Indonesia, khususnya dalam kaitannya dengan pemilihan presiden, di desa telah lama menjadi kekayaan masyarakat desa (Dienaputra, 2012: 158-159). Dengan kata lain, berdasar rekam jejak sejarah, desa telah lama akrab dengan sistem pemilihan langsung dalam memilih pemimpin. Panjangnya rentang waktu

perjalanan desa dalam mengenyam kehidupan demokrasi dan panjangnya rentang perjalanan desa sebagai suatu kesatuan hukum dimana bertempat tinggal suatu masyarakat yang berkuasa mengadakan pemerintah sendiri (Kartohadikoesoemo, 1953: 2), ternyata tidak berbanding lurus dengan keberhasilan desa dalam membangun dirinya menjadi desa yang mandiri. Dengan kata lain, pengalaman kehidupan berdemokrasi yang dialami masyarakat desa tidaklah berkorelasi atau berimplikasi pada keberhasilan masyarakat dan aparat desa dalam membangun desanya. Tingginya partisipasi masyarakat dalam kehidupan demokrasi tidaklah linier dengan partisipasi masyarakat dalam membangun desanya. Padahal sebagaimana diamanatkan UU No. 23 Tahun 2014, desa sebagai kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah diberikan kewenangan untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal usul, dan/atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Kewenangan besar yang diberikan undang-undang kepada desa sejak sebelum kemerdekaan hingga sekarang, belumlah mampu dimanfaatkan desa-desa untuk menjadikan dirinya desa yang mandiri.

Realitas bahwa desa-desa di Indonesia belum mampu menjadikan dirinya sebagai Desa Mandiri tergambar dari status kemajuan dan kemandirian desa yang dikeluarkan Direktur Jenderal Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa pada Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi (KDPDTT) pada tahun 2018. Dari 69.460 desa yang ada di Indonesia pada tahun 2018, sebagian besar atau sebanyak 30.345 desa atau sebesar 43,69 persen merupakan Desa Berkembang. Sisanya, sebanyak 27.163 desa atau sebesar 39,1 persen merupakan Desa Tertinggal, 6.855 desa atau sebesar 9,87 persen merupakan Desa Sangat Tertinggal, 4.784 desa atau sebesar 6,89 persen merupakan Desa Maju, dan 313 desa atau sebesar 0,45 persen merupakan Desa Mandiri. Jumlah Desa Mandiri yang teramat sedikit, bahkan hanya di bawah 1 persen dari jumlah total desa di Indonesia menjadi fakta paling kuat tentang kondisi faktual pembangunan desa di Indonesia yang belum menggembirakan. Padahal, segala upaya telah dilakukan untuk membangun desa. Banyak pihak, termasuk perguruan tinggi di tanah air, juga telah memberikan kontribusinya untuk membangun desa-desa di Indonesia. Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang digulirkan sejak dasawarsa ke-8 abad ke-20 ataupun berbagai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilakukan di desa-desa oleh para dosen perguruan tinggi menjadi bukti konkrit panjangnya persentuhan dan upaya perguruan tinggi dalam memberikan kontribusi bagi pembangunan desa.

Gambar 1

Profil Desa di Indonesia Tahun 2018



Peta perkembangan desa yang tidak menggembirakan sebagaimana tergambar dalam gambar 1, pada akhirnya menimbulkan pertanyaan-pertanyaan tentang bagaimana sebenarnya profil desa-desa di Indonesia? Seberapa jauh efektifitas pembangunan desa yang dilakukan selama ini? serta bagaimanakah strategi yang dapat dilakukan untuk menjadikan desa-desa di Indonesia menjadi Desa Mandiri? serta kontribusi apakah yang dapat diberikan para guru besar dalam membangun desa-desa di Indonesia?

II KONTEKS PERMASALAHAN

Desa-desa di Indonesia, baik secara kualitatif maupun kuantitatif mengalami perubahan demi perubahan. Tidak hanya semasa sebelum kemerdekaan akan tetapi juga semasa kemerdekaan. Secara kualitatif, berbagai perubahan yang dialami oleh desa-desa di Indonesia dalam perkembangannya, sebagian besar belumlah sampai pada hasil yang menggembirakan. Sementara secara kuantitatif, perubahan desa-desa di Indonesia umumnya disebabkan oleh hadirnya desa-desa baru, terutama desa-desa baru hasil pemekaran desa lama. Dalam perkembangan paling mutakhir, profil desa-desa di Indonesia terpetakan lebih jelas, seiring dengan keluarnya Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia, No. 2 Tahun 2016, tentang Indeks Desa Membangun. Berdasarkan regulasi tersebut, kini desa-desa di Indonesia diklasifikasikan dalam lima klasifikasi, yakni Desa Mandiri, Desa Maju, Desa Berkembang, Desa Tertinggal dan Desa Sangat Tertinggal.

Desa Mandiri, atau bisa disebut sebagai Desa Sembada dipahami sebagai Desa Maju yang memiliki kemampuan melaksanakan pembangunan desa untuk peningkatan kualitas hidup dan kehidupan sebesar-besarnya bagi kesejahteraan masyarakat desa dengan ketahanan sosial, ketahanan ekonomi, dan ketahanan ekologi secara berkelanjutan. Desa Maju atau bisa disebut sebagai Desa Pra Sembada dikonsepsikan sebagai desa yang memiliki potensi sumber daya sosial, ekonomi dan ekologi, serta kemampuan mengelolanya untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat desa, kualitas hidup manusia, dan menanggulangi kemiskinan. Desa Berkembang atau bisa disebut sebagai Desa Madya diartikan

sebagai desa potensial menjadi Desa Maju, yang memiliki potensi sumber daya sosial, ekonomi, dan ekologi tetapi belum mengelolanya secara optimal untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat desa, kualitas hidup manusia dan menanggulangi kemiskinan. Desa Tertinggal, atau bisa disebut sebagai Desa Pra-Madya adalah desa yang memiliki potensi sumber daya sosial, ekonomi, dan ekologi tetapi belum, atau kurang mengelolanya dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat desa, kualitas hidup manusia serta mengalami kemiskinan dalam berbagai bentuknya. Desa Sangat Tertinggal, atau bisa disebut sebagai Desa Pratama memiliki pengertian sebagai desa yang mengalami kerentanan karena masalah bencana alam, guncangan ekonomi, dan konflik sosial sehingga tidak berkemampuan mengelola potensi sumber daya sosial, ekonomi, dan ekologi, serta mengalami kemiskinan dalam berbagai bentuknya.

Bila profil desa tahun 2018 dicermati lebih lanjut, tampaklah status kemajuan dan kemandirian desa yang tidak begitu menggembirakan. Betapa tidak, dari 69.460 desa yang ada di Indonesia, 39,1 persen merupakan Desa Tertinggal dan 6,89 persen masih merupakan Desa Sangat Tertinggal atau desa dengan kladifikasi paling rendah, baik dilihat dari dimensi sosial, dimensi ekonomi, maupun dimensi ekologi. Lebih memprihatinkan lagi, dari jumlah tersebut, yang termasuk Desa Mandiri hanya 0,45 persen. Suatu angka persentase yang melahirkan pertanyaan besar tentang betapa rendahnya kemandirian desa-desa di Indonesia, juga tentang efektifitas pembangunan desa yang dilakukan selama ini. Padahal, dalam konteks pembangunan desa, tidak hanya pemerintah, institusi perguruan tinggi pun secara intens terus melakukan upaya-upaya pembangunan desa melalui berbagai kegiatan yang tidak hanya melibatkan dosen akan tetapi juga mahasiswa dalam jumlah yang signifikan.

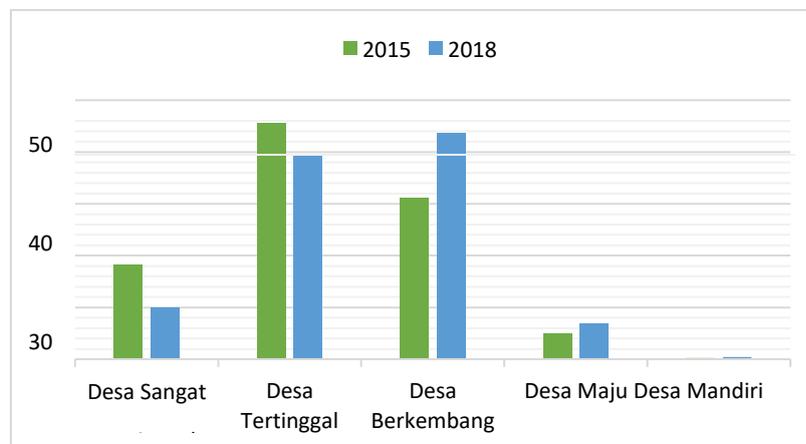
Dalam kaitan itu, pula (melanjutkan) membangun desa melalui pendekatan pariwisata pada akhirnya haruslah direlasikan dengan upaya membangun desa-desa di Indonesia menjadi Desa Mandiri. Tegasnya, desa-desa yang akan dibangun melalui pendekatan pariwisata seyogyanya dilakukan dengan selalu mencermati tiga dimensi besar yang digunakan untuk mengukur keberhasilan pembangunan di desa, yakni dimensi sosial, dimensi ekonomi, dan dimensi ekologi. Pembangunan desa berbasis pariwisata dengan balutan ketiga dimensi pembangunan tentu bukanlah merupakan hal yang mudah. Untuk merealisasikannya tidak hanya diperlukan kerjasama berbagai pihak akan tetapi juga kerja serentak berbagai pihak.

III. PEMBAHASAN

Profil desa atau status kemajuan dan kemandirian desa tahun 2018 merupakan profil desa kedua yang dikeluarkan KDPDPT. Profil desa pertama dikeluarkan KDPDPT pada tahun 2015, dalam bentuk Indeks Desa Membangun (IDM). Berdasarkan profil desa tahun 2015, yang datanya bersumber dari data Potensi Desa tahun 2014 yang dikeluarkan Badan Pusat Statistik, dari 73.709 desa yang ada di Indonesia, sebagian besar yakni sejumlah 33.592 desa atau sebanyak 45,57 persen merupakan Desa Tertinggal. Sisanya, sejumlah 22.882 desa atau sebanyak 31,04 persen merupakan Desa Berkembang, 13.453 Desa atau 18,25 persen merupakan Desa Sangat Tertinggal, 3608 desa atau 4,89 persen merupakan Desa Maju, dan 174 desa atau 0,24 persen merupakan Desa Mandiri.

Membandingkan profil desa dari dua kurun waktu, segera terlihat perubahan-perubahan yang cukup menarik. Untuk dua jenis desa, yakni Desa Sangat Tertinggal, dilihat dari persentasenya mengalami penurunan. Desa Sangat Tertinggal yang semula berjumlah 18,25 persen pada tahun 2015 menurun menjadi tinggal 9,87 persen pada tahun 2018. Desa Tertinggal yang pada tahun 2015 berjumlah 45,57 persen turun menjadi 39,1 persen pada tahun 2018. Sementara itu, tiga desa lainnya, yakni Desa Berkembang, Desa Maju dan Desa Mandiri mengalami penambahan jumlah desa. Desa Berkembang yang pada tahun 2015 jumlahnya 31,04 persen dari total keseluruhan desa, pada tahun 2018 meningkat menjadi 43,69 persen, Desa Maju, yang pada tahun 2015 sebanyak 4,89 persen, pada tahun 2018 menjadi 6,89 persen, Desa Mandiri yang pada tahun 2015 sebanyak 0,24 persen, meningkat menjadi 0,45 persen pada tahun 2018. Melihat perkembangan tersebut, jelaslah selama tiga tahun telah terjadi perubahan ke arah yang menggembirakan. Hal ini ditandai oleh meningkatnya jumlah desa Berkembang, Desa Maju, dan Desa Mandiri serta terus berkurangnya jumlah Desa Tertinggal dan Desa Sangat Tertinggal. Namun demikian, perubahan dalam kurun waktu tiga tahun tersebut secara keseluruhan tetap masih memperlihatkan realitas yang kurang menggembirakan tentang pembangunan desa-desa di Indonesia.

Gambar 2
 Komparasi Profil Desa di Indonesia 2015 - 2018



Pendalaman lebih lanjut profil desa di Indonesia juga memperlihatkan realitas lain yang menarik sekaligus menantang untuk segera dicari jawabannya. Dari 33 provinsi di Indonesia, ada 9 provinsi yang tidak memiliki Desa Mandiri, yakni Kepulauan Riau, Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku Utara, Papua, dan Papua Barat. Selanjutnya, dari 33 Provinsi, hanya ada 2 provinsi yang tidak memiliki Desa Tertinggal, yakni, Bali dan Bangka Belitung. Bali selanjutnya menjadi satu-satunya provinsi yang tidak memiliki Desa Sangat Tertinggal sekaligus Desa Tertinggal. Dengan demikian, di Bali hanya ada Desa Berkembang, Desa Maju dan Desa Mandiri. Adapun persentase jumlah Desa Mandiri di Bali merupakan yang tertinggi di antara provinsi-provinsi lainnya di Indonesia, yakni sebanyak

6,45 persen, yang berarti jauh di atas persentase nasional yang belum mampu melewati angka 1 persen. Untuk kepemilikan Desa Sangat Tertinggal, dari 31 provinsi yang memiliki Desa Sangat Tertinggal, Provinsi Papua Barat mencatatkan diri sebagai provinsi yang paling banyak persentase Desa Sangat Tertinggalnya, yakni sebanyak 61,99 persen, yang berarti sebagian besar desa di Papua Barat merupakan Desa Sangat Tertinggal. Pemilik Desa Sangat Tertinggal terbanyak selanjutnya adalah Provinsi Papua (37,11 persen), Kalimantan Utara (27,96 persen), Sumatera Utara (24,5 persen), dan Provinsi Sulawesi Barat (24 persen).

Realitas profil desa yang tidak menggembirakan yang kemudian terrepresentasikan di hampir seluruh provinsi, memberi petunjuk tentang betapa desa hingga saat ini masih memerlukan kontribusi dan uluran tangan berbagai pihak untuk menjadikan dirinya lebih baik, tentunya termasuk kontribusi dari para guru besar. Dengan berlandaskan pada sistem klasifikasi desa yang dikeluarkan KDPDTT maka secara tegas tantangan sekaligus pekerjaan rumah terbesar dalam membangun desa adalah menjadikan desa-desa di Indonesia menjadi Desa Mandiri.

Memperhatikan parameter yang digunakan dalam merekonstruksi pengukuran desa, yakni Indeks Desa Membangun (IDM), maka membangun desa sekarang, termasuk membangun desa dengan pendekatan pariwisata, adalah melanjutkan membangun desa dengan mencermati parameter yang digunakan dalam membangun desa yakni, dimensi sosial, dimensi ekonomi, dan dimensi ekologi. Dimensi sosial mencakup kesehatan, pendidikan, modal sosial, dan pemukiman. Dimensi ekonomi, antara lain, mencakup keragaman produksi masyarakat desa, akses distribusi, akses lembaga keuangan, ketersediaan lembaga ekonomi, dan keterbukaan wilayah, Dimensi ekologi mencakup kondisi lingkungan dan potensi bencana. Di luar itu ada dua parameter lain, yakni berkaitan dengan aktivitas desa serta sumber pendapatan desa.

Melanjutkan membangun desa tentunya memerlukan strategi tersendiri agar apa yang menjadi parameter desa membangun dapat tergapai. Kata kunci pertama adalah tentang strategi pembangunan desa. Dalam kaitan ini, upaya membangun desa berbasis pariwisata dan menjadikannya Desa Mandiri haruslah dimulai dengan memetakan terlebih dahulu potensi desa. Selanjutnya, potensi desa yang terpetakan tersebut menjadi lokomotif pembangunan desa. Namun apapun potensi desa, seperti misal bidang peternakan, pertanian, ataupun potensi alam, maka untuk menjadikan sebuah desa terakselerasi menuju Desa Mandiri, maka pariwisata dapat dijadikan pilihan penting dalam membangun desa. Tegasnya, membangun desa menjadi desa wisata (berbasis potensi lokal) menjadi salah satu pilihan terbaik dalam mengakselerasi pembangunan desa. Berangkat dari pemikiran tentang kekayaan kebudayaan daerah yang sangat luar biasa, maka satu di antara jenis desa wisata yang dapat dikembangkan adalah desa wisata berbasis kebudayaan daerah. Kebudayaan daerah sebagai basis pengembangan desa wisata menjadi penting untuk dicermati setelah pemerintah mengeluarkan UU No. 5 Tahun 2017 tentang Pemajuan Kebudayaan. Oleh karenanya, membangun desa wisata berbasis kebudayaan berarti membangun desa wisata berbasis sepuluh Objek Pemajuan Kebudayaan (OPK) sebagaimana diamanatkan undang-undang, yang meliputi, tradisi lisan, adat istiadat, ritus, pengetahuan tradisional, teknologi tradisional, seni, bahasa, permainan rakyat, olahraga

tradisional, dan cagar budaya. Tentu tidak semua OPK menjadi potensi desa. Hanya sebagian OPK saja yang menjadi potensi desa. Akan tetapi, besar kemungkinan setiap desa memiliki potensi di salah satu OPK. Oleh karenanya, sangat direkomendasikan bahwa membangun desa wisata berbasis budaya dilakukan terlebih dahulu dengan membuat sistem cluster atau sistem zonasi dalam hal pengembangan kebudayaan atau OPK di setiap desa. Artinya setiap desa haruslah memiliki prioritas unggulan dalam mengembangkan OPK di daerahnya.

Membaca dan membangun potensi desa (wisata) tidaklah dilakukan dengan menggunakan kaca mata kuda akan tetapi memerlukan pendekatan yang dapat melibatkan masyarakat sebagai pemilik desa. Tegasnya, masyarakat desa diberikan ruang penuh yang seluas-luasnya untuk menentukan potensi yang dimilikinya. Untuk itu, dalam membaca dan membangun potensi desa diperlukan metode yang tepat untuk melakukannya. Satu di antara metode yang dapat dipilih adalah adalah *Participatory Rural Appraisal* (PRA) atau Pengkajian Desa Secara Partisipatif. Konsep *rural* atau desa yang mengemuka dalam nama metode pengkajian ini tidak lantas menjadikan metode ini hanya cocok untuk daerah pedesaan akan tetapi juga dapat digunakan untuk melakukan pengkajian di daerah kota atau daerah pertemuan antara kota dan desa. (Djohani (Ed.), 1996: 13-15). Penggunaan metode PRA dalam membangun desa (wisata) ditujukan agar program pemberdayaan desa sebagai destinasi wisata menjadi program perencanaan yang berasal dari bawah atau dari masyarakat (*bottom-up planning*) (Djohani (Ed.), 1996: 19).

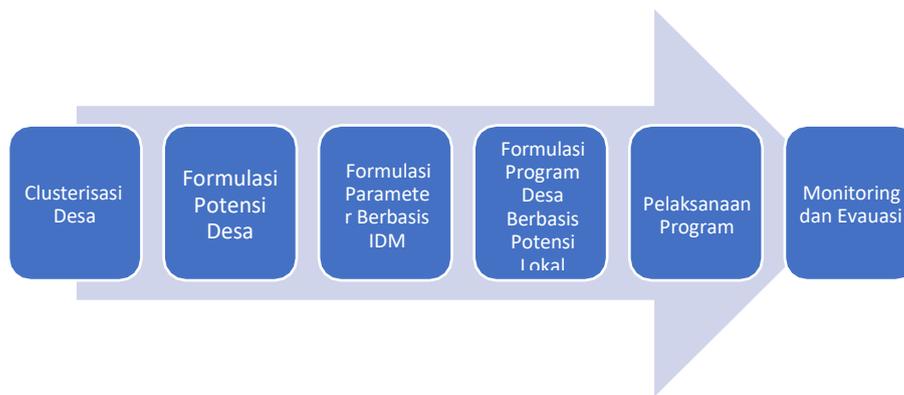
Setidaknya ada sepuluh prinsip yang perlu dicermati dalam kaitannya dengan penggunaan metode PRA. Pertama, prinsip mengutamakan yang terabaikan (keberpihakan). Kedua, prinsip pemberdayaan (penguatan) masyarakat). Ketiga, prinsip masyarakat sebagai pelaku, orang luar sebagai fasilitator. Keempat, prinsip saling belajar dan menghargai perbedaan. Kelima, prinsip santai dan informal. Keenam, prinsip triangulasi. Ketujuh, prinsip mengoptimalkan hasil. Kedelapan, prinsip orientasi praktis. Kesembilan, prinsip keberlanjutan dan selang waktu. Kesepuluh, prinsip belajar dari kesalahan. Berbasiskan kesepuluh prinsip tersebut, potensi desa dibaca dan dibangun oleh masyarakat desa.

Setelah potensi desa dibaca, langkah selanjutnya adalah memilih dan menetapkan skala prioritas di antara berbagai potensi yang dimiliki desa. Berbasiskan PRA itu pula, langkah-langkah pengembangan sekaligus pengemasan potensi dilakukan. Agar upaya pengembangan dan pengemasan potensi desa linier dengan program pembangunan desa yang dikembangkan KDPDTT maka upaya tersebut haruslah dilakukan dengan selalu memperhatikan parameter-parameter yang digunakan untuk mengukur IDM, serta yang berkaitan dengan aktivitas desa maupun sumber pendapatan desa.

Mengingat kompleksitas tantangan yang harus dihadapi dalam membangun desa maka kesemua upaya (melanjutkan) membangun desa berbasis pariwisata, haruslah dilakukan secara bersama, termasuk di dalamnya dengan melibatkan para guru besar dari berbagai disiplin ilmu dan dari berbagai perguruan tinggi. Apa yang selama ini dilakukan dalam membangun desa lebih sering dilakukan secara parsial atau individual sehingga upaya tersebut hanya

mampu menyelesaikan bagian-bagian tertentu saja dari masalah pedesaan. Melalui kerja bersama dari para guru besar dari berbagai disiplin ilmu maka permasalahan pembangunan di desa pun dapat dilakukan secara keseluruhan. Pentingnya pelibatan guru besar secara bersama sama tampak menjadi lebih penting lagi manakala keberhasilan pembangunan desa diukur dengan menggunakan parameter-parameter dari tiga dimensi besar, yakni sosial, ekonomi, dan ekologi. Tiga dimensi besar yang digunakan dalam mengukur keberhasilan pembangunan di desa tidak pelak lagi memerlukan sentuhan para guru besar dari berbagai disiplin ilmu di berbagai perguruan tinggi.

Gambar 3
Strategi Pengembangan Desa (Wisata) Menjadi Desa Mandiri



IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Membangun desa dalam perspektif baru adalah menjadikan desa berhasil dalam tiga dimensi pembangunan, yakni dimensi sosial, dimensi ekonomi, dan dimensi ekologi. Ketiga dimensi pembangunan tersebut menjadi dasar pengukuran keberhasilan desa sebagaimana tergambar dalam IDM 2015 dan 2018 yang dikeluarkan KDPDTT. Dalam kaitan itu semua (melanjutkan) membangun desa berarti pula membangun desa-desa di Indonesia agar dapat menjadi Desa Mandiri, yakni desa yang memiliki kemampuan melaksanakan pembangunan desa untuk peningkatan kualitas hidup dan kehidupan sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat desa dengan ketahanan sosial, ketahanan ekonomi, dan ketahanan ekologi secara berkelanjutan. Jadi, kata kunci Desa Mandiri adalah desa yang berhasil memberdayakan potensi-potensi yang dimilikinya di bidang sosial, ekonomi, dan ekologi, tidak hanya untuk kepentingan kesejahteraan masyarakat saat ini akan tetapi juga masyarakat yang akan datang.

Berbasis pada pemahaman tentang Desa Mandiri, maka upaya (melanjutkan) membangun desa haruslah berbasiskan pada potensi desa yang pemetaannya dilakukan secara mandiri oleh masyarakat desa melalui metode PRA. Peta potensi desa produk PRA ini selanjutnya dikemas sedemikian rupa agar dapat diberdayakan sebagai keunggulan desa. Adapun satu di antara pilihan yang dapat dikembangkan oleh desa dalam mengelola dan memberdayakan

keunggulan yang dimilikinya adalah melalui pengembangan desa wisata berbasis kebudayaan daerah. Pemilihan kebudayaan daerah sebagai basis pengembangan desa wisata diharapkan akan memberikan keunggulan komparatif tinggi pada desa-desa yang mengembangkan dirinya menjadi desa wisata. Mengingat kompleksitas permasalahan yang akan dihadapi, tidak pelak lagi upaya (melanjutkan) membangun desa ini memerlukan kiprah berbagai pihak, termasuk para guru besar dari berbagai disiplin ilmu di berbagai perguruan tinggi. Sudah saatnya membangun desa sekarang dilakukan secara holistik dan bersama-sama oleh para guru besar dari berbagai disiplin ilmu sehingga tantangan pembangunan desa pun dapat dijawab secara serentak. Melalui pembangunan desa secara partisipatif, berbasis pada potensi lokal, dan dengan melibatkan secara bersama-sama para guru besar dari berbagai disiplin ilmu, upaya untuk menjadikan desa-desa di Indonesia sebagai Desa Mandiri diharapkan akan terakselerasi dengan cepat.

Daftar Pustaka

- Dienaputra Reiza D. 2012. *Sunda: Sejarah, Budaya, dan Politik*. Bandung: Sastra Unpad Press.
- Djohani, Rianingsih (editor). 1996. *Berbuat Bersama Berperan Setara: Acuan Penerapan Participatory Rural Appraisal*. Bandung: Studio Driya Media.
- Hamidi, Hanibal. 2015. *Indeks Desa Membangun 2015*. Jakarta: Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi.
- Kartohadikoesoemo, Soetardjo. 1953. *Desa*. Jogjakarta.
- Keputusan Direktur Jenderal Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa No.52 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Keputusan Direktur Jenderal Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa No, 030 Tahun 2016 tentang Status Kemajuan dan Desa.
- Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia, No. 2 Tahun 2016, tentang Indeks Desa Membangun.
- UU No. 5 Tahun 2017 tentang Pemajuan Kebudayaan

Clustering Ethno-informatics of Naming Village in Java Island using Data Mining to Support the Tourism in Indonesia

Budi Nurani Ruchjana^{1*}, Atje Setiawan Abdullah², Juli Rejito³ and Diah

Chaerani⁴

^{1,4*} *Department of Mathematics Universitas Padjadjaran and Indonesian Ethnoscience Studies Center Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Padjadjaran*

^{2,3} *Department of Computer Science, Universitas Padjadjaran*

e-mail: budi.nurani@unpad.ac.id

Abstract

Ethno-informatics is the application of informatics in the culture. It is one subject of ethnoscience. In this research, we proposed an ethno-informatics using data mining to obtain knowledge about database of administrative naming village in Java Island especially for West Java Province in Indonesia. An administrative village referred here is the lowest level of government administration in Indonesia which can be a 'Desa' or 'Kelurahan' in Indonesian language. Administrative village become the object of the research since until today they are the smallest location units available in the data base, which are furnished with their coordinates. The aims of this research are: how to visualize and how to describe the meaning of the naming villages at West Java by categories prefix words, syllables contained word and a complete word. The methodology in this research is Knowledge Discovery in Database (KDD) method on data mining, the process including: pre processing, data mining and post processing. This study shows that the cultural character of the community can be described through the sense of naming the administrative village in West Java and Java Island; these characters are expected to be used as a guide in the behavior of people's daily lives in West Java area. The contribution of this research support the 11th pillar in Sustainable Development Goals (SDGs) and tourism in Indonesia.

Keywords: Administrative village naming, Data Mining, Ethno-informatics, KDD, West Java, Java Island

I. INTRODUCTION

Universitas Padjadjaran has seven pillars of research, one of which is "Culture and Information Systems". Therefore, in this study, the issues that will be discussed is about the culture and information in the naming of the village in Wes Java Province. This was done to answer the question "what's in a name", and how the ancestors of Java provides the naming of the village? In line with this research, Universitas Padjadjaran through the department of Mathematics and Informatics have been successful in obtaining funding for research related to ethnomathematics and ethno-informatics, with the aim of forming the Consortium of Ethnomathematics and Ethno-informatics for Mapping Indonesian Culture funded by The Ministry of Research, Technology ad Higher Education year 2016.

The aims of research is to examine the relationship between cultural communities in the provinces of Java and informatics (Ethno-informatics), to describe some of following problems:

1. How to cluster or classify the naming of the village on the island of Java by categories prefix words, syllables contained, and complete word?
2. How to explain the meaning of the results of the clustering of naming village based on specific categories, and how the role of the characteristics of people's behavior in Java?
3. How to visualize the naming of the village in a location map, to see the similarity of naming the village at the site of the provinces of Java, especially for West Java Province?

II. THEORETICAL FRAMEWORK

"Ethnoscience refers to a system of knowledge and cognition is typical of a certain culture, in other words, the culture itself by the number of classification of a given society, which classifies the material and social universe" (W. C. Sturtevant, 1964). The purpose of ethnoscience is to get a complete picture of cultural knowledge. Ethnoscience has been successfully used in several studies related to their linguistic culture, folk taxonomy, and how they classify their food, animals, and plants. Various disciplines studied at ethnoscience include Ethnoastronomy, Ethnobiology, Ethnobotany, Ethnoecology, ethnomedicine, Ethnopharmacy, Ethnozoology, Traditional Knowledge, Traditional medicine, and Ethnomathematics.

"Ethnomathematics as fashion, style and technique to explain, understand, and face the natural and cultural environment in which different cultural systems" (U.D'Ambrosio, 1985, 1999). By the same logic, in this study, the authors defines ethno-informatics is the application of informatics in the culture (A.S. Abdullah, 2015). In this study the informatics used data mining by utilizing a database naming villages in the provinces on the island of Java, Indonesia, especially for West Java Province. D. A. Kusuma, *et al.* (2017) have studied ethnomathematics in West Java , especially in Cipatujah-Tasikmalaya

Toponymy or toponym comes from "topos" and "nym". Topos means "place" is an image of the surface or places on earth. "nym" is derived from "onyma" meaning "names". Literally, the toponymy means the name places on earth. Study toponymy to search the names of a geographical element in an area, used to discover an ethnic

group that inhabits a region in the past, a search related to the history of human settlement (J. Rais, *et al.*, 2008). Naming the place or toponymy has three aspects, which affects the way the naming of places, namely: the embodiment aspect, the social aspect, and the cultural aspect. (1) Aspects of the embodiment relate to a human life tend to blend with the earth and the natural environment. Naming the village, based on aspects of the natural environment that can be seen. (2) social aspects related to social interaction, including the position of a person, occupation, and profession. The state of society determines the naming of places, for example where the majority of farming communities, it is given a name which is not far from the farm. (3) cultural aspects related to the naming of a lot of which is associated with cultural elements such as problems mythological, folklore, and belief systems, naming the place of this type often associated with folklore called legends.

Data mining, a process to automatically extract knowledge from large databases, to obtain interesting patterns, thus forming a knowledge (J. Han *et al.*, 2012). The process includes data mining, preprocessing of data, including data cleansing, transformation, merger and selection of data, data mining includes the use of models to process data, and postprocessing consists of visualization, interpretation of the results of the processing, and knowledge. The function of data mining include descriptive and predictive. This study describes the naming of villages in the West Java province and Java Island. The Knowledge Discovery in Database (KDD) method in Data Mining can be described below in Figure 1.

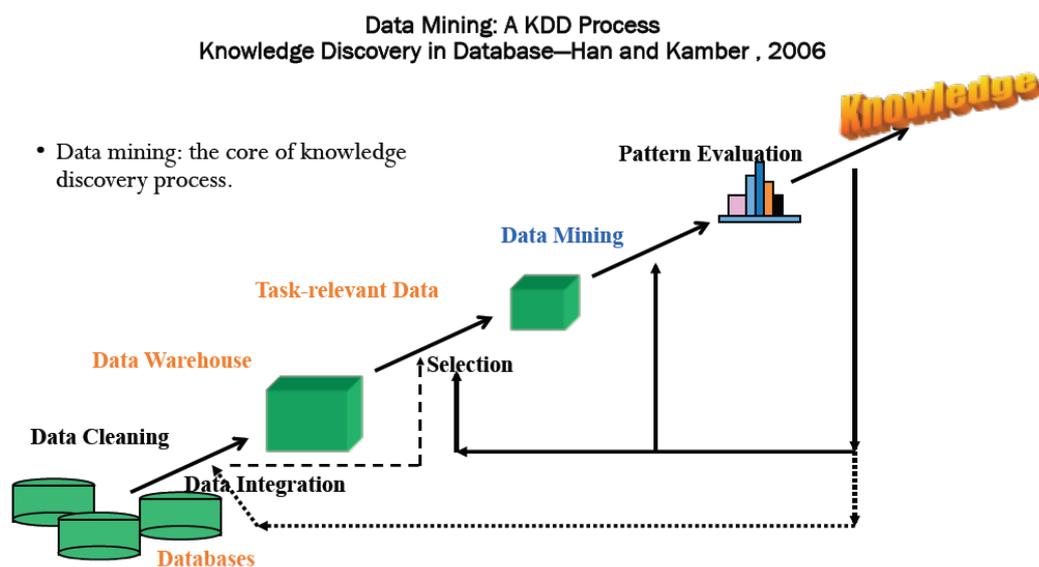


Fig. 1 KDD Method in Data Mining (Han and Kamber, 2006)

III. RESEARCH METHOD

The research methodology used in this study is following the stages of process discovery in databases in data mining (J. Han, *et al.*, 2012). A. S. Abdullah, *et al.* (2017a, 2017b) explained these stages include; Preprocessing stages, includes the preparation of village on the island of Java database, data cleansing process with a

view to eliminating duplication of data, eliminating errors and lack of consistency of the data. The process of data integration is the process of merging internal data studied is the naming of the village with external data such as coordinates of each village, it is to be visualized in the form of a map of the location. Data warehouse displays aggregate data that can be accessed online, specify the relevant data in this regard are examined only data is the name of the village on the island of Java. The second stages of Process Data Mining is the use of methods for processing such data, in this case, used clustering naming the village with three clusters, and clusters of the first naming of the village by the prefix name in naming of the village on the island of Java, and clusters of both the naming of the village by complete words in naming the village on the island of Java and the third cluster naming of the village by the meaning of syllables contained in thenaming of the village on the West Java province. The steps of research method can be seen completely in Figure 2.

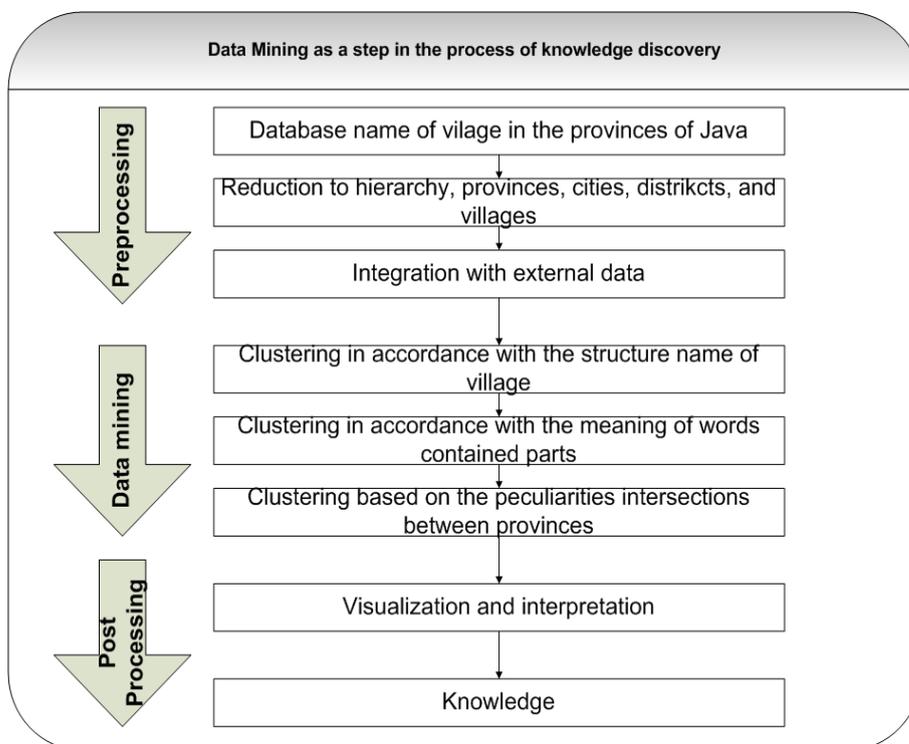


Fig. 2 Process Discovery in Database for Naming Village at Java Island

IV. RESULT AND DISCUSSION

In this study, the data used is the naming database village on Java island village consists of 24,863, is a secondary data obtained from Geography Information Agency (BIG), in 2014. The village database are then arranged into a hierarchy province on Java island which consists of 6 provinces namely, Banten province consists of 1,534 villages in West Java province consists of 5,760 villages, DKI comprised of 267 village, Yogyakarta province consisting of 438 villages, 8,355 villages of Central Java and East Java provinces consists of 8,509 villages. The data of villages at each province in Java Island is displayed in Table 1.

Table 1. The Data of Villages at Java Island

NO	Province Name	Total Village	Percentage
1	BANTEN	1,534	6.17
2	JABAR	5,760	23.17
3	DKI	267	1.07
4	DIY	438	1.76
5	JATENG	8,355	33.60
6	JATIM	8,509	34.22
	Java Island	24,863	100.00

To speed up the search process in naming the village on the West Java, we developed searching an application based on Java Program. An example of application for searching complete words in the naming of the village at West Java Province can be seen in Figure 3.

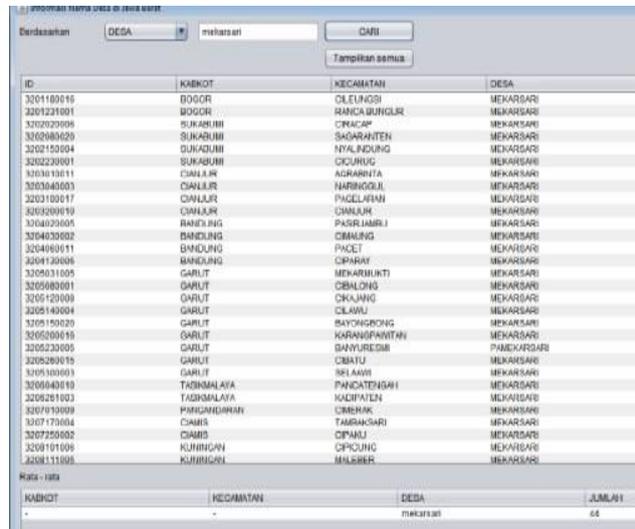


Fig. 3 Searching Process the names of villages in West Java Province
4.1 Clustering Ethno-informatics for Naming Village in West Java Province

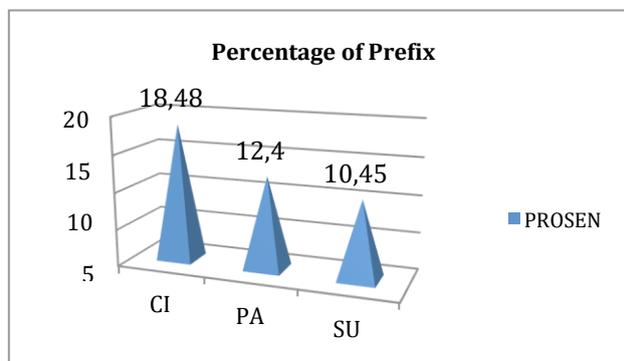


Fig. 4 Percentage of Prefix Naming village in the Provinces of

West Java From Figure 4 above we can explain that:

1. Almost 20% of the name of the village in West Java starts from CI prefix (*Cibodas, Ciharang, Cisarua, Ciawi, Cibanggu, Cibadak, Cicadas, Cimahi, Cibatu, Cihideung*) which means 'cai' or water or river, describes the Sundanese appreciate the river and water, as part of an environment that needs to be preserved.
2. More than 12% of the village name starts from the prefix of Pa (*Parakan, Pabuaran, Pasawahan, Pasanggrahan, Panyindangan, Panyingkiran, Pamekaran, Pamoyanan, Pangauban, Pananjung*), which means its function to describe the Sundanese people always working hard.
3. Almost 11% of the name of the village in West Java starts from the prefix SU (*Sukamulya, Sukatani, Sukajaya, Sukamanah, Sukajadi, Sukaluyu, Sukatani, Sukaraja, Sukadana*), which means happy/good, describing the Sundanese always be nice to anyone.

Furthermore we can explain that from 90 syllables of the classification, the most common syllables contained in the naming of villages in West Java, based on the order are, *sari, suka, jaya, mekar, mulya, karang, jati, wangi, mukti, and kerta*. This means that the Sundanese ancestors have a vision of being prosperous, portrayed with glorious, blooming, mukti and kerta, religiously portrayed with mulya, and strongly depicted with jati, and karang, and a friendly portrayed with suka. The details result can be seen in Fig. 5 below.

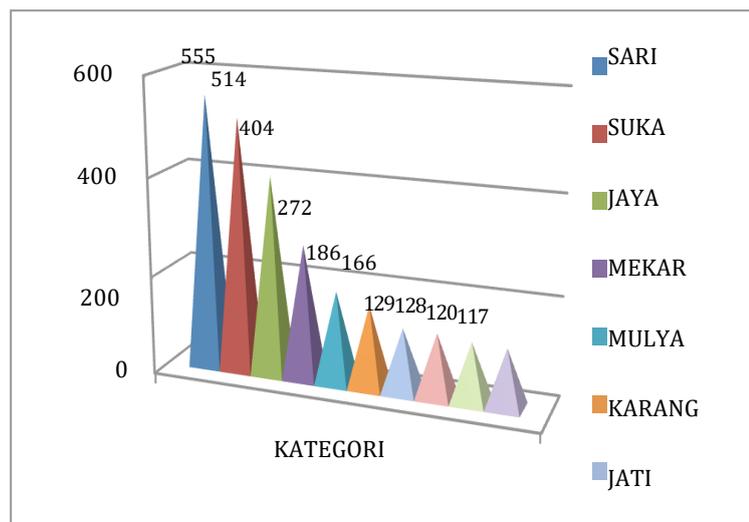


Fig. 5 The syllables contained in the naming of the village at

West Java From Figure 5 we can have explanation as following:

1. There are 1259 villages using names containing syllables describing business activities based on sequence are: *jaya, mekar, mukti, kerta, sindang, pada, karya, harja, maju, and bakti*. This means that the ancestors of Sunda have a vision, so that the Sundanese can prosper, depicted with, jaya, mekar, mukti, harja and maju., and always work hard, depicted with karya, sindang and bakti.
2. There are 943 names of villages that describe feelings based on sequence are: *suka, wangi, asih, manah, galih, luyu, cinta, rasa, laksana, and hegar*. This means that the Sundanese have a subtle feeling, portrayed with asih, cinta and manah, and always friendly is described with wangi, galih, luyu and laksana.

- There are 837 names of villages that describe the situation based on the order are: **sari, sirna, baru, negla, herang, bantar, purwa, kedung, anyar, and gede..** This illustrates the Sundanese being open, depicted with sari, sirna, negla, herang, and always thinking broadly, depicted with bantar, kedung, anyar, and gede.

Based on the full word used for the actual village naming can be seen in Figure 6. This Figure 6 explains that the use of the most widely used word of the Sundanese ancestor for naming his residence (village), ordered from the most is: *Mekarsari, mekarjaya, sukamulya, sukamaju, neglasari, mekarwangi, sukasari, sindangsari, sukajaya and tanjungsari*. This means that the Sundanese have a well-defined vision with; mekarsari, mekarjaya, sukamaju, mekarwangi and sukajaya, must be religiously illustrated with; sukamulya, and should be open and friendly to be described with; neglasari, tanjungsari, and sindangsari.

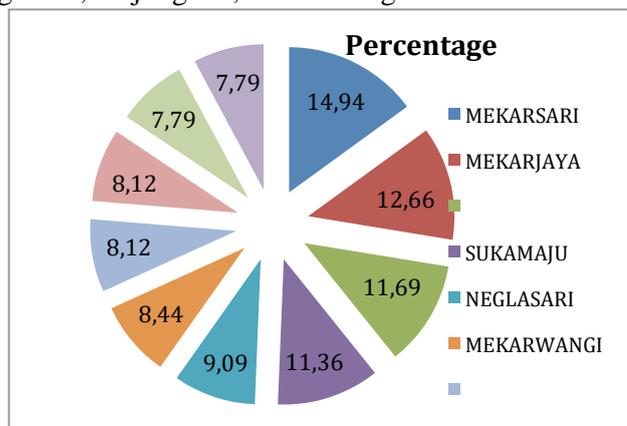


Fig. 6 The full word is widely used in naming the village

Figure 7 below explains that based on the area in West Java, the name of the village that is often used for each region are: in part of South of West Java Jabar is *Girimukti, and Karangasari*, in Central is *Padasuka, and Cikadu*, in East is *Sukadana, and Gunungsari*, in North is *Karanganyar and Mulyasari*, and in part of West is *Bojongsari*.

For visualization of naming village in West Java, we display in Figure 6 with example of the name of *Sukamulya, Mekarjaya and Mekarsari*.

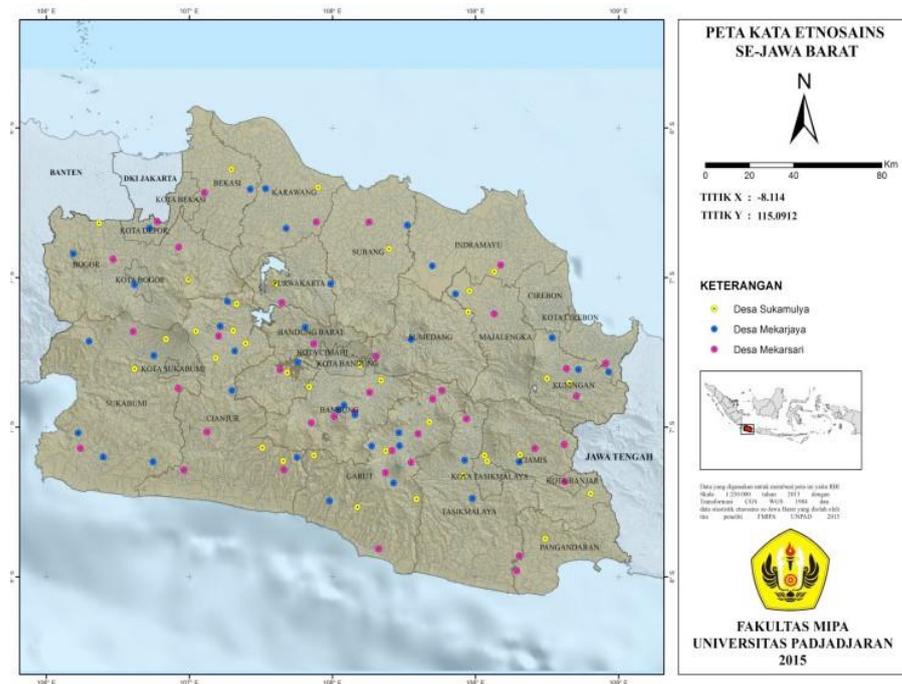


Fig. 7 Naming villages in spatial map of West Java Province

4.2 Clustering Ethno-informatics for Naming Village in Java Island

Analog for the West Java Province, we have the result of clustering ethno-informatics for naming village in Java Island as follows:

- Based on the naming village with the complete name in the island of Java, the name of the village is the most widely used is *Karanganyar*, *Sukorejo*, and *Mekarsari*. This indicates that the Java community has a strong spirit, strong, and tough, doing work with pleasure, and have a vision of prosperous in running their lives.
- Naming similarity level village on the island of Java, the highest is the province of Central Java and East Java is 62%, then Jabar-Banten 45%, as well as Yogyakarta and Central Java 24%, while the provinces that have no resemblance is DKI-DIY.
- This is in accordance with the principle of Tobler (1970), that each object is adjacent will have a high level of similarity.

Cluster Based Syllabics contained in the naming of the Village at Java Island can be processed using criteria:

- Grouping syllables contained by 15 categories, respectively, direction, equipment, space, color, business, state, character, respect, feelings, art, nature, fruits, flowers, plants and animals.
- Shows that all 15 categories it contains characters that support the Java community behavior in the past, it is expected the character a little guidance in running the day- to-day life.

For example Naming village on the island of Java, denoting feelings, show that syllable is the most widely conceived, *rejo*, *sari*, *suka*, *sido*, *wangi*, *dadi*, *taman*, *sendang*, *asih* dan *malang*. It shows the culture on the island of Java, has the feeling

of a smooth, optimistic spirit, be cheerful, loving beauty, and well-behaved to anyone as displayed in Figure 8.

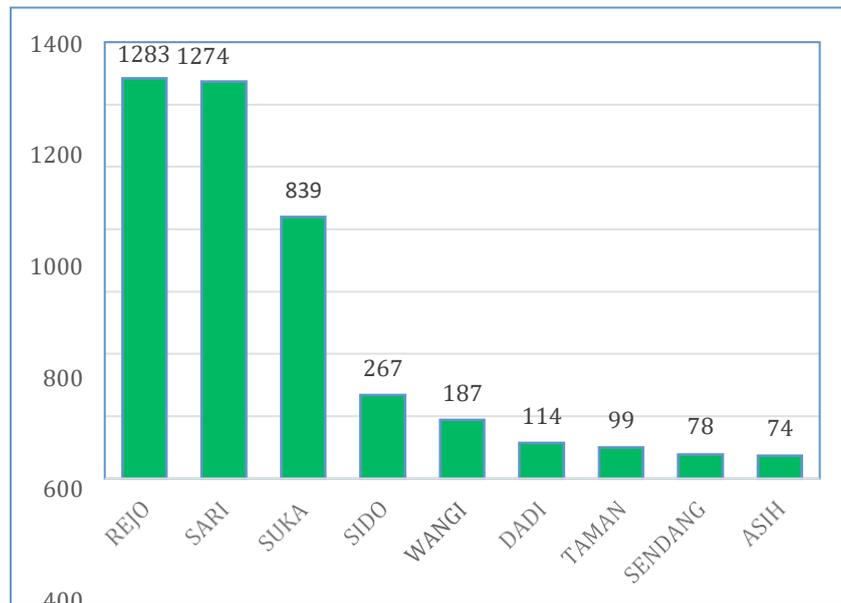


Fig. 8 Summary of the Naming Village by Categories 'Feelings'

Based on the results visualization of names of villages using ArGIS application, it can be seen that the principle of Tobler is met, namely each object adjacent levels of similarity to one another. Naming village in Central Java, East Java, West Java, Banten and Central Java-Yogyakarta has a high degree of similarity, and the province with each other influence each other as displayed in Figure 9.

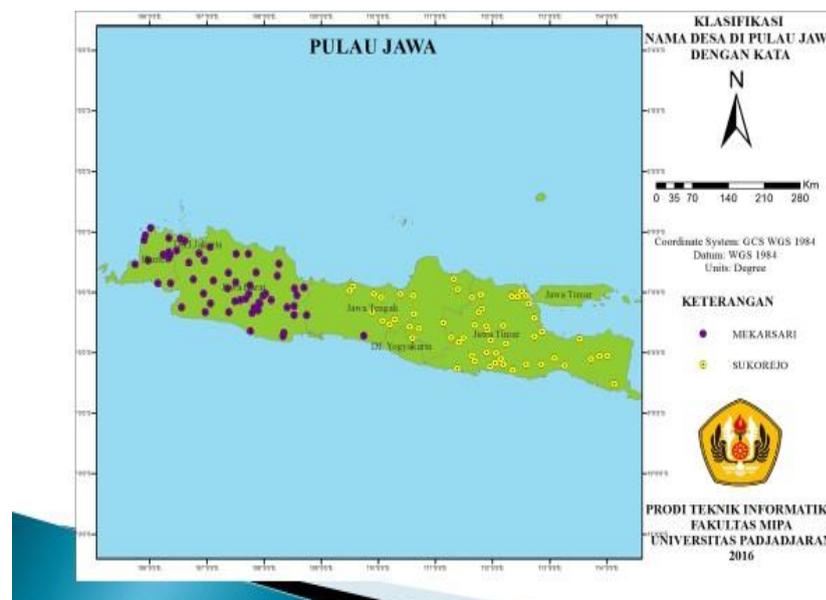


Fig. 9 Visualization village name based on the complete name Mekarsari and Sukoharjo

V. CONCLUSION

The naming village in West Java Province describes the behavior of Sundanese culture that contains a deep enough meaning, to run his life, past, present and future. The behavior of the Sundanese follows his own character, including: having a vision of peace, and always working hard, healthy personality, strong, strong, and friendly, have a feeling of smooth, clean heart, and religious, love the homeland, ready to wander elsewhere, , think broad, and appreciate other cultures, love the environment, the river, the water, and ready to preserve it, and utilize local agricultural products and fishery products.

For the clustering naming village in Java Island, we have a conclusion about the significance of naming the village on the island of Java, which has been given by the ancestors and the benefits for the community on the island of Java, some conclusions point of this study has the following results:

- 1) People in Java priority in running his kindness, always working hard to achieve a more prosperous life, and love as well as water and environmental sustainment.
- 2) Naming villages in each location adjacent province has a high degree of similarity, and influence each other. Cultural similarities in the provinces of Central Java-East Java and West Java-Banten have a high similarity, whereas cultural similarities Jakarta-Yogyakarta has a low similarity.
- 3) This research resulted in the naming of characters contained in the village on the island of Java, this character could serve as a guide in the behavior of people's daily life, and supports the philosophy of compassion penance, penance grindstones, and fosterpenance.

In this study we describe the science of informatics using data mining, to obtain interesting patterns in order to obtain a knowledges about clustering ethno-informatics to support the tourism in Indonesia, especially for study how people gave a naming of villages based on culture in a certain area.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank Rector Universitas Padjadjaran who gave funding for this research through Riset Kompetensi Dosen Unpad (RKDU) and Academic Leadership Grant (ALG) Unpad 2018. Also thank to BIG for the database of naming village in Java Island.

REFERENCES

1. A. S. Abdullah, "Classification Naming village in West Java using Spatial Data Mining" in *Proceedings SENAMKU Seminar Nasional Pendidikan Matematika UHAMKA*, Jakarta. (2015).
2. A. S. Abdullah, Ethnomathematics in Perspective Sunda-nese Culture, *IndoMS Journal on Mahematics Education (IndoMS JME)* , Vol **8** (1), ISSN 2087-8885, p 1-15, <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/3877>, (2017a).
3. A. S. Abdullah, B. N. Ruchjana, A. Hidayat, Akmal, and D. Setiana, Data mining for clustering naming of the village at Java Island, *J. Phys.: Conf. Ser.* **893** 012059, doi:10.1088/1742-6596/893/1/012059 (2017b)
4. Atran, Scott. 1991. *Social Science Information / Sur Les Sciences Sociales.*

- Ethnoscience Today 30(4): 595-662.
5. Ayatrohaédi. Kata, Nama, Dan Makna. Pidato Pengukuhan Diucapkan pada Upacara Penerimaan Jabatan Gurubesar Madya Tetap. Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia, 1993.
 6. D. A. Kusuma, S. P. Dewanto, B. N. Ruchjana, and A. S. Abdullah, The role of ethnomathematics in West Java (a preliminary analysis of case study in Cipatujah) , *J. Phys.: Conf. Ser.* **893** 012020 (2017).
 7. U. D'Ambrosio, "Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics" For the Learning of Mathematics, (1985).
 8. U. D'Ambrosio, "Literacy, Matheracy, and Technocracy: A Trivium for Today" , *Mathematical Thinking and Learning*, (1999).
 9. J. Han, M. Kamber, and J. Pie, "Data Mining Concepts and Techniques", Morgan Kaufman Publishers, USA, (2012).
 10. Ingold, Tim. 2000. *The Perception of The Environment: Essays on livelihood, dwelling and skill*. London, UK: Routledge.
 11. J. Rais, et al "*Toponimi: Sejarah Budaya yang Panjang dari Pemukiman Manusia dan Tertib Administrasi*," Jakarta: Pradnya Paramita, (2008).
 12. L. J. Slikkerveer, 2017, *Ethnomathematics and Ethnosceince*, Workshop on Ethnoscience, Universitas Padjadjaran.
 13. W. C. Sturtevant, "Studies in Ethnoscience," *American Anthropologist* , **66**(3), pp 99- 131, (1964).
 14. W. Tobler , "A Computer Movie Simulating urban Growth in the Detroit Region", *Economic Geography*, (1970).
 15. Congress of the Indonesian Mathematical Society (IndoMS), Pekanbaru, (2016).
 16. Database of Naming Village, Geography Information Agency (BIG), (2014).

DESA SEBAGAI PUSAT PENGEMBANGAN EKONOMI DAN PARIWISATA

Gunawan Sumodiningrat

Guru Besar Universitas Gadjah Mada, Sekretaris Dewan Guru Besar UGM

Disampaikan pada Profesor Summit, Surabaya, 4-6 April 2019

Fokus Topik Pembahasan: Desa sebagai Pusat Pengembangan Ekonomi dan Pariwisata. Diberi makna: Kembali UUD1945 berlandaskan Pancasila sebagai Jatidiri Bangsa, Memantapkan kembali Pancasila sebagai jatidiri bangsa, yang menjadi pedoman setiap kegiatan berbangsa bernegara dari Konsep ke Implementasi, sesuai Tujuan berbangsa bernegara yang tersebut dalam Mukadimah UUD1945.

MEMAHAMI JUDUL

DESA: UU Desa 6/2014. Unit pengambilan keputusan terkecil, dekat dengan rakyat, dekat dengan masyarakat. Rakyat sebagai subyek pembangunan.

PENGEMBANGAN: pembangunan, proses perubahan, bertahap, terukur, terencana, berkelanjutan, menuju lebih baik, serba baik. Sifat alam, sifat Sang Maha Pencipta. Tuhan YME. Mewujudkan kesejahteraan masyarakat.

EKONOMI: Ilmu mengatur rumahtangga sendiri, do best, happy, sehat bahagia sejahtera. Kerja Untung Menabung, 5 Prinsip Hidup: Fokus, Terukur, Terencana, Partisipatif, Berkelanjutan. Mekanisme alam, mekanisme pasar, mekanisme konstitusi.

PARIWISATA: *leisure, pleasure*, mensyukuri Rahmat Allah, BBM: bersyukur, bersenang, membuat orang lain senang, menjaga kelangsungan lingkungan hidup. Prinsip. Sapta Persona: cendera mata. 3S: *See, Smile, Services*. Hidup nyaman aman tenteram damai. *baladun toyibatun warobun gofur*. Dunia yang aman tenteram damai abadi. Sehat bahagia sejahtera.

SIMPULAN: desa sebagai *tempat* nyaman tenteram damai kelangsungan hidup dan kehidupan yang berkelanjutan.

PENDAHULUAN: Apa Kenapa Bagaimana.
Strength Opportunity Action.

Tantangan Pembangunan

Realita tantangan pembangunan adalah pengangguran, kemiskinan, ketertinggalan, karena *terlena melupakan jatidiri* bangsa Pancasila, yang berawal dari semangat hidup Bhinneka Tunggal Ika Tanhanna Dharmma Mangrova.

Sifat Tuhan YME. Tuhan Yang Maha Kaya, Memberi makna dan mewujudkan Pancasila sebagai: Jatidiri bangsa, *way of life*, filosofi bangsa, cita-cita luhur bangsa, pengembangan Ilmu, dasar negara, ideologi bangsa, wawasan kebangsaan, strategi pembangunan nasional, jatidiri bangsa (@sebagai jatidiri Universitas Gadjah Mada, Referensi, Statuta, Prof Notonegoro).

Dari Konsep ke Implementasi. Dari Wacana ke Realita. Dari normatif ke positif. Dari teori ke emperi. Dari emperi sesuai logika, menjadi teori, dari teori menjadi emperi baru. Dari *cipta, rasa, karsa, karya nyata*. Pikir, ucap, tulis, laksanakan, lanjutkan. POACS. Manambah: manunggal kawula Gusti Allah. Menjadi satu rangkaian hirarkhi piramidal. *Dimulai dari satu titik*, titik-titik kecil yang membesar, membesar berkelanjutan, terukur, terencana, menjadi bangsa yang kaya, bangsa yang sejahtera, bangsa yang aman tenteram damai seperti tersebut dalam Pembukaan UUD1945: Melindungi segenap warga Negara Indonesia, Memajukan kesejahteraan umum, Mencerdaskan kehidupan bangsa, Menjaga ketertiban Dunia.

Kata kuncinya: Fokus: sepakat, musyawarah mufakat, sabar, syukur, mengAllah. (@Asisten melengkapi Referensi: Falsafah Pengembangan Ilmu, @Paradigma Ilmu Pengetahuan).

Prinsip hidup Pancasila: Do Best. Happy; Fokus, Terukur, Terencana, Partisipatif, Berlanjut. (@Computable General Equilibrium yang Sustainable)

PANCASILA diberi makna: Dengan menyebut nama Allah SWT, *Tuhan YME*; kami manusia ciptaan Tuhan yang paling sempurna, berniat *meniru sifat-sifat Nya*, menciptakan manusia baru, *manusia yang adil dan beradab*, dengan cara bersatu, *persatuan*, perwakilan, dengan ber *musyawarah mufakat*, yang menghasilkan kebahagiaan, keadilan bagi seluruh pelakunya, *keadilan sosial* bagi seluruh rakyat Indonesia. (@Pancasila sebagai pengembangan Ilmu, memberi makna hidup dan kehidupan).

Berpedoman Empat Konsensus Dasar Bangsa yang hidup.

1. Hakikat hidup, Ketuhanan YME, 2. Strategi hidup, Pancasila, 3. Aturan hidup, UUD1945, 4. Wilayah hidup, NKRI. Menjadikan rakyat yang hidup mandiri. (Empat Konsensus Dasar berbangsa bernegara: Semangat hidup Bhinneka Tunggal Ika Tan Hanna Dharmma Mangrova, Pancasila, UUD1945, NKRI. (@Bangsa yang hidup mandiri: berdaya, berdaulat, berkuasa).

Dari Wacana ke Realita. Membangun Desa Ekonomi dan Wisata, adalah: Membangun Desa Pancasila. Desa Mandiri Lestari. Desa Mandiri Sejahtera. Desa Wawasan Kebangsaan. Desa Milenial. Desa Pintar, *Smart Village*. OPOP, OVOP, OVOC; BUMDesa. Badan Usaha Milik Masyarakat Desa, *dimulai dari milik pemerintah desa, jika masyarakat desa belum mampu melakukan sendiri*. Setiap orang mempunyai satu produk, sumber penghidupan sendiri (OPOP), menjadi setiap desa menghidupi desa sendiri, dengan satu produk sendiri (OVOP), menjadi satu masyarakat desa memiliki satu badan usaha milik masyarakat sendiri (OPOP, BUMDesa). Dalam hal ini produknya adalah tabungan masyarakat.

Menjadikan Negara Pancasila dimulai dari Membangun Universitas Pancasila. Dimulai dari Akademisi Pancasila. Dimulai dari FDGBI Pancasila. Dimulai dari UGM Universitas Pancasila. Dimulai dari diri pribadi Pancasila. Gerakan sudah dimulai di UGM dengan Bedah Buku: Kembali UUD1945 berlandaskan Pancasila, jatidiri bangsa. 13 Maret 2019. Dilanjutkan Membangun Desa Pancasila, Desa Milenial, *Smart Village*, di DIY, Jateng. Bekerjasama dengan Universitas Trilogi, Yayasan Damandiri. (@Membangun Desa Pancasila). Menjadikan Forum Asosiasi berfikir visioner. Milenial (@Milenial adalah Pancasila: Do Best, berketuhanan YME, manusiawi, bersatu, musyawarah mufakat, berkeadilan, aman tenteram damai, sesuai Konsensus Dasar Bangsa Indonesia).

Catatan: Dari Konsep ke Realita.

Ikuti Peta Jalan Bumdes Sukses, Membangun Indonesia Dari Desa, sesuai UUD1945 berlandaskan Pancasila.

Satu: Visi, Misi, Aksi. Memajukan kesejahteraan rakyat berwawasan kebangsaan. Dengan kerja, untung, menabung. Pengelolaan keuangan yang baik dan benar. (@Financial Literacy: literasi, inklusi, passport; percaya, yakin, buktikan; cipta, rasa, karsa. @Munas AADB, Yogyakarta, 30 Maret 2019).

LANGKAH NYATA: 165

ATU Visi, 6 rinsip (Misi), 5 Langkah (Aksi). Dari asal 1 Juni 1945, Hari Lahir Pancasila.

VISI: Memajukan kesejahteraan rakyat, dengan MIDD. PANDORA. Pembangunan Daerah dan Pemberdayaan Masyarakat.

MISI: Pemberdayaan Masyarakat dan Pembangunan Desa, dengan 5 Prinsip Hidup: Fokus, Terukur, Terencana, Partisipatif, Berlanjut, menjadikan bangsa Mandiri: berdaya, berdaulat, berkuasa.

AKSI: RKTL, Konsepsi, Advokasi, Edukasi, Supervisi, Monitoring evaluasi.

Membangun Desa sebagai Pusat Pengembangan Ekonomi yang menyenangkan, aman, nyaman, tenteram damai, membuat HAPPY, dapat/ harus dimaknai sebagai upaya kembali jatidiri bangsa, Pancasila, dilaksanakan diatur dalam UUD1945, berlaku bagi seluruh rakyat Indonesia, NKRI, dari Sabang Merauke, Miangas sampai Pulau Rote. Berpedoman semboyan hidup: Bhinneka Tunggal Ika Tanhanna Dharmma Mangrova.

KONSEPSI: Identifikasi potensi yang ada saat ini menjadisatu KONSEP yang disepakati bersama, sebagai Pedoman Pelaksanaan, atau Garis Besar tujuan program, proyek, kegiatan bersama membangun bangsa. Identifikasi potensi: 1. Sumberdaya alam dan manusia, 2. Lokal leader: Kepala Desa, Sekretaris Desa, Pendamping Desa (KBW, Kader Bangsa Wirausaha, Leadership, Nationalism, Enterpreneurship), 3. Ekonomi produktif, ekonomi kreatif, 4. Kelembagaan: sosial budaya, ekonomi, politik tatanegara, 5. Keberlanjutan: Sistem Informasi Desa, Sistem Informasi Pembangunan Desa. Daei IDT, P3DT, PPK, PNPM, sampai menjadi UU Desa 6/2014. Perlu dijadikan Satu Pedoman Bersama.

ADVOKASI: menyamakan persepsi dengan sosialisasi, seminar, woekrsop, dan silaturahmi lainnya, atas KONSEP yang disepakati.

EDUKASI: TOT MASKOT: Manajer Sosial Kecamatan: 3 Hari. 1. Review kondisi dan potensi desa, 2. Kuliah di lokasi, kuliah lapangan, 3. Perumusan program kerja; Sesuai potensi wilayah, dikehendaki masyarakat. 4. Komitmen membangun Desa Contoh dengan mengoordinasikan potensi daerah kita kembali. 5. Komunikasi intensif dengan pusat pelatihan KBW.

SUPERVISI: RKTL: Rencana Kerja dan Tindak Lanjut. 1. Koordinasi, aliansi, silaturahmi, advokasi. 2. Penyusunan dan penyempurnaan Konsep, 3. Pelatihan, TOT, Pendamping penggerak pembangunan desa, KBW, 4. Pendampingan, supervisi, pengawalan, 5. Monitoring, evaluasi, pelaporan kegiatan.

MONITORING EVALUASI: penilaian keberhasilan program, proyek, kegiatan, menghimpun informasi memperbaiki menyempurnakan kegiatan, menjadikan data dasar yang semakin sempurna untuk menjaga kelangsungan program.

Perlunya Sekretariat Pelaksana.

Wadah, Pengelola kegiatan, Kegiatan nyata, Monitoring, Pelaporan.

MATERI PELATIHAN:

1. Teori, sharing pengalaman kisah sukses, 2. Kerja Praktek Lapangan, 3. Penyusunan Kerja Nyata, Fokus materi pelatihan pendidikan: Pembangunan Daerah dan Pemberdayaan Masyarakat Desa. Pemantapan Kader Bangsa Wirausaha. Kader Kepemimpinan, Wawasan Kebangsaan, Kewirausahaan. Leadership, Nationalism, Enterpreneurship.

Tampilkan Contoh.

TARGET PELATIHAN:

1. Kepala Desa, 2. Tokoh masyarakat, 3. Kader Desa, Penggerak Pembangunan Desa. 4. Relawan lainnya.

CONTOH:

Contoh nyata: Dilengkapi Foto dan Narasi singkat

1. Joglo Tani, Pak TO Suprpto

2. Desa Wisata Edukasi Telaga Nurseri Prambanan, Pak Isto Suwarno,

3. Umbul Ponggok, Pak Djunaedi
CATATAN PENUTUP:

1. Desa sebagai tempat nyaman tenteram damai menjaga kelangsungan hidup dan kehidupan yang berkelanjutan.
2. Desa sebagai Pusat Pengembangan Ekonomi dan Pariwisata. Perlu diberi makna: menghapus kemiskinan, pengangguran, keterbelakangan, dengan program, proyek, kegiatan melalui kebijakan pemerintah berdasarkan undang-undang yang bersumber dari UUD1945, berlandaskan Pancasila sebagai Jatidiri Bangsa.
3. Program, proyek, kegiatan dan kebijakan pemerintah dilaksanakan dengan 5 Prinsip Hidup benar: Fokus, Terukur, Terencana, Partisipatif, Berlanjut. Sesuai Tujuan berbangsa bernegara yang tersebut dalam Mukadimah UUD1945.
4. Pancasila Dasar Negara perlu ditambahkan dalam Batang Tubuh UUD1945, menjadi Bab 1 Pasal 1 UUD1945: Pancasila Dasar Negara, Dirinci dilaksanakan dalam Pasal-pasal batang tubuh UUD1945,
5. Diciptakan system kepemimpinan yang menjadi contoh teladan bangsa, yang mampu mensosialisasikan, menjelaskan, menyadarkan kepada khalayak umum, masyarakat desa, secara sistematis berkelanjutan pentingnya Pancasila sebagai dasar Negara, dengan Membangun Komunitas sebagai Desa Contoh, dari Wacana ke Realita.

Terima kasih

LKMD. Lebih Kurang Mohon Dimaafkan. Lain Kali Mohon Diundang lagi.

Salam Pancasila NKRI 165 Bersama Membangun Bangsa. Bangunlah jiwanya bangunlah badannya untuk kejayaan Nusantara Indonesia Raya. Bersama-sama dimulai dari diri pribadi.

FOCUS GROUP DISCUSSION
**Konsep Penyediaan
Energi Masa Depan**

MENCARI TEROBOSAN EKSPLORASI MIGAS DALAM MENGATASI DEFISIT ENERGI PADA ERA INDUSTRI 4.0 DI INDONESIA

Ildrem Syafri*, Nana Sulaksana*, Adjat Sudradjat*, Pradnya P. Raditya*

**Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang*

E-mail: ildrem@unpad.ac.id

ABSTRAK

Keberadaan sumber Energi Baru dan Terbarukan (EBT) di Indonesia saat ini masih belum bisa menggantikan dominasi penggunaan sumber energi konvensional (minyak dan gas bumi). Berbagai kendala seperti biaya investasi, efisiensi, teknologi, letak geografis, dan kondisi masyarakat perlu mendapat perhatian khusus bagi pemerintah dan industri terkait. Belum lagi permasalahan yang muncul akibat hasil pemanfaatan energi konvensional yang seolah tidak dapat kembali untuk digunakan pada kegiatan eksplorasi berikutnya. Indonesia sebagai negara yang bercita-cita memiliki kedaulatan energi, seyogyanya memiliki ketersediaan pasokan energi dalam jangka pendek dan jangka panjang. Energi konvensional dan non-konvensional (baru dan terbarukan) harus terus dioptimalisasi. Keberadaan cekungan minyak dan gas bumi perlu diklasifikasikan berdasarkan resiko sehingga kegiatan pengelolaan dan pemanfaatannya akan lebih jelas dan terarah. Diperlukan juga signature bonus berdasarkan klasifikasi cekungan minyak dan gas bumi tersebut dengan tidak perlu ada pembatasan blok. Data yang sudah menjadi milik SKK migas perlu dibuat bebas sebagai bentuk promosi besar-besaran. Selain itu, diperlukan juga adanya pengembangan dan pemanfaatan secara masif energi baru dan terbarukan (EBT) untuk ketahanan energi di masa depan.

Kata Kunci: *cekungan minyak dan gas bumi, energi baru terbarukan, kebijakan, signature bonus*

I. PENDAHULUAN

Keberadaan sumber daya Energi Baru Terbarukan (EBT) di Indonesia menjadi salah satu modal penting bagi keberlanjutan pemanfaatan energi untuk kehidupan masyarakat. Di satu sisi, pemanfaatan energi migas konvensional seolah menjadi primadona bagi para pengguna moda transportasi maupun para pengusaha di bidang industri namun di sisi lain penggunaan energi tersebut secara masif dan terus menerus akan berdampak pada problem ketersediaan sumberdaya yang ada. Oleh karena itu, seyogyanya sebagai negara yang bercita-cita memiliki kedaulatan energi perlu memiliki visi pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT) yang lebih terarah.

Energi Baru (EB) sebetulnya sudah menjadi topik perbincangan sehari-hari. Tidak mengherankan memang karena regulasi mengenai Energi Baru yang meliputi nuklir, hidrogen, gas metana batubara (CBM), batubara tercairkan (liquified coal), dan batubara tergasakan (gasified coal) sudah diatur dalam UU No. 30 tahun 2007. Potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang dimiliki oleh Indonesia sangat besar. Jika melihat beberapa isu aktual mengenai pemanfaatan sumberdaya maka patut disadari bahwa upaya pengembangan potensi sumber daya Energi Baru Terbarukan belum maksimal (jika tidak ingin disebut “jalan di tempat”). Regulasi mengenai energi terbarukan sebenarnya sudah

diatur dalam Permen ESDM No. 12 Tahun 2017 untuk pembangkit listrik dan Permen ESDM No. 12 Tahun 2015 untuk bahan bakar.

Menurut BPPT (2018), beberapa kendala yang membuat pengembangan energi terbarukan di Indonesia belum optimal karena beberapa faktor seperti biaya investasi yang tinggi, efisiensi, teknologi yang rendah, letak geografis, dan kondisi sosial masyarakat sebagai pengguna energi itu sendiri. Bahkan nilai keekonomian ditengarai juga menjadi salah satu hambatan dalam pemanfaatan energi baru seperti CBM dan gasifikasi batubara. Permasalahan kemudian muncul saat pemanfaatan energi baru seperti CBM ternyata dirasa kurang menjanjikan sehingga dampaknya masyarakat Indonesia “terpaksa” harus menggunakan dan mengandalkan sumber energi konvensional dari minyak dan gas bumi. Selain itu, hasil dari pemanfaatan minyak bumi sebagai pasokan energi dalam negeri seolah tidak kembali untuk digunakan pada kegiatan eksplorasi selanjutnya.

II. KONTEKS PERMASALAHAN

Kebutuhan energi dalam negeri, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang bergantung pada ketersediaan sumberdaya energi yang ada. Padahal sebagai penyuplai utama pasokan energi dalam negeri, minyak bumi dan gas memiliki keterbatasan masa pakai. Tidak bisa dipungkiri memang perlunya pengolahan sekaligus pemanfaatan energi baru dan terbarukan menjadi hal yang tidak bisa ditunda lagi prosesnya. Sebagai bentuk dukungan dan kepercayaan, diperlukan upaya untuk terus mendorong keberlanjutan dan ketersediaan pasokan energi dalam negeri.

Produksi minyak bumi Indonesia saat ini (terhitung pada 28 Februari 2019; SKK Migas) adalah 768 ribu BOPD sedangkan gas bumi adalah 1.311.000 BOEPD. Produksi ini tentu jauh di bawah kebutuhan Indonesia akan energi tersebut (konsumsi minyak bumi dalam negeri saat ini, sekitar 1.65 Juta BOPD). Tidak imbangnya angka konsumsi di hilir dengan produksi di hulu, perlu diantisipasi melalui penemuan cadangan migas baru hingga penerapan teknologi teranyar guna memacu eksplorasi sesuai pula dengan revolusi industri 4.0.

Jika melihat data faktual yang ada saat ini, Indonesia memiliki 128 cekungan. Dari jumlah itu baru 40% yang dieksplorasi sedangkan dari 40% tersebut juga sedikit yang berproduksi. Jadi, masih ada sekitar 60% yang belum pernah dilakukan survei seismik (Dirjen Migas, wawancara: Katadata.co.id; selasa, 5 maret 2019).

III. PEMBAHASAN

A. Sumber Energi Konvensional

Potensi sumberdaya energi konvensional, dalam hal ini minyak bumi dan gas, tidak akan terlepas dari peran penting penilaian resiko ekonomis suatu cekungan minyak bumi dan gas. Oleh karena itu, penilaian ekonomis dari faktor peluang geologi (*probability of geologic success*) terhadap volume hidrokarbon suatu cekungan sangat penting. Perlu diingat bahwa rasio keberhasilan (*success ratio*) eksplorasi di Indonesia terbilang rendah, di bawah 20%. Terlebih lagi, tingkat keekonomian eksplorasi juga bergantung pada faktor peluang geologi. Pada hakikatnya faktor peluang geologi juga berasosiasi dengan karakteristik suatu cekungan. Otis dan Schneidermann (1997) menyatakan bahwa dalam proses evaluasi resiko geologi suatu cekungan perlu mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu:

1. Keterdapatannya batuan induk yang matang (*Psource*)
2. Keterdapatannya batuan reservoir (*Preservoir*)
3. Keterdapatannya perangkap (*Ptrap*)
4. Adanya waktu yang cukup antara pembentukan perangkap relatif terhadap waktu migrasi, jalur migrasi hidrokarbon dari batuan induk ke reservoir, dan preservasi dari hidrokarbon sampai waktu sekarang (*Pdynamics*)

Secara sederhana keempat faktor tersebut yang berpengaruh terhadap kemungkinan terdapatnya hidrokarbon (HC).

$$\text{Probability of HC Discovery (PG)} = \text{Probability of HC Source (P}_{\text{source}}) \times \text{Probability of Reservoir Quality (P}_{\text{reservoir}}) \times \text{Probability of Trap Integrity (P}_{\text{trap}}) \times \text{Probability of Timing and Migration (P}_{\text{dynamics}})$$

Adapun Geology Risk Factor yang juga diperhitungkan merupakan kebalikan dari probabilitas penemuan hidrokarbon yang dapat dinyatakan dengan:

Geology Risk Factor = 1 / Probability of HC Discovery

Melalui proses evaluasi resiko geologi suatu cekungan berdasarkan hal tersebut di atas maka suatu cekungan dapat diklasifikasikan menurut tingkat resikonya (Otis dan Schneidermann, 1997), yaitu:

Risk Category	PG (Probability of Geologic Success)	
	Range	Average
Very Low Risk	0,5000 < PG < 1,0000	0,750
Low Risk	0,2500 < PG < 0,5000	0,375
Moderate Risk	0,1250 < PG < 0,2500	0,183
High Risk	0,0625 < PG < 0,1250	0,092
Very High Risk	0,0000 < PG < 0,0625	0,050

Jika nilai keekonomian ataupun keekonomisan suatu cekungan minyak bumi dan gas sudah dapat diperkirakan maka keberlanjutan kegiatan eksplorasi oleh kontraktor dapat dilakukan (Irham, 2018). Tentunya sebagai bentuk keseriusan dan kepercayaan terhadap pemerintah mengenai pengelolaan dan pemanfaatan suatu wilayah kerja eksplorasi diperlukan komitmen yang jelas. Formula khusus mengenai signature bonus dirasa mengakomodir hal tersebut. Signature bonus merupakan sejumlah uang yang harus disetorkan kepada pemerintah oleh pemenang tender wilayah kerja. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keseriusan KKKS pemenang lelang Wilayah Kerja (WK) dalam mengembangkan industri minyak dan gas, selain tentunya menjaga kepercayaan bahwa perusahaan tersebut memang bonafid.

B. Sumber Energi Alternatif Masa Depan

Negara dapat dikatakan berdaulat energi jika memiliki ketahanan energi yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat baik jangka pendek maupun jangka panjang. Penggunaan sumber energi konvensional seperti minyak, gas, dan batubara untuk bahan bakar dan listrik tidak bisa dielakkan masih menjadi andalan. Di sisi lain, pemanfaatan sumber Energi Baru Terbarukan (EBT) masih sangat minim. Padahal Indonesia memiliki potensi pasokan yang cukup besar untuk itu. Pasokan sumber energi baru dan terbarukan yang dimiliki oleh Indonesia sebagai energi alternatif untuk masa depan antara lain energi panas matahari, angin, arus laut, Coal Bed Methane (CBM), dan shale gas.

Beberapa energi alternatif di Indonesia yang bisa dimanfaatkan, yaitu energi panas matahari yang merupakan sumber energi tidak terbatas. Dengan panel surya energi panas matahari dapat berubah menjadi energi listrik. Di Indonesia berpotensi sekali untuk

menggunakan energi panas matahari sebagai pembangkit listrik. Energi panas matahari atau surya telah dimanfaatkan di banyak belahan dunia dan jika dieksplotasi dengan tepat, energi ini berpotensi mampu menyediakan kebutuhan energi di Indonesia dalam waktu yang lebih lama. Banyak negara sudah menggunakan energi panas matahari sebagai pembangkit listrik nasional seperti Korea Selatan, Amerika Serikat, Jepang, China, dan Jerman. Dengan menggunakan energi panas matahari negara tersebut berhasil mencukupi kebutuhan listrik negaranya tanpa menghasilkan zat sisa yang buruk bagi lingkungan.

Energi Angin merupakan salah satu energi alternatif yang tidak terbatas pula, apalagi posisi geografis di Indonesia memungkinkan untuk mendapatkan angin tidak terbatas, terutama di daerah pantai yang terkenal berangin kencang. Sayangnya, energi angin di Indonesia belum di manfaatkan maksimal. Pemanfaatan energi angin, yaitu dengan menggunakan kincir angin lalu dihubungkan menggunakan generator ataupun turbin. Setelah itu, proses yang dilakukan akan menghasilkan tenaga listrik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Energi angin tidak perlu menggunakan bahan bakar. Selain itu, pemanfaatan energi angin juga tidak memberikan hasil gas rumah kaca dan juga limbah ataupun racun yang berlebihan. Energi ini berasal dari energi kinetik yang dikonversi dan hadir dalam bentuk angin. Kemudian angin diolah menjadi bentuk yang lebih bermanfaat atau berguna. Negara yang berhasil mengembangkan dan menggunakan dengan baik energi angin ini adalah Belanda sampai dijuluki negara kincir angin.

Perkembangan teknologi pemanfaatan energi arus laut sebagai energi baru terbarukan makin berkembang pesat. Prinsip yang dikembangkan pada aplikasi teknologi pemanfaatan energi dari laut ialah melalui konversi tenaga kinetik massa air laut menjadi tenaga listrik. Tercatat beberapa negara telah berhasil menginstalasi pembangkit energi listrik dengan memanfaatkan energi arus dan pasang surut, misalnya Skotlandia, Swedia, Prancis, Norwegia, Inggris, Irlandia Utara, Australia, Italia, Korea Selatan, dan Amerika Serikat. Di Indonesia, Kecepatan arus pasang-surut di perairan pantai umumnya kurang dari 1,5 m/detik. Sementara itu, di selat-selat di antara Pulau Bali, Lombok, dan Nusa Tenggara Timur, kecepatannya bisa mencapai 2,5-3,4 m/detik. Pada dasarnya, arus laut merupakan gerakan horizontal massa air laut. Dari gerakan itu muncul energi kinetik yang dapat digunakan sebagai tenaga penggerak rotor atau turbin pembangkit listrik. Selain itu, arus laut menarik untuk dikembangkan sebagai pembangkit listrik karena sifatnya yang relatif stabil, periodik, dan dapat diprediksi, baik pola maupun karakteristiknya. Pengembangan teknologi energi arus laut lazimnya dilakukan dengan mengadopsi prinsip teknologi energi angin, yaitu dengan mengubah energi kinetik arus laut menjadi energi listrik. Daya yang dihasilkan lebih besar daripada daya yang dihasilkan turbin angin karena massa jenis air laut hampir 800 kali massa jenis udara.

Menurut General Electric, cadangan gas alam Indonesia mencapai lima kali cadangan minyak bumi Indonesia, yakni yang sudah proven adalah 157,14 *trillion standard cubic feet* (TSCF) dan bisa dipakai hingga 46 tahun. Estimasi cadangan yang belum proven mencapai 594,43 TSCF (174 tahun). Potensi ini akan semakin besar bila ditambahkan *Coal Bed Methane* (CBM) berjumlah 453,3 TSCF (133 tahun). Belum lagi ditambahkan shale gas (gas yang berada di dalam batuan induk), seperti dilansir Harian Kontan, sebesar 574 TSCF yang mampu dipakai hingga 168 tahun.

Gas alam dianggap lebih efisien karena memiliki pembakaran yang lebih sempurna dan bersih (*clean burning*) sehingga perawatan mesin menjadi lebih murah. Dengan pembakaran yang bersih, gas alam menjadi lebih ramah lingkungan karena bebas dari logam berat, sulfur dan emisi NO_x yang sangat rendah. Jika dilihat dari sisi finansial, gas alam yang langsung dari pipa gas lebih hemat seperempat kali dari harga minyak bumi. Jika sudah berbentuk LNG, lebih murah setengah harga dari minyak bumi.

Menurut UNDP (2007), koefisien emisi CO₂ dari pembangkit listrik terbesar dihasilkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar batu bara yaitu sebesar 1,14 kg/kWh. Sehingga pembangkit listrik dengan bahan bakar gas jauh lebih ramah lingkungan yaitu dengan tingkat koefisien emisi CO₂ sebesar 0,678 kg/kWh. Sehingga

perlu dikembangkan dari pembangunan pembangkit listrik dengan bahan bakar gas guna mendukung pemerintah dalam mengurangi GRK.

Energi Geo (Bumi) thermal (panas) berarti memanfaatkan panas dari dalam bumi. Pembangkit listrik tenaga geothermal menggunakan sumur dengan kedalaman sampai 1,5 km atau lebih untuk mencapai cadangan panas bumi yang sangat panas. Beberapa pembangkit listrik ini menggunakan panas dari cadangan untuk secara langsung dialirkan guna menggerakkan turbin. Yang lainnya memompa air panas bertekanan tinggi ke dalam tangki bertekanan rendah. Hal ini menyebabkan "kilatan panas" yang digunakan menjalankan generator turbin. Pembangkit listrik tenaga Panas Bumi hampir tidak menimbulkan polusi atau emisi gas rumah kaca. Tenaga ini juga tidak berisik dan dapat diandalkan. Pembangkit listrik tenaga geothermal menghasilkan listrik sekitar 90%, dibandingkan 65-75 persen pembangkit listrik berbahan bakar fosil. Sayangnya, bahkan di banyak negara dengan cadangan panas bumi melimpah seperti Indonesia yang memiliki 40% cadangan panas bumi dunia, sumber energi terbarukan yang telah terbukti bersih ini tidak dimanfaatkan secara besar-besaran.

Energi Biomassa adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintetik, baik berupa produk maupun buangan. Pada umumnya merupakan limbah setelah diambil produk primernya. Contoh biomassa antara lain adalah tanaman, pepohonan, rumput, ubi, limbah pertanian, limbah hutan, tinja dan kotoran ternak. Sumber energi biomassa mempunyai kelebihan, yaitu merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan. Pembangkit listrik tenaga biomassa memiliki dua cara menjadikan biomassa sebagai bahan bakar untuk menghasilkan energi listrik, yaitu dengan membakar langsung biomassa padat sehingga boiler menghasilkan uap dan dengan melakukan fermentasi atau bisa juga disebut anaerobic digestion yang nantinya akan menghasilkan biogas dengan kandungan metana dan karbon dioksida serta gas-gas lainnya yang dapat dijadikan bahan bakar. Pemanfaatan ini bukan hanya dapat membantu masalah kelistrikan namun juga dapat menyelamatkan lingkungan dari kerusakan yang diakibatkan limbah yang tidak diberdayakan, khususnya sampah organik. Sangat cocok sekali untuk memanfaatkan sampah organik yang berlimpah di Indonesia.

Pembangkit Listrik Tenaga Air mungkin masih menjadi sumber energi yang sering digunakan karena merupakan sumber yang ramah lingkungan serta tidak menghasilkan limbah. Pembangkit listrik tenaga air sudah tidak asing lagi ditelinga kita dan sudah tersebar di Indonesia namun output yang dihasilkan dari PLTA masih belum memuaskan. Terakhir adalah pembangkit listrik tenaga nuklir proses reaksi nuklir terkendali bisa menjadi sumber energi alternatif yang memiliki potensi begitu besar. Proses nuklir tersebut di kenal sebagai reaksi fisi. pada pembangkit listrik tenaga nuklir, panas yang dihasilkan oleh reaksi fisi digunakan untuk menguapkan air. Uap yang dihasilkan akan digunakan untuk generator yang kemudian menghasilkan listrik. Pada tahun 2007 menunjukkan bahwa sekitar 14% pasokan listrik dunia dipenuhi oleh Pembangkit listrik tenaga nuklir. Di Indonesia pembangkit listrik tenaga nuklir masih wacana saja padahal sumber daya alam dan manusia sudah mencukupi jika Indonesia dapat membangun PLTN kemungkinan dapat membantu kebutuhan listrik negara.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Jaminan pasokan energi dalam negeri harus tersedia dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Energi konvensional dan non-konvensional (baru dan terbarukan) harus dioptimalisasi.
2. Diperlukan klasifikasi cekungan minyak dan gas bumi berdasarkan resiko geologi.
3. Sebagai bentuk keseriusan pemerintah dan para kontraktor, diperlukan adanya signature bonus yang ditentukan berdasarkan klasifikasi cekungan minyak dan gas bumi tersebut.

4. Data yang sudah menjadi milik SKK migas perlu dibuat bebas sebagai bentuk promosi besar-besaran.
5. Signature bonus digunakan untuk kegiatan eksplorasi sesuai pilihan pemerintah walaupun dikerjakan oleh perusahaan serta tidak perlu dibatasi bloknya sendiri sehingga jumlah data eksplorasi milik SKK migas bertambah dan terbuka sebagai bagian dari promosi.
6. Diperlukan adanya pengembangan dan pemanfaatan secara masif energi baru dan terbarukan untuk ketahanan energi di masa depan.

Daftar Pustaka

- BPPT, 2018. *Outlook Energi Indonesia 2018: Energi Berkelanjutan untuk Transportasi Darat*, Pusat Pengkajian Industri Proses dan Energi, Tangerang Selatan.
- Irham, S. 2018. *Faktor Resiko Geologi dalam Pengelolaan sumber Daya dan Implikasinya terhadap Keekonomian Eksplorasi Minyak dan Gas Bumi di Indonesia*, Tidak diterbitkan, Disertasi pada Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Otis, R.M., Schneidermann, N., 1994. *A Process for Evaluating Exploration Prospects*, AAPG Bulletin, Vol.81, No.7, pp. 1087-1109.

URGENSI AKAN INFRASTRUKTUR DISTRIBUSI ENERGI BERSIH DI INDONESIA BAGIAN TIMUR

Ketut buda Artana, Dinariyana D.P, Made Ariana
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
Pusat Unggulan Iptek Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut (PUI KEKAL) ITS
E-mail: ketutbuda@its.ac.id

ABSTRAK

Upaya pemerintah untuk memastikan pemerataan pembangunan, khususnya di Indonesia Bagian Timur (IBT), layak mendapat dukungan semua pihak. Salah satu kunci sukses pembangunan di IBT adalah tersedianya energi dalam jumlah yang cukup. Rencana pemerintah untuk membangun lebih dari 50 pembangkit listrik berbahan bakar gas di Papua dan Maluku membutuhkan kesediaan infrastruktur yang tidak sedikit. Sekurang-kurangnya akan membutuhkan terminal muat LNG (loading terminal), kapal LNG untuk mendistribusikannya, terminal penerima LNG (receiving terminal), fasilitas regasifikasi dan fasilitas lainnya sebelum gas dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar di pembangkit listrik. Namun demikian, upaya strategis baik dari aspek teknis, ekonomis dan politik (keberpihakan) harus didisain sebaik-baiknya untuk memastikan bahwa distribusi energi di Papua, Papua Barat dan Maluku tidak hanya menjadi nyata, namun juga ekonomis dan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut.

Paper ini didasarkan atas kajian kuantitatif, namun diramu secara kualitatif untuk menyajikan beberapa aspek strategis yang perlu diperhatikan dalam terwujudnya distribusi energi di Indonesia Bagian Timur yang terintegrasi.

Kata kunci: Distribusi energi bersih, LNG, Maluku, Papua.

I. PENDAHULUAN

Pemerintah saat ini telah menunjukkan komitmen yang sangat kuat dalam menyiapkan infrastruktur transportasi darat sebagai salah satu strategi dalam menekan biaya logistik nasional yang cukup tinggi. Pembangunan jalan, jembatan, serta jalan bebas hambatan mendapat prioritas utama dan keberhasilannya telah menjadi pemberitaan utama di berbagai media online, cetak dan televisi. Pada konteks tersebut, maka menjadi sangat logis kalau pemerintahan Jokowi-JK memanen apresiasi dari sebagian khalayak.

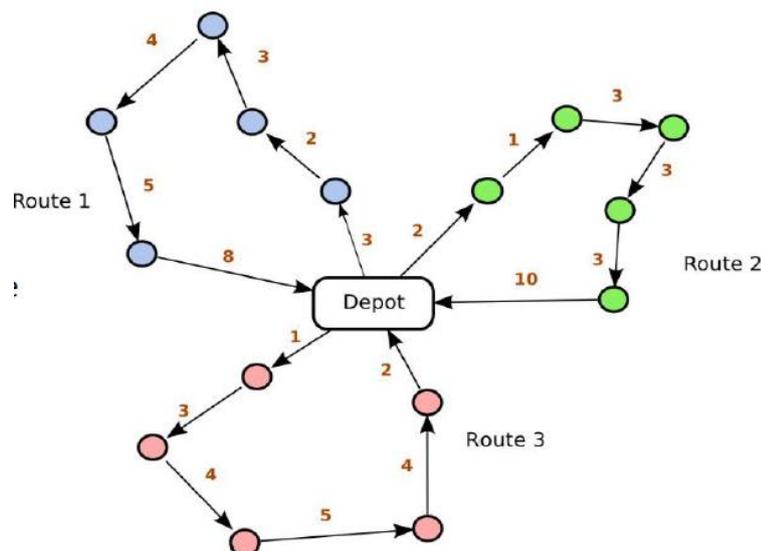
Namun demikian, terlihat sekali ada kondisi yang tidak berimbang, kalau tidak bisa dibilang timpang, dalam implementasi program pembangunan saat ini dalam perspektif kita sebagai negara maritim. Saat pemerintahan Jokowi-JK dideklarasikan, keinginan kuat untuk membangun maritim dengan konsep TOL LAUT telah menjadi strategi pembangunan utama, dan masih dimaknai hanya sebagai upaya untuk mendistribusikan barang. Dengan demikian, implementasi program tersebut diterjemahkan sebagai program untuk membangun pelabuhan strategis di beberapa kota serta pembangunan dan pembelian kapal untuk mendukung distribusi barang tersebut. Dalam jangka panjang, strategi ini belum menjawab pertanyaan apakah kapal tersebut memiliki kapasitas untuk mengangkut muatan, khususnya dari Timur ke Barat yang merupakan salah satu aspek penting untuk dapat menekan biaya logistik nasional sebagaimana yang diharapkan?

Kapasitas kapal untuk membawa muatan kembali dari Timur ke Barat dan wilayah lainnya, utamanya bahan olahan, tidak akan mungkin optimal bisa dilaksanakan jika tidak ada distribusi energi di wilayah Timur tersebut, yang akan menjadi pendorong industri disana. Yang lebih memprihatinkan lagi, produksi energi bersih (LNG) yang sebagian besar bersumber di Timur (Kilang LNG Tangguh, Bontang, dan Senoro) tidak diimbangi dengan

upaya percepatan penyiapan infrastruktur distribusi LNG di wilayah tersebut. Hal ini tentunya membuat kemampuan penyediaan listrik dan bahan baku serta sumber energi untuk industri menjadi lemah, dan kontradiktif dengan kesediaan dan cadangan bahan baku yang luar biasa besar di wilayah Timur Indonesia. Logika sederhananya, jika bahan baku, energi dan pasar berada pada satu wilayah, maka biaya logistik akan menjadi murah. Eksplorasi atas logika ini yang belum mendapat perhatian yang cukup dari pemerintah saat ini.

II. KONSEP DISTRIBUSI LNG

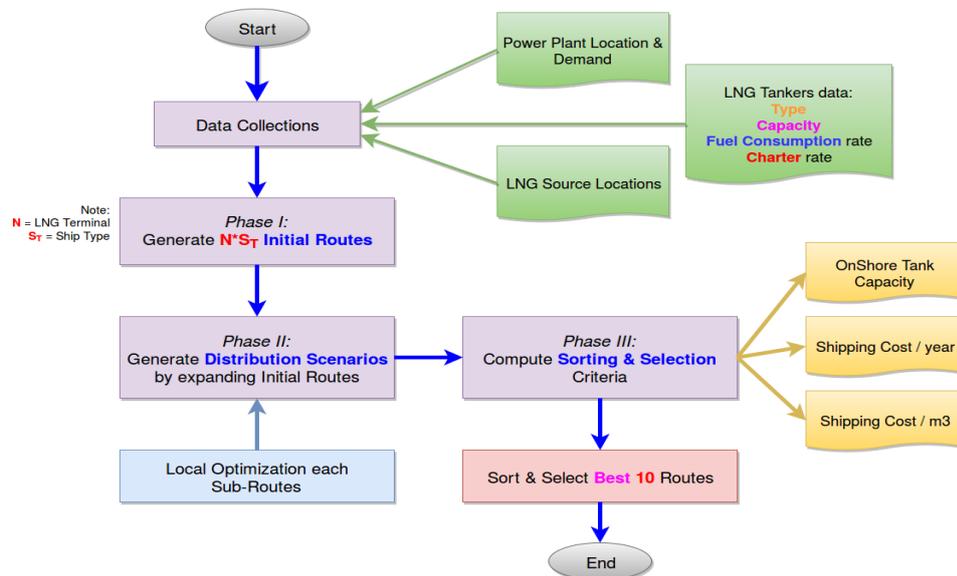
Dalam melakukan studi kelayakan distribusi LNG untuk Maluku, Papua dan Papua Barat, pendekatan sistematis telah dilakukan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Sebagai awal, latar belakang, tujuan dan ruang lingkup studi perlu ditetapkan dan kemudian diikuti oleh kegiatan pengumpulan data yang terdiri dari data pembangkit, lokasi pembangkit, data hidro-oseanografi, data kapal LNG, data batimetri di lokasi pembangkit, data tanah, data geoteknik, dan sebagainya. Berdasarkan data permintaan dan distribusinya, sebuah algoritma digunakan untuk menemukan kluster yang optimal dari pembangkit listrik. Algoritma *greedy search* [1], [2] kemudian digunakan untuk mengembangkan model distribusi yang optimal berdasarkan pencarian global dan lokal (*capacitated vehicle routing model*) di mana depo tunggal (asal) dan beberapa ukuran kapal dipilih sebagai model. Optimalisasi rute dikembangkan untuk meminimalkan CAPEX dan OPEX dari kedua kapal dan terminal. Untuk memodelkan rute yang akan meminimalkan CAPEX dan OPEX dari kedua kapal dan terminal, *greedy search* kemudian digunakan. Sebagai contoh, *greedy search* untuk *capacitated vehicle routing model* (yang memiliki kompleksitas komputasi yang tinggi) mengikuti prinsip heuristic sebagai berikut: "At each stage visit an unvisited terminal nearest to the current city". Heuristik ini tidak perlu menemukan solusi terbaik, tetapi cukup untuk mendapatkan sejumlah langkah yang terbaik, karena menemukan solusi optimal biasanya membutuhkan banyak langkah yang kadang tidak masuk akal. Optimalisasi matematis, *greedy search* memecahkan masalah kombinatorial yang memiliki sifat matroid.



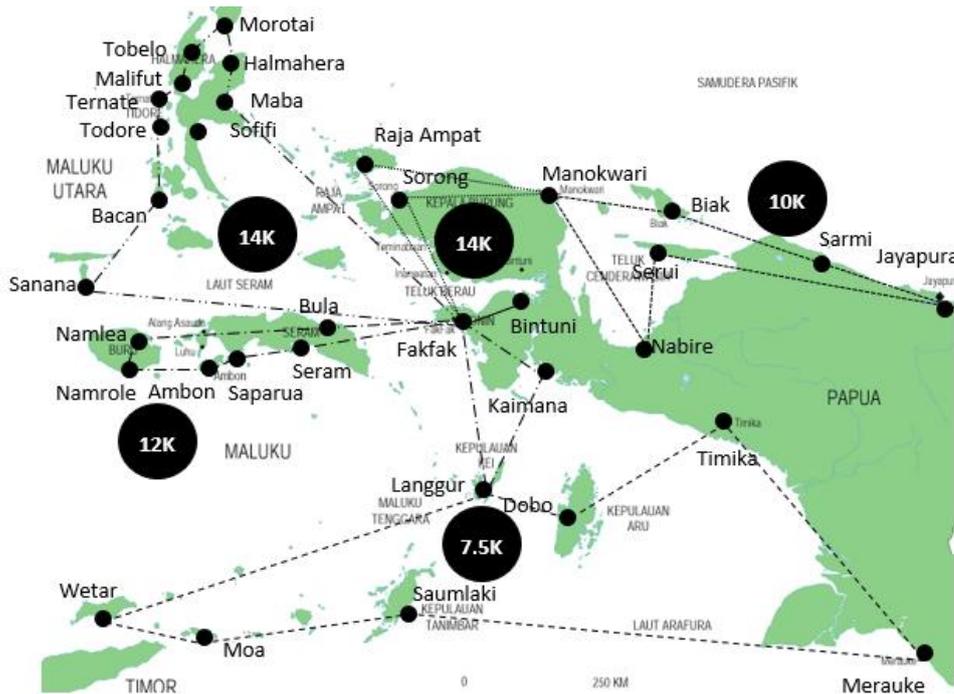
Gambar 1. Single Depot and Multiple Vessel size [6]

Peta potensi produksi LNG (*supply side*) dan kebutuhan energi khususnya untuk pembangkit listrik (*demand side*) sudah terpetakan sangat jelas dengan merujuk pada RUPTL [3] yang telah disusun oleh PLN. Proyeksi kebutuhan LNG untuk pembangkit di

wilayah Timur Indonesia dalam 10 tahun kedepan yang meliputi wilayah Papua, Papua Barat dan Maluku membutuhkan tidak kurang dari 110 mmscfd gas alam yang dapat mensuplai kebutuhan 10 pembangkit di Papua Barat, 14 pembangkit di Papua dan 20 pembangkit di Maluku. Sementara itu, tidak kurang dari 180 mmscfd gas alam yang dibutuhkan untuk wilayah Tengah Indonesia yang meliputi Sulawesi, Kalimantan dan Nusa Tenggara. Jumlah, kapasitas, dan disain awal terminal penerima LNG skala kecil di beberapa pembangkit telah disusun, demikian juga kebutuhan kapal LNG mini telah jelas terpetakan. Lebih jauh lagi, rute kapal LNG mini dalam mendistribusikan LNG yang menjamin biaya investasi dan operasi minimum juga telah teruji secara akademik melalui kajian yang intensif dan mendalam [4]. Artinya, perencanaan yang matang dari aspek teknis dan kajian awal keekonomiannya telah ada. Dengan kondisi tersebut maka saat ini kita membutuhkan “penjahit” yang mengambil peran untuk mencari titik temu antara penjual gas alam (LNG), pengangkut (*transporter*) dan pengguna (pembangkit listrik dan industri). Pemerintah harusnya mengambil peran tersebut dengan menugaskan secara jelas siapa yang bertanggungjawab untuk melaksanakannya. Sayangnya, semua masih berjalan sendiri-sendiri, menterjemahkan dengan kepentingan ego sektoral masing-masing dan pada akhirnya kemajuan program ini menjadi layak untuk dipertanyakan.



Gambar 2. Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) in stages model [6]



Gambar 3. Hasil optimasi distribusi LNG Papua dan Maluku [4]

Distribusi energi di wilayah Timur khususnya tidak akan dapat dibiarkan dengan melepaskannya kepada proses *business to business* normal. Pemerintah harus hadir di dalamnya dengan membawa Bendera Merah Putih. Presiden hendaknya membentuk tim percepatan lintas sektoral yang fokus menjadi “penjahit” dengan tahapan yang matang dan rasional. Tanpa itu, sekali lagi, kemajuan program strategis tersebut kembali layak untuk dipertanyakan.

III. EFEK PENGGANDA INDUSTRI MARITIM

Wacana untuk membentuk jaringan distribusi gas alam berorientasi darat masih kerap kita dengar. Pemasangan pipa gas alam dari satu pulau ke pulau lainnya tentunya mencerminkan ketidakpatuhan kita akan kodrat yang diberikan oleh Tuhan sebagai negara kepulauan dan negara maritim. Menjadi sangat aneh jika beberapa negara kontinen telah membangun infrastruktur distribusinya dengan pola maritim, sementara kita masih kerap menafikkan bahwa konsep yang terbaik untuk distribusi energi (gas alam) di Indonesia adalah berbasis maritim.

Dengan konsep maritim untuk distribusi energi, maka tidak bisa dielakkan lagi bahwa kita butuh infrastruktur berupa terminal muat LNG skala kecil (dengan melengkapi kilang LNG saat ini untuk dapat melayani kapal LNG mini), kita membutuhkan kapal LNG mini baik konvensional maupun non konvensional (tongkang LNG, LCT LNG, kapal LNG Type-C), serta tentunya kita membutuhkan terminal penerima LNG skala kecil di pembangkit listrik dan industri. Ke depan, mempertimbangkan cadangan *stranded gas* Indonesia dan kebutuhan distribusi kapasitas marginal, maka kebutuhan LNG FPSO mini, mini FSU, mini FSRU akan menunjang optimalisasi distribusi energi tersebut. Kembali kepada potensi distribusi LNG di wilayah Timur dan Tengah Indonesia, maka kebutuhan akan kapal LNG baik jumlah dan kapasitasnya dapat dengan mudah diketahui. ITS Surabaya bekerjasama dengan beberapa pihak telah melakukan kajian intensif untuk memetakan kebutuhan kapal LNG untuk distribusi di wilayah-wilayah tersebut. Dan ini menjadi potensi bisnis yang besar bagi industri galangan kapal Indonesia yang masih terus berkuat dengan masalah keuangan, penguasaan teknologi dan lainnya. Kembali lagi, Pemerintah, utamanya melalui kementerian perindustrian, harus hadir disini untuk dapat

merangkai potensi disain dan rekayasa yang dimiliki oleh perguruan tinggi dan galangan kapal nasional dapat dimanfaatkan untuk percepatan penguasaan teknologi pembangunan kapal LNG. Pemerintah harus mampu memberi kanal teknologi transfer terhadap sistem tangki LNG (*containment system*) kepada galangan kapal dan industri manufaktur nasional. Badan Klasifikasi kapal harus responsif menyiapkan peraturan untuk pembangunan kapal LNG skala mini, dan tentunya insentif fiskal harus diberikan bagi industri yang mampu membangun kapal tersebut. Jika ini terjadi, maka galangan kapal nasional akan dapat bernafas panjang, potensi bisnis produksi kapal LNG skala mini di Indonesia dan regional akan dapat kita konversi menjadi pendorong pertumbuhan industri kapal nasional. Dan tentunya, komitmen pemerintah untuk menjadikan Indonesia sebagai negara maritim yang sebenarnya tidak relevan lagi untuk dipertanyakan.

IV. PERAN PEMANGKU KEPENTINGAN

Rantai pasok energi bersih (LNG) kerap dimaknai parsial. Sekurang-kurangnya terdapat 5 (lima) komponen yang harus disinergikan untuk menjamin terwujudnya rantai pasok LNG. Produksi gas alam di hulu, kilang LNG, Kapal pengangkut LNG, Terminal penerima (beserta fasilitas regasifikasi), serta tentunya adalah industri penerima gas alam.

Penentuan pola distribusi LNG yang paling optimal tidak dapat ditentukan dengan memperhatikan beberapa komponen rantai pasok secara parsial, harus menjadi satu kesatuan. Perusahaan minyak dan gas dibawah koordinasi kementerian BUMN memiliki peran untuk menjamin keajegan suplai. Efisiensi di sektor hulu menjadi penting untuk menjamin bahwa gas alam dapat diproduksi dengan harga yang kompetitif. Perusahaan kilang LNG memiliki tugas untuk memastikan bahwa pasokan gas alam dapat diproses dengan teknologi yang tepat dan murah dan selanjutnya dicairkan dan disimpan dengan cara-cara yang juga efisien. Manajemen terhadap BOG (*boiled off gas*), proses pemurnian gas alam, serta kesesuaian antara komposisi gas yang diterima dan proses di kilang LNG akan menentukan efisiensi di komponen rantai pasok yang kedua ini.

Pada komponen rantai pasok LNG yang ketiga (*mid-stream*), LNG *transporter* yang menentukan biaya transportasi LNG, selama ini dianggap sebagai komponen yang membuat harga LNG di pembangkit listrik dan industri menjadi mahal. Kerap juga dibandingkan dengan biaya transportasi produk non-LNG lainnya, tanpa menyadari bahwa kapal LNG memiliki keunikan tersendiri yang tidak sama dengan kapal dagang lainnya (*oil tanker, container, general cargo* dll). Kapal LNG tidak akan dibangun tanpa kontrak jual beli gas, dengan demikian ketersediaan kapal menjadi sangat terbatas, terlebih lagi untuk mencari ukuran yang sesuai dengan kebutuhan LNG yang akan didistribusikan. Kapal LNG tidak dapat digunakan untuk mengangkut muatan cair lainnya (*dedicated cargo*) sehingga tidak lebih fleksibel dibandingkan dengan kapal tanker mengangkut minyak olahan (*product oil*). Kapal LNG terikat peraturan yang sangat ketat untuk jaminan keselamatan dalam pengoperasiannya sehingga membutuhkan investasi yang besar. Namun demikian, pemilihan ukuran dan pola operasi yang tepat masih mampu menekan biaya operasi kapal LNG, yang pada akhirnya dapat menekan harga gas alam di *end user*.

Selain ketersediaan kapal LNG, masalah terbesar dalam perspektif rantai pasok LNG domestik adalah sangat minimnya infrastruktur terminal penerima LNG yang ada. Ini adalah pekerjaan rumah besar pemerintah dan masyarakat bisnis nasional yang sudah disadari sejak berpuluh tahun yang lalu, namun belum terselesaikan hingga saat ini. Indonesia menjadi negara dengan kapasitas produksi LNG cukup besar di dunia, namun memiliki kapasitas regasifikasi yang cukup rendah [5]. Sinergi Kementerian Perindustrian, Kementerian ESDM, Kementerian BUMN dan kementerian terkait lainnya menjadi penentu sukses penyediaan infrastruktur terminal penerima LNG ini.

Badan usaha pembangkitan tenaga listrik sebagai *off-taker* dengan potensi terbesar nasional secara alami mendominasi peran di komponen rantai pasok LNG yang terakhir ini. Namun demikian, upaya menjamin keajegan pasokan ke pembangkit kerap menggoda

badan usaha pembangkitan tenaga listrik untuk mengambil peran jauh dari khittah-nya. Mereka ingin melaksanakan semua aspek dari hulu ke hilir, tanpa mempertimbangkan bahwa disetiap potensi keuntungan rantai pasok LNG melekat risiko yang tidak akan mungkin ditanggung sendiri. Lupa juga bahwa gotong royong adalah warisan budaya yang telah teruji sejak bangsa ini terbentuk.



Gambar 4. Disain Terminal LNG Ambon



Gambar 5. Disain Terminal LNG Fakfak

V. KESIMPULAN

Beberapa pihak meyakini bahwa kesetimbangan harga minyak mentah telah terbentuk di harga sekitar 55-60 USD per barrel. Melalui Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017, ditetapkan bahwa badan usaha pembangkitan tenaga listrik dapat membeli Gas Bumi melalui pipa di pembangkit listrik dengan harga paling tinggi 14,5% ICP. Dengan demikian, maka harga gas alam melalui pipa di plant gate akan berkisar antar 8-9 USD per mmbtu. Dengan kondisi ini upaya efisiensi terhadap pola distribusi dan regasifikasi menjadi penentu untuk menggerakkan bisnis produksi listrik dalam negeri, jika gas alam akan didistribusikan dalam bentuk LNG.

Terlepas dari peraturan di atas, kiranya pemerintah juga perlu melihat bahwa peraturan yang ideal akan memberi dampak yang ideal jika diimplementasikan dalam lingkungan yang ideal juga. Keterbatasan infrastruktur di Indonesia bagian Timur tentunya bukan merupakan lingkungan yang cukup ideal bagi bisnis distribusi LNG di wilayah tersebut. Ini yang dimaksud bahwa pembangunan infrastruktur distribusi LNG di wilayah Timur Indonesia tidak bisa diserahkan kepada proses bisnis yang ideal. Keinginan untuk melibatkan lebih banyak kapasitas dan sumber daya lokal baik Pemerintah Daerah atau badan usaha lokal tentunya menjadi tantangan tersendiri yang perlu dicarikan solusi. Pemanfaatan dana otonomi khusus, pemberdayaan infrastruktur pelabuhan yang ada saat ini, strategi dan tahapan penyiapan sumber daya manusia menjadi tantangan lainnya yang perlu dicermati dan diupayakan dengan seksama. Ini tentunya akan menjadi insentif jangka panjang pemerintah khususnya untuk merespon isu keberpihakan yang kerap terkait dengan isu politik dan keamanan.

Karena itu, kebijakan yang perlu diambil pemerintah, khusus untuk menunjang program distribusi energi di Indonesia bagian Timur tentunya adalah kebijakan Merah Putih, kebijakan afirmatif yang mampu membangun kapasitas lokal dan mampu memberi stimulan bagi bisnis domestik. Kebijakan ini mudah diucapkan namun berat dalam implementasinya. Karena itulah Kebutuhan akan tim percepatan yang khusus memikirkan dan mengimplementasikan program strategis tersebut hendaknya dapat segera digerakkan, atau kita akan kembali kehilangan momentum untuk menyiapkan infrastruktur berbasis maritim yang akan mendukung pembangunan Indonesia yang lebih merata dan kompetitif.

Daftar Pustaka

- [1] David Maxwell, Optimal Structure Identification With Greedy Search, Microsoft Research One Microsoft Way Redmond, WA 98052 pp. 507-554 (2002)
- [2] C. Wilt, J. Thayer, W. Rumi, *Comparison of Greedy Search Algorithms*, Proc. of the Third Annual Symposium on Combinatorial Search (SOCS-10), (2010)
- [3] RUPTL PLN 2016-2025, Ministry of Energy and Mineral Resources of Indonesia pp.100-195, (2016)
- [4] Ketut Buda Artana. et.al., *Distribusi Energi di Papua dan Maluku*, kerjasama dengan BP Indonesia, BPPU ITS (2017)
- [5] 2018 World LNG Report, *IGU World Gas LNG Report*, 27th World Gas Conference Edition (2018)
- [6] Ketut Buda Artana, K. Sambodho, Putu Sindhu Asmara, D. Kristianto, Dwi S. Antara, *Design of Maritime Based LNG Distribution for Power Plants in Eastern Part of Indonesia*, Proceedings of the International Symposium on Marine Engineering (ISME) October 15-19, 2017, Tokyo, Japan

PERAN BIOENERGI DALAM KETAHANAN ENERGI NASIONAL INDONESIA

Sumarto¹

Universitas Pendidikan Indonesia¹

E-mail: profsumarto@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan permintaan energi Indonesia yang mencapai 9 persen setiap tahun dan pertumbuhan listrik yang mencapai 14% per tahun memerlukan upaya yang kuat untuk memenuhi pasokan energi Indonesia. Peran minyak dan gas bumi dalam bauran energi nasional selama bertahun-tahun mencapai lebih dari 47%. Kondisi ini agak mengkhawatirkan di Indonesia karena kemampuan untuk menghasilkan minyak dalam negeri semakin menurun.

Indonesia sangat mungkin memiliki 48.000 MW sumber daya biomassa, salah satu potensi bioenergi tertinggi di dunia. Walaupun pemanfaatan bioenergi di Indonesia telah dipercepat oleh peraturan pemerintah yang memungkinkan partisipasi sektor swasta, baik lokal maupun internasional, untuk menarik investor dalam mengembangkan biomassa dan biofuel, ternyata kapasitas terpasang masih sangat rendah jika dibandingkan dengan sumber daya dan potensi pengembangannya.

Terlepas dari berbagai kendala yang dihadapi, meningkatnya kebutuhan listrik dan tarif listrik dalam lima tahun terakhir dapat menunjukkan bahwa iklim bisnis telah berubah menjadi lebih kondusif bagi investasi. Penerbitan KEN baru dapat menarik investor asing untuk memenuhi peningkatan permintaan energi. Dalam hal ini, bioenergi akan mengambil peran yang sangat penting bagi pasokan energi. Oleh karena itu, Indonesia masih menjadi daya tarik bisnis di bidang energi dan untuk mengembangkan sektor energi terutama biofuel dan biomassa untuk listrik. Makalah ini menyajikan kondisi energi Indonesia saat ini, utilitas listrik, menguraikan kebijakan nasional energi, sumber daya bioenergi, keamanan energi dan peran pengembangan bioenergi dan ikhtisar tantangan di sektor tenaga listrik di Indonesia.

Kata kunci: *Bioenergi, peran bioenergi dan tantangan pengembangannya, ketahanan energi di Indonesia.*

I. PENDAHULUAN

Kemandirian energi dan ketahanan energi merupakan pilar penting dari ketahanan ekonomi, yang akhirnya mengarah pada ketahanan nasional. Untuk membangun sistem kemandirian dan ketahanan energi sangat penting bagi suatu negara. Keamanan energi juga penting selain kemampuan pasokan energi nasional (sebagai faktor internal) untuk merespon dinamika perubahan energi global (faktor eksternal) serta untuk menjamin kemerdekaan negara.

Pertumbuhan ekonomi yang kuat dari Indonesia sepanjang dekade terakhir memiliki pengaruh yang menentukan juga pada permintaan energi nasional, terutama menyangkut kebutuhan untuk membangun lebih banyak lagi kapasitas listrik terpasang. Pertumbuhan konsumsi listrik tahunan rata-rata Indonesia selama 5 tahun terakhir mencapai 8,65%.

Hal yang sangat sangat menkhawatirkan dalam pertumbuhan permintaan energi di Indonesia adalah terjadinya ketidakseimbangan dalam pengelolaan energi antara pasokan dan permintaan. Bagi negara, juga dapat mempengaruhi pertumbuhan pembangunan dan ketahanan ekonomi. Dalam hal ini, Indonesia sangat tergantung pada impor bahan bakar

untuk konsumsi energi dalam negeri. Pemerintah telah menyadari kebutuhan untuk bagian yang lebih tinggi dari swasembada dan telah mengidentifikasi berbagai cara untuk mencapai tujuan ini; salah satunya adalah diversifikasi bauran energi melalui pengembangan pembangkit energi terbarukan dalam negeri.

Saat ini, cadangan energi Indonesia dan produksi terdiri dari 56,6 milyar barel sumber daya minyak, 8,4 miliar barrel cadangan minyak dan 348 juta barel produksi minyak dengan rasio produksi sekitar 24 tahun. Di sisi lain, sumber daya gas alam adalah sekitar 334,5 TSCF dan cadangan sekitar 165 TSCF dan rasio produksi selama 59 tahun produksi atau sekitar 2.79 TSCF per tahun. Selain itu, sumber daya batubara sekitar 161 miliar ton, produksi sekitar 391 juta ton per tahun untuk rasio produksi selama 93 tahun. Sumber daya Coal Bed Methane (CBM) sekitar 453 TSCF. Selanjutnya, sumber daya energi terbarukan bervariasi dari 75,67 GW (tenaga air), 0,45 GW (mikro – hidro), 49,81 GW (biomassa), 4,8 kWh / m² / hari (potensi tenaga surya), 9,29 GW (tenaga angin) dan 3 GW (uranium) selama 11 tahun (hanya di Kalan, Kalimantan Barat).

Ketahanan energi dan stabilitas pasokan energi masa kini dan masa depan adalah sesuatu yang tidak dapat dinegosiasikan. Untuk menjamin tercapainya ketahanan energi, Indonesia harus menyusun strategi mengelola sumber daya energi dan melakukan kebijakan energi secara nasional. Disadari, betapa besar peran energi untuk peningkatan kegiatan ekonomi dan ketahanan nasional. Oleh karena itu, manajemen pasokan energi, pemanfaatan dan pengusahaannya harus dilakukan secara adil (level of playing field), berkelanjutan, rasional, optimal, dan terpadu.

Di sisi lain, Indonesia dikaruniai dengan sumber daya bioenergi yang melimpah (potensinya sekitar 48 Gwe). Negara ini perlu diimbangi dalam kebijakan bauran energi nasional untuk mendapatkan keuntungan dari energi terbarukan. Penggunaan bioenergi akan menghilangkan ketergantungan pada satu sumber bahan bakar fosil untuk menghasilkan listrik dan memenuhi kebutuhan energi Indonesia yang terus berkembang.

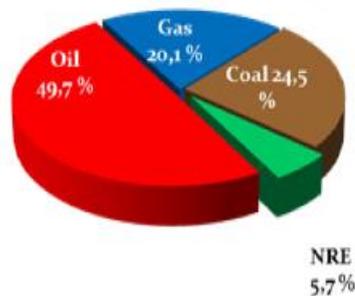
Untuk mempercepat pengembangan bioenergi, peraturan baru pada sektor listrik dan pengembangan bioenergi telah diperkenalkan. Pemerintah telah menerbitkan Peraturan Menteri Energi No.4 Tahun 2012. Kita berharap peraturan baru akan membuka peluang dan mengurangi hambatan serta mendorong investor untuk mengembangkan bioenergi untuk memenuhi peningkatan permintaan listrik di Indonesia. Berikut ini kita akan bahas kebijakan energi saat ini dan akan memberikan masukan dalam pelaksanaan KEN untuk ketahanan energi nasional termasuk bagaimana peran aturan dalam pengelolaan bioenergi di Indonesia.

II. KONTEKS PERMASALAHAN

Kondisi energi saat ini ditentukan oleh terbatasnya akses terhadap energi, dengan rasio elektrifikasi adalah sekitar 80% (20% masyarakat belum menikmati listrik), infrastruktur energi (daerah terpencil dan pulau terluar) juga rendah - masih banyak orang-orang yang belum menggunakan listrik, pertumbuhan permintaan energi meningkat 7% per tahun sedangkan pertumbuhan pasokan kurang. Di seluruh negeri, penggunaan bahan bakar fosil sangat tinggi sementara cadangan fosil terbatas dan rendah. Rendahnya penggunaan energi terbarukan rendah, kurang dari 6% dalam kontribusi bauran energi (Gambar 1). Isu lingkungan (mitigasi perubahan iklim, perdagangan karbon dan komitmen Nasional untuk mengurangi emisi 26% pada tahun 2020) merupakan tantangan dalam penggunaan energi fosil yang berperan sangat dominan di sektor energi. Selain itu, Indonesia memiliki keterbatasan dana dan sumber daya manusia untuk mendukung pengembangan energi dan menjamin keamanan pasokan energi sedangkan elastisitas energi sekitar 1,63.

Pasokan energi berasal dari dua sumber energi yaitu energi fosil (minyak, gas alam dan batu bara) dan energi terbarukan seperti biomassa, tenaga air dan panas bumi. Gambar di bawah menunjukkan penggunaan energi baru terbarukan (ET) dan bahan bakar fosil dalam bauran Energi Nasional Indonesia saat ini yang didominasi oleh bahan bakar fosil.

Gambar 1: Kondisi energi nasional (Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2013).



Selama lima tahun terakhir (2009-2014) PDB Indonesia tumbuh 6,2% per tahun, menyebabkan pertumbuhan listrik mencapai 8.65% per tahun dan tarif listrik rata-rata sekitar 7,4 sen USD/kWh. Proyeksi pertumbuhan kapasitas dari tahun 2012-2021 sebagai berikut: PLTU, 38 GW; PLTP 6,3 GW; Pembangkit Combine Cycle 2,5 GW; PLTG: 4 GW; PLTA: 6,3 GW; dan Lainnya sekitar 0.28 GW.

Dalam lima tahun terakhir, rasio elektrifikasi meningkat dari 72% menjadi 80% pada tahun 2013. Jumlah kapasitas terpasang adalah 43 GW. Dalam rangka untuk memiliki landasan hukum dalam mengembangkan pembangkit listrik, PLN telah mengeluarkan RUPTL (Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik Nasional 2012-2021).

III. PEMBAHASAN

Visi Kebijakan Energi Nasional (KEN) adalah menjamin pasokan energi yang berkelanjutan untuk mendukung kepentingan nasional. Kebijakan tersebut dimaksudkan untuk menjamin keamanan pasokan energi bahkan dengan meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan seperti bioenergi. Jadi, tujuan KEN adalah untuk menjamin keamanan energi nasional dan pasokan energi dalam negeri dengan dukungan pembangunan berkelanjutan dan menghemat penggunaan energi.

Sasaran KEN adalah: (1) meningkatkan peran bisnis energi terhadap mekanisme pasar untuk meningkatkan nilai tambah; (2) mencapai rasio elektrifikasi 90% pada tahun 2020 dan 100% pada tahun 2022; (3) memenuhi target penggunaan energi terbarukan (kecuali hidro yang besar) dalam bauran energi minimal 23% pada tahun 2025; (4) mewujudkan infrastruktur energi, yang mampu memaksimalkan akses masyarakat terhadap energi dan penggunaan energi untuk ekspor; (5) meningkatkan kemitraan strategis antara perusahaan energi nasional dan internasional dalam mengeksplorasi sumber daya energi domestik dan ekspor; (6) penurunan intensitas energi sebesar 1% per tahun karena itu elastisitas menjadi 1 tahun 2020; dan (7) meningkatkan kandungan lokal dan meningkatkan peran sumber daya manusia nasional dalam industri energi.

Untuk menjamin tercapainya sasaran, langkah-langkah kebijakan yang akan ditempuh adalah: (1) mengukur intensifikasi dengan meningkatkan ketersediaan energi secara paralel dengan pembangunan nasional dan pertumbuhan penduduk; (2) mengukur diversifikasi diambil untuk meningkatkan peran batubara dan gas, yang memiliki potensi yang lebih besar dari minyak dan meningkatkan pangsa energi terbarukan, sebagai energi bersih dan potensi besar; dan (3) ukuran Konservasi diambil untuk meningkatkan efisiensi energi dengan mengembangkan dan menggunakan teknologi hemat energi baik di sisi hulu dan hilir.

A. Potensi bioenergi

Bioenergi di Indonesia merupakan sumber energi terbarukan yang cukup besar, dengan potensi diperkirakan sebesar 49.810 MW berdasarkan data dari Asosiasi Produsen Biofuel Indonesia (APROBI) yang berasal dari perkiraan produksi 200 juta ton biomassa/tahun, residu pertanian, kehutanan, perkebunan dan limbah padat/sampah kota (Tjakrawan & Kalyubi, 2011). Potensi ini terutama dihitung dari residu perkebunan seperti

limbah perkebunan kelapa sawit, dan hutan tanaman industri lainnya. Dari hasil potensi pengumpulan data biomassa, biogas dan sampah kota pada tahun 2012 menunjukkan bahwa sebagian besar potensi bioenergi berasal dari industri kelapa sawit. Sebuah studi Bank Dunia (2012), memperkirakan potensi sebesar 79 MW dapat dihasilkan hanya dari metana yang dilepaskan dari MSW di kota-kota besar di Indonesia.

Secara umum potensi biomassa dari industri kelapa sawit di Sumatera mencapai 8.14 GW, sedangkan di Kalimantan mencapai 2.27 GW. Berikutnya dalam rantai produksi minyak sawit, sejumlah besar limbah biomassa yang dihasilkan adalah seperti cangkang, serat, tandan buah kosong (TBS), dan limbah (POME). Dari 22 juta ton minyak sawit mentah yang telah diproduksi di Indonesia pada tahun 2011, akan menghasilkan 37 juta ton biomassa padat (cangkang, serat dan tandan kosong), dan lebih dari 50 juta m³ limbah (POME). Saat ini ada dua jenis biofuel yang telah dibudidayakan secara komersial, yaitu biodiesel dan bioetanol. Selain itu, sudah dikembangkan potensi bahan bakar bio-avtur pengganti avtur untuk pesawat dan juga bio-dimetil eter yang berpotensi menggantikan kebutuhan bahan bakar gas cair (LPG). Berbagai jenis biomassa dapat ditemukan di Indonesia, seperti:

- Minyak kelapa sawit, kelapa, jarak pagar, sorgum, apel, kapas: sebagai sumber bahan alternatif untuk biofuel (biodiesel)
- Gula tebu, jagung, sagu, jambu mete, singkong, ubi jalar, dan umbi-umbian lainnya: sebagai alternatif untuk biofuel (bioetanol)
- Nyamplung, ganggang, Azolla: kemungkinan besar akan digunakan sebagai sumber pengganti minyak tanah, bahan bakar minyak atau bensin penerbangan.
- Jerami padi, sekam, tongkol dan batang jagung, limbah tebu penggilingan, batang sisa tebu, cangkang kelapa sawit dan sisa tandan buah sawit, limbah pabrik industri kehutanan dan limbah sampah kota sebagai pelet biomassa atau briket, dan bahan baku untuk syngas, generasi kedua biofuel cair.

Semua bahan di atas berpotensi dapat digunakan sebagai bahan bakar. Saat ini 100 MW Power Plant dari bioenergi telah dikembangkan sejak 2013. Di sisi lain, Indonesia memiliki banyak sumber bahan baku untuk biodiesel, tetapi sumber paling lengkap dari bahan baku adalah Crude Palm Oil (CPO), dimana produksinya pada tahun 2012 mencapai 26 juta ton atau setara dengan 180 juta BOE.

B. Peran pembangunan bionegeri di Indonesia

Di Indonesia, yang telah mengembangkan pemanfaatan biomassa untuk listrik umumnya mengambil sumber limbah kelapa sawit (cangkang, expeller minyak dan pome) dengan teknologi gasifikasi, pembakaran langsung dan pencernaan an-aerobik. Selain itu, limbah padat sampah perkotaan (MSW) atau yang biasa disebut sebagai pembangkit listrik sampah juga telah mulai berkembang dengan teknologi gas TPA dan insinerator.

Skema Pemanfaatan terdiri dari (1) Skema off-grid, pemanfaatannya digunakan untuk tujuan sendiri atau jaringan dalam radius tertentu (2) Skema on-grid (excess power), pemanfaatannya digunakan untuk tujuan internal dan kelebihannya dijual ke grid dan (3) Skema pada-grid (dedicated IPP), pemanfaatan digunakan seluruhnya untuk dijual ke grid.

Kondisi yang diharapkan dari operasi bioenergi adalah:

1. Penambahan kewajiban pemanfaatan biofuel cair (mandatori) untuk industri mineral dan pertambangan batubara.
2. Penyediaan infrastruktur distribusi biofuel oleh produksi dan distribusi perusahaan bahan bakar.
3. Pengaturan izin usaha biofuel komersial untuk biofuel cair, biofuel yang solid, dan biofuel gas.
4. Pemberian sanksi kepadabatan usaha biofuel bukan kewajiban pemanfaatan BBN cair dan biofuel yang solid.
5. Penciptaan pasar termasuk melalui kewajiban penyediaan dan pemanfaatan biofuel, kewajiban PLN untuk membeli listrik dan biofuel, kualitas SNBiofuel dan lain-lain.

6. Penentuan harga jual biofuel melalui Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral dibeli oleh Pertamina dan PLN
7. Penentuan kewajiban pemanfaatan biodiesel minimum (B20 pada tahun 2016 dan B25 tahun 2020) dan bioetanol (E10 pada tahun 2020 dan E25 pada tahun 2025).

C. Solusi untuk pengembangan bioenergi

Untuk mempercepat pengembangan bioenergi, keseluruhan sistem insentif ekonomi perlu ditingkatkan, yang mencakup reformasi harga energi sehingga dapat mencerminkan harga pasar. Harga bioenergi harus bankable untuk meningkatkan akses dalampendanaan dengan mempertimbangkan risiko proyek, yang akan berbeda di setiap lokasi. Pemerintah juga harus merangsang lembaga keuangan komersial untuk mendukung energi terbarukan dan juga merumuskan instrumen keuangan yang dapat mempercepat pengembangan energi terbarukan di Indonesia.

Dalam upaya untuk mempercepat pengembangan bioenergi, pemerintah telah mengubah Peraturan Menteri ESDM No.4 / 2012 dan merevisi harga bioenergi melalui peraturan baru dari Kementerian ESDM. Peraturan baru ini akan mewajibkan PLN dan Pertamina untuk membeli energi dan biofuel dari hasil tender bioenergi. Standar PPA telah diterbitkan sebelum tender dilaksanakan untuk meyakinkan investor agar punya PPA standar yang sama pada semua pengembang. Upaya ini diharapkan dapat mengundang partisipasi swasta yang lebih banyak. Peran bioenergi dalam mendukung ketahanan energi nasional sangat menantang. Peluang investasi di bisnis bioenergi yang disebutkan di atas sangat tinggi karena keterbatasan kemampuan dana pemerintah. Selain itu, kesempatan di bidang pendukung usaha terkait seperti bidang keteknikan, alih teknologi dan layanan lainnya juga terbuka.

IV. SIMPULAN

Sebagai kesimpulan, kita berharap bioenergi, menjadi sumber energi terbarukan, untuk menjadi kontributor yang signifikan untuk energi dan pendapatan negara untuk masa depan. Kebijakan Energi Indonesia yang baru, akan memainkan peran pengembangan bioenergi dalam pengembangan energi yang berkelanjutan dan mengamankan kebutuhan energi nasional.

Daftar Pustaka

- BPPT : Indonesia Energy Outlook 2013 – Energy Development in Supporting Transportation Sector and Mineral Processing Industri, Yearly publication book, Center for Energy Resources Development Technology, Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT), Jakarta – Indonesia (2013).
- Directorate General of New, Renewable Energy and Energy Conservation of Indonesia: Statistics Book of New, Renewable Energy and Energy Conservation 2013, Ministry of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia, Yearly up dating data for public report, Jakarta – Indonesia (2014).
- Directorate General of New, Renewable Energy and Energy Conservation of Indonesia: Public hearing on the Draft of Ministry of Energy and Mineral Resources Regulation concerning on the tariff of steam and electricity produced from geothermal and mandated PLN to buy, Jakarta April 2014, Indonesia.
- Ministry of Energy: Indonesia Energy Out Look 2013, Yearly publication book, Center for Data and Information of Ministry and Mineral Resources of Indonesia, Jakarta – Indonesia (2013).
- Pratomo, Y,: National Electricity General Plan – A New Direction of Indonesian Electricity Development, Ministry of Energy and Mineral Resources of Indonesia, Jakarta (2004)
- Pusat Data dan Informasi ESDM: Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2012. Jakarta: KESDM (2012).

- Surya Darma, Sugiharto Harsoprayitno, et al., 2009, Geothermal in Indonesia: Government Regulations and Power Utilities, Opportunities and Challenges of its Development, Proceeding WGC 2010, Bali – Indonesia.
- Tjakrawan, P., & Kalyubi, A.: The Indonesian Biofuels Opportunity, Threats and Development. Bandung, West Java, Indonesia (2011, 9 26).
- Tomoko Murakami, Motosuru Motokura and Ichiro Kutani, 2012, : An Analysis of Major Countries 'Energy Security Policies and Conditions' – Quantitative assessment of Energy Securities, IIEJ, Japan
- Surya Darma, "World Energy Outlook dan kaitannya dengan Kebijakan Energi Nasional", Focus Group Discussion Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan RI, 2011, Jakarta.
- Surya Darma, "Bisnis Geothermal Indonesia, peluang dan tantangan sektor keuangan dalam memenuhi kebutuhan listrik nasional", Geothermal Workshop Bank Mandiri, Jakarta 2011.
- Surya Darma, 2012 "RENEWABLE ENERGY AND ENERGY SECURITY: Opportunities in Geothermal for Indonesia – NZ", Indonesia – New Zealand Business and Investment Seminar : Building Stronger Partnerships, Jakarta
- Surya Darma, 2012, "Geothermal Energy Outlook of Indonesia", 3rd Annual Development & Agency Finance Asia Pacific Conference, Jakarta
- Surya Darma, 2014, Pengembangan Bioenergi untuk Ketahanan Energi Nasional, IPTEK UNTUK INDONESIA SEJAHTERA, BERDAULAT & BERMARTABAT Bunga Rampai Pemikiran Anggota Dewan Riset Nasional, Jakarta

FOCUS GROUP DISCUSSION
Ketahanan Pangan

KEBIJAKAN KETAHANAN PANGAN MENGHADAPI KRISIS PANGAN GLOBAL

Oleh
Ambo Ala

PENDAHULUAN

Demand pangan dunia menunjukkan tendensi peningkatan yang lebih cepat dari *supply*. FAO (2008) memperkirakan kebutuhan pangan untuk negara-negara berkembang akan meningkat sebesar 60% pada tahun 2030 dan berlipat dua kali pada tahun 2050, atau ekuivalen dengan kebutuhan peningkatan produksi dunia sebesar 42% pada tahun 2030 dan 70% pada tahun 2050.

Peningkatan *demand* pangan sebagai konsekuensi dari peningkatan populasi dunia yang menurut skenario bahwa penduduk dunia akan bertambah sebanyak 73 juta orang setiap tahun antara tahun 1995-2020, ini berarti terjadi peningkatan sebesar 32% dalam kurun waktu tersebut, sehingga diperkirakan penduduk dunia akan mencapai 7,5 milyar orang pada tahun 2020 (Behnassi dan Sanni, 2011). Peningkatan kebutuhan pangan yang cukup tajam akan menyebabkan kenaikan harga semua jenis bahan pangan, sehingga jumlah penduduk miskin dan kelaparan meningkat.

Saat ini, jumlah penduduk dunia yang miskin dan kelaparan setiap hari sudah mencapai 1 milyar orang (lebih dari 15% dari populasi), karena tidak dapat akses pangan yang diperlukan untuk hidup sehat dan produktif. Mereka tidak memperoleh haknya akan pangan yang cukup (pangan merupakan hak asasi). Terjadi paradoks, di mana peningkatan produksi pangan tetap terjadi, sementara jumlah penduduk yang kelaparan terus meningkat.

Kegagalan *supply* untuk memenuhi *demand* yang meningkat tajam menyebabkan terjadinya ketidak seimbangandan struktural sistem pertanian dunia, Penyebab dari ketidak seimbangan struktural ini berganda. Disisi *supply* faktor utamanya adalah ketidak cukupan aliran sumberdaya ke pertanian dari pihak swasta, pemerintah, dan negara-negara donor ke negara-negara berkembang, sehingga investasi di bidang pertanian sangat terbatas. Disisi *demand*, daya beli masyarakat rendah akibat tingginya angka kemiskinan.

Persoalan ketahanan pangan tidak hanya menyangkut bagaimana memproduksi pangan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan, tetapi juga menyangkut bagaimana memenuhi akses fisik dan ekonomi seluruh penduduk akan pangan. Seluruh penduduk harus dapat akses baik fisik maupun ekonomi terhadap pangan yang cukup, aman untuk memenuhi kebutuhan gizi dalam beraktivitas dan hidup sehat. Kenyataannya, banyak orang yang kelaparan baik karena tidak dapat memproduksi pangan yang cukup, maupun karena tidak memiliki uang untuk membeli bahan pangan.

Tidak ada satu negara yang dapat menyatakan diri bebas dari krisis pangan. Dapat dilihat kegagalan yang dicapai dalam upaya mengurangi kemiskinan dan kelaparan yang dicanangkan oleh Millennium Development Goals (MGDs). Demikian pula dengan kesepakatan para Gubernur se-Indonesia selaku ketua Dewan Ketahanan Pangan provinsi di Indonesia yang target-target pengurangan kemiskinan dan kelaparan yang dicanangkan tidak tercapai. Kerena itu, perlu kebijakan khusus untuk mengatasi semakin meluasnya krisis pangan ini. Pemerintah disemua level mulai dari pemerintah lokal, nasional dan regional perlu bekerja maksimal dan menyeluruh.

KEBIJAKAN KETAHANAN PANGAN

Pilar indikator ketahanan pangan adalah: ketersediaan, akses, dan konsumsi. Kebijakan memperkuat ketahanan pangan sangat diperlukan dengan cara melakukan identifikasi komoditi strategis yang perlu diprioritaskan, kemudian melakukan upaya pengembangan. Menurut Marount *et al* dalam Molla (2011) kebijakan ketahanan pangan dari pemerintah hendaknya fokus pada empat hal, yaitu: (1) ketersediaan (*availability*), (2) pengadaan (*affordability*), (3) nilai gizi dan kesehatan, dan (4) keamanan. Sedangkan menurut Chee dan Wong (2009) bahwa ketahanan pangan menyangkut empat aspek, yaitu: (1) ketersediaan, (2) akses, (3) pemanfaatan, dan (4) stabilitas.

Menurut Benassi dan dan Sani (2011) bahwa untuk mengatasi persoalan krisis pangan diperlukan pemerintahan yang 'kuat' dan peduli untuk mendorong sistem kebijakan dan produksi pangan yang terkait dengan: ekonomi, pertanian, ilmu dan teknologi. Karena itu, masalah ketahanan pangan tidak bisa diselesaikan

hanya dari perspektif lokal dan nasional, tetapi harus dalam perspektif global. Dengan kata lain, pemerintahan yang ‘kuat’ yang dapat diharapkan untuk mengatasi permasalahan ketahanan pangan adalah pemerintahan yang terbaik dalam merespons tantangan untuk mewujudkan ketahanan pangan. Terciptanya pemerintahan yang ‘kuat’ terhadap sistem pertanian dan pangan di tingkat global, negara dan lokal adalah strategi kunci untuk mencapai agenda MGDs untuk mengurangi kelaparan dan kekurangan gizi.

Untuk mewujudkan ketahanan pangan secara berkelanjutan tidak dapat diwujudkan dengan ‘*business as usual*’, tetapi perlu pemerintah yang ‘kuat’ yang mampu membuat kebijakan terobosan. Berikut ini dikemukakan beberapa hal yang memerlukan perhatian dan kebijakan pemerintah.

1. Kebijakan Peningkatan Ketersediaan Pangan

Ketersediaan pangan dari produksi domestik adalah produksi ditambah impor dikurangi kebutuhan untuk konsumsi, pakan, benih, dan tercecer serta ekspor. Jadi pemerintah perlu memberikan perhatian dan menetapkan kebijakan yang tepat terhadap beberapa hal sbb:

a. Kebijakan perencanaan pertanian dan ketahanan pangan

Mayoritas para penentu kebijakan mendukung penyediaan pangan yang cukup dengan harga murah. Kebijakan seperti ini nampaknya memang baik untuk publik, namun tidak menarik untuk pengembangan perusahaan pertanian pangan, karena kurang menjanjikan keuntungan.

Perencanaan pertanian sentralistik seperti juga yang dilakukan oleh kebanyakan negara-negara berkembang yang lebih ditujukan untuk mendorong sistem pertanian berbasis komoditi untuk memenuhi kebutuhan pangannya, boleh jadi tidak memberi manfaat positif terhadap ketahanan pangan.

Penelitian-penelitian di bidang pertanian diperlukan untuk kepentingan intensifikasi pertanian. Banyak sistem pertanian yang dijalankan dengan praktek yang tidak cocok dan menimbulkan eksternalitas. Pertanian organik, serta berbagai bentuk dan teknik pertanian lainnya dilakukan untuk menghasilkan pangan yang sehat dan mempertahankan keseimbangan lingkungan, tetapi cara-cara ini seringkali memberikan keuntungan yang lebih kecil, sehingga sulit berkembang.

Pertanian saat ini cenderung dirancang untuk tujuan efisiensi, dengan mekanisasi, dan lebih spesialisasi mendorong usaha monokultur, terutama pangan utama untuk menjaga harga pangan rendah. Kebijakan ini menyebabkan munculnya pertanian berteknologi tinggi dan serba mesin dengan pemanfaatan tenaga manusia berkurang secara signifikan. Kecenderungan ini kelihatannya baik, tetapi banyak menimbulkan polusi dan residu bahan-bahan kimia yang membahayakan manusia. Selain itu, usaha peningkatan produksi pangan dan komoditi pertanian lainnya yang dilakukan melalui perolehan hasil yang lebih tinggi perunit lahan, air, energi dan waktu. Hal ini dapat menyebabkan berbagai persoalan-persoalan ekologi menjadi terabaikan.

b. Kebijakan pengadaan cadangan pangan nasional

Kebiasaan memilih ‘jalan pintas’ untuk memenuhi kebutuhannya dengan mengimpor bahan pangan, sehingga banyak negara yang berubah status dari ‘net exporter’ menjadi ‘net importer’ karena pangan impor kadang-kadang harganya lebih murah. Impor bahan pangan terutama dari negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Eropa, di mana negara eksporter tersebut memberikan subsidi besar terhadap produk pangannya. Akibat dari kebijakan ini adalah produk-produk pertanian dari petani lokal mengalami persaingan yang tidak adil (produk petani lokal bersaing dengan produk pertanian dari negara maju), dan dalam banyak hal mereka para petani lokal tidak bisa survive (Behnassi dan Sanni 2011). Bila kebijakan ini terus dibiarkan berlangsung, maka pendapatan petani lokal, produk pertanian, ketahanan pangan menjadi lebih parah.

c. Meningkatkan produksi pertanian domestik

Kegagalan usaha peningkatan produksi pertanian yang terjadi di banyak negara terutama karena kurangnya komitmen pemerintahannya untuk pembangunan pertanian, yang ditandai dengan kurangnya investasi yang diberikan ke sektor pertanian.

Sabbir *et al* dalam Molla (2011) mengemukakan bahwa negara-negara miskin perlu mengembangkan ekonomi dan kebijakannya untuk memacu peningkatan produksi pertaniannya. Perlu diingat bahwa mayoritas penduduk

miskin adalah penduduk pedesaan yang umumnya adalah para petani. Dengan demikian pembangunan pertanian merupakan bagian dari usaha pengentasan kemiskinan. Karena itu, perlu usaha meningkatkan investasi di bidang pertanian baik berupa infrastruktur, maupun investasi di bidang penelitian.

Usaha peningkatan produksi harus dibarengi dengan jaminan ketersediaan sarana produksi yang diperlukan seperti pupuk, dan benih yang berkualitas dan berdaya hasil tinggi, terutama untuk petani-petani kecil (gurem).

d. Mencegah kehilangan pangan (hentikan kebiasaan mubazir)

Kehilangan bahan pangan ditemukan terjadi di mana-mana, mulai dari pertanaman sampai kepada saat dikonsumsi. Misalnya: (i) kehilangan dipertanaman terjadi karena dimakan oleh OPT, (ii) kehilangan saat panen masih relatif sangat tinggi, misalnya tanaman padi di Indonesia diperkirakan antara 10-15%, (iii) kehilangan pasca panen mulai pengeringan hingga pengolahan, dan (iv) yang paling besar adalah kehilangan saat dikonsumsi.

Panen dengan sistem mekanisasi menyebabkan kehilangan hasil, terlebih lagi bila panen dilakukan dalam waktu tidak tepat, misalnya panen sebelum mencapai matang fisiologi, atau setelah tanaman terlalu matang akan meningkatkan perporosi yang hilang. Kehilangan pasca panen juga cukup besar, namun sulit diprediksi.

Kehilangan yang cukup besar (mungkin paling besar) adalah makanan yang dibuang/terbuang. Kehilangan jenis ini belum mendapat perhatian, padahal jumlahnya sangat besar. Kita menyaksikan di pesta-pesta, banyak orang mengambil makanan lalu tidak dihabiskan, setiap ada acara rapat-rapat dikantor-kantor instansi pemerintah, maupun swasta dan seminar-seminar yang menyajikan nasi doz untuk peserta, setelah selesai makan, bila semua doz diperiksa pasti ditemukan banyak sisa-sisa makanan baik nasi maupun lauk pauknya, semua sisa-sisa makanan tersebut akhirnya dibuang. **KEBIASSAN SEPERTI INI HARUS DIHENTIKAN KARENA MUBAZIR**

Sisa-sisa makanan yang terbuang didunia ini diperkirakan mencapai nilai triliunan dollar, di USA dan UK pangan yang terbuang mencapai nilai \$63 milyar (Molla, 2011).

Perlu dilakukan gerakan ‘anti mubazir pangan’, jangan biarkan makanan terbuang sia-sia, sementara banyak orang kelaparan, bahkan setiap hari 25.000 orang mati kelaparan.

e. Antisipasi perubahan iklim

Perubahan iklim merupakan tantangan terberat dan kompleks dialami di permulaan abad ini, khususnya sektor pertanian. Tidak ada satu negara secara sendirian yang bisa mengatasi pengaruh kompleks perubahan iklim. Ketika terjadi pemanasan bumi, perubahan pola hujan, dan episode ekstrem seperti kekeringan, banjir, kebakaran, badai semakin sering terjadi. Banyak aset-aset pertanian rusak, dan jutaan penduduk menderita kehilangan aset mereka.

Terjadinya pelambatan peningkatan produksi pangan, khususnya beras pasca revolusi hijau selain akibat banyaknya infrastruktur irigasi yang rusak, dan harga yang tidak membaik, tetapi juga sebagai akibat dari perubahan iklim. Dengan melakukan ekstrapolasi dari variasi tahunan kondisi iklim dan produksi pertanian, maka diproyeksikan hasil panen dari pertanian di India akan menurun 4,5-9,0% dalam tiga dekade ke depan (Battisiti dan Naylor, 2009).

f. Kebijakan penanganan kelangkaan energi

Industrialisasi pertanian semakin membutuhkan banyak energi baik untuk kebutuhan operasional mesin-mesin pertanian, penggunaan bahan kimia (seperti pupuk nitrogen yang bahan baku dan proses produksinya menggunakan banyak energi, dan pestisida), serta kebutuhan listrik untuk pengolahan dan pengepakan hasil. Sementara produksi energi global sudah mencapai puncaknya, sehingga harganya akan semakin tinggi.

Kelangkaan energi yang akan terjadi menyebabkan biaya produksi per unit hasil akan semakin mahal. Dengan demikian akan menyebabkan harga bahan pangan semakin tinggi. Sehingga kelangkaan energi yang terjadi disuatu wilayah akan menyebabkan kelangkaan pangan di wilayah tersebut.

g. Kebijakan pembiayaan

Sistem kredit dan pembiayaan pertanian perlu di reformasi, karena keterbatasan lembaga keuangan/pembiayaan, maka banyak petani ‘miskin’ dihadapkan pada pilihan mengurangi penggunaan sarana produksinya, atau meminjam dengan bunga tinggi (ijon).

Lembaga keuangan seperti perbankan masih sulit member pelayanan kepada petani, terutama terkendala dengan aturan perbankan yang mengharuskan adanya agunan. Sementara berbagai model lembaga keuangan mikro yang muncul juga belum mampu memberikan pelayanan maksimal untuk kebutuhan pembiayaan pertanian.

2. Kebijakan Akses Pangan

Akses pangan menyangkut fisik dan ekonomi. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan kondisi sarana prasarana seperti jalan, pelabuhan dan sarana angkutan yang masih minim. Sedangkan akses ekonomi terkendala oleh harga pangan yang tinggi, terutama didaerah tertentu dan pada waktu-waktu tertentu, serta daya beli masyarakat yang masih rendah. Karena itu perlu kebijakan ‘berpihak’ untuk memperbaiki akses pangan penduduk, diantaranya:

- a. Kebijakan distribusi pangan untuk menjamin stabilitas pasokan pangan disemua wilayah

Pembangunan dan rehabilitasi sarana dan prasaran distribusi untuk mengurangi keterpencilan wilayah. Hal ini penting karena masih cukup banyak wilayah yang rawan pangan di Indonesia karena keterpencilannya (tidak memiliki akses jalan)

- b. Kebijakan harga dan perdagangan pangan

Menghadapi kondisi krisis pangan, maka kebijakan jangka pendek yang diambil oleh banyak negara untuk mencegah kenaikan harga adalah dengan melepaskan stok pangan yang ada, seperti operasi pasar di Indonesia, atau mengimpor bahan pangan yang diperlukan. Selain itu, beberapa negara juga melakukan kebijakan jangka menengah untuk menjaga stabilitas harga pangan dengan mengurangi pajak dan tarif.

Dalam banyak hal, kebijakan stok pangan nasional telah digunakan dengan baik untuk menjaga stabilitas harga, bahkan di beberapa negara di Asia telah mengembangkan stok pangan desa (Bae, 2009), di Indonesia dikenal dengan ‘lumbung pangan desa’. Ini sangat penting terus dikembangkan, karena sangat efektif dan dapat membantu mengatasi ‘darurat pangan’

Perbaikan infrastruktur pasar dan informasi pasar diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pemasaran produk pangan. Perbaikan infrastruktur

pasar, transportasi, prosesing dan fasilitas pemasaran sangat penting diperhatikan, terutama untuk memberi akses pasar bagi petani gurem. Sedangkan sistem informasi pasar dapat membantu petani untuk membuat perencanaan ke depan yang lebih menguntungkan.

3. Kebijakan Konsumsi Pangan

Sasaran konsumsi adalah tercapainya konsumsi pangan per kapita untuk memenuhi kecukupan energi minimal 2.000 kkal/hari dan protein sebesar 52 g/hari. Sedangkan kualitas konsumsi pangan ditargetkan kenaikan pola pangan harapan (PPH) sebesar 1,7% per tahun, hingga dicapai skor PPH 93,3 pada akhir tahun 2014.

Permasalahan utama yang dihadapi pada aspek ini adalah karena konsumsi beras masih sangat tinggi, gizi berimbang kurang, aspek keamanan pangan yang belum menjadi perhatian. Konsumsi beras per kapita memang ada kecenderungan menurun, namun disisi lain terjadi peningkatan konsumsi gandum, sehingga impor gandum terus meningkat mencapai 7,1 juta ton pada tahun 2012. Karena itu perlu kebijakan penanganan konsumsi sbb:

a. Perbaiki pola konsumsi pangan

Pola konsumsi menentukan status gizi dan untuk menghasilkan SDM berkualitas, maka faktor gizi sangat penting. Kekurangan maupun kelebihan gizi dapat berdampak buruk terhadap kesehatan.

Kematian dapat terjadi karena konsumsi berlebih dan gizi buruk. Jadi bukan hanya kelaparan dan gizi buruk yang harus 'diperangi' tetapi juga kelebihan konsumsi dan obesitas. WHO (2006) melaporkan di Eropa 50% orang dewasa dan 20% anak-anak sudah kelebihan berat badan, sedangkan obesitas sebanyak 16,5% orang dewasa dan 7% anak-anak. Penduduk yang mengalami kelebihan berat badan dan obesitas di AS lebih tinggi lagi, yaitu 65% orang dewasa dan 16% anak-anak sudah kelebihan berat badan, dan 30% dari orang dewasa sudah dikategorikan obesitas.

Untuk menahan pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia dari konsumsi berlebih dan obesitas, perlu dilakukan sosialisasi, promosi melalui berbagai

media agar kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi gizi berimbang semakin baik.

b. Kebijakan penganekaragaman konsumsi pangan.

Kebijakan penganekaragaman konsumsi pangan harus fokus pada pengurangan konsumsi beras melalui pemanfaatan komoditi lokal sebagai makanan alternatif yang bergizi. Presiden telah mengeluarkan Inpres untuk percepatan diversifikasi pangan, namun hasilnya belum sesuai harapan, karena komoditi lokal belum dimanfaatkan dengan baik sebagai makanan alternatif. Akibatnya impor gandum terus meningkat.

Upaya yang perlu dilakukan adalah mengembangkan industri pangan dari komoditi lokal disertai dengan sosialisasi dan promosi pangan berbahan lokal

c. Keamanan pangan

Penanganan keamanan pangan olahan merupakan kewenangan Departemen Kesehatan, melalui Badan POM, sedangkan untuk pangan segar menjadi kewenangan Badan Ketahanan Pangan. Kedua institusi tersebut belum dapat melindungi masyarakat dari penggunaan bahan pangan yang tidak aman, seperti pangan yang menggunakan bahan pengawet beracun, dan residu bahan kimia lainnya.

Untuk melindungi masyarakat dari penggunaan bahan pangan ‘beracun’ perlu dibentuk semacam ‘polisi pangan’ atau satgas yang terus memantau bahan pangan yang beredar di pasar.

KEDAULATAN DAN KETAHANAN

Konsep kedaulatan pangan lahir pertama kali pada tahun 1992 pada kongres *The National Union of Famers and Livestock Owners* (UNAG) yang dikoordinir oleh petani dari Afrika, Amerika Utara, Tengah, dan Selatan, Asia, Karibia dan Eropa. Kelahiran konsep ini sebagai tanggapan atas kekecewaan para aktivis terhadap konsep ketahanan pangan, di mana ketahanan pangan menekankan akses terhadap nutrisi yang memadai untuk semua, yang mungkin produk sendiri atau dari impor, mempromosikan "*corporate food regime*", konsentrasi lahan pada pemilik modal, dan liberalisasi perdagangan. Konsep kedaulatan pangan secara resmi telah menjadi tujuan dan juga pendekatan dalam pembangunan pangan

Indonesia, seperti yang tercantum dalam UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan, bersama-sama dengan istilah kemandirian dan ketahanan pangan. Demikian pula tertuang dalam nawa cita yang menjadi program Presiden periode 2014-2019. Namun konsep ini masih belum jelas dan diinterpretasi berbeda-beda.

Kedaulatan pangan adalah hak setiap orang terhadap makanan sehat dan sesuai budaya yang dihasilkan melalui metode berkelanjutan yang ramah lingkungan dan ekologis, dan hak mereka untuk menentukan sistem pangan dan pertaniannya sendiri, prioritas adalah pasar lokal dan nasional, dan memberdayakan petani. Kedaulatan pangan mempromosikan perdagangan transparan yang menjamin pendapatan yang adil untuk semua orang serta hak konsumen untuk mengendalikan pangan dan gizi mereka. Menjamin hak produsen untuk menggunakan dan mengelola tanah, wilayah, perairan, benih, ternak dan keanekaragaman hayati. Sementara ketahanan pangan menekankan akses terhadap nutrisi yang memadai untuk semua, yang boleh jadi produk sendiri atau dari impor..... mempromosikan "*corporate food regime*", konsentrasi lahan pada pemilik, modal dan liberalisasi perdagangan.

Rosset (2003) menulis di Food First's Backgrounder.... berpendapat bahwa "kedaulatan pangan melampaui konsep ketahanan pangan ... (Ketahanan Pangan) berarti bahwa ... (setiap orang) memiliki kepastian untuk makan yang cukup setiap hari ... tapi tidak memperhatikan dari mana pangan itu berasal atau bagaimana diproduksi..... Sedangkan kedaulatan pangan mencakup dukungan untuk petani kecil daripada melakukan industrialisasi. Kekhawatiran dengan konsep ketahanan pangan terhadap politik ekonomi rezim korporasi yang tidak peduli dampak buruk terhadap produsen kecil dan degradasi ekologis, sehingga perlu dirubah menjadi konsep kedaulatan pangan.

Menurut Urban Agriculture Australia (2014) bahwa kedaulatan pangan adalah hak masyarakat untuk menentukan sistem pangan mereka sendiri. Kedaulatan pangan menempatkan petani sebagai pusat perhatiannya. Selanjutnya menyatakan bahwakedaulatan pangan memiliki enam pilar, yakni: (1) pertanian kepada pangan untuk masyarakat (focuses on food for people), (2) menghargai petani sebagai produsen (values for providers), (3) mewujudkan sistem pangan lokal (localises food systems), (4) kontrol ada pada komunitas (puts kontrol

locally), (5) membangun pengetahuan dan keterampilan bulids knowledge and skills), dan (6) bertani ramah lingkungan (works with nature).

KESIMPULAN

1. Prediksi tentang kondisi ketersediaan pangan di tingkat global, regional, dan lokal, dapat berubah karena kelangkaan energi, dan akibat perubahan iklim. Persoalan yang dihadapi tidak hanya permasalahan kebijakan pertanian, energi, tetapi juga berbagai masalah sosial, lingkungan dan keamanan. Kesemua itu, perlu dijawab dengan menggunakan kombinasi ilmu pengetahuan, inovasi teknologi, institusi yang cocok, dan kebijakan yang tepat.
2. Untuk mengatasi krisis pangan global, dan mengurangi kelaparan, tidak dapat diselesaikan secara partial dan oleh individu negara, tetapi secara komprehensif dan harus dilakukan secara bersama-sama dengan negara-negara maju, serta komitmen bersama menghargai hak asasi manusia (HAM) tentang pangan.
3. Kehilangan pangan mulai dari pasca panen hingga saat konsumsi memerlukan kebijakan khusus untuk penanganannya, karena jumlahnya cukup besar.
4. Diperlukan pemerintahan yang 'kuat' untuk membangun pertanian dan memperkuat ketahanan pangan demi mencegah manusia mati kelaparan. Pemerintahan yang 'kuat' adalah yang berkomitmen untuk menghapus kelaparan dan kemiskinan diwilayahnya.
5. Perlu pembahasan yang lebih dalam tentang kedaulatan pangan, kemandirian pangan dalam kaitannya dengan ketahanan pangan agar semua pihak memiliki pemahaman yang sama terhadap istilah tersebut.
6. Masalah ketahanan pangan sangat kompleks dan urgen, karena itu sudah saatnya kelembagaan ketahanan pangan yang saat ini hanya berupa Badan di bawah Kementerian Pertanian ditingkatkan menjadi Kementerian Ketahanan Pangan

DAFTAR PUSTAKA

- Bae, J.H. 2009. Global Food Crisis and Asia Pacific Agriculture. The 8th Asia Pacific Agriculture Policy Forum. Jeju National University
- Battisiti, D.S., and R.L. Naylor. 2009. Historical Warning of Future Food Insecurity with Unprecedented Seasonal Heat. *Science* 323 (5911): 240-44

- Behnassi, M., and Sanni, Y. 2011. Food Crisis Mitigation: The Need for an Enhanced Global Food Governance, *in* : Global Food Insecurity. Springer.
- Chee. L., and Y. Wong. 2009. Global Economic Crisis and Agriculture. A Worm's Eye View. The 8th Asia Pacific Agriculture Policy Forum. Jeju National University
- FAO. 2008. State of Agriculture and Food, FAO, Rome
- Molla S.I. 2011. 18.000 Children Die Starvation Everyday: Cannot We Save Them. *in* : Global Food Insecurity. Springer.
- IPPC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 1995. Climate Change 1995. Synthesis Report. Contribution of working Group I,II,III to the Second assessment Report of the intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva. IPPC
- Rosset, P. 2011. Food sovereignty and alternative paradigms to confront land grabbing and the food and climate crises . *Development* 54 (1): 21-30
- Urban Agriculture Australia (2014). Food sovereignty is the right of people to determine their own food system. <http://urbanagriculture.org.au/information/urban-agriculture/food-sovereignty>.
- WHO. 2006. Draft European Charter on Countering Obesity, WHO, Europe.
- World Bank. 2010. Development and Climate Change. World Development Report. The World Bank.

MENUJU KETAHANAN DAN KEDAULATAN PANGAN: KOMITMEN EDUKASI BERKELANJUTAN BAGI PETANI TANGGAP PERUBAHAN IKLIM

Yunita T. Winarto

Universitas Indonesia, Depok
Email: yunita.winarto@gmail.com

ABSTRAK

Dalam program pembangunan pertanian di Indonesia sejak dicanangkannya intensifikasi padi berlandaskan paradigma Revolusi Hijau, petani diposisikan sebagai target pelaksana program dan subjek penerima paket rekomendasi dan perangkat teknologi pertanian. Perubahan signifikan terjadi dalam budaya petani yang digambarkan petani sendiri sebagai “hilangnya kemerdekaan mereka dalam mengambil keputusan tentang apa yang akan ditanam, di mana, kapan, dan cara berbudi daya padi”, karena semua ditentukan pemerintah. Sekalipun terbukti bahwa pembangunan intensifikasi padi itu meningkatkan produktivitas pangan, sejak itu, petani pun “tergantung pada paket teknologi budi daya tanaman” tanpa pemahaman menyeluruh tentang seluk beluk teknologi yang digunakan dan dampaknya bagi tanaman, ekosistem, dan kesehatan mereka sendiri. Terjadinya perubahan iklim dan konsekuensi yang tidak terduga berpengaruh pula pada pertanian. Akan tetapi, sebagai pelaksana dan produsen komoditas pertanian, petani tidak memiliki pengetahuan tentang fenomena alam di luar batas kemampuan panca inderanya. Kemampuan untuk melakukan antisipasi dan pengambilan keputusan yang tanggap pada kondisi iklim tidak dimiliki. Kesiapan aparat pemerintah dalam menyajikan jasa layanan iklim serta alternatif solusi tanggap pada konsekuensi perubahan iklim tidak tersedia. Makalah ini menyajikan argumentasi bahwa edukasi berkelanjutan bagi petani agar tanggap pada perubahan iklim diperlukan untuk menjaga ketahanan dan kedaulatan pangan melalui peran aktif universitas dan ilmuwan bekerja sama dengan petani dan pemerintah.

Kata kunci: *antisipasi dan pengambilan keputusan, ketahanan dan kedaulatan pangan, komitmen edukasi berkelanjutan, peran ilmuwan, perubahan iklim.*

I. PENDAHULUAN: KOMITMEN EDUKASI BERKELANJUTAN BAGI PETANI

Semenjak diperkenalkannya program intensifikasi pangan dengan paradigma Revolusi Hijau di awal tahun 1970-an, petani mengalami dilema bahwa di satu pihak mereka dapat menikmati hasil panen yang jauh lebih tinggi daripada saat budi daya padi di zaman orang tua. Saat itu hasil panen hanya sekitar 2ton/ha/tahun. Namun, di lain pihak, mereka merasakan perubahan signifikan dalam kehidupan sebagai petani. Pertama, mereka kehilangan rasa “tenang” sesuai melakukan pemupukan, karena kini mereka harus lebih sering ke sawah dengan terjadinya berbagai serangan hama/penyakit secara berturut-turut. Kedua, mereka kehilangan “kemerdekaan” dalam menentukan sendiri varietas padi yang mau ditanam, kapan menanamnya, di mana, dan cara menanam. Semua ditentukan oleh “pemerintah”. Ketiga, mereka tidak mampu memahami dan menjelaskan mengapa terjadi berbagai masalah dalam budi daya tanaman, padahal asupan telah tersedia. “Mengapa semakin banyak ‘obat’, semakin banyak ‘penyakit’?” itulah pertanyaan retorik mereka

(lihat Winarto 2004, 2016). Akibatnya, mereka pun tidak memahami solusi terbaik yang perlu dilakukan.

Dari perspektif antropologi, telah terjadi suatu perubahan budaya yang signifikan di kalangan komunitas petani yang menjauhkan mereka dari pemahaman atas keterkaitan berbagai komponen ekosistem di lahannya. “Memanusiakan ‘manusia’: Mengapa jauh panggang dari api?” itulah judul orasi ilmiah saya saat dikukuhkan sebagai anggota Komisi Kebudayaan Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia (AIPI) di tahun 2013 (Winarto 2013, 2014). Perubahan dalam teknik budi daya tanaman, khususnya padi, serta berbagai dampak pada ekosistem lahan dan pertumbuhan tanaman tidak disertai dengan perubahan skema pengetahuan. Skema pengetahuan berdasarkan Revolusi Hijau terbentuk oleh kombinasi atau jejaring unsur-unsur pengetahuan mengenai komponen-komponen teknik budi daya tanaman. Misalnya: varietas benih unggul tahan wereng yang wajib ditanam, asupan pupuk dan pestisida kimia yang wajib diaplikasikan, serta pengelolaan air irigasi yang disiapkan jadwal pemasukan airnya. Paket teknologi dan strategi budi daya berdasarkan teknologi itulah yang menjadi bahan rekomendasi utama para petugas dan penyuluh pertanian. Petani pun menjadi “target sekaligus subjek” dari pelaksanaan rekomendasi itu. Di manakah upaya “memanusiakan manusia” melalui alih pengetahuan yang diperlukan petani untuk memahami substansi dan dampak dari materi dan teknologi yang wajib mereka terapkan?

Mengubah alam pikir dan budaya petani tidak dapat berlangsung dalam sekejap. Tanpa upaya terus menerus untuk melakukan perubahan itu, petani tetap terperangkap dalam ranah belajar berdasarkan pengamatan empiris. Pengetahuan empiris mereka tentang kondisi ekosistemnya amatlah detail dan kaya. Akan tetapi, pengetahuan itu tetap terbingkai dalam cara belajar berdasarkan pengamatan empiris, pengalaman praktis yang dimaknai secara subjektif, dan diperkuat oleh bukti-bukti empiris yang juga kerap dimaknai secara subjektif tanpa dampingan penjelasan secara objektif oleh pihak-pihak berwenang. Kondisi itu tidak berubah saat konsekuensi perubahan iklim juga berdampak signifikan pada kegiatan pertanian. Meningkatnya variabilitas iklim, pemanasan global, serta semakin sering dan parahnya peristiwa ekstrim menimbulkan dampak pada ketidakpastian kondisi curah hujan dan pola-pola musim tanam (Winarto dkk. 2018a). Sekalipun pemerintah telah memperkenalkan Sekolah Lapangan Iklim (SLI), tanpa adanya upaya pendampingan berkelanjutan, perubahan budaya petani pun akan tetap bertumpu pada pengamatan empiris tanpa kemampuan melakukan antisipasi dan adaptasi pada beragam konsekuensi perubahan iklim yang semakin tidak menentu itu (lihat Siregar dan Crane 2011).

Berdasarkan hasil pengamatan semenjak awal tahun 1990-an itu, sebagai antropolog saya menerima ajakan berkolaborasi seorang agrometeorolog dari Belanda (the Agromet Vision: Belanda, Indonesia, dan Afrika) untuk memandu petani dalam mempelajari berbagai hal terkait dengan perubahan iklim dan dampaknya pada pertanian melalui pembelajaran agrometeorologi. Belajar dari kelemahan berbagai introduksi teknologi tanpa metode belajar berkelanjutan, kolaborasi lintas- dan trans-disiplin dibangun dalam arena belajar yang kami namakan sebagai “Warung Ilmiah Lapangan” (WIL, *Science Field Shops*) (Winarto dan Stigter 2011, 2013, 2016; Stigter dan Winarto 2016; Winarto dkk. 2018a, 2018b). Makalah ini berargumentasi bahwa suatu komitmen untuk menyajikan jasa layanan iklim sebagai bagian dari edukasi atau proses belajar berkelanjutan merupakan solusi yang tepat dalam upaya menjadikan petani sebagai pelaku utama pembangunan pertanian. Ketahanan, ketangguhan, dan kedaulatan pangan itu sendiri tidak akan tercapai bila pelaku utama, petani, tidak memiliki kompetensi handal dalam mengelola budi daya tanaman secara tangguh pula.

II. KONTEKS PERMASALAHAN: PERUBAHAN BUDAYA BAGI KETAHANAN DAN KEDAULATAN PANGAN

Petani merupakan individu-individu yang memiliki pemahaman mendalam atas habitatnya. Sumber pengetahuan utama tidak hanya dari pengalaman dan pengamatan langsung atas

praktik dan hasilnya pada ekosistem dan pertumbuhan tanaman, tetapi juga dari transmisi pengetahuan tradisional oleh generasi terdahulu dalam bentuk kosmologi, *weather lore*, strategi budi daya tanaman yang secara turun temurun telah dibuktikan dan dipolakan, serta dari sesama petani dan sumber-sumber informasi lainnya (Winarto 2004; Rovihansyah 2014). Misalnya, pengetahuan tentang beragam jenis dan tekstur tanah bagi pilihan komoditas dan pola tanam; *Pranata mangsa* sebagai kalender pertanian Jawa yang dirujuk untuk penetapan komoditas dan periode tanam berdasarkan indikasi pertumbuhan flora-fauna dalam bulan-bulan tertentu (lihat Hidayat 2011); dan *Warigé*, kalender Sasak yang dirujuk untuk mengetahui saat turunnya hujan dan intensitasnya. Pada bulan Oktober atau Hijriah (penanggalan Islam), tanggal terjadinya *tumbuk* (tidak ada bayangan saat matahari tepat tegak lurus dengan bumi pada pukul 12.00 siang) menentukan apakah intensitas curah hujan akan jatuh di awal, selama, atau di akhir musim hujan (lihat Taqiuddin 2017). Akan tetapi, seperti dikemukakan Bentley (1989), suatu realita empiris akan menjadi bagian dari pengetahuan petani bila: a) realita itu dapat diamati oleh panca indera, dan b) bila realita itu memiliki makna penting secara budaya.

Hama WBC, misalnya, tidak memenuhi kedua kriteria itu pada masa pra-Revolusi Hijau. Wereng batang cokelat tidak dikenal sebagai “hama” oleh petani generasi terdahulu. Serangga itu baru menjadi hama saat musuh-musuh alaminya punah oleh penyemprotan pestisida secara terjadwal, berlebihan, dan tidak bijaksana (lihat Fox 2014, 2016). Kegagalan panen dapat dinyatakan terbukti oleh praktik punahnya musuh-musuh alami di lahan petani. Oleh karena itu, penyumbang masalah krusial pada ketahanan dan ketangguhan pangan, adalah kebijakan pembangunan pertanian tanpa alih pengetahuan yang komprehensif tentang apa yang seyogyanya diketahui dalam cara belajar petani. Dalam dekade terakhir, beragam fenomena empiris yang berada di luar kelaziman dan pengetahuan petani juga menimbulkan tanda tanya. Sejumlah pertanyaan dan keluhan petani pun terlontar, misalnya:

“Mengapa tiba-tiba hujan turun berhari-hari dengan intensitas sangat tinggi (Januari 2014) yang belum pernah kami alami sebelumnya? Mengapa pada upacara *bau nyalé* (saat ke luarnya cacing-cacing di lautan) (Februari 2015) yang biasanya disertai dengan hujan deras, tidak turun hujan sama sekali? Mengapa pada tahun ini musim kemaraunya ‘basah’ dan banyak hujan, hingga tanaman semangka kami hancur (2016)? Mengapa sejak bulan Juni hingga November (2018), hujan belum juga turun?”

Itulah sekelumit pertanyaan petani dari ketidaklaziman yang dialami. Akibatnya, tanpa kesiapan dan ketidaktahuan tentang kemungkinan terjadinya situasi itu, petani pun tidak siap menanggapi. Di saat terjadi El Niño, hujan pertama di awal musim hujan atau “awal musim hujan tipuan” (*false start of rainy season*) kerap mengecoh petani. Akibatnya, terjadi kegagalan penyemaian benih dan bahkan kegagalan pertumbuhan padi dan panen, bila petani tidak memperoleh informasi berupa “peringatan dini dari pemerintah”, tidak ada sumber air lain tersedia selain hujan, tidak ada jasa layanan untuk mencari alternatif pola tanam yang lain, dan belum berubahnya budi daya tanaman oleh komunitas petani di skala hamparan. Bahkan, kebijakan pemerintah untuk tanam padi terus menerus (3 kali/tahun) saat terjadi La Niña di tahun 2016 juga menyebabkan kegagalan tanam dan panen karena kelembaban tinggi dan tersedianya pakan terus menerus bagi hama wereng batang cokelat yang menjadi vector virus kerdil rumput dan hampa.

Sebagai antropolog yang memahami cara petani belajar, apa yang diketahui dan idak diketahuinya, serta kebijakan pembangunan pertanian dan implikasinya pada ketahanan, ketangguhan, dan kedaulatan pangan, terkendalam oleh tidak adanya kompetensi dalam ilmu agronomi dan meteorologi/klimatologi. Oleh karena itu, suatu pendekatan lintas-disiplin merupakan strategi yang jitu dalam mendesain suatu program dan metode edukasi bagi petani. Semenjak tahun 2008, kolaborasi lintas-disiplin dengan ilmuwan agrometeorologi (dari the Agromet Vision: Belanda, Indonesia, dan Afrika Selatan)

merupakan salah satu solusi yang sebenarnya tidak diduga dapat dirintis bersama. Sang agrometeorolog mengembangkan metode belajar dan substansi yang seyogyanya dikuasai petani dalam mempertajam analisis agrometeorologinya. Akan tetapi, ia tidak memiliki pelatihan dalam membina komunikasi secara langsung dengan petani dan menentukan strategi agar petani dapat menginternalisasi metode belajar itu. Di situlah peran antropologi dalam mengambil inisiatif untuk mendampingi petani dalam proses belajarnya. Melalui metode pengamatan terlibat dalam kehidupan petani, dengan bantuan mahasiswa yang melakukan penelitian untuk skripsinya, komunikasi timbal balik untuk bersama-sama memahami pengetahuan dan cara belajar yang baru serta kendala dan masalah yang dihadapi, dapat dikembangkan. Itulah dimensi trans-disiplin dari komitmen edukasi berkelanjutan ini (Winarto dan Stigter 2013).

Prinsip utama yang dipegang teguh oleh kami, ilmuwan lintas-disiplin, adalah perlakuan pada petani sebagai agen yang aktif dalam melakukan pembelajaran: meneliti, mencatat, menganalisis, mendiskusikan, dan mencari solusi bagi masalah kerentanan yang dihadapi di lahannya. Melalui posisi sebagai peneliti yang berhak memiliki data yang dikumpulkan untuk kepentingannya sendiri dan menempatkan mereka sebagai mitra, bukan sebagai target dan subjek, petani pun merasa dihargai sebagai “manusia” yang memiliki kedudukan setara dengan ilmuwan dan pihak-pihak lain. Peneliti memosisikan diri sebagai “kawan” dalam bersama-sama mencari jawaban atas masalah yang dihadapi petani. Fokus pada masalah kerentanan dan pencarian solusinya menjadi “materi utama dalam diskusi dan evaluasi”. Namun, isu-isu agronomi amat luas, dan sudah tentu hal itu tidak selalu berada dalam jangkauan kemampuan agrometeorolog dalam mencari solusinya. Membina jejaring dengan pakar-pakar lain dalam beragam dimensi agronomi itulah yang diupayakan. Inovasi dengan prinsip “petani yang pertama dan utama” (*farmer first*) seperti telah dikembangkan oleh Robert Chambers dan kawan-kawan (lihat Chambers dkk. 1989; Scoones dan Thompson 1994), merupakan hal yang diapresiasi petani. Hal itu menjadi dasar utama bagi penumbuhkembangan WIL dan pemantapan WIL sebagai bagian dari budaya cocok tanam mereka sendiri.

III. PEMBAHASAN: “WARUNG ILMIAH LAPANGAN” ARENA BELAJAR AGROMETEOROLOGI UNTUK TANGGAP PERUBAHAN IKLIM

Dengan berpedoman pada prinsip edukasi bahwa petani merupakan subjek yang aktif dalam kegiatan belajar, merekalah pihak yang diharapkan menjadi pengamat dan peneliti dari kondisi agrometeorologi di lahan masing-masing. Namun, ilmuwan tetap mendampingi mereka untuk isu-isu yang tidak dapat dijangkau oleh panca indera petani, terutama terkait dengan jasa layanan skenario musiman, pengetahuan baru, dan eksperimen di lahan petani sendiri berdasarkan premis ilmiah. Dalam kurun waktu satu dasa warsa, terpolakan jasa layanan iklim sebanyak 7 buah dalam Warung Ilmiah Lapangan sebagai berikut:

1. pengukuran curah hujan setiap hari bagi semua pengukur curah hujan di lahannya sendiri;
2. pengamatan agroekosistem setiap hari;
3. penghitungan hasil panen dan pemahaman tentang keragaman hasil panen di antara lahan, musim, dan tahun yang berbeda;
4. pengorganisasian WIL oleh petani sendiri;
5. pengembangan dan pertukaran prakiraan iklim musiman dalam bentuk skenario-skenario curah hujan musiman yang diperbaharui setiap bulan;
6. pertukaran pengetahuan baru terkait dengan kelima hal di atas; dan
7. pemantapan eksperimen di lahan petani untuk mengembangkan praktik-praktik budi daya tanaman yang baik dan untuk memperoleh jawaban berdasarkan kondisi lahan petani sendiri atas pertanyaan-pertanyaan setempat yang urgen (lihat Stigter dan Winarto 2016; Winarto dan Stigter 2017; Winarto dkk. 2018a).

Jasa layanan iklim pertama, yakni mengukur curah hujan di lahan sendiri merupakan “keunikan dan keistimewaan” pembelajaran agrometeorologi, karena kemampuan melakukan hal itu tidak terbayangkan selama menjadi petani. Yang membedakan dari pengukuran curah hujan oleh stasiun-stasiun yang ditetapkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika adalah perolehan data itu di lahan yang terbuka dan tidak di halaman rumah petani sendiri. Keterkaitan pola dan distribusi curah hujan dengan kondisi ekosistem dan pertumbuhan tanaman itu menjadi materi belajar paling utama. Tanpa mampu mengaitkan beragam komponen ekosistem itu dengan komponen meteorologi, salah satunya adalah curah hujan yang paling bervariasi dalam ruang dan waktu, tujuan menjadikan petani peneliti dan penganalisis agrometeorologi tidak mungkin tercapai. Hanya dengan pemahaman langsung antara komponen meteorologi itu dan agroekosistem, dengan mudah petani dapat membayangkan apa yang akan terjadi di masa depan untuk budi daya tanamannya setelah menerima “skenario musiman” yang dikirimkan pakar agrometeorologi. Sejumlah manfaat sudah nyata dirasakan petani. Yang utama: kemampuan mereka melakukan antisipasi dan mengambil keputusan secara lebih jitu sesuai dengan skenario musiman yang diterima. Menghindari risiko gagal menyemai benih, gagal dalam menanam, dan bahkan dalam memperoleh hasil panen, merupakan manfaat yang signifikan bagi petani. Upaya itu dicapai misalnya melalui sejumlah strategi yang telah dikembangkan petani sendiri, yakni:

- menunda jadwal tanam bila curah hujan belum mencukupi dan tidak ada sumber air yang lain;
- menentukan jenis komoditas yang cocok untuk tumbuh pada kondisi iklim tertentu dan tidak memaksakan diri untuk hanya menanam tanaman utama seperti padi;
- menentukan strategi persemaian guna menghindari gagalnya pembenihan dalam kondisi kurang air (curah hujan di Bawah Normal);
- memilih varietas yang usianya sejalan dengan kondisi iklim: kekurangan air (Bawah Normal), berakhirnya musim hujan secara lebih cepat, atau sebaliknya curah hujan di atas Normal; dan
- mengupayakan pengelolaan air, asupan pupuk kimia, dan pestisida kimia secara lebih bijak guna menghindari risiko serangan hama/penyakit dalam kondisi iklim tertentu (kelembaban tinggi atau bahkan kekeringan).

Sejak tahun 2018, data curah hujan dan agroekosistem yang berhasil dihimpun oleh petani terbukti merupakan harta yang amat bernilai bagi petani sendiri. Bila selama ini tim UI membantu pendokumentasian data secara digital, kini telah dikembangkan jasa layanan aplikasi *online* untuk dokumentasi data curah hujan dan agroekosistem yang dilakukan petani sendiri. Jasa layanan itu merupakan tambahan bagi ketujuh jasa layanan iklim yang telah dimantapkan. Melalui dokumentasi digital itu petani dapat memproduksi grafik probabilitas untuk rentang hujan Normal, Atas Normal, dan Bawah Normal.

Metode pendidikan petani itu memiliki potensi yang signifikan bagi pembudayaan cara belajar berjangka panjang. Penginternalisasian metode itu dan pembentukan pranata edukasi berjangka panjang yang mampu dilakukan petani sendiri, merupakan kunci utama bagi berkembangnya strategi cocok tanam yang lebih jitu agar ketangguhan, ketahanan, dan kedaulatan pangan dapat terlaksana di tangan petani sendiri (lihat Winarto dan Ariefiansyah, 2019).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Ketahanan pangan hanya dapat dicapai melalui ketangguhan produksi pangan yang berasal dari ketangguhan ekosistem lahan. Untuk mencapai hal itu, kedaulatan di tangan petani dalam menentukan strategi budi daya tanaman merupakan syarat utama. Petani adalah individu-individu yang mampu menjadi makhluk yang “cerdas” apabila memperoleh

fasilitasi dan jasa layanan pengetahuan serta metode belajar yang tepat bertolak dari pemahaman tentang hal-hal yang diketahui dan tidak diketahuinya. Sekalipun pencapaian produksi yang tinggi tidak selalu berhasil diperoleh, tetapi keuntungan dipetik petani dari: produksi yang tangguh atau tidak terlalu rendah hasilnya dalam kondisi iklim yang bervariasi, serta pengurangan biaya produksi dari aplikasi asupan secara lebih bijaksana yang tepat takaran dan sasaran. Benih-benih lokal atau hasil persilangan benih oleh petani yang terbukti lebih mampu bertahan dalam kondisi iklim yang bervariasi juga membuka peluang bagi kedaulatan pangan di tangan petani sendiri. Keragaman benih dan komoditas pangan dapat mengurangi risiko kehilangan hasil yang signifikan. Kunci dari semua itu adalah pada upaya untuk mengedukasi petani secara berkelanjutan melalui penciptaan pranata belajar yang termantapkan.

Sudah saatnya agar berbagai pihak, tidak hanya universitas, tetapi juga pemerintah dan pihak-pihak lain yang berkepentingan melihat karya edukasi ini sebagai salah satu strategi menanggulangi risiko dari ketidaktangguhan produksi pangan. Pengalaman menunjukkan bahwa budaya birokrasi pemerintahan dan kebijakan pembangunan pertanian yang berorientasi hanya pada pencapaian produksi yang tinggi tidak mendukung bertumbuhnya budaya petani yang tanggap pada perubahan iklim yang justru dapat membantu tercapainya ketahanan, ketangguhan, dan kedaulatan pangan. Tanpa perubahan dalam penetapan kebijakan dan sistem pendampingan bagi petani, ketahanan dan ketangguhan pangan itu tidak akan mudah tercapai. Sudah saatnya, program edukasi berkelanjutan bagi petani menjadi bagian dari Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah. Kerja sama antara akademisi, pemerintah, dan pihak-pihak lain diperlukan bagi penyebaran edukasi berkelanjutan ini di berbagai wilayah di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Bentley, J.W. 1989. What farmers don't know can't help them: The strengths and weaknesses of indigenous technical knowledge in Honduras, *Agriculture and Human Values* 6(3):25—31.
- Chambers, R., Pacey, A., dan Thrupp, L.A. 1989. *Farmer first: Farmer innovaton and agricultural research*. Intermediate Technology Publication, London, U.K.
- Fox, J.J. 2014. Fast breeding insect devastates Java's rice, *East Asia Forum* <http://www.eastasiaforum.org/2014/03/05/fast-breeding-insect-devastates-javas-rice/>. Diterbitkan ulang dalam *The Jakarta Globe*, 7 Maret 2014:10.
- Fox, J.J. 2016. Serangga yang berkembang biak secara cepat: Mengancam produksi padi di Jawa, dalam Winarto, Y.T (peny.) *Krisis pangan dan "sesat pikir": Mengapa masih berlanjut?* Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, hlm.41—44.
- Fox, J.J. dan Winarto, Y.T. 2016. Farmers' use of pesticides in an intensive rice-growing village in Indramayu on Java, dalam Winarto, Y.T. (peny.) *Krisis pangan dan "sesat pikir": Mengapa masih berlanjut?* Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, hlm.63—95.
- Hidayat, B. 2011. The sky and the agro-bio-climatology of Java: Need critical reevaluation due to environmental change, dalam Nakamura, T., Orchiston, W., Soma, M. dan Strom, R. (peny.) *Proceedings of the Seventh International Conerence on Oriental Astronomy*. National Astronomical Observation of Japan, Tokyo, Japan.
- Rovihansyah, U.P. 2014. Dinamika variasi pengetahuan petani Klub Pengukur Curah Hujan Indramayu dalam mengantisipasi kondisi cuaca pada musim *rendheng* 2013—2014. Skripsi sarjana tidak diterbitkan. Departemen Antropologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Indonesia, Depok.
- Scoones, I. dan Thompson, J. (peny.). 1994 *Beyond farmer first: Rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. Intermediate Technology Publication, London, U.K.
- Siregar, R.P. dan Crane, T.A. 2011. Climate information and agricultural practice in adaptation to climate variability: The case of Climate Field Schools in Indramayu, Indonesia, *Culture, Agriculture, Food and Environment* 33(2):55—69. DOI: 10.1111/j.2153-9561.2011.01050.x.
- Stigter, K. and Winarto, Y.T. 2016. Science Field Shops with farmer extension intermediaries for climate services in agriculture. Training of Trainers (ToT) Roving Seminar training guidance (English and Bahasa Indonesia), Manuskrip tidak diterbitkan. Universitas Indonesia, Bruchem/Bondowoso dan Depok, Indonesia.

- Taqiuddin, M. 2017. Struktur sosial dalam proses perubahan: implikasi pembelajaran agrometeorologi dalam 'Warung Ilmiah Lapangan' pada dinamika struktur sosial petani sawah tadah hujan di Pulau Lombok. Disertasi doktor tidak dipublikasikan. Departemen Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Indonesia, Depok.
- Trisyono, Y.A. 2016. Pestisida di Indonesia: *Where to Go?*, dalam Winarto, Y.T (peny.) *Krisis pangan dan "sesat pikir": Mengapa masih berlanjut?* Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, hlm.45—62.
- Triwidodo, H. 2016. Jawa krisis pangan jika kita tidak mampu mengelola serangan wereng secara benar, *Press Release*, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, dalam Winarto, Y.T (peny.) *Krisis pangan dan "sesat pikir": Mengapa masih berlanjut?* Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, hlm.178—184.
- Winarto, Y.T. 2004. *Seeds of knowledge: The beginning of integrated pest management in Java*. Monograph #53. Yale Southeast Asian Studies, New Haven, U.S.A.
- Winarto, Y.T. dan Stigter, K. (peny.). 2011. *Agrometeorological learning: Coping better with climate change*. LAP Lambert Academic Publishing. Saarbrücken, Deutschland.
- Winarto, Y.T. dan Stigter, K. 2013. Science Field Shops to reduce climate vulnerabilities: an inter- and transdisciplinary educational commitment, *Collaborative Anthropologies* 6: 419–41.
- Winarto, Y.T. and Stigter, K. 2016. Incremental learning and gradual changes: 'Science Field Shops' as an educational approach to coping better with climate change in agriculture, dalam Wilson, L. dan Stevenson, C. (peny.), *Promoting climate change awareness through environmental education*. IGI Global Publisher, Hershey, PA, hlm.60—95.
- Winarto, Y.T. and Stigter, K. 2017. Anthropology teaming up with agrometeorology: getting university science to assist farmers with climate resilience, *Asian Politics and Policy* 9(3):479—492.
- Winarto, Y.T., Stigter, K. (C.J.) dan Ariefiansyah, R. 2017. Anticipating the future, *Inside Indonesia* 127: Jan—March.
- Winarto, Y.T., Walker, S., Ariefiansyah, R., Prihandiani, A.F., Taqiuddin, M. dan Nugroho, Z.C. 2018a. Institutionalizing Science Field Shops: Developing response farming to climate change. Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA), Rome, Italia. <http://www.fao.org/3/I8454EN/i8454en.pdf>
- Winarto, Y.T. Ariefiansyah, R., Prihandiani, A.F. dan Taqiuddin, M. 2018b. Nurturance and trust in developing agrometeorological learning in a changing climate: The Science Field Shops in Indonesia, *Indonesia and the Malay World* 46(136); 360—381. Doi.org/10.1080/13639811.2017.1502514.

PERCEPATAN TRANSFORMASI INOVASI DAN TEKNOLOGI PERTANIAN MILENIAL UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN DAYA SAING DALAM MEWUJUDKAN KEDAULATAN PANGAN DI INDONESIA¹

Tualar Simarmata

Guru Besar pada Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran – Jl. Raya Bandung Sumedang km 21. Jatinangor 35363.

E-mail: tualar.simarmata@unpad.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan pemenuhan pangan di Indonesia meliputi; petani menua dan minat kaum muda bertani sangat rendah, pendidikan petani rendah (80 % SD), pertanian bertumpu pada teknologi konvensional (natural resources based agricultural economy), produk olahan (agroindustri) masih terbatas, ekspor utama produk pertanian masih bertumpu pada bahan baku sehingga nilai tambah dan benefitnya dinikmati negara pengimpor, daya saing rendah dan kontribusi inovasi dalam pertumbuhan ekonomi masih sangat kecil dengan nilai total productivity faktor (TPF) hanya (1%) jauh dibawah negara di kawasan asia dengan TPF berkisar 14-35%. Percepatan transformasi teknologi dan Inovasi mutlak diperlukan mengejar keteringgalan guna mewujudkan pertanian yang berbasis teknologi dan inovasi untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing. Adopsi pertanian pintar dan pelibatan kaum muda menjadi petani milenial-digital menjadi kunci keberhasilan pertanian Indonesia. Petani milenial mampu memanfaatkan teknologi informasi dengan mudah untuk mengakses berbagai teknologi dan inovasi untuk (1) meningkatkan produktivitas, nilai tambah dan daya saing produk, dan (2) memanfaatkan pasar nasional, regional dan internasional. Fokus inovasinya adalah berbasis pemecahan masalah dengan langkah sebagai berikut: lakukan terobosan yang kreatif (think new thing) dan dikerjakan dengan efisien (make benefit from new thing). Konsekuensinya, perguruan tinggi dan stakeholder lainnya perlu melakukan transformasi pendidikan untuk menghasilkan lulusan yang menjadi agrotechnopreneur.

Kata kunci: Inovasi, pertanian milenial, daya saing, agrotechnopreneur

I. PENDAHULUAN

Sungguh sangat ironi bahwa Indonesia sebagai negara agraris hingga saat ini untuk pemenuhan pangan (beras, kedelai, terigu, daging, susu, garam, dan produk pangan olahan) masih belum berdaulat dan sangat bergantung pada impor. Indonesia pada tahun 2017 mengimpor 11,43 juta ton gandum dan meslin, 4,37 juta ton gula tebu, 2,67 juta ton kedelai, 305 ribu ton beras, dan 2,55 juta ton garam (Katadata, 2017; Simarmata *et al.*, 2018). Diproyeksikan defisit neraca perdagangan sektor pangan meningkat dari -5.921 juta US \$ dari tahun 2014 menjadi -6.993 juta US \$, hortikultura dari -1.176 juta US \$ menjadi -1.361 juta US \$ dan peternakan dari -1.699 juta US \$ menjadi -2.014 juta US \$ pada tahun 2019

¹ Makalah pada Rangkaian Seminar: 8 Mei 2017 di Fakultas Teknologi Pertanian Univ. Brawijaya Malang, tgl 20 September 2018 di Faperta Universitas Katolik St. Thomas Medan, tgl 20 Oktober Faperta Unsika Kawarang, 31 November 2018 di Faperta Univ. Methodhis Medan, 10 November 2018 di Faperta Univ. Sebelas Maret, tanggal 14 Desember 2018 di Polbangtan Medan, 17 Januari 2019 Faperta Udayana dan tgl 19 Januari 2019 di USW- Mataram dan FGD Profesor Summit tgl 4-6 April 2019 di ITS, Suarabaya

(Kementan, 2015; Simarmata *et al.*, 2018). Pertanian Indonesia hingga saat ini masih sangat bertumpu pada teknologi konvensional (padat karya atau tenaga kerja) dan inovasi dengan mengandalkan sumber daya alam (*natural resources based innovation*). Lambannya perkembangan teknologi dan inovasi menyebabkan tingkat produktivitas dan daya saing produk pertanian Indonesia masih rendah.

Di lain pihak telah terjadi loncatan inovasi (*innovation disruption*) di berbagai negara maju untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing produk pertanian dengan mengadopsi pertanian 4.0 (*agriculture 4.0*) yang dikenal sebagai pertanian pintar (**Smart Farming**) yang menjadikan pertanian lebih mudah, efisien dan menguntungkan sehingga menarik kaum generasi muda (generasi milenial dan digital) mengembangkan karier dalam sektor pertanian (Surya, 2018). Secara ringkas, Pertanian pintar (**Smart Farming**) merupakan pengelolaan pertanian berbasis teknologi dan inovasi dengan memanfaatkan mesin dan peralatan pertanian (*agricultural tools and device*) serta teknologi digital di sektor pertanian untuk meningkatkan produktivitas, nilai tambah (*added value*), daya saing dan keuntungan (*benefit*) secara berkelanjutan (Dryancour, 2017; Satria, 2018). Karakteristik petani milenial antara lain: (1) petaninya mahir teknologi digital (*digital farmer*) (2) kegiatan *on farm* merupakan padat modal dan teknologi atau inovasi, (3) pengolahan hasil (*agroindustri*) berbasis inovasi untuk meningkatkan daya saing, nilai tambah dan *benefit*, dan (4) pemasaran efisien dengan memanfaatkan teknologi informasi/digital. Negara maju dengan dukungan sumber daya terampil dan teknologi berbasis inovasi (*innovation based technology*) akan semakin merajai dan menjadi produsen pangan dunia dan mampu mendesak atau menggeser produk-produk pertanian negara berkembang.

Indonesia perlu segera melakukan akselerasi dan transformasi inovasi untuk meningkatkan daya tarik pertanian bagi kaum generasi muda (generasi milenial/digital) dan memberikan insentif dan kemudahan bagi petani milenials berinovasi untuk meningkatkan produktivitas, nilai tambah dan daya saing. Artinya keunggulan kompetitif dan ciptaan (*innovation*) menjadi kekuatan pertanian Indonesia dalam pasar regional maupun global.

II. KONTEKS PERMASALAHAN

Revolusi industri dan kemajuan teknologi informasi berkaitan langsung dengan pergantian generasi generasi secara drastis. Berdasarkan periode kelahirannya, saat ini dikenal generasi tradisional, **baby boomer**, X, Y, Z dan generasi alpha (*goggle kids*) (Liss, 2017). Karakteristik setiap generasi sangat berbeda, khususnya dalam penguasaan teknologi informasi, perilaku dan cara berpikir (*digital thinking*). Generasi milenials (Y) dan digital (Z) merupakan generasi yang sangat menguasai teknologi digital dan sangat

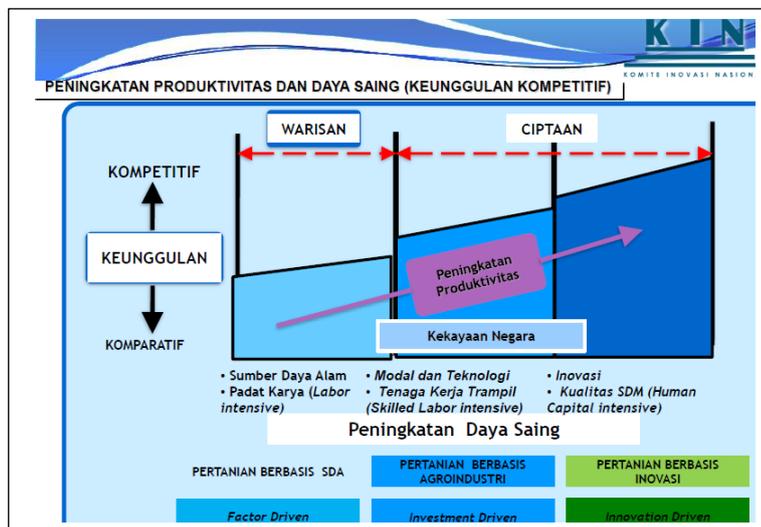
bergantung perangkat teknologi (smart phone, internet, media sosial, mobile banking, e-marketing dan lain-lainnya). Secara ringkas, karakteristik milenial dan digital ini anatra lain adalah : (1) mahir menggunakan teknologi informasi (*tech-savvy, web-savvy and techno reliant*), (2) pola pikir (mindset) digital dan sangat bergantung pada perangkat teknologi (*virtual assistant*), (3) bekerja cepat dan inovatif, (4) dapat mengakses berbagai teknologi produksi, pengolahan dan pemasaran dengan cepat, (5) bekerja simultan (*multi tasking*) or *multi screen*, (6) berkomunikasi dan berinteraksi memanfaatkan sosial (medsos) dengan semua orang, (7) memanfaatkan uang digital dan transaksi online or virtual trading , dan lain-lainnya. Oleh karena itu, keterlibatan generasi milenial dan digital ini merupakan kunci sukses Indonesia untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk pertanian.

Tantangan yang dihadapi produk pertanian Indonesia akan semakin kompleks dan serius dalam pasar domestik, regional maupun internasional. Faktor internal yang berkaitan dengan masa depan pertanian Indonesia, antara lain; (1) petani didominasi kaum tua (*ageing farmer*) dan kaum muda (generasi milenial) kurang berminat pada pertanian, (2) pertanian masih bertumpu pada teknologi konvensional (pertanian 1,0 dan 2.0) sehingga memiliki produktivitas dan daya saing yang relatif rendah, (3) tingkat pendidikan petani masih rendah dan sebagian besar adalah petani gurem, (4) kegiatan pertanian merupakan alternatif pilihan terakhir dan (5) infrastruktur pertanian masih belum memadai sehingga memerlukan biaya transport yang relatif mahal dan hanya dapat bertanam di musim penghujan. Dalam konteks kekinian yaitu pertanian 4.0 dan pertanian milenial (*millennial farming*) yang bertumpu pada teknologi dan inovasi serta sumber daya petani yang mahir teknologi digital (*digital farmer*) (Yahya, 2018; Mukti, 2019). Konsekuensinya, Indonesia perlu melakukan percepatan transformasi teknologi dan inovasi serta mempersiapkan dan mendorong generasi milenial/digital untuk mengembangkan pertanian cerdas (*smart farming*) yang meningkatkan produktivitas, nilai tambah dan daya saing secara regional maupun global serta mampu memanfaatkan teknologi digital dalam merebut pasar global (*global market*).

Berdasarkan BPS dan Sensus Pertanian 2013, jumlah petani yang belum pernah sekolah sekitar 0,77 juta (9,65%), belum lulus SD sekitar 10,36 juta (26,54%), lulus SD sekitar 15,02 juta (38,49%), lulus SLTP 6,33 juta (16,22 %), lulus SLTA sekitar 0,33 juta (8,54%) dan lulusan diploma dan pergruruan tinggi sekitar 0,22 juta (0,57%). Berdasarkan piramida petani sekitar 24,12 juta keluarga tani atau sekitar 90 juta jiwa merupakan petani kecil, petani tradisional dan buruh tani berada pada dasar piramida (Santosa, 2017). Secara teknis petani yang berada pada puncak piramida yaitu petani maju dan terampil akan mudah memanfaatkan dan menerapkan serta mendapatkan benefit dari pertanian digital

(agriculture 4.0). Tanpa bantuan dan pendampingan teknologi dan inovasi maka dapat dipastikan bahwa petani kecil sulit bersaing dan mendapatkan manfaat dari pertanian pintar tersebut yang memerlukan modal yang relatif besar. Bahkan bila tidak disikapi dengan baik revolusi pertanian 4.0 dapat meningkatkan kesenjangan diantara masyarakat tani. Kunci sukses Indonesia sangat tergantung pada mendorong kaum muda sebagai petani milenial (*millennial farmer*) untuk berkarier di sektor pertanian, baik dalam agribisnis maupun agroindustri (*on farm dan off farm*). Percepatan adopsi inovasi dan pemberian insentif dengan terencana (*by design*) untuk menumbuhkembangkan petani millennial/digital menjadi fokus semua *stakeholder* khususnya perguruan tinggi untuk mencetak agropreneur/technoagropreneur yang berdaya saing.

Profil daya saing Indonesia saat ini masih bertumpu pada sumber daya alam sebagai keunggulan komparatif (*natural resources based*) (Gambar 1). Akselerasi transformasi daya saing berdasarkan sumber daya alam menjadi agroindustri (*technology based*) dan menjadi berbasis inovasi (*innovation based*). Sebagai ilustrasi, perbaikan teknologi budidaya dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan sekitar 1-2 kali. Pemanfaatan teknologi pengolahan (agroindustri) mampu meningkatkan nilai tambah 10-50kali sedangkan inovasi (pengolahan, kemasan, pemasaran dan pencitraan atau branding) mampu meningkatkan nilai tambah 50-100kali.



Gambar 1. Akselerasi Transformasi Teknologi Berbasis Inovasi Untuk Meningkatkan Nilai Tambah dan Daya Saing (<https://www.slideshare.net/budiharsonos/rpjm-peld-berbasis-daya-saing-daerah-2015-2019>)

Data terkini menunjukkan bahwa kontribusi inovasi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia sangat kecil, yakni sekitar 1%, jauh lebih rendah negara tetangga sudaha berkisar 14-35% (Tabel 1). Total faktor produktivitas (TPF=total productivity factor) adalah penentu pertumbuhan diluar faktor labor dan modal. Kontribusi modal

terhadap pertumbuhan ekonomi untuk periode 1970-2016 sangat besar yakni 82% (Mukti, 2019). Artinya bahwa pertumbuhan ekonomi sangat tergantung pada modal bukan pada teknologi dan Inovasi. Peranan TPF sangat kecil yakni hanya sekitar 1% menggambarkan bahwa peranan teknologi dan inovasi (*technological change and innovation*) sangat kecil (APO, 2018).

Tabel 1. Sumber pertumbuhan ekonomi Indonesia dan kontribusi inovasi (TPF=total productivity factor) dari tahun 1970-2016 dibandingkan dengan beberapa negara di kawasan Asia

Negara	Sumber Pertumbuhan Ekonomi dari tahun 1970-2016 (%)		
	Labor	Kapital	TPF
Cina	12	54	34
India	22	43	35
Indonesia	17	82	1
Jepang	2	72	29
Korea	10	76	14
Taiwan	13	62	24
Thailand	15	61	25

Sumber : Asian Productivity Databooks 2018

Indonesia sebagai produsen utama produk pertanian (kelapa sawit, karet, kopi, kakao, teh, dan berbagai produk pertanian lainnya) hanya mendapat keuntungan yang sangat kecil (nilai tambah hanya 1-10 kali). Sebaliknya negara lain dengan mengelola produk tersebut dengan teknologi dan inovasi akan mendapatkan benefit paling besar (nilai tambah 100-kali atau lebih). Pertanian dengan bertumpu pada pertanian konvensional (labor dan capital) akan sulit bersaing atau tidak akan mampu dengan pertanian yang berbasis teknologi dan Inovasi. Konsekuensinya, mendorong kaum generasi muda menjadi petani milenial (*milenial farmer*). Petani milenial adalah petani yang mampu memanfaatkan teknologi dan inovasi cerdas (*smart farming atau digital farming*) dalam pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, monitoring, panen, pengolahan hasil (peningkatan nilai tambah) dan pemasaran produk untuk menjadikan pertanian lebih efisien, menguntungkan dan ramah lingkungan secara berkelanjutan. Artinya, kerja lebih sedikit tapi memberi keuntungan yang lebih besar (*Less work make more money*). Pertanian berbasis inovasi (*innovation based agriculture*) berkaitan langsung agropreneurship untuk menghasilkan benefit (make benefit) melalui sistem produksi cerdas (smart production), peningkatan nilai tambah (*smart agroindustry*), pemasaran cerdas (*smart marketing*) dengan smart branding (product imaging).

III. PEMBAHASAN

Kontribusi pertanian ini terhadap pertumbuhan ekonomi nasional masih bertumpu pada padat karya dan modal sedangkan peranan teknologi dan inovasi masih sangat kecil.

Total faktor produktivitas (TPF) sebagai indikator untuk mengukur peranan inovasi dalam terhadap pertumbuhan ekonomi hanya sekitar 1% dan jauh tertinggal dibandingkan dengan berbagai negara di kawasan asia maupun asean. Indonesia perlu melakukan percepatan dan akselerasi transformasi teknologi dari *natutal resources based agriculture* ke *innovation based agriculture* untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk pertanian Indonesia. Kunci suksesnya adalah mendorong generasi muda (milenial) menjadi petani milenial (*millenial farmer*) yang mampu mengakses dan memanfaatkan teknologi dan inovasi untuk meningkatkan produktivitas, nilai tambah (*value added*) dan memanfaatkan market regional maupun global. Dalam konteks ini, pertanian pintar (*smart farming atau digital farming*) dengan dukungan petani pintar (*millennial or digital farmer*) menjadi andalan untuk menumbuh-kembangkan agroprenuer (*smart farming or production, smart agroindustri, dan smart marketing*) untuk menjadikan pertanian menjadi sektor yang menarik bagi kaum milenial dan menguntungkan (*less works and make more money*).

Adopsi pertanian pintar adalah kunci sukses pertanian Indonesia mengubah keunggulan komparatif menjadi keunggulan kompetitif untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing. Fokusnya adalah menciptakan keuntungan dan nilai tambah (*make benefit*). Dalam konteks penelitian, *make benefit* berarti adalah hilirisasi riset untuk menciptakan agroprenur or entrepreneur. Inovasi Teknologi dan Agroindustri difokuskan untuk meningkatkan produktivitas (komoditas unggulan), mengembangkan produk olahan (agroindustri) untuk meningkatkan nilai tambah dan mengembangkan inovasi pemasaran dan pencitraan product. Peranan perguruan tinggi sangat penting untuk menghasilkan petani milenial (*smart farmer*) dan lulusan pertanian sebagai agroprenuer pencipta lapangan kerja (*job creator and agroentrepreneur*). Pertanian milenial sangat dinamis dan dapat dilakukan dengan luas lahan yang sempit hingga lahan yang luas. Pertanian perkotaan (*urban farming atau city agriculture*) memiliki potensi dan peluang usaha yang besar bagi kaum milenials.

IV. KESIMPULAN

1. Percepatan transformasi inovasi dan teknologi pertanian merupakan kunci sukses Indonesia untuk meningkatkan produktivitas, nilai tambah dan daya saing guna mewujudkan kedaulatan pangan (menjadi lumbung pangan).
2. Keberhasilan pertanian Indonesia sangat bergantung pada peningkatan kualitas petani (*human innovation based*) dan peranan kaum muda menjadi petani milenial-digital (*smart farmer*).
3. Petani milenial sebagai *smart farmer* mampu memanfaatkan teknologi informasi dengan mudah untuk mengakses berbagai teknologi dan inovasi untuk meningkatkan

produktivitas, nilai tambah dan daya saing produk, dan memanfaatkan pasar nasional maupun pasar global

DAFTAR BACAAN

- Asian Productivity Organization (APO). 2018. APO Productivity Databooks. @ 2018 Asian Productivity Organization. Printed in Japan by Keio University Press Inc, Tokyo. ISBN 9878-92-833-2482-9..
https://www.sanken.keio.ac.jp/keo/asia/APO_Productivity_Databook_2018.pdf
- Badan Pusat Statistika. 2018. Jumlah Penduduk Indonesia. <https://www.bps.go.id/subject/12/kependudukan.html#subjekViewTab3>
- BPS – Statistics Indonesia, “Laporan Hasil Sensus Pertanian 2013,” *Badan Pus. Stat.*, vol. 1, pp. 1–30, 2013.
- Kata Data. 2017. Impor Beberapa Komoditas Sepanjang 2017. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/03/20/impor-beberapa-komoditas-sepanjang-2017>
- Mukti, G.M., 2019. Menyiapkan Sumber Daya Manusia Masa Depan Melalui Iptek Dan Dikti. Dirjen Sumber Daya Iptek Dan Dikti. Semarang, 3-4 Januari 2019
- Liss. D. 2017. Understanding Generational Differences. #GOInnovate17. <https://greaterozarkscsd.org/.../GOCS2017-Generational-Differences-Online-Copy.p>
- Santosa, D.W. 2018. Revolusi Pertanian 4.0. <https://www.pressreader.com/indonesia/kompas/20181009/281496457235832>.
- Satria, A. 2018. Gagasan dan Peranan IPB Pertanian 4.0. Seminar Dewan Riset Nasional. 9 Agustus 2018
- Simarmata, T., Mieke R. Setiawati, Diyan Herdiyantoro, Betty N. Fitriatin dan Dedeh H. Arief. 2018. Pengelolaan Lahan Sawah Berkelanjutan Berbasis Teknologi **IPAT-BO** Dan Bioamelioran Untuk Pemulihan Kesehatan Tanah Dan Peningkatan Produksi Padi Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Di Indonesia. In. Remi, S.S, Suganda, T, Bafdal, N dan W.A. Qosim (Eds). *Agrokompleks Menjawab Tantangan SDGs*. Dewan Professor dan Senat Akademik Universitas Padjadjaran. Hal 215-238. UNPAD PRESS. ISBN 978-602-439-376-2.
- Yahya, M, 2018. Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia. Pidato Pengukuhan Penerimaan Jabatan Professor Tetap dalam Bidang Ilmu Pendidikan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

INDUSTRI PETERNAKAN MAJU, SUMBER DAYA MANUSIA BANGSA UNGGUL, SEHAT DAN PRODUKTIF DI ERA MASYARAKAT INDUSTRY 5.0

Tridjoko Wisnu Murti*

Anggota Dewan Guru Besar Universitas Gadjah Mada di Yogyakarta

Jl. Fauna 3 Bulaksumur Yogyakarta 55281

tridjokomurti@mail.ugm.ac.id

Abstrak

Masyarakat Industri dan bangsa Indonesia sekarang masuk dalam periode yang cukup kacau dan menyimpang (disruptive) dari kegiatan industri yang tidak seperti biasanya, yang dikenal sebagai era Revolusi Industri 4.0 dengan segala keuntungan, kemajuan dan hambatannya. Namun Revolusi industri 4.0 telah memberi kehancuran keseimbangan sosial, runtuhnya kelas menengah dan polarisasi kekuatan sosial akibat kompetisi berlebihan. Sentuhan nilai manusia perlu untuk mengembalikan peran manusia yang dikacaulakukan untuk memenuhi kebutuhan manusia, diantaranya harapan memanjangkan harapan hidup yang sehat melalui pengembangan pangan fungsional. Masyarakat industri 5.0, meletakkan fungsi manusia sebagai pemain utama kemajuan teknologi di Revolusi industri 4.0 dan perlu dijaga kecerdasannya melalui penyediaan pangan prima fungsional berasal dari produk hewan khususnya susu, baik olahan susu sederhana, maupun olahan susu fermentasi dan keju bernilai tambah tinggi dan memberi dampak nilai ekonomi.

Kata Kunci: Masyarakat Cerdas 5.0, Sumber Daya Manusia, Pangan Fungsional Susu,

I.PENDAHULUAN

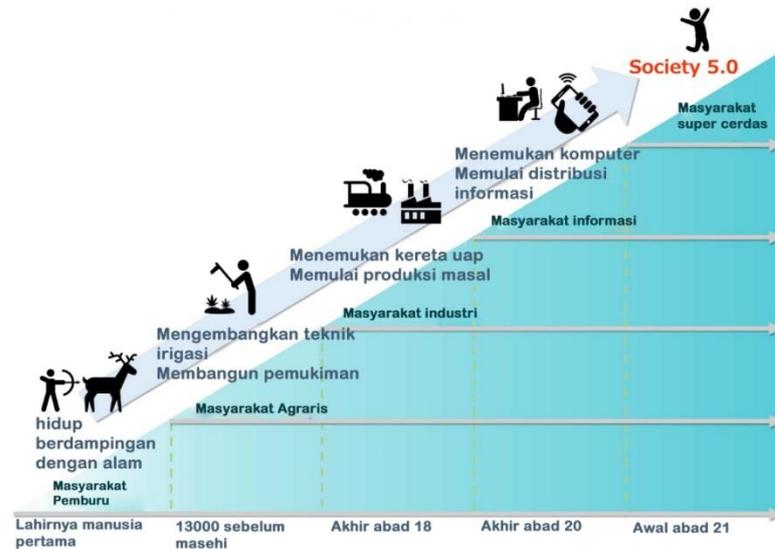
Latar belakang

Masyarakat dunia berkembang sejak dahulu dalam beberapa tahap. Tahap I, dikenal sebagai Masyarakat Pemburu, yang hidupnya memburu makanan (Masyarakat 1.0). Kemudian untuk memenuhi kebutuhan makanannya, masyarakat pemburu yang nomad berubah menetap (sedentaire), bercocok tanam dan beternak dan dikenal sebagai masyarakat agraris (Masyarakat 2.0). Selanjutnya dengan datangnya revolusi industri yang pertama, terbentuklah apa yang dikenal sebagai (Masyarakat 3.0). Dengan majunya perkembangan teknologi informasi canggih (dikenal sebagai revolusi industri 4) menghantar masuk sebagai (Masyarakat 4.0) (Granrath, 2017). . Revolusi industri yang memanfaatkan *cyber physical systems* (CPSs), *Internet of Things* (IOT), dan jasa memberikan sejumlah data yang sangat besar (big data) tentang manusia, yang berada dibalik integrasi mesin cyber dan ruang fisik.

Jika kita memikirkan sejarah industri yang tidak seiring masanya dengan konsep masyarakat, maka berlalu beberapa revolusi industri, yakni dimulai revolusi industri kesatu, yakni mobilisasi produksi secara mekanik dengan bantuan air dan energi (uap).

Revolusi ini diteruskan dengan revolusi industri kedua dengan masuknya produksi barang secara masal dengan bantuan energi listrik. Kemudian berkembang revolusi digital, computer, dan penggunaan elektronik dan IT untuk meningkatkan produksi lebih lanjut yang menghantarkan sebagai revolusi ketiga, yang selanjutnya berkembang revolusi yang memakai perangkat *cyber physical systems* (CPSs), *internet of thing* (IoT), dan jasa dan dikenal sebagai revolusi industri ke 4. Oleh karena itu, pada revolusi industri 4.0 dikenal sebagai revolusi yang menghantar pabrik yang cerdas (*smart factory*). Didalam pabrik yang cerdas ini sistem *cyber physics* memonitor proses fisik, membuat duplikasi virtual (*virtual world*) dari dunia fisik (*real world*), atau dikenal sebagai sistem ruang cyber dan ruang fisik. Revolusi industri 4.0 dapat didefinisikan pula sebagai perubahan secara revolusioner yang terjadi ketika IT berkembang ke semua macam industri: kesatu, kedua atau ketiga. Bagaimana IoT yang menghubungkan setiap hari obyek ke internet dapat membantu kita merubah dunia kita kearah lebih baik. Dengan nanalisis data yang maju, IoT memungkinkan alat dan sensor membantu kita mengurangi polusi udara, memperbaiki pertanian dan pasokan pangan kita, serta menciptakan kota yang pintar, menghubungkan pasien dan mengobati kanker atau memasok kebutuhan gizi individu.

Revolusi industri ini merujuk kepada pengembangan, penyebaran dan pemanfaatan sistem cerdas secara kaffah (holistik), yang mengintegrasikan teknologi, kemanusiaan, dan biologi yang dimanifestasikan ke dalam : konektifitas, koleksi data besar, rangkaian terkotak, otomatisasi, agen intelejen, robot, dan juga kecerdasan buatan. Revolusi industry 4.0 ini berpotensi memperbaiki system dan kinerja ekonomi, dan kualitas hidup, karena mempengaruhi terbentuknya model baru bisnis, mampu mengkaji ulang harapan pelanggan akan kualitas produk dan jasa oleh sebab terkoleksinya banyak data dan mengarah pada pada terbentuknya macam kerja baru, inovasi sosial dan produk. Ini sering mengacaukan dan memutus atau menyela suatu proses bisnis, aktifitas dan kejadian yang biasa (disruptive). Sebagai contoh, secara klasik, sering diketahui jika IT tidak ada hubungan dengan industry otomobil, proses mekanik terpisah dengan elektronik dan teknologi terpisah dengan pasar pada masing-masing dunianya. Sekarang hal tersebut terhubung pada berbagai arah, sehingga melahirkan kebutuhan keahlian baru meggantikan kompetensi lama yang tergusur. Pemisahan itu akan hilang secara cepat se-akan-akan tidak ada garis yang menghambat lagi, berkembang membentuk aneka kombinasi baru seiring dengan pematangan teknologi informasi. Ini membuat tidak seiringnya keinginan masyarakat dengan kemajuan teknologi informasi. Revolusi industry 4.0 ini cepat dan kacau dan dapat meruntuhkan sendi sosial terujud dalam ketidakseimbangan yang semakin banyak, hancurnya klas menengah sosial yang mapan dan bahkan terjadi polarisasi di masyarakat karena perubahannya dalam arah yang kacau dan cepat. Ini berbeda total dengan sebuah konsep perubahan sebagai inovasi yang teratur.

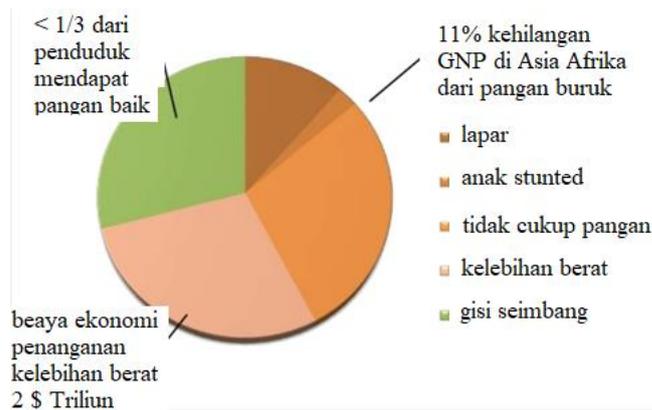


Gbr 1. Perubahan masyarakat (Keindaren) dalam Granrath (2017)

Oleh karena itu menilik kenyataan bahwa faktor manusia menjadi subyek penting, maka konsep masyarakat industri yang cerdas (Society 5.0) di Jepang lebih disukai dari pada konsep revolusi industri 4.0 yang banyak berkembang di Eropa khususnya Jerman. Masyarakat 5.0 dengan demikian adalah masyarakat yang berpusat pada manusia dengan nilai-nilainya yang menyumbangkan kemajuan ekonomi dan pemecahan problem sosial termasuk kesehatan oleh sistem yang mengintegrasikan ruang *cyber* dan ruang fisik. Ini mengembalikan sentuhan nilai kemanusiaan ke dalam system kemajuan industry. Oleh karena itu, di masyarakat yang cerdas 5.0 teknologi yang berkembang diharapkan menjawab harapan dan kebutuhan berbagai anggota masyarakat yang berbeda metabolisme terkoleksi dalam data besar (big data) atau dikenal sebagai masyarakat industri 5.0 adalah *Super smart society*. Untuk menjaga manusia tetap cerdas dalam mengawal revolusi teknologi berperikemanusiaan, dibutuhkan gizi prima yang mencerdaskan masyarakat.

II. KONTEKS PERMASALAHAN

Permasalahan pangan di dunia utamanya adalah kebutuhan yang semakin banyak (double need in 2050) pada lahan yang semakin sempit. Harapan utama pada masyarakat 5.0 tidak lain hidup yang sehat dan fungsional semakin lama. Ini harus dipecahkan oleh pemakaian teknologi pangan prima nan fungsional, diantaranya produk hasil olahan peternakan menjawab kebutuhan 7 miliar penduduknya (Smith, 2017).



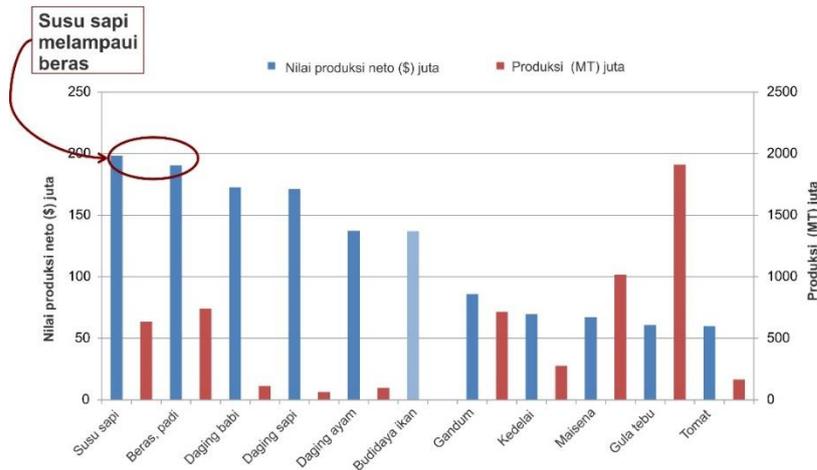
Gb 2. Situasi Pangan dunia bagi 7 miliar penduduknya (Smith, 2017).

Petanyaan yang muncul adalah:

- Kebutuhan manusia akan produk peternakan
- Bagaimana produk peternakan mampu menjaga kecerdasan manusia

-Kebutuhan manusia terhadap produk peternakan

Manusia yang sehat, kuat, dan cerdas selalu dicari oleh individu dan akan menjadi modal utama pembangunan yang pada giliran akan meningkatkan produktifitas tenaga kerja dewasa menuju pertumbuhan ekonomi yang memadai dan memperbaiki status indeks pembangunan manusia (*human development Index, HDI*) Indonesia masih rendah kisaran 121-an. Pangan mewakili kepuasan terhadap kebutuhan vital yang tak tergantikan dan merupakan cetak dasar hidup (Murti 2013). Pangan peternakan yang pemanfaatannya dikuasakan Allah SWT kepada manusia, sebagai rizki dariNya yang bergizi seimbang untuk keperluan mencapai kesehatan optimal dan menjaga derajat manusia (QS Yassin: 71-73, An Nahl:66). Pepatah dalam bidang pangan: *You are what you eat* (Derajat engkau adalah seperti apa yang engkau makan dapat diterjemahkan menurut Islam adalah **5 SEHAT – 6 HALAL** (Murti, 2014). Jika pangan terjaga, maka terjaga pula kedaulatan bangsa ini. Contoh sebaliknya terjadi pada revolusi Bastille (memicu revolusi Perancis) karena kelangkaan pangan roti (revolusi pangan roti), Pecahnya Uni Soviet menjadi banyak negara karena kekeringan hebat yang melanda negara itu memicu kenaikan tajam impor gandum yang di pasar internasional dimainkan oleh negara (Australia, Kanada, AS, Eropa) yang adalah musuh ideologinya. Pada aspek mikro, pangan fungsional akan memberikan fungsi optimal bagi manusia yang berdampak makro pada bangsa dan negara serta kemanusiaan Secara ekonomi, bahkan susu sapi mempunyai nilai melampaui komoditas lainnya dengan 200 T \$ (Smith, 2017)



Gb. 3. Nilai 5 komoditas pangan utama (Smith, 2017)

-Bagaimana Produk peternakan mampu menjaga kecerdasan manusia ?

Secara umum, komponen pangan peternakan mempunyai kandungan gizi dan manfaatnya (Murti, 2013):

- Kepadatan yang tinggi elemen gizi mikro dan makro dalam 1 bahan pangan yang sulit ditemukan di pangan lain
- Kecernaan dan nilai biologi protein bioaktif yang tinggi dan penyedia protein untuk fungsi optimal organ tubuh seperti: sistem kardiovaskular, syaraf. pencernaan dan kekebalan tubuh.
- Lemak bioaktif dalam ujud senyawa *Conjugated linoleic acid* bermanfaat untuk anti diabetik, anti kanker, antiatherogenik, modulasi kekebalan tubuh yang sedang tubuh.
- Gula laktosa unik yang ada hanya di susu, memasok gula mono, galaktosa untuk otak yang tumbuh
- Mineral Ca dan P yang berperan penting penyusunan bangun tubuh manusia.

III. PEMBAHASAN

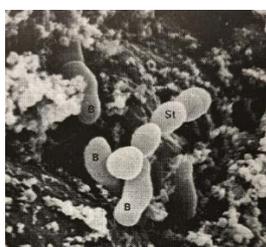
Secara khusus, produk peternakan yang mempunyai peran lebih di bidang kesehatan adalah susu fermentasi dan keju. Awalnya manfaat susu fermentasi lebih kearah kenaikan abosrpsi laktosa dari 15-20 % pada susu segar menjadi 40-60 % pada susu fermentasi. Kenaikkan absorpsi ini penting untuk populasi tidak tahan laktosa penyebab diare pada manusia Asiatik. Reduksi laktosa pada susu fermentasi berkisar 14- 74 % kadar laktosa, tergantung macam susu fermentasi dengan atau tidak memakai faktor pertumbuhan (Murti, 2005). Hidrolisis laktosa akan memunculkan galaktosa yang penting bagi transfer syaraf otak. Galaktosa, adalah sebagai substrat untuk serebrosida, ganglioside, dan mucoproteins di otak dan system syaraf (IDF, 2017). Senyawa itu juga mempunyai potensi theurapetik gangguan yang berpengaruh pada fungsi otak, seperti penyakit Alzheimer dan sindrom nefrotik.. Melihat pentingnya peranan susu untuk kecerdasan SDM, maka banyak negara menyelenggarakan program susu untuk anak sekolah (Tabel. I). Namun pemakaian mikrobia probiotik seperti *Bifidobacterium sp.* dan *Lactobacillus acidophilus*, menjadikan susu fermentasi lebih banyak bermanfaat bagi kesehatan peminumnya melawan kanker, yakni : kolonisasi mikrobia *health promoter* ini di saluran pencernaan melawan peran

enzim azoreductase, nitroreductase penyebab kanker kolon melalui cara menghilangkan senyawa prokanker yang ada.. Pemakaian bahan lokal seperti talas dan kedelai, mampu menumbuhkan lebih baik kultur bakteri probiotik itu, atau berfungsi sebagai senyawa prebiotik (Murti, 1993, 1998; Cerdo et al.,2017).

Tabel I. Program susu anak sekolah di banyak negara (IDF, 2015)

Program susu sekolah	Jumlah anak (tercatat)	Persentase target kelompok anak (tercatat)
USA	43 000 000	80%
P.R. China	20 000 000	
Iran	13 500 000	90%
Japan	9 790 000	92%
France	7 000 000	56%
Thailand	6 700 000	85%
Turkey	6 171 692	100%
Republic of Korea	3 538 331	53%
Mexico	3 200 000	
Argentina	2 500 000	70%
Poland	2 440 000	41%
Romania	2 428 266	100%
Russia	2 060 478	15%
Chile	2 000 000	45%
Sweden	1 700 000	95%
Peru	1 629 988	65%
Malaysia	1 400 000	40%
Dominican Republic	1 319 842	90%
Canada, Ontario	1 000 000	35%
GB	1 000 000	
Paraguay	864 808	80%
Colombia	700 000	
El Salavador	700 000	
Germany	583 766	6%
Slovak Republic	540 000	49%
Hondarus	526 928	35%
Ecuador	464 164	35%
Belgium	428 771	23%

Hubungan bakteri tergolong probiotik tidak hanya dengan bahan pertumbuhan (prebiotic), namun terkait dengan perkembangan otak (microbiota-gut-brain axis) (Zhou and Foster, 2015).



Gb. 5. Bakteri probiotik *Bifidobacterium pseudolongum* di yoghurt susu kedelai (Murti, 1993)

Sehingga faktor pertumbuhan mikrobia prebiotik bisa berasal dari bahan lokal yang ada di bumi nusantara ini (talas, garut dan kedelai), untuk mendukung fungsionalisasi

susu. Peran lainnya adalah melawan bakteri patogen, khususnya di saluran pencernaan dan kolon inangnya. Disamping itu bakteri probiotik berfungsi mengurangi kadar kolesterol serum darah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Revolusi industri 4.0 membuat kalang kabut banyak pihak, memutus praktek industri dan bisnis yang dikelola secara klasik, meruntuhkan banyak kelas sosial masyarakat, namun memunculkan banyak potensi baru. Perubahan yang terjadi berlangsung cepat dan dalam arah yang tidak diduga jangan sampai mengurangi nilai dan martabat kemanusiaan sebagai pengguna utama. Manusia harus diletakkan sebagai subyek/ pemain utama kemajuan teknologi, sehingga konsep revolusi industri 4.0 harus diperbaiki dan direformulasi diri kedalam masyarakat Industri 5.0, masyarakat super cerdas (*humanized smart society*). Masyarakat super cerdas perlu dijaga kemampuan diri (*ce soie*), melalui penyediaan pangan fungsional yang memadai. Pangan peternakan, khususnya susu dipelajari mempunyai nilai fungsi yang banyak untuk mendukung sisi intelektual, kesehatan dan kebugaran manusia dan memberikan nilai tambah ekonomi yang bermanfaat untuk pembangunan suatu wilayah. Transformasi ke masyarakat cerdas 5.0 perlu disiapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cerdo, T., A. Ruiz, and C. Campoy. 2017. Probiotic, prebiotic and brain development. *Nutrient* (9): 1243
- GOJ. 2017. Super smart society 5.0. JCN 2000012010019
- Granrath. 2017. Japan's society 5.0: going beyond industry 4.0. Ind.R & D. no 1
- IDF. 2017. Reasons why galactose is good for you, IDF Fact sheet 002/2013-3.
- IDF. 2015. School milk programme. Buletin IDF no 480/2015
- Murti, T.W. 1998. Development of an accepted fermented milk using health promoting microflora for Indonesian consumers. Reports of research for URGE new Dr program.
- Murti, T.W. 2000. Biochemical change of carbohydrate, organic acids, and volatile key compounds of bifidus milk. The 52 th of Int Symp. Of European Assoc. Animal Prod. Den Haag-Netherland
- Murti, T.W. 2013. Reorientasi Pembangunan Industri Persusuan Nasional. Menuju Indonesia yang sehat, cerdas dan sejahtera. Pidato Pengukuhan Guru Besar- Universitas Gadjah Mada- Yogyakarta, 22 Oktober 2013.
- Murti, T.W. 2014. Pangan, Gizi dan Teknologi susu. Gadjah Mada University Press
- Skobelev, S.P.O and S.S.Y. Borovik. 2017. On the way from industry 4.0 to industry 5.0. From digital manufacturing to digital society. *Int. Sci. J. Industry 4.0*: 307-311
- Smith, J. 2017. The role of livestock in food and nutrition security. ILRI-Nairobi in the symposium of University of Florida, Global Nutrition Symposium
- Zhou, L. and J.A. Foster. 2015. Psychobiotics and the gut-brain axis: in the pursuit of happiness *Neuropsychiatr. Disease Treat.* 11:715

INOVASI TEKNOLOGI PEMANENAN AIR SEBAGAI UPAYA SUMBER AIR IRIGASI MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM GLOBAL DAN Mendukung KETAHANAN PANGAN

Nurpilihan Bafdal¹⁾

1) Guru Besar Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem
Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung – Sumedang Km. 21 43563, Jatinangor
E mail: nurpilihanbafdal@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia mempunyai dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau; secara umum dapat dikatakan bahwa awal musim hujan akan terjadi pada bulan Agustus sampai bulan dengan bulan Maret musim hujan akan berakhir. Tetapi karena terjadinya perubahan iklim global maka kalender ini sering berubah; perubahan dapat berupa musim kemarau yang panjang ataupun musim hujan yang pendek; sehingga para petani sulit untuk mengatur pola tanam di lahan mereka. Pemanenan air hujan dan pemanenan air limpasan (runoff) pada musim hujan merupakan inovasi teknologi; yaitu air yang dipanen pada musim hujan disimpan dan diberikan sebagai sumber air irigasi untuk meningkatkan Intensitas Penanaman (IP). Inovasi teknologi ini dapat dikatakan sebagai teknologi tepat guna (appropriate technology) dan dapat diperkenalkan kepada petani untuk meningkatkan produksi pertanian dan ketahanan pangan. Hasil penelitian tanaman tomat membutuhkan air 55,14 liter/tanaman sementara pemanenan hujan yang dipanen 121 m³. Dengan perkataan lain bahwa baik pemanenan air hujan maupun pemanenan air limpasan dapat mencukupi kebutuhan air untuk 4 kali tanam (IP 4).

Key words: Rainfall harvesting; runoff harvesting ; Intensitas Penanaman (IP) dan Perubahan iklim global.

I. PENDAHULUAN

Perambahan hutan yang tidak mengikuti kaidah konservasi tanah dan air; penambahan penduduk yang sangat signifikan di kawasan pemanenan hujan (*catchment area*) mengakibatkan hidrologis kawasan menjadi rusak. Perubahan iklim global adalah berubahnya pola dan *intensity unsure* iklim pada periode waktu; akan mempengaruhi pergeseran musim sebagai contoh adalah masa musim kemarau yang lebih panjang dan akan mempengaruhi pola tanam waktu tanam dan jenis tanam serta produksi tanaman. Produksi komoditas pertanian khususnya pangan sangat rentan terhadap perubahan iklim; kekurangan air yang berkepanjangan di musim kemarau dapat mengakibatkan penurunan produksi pertanian sehingga akan berdampak pada ketahanan pangan secara mikro. Menyimak keadaan perubahan iklim global yang telah berdampak pada sektor pertanian secara luas maka perlu kiranya dicarikan upaya teknologi inovatif agar masalah ini dapat diatasi, khususnya di lahan pertanian.

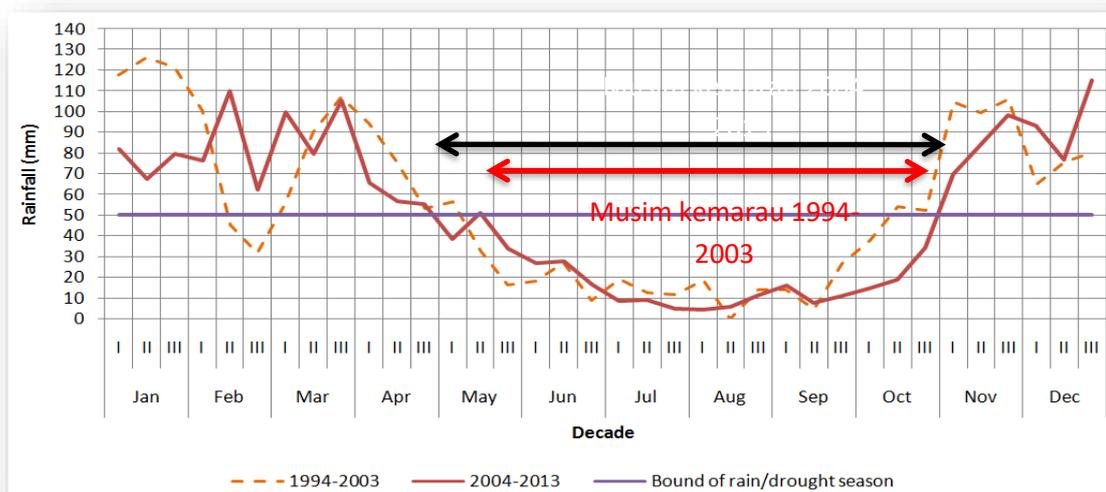
II. LAHAN KERING POTENSI DAN PERMASALAHAN

Lahan kering sangat potensial bila dikembangkan dengan optimal; namun sayangnya permasalahan di lahan kering adalah tanaman hanya mengandalkan air hujan saja untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Kekurangan kebutuhan air tanaman di lahan kering akan

mempunyai dampak pada produktivitas tanaman yang akan menurunnya produksi dan kualitas komoditas tanaman. Terjadinya perubahan iklim global; misalnya yang semula di prediksi musim hujan di Indonesia tiba pada bulan-bulan basah (Agustus sampai dengan Maret); namun keadaan ini mungkin saja tidak terjadi disebabkan terjadinya pergeseran musim sebagai dampak perubahan iklim. Petani lahan kering biasanya sudah memperkirakan atau merancang pola tanam di lahan mereka sesuai dengan kalender tanam yang telah atau sering mereka lakukan berdasarkan datangnya hujan. Perkiraan ini bisa saja meleset karena terjadinya perubahan iklim global sehingga hujan yang dinantikan tidak kunjung tiba atau bisa juga terjadi hujan datang terlalu awal, sehingga perencanaan pola tanam petani tidak berjalan optimal. Seyogyanya dicari rekayasa teknologi inovatif seperti memanen air hujan (*rain water harvesting*) dan aliran permukaan (*runoff*) pada musim hujan dan disimpan dalam torens dan balong untuk digunakan sebagai air irigasi pada musim kemarau.

Teknologi pemanenan air hujan (*rain water harvesting technology*) dan *runoff harvesting technology* adalah suatu alternative teknologi penampungan air hujan yang bukan di waduk atau di sungai tetapi dapat di simpan dalam toren yang besar baik di atas maupun di bawah permukaan tanah sehingga dapat dijadikan sebagai sumber air irigasi.

Gambar 1. Perubahan



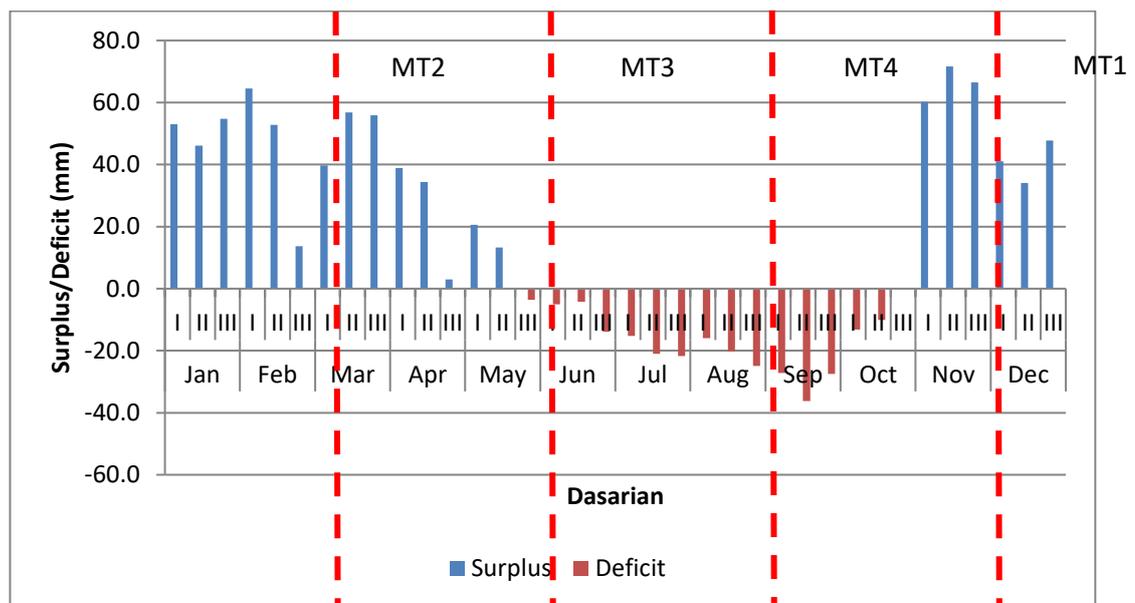
periode panjang musim kemarau di Jatinangor sebagai dampak perubahan iklim global

Gambar 1 menyajikan perubahan musim yang terjadi pada kurun 20 tahun di daerah kampus Universitas Padjadjaran Jatinangor yaitu musim kemarau yang semula terjadi pada bulan Mei minggu ketiga bergeser lebih awal pada bulan Mei minggu ke 1 dan 2. Begitu pula pergeseran ini yang semula berakhir musim kemarau pada pertengahan minggu ketiga bulan Oktober bergeser pada akhir minggu ketiga bulan Oktober. Adanya perubahan iklim global berdampak pada panjangnya musim kemarau dua setengah minggu.

III. PEMBAHASAN

A. PENELITIAN PEMANENAN AIR LIMPASAN PERMUKAAN (*RUNOFF HARVESTING*) DAN PEMANENAN HUJAN (*RAIFALL HARVESTING*)

Penelitian Nurpilihan., dkk sejak tahun 2014 sampai sekarang mengkaji pemanenan air hujan yang ditampung melalui talang rooftop gedung *green house* kemudian ditampung pada empat toren yang kapasitasnya 5300 liter per toren dan mengalirkan air hujan dicampur pupuk (sistem fertigasi) ke dalam *green house* dan memberikannya pada tanaman secara otomatis sebagai air irigasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air hasil pemanenan hujan dapat digunakan selama empat kali tanam lebih kurang satu tahun kalender tanam tanpa kekurangan air; dengan perkataan lain air hujan sebagai sumber air irigasi tersedia sepanjang tahun tanpa mengenal adanya perubahan iklim global serta terjadinya musim kering dan musim hujan. Penelitian Nurpilihan, dkk dari tahun 2015 sampai sekarang mengkaji penelitian pemanenan air limpasan (*runoff*) yang bertujuan memanen air limpasan, menyimpan di kolam penampung dan mengalirkannya sebagai air irigasi pada tanaman jagung manis pada musim kemarau.. Penelitian baik pemanenan air limpasan hujan maupun pemanenan air hujan merupakan inovasi teknologi yang akan menjawab masalah bagaimana pengelolaan dan pemanfaatan pemanenan air limpasan dan air hujan sebagai sumber air alternative untuk irigasi dalam skala mikro . Diharapkan pemanfaatan teknologi ini dapat menjadi solusi dalam menghadapi perubahan iklim global sehingga IP(intensitas penanaman) petani naik yang sedianya dari 1,5 menjadi IP 3 atau IP 4, dan mendukung ketahanan pangan. .Gambar 2 di bawah ini menggambarkan neraca air pada lahan yang ditanami jagung manis yang diberi air irigasi berasal; dari tampungan aliran permukaan sehingga IP yang semula hanya 1,5 menjadi IP 4

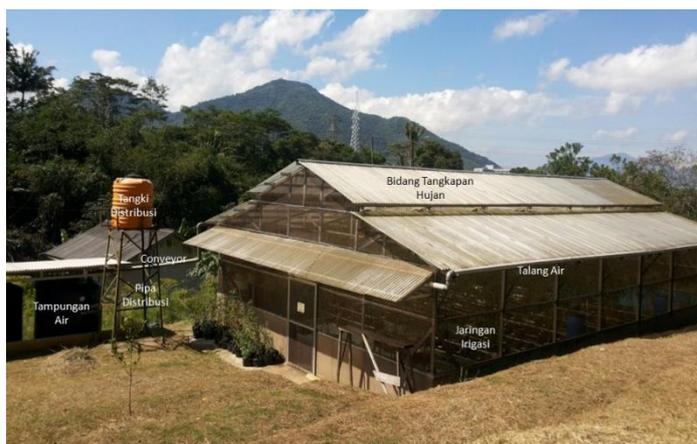


Gambar 2. Neraca Air Lahan Untuk Budidaya Jagung Manis dengan IP 4

Gambar 2 menunjukkan keadaan penelitian yang mengkaji *runoff harvesting* yang ditampung didalam kolam/balong dan diberikan sebagai air irigasi pada tanaman jagung manis (*sweet corn*). Pada waktu MT1 dan MT2 mulai bulan November sampai bulan April terjadi surplus air dan diberikan sebagai air irigasi sementara air limpasan atau runoff ditampung di balong untuk air irigasi pada musim kemarau mulai bulan Mei sampai bulan Oktober. Dengan inovatif teknologi pemanenan *runoff* ini maka IP tanaman jagung bisa menjadi 4 yang artinya penanaman jagung bisa 4 kali dalam setahun.

B. PENELITIAN PEMANENAN AIR HUJAN (*RAIN WATER HARVESTING*)

Secara sederhana pemanenan hujan dapat dilakukan dengan cara memanen atau menampung air hujan dari atap rumah, pabrik, bangunan publik ataupun atap *greenhouse* sebagaimana digambarkan dalam Gambar 3 berikut.



Sumber : (Nurpilihan *et al.*, 2017)

Gambar 3. Sistem Pemanenan Air Hujan pada Greenhouse

Salah satu Inovasi teknologi alternatif yang dapat dilakukan dalam skala mikro adalah melakukan model pemanenan air aliran permukaan (*runoff harvesting*) dan pemanenan air hujan (*rainfall harvesting*) sebagai sumber air irigasi. Air hujan dan *runoff* yang dipanen dapat menaikkan IP menjadi 4.

Hasil penelitian Nurpilihan, dkk (2017) mengungkapkan bahwa air hujan yang dipakai untuk setiap tanaman tomat dengan menggunakan auto pot hanya 55,14 liter/tanaman sementara air hujan yang dipanen sebesar 121m³. IP tanaman tomat bisa mencapai 4; dengan perkataan lain inovasi teknologi pemanenan air hujan sangat berguna bagi petani karena tidak lagi mengenal musim untuk bertanam dan masalah perubahan iklim dapat teratasi.

Inovatif teknologi ini merupakan teknologi yang sederhana atau dapat dikatakan teknologi tepat guna (*appropriate technology*) yang dalam skala mikro dapat diperkenalkan kepada petani untuk memecahkan masalah-masalah pangan yang terjadi saat perubahan iklim dan terjadinya musim kemarau yang panjang dan musim hujan yang sulit diprediksi. Inovasi teknologi alternatif ini berdasarkan kajian-kajian sudah terbukti berhasil dan dapat diperkenalkan pada para petani secara mudah; dan sebagai jawaban mengatasi perubahan iklim global yang sulit dicegah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Air hujan dan runoff yang dipanen dapat menaikkan Intensitas penanam (IP) yang semula hanya 1.5 menjadi 4. Air yang digunakan untuk setiap tanaman tomat cherry hanya 55,14 liter/tanaman sementara hujan yang dipanen 121 m³. IP tomat juga meningkat menjadi 4.

4.2 Saran

Seyogyanya untuk mendukung ketahanan pangan dan menghadapi perubahan iklim global yang melanda lahan pertanian, maka perlu diterapkan rekayasa inovasi teknologi seperti pemanenan air limpasan (*run off*) dan pemanenan air hujan (*rainfall harvesting*) walaupun dalam skala mikro.

Daftar Pustaka

- Aldrian, E., Karmini, M. and Budiman (2011) *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia*. Jakarta, Indonesia: Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara. Kedepuitan Bidang Klimatologi. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.
- Bappenas (2009) *Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap: Synthesis Report*. Jakarta, Indonesia.
- Boer, R. (2010) 'Membangun Sistem Pertanian Pangan Tahan Perubahan iklim', *Prisma: Majalah Pemikiran Sosial Ekonomi*, pp. 81–92.
- Critchley, W. and Siegart, K. (1991) *Water harvesting : A Manual for the Design and Construction of Water Harvesting Schemes for Plant Production*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization (FAO) of The United Nations.
- Faqih, A. and Boer, R. (2013) 'Fenomena Perubahan Iklim Indonesia', in Soeparno, H., Pasandaran, E., Syarwani, M., Dariah, A., Pasaribu, S. M., and Saad, N. S. (eds) *Politik Pembangunan Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim*. Jakarta, Indonesia: IAARD Press, pp. 11–28.
- Nurpilihan, B., Dwiratna, S., Kendarto, D. R. and Suryadi, E. (2017) 'Rainwater Harvesting As a Technological Innovation to Supplying Crop Nutrition through Fertigation', *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT)*, 7(5). doi: <http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.7.5.3262>.
- Nurpilihan, Dwiratna, S. and Amaru, K. (2014) 'Analisis Rasio Luas Daerah Tangkapan Air (Catchment Area) dan Areal Budidaya Pertanian (Cultivated Area) dalam Desain Model Run Off Management Integrated Farming di Lahan Kering', *Jurnal Teknik Sipil ITB*, 21(3), pp. 205–212. Available at: <http://journals.itb.ac.id/index.php/jts/article/download/2881/1467>.
- Prinz, D. and Malik, A. H. (2002) *Runoff farming*. Institute of Water Resources Management, Hydraulic and Rural Engineering. Dept. of Rural Engineering. University of Karlsruhe.Karlsruhe, Germany.
- Prinz, D., Oweis, T. and Oberle, A. (1998) 'Rainwater Harvesting for Dry Land Agriculture - Developing a Methodology Based on Remote Sensing and GIS', in *Proceedings, XIII. International Congress Agricultural Engineering*. Rabat, Morocco: ANAFID.
- Reddy, K. S., Kumar, M., Rao, K. V, Maruthi, V., Reddy, B., Umesh, B., Babu, R. G., Reddy, K. S., Vijayalakshmi and Venkateswarlu, B. (2012) *FARM PONDS: A Climate Resilient Technology for Rainfed Agriculture; Planning , Design and Construction Central Research Institute for Dryland Agriculture*. Andhra Pradesh, India: Central Research Institutut for Dryland Agriculture, Santoshnagar, Saidabad, Hyderabad 500059.

Manfaat Mengonsumsi Probiotik Guna Meningkatkan Kesehatan Pada Ternak Dan Manusia

Lovita Adriani

Dewan Professor Universitas Padjadjaran

1

PENDAHULUAN

Perkembangan produk pangan fungsional di Indonesia berkembang semakin pesat seiring dengan meningkatnya kemajuan pengetahuan tentang pangan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan serta meningkatkan minat masyarakat terhadap pangan fungsional. Pangan fungsional merupakan pangan yang memiliki kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. Salah satu pangan fungsional yang berkembang pesat saat ini adalah pangan probiotik. Produk yang mengandung probiotik menguasai sekitar 60–70% pasar pangan fungsional (Holzapfel, 2005). Perkembangan produk probiotik dilatarbelakangi oleh perkembangan ilmu pengetahuan tentang sistem pencernaan, adanya gejala penyakit akibat mikroba di usus, dan keinginan manusia untuk mendapat nutrisi yang baik (Shin et al., 1992). Pemenuhan keinginan tersebut dapat diperoleh dari penyeleksian mikroba yang berpotensi probiotik.

Menurut Food and Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO) (2001) menyatakan definisi dari probiotik adalah mikroorganisme hidup yang diasup dalam jumlah yang cukup sehingga dapat memberikan manfaat kesehatan bagi inang. Selanjutnya definisi probiotik berkembang menjadi makanan suplemen berupa mikroba hidup yang memiliki keuntungan kepada manusia dan ternak khususnya dalam keseimbangan mikroflora usus (Savadogo, 2006). Lovita (2006) menambahkan disamping memperbaiki ekosistem flora pada saluran pencernaan, dan menguntungkan inangnya, bakteri probiotik harus dapat hidup sampai di kolon (usus besar) dan menggeser sebagian bakteri patogen (bakteri jahat) keluar dari saluran pencernaan. Ducluzeau et al. (1991)

menyatakan beberapa probiotik yang umum dan aman digunakan antara lain *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *Streptococcus lactis*, *Enterococcus faecium*, dan *Bifidobacterium*.

Pemanfaatan bakteri probiotik pada prinsipnya adalah untuk membantu menunjang perkembangan bakteri 'baik' di dalam usus, sehingga mengkonsumsi makanan yang mengandung senyawa probiotik dapat meningkatkan kesehatan yang pada gilirannya meningkatkan produksi.. Campuran keberadaan prebiotik dan probiotik, yang biasa disebut sebagai sinbiotik, dapat memberi manfaat bagi inang dengan mendukung ketahanan dan keberadaan asupan mikroba hidup dalam saluran pencernaan. Prebiotik adalah suatu bahan pangan yang tidak dapat dicerna di sepanjang jalur pencernaan, namun bermanfaat menunjang pertumbuhan atau aktivitas bakteri menyehatkan di usus. Prebiotik yang umum digunakan adalah kelompok oligosakarida seperti yang terdapat pada kacang kedelai dan olahannya serta produk lainnya dengan tujuan meningkatkan kandungan serat dan beberapa manfaat kesehatan lain seperti kelancaran proses pencernaan.

Salah satu produk minuman yang mengandung probiotik tinggi adalah yoghurt. Yoghurt adalah produk fermentasi susu menggunakan mikroba yang mempunyai rasa khas asam, dan banyak manfaatnya bagi kesehatan. Bakteri baik yang umum digunakan di pasar Indonesia diantaranya *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri-bakteri ini dapat membantu menjaga kesehatan dengan menetralkan racun, mencegah diare, kanker, radang paru-paru, dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, dan menurunkan kolesterol pada darah. Riset yang telah dilakukan suplementasi yoghurt menunjukkan bahwa yogurt sangat baik untuk kesehatan, karena mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh dan juga menjaga kekebalan tubuh. Oleh karena itu, perlu memberikan uraian secara jelas kepada masyarakat mengenai probiotik untuk meningkatkan kesehatan.

II

ISI

2.1. Manfaat Probiotik untuk Ternak

Penggunaan probiotik pada saat ini telah menunjukkan perkembangan yang pesat pada hewan ternak, sebagai pengganti antibiotik. Pemberian probiotik pada ternak memberikan banyak manfaat diantaranya dapat memacu pertumbuhan bobot badan ternak ternak, meningkatkan palatabilitas pakan, meningkatkan sistem pencernaan, meningkatkan daya tahan tubuh ternak, mengurangi stress pada ternak dan meningkatkan bobot badan serta pertumbuhan susu.

Netherwood, (1999) menambahkan bahwa dampak pemberian probiotik terhadap ternak diantaranya kelompok ayam yang diberi tambahan probiotik menunjukkan jumlah bakteri patogen berkurang dibandingkan dengan kelompok ayam yang tidak mendapat tambahan probiotik pada pakannya. Ketika pemberian probiotik dihentikan dalam jangka waktu yang cukup lama, didapatkan pergeseran flora usus dan didalam *traktus gastrointestinal* didapatkan bakteri patogen cenderung pada tingkat yang sama seperti pada awal sebelum diberikan tambahan probiotik pada pakan, oleh karena itu pemberian atau mengkonsumsi probiotik harus secara berkala diulang.

Menurut Samadi (2002) pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroorganisme dalam sistem pencernaan ternak, yang berakibat meningkatnya daya cerna bahan pakan dan dalam penelitian ini pemberian probiotik dapat mempertahankan kadar total protein darah, karena protein tidak terakumulasi dalam darah melainkan didistribusikan menjadi protein dalam daging maupun telur.

2.2 Probiotik terhadap Lemak Daging

Dewasa ini, sebagian masyarakat lebih selektif karena kesadaran akan kesehatan semakin tinggi. Masyarakat mendambakan bahan pangan asal hewani khususnya unggas dengan kandungan rendah lemak seperti kolesterol. Tingginya kadar kolesterol dan trigliserida dalam bahan pangan dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan seperti

menyebabkan gejala pankreatitis, pembesaran hati dan meningkatkan risiko *arteriosclerosis* (Wijaya dkk., 2013).

Penelitian pada ayam broiler yang diberi susu fermentasi berupa probiotik menunjukkan hasil yang signifikan yaitu mampu menurunkan kadar lemak daging. Penggunaan susu kedelai dan susu fermentasi pada penelitian juga menunjukkan adanya penurunan kadar lemak daging dibandingkan dengan hanya menggunakan susu sapi saja. Hal ini dikarenakan probiotik memiliki enzim lipase yang dapat memecah sebagian lemak pakan menjadi asam lemak, trigliserida dan kolesterol sehingga lebih mudah terserap (Collins, 1998).

Kultur *Lactobacillus* yang terdapat dalam susu fermentasi juga dapat menurunkan kandungan lemak dalam hati, otot daging dan karkas, tetapi sangat kecil kemungkinannya untuk memodifikasi komposisi asam lemak. Liong dan Shah (2005) melaporkan bahwa *Bacillus* sp. dapat mensintesis enzim lipase yang dapat memecah lemak menjadi asam lemak dan trigliserida, sehingga menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh. Probiotik tidak hanya menjaga keseimbangan ekosistem, namun juga menyediakan enzim yang mampu mencerna serat kasar, protein dan lemak.

Salah satu faktor yang mempengaruhi komposisi kimia daging adalah penyerapan pakan yang baik, hal ini perlu ditunjang dengan enzim-enzim pencernaan yang dapat merombak suatu nutrisi pakan menjadi molekul yang lebih kecil yang dapat memudahkan penyerapannya, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan (Winedar *et al.*, 2004). Penyerapan nutrisi yang baik berpengaruh pada pertumbuhan yang baik, sehingga dapat mempengaruhi komposisi kimia daging (Ivanovic *et al.*, 2012).

Kolesterol merupakan sterol yang paling banyak terdapat dalam tubuh. Kadar kolesterol daging ini berkaitan dengan kadar kolesterol dalam darah, jika kadarnya tinggi akan dapat mengakibatkan penimbunan kolesterol di dalam tubuh. Kolesterol yang tinggi dalam darah merupakan salah satu penyebab penyakit jantung koroner. Hal tersebut dapat terjadi jika kadar kolesterol melebihi batas normal dan dapat berkembang menjadi

ateroklerosis pada pembuluh arteri berupa penyempitan pembuluh darah terutama jantung, otak dan ginjal (Hardiningsih dan Nurhidayat, 2006).

Kadar kolesterol dapat diturunkan, salah satunya yaitu dengan pemberian susu fermentasi yang merupakan salah satu produk probiotik yang memproduksi enzim *Bile Salt Hydrolise* (BSH) yang dapat mendekongugasi garam empedu. Bakteri asam laktat yang terdapat pada susu kedelai fermentasi memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan daya cerna isoflavon yang terkandung di dalam susu kedelai. Senyawa isoflavon dalam kedelai dapat merupakan zat aktif dari kedelai yang memiliki berbagai aktivitas biologi yang berguna sebagai antioksidan, terbukti berpotensi sebagai anti-konstriksi pembuluh darah pada konsentrasi 5 µg/ml dan juga berpotensi menghambat pembentukan LDL. Efek isoflavon terhadap penurunan kolesterol telah terbukti tidak saja pada ternak percobaan seperti tikus dan unggas tapi juga pada manusia dan efek yang lebih luas terbukti pula pada perlakuan terhadap tepung kedelai, tidak saja kolesterol yang turun, tetapi juga trigliserida, VLDL (very low density lipoprotein) dan LDL (low density lipoprotein).

Di dalam bidang peternakan, arti probiotik cukup penting, karena saat ini sekelompok orang menghindari makanan mengandung kolesterol tinggi. Kadar kolesterol biasanya tinggi pada makanan yang kadar lemaknya tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Probiotik berupa Yoghurt mampu menurunkan kadar lemak dan kolesterol daging broiler. Dengan pemanfaatan probiotik, kini muncul produk ternak seperti telur rendah kolesterol, daging sapi rendah kolesterol, daging broiler bebas residu antibiotik dan banyak lagi produk lain. Hal ini telah dibuktikan dengan penelitian Alex, dkk (2017) bahwa pemberian susu sapi dan susu kedelai fermentasi menunjukkan hasil yang signifikan yaitu dapat menurunkan kolesterol daging broiler hingga 8,65%. Dengan demikian dapat dikatakan apabila kandungan lemak daging rendah, maka aman dikonsumsi untuk sekelompok manusia terutama bagi usia lanjut.

2.3 Probiotik pada Saluran Pencernaan

Fungsi bakteri probiotik adalah mengurangi bakteri patogen atau bakteri yang menyebabkan sakit dalam usus, menstimulasi respons kekebalan, dan untuk menjaga kesehatan. Efek positif dari bakteri probiotik untuk mengatasi infeksi usus. Oleh karena itu, sangatlah penting dipastikan probiotik dapat mencapai saluran pencernaan dalam jumlah yang memadai. Pemberian probiotik yang teratur dapat mempercepat penyembuhan diare yang disebabkan oleh infeksi kuman virus. Strain bakteri probiotik akan mengatur mikroflora usus, merintangi kolonisasi patogen, dan memindahkan bakteri patogen melalui dinding usus dan organ lain.

Probiotik sangat penting bagi tubuh karena menunjukkan peranan fisiologis yang penting dalam menjaga keseimbangan mikroflora saluran pencernaan. Fungsi bakteri probiotik adalah mengurangi bakteri patogen dalam usus, menstimulasi respons kekebalan, dan untuk menjaga kesehatan. Efek positif dari bakteri probiotik untuk mengatasi infeksi usus sudah diketahui. Oleh karena itu, sangatlah penting dipastikan probiotik dapat mencapai saluran pencernaan dalam jumlah yang memadai. Pemberian probiotik yang teratur dapat mempercepat penyembuhan diare yang disebabkan oleh infeksi kuman virus. Strain bakteri probiotik akan mengatur mikroflora usus, merintangi kolonisasi patogen, dan memindahkan bakteri patogen melalui dinding usus dan organ lain.

Keseimbangan mikroflora intestinal (bakteri usus) dapat sebagai petunjuk kesehatan seseorang, dengan kata lain kesehatan tubuh dapat diperbaiki dengan mendorong keseimbangan bakteri usus ke arah yang menguntungkan dengan bantuan bakteri probiotik. Pada kondisi tubuh yang sehat, jumlah jumlah bakter non patogen cukup tinggi yaitu minimal 10^7 per ml cairan pada usus, sedangkan *Enterobacterium*, *Clostridium* dan *Staphylococcus* sedikit jumlahnya. *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* merupakan golongan bakteri yang menguntungkan bagi manusia, Lovita, dkk. (2008) bahwa bakteri probiotik seperti *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* mempunyai

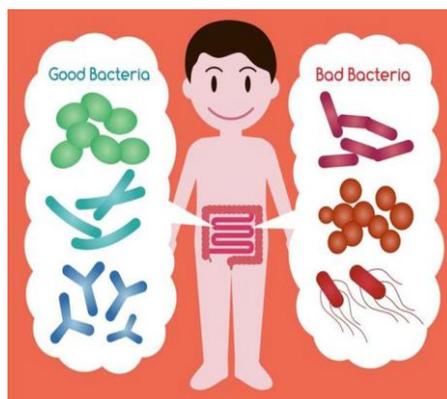
kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. sedangkan *Enterobacterium*, *Clostridium* dan *Staphylococcus* merupakan bakteri yang merugikan. Oleh karena suatu sebab seperti pemberian antibiotika, keasaman lambung, stress, perubahan gaya hidup dan perubahan pola makan maka keseimbangan populasi bakteri ini dapat berubah. Jumlah bakteri yang menguntungkan yang seharusnya banyak menjadi turun dan bakteri yang merugikan jumlahnya meningkat menjadi banyak. Pembusukan (putrefaksi) oleh bakteri dalam kolon menghasilkan senyawa-senyawa beracun yang ikut terserap melalui dinding usus ke pembuluh darah dan racun ini akan berada di dalam peredaran darah, yang disebut sebagai proses "Autointoksikasi". Proses autointoksikasi ini ikut menyebabkan penuaan dan beberapa penyakit degeneratif. Pemberian bakteri probiotik akan membantu memulihkan keseimbangan populasi bakteri dalam usus, merangsang pertumbuhan bakteri alami non patogen dalam usus dan menekan populasi bakteri merugikan.

Lambung hanya mengandung bakteri yang sangat tahan terhadap asam yang rendah (pH lambung 1,7). Usus besar atau kolon ditempati 400 – 500 jenis bakteri, karena itu, sepertiga berat feces adalah bakteri. Mikroflora yang non patogen biasanya melakukan tindakan secara sinergi dengan sistem kekebalan pada induk semangnya dan melakukan perlindungan terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen

Pada hewan ber lambung banyak seperti sapi, domba, dan kambing justru mikroflora yang baik berkumpul di bagian depan dari usus, dengan hasil metabolismenya asam lemak terbang/volatile fatty acid. Produk metabolisme ini digunakan sebagai sumber energi oleh induk semang. Pada hewan ber lambung tunggal dan manusia, mikroflora ini justru ada di bagian belakang. Mikroflora bukan probiotik yang masuk akan melewati lambung, akan banyak yang mati karena tidak tahan terhadap kondisi asam lambung. Hanya yang tahan asam lambung saja yang sampai di kolon. Mikroflora yang tahan ini dikenal sebagai probiotik karena syarat probiotik ialah mikroflora harus dijumpai di seluruh bagian usus, ini dibuktikan dalam penelitian Lovita (2006) bahwa beberapa bakteri yang

bertahan dalam saluran pencernaan monogastrik dengan jumlah lebih dari 10^7 CFU/ ml., contohnya adalah *Lactobacillus acidophilus* yang digandeng oleh *Bifidobacteria* dalamimbangan yang tepat. Banyak hasil metabolisme mikroflora usus pada hewan monogastrik menghasilkan beberapa persenyawaan yang juga dalam batas tertentu bermanfaat bagi induk semang.

2.4 Manfaat Probiotik bagi Manusia



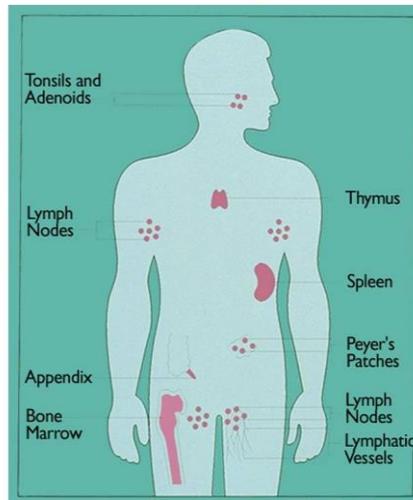
Gambar 1. Probiotik pada Manusia

Probiotik sangat penting bagi tubuh karena menunjukkan peranan fisiologis yang penting dalam menjaga keseimbangan mikroflora saluran pencernaan sehingga terbentuk suatu ekosistem yang unik, yaitu terjadi interaksi yang kompleks yang bekerja secara sinergis dan antagonis tergantung dari strain yang terlibat, jumlah dan aktivitas metaboliknya (Mattila-Sandholm *et al.*, 1999)

Sejumlah peneliti juga mengungkapkan beberapa pengaruh positif bagi kesehatan dari probiotik yaitu (a) meningkatkan ketahanan terhadap penyakit infeksi terutama infeksi usus dan diare, (b) menurunkan tekanan darah/ antihipertensi, (c) menurunkan konsentrasi kolesterol serum darah, (d) mengurangi resiko *lactose intolerance*, (e) mempengaruhi respon imun, (f) memudahkan pencernaan, (g) menurunkan resiko terjadinya tumor dan kanker kolon dan (h) bersifat antimutagenik serta bersifat anti karsinogenik (Kusumawati, 2002).

2.5 Probiotik Untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh

Immune System



Gambar 2. Ilustrasi Sistem Imun

Probiotik memberikan dampak positif terhadap kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan mengonsumsi produk probiotik salah satunya adalah yogurt yang berperan baik terhadap kesehatan terutama dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Manfaat yang bisa diperoleh dari kebiasaan mengonsumsi probiotik yaitu mampu meningkatkan pertahanan imunitas nonspesifik. Probiotik dari jenis *Lactobaccillus casei*, *Lactobacilus bulgaricus* dan *Bifidobacterium* diketahui dapat meningkatkan produksi makrofag dan mengaktifkan fagosit baik penelitian pada manusia maupun pada tikus percobaan.

Sistem imun (daya tahan tubuh) adalah suatu sistem pertahanan tubuh yang kompleks yang memberikan perlindungan terhadap adanya invasi zat-zat asing ke dalam tubuh. Berbagai senyawa organik dan anorganik, baik yang hidup maupun mati yang berasal dari hewan, tumbuhan, jamur, bakteri, virus, parasit, debu, polusi, asap, dan bahan iritan lainnya yang masuk ke dalam tubuh dapat menimbulkan penyakit dan kerusakan jaringan.

Cara kerja bakteri probiotik dalam mendesak pertumbuhan bakteri penyebab penyakit nampaknya diawali dari pengaruh kerjanya terhadap sistem imun. Sejumlah penelitian telah menunjukkan efek menguntungkan dari BAL dan produk susu fermentasi dalam meningkatkan respon imun spesifik maupun non spesifik. Mikroorganisme probiotik dapat mengerahkan sifat menguntungkan mereka terutama melalui dua mekanisme yaitu efek langsung dari sel-sel mikroba hidup (probiotik) atau efek tidak langsung melalui metabolit dari sel-sel tersebut (biogenics). Biogenics didefinisikan sebagai komponen makanan yang berasal dari aktivitas mikroba yang memberikan manfaat kesehatan tanpa melibatkan mikroflora usus (Vinderola, et al., 2005).

Penelitian lain menunjukkan probiotik ternyata mempengaruhi perubahan sistem imun di saluran cerna dan sistemik. *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* yang merupakan koloni terbesar di saluran cerna mampu memodifikasi reaksi yang berhubungan dengan alergi dan inflamasi.

III

KESIMPULAN DAN SARAN

Mengonsumsi minuman mengandung probiotik secara berkala adalah penting untuk meningkatkan kesehatan terutama yoghurt yang erat kaitannya dengan perbaikan saluran pencernaan, meningkatkan kekebalan tubuh, menjaga sel agar menunda kerusakan sel bahkan membuat seseorang menjadi awet muda serta manfaat pada ternak dapat meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan kadar lemak daging yang sangat diperlukan untuk sebagian masyarakat dalam mengkonsomsi daging yang rendah lemak.

Saran , penting untuk di ingat bahwa mengonsumsi minuman mengandung probiotik , contohnya yoghurt sebaiknya dilakukan secara berkala supaya keberadaan bakteri patogen(penyebab sakit) dapat ditekan jumlahnya, dan daya tahan tubuh ditingkatkan yang akhirnya membentuk manusia sehat.

DAFTAR PUSTAKA

1. [FAO] Food and Agriculture Organization. 2001. *Health and Nutritional Properties of Probiotic in Food including Powder Milk with Live Lactic Bacteria*. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria.
2. Alex Kristian Manik, Lovita Adriani, Diding Latipudin. 2017. *The Effect Of Fermented Milk, Soy Milk And The Combination Of It On Meat Cholesterol And Intestine Ph Of Broiler*. Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. Lx. Pp. 160-165
3. Collins, J.K., G.Thornton dan G.O. Sullivan. 1998. *Selection of Probiotics Strains For Human Application*. Int. Dairy J., 8: 487-490.
4. Ducluzeau, R., P. Gouet, dan P.E.V. Williams. 1991. *Probiotics in Ruminants dalam Rumén Microbial Metabolism and Ruminant Digestion*. Jouany, J.P. (ed.). INRA, Paris
5. Hardaningsih R., Nurhidayat N. 2006. *Pengaruh Pemberian Pakan Hiperkolesterolemia terhadap Bobot Badan Tikus Putih Wistar yang Diberi Bakteri Asam Laktat*. Bioverditas. Vol. 7. No. 2, 2006, p 127 – 130.
6. Holzapfel, W. H. 2005. *Introduction to Prebiotics and Probiotics dalam Probiotics in Food Safety and Human Health*. Goktepe, I., V.K. Juneja, M. Ahmedna (eds.). CRC Taylor & Francis Group
7. Ivanovic, S.M., Baltic, J, Popov-Raljic, B. Pisinov, D. Maslic-Strizak, Z. Stojanovic and I. Pavlovic, 2012. *The Effect Of different Probiotic on Broiler Meat Quality*. African Journal of Microbiology Research. 6(5): 937-943
8. Kusumawati N. 2002. *Seleksi Bakteri Asam Laktat Indigenus sebagai Genus Probiotik dengan Kemampuan Mempertahankan Keseimbangan Mikroflora Feses dan Mereduksi Kolesterol Serum Darah Tikus [Tesis]*. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
9. Liong, M.T. and N.P. Shah. 2005. *Acid and Bile Tolerance and Cholesterol Removal Ability of Lactobacilli Strains*. Journal of Dairy Science. Volume 88, Issue 1, January 2005, Pages 55–66

10. Lovita Adriani. 2006. *Efek Prebiotik sebagai Starter dan Implikasi Efeknya terhadap Kualitas Yoghurt Ekosistem Saluran Pencernaan dan Biokimia Darah Mencit*. Disertasi. UNPAD. Bandung.
11. Lovita Adriani, N. Indrayati, U H. Tanuwiria dan N. Mayasari. 2008. *Aktivitas Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium terhadap Yoghurt dan penghambatannya pada Helicobacter pylori*. Bionatura. Vol. 10 (2) : 129-140.
12. Mattila-Sandholm, T. and M, Saarela. 1999. *Functional Dairy Product*. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC. Fulda. Germany.
13. Netherwood, T., Gilbert, H.J., Parker, D.S. and Donnell, A.G. 1999. *Probiotic Shown to Change Bacterial Community Structure in the Avian Gastrointestinal Tract*. Applied and Environmental Microbiology, November, p 5134-5138
14. Samadi. 2004. *Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects*. Fourth Edition. CRC Press. England.
15. Savadogo, A., C. A. T. Ou ara, I. H. N. Bassole, & A. S. Traore. 2006. Bacteriocins and lactic acid bacteria – a minireview. Afr J Biotechnol. 5: 678-683.
16. Shin, S.Y., J. Klienbenstein, D.J. Hayes, dan J.P. Shogren. 1992. *Consumer Willingness to Pay Safer Products*. J. Food Safety 13 (1).
17. Vinderola, C.G., Gueimonde, M., Delgado, T., Reinheimer J. A. and de los Reyes Gavilan, C.G. 2000. *Characteristics Carbonated Fermented Milk And Survival of Probiotik Bacteria*. Internasional Dairy Journal, 10-213-220.
18. Wijaya, Vian Graha., Ismoyowati dan Dadang Muyadi Saleh. 2013. *Kajian Kadar Kolesterol dan Trigliserida darah Berbagai Jenis Itik Lokal yang Pakannya Disuplementasi dengan Probiotik*. Jurnal Ilmiah Peternakan 1 (2):661-668.
19. Winedar H, Listyawati S, Sutarno. 2006. *Daya Cerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging, Dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Setelah Pemberian Pakan Yang Difermentasi Dengan Effective Microorganism-4 (EM-4)*. Bioteknologi 3 (1): 14-19.

Prospek Pengembangan Itik Yang Dipelihara Dengan Sistem Minim Air Sebagai Sumber Protein Hewani_Professor Tuti_Unpad

Tuti Widjastuti

Dewan Professor Universitas Padjadjaran

PENDAHULUAN

Usaha peternakan itik merupakan salah satu kegiatan komoditas perunggasan yang sudah lama dikenal masyarakat Indonesia. Keberadaan itik tersebar di seluruh Indonesia dengan berbagai nama sesuai menurut lokasi tempat perkembangannya. Keanekaragaman itik lokal secara realita dan faktual mempunyai keunggulan adaptasi produksi tinggi. Di pedesaan pemeliharaan ternak itik umumnya sebagai hewan ternak hanya sekedar hobi. Sistem tradisional lebih berfungsi selaku tabungan dan pelengkap kualitas gizi yang murah dan mudah. Namun demikian sumbangannya selaku penghasil protein hewani untuk masyarakat dan pendapatan cukup memberikan sumbangan nyata seperti telur dan daging.

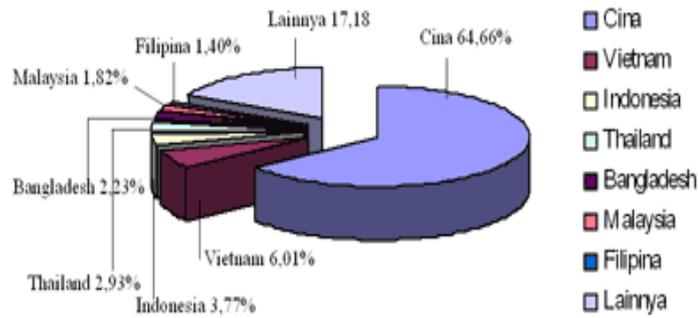
Pengembangan peternakan itik diarahkan untuk mewujudkan kondisi peternakan maju, efisien dan tangguh yang dicirikan oleh kemampuannya dalam menyesuaikan pola serta produksi sesuai atas permintaan pasar termasuk pembangunan wilayah, sehingga kesempatan kerja, pendapatan, perbaikan taraf hidup, maupun perbaikan lingkungan hidup berperan dalam pertumbuhan ekonomi. Meskipun tidak sepopuler ternak ayam, itik memiliki potensi sebagai penghasil telur dan daging. Jika dibandingkan dengan ternak unggas lain, ternak itik mempunyai kelebihan diantaranya tahan penyakit. Oleh karena itu, usaha ternak itik menghadapi resiko yang relatif lebih kecil, berarti sangat potensial untuk dikembangkan.

Jenis itik yang banyak dipiara di Indonesia adalah itik pendatang yang telah beradaptasi dengan lingkungan setempat. Itik lokal yang ada sebagian besar keturunan bangsa Itik Indian Runner, dan menyebar hampir keseluruhan Indonesia. Menurut para ahli, itik Indian Runner berasal dari Asia Tenggara dan penyebarannya cukup meluas di daerah-daerah Asia Tenggara, termasuk Malaysia, Philipina dan Indo China. Selain menyebar di beberapa daerah Negara Asia Tenggara, Itik Indian Runner menjadi keturunan beberapa jenis itik di Negara lain seperti Calcutta dan Singapura. Bangsa Itik Indian Runner terkenal sebagai penghasil telur. Di Eropa kapasitas produksi yang dihasilkan sebesar 250-300

butir/tahun, sedangkan di Indonesia hanya 140-250 butir/tahun (Srigandono,2000). Sampai saat ini telah diketahui sekurang-kurangnya ada 3 jenis itik petelur di Indonesia yang dianggap tergolong dalam bangsa Indian Runner, yaitu Itik Tegal, Alabio dan Itik Bali. Maraknya warung-warung tenda dan restoran yang menyajikan hidangan daging itik, membuat permintaan unggas air meningkat tajam. Berdasarkan data Statistik Peternakan terjadi kenaikan populasi itik pada tahun 2010 yang semula 32 juta ekor menjadi 42 juta ekor pada tahun 2019. Harga jual itik juga turut melonjak. Harga itik afkir di pasar berada pada kisaran Rp. 30.000 – Rp. 35.000 atau naik sekitar Rp. 5.000 – Rp. 10.000 per ekor. Namun demikian, tingginya permintaan tidak diantisipasi dan dipenuhi dengan baik oleh sistem produksi yang ada. Hal tersebut disebabkan pemeliharaan itik lokal sebagai komoditas potong masih dilakukan dalam jumlah relatif sedikit dengan cara pemeliharaan yang cenderung masih tradisional. Di pedesaan pemeliharaan ternak itik umumnya sebagai hewan hanya sekedar hobi. Sistem pemeliharaan yang tradisional lebih berfungsi sebagai tabungan dan pelengkap kualitas gizi yang murah. Itik memiliki beberapa keunggulan daripada unggas lain. Oleh karena itu, beternak itik bagi sebagian orang dianggap lebih mudah dan menghasilkan pendapatan. Pemeliharaan dan perawatan itik relatif mudah, karena lebih tahan terhadap penyakit dan permintaan daging konsumsi yang terus meningkat

PERKEMBANGAN TERNAK ITIK LOKAL

Secara internasional eksistensi ternak itik terpusat di negara-negara Amerika utara, Amerika Selatan, Asia, Filipina, Malaysia, Inggris, Perancis (negara yang mempunyai musim tropis dan subtropis). Berdasarkan data WHO tahun 1999, Indonesia merupakan Negara stok itik/bebek terbesar ketiga di dunia (28,1 juta ekor) setelah R.R. China (511,8 juta ekor) dan Vietnam (50 juta ekor), saat populasi itik dunia mengalami pertumbuhan rata-rata 5,9% per tahun. Tahun 1996, Cina merupakan negara dengan pangsa populasi itik terbesar di dunia yaitu sebesar 65%, diikuti Vietnam sebesar 6,01% dan Indonesia sebesar 3,77%. (Berita Ekonomi, April 2010). Secara internasional eksistensi ternak itik terpusat di negara-negara Amerika utara, Amerika Selatan, Asia, Filipina, Malaysia, Inggris, Perancis (negara yang mempunyai musim tropis dan subtropis).



Ilustrasi 1. Pangsa Populasi Itik / bebek Dunia

Sementara sentral-sentral itik di Indonesia terpusatkan di daerah pulau Jawa (Tegal, Brebes dan Mojosari), Kalimantan (Kecamatan Alabio, Kabupaten Amuntai) dan Bali serta Lombok, Nanggroe Aceh Darussalam. Didaerah tersebut terbentuk kelompok-kelompok tani yang melakukan pengembangan dan pembibitan Populasi itik di Indonesia periode 2013 – 2017 dapat dilihat pada Tabel 1.

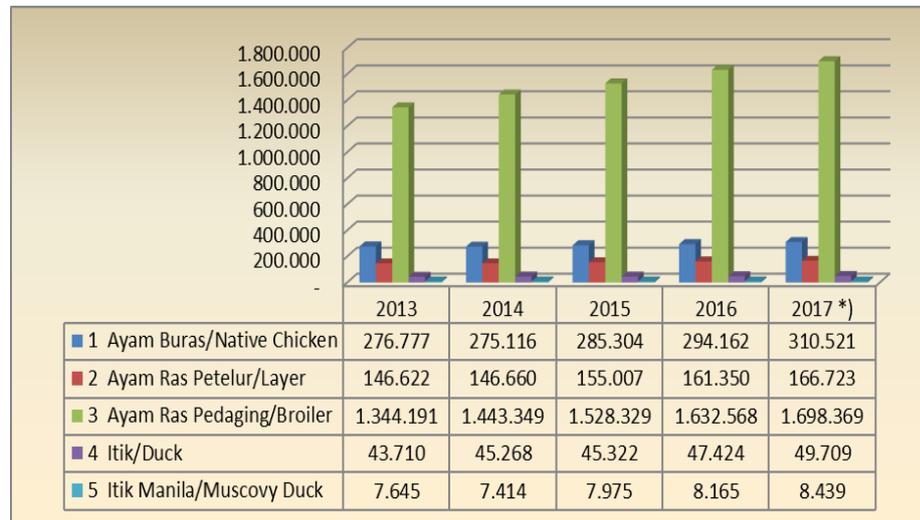
Populasi ternak unggas secara nasional pada tahun 2016 dibandingkan dengan populasi pada tahun 2015 mengalami peningkatan, dengan rincian sebagai berikut: ayam buras 294,2 juta ekor (peningkatan 3,10 persen), ayam ras petelur 161,3 juta ekor (peningkatan 4,09 persen), ayam ras pedaging 1,6 miliar ekor (peningkatan 6,82 persen), itik 47,4 juta ekor (peningkatan 4,64 persen), dan itik manila 8,2 juta ekor (peningkatan 2,37 persen). Besarnya populasi dan produksi ternak itik tentu saja menunjukkan salah satu potensi dan peluang yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan nilai tambah dalam usaha ternak itik dan dapat meningkatkan konsumsi gizi keluarga akan protein hewani bahkan sebagai komoditas agribisnis. Potensi untuk mengembangkan unggas lokal khususnya itik sangat terbuka, jika dilihat dari data total rumah tangga di Indonesia sebesar 52,9 juta dimana 25 juta merupakan rumah tangga pertanian. Dari jumlah rumah tangga pertanian tersebut 60,9% merupakan rumah tangga peternakan dan 98% nya merupakan unggas lokal. Data tersebut memberi gambaran bahwa ternyata hampir seluruh rumah tangga peternakan memelihara unggas lokal yang merupakan usaha budidaya rakyat (Direktotat Jenderal Peternakan, 2010).

Tabel 1. Populasi Itik Manila Tahun 2013 – 2017 (ekor) Sumber: Statistik Peternakan (2017), Dirjen Peternakan

No	Provinsi	Tahun/Year				
		2013	2014	2015	2016	2017 *)
1	Aceh	437.883	399.101	422.880	186.918	200.000
2	Sumatera Utara	407.882	673.705	656.031	671.099	699.577
4	Riau	21.084	33.031	47.524	49.052	50.033
6	Sumatera Selatan	-	-	-	88.890	94.850
7	Bengkulu	167.533	124.390	121.934	88.658	96.052
8	Lampung	549.761	189.716	144.636	100.225	158.190
10	Jawa Barat	1.000.434	1.144.328	1.336.092	1.451.743	1.466.507
11	Jawa Tengah	1.881.099	1.488.429	1.544.550	1.580.515	1.587.565
12	DI. Yogyakarta	17.642	24.898	26.894	27.079	27.300
13	Jawa Timur	946.323	1.261.425	1.354.956	1.444.691	1.451.914
14	Banten	409.729	192.794	164.318	174.676	177.289
14	Bali	68.050	38.215	52.591	39.852	40.565
15	Nusa Tenggara Timur	2.850	3.066	3.098	30.354	30.736
16	Kalimantan Barat	40.947	42.518	24.969	29.151	31.799
17	Kalimantan Tengah	44.191	34.083	44.042	47.935	48.700
18	Kalimantan Selatan	20.329	20.406	18.235	17.274	17.802
19	Kalimantan Timur	7.407	19.408	24.114	25.215	25.719
20	Kalimantan Utara	-	14.185	4.291	22.294	25.638
21	Sulawesi Utara	-	13.495	32.185	34.593	36.820
22	Sulawesi Tengah	16.047	16.223	17.983	26.676	37.877
23	Sulawesi Selatan	1.469.152	1.599.640	1.822.591	1.885.085	1.979.339
24	Sulawesi Tenggara	77.132	15.342	28.579	38.762	42.343
25	Gorontalo	5.141	5.365	9.045	12.371	12.512
26	Sulawesi Barat	30.713	21.605	24.676	33.224	33.831
34	Papua	23.859	39.127	49.123	58.280	66.274

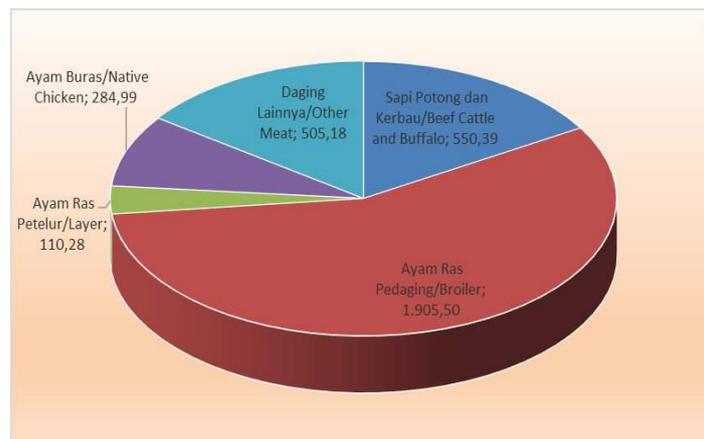
No	Provinsi	Tahun/Year				
		2013	2014	2015	2016	2017 *)
	Indonesia	7.645.188	7.614.495	7.975.337	8.164.612	8.439.232

Grafik 1. Populasi Ternak Unggas (000 Ekor)



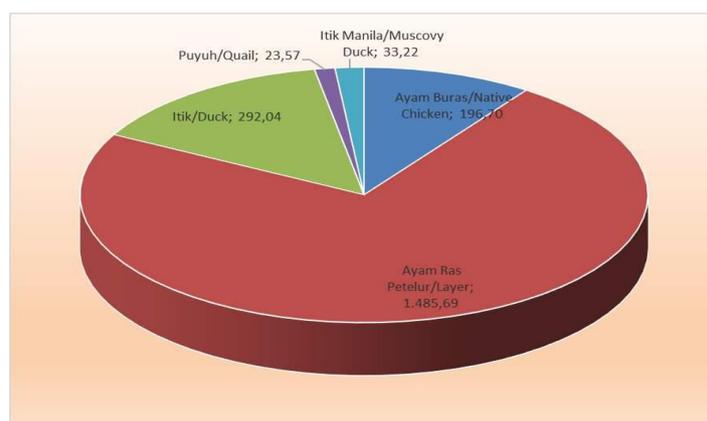
Sumber : Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan,2017

Berdasarkan data statistik 2017, terlihat bahwa total produksi daging tahun 2016 sebanyak 3,4 juta ton yang terdiri dari daging sapi dan kerbau 0,6 juta ton, kambing dan domba 0,1 juta ton, babi 0,3 juta ton, ayam buras 0,3 juta ton, ayam ras petelur 0,1 juta ton, ayam ras pedaging 1,9 juta ton, dan ternak lainnya 0,1 juta ton. Sedangkan produksi daging terbesar disumbang oleh ayam ras pedaging yaitu 56,77 persen, sapi dan kerbau 16,40 persen, babi 10,12 persen, dan ayam buras 8,49 persen. Bila dibandingkan dengan tahun 2015, produksi daging mengalami peningkatan yaitu 9,80 persen dengan peningkatan berasal dari ternak sapi 2,33 persen, kambing 4,46 persen, domba 3,12 persen, babi 2,85 persen, kuda 14,39 persen, ayam ras petelur 7,27 persen, ayam ras pedaging 17,02 persen, itik 20,12 persen, puyuh 1,47 persen, merpati 11,42 persen, dan itik manila 5,91 persen. Namun selain mengalami peningkatan, terdapat penurunan produksi daging bila dibandingkan dengan tahun 2015, seperti pada ternak kerbau 9,90 persen, ayam buras 4,93 persen, dan kelinci 16,86 persen.



Grafik 2. Produksi Daging (000 Ton)

Sumber : Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017



Grafik 3. Produksi Telur (000 Ton)

Sumber : Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017

Total produksi telur pada tahun 2016 sebanyak 2,0 juta ton yang terdiri dari telur ayam buras 0,2 juta ton, ayam ras petelur 1,5 juta ton, itik 0,3 juta ton, puyuh 0,02 juta ton, dan itik manila 0,03 juta ton. Produksi telur terbesar disumbang oleh telur ayam ras petelur 73,14 persen, diikuti oleh telur itik 14,38 persen, telur ayam buras 9,68 persen, telur itik manila 1,64 persen, dan telur puyuh 1,16 persen. Bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya, total produksi telur mengalami peningkatan yaitu 7,15 persen. Peningkatan terjadi pada telur ayam buras 3,13 persen, telur ayam ras petelur sebesar 8,22 persen, telur itik 4,85 persen, telur puyuh 6,52 persen, dan telur itik manila 5,84 persen. Atas dasar data yang ditemukan, bila

dikaitkan dengan Negara Indonesia yang masih bersifat agraris maka sangat memungkinkan dan berpeluang besar untuk ternak itik lebih ditumbuh kembangkan lagi.

POTENSI TERNAK ITIK SEBAGAI PENGHASIL TELUR

Itik petelur merupakan salah satu peluang yang cukup potensial untuk dikembangkan dalam bisnis peternakan, mengingat setiap tahun permintaan telur itik cenderung meningkat. Selain sebagai sumber protein keluarga, telur itik banyak digunakan sebagai bahan pembuat aneka kue. Telur biasanya dijual ke pedagang pengumpul atau langsung ke konsumen. Indonesia memiliki potensi ternak itik cukup besar yang tersebar di semua provinsi. Berdasarkan daya adaptasi terhadap lingkungan sekitarnya, itik mempunyai ciri-ciri luar yang khas dan pada setiap daerah berbeda.

Itik Cihateup merupakan itik yang berasal dari Desa Cihateup, Kecamatan Rajapolah Kabupaten Tasikmalaya. Itik Cihateup banyak dikembangkan didaerah dataran tinggi sekitar Tasikmalaya dan Garut dengan ketinggian sekitar 378 m dpl atau lebih tinggi. Bobot badan itik Cihateup termasuk besar yaitu sekitar 1,8 – 2 kg dan bobot telur rata-rata 69,34 gram/butir. Ciri-ciri itik ini paruhnya panjang ± 7 cm, kepala lonjong, kelopak mata tipis, leher panjang (dari kepala s/d ekor ± 50 cm), bentuk sayap capit udang (bulu sayap batik sisi), warna bulu merah bata, ekor tajam (seperti ekor burung pipit), ukuran badan berdiameter ± 35 cm, tinggi kaki dari pangkal paha sampai ujung kaki 15 cm, warna kulit kaki hitam kelam (Wulandari *et al.*, 2005).

Tabel 2. Performan Itik Petelur di Indonesia

Jenis	Ciri Spesifik	Produksi Telur	Warna Kerabang
Itik Alabio	Banyak bercak-bercak coklat pada bulu punggung	275	Biru keabuan
Itik Mojosari	Bulunya kemerahaan dengan variasi coklat, hitam, putih	250	Hijau – hijau kebiruan
Itik Tegal	Bulu coklat sampai caklat tua	200 -260	Hijau – hijau kebiruan

Jenis	Ciri Spesifik	Produksi Telur	Warna Kerabang
Itik Bali	Warnanya lebih terang dan berjambul	200	putih
Itik Cihateup*	Warna bulu merah bata dengan ujung sayap putih berlurik	290 -310	Hijau-hijau kebiruan

Sumber: : Widjaya (2004) , *) Trubus (2010)

Selain dikembangkan di daerah asalnya, Itik Cihateup juga telah dikembangkan di daerah-daerah sekitar Tasikmalaya dan Garut. Itik tersebut merupakan salah satu kebanggaan peternak Provinsi Jawa Barat, karena memiliki daya adaptasi yang tinggi dengan lingkungan relatif dingin sehingga sesuai dipelihara di daerah dingin atau pegunungan.

Itik Rambon berasal dari daerah Cirebon dan sekitarnya. Itik tersebut dikatakan mewakili itik daerah rendah atau pantai. Ciri-ciri itik Rambon adalah bertubuh langsing, tinggi sekitar 45 – 50 cm, langkah tegap. Kepala kecil, leher kecil bulat, tubuh menyerupai botol mirip itik tegal, pada umur 4-6 bulan mulai memiliki bulu sayap berwarna putih, bobot badan jantan 1,4 kg dan betina 1,2kg, bulu Jantan berwarna coklat mengkilap, bulu di leher dan di kepala berwarna hitam, paruhnya berwarna hitam panjang, 70% bulu betina cokelat (seperti gula jawa), bulu paha coklat muda, warna shank hitam keabu-abuan. Dewasa kelamin itik Cirebon sekitar umur 140 hari dan mulai bertelur pada umur 154 hari. Masa produktif bertelur selama 10 bulan per tahun (Setioko *et al*, 2005). Kedua itik tersebut merupakan salah satu kebanggaan peternak Provinsi Jawa Barat, Produksi itik Cihateup sekitar 280-300 butir dan itik Rambon sekitar 256-260 butir per tahun.

Itik Tegal berkembang di Jawa Barat dan Jawa Tengah bentuk badannya seperti botol, warna bulunya bervariasi dan paruh hitam. Itik Magelang (Magelang Jawa Tengah) pada bagian lehernya terdapat warna putih melingkar seperti kalung. Itik Mojosari (di Mojokerto Jawa Timur) warna bulu kemerahan dengan variasi coklat, hitam, putih, paruh dan kaki berwarna hitam. Itik Bali (di Bali dan Lombok) warna bulunya lebih terang, umumnya dan berjambul. Itik alabio (dari Amuntai Kalimantan Selatan) memiliki warna bulu relatif seragam, paruh dan kaki berwarna kuning. Umumnya itik-itik tersebut sebagai penghasil telur dan sudah tidak memiliki sifat mengeram.

Produksi telur itik nasional telah mencapai 217.696 butir, atau 21,19% dari produksi telur ayam ras yang mencapai 1.027.586 butir. Menurut Dinas Peternakan Jawa Barat, (2010), produksi telur itik tertinggi dihasilkan oleh Jawa Barat dengan total produksi mencapai 42.726 butir disusul Jawa Tengah 31.747 butir, ketiga Kalimantan Selatan (23.402 butir), dan keempat Jawa Timur (17.561 butir). Di Jawa Tengah dikenal ada 2 jenis itik khas lokal daerah Jateng yakni itik tegal (*Anas javanica*) yang banyak dijumpai di daerah Tegal, Brebes, dan daerah sekitarnya (pantura) serta Itik Magelang di daerah Magelang, Temanggung, Purworejo, dan sekitar Kedu. Provinsi tersebut dikenal sebagai produsen telur asin terbesar nasional yang sudah dikenal luas baik lokal Jateng maupun secara nasional, yakni telur asin Brebes sebagai barometernya. Dinas Peternakan Jawa Tengah, 2010, menyatakan beberapa daerah di pantai utara Jawa Tengah yaitu Pemalang, Tegal dan Brebes serta daerah dataran tinggi yaitu Magelang memiliki potensi peternakan itik. Atas dasar potensi ini, diharapkan usaha ternak Itik tidak saja mampu menjadi usaha sampingan, namun juga sebagai penghasil pendapatan tambahan bagi keluarga. Kabupaten Tegal telah dikenal secara luas merupakan salah satu sentra pengembangan usaha ternak itik. Dalam kebijakan pengembangan peternakan itik Jawa Tengah, terdapat program kegiatan di Kabupaten Tegal, yaitu Pembinaan Sumber Bibit Ternak Pedesaan (Village Breeding Centre) Ternak Itik, Upaya Khusus (UPSUS) Ternak Itik berupa Pemberdayaan Penangkar Bibit Ternak Itik. Data dari Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, (2010), total populasi 36,9 juta ekor, sebanyak 3,7 juta atau 10,21% ada di provinsi Kalimantan Selatan, dan memiliki populasi itik terbesar nomor tiga di Indonesia setelah Jawa Barat dan Jawa Tengah. Walau demikian, provinsi ini memiliki kekhasan karena jenis itiknya dan menjadi pemasok utama itik Alabio di Indonesia. Tidak hanya itu, itik Alabio merupakan salah satu plasma nutfah kearah jenis itik tipe petelur maupun pedaging hasil silangan dengan jenis itik lain. Amuntai merupakan ibukota Kabupaten Hulu Sungai Utara yang memiliki potensi rawa untuk pengembangan dan sangat mendukung bagi berkembangnya itik Alabio. Sebanyak 1.216.197 ekor atau 32,25% populasi itik Kalimantan Selatan terpusat di Kabupaten Hulu Sungai Utara (Majalah Trubus, November, 2009). Telur itik yang dihasilkan selain digunakan untuk konsumsi juga untuk menghasilkan anak itik sebagai bibit. Berdasarkan

hasil penelitian dan pengamatan diketahui bahwa daya tunas itik Alabio berkisar antara 83,82-91,30% dengan rata-rata 88,08%, dan daya tunas antara 62,27-72,04% dengan rata-rata 67,16% (Setioko dan Rohaeni, 2002). Rataan produksi telur itik yang dihasilkan bervariasi tergantung cara pemeliharaan, pakan, ketrampilan peternak, dan genetis itik.

POTENSI TERNAK ITIK PENGHASILKAN DAGING

Dibandingkan dengan ayam pedaging, usaha itik pedaging lebih menguntungkan. Hal ini disebabkan dalam pengelolaan itik pedaging lebih praktis dengan pemeliharaan sederhana dan modal yang lebih kecil khususnya dalam penyediaan pakan. Pakan hasil olahan sendiri dapat diberikan kepada itik pedaging dengan menggunakan bahan baku lokal yang berasal dari daerah sekitarnya. Peluang itik pedaging atau itik potong masih terbuka luas, mengingat masih sedikitnya peternak yang memelihara itik secara intensif, padahal permintaan daging ditingkat konsumen cukup tinggi, meskipun daging itik yang dikonsumsi masyarakat umumnya berasal dari itik petelur apik yang dagingnya terasa alot dan sering berbau amis (Poultry Indonesia, 2010).

Itik Peking (Pekin Duck) berasal dari Cina, dan setelah mengalami perkembangan di Inggris dan Amerika Serikat menjadi populer. Itik ini termasuk tipe dwiguna dimana betina sebagai petelur dan jantan sebagai pedaging yang baik. Semakin terkenal dan populer setelah memperoleh seleksi di peternakan “Palmer”, namun itik tersebut belum memasyarakat di Indonesia. Bibitnya dapat diperoleh dari Sumatera Utara, memiliki kemampuan untuk menghasilkan produksi daging dan saat berumur kurang dari dua bulan bisa menghasilkan berat badan sekitar 3 – 3,3 kg, sehingga sudah siap untuk dipotong. Pemeliharaan Itik Peking, lebih tepat apabila dilaksanakan dengan sistem Intensif, mengingat Itik Peking merupakan Itik Ras Pedaging yang mempunyai kemampuan kecepatan pertumbuhan waktu yang relatif singkat, dimana dalam kurun waktu pemeliharaan kurang dari 2 (dua) bulan berat badannya sudah bisa mencapai di atas 3 kg sebagai Itik Pedaging, kualitas daging prima, sehingga merupakan peluang bisnis yang layak dipertimbangkan (Hermann Klein Hessling, 2007). Tahun 2009 ekspor daging peking ke manca negara seperti Singapura, Cina, Jepang, Taiwan berkisar 150 ton dan permintaan

pasar nasional berkisar 20 ton pertahun, sementara produksi daging itik peking terbatas (Pustaka Muslim Indonesia, 2010).

Itik pedaging di Indonesia yang lainnya dikenal dengan beberapa nama seperti Serati, Mandalung Ritog (meri x entok) merupakan perkawinan antara itik jantan petelur biasa dengan entok betina. Itik-itik ini potensial sebagai penghasil daging serta memiliki kadar lemak lebih rendah (Muliana *et al*, 2001; Bakrie *et al*, 2005; Suparyanto, 2005). Itik pedaging yang banyak diminati dan mulai berkembang adalah Serati/tiktok, dihasilkan dari perkawinan silang antara entok jantan dan itik petelur betina melalui proses inseminasi buatan (IB). Menurut Setioko (2003) perkawinan dengan IB dapat meningkatkan fertilitas telur. Fertilitas telur itik Serati hasil IB yang ditetaskan selama lima periode di Balai Penelitian Bogor berkisar antara 15,10 – 85,70% atau rata-rata 57,78%. Di Taiwan, fertilitas telur hasil persilangan antara entok dan itik Kaiya rata-rata mencapai 71%. Pemeliharaan Serati/tiktok sebagai itik pedaging memiliki beberapa keunggulan, yaitu cepat tumbuh dengan bobot potong lebih besar, tekstur daging lebih empuk, rasanya gurih dan tidak amis, serta kadar lemaknya rendah yaitu hanya 1,5 persen. Selain itu, masa pemeliharaannya juga relatif pendek yaitu 8 – 10 minggu. Itik pedaging Serati juga dapat dipelihara secara terpadu pada areal padi sawah. Pemeliharaan terpadu di lahan sawah dapat mengurangi biaya produksi, karena sebagian sumber pakan dapat diperoleh dari lingkungan sawah yaitu berupa rumput, serangga, keong, katak kecil dan sebagainya. Pemeliharaan tiktok secara terpadu dengan padi sawah (3.500 ekor/ha) selama 75 hari dapat mencapai bobot 2,5 kg/ekor dengan mortalitas 5 %. Itik Serati yang berkembang di Kalimantan selatan merupakan hasil persilangan antara entog jantan dan itik Alabio betina atau sebaliknya (Wasito dan Roehani 1994; Suryana, 1999). Itik Serati tersebut mempunyai beberapa keunggulan yaitu pertumbuhannya cepat, mampu mengubah pakan berkualitas rendah menjadi daging (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2002), tahan terhadap penyakit, mortalitas rendah 2 – 5%, serta dagingnya tebal, berwarna coklat muda, tekstur lembut dan bercitarasa gurih (Setioko, 2003; Bakrie *et al*, 2005; Suparyanto 2005). Karakteristik itik Serati umumnya hampir menyerupai entok, yaitu memiliki tubuh besar, tenang, dapat berenang tetapi tidak dapat terbang (Dharma *et al*, 2001; Sari 2002).

Itik Serati yang ada secara komersial di luar negeri seperti Cina adalah kebalikannya yaitu pejantan entok dan betina itik petelur. Di Taiwan itik Serati merupakan bagian terbesar atas populasi itik pedaging, berasal dari perkawinan antara itik Peking jantan dan itik petelur Tsaiya yang menghasilkan itik Tsaiya sebagai induk, kemudian itik ini dikawinkan dengan entok jantan untuk menghasilkan itik Serati (TAI,1985; TAI, 1991). Produksi dan konsumsinya meningkat setiap tahun sekitar 32 juta ekor, dan sejak tahun 1977 Taiwan telah mengekspor itik Serati ke Jepang.

Balai Penelitian Ternak di Ciawi mulai melakukan program persilangan tiga bangsa yaitu entok jantan dengan itik betina hasil persilangan itik Peking dengan Alabio atau peking dengan mojosari. Silang Peking X Alabio (PA) dan Peking X Mojosari (PM) yang dikawinkan dengan entok jantan yaitu Itik EPA dan EPM. Itik Peking merupakan salah satu jenis pedaging yang potensial, memiliki penampilan yang seragam dengan bulu berwarna putih, paruh dan shank berwarna kunbing. Pergerakan saat jalan seperti entok, bobot jantan 4 -5 kg/ekor dan betina berkisar 2,5 – 3 kg/ekor. Hasil persilangan itik dan entok menghasilkan ternak steril. Rouvier (1999) menyatakan rendahnya fertilitas adalah akibat tidak kompatibelnya pasangan ditingkat kromosom.

Tabel 3. Persentase Karkas, Dada, Kadar Protein, Kadar Lemak Itik, Entok dan Itik Serati Umur 10 Minggu

Parameter	Jenis unggas		
	Entok	Itik	Itik Serati
Karkas (%)	60,23	58,61	63,23
Dada (%)	19,17	46,13	49,83
Kadar Protein (%)	19,89	19,62	20,08
Kadar Lemak (%)	2,65	3,19	1,84

Sumber : Dwi Putro (2003)

POLA PEMELIHARAAN

Sistem pemeliharaan itik pada umumnya terdiri atas tiga macam yaitu ekstensif, semi-intensif dan intensif. Dengan perbedaan sistem pemeliharaan, maka tingkat produksi telur yang dihasilkan berbeda pula. Tingkat produksi telur pada

pola pemeliharaan ekstensif hanya 20%, semi-intensif yaitu 53% dan intensif mampu sampai 70,9%. Menurut Hardjosworo *et al.* (2002) produksi telur itik yang dipiara secara tradisional lebih rendah dibandingkan dengan itik yang dipiara secara intensif/ semi-intensif. Sistem Pemeliharaan Extensif, ternak-ternak dipiara dengan cara diabur/digembalakan tanpa memperhatikan kandang maupun makanan, karena ternak-ternak dilepas di tempat-tempat yang mempunyai sumber pakan alami misalnya di daerah-daerah pesawahan yang baru panen. Pemeliharaan dilaksanakan oleh para peternak yang bersifat tradisional dan Nomaden, dan banyak ditemukan di daerah Jawa Barat Bagian Utara, karena wilayah Pantura merupakan daerah pesawahan yang cukup luas sehingga berpotensi bagi pengembangan Itik dengan sistem Extensif. Awalnya pemeliharaan dengan sistem penggembalaan sangat menunjang konsep pengendalian hama terpadu pada usaha padi sawah. Namun sejak digunakan obat-obatan pembasmi hama, keselamatannya itik-itik yang digembalakan menjadi terancam. Banyak diantaranya mengalami keracunan pestisida, akibatnya pemeliharaan secara tradisional mengandung resiko yang besar, bagi itik maupun kelanjutan usaha peternakannya sendiri. Selain itu dengan pemeliharaan secara tradisional produktivitas ternak itik di pedesaan masih rendah, hanya berkisar 10 – 41% atau rata-rata 22,5% (lebih kurang 80 butir telur setahun). Permintaan yang tinggi, jika tidak diimbangi dengan produksi yang memadai akan menyebabkan semakin susutnya jumlah itik lokal yang ada akibat terus menerus dilakukan pemotongan. Dampak kedepannya, sulit menghindari import daging itik dari negara lain. Oleh karena itu diperlukan upaya mengubah pola pemeliharaan dari tradisional menjadi semi-intensif atau intensif demi peningkatan kualitas produk.

Sistem semi-intensif adalah pemeliharaan itik dalam kandang dengan tetap memperhatikan naluri itik yang menyukai air. Dalam sistem ini itik diberikan kesempatan bermain, beristirahat, dan berenang di dalam kolam yang telah disediakan di dalam dan sekitar kandang sehingga itik merasa tetap hidup di alam bebas. Pada dasarnya sarana utama pemeliharaan itik semi-intensif adalah kandang. Kandang berfungsi sebagai ruang bertelur dan tempat bermain. Untuk itu, kandang dibuat dengan bentuk ren. Besar kecilnya kandang dapat disesuaikan dengan skala usaha.

Pemeliharaan yang Intensif, ternak-ternak peliharaan selalu ditempatkan dikandang dan diberi makan secara terus menerus serta sudah memperhatikan aspek-aspek teknis pemeliharaan secara ilmiah dan sudah menggunakan teknologi-teknologi yang dianjurkan. Sistem intensif tanpa air (kandang baterai) merupakan pemeliharaan itik secara intensif atau pemeliharaan tanpa air. Itik dipiara di dalam kandang seperti layaknya ayam ras yang dipelihara di kandang baterai. Pada dasarnya sistem pemeliharaan di kandang baterai masih sedikit diterapkan oleh peternak. Namun, menggunakan kandang baterai, sebaiknya dalam skala usaha menengah dan besar serta menggunakan bibit unggul. Kelebihan sistem pemeliharaan dengan kandang baterai antara lain perawatan itik dapat dikontrol sehingga jika terjadi serangan penyakit dapat segera dilakukan pencegahan.



Ilustrasi 2. Pemeliharaan Itik Minim Air

Tuti Widjastuti *et al* (2014), memperkenalkan alternatif pemeliharaan ternak itik secara terkurung. Ternyata dengan perubahan-perubahan yang telah dilakukan, ternak itik dapat berkembang dan berproduksi sama bahkan dapat melebihi dari hasil pemeliharaan berpindah-pindah (tradisional).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan itik secara terkurung dengan ketersediaan air terbatas dapat memberikan hasil yang secara ekonomis menguntungkan. Dengan demikian pemeliharaan itik ini harus sudah dialihkan cara pemeliharaannya dari ekstensif atau semi intensif ke intensif atau pemeliharaan secara terkurung. Dengan pemeliharaan cara terkurung, maka pertama yang harus difikirkan adalah pemberian pakan yang dapat memenuhi kebutuhannya, tanpa

kelebihan dan kekurangan, yang berarti secara kualitatif dan kuantitatif memenuhi kebutuhan gizinya terutama energi dan protein serta harus sesuai dengan kebutuhan untuk setiap periode pemeliharaan yaitu fase pertumbuhan dan fase produksi.

Dari hasil penelitian yang dilakukan Tuti Widjastuti *et al* (2014) dengan melakukan penelitian pada Itik Betina Cihateup dan Rambon pada Sistem Pemeliharaan Minim Air, diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Rataan bobot badan akhir itik Rambon umur 2 minggu 244,33 gram, umur 8 minggu 1077,09 gram, dan umur 20 minggu 1445,69 gram. pertambahan bobot badan dari umur 2 – 8 minggu 19,75 gram/ekor/hari, sedangkan pada umur 9 – 20 minggu 3,77 gram/ekor/hari, konsumsi ransum 91,80 gram/ekor/hari, kandungan protein karkas 18.45%, berat bulu 6,54%, protein bulu 84,69% , lemak tubuh berkisar antara 8,43 – 14,86. Konsumsi ransumnya setelah umur 14 minggu dibatasi 100 gram.
2. Rataan bobot badan akhir itik Cihateup umur 2 minggu 249,40 gram, umur 8 minggu 1199,44 gram, dan umur 20 minggu 1553,94 gram, pertambahan bobot badan dari umur 2 – 8 minggu 22,62 gram/ekor/hari, sedangkan pada umur 9 – 20 minggu 4,64 gram/ekor/hari, konsumsi ransum 103,60 gram/ekor/hari, kandungan protein karkas 18.36%, berat bulu 7,34%, protein bulu 84,69%, lemak tubuh berkisar antara 8,43 – 14,86. Konsumsi ransumnya setelah umur 14 minggu dibatasi 100 gram.
3. Nilai Efisiensi Penggunaan Protein (EPP) Itik Rambon betina umur 8 minggu adalah 57,94%, EPP yang diperoleh pada umur 20 minggu 53,02% dan kebutuhan protein per hari untuk itik Rambon umur 0 – 3 minggu 18,43 gram/ekor/hari, untuk umur 3 – 8 minggu 11,56 gram/ekor/hari dan untuk umur 8 – 20 minggu 7,02 gram/ekor/hari. Kebutuhan Energi metabolis untuk itik Rambon umur 0 – 3 minggu 2554,53 kkal/kg, umur 3 – 8 minggu 2175,68 kkal/kg dan untuk umur 9 – 20 minggu 2180,02 kkal/kg.
4. Nilai Efisiensi Penggunaan Protein (EPP) Itik Cihateup betina umur 8 minggu adalah 58,15 %, EPP yang diperoleh pada umur 20 minggu 54,14%

Dari hasil penelitian pada itik Cihateup dapat dihitung bahwa kebutuhan

protein per hari untuk itik Cihateup umur 0 – 3 minggu 17,75 gram/ekor/hari dibulatkan 18 gram, untuk umur 3 – 8 minggu 11,79 gram/ekor/hari (12 gram) dan untuk umur 8 – 20 minggu 7,17 gram/ekor/hari. Kebutuhan Energi metabolis untuk itik Cihateup umur 0 – 3 minggu 2454,57 kkal/kg, umur 3 – 8 minggu 2122,81 kkal/kg dan untuk umur 9 – 20 minggu 2207,30 kkal/kg. sedangkan pada periode produksi 16 gram protein dan energy 2800 kkal/kg (T.Widjastuti *et al*,2015) . Untuk Itik Rambon menurut W. Tanwiriah et al (2018), Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai EPP itik betina Rambon pada periode tumbuh 57,76%, kebutuhan protein 10,62 g / hari dan energi 199,73 kkal / hari, konsumsi pakan 91,8 g / hari. Kebutuhan Energi dalam ransum 2200 kkal / kg dan protein 12% (183,33) sudah cukup untuk itik Rambon pada masa pertumbuhan.

PENGELOLAAN PASCA PANEN TERNAK ITIK

Permintaan konsumen terhadap daging itik semakin meningkat harus dipertahankan dengan selalu menampilkan hidangan daging itik. Daging itik mempunyai warna sedikit gelap dibandingkan daging ayam baik sebelum atau sesudah dimasak. Kandungan gizi daging itik adalah sebagai berikut : kalori 129 kalori, protein 20 gram, lemak 5 gram, besi 2 mg, vitamin B 100 IU. Ada beberapa faktor yang menyebabkan daging itik kurang menarik simpati masyarakat di Indonesia, antara lain karena selama ini variasi pengolahan daging itik yang bisa mengundang selera konsumen sangat terbatas dibandingkan daging ternak lain seperti daging sapi dan ayam. Harga daging itik relatif mahal dibandingkan ayam sehingga kurang menarik minat beli masyarakat (Admin, 2010). Bisnis itik pekin merupakan peluang bisnis yang cukup potensial, beberapa hal yang membuat peluang bisnis ini layak dipertimbangkan :

1. Dari segi laju pertumbuhannya, ternak itik dapat tumbuh lebih cepat dari ternak ayam, apalagi yang tergolong tipe pedaging seperti itik Pekin. Pada umur satu bulan berat itik Pekin sudah mencapai 1,5 kg dan pada umur 2 bulan beratnya sudah bisa mencapai 3 kg, sedangkan untuk ayam potong

- (broiler) pada umur yang sama hanya bisa mencapai berat sekitar 1 kg dan 2 kg.
2. Ternak itik lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan ternak ayam, terkecuali hanya pada kepekaannya terhadap aflatoxin di mana itik amat peka terhadap aflatoxin yaitu jamur pada biji-bijian.
 3. Dalam usaha peternakan itik yang dipiara secara ekstensif, dapat memanfaatkan alam sekitar di mana banyak terdapat sumber-sumber karbohidrat dan protein yang terbuang seperti sisa-sisa panen padi di sawah, cacing, ikan-ikan kecil di sungai-sungai, dan sebagainya. Di samping itu, karena itik memiliki insting berkelompok (flocking instinct) yang amat kuat, maka hal ini sangat membantu dalam hal pengendalian terutama untuk model pemeliharaan yang bersifat ekstensif (digembalakan).
 4. Kulit telur itik pada umumnya lebih tebal dibandingkan kulit telur ayam. Ini mempunyai arti penting dalam hal mengurangi resiko pecah atau retak terutama dalam penanganan (product handling) dan transportasi. Terlebih untuk usaha penetasan telur dan pembuatan telur asin.
 5. Pada umumnya unggas air seperti ternak itik dan yang lainnya tidak memiliki sifat kanibal dan agonistik (berkelahi)
 6. Sisi lain pemanfaatan limbah terutama bulu, selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan kasur, bantal, atau pakaian, maka untuk bulu itik jenis tertentu seperti entok dan yang lainnya dapat dipergunakan sebagai bahan shuttle cock, berarti ada nilai lebih dari limbah yang berasal dari ternak itik.
 7. Secara umum harga produk ternak itik baik untuk komoditi telur maupun daging terasa lebih stabil dibandingkan produk ternak ayam.

KESIMPULAN

1. Pengembangan komoditas itik lokal sebagai sumber protein berkaitan dengan ketersediaan jenis dan plasma nutfah, ketersediaan bahan pakan produktivitas termasuk tenaga kerja sangatlah prospektif.
2. Sistem pengelolaan secara terpadu yang bersifat integratif dan intensif dapat mengurangi nilai input maupun kompetisi tidak sehat diantara para peternak sewilayah garapan.

3. Inovasi teknologi dari berbagai aspek pendukung usaha perlu selektif tepat guna dan hasil guna tanpa menimbulkan gejolak negatif dalam upaya pengembangannya.

SARAN

Usaha pengembangan komoditas itik lokal sudah tentu perlu didukung oleh seluruh pihak, mengingat masyarakat konsumen dibidang produk telur digemari, sementara produk dagingnya kini mengalami permintaan deras serta perlu penanganan melalui pola mitra kerja yang terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Admin, 2010. Daging Itik dan Permasalahannya. Sentral Ternak , Mitra Peternak Sejati.
2. Bakrie,B., dan Simanjuntak. 2005. Prospek pemeliharaan terpadu “Tik-Tok” dengan padi, ikan dan azola di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. Wartazoa 15 (3) : 128 – 135.
3. Berita Ekonomi, 29 April 2010. Negara-negara Produsen Itik/Bebek
4. Dean, W. 1995. Duck Production Science and Managemen in The United State. In : Farrell Stapleton P, Duck Science and World Poultry Practice,pp 258-266.
5. Dharma, A.Y., Rukmiasih, dan P.S. Hardjosworo.2001. Ciri-ciri fisik telur itik Mandalung dan rasio jantan dengan betina yang dihasilkan. Panduan Lokakarya Nasional Unggas Air. Pengembangan Agribisnis Unggas Air sebagai Peluang Bisnis Baru. Bogor, Institut Pematian Bogor : 63-66.
6. Dinas Peternakan Jawa Barat, 2010. Kebijakan pengembangan peternakan itik di Jawa Barat
7. Dinas Peternakan Jawa Tengah, 2010. Kebijakan pengembangan peternakan itik di Jawa Tengah. Dalam Prosiding : Sarasehan Pengembangan Peternakan Itik di Jawa Tengah, Badan Penerbit Universitas Diponegara, Semarang.
8. Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, 2010. Laporan Tahunan Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru : 1 – 75.
9. Direktorat Jendral Peternakan, 2010. Menjadikan Unggas Lokal Tuan Rumah Di Negeri Sendiri.
10. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan (2017). Statitik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementrian Pertanian.
11. Dwi Putro, A.H. 2003. Penampilan Itik, Entok dan Mandalung yang dipelihara secara Intensif. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
12. Hardjosworo, P.S., A.R. Setioko, P.P. Ketaren, L.H Prasetyo, A.P. Simurat dan Rukmiasih, 2002. Pengembangan teknologi peternakan unggas air di Indonesia. Proseding Lokakarya Unggas Air. Pengembangan Agribisnis Unggas Air sebagai Peluang Usaha Baru. Bogor, 6 – 7 Agustus. P. 22 – 41.
- 13.. Karyaku, 20 April ,2010 dalam Usaha Budidaya Peternakan. Sekilas Peluang Usaha Bebek.

14. Muliana, Rukmiasuh, dan P.S. Hardjosworo, 2001. Pengaruh bobot tetas terhadap bobot potong itik Mandalung pada umur 6, 8,10 dan 12 minggu. Panduan Lokakarya Nasional Unggas Air. Pengembangan Agribisnis Unggas Air sebagai peluang Bisnis baru. Bogor. Fakultas Peternakan , Institut Pertanian Bogor. P. 25-27.
15. Pustaka Muslim Indonesia, 11 Juli, 2010. Bisnis Prospektif Budidaya bebek Peking. <http://www.fiqhislam.com/agenda-muslim/132-bisnis/15519-bisnis-pro>
16. Roesdiyanto dan Purwantini. 2001. Kinerja entik hasil persilangan (entok X itik) melalui inseminasi buatan (IB) yang dipelihara secara intensif. J.Anim. Prod 3 (1) : 31-39.
17. Sari, M.2002. Pertumbuhan Komparatif Mandalung Keturunan Entog Itik dan Itik Entog secara Alometris. Thesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
18. Setioko, A.R. 2003. Keragaman Itik Serati sebagai itik pedaging hasil persilangan itik dan entok. Agro-Media Pustaka, Jakarta.
19. Srigandono, B. 2000. Beternak Itik Pedaging, Trubus Agriwidya, Jakarta.
20. Suparyanto, A. 2005. Peningkatan Produktivitas Daging Itik Mandalung melalui Pembentukan Galur Induk. Disertasi. Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
21. Trubus.481 Itik 60 hari Panen. Desember (2009).27-30.
22. Tuti Widjastuti, Wiwin Tanwiriah, Abun, 2014 “Penentuan Kebutuhan Energi-Protein Untuk Itik Cihateup dan Itik Rambon pada Sistem Pemeliharaan Minim Air”. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi
23. Tuti Widjastuti, Wiwin Tanwiriah, Abun, Darana Sjapril. 2015. Cihateup Female Ducks Performance Growth By Various Protein- Energy Rations Given At Water Minim Housing System. Scientific Papers: Series D, Animal Science - The International Session of Scientific Communications of the Faculty of Animal Science. 2015, Vol. 58, p179-185. 7p.
24. Wasito dan E.S. Rohaeni. 1994. Beternak Itik Alabio. Kanisius, Yogyakarta.
25. Widjaja, Kartika. 2004. Peluang Bisnis Itik. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
26. W. Tanwiriah1, T. Widjastuti, I.Y. Asmara, 2018, Determination of Energy and Protein Requirements and Their Ration In the Rambon Ducks Ration at Growing Period. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi
27. Wulandari, W.J. 2005. Kajian Karakteristik Biologis Itik Cihateup. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

FOCUS GROUP DISCUSSION
**System Transportasi
Indonesia**

Tema diskusi: Pokok pokok pikiran untuk *Grand Design* Transportasi Indonesia

I Nyoman Sutantra

1. PENDAHULUAN

Kegiatan dalam bidang ekonomi, politik, hukum, hankam, sosial, keagamaan, seni, budaya dan berbagai kegiatan lain dalam berbangsa-bernegara sudah pasti membutuhkan mobilitas manusia, barang dan jasa yang aman, nyaman, tepat dan cepat. Bagi Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau, maka sarana dan prasarana yang dapat memenuhi kebutuhan untuk mobilitas manusia, barang dan jasa tersebut adalah sistem transportasi. Dengan kemajuan ilmu dan teknologi transportasi dan sistem informasi, maka sistem transportasi yang patut dikembangkan di Indonesia adalah sistem transportasi cerdas terintegrasi antar moda. Sistem transportasi cerdas dimaksudkan adalah sistem transportasi yang dikelola menggunakan teknologi cerdas sehingga efisien, efektif dan ekonomis. Indonesia yang negaranya terdiri dari pulau pulau, dimana hampir 70% wilayahnya adalah laut, maka terintegrasinya moda transportasi udara, laut dan darat secara cerdas adalah suatu keniscayaan yang harus diwujudkan. Setiap moda transportasi harus dapat secara cerdas meningkatkan keamanan, kenyamanan, kecepatan dan ketepatan waktu, itu adalah merupakan ukuran kinerja utama yang harus dipenuhi agar bisa diintegrasikan dengan baik menjadi sistem transportasi cerdas terintegrasi antar moda.

Terintegrasinya secara cerdas, efisien dan efektif transportasi antar moda maka ia akan dapat menyatukan seluruh wilayah Indonesia yang berkepulauan menjadi satu kesatuan dalam satu bingkai wilayah tanah air Indonesia. Dengan menyatunya pulau pulau dalam satu bingkai melalui jaringan transportasi, maka akan dapat menguatkan ikatan satu tanah air dan jiwa kebangsaan. Indonesia yang memiliki lebih dari 17.000 pulau, sekitar 1343 suku bangsa, 700 bahasa daerah, 6 agama dan sekitar 200 aliran kepercayaan harus memiliki sarana yang strategis untuk menguatkan persatuan dan kesatuan dalam berbangsa-bernegara. Transportasi yang terintegrasi antar moda adalah salah satu sarana strategis yang harus dikembangkan, karena ia adalah sarana utama bagi pengembangan ekonomi, politik, hukum, sosial, keagamaan, seni, budaya dan berbagai sektor kehidupan lainnya.

Seperti tertuang dalam nilai-nilai luhur Pancasila, bangsa Indonesia harus dapat membangun budaya dan peradaban luhur dilandasi moral agama yang berbeda-beda, dengan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Nilai-nilai luhur Pancasila adalah sebagai jati diri, karakter serta kepribadian bangsa yang mampu membangun kehidupan yang rukun, damai

dan harmonis antar umat beragama, suku dan golongan. Agar dapat menjaga dan mengembangkan nilai-nilai luhur tersebut maka pemerintah juga perlu menyediakan tempat-tempat ibadah bagi seluruh umat beragama dan aliran kepercayaan yang dilengkapi dengan sarana transportasi yang memadai. Infrastruktur transportasi haruslah dirancang sedemikian rupa sehingga masyarakat dapat dengan mudah menjangkau tempat-tempat ibadah dan dengan mudah melaksanakan wisata religi bagi para pemeluk agama dan juga penganut kepercayaan. Dengan ketersediaan sarana ibadah dan dilengkapi dengan infrastruktur transportasi, maka akan terjadi kegiatan keagamaan dan wisata religi yang penuh kedamaian. Hal tersebut akan lebih menjamin proses pembangunan mental dan moral bangsa sesuai dengan nilai-nilai luhur Panca Sila. Melalui pembangunan mental, moral dan dengan iman dan taqwa itulah bangsa Indonesia akan menjadi manusia-manusia yang adil, beradab dan bermartabat. Dengan iman dan taqwa disertai penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka manusia-manusia Indonesia akan menjadi manusia berkualitas siap memenangkan persaingan global. Dengan manusia-manusia berkualitas tersebut, maka bangsa Indonesia akan mampu mengembangkan kedaulatan dibidang politik, kemandirian dibidang ekonomi dan berkepribadian dalam kebudayaan. Sebagai manusia yang adil, beradab, bermartabat, ber ilmu, ber teknologi dan dengan iman dan taqwa, maka bangsa Indonesia dapat lebih mudah dalam mengembangkan budaya aman dalam transportasi. Sarana dan prasarana transportasi yang terintegrasi dengan sistem manajemen yang cerdas disamping dapat sebagai penguat nasionalisme dan kebangsaan, juga menjadi wadah dan wahana bagi bangsa Indonesia untuk mengimplementasikan budaya, peradaban dan kepribadian luhur. Dengan kepribadian luhur diharapkan bangsa Indonesia dapat menerapkan budaya aman dalam transportasi. Budaya aman dalam transportasi sangat penting, karena saat ini hampir 70% kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh kesalahan manusia yang umumnya kurang menyadari pentingnya budaya aman dalam bertransportasi.

Keterpaduan dan kesatuan dalam moda transportasi yang menyatukan tanah air Indonesia juga dapat menumbuhkan rasa keadilan yang kemudian menguatkan ikatan rasa kesatuan dan persatuan antar suku bangsa, agama, budaya, peradaban serta dapat mensinergikan kearifan-kearifan lokal menjadi kearifan Nasional. Keterpaduan transportasi tersebut dimaksudkan bahwa, infrastruktur transportasi harus dirancang untuk dapat menjangkau kegiatan-kegiatan sosial, adat, budaya, dan seni dari semua suku bangsa, golongan dan kelomok masyarakat Indonesia. Kesatuan dan persatuan tersebut akan juga dapat mewujudkan cita-cita dan semangat kesatuan dan persatuan yang tertuang dalam Sumpah Pemuda tahun 1928 yaitu “satu tanah air”, “satu bangsa”, dan “satu bahasa”. Rasa keadilan dan ikatan kesatuan dan persatuan yang ditimbulkan oleh keterpaduan transportasi antar moda juga akan dapat menyediakan kesamaan peluang dan kesempatan bagi semua suku, golongan dan kelompok dalam berbagai

bidang kehidupan. Kesempatan dan peluang yang sama tersebut dapat menumbuhkan sistem demokrasi yang adil, santun, berbudaya, beradab dan bermartabat sesuai dengan nilai-nilai demokrasi Panca Sila.

Transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda harus dapat menjadi urat nadi perekonomian bangsa, sehingga dapat menjamin pertumbuhan ekonomi yang adil bagi keseluruhan masyarakat Indonesia dari Sabang sampai Merauke. Agar dapat menjadi urat nadi perekonomian bangsa yang berkesejahteraan dan berkeadilan, maka infrastruktur transportasi haruslah mampu menjangkau seluruh sentra-sentra ekonomi seperti kawasan ekonomi, sentra industri besar, menengah, kecil dan mikro, pusat-pusat outlet, pertokoan, pasar modern, pasar tradisional, sentra-sentra kuliner, daerah-daerah wisata, pusat perumahan, pusat pendidikan, hotel, apartemen, dan pusat-pusat keuangan. Dengan jaringan transportasi seperti itu akan dapat membuka peluang dan kesempatan usaha yang sama dan juga akan dapat mendorong kreativitas dan inovasi masyarakat dalam mengembangkan kegiatan ekonomi. Jaringan transportasi tersebut juga dimaksudkan untuk dapat menghubungkan kegiatan ekonomi kota dan desa, sehingga desa dapat memiliki akses ekonomi yang sama dengan kota. Kondisi ini juga akan dapat menumbuhkan desa menjadi desa yang kreatif-inovatif dan produktif yang pertumbuhannya seimbang dengan kota. Lebih dari 70% masyarakat Indonesia berada di desa dan sebagian besar penduduk miskin adalah berada di pedesaan yang umumnya sebagai petani dan nelayan. Untuk itu maka, infrastruktur transportasi harus juga mampu menjangkau sentra-sentra pertanian dan nelayan agar dapat meningkatkan produktivitas dan pemasaran produk pertanian dan perikanan. Jaringan transportasi tersebut harus juga dapat mempercepat mobilisasi atau pengalihan serta pemberdayaan teknologi maju keseluruhan pelosok Indonesia, keseluruhan sentra-sentra ekonomi bangsa untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi bangsa Indonesia.

Dalam membangun sistem transportasi yang mampu menjangkau seluruh pelosok tanah air Indonesia, dari kota ke desa dan seluruh sentra kegiatan masyarakat, maka sangat dibutuhkan peran dari pemerintah pusat, provinsi, kabupaten, kota dan desa dan juga dukungan dari sektor swasta. Peran tersebut adalah dimaksudkan dalam membangun, memberdayakan dan memelihara infrastruktur serta pengelolaan atau manajemen transportasi untuk dapat menjadi transportasi yang aman, nyaman, cepat dan tepat sebagai urat nadi pembangunan ekonomi bangsa yang berkeadilan.

Transportasi Indonesia haruslah dirancang adaptif dengan perkembangan ilmu dan teknologi, sehingga transportasi Indonesia kedepan siap menjadi “Sistem Transportasi Cerdas” (Intelligent Transportation System). Sistem Transportasi kedepan harus cerdas dalam memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, cerdas memberdayakan revolusi industri 4.0. Kegiatan transportasi adalah salah satu yang paling besar mengkonsumsi bahan bakar minyak, dan juga merupakan kegiatan yang menghasilkan polusi terbesar. Bahkan studi di Amerika menunjukkan

bahwa energi yang dikonsumsi kendaraan, hanya 10 sampai 16% saja yang dapat dimanfaatkan, selebihnya hilang dalam operasi kendaraan.

2. SISTEM TRANSPORTASI CERDAS TERINTEGRASI ANTAR MODA

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi transportasi, didukung oleh perkembangan teknologi sarana transportasi, teknologi informasi dan telekomunikasi, teknologi infrastruktur transportasi dan sistem manajemen traffic, mendorong negara-negara maju mengembangkan sistem transportasi cerdas dan terintegrasi antar moda. Sistem transportasi cerdas adalah sistem transportasi yang dikelola secara cerdas dengan memberdayakan teknologi cerdas sehingga menjadi transportasi yang aman, nyaman, efisien, efektif, ekonomis, bebas dari kemacetan dan kecelakaan. Karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang kesehatan lingkungan, maka sistem transportasi kedepan disamping cerdas dan terintegrasi antar moda, juga dibutuhkan "*green transportation system*", sistem transportasi yang ramah lingkungan. Sistem transportasi cerdas dikembangkan untuk memenuhi tuntutan mobilisasi manusia, barang dan jasa yang cepat, tepat waktu, aman dan nyaman. Dengan memberdayakan perkembangan teknologi, sistem transportasi cerdas disamping dapat meminimalkan kecelakaan, juga harus dapat mengurangi bahkan meniadakan penggunaan bahan bakar fosil dengan mengganti dengan bahan bakar alternatif atau dengan energi terbarukan.

Indonesia adalah negara kepulauan sehingga harus mengembangkan sistem transportasi darat, laut dan udara yang dikelola secara cerdas dan memberdayakan teknologi maju yang cerdas. Disamping itu untuk menjamin mobilitas yang aman, cepat, tepat, nyaman, efisien, efektif dan ekonomis maka ketiga moda transportasi tersebut yaitu transportasi darat, laut dan udara harus terintegrasi secara cerdas pula. Dengan demikian sebagai negara kepulauan maka Indonesia harus mengembangkan sistem transportasi cerdas dan terintegrasi antar moda. Sistem transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda adalah sistem transportasi yang diintegrasikan secara cerdas dengan memberdayakan teknologi maju, antara transportasi darat, laut dan udara untuk mobilitas manusia dan barang yang aman, cepat, tepat, nyaman, efisien, efektif dan ekonomis. Didarat harus terjadi integrasi cerdas antar transportasi massal, transportasi pribadi, transportasi bertenaga motor, transportasi tanpa motor, transportasi antar kota, kota dan desa. Integrasi itu harus dilakukan dengan sistem manajemen yang cerdas, mengendalikan mobilitas dan rantai pasok di titik-titik simpul secara cepat, aman dan nyaman. Stasiun kereta api, stasiun bus, stasiun truck, stasiun angkutan kota dan desa harus dikendalikan dengan cerdas hingga tidak menghambat mobilitas. Pelabuhan-pelabuhan sebagai titik simpul integrasi moda transportasi laut dan darat harus dikendalikan dengan cerdas, aman, cepat, tepat, efisien, efektif, ekonomis dan nyaman. Begitu juga *airport* atau lapangan terbang sebagai titik simpul integrasi antar moda transportasi

udara dan darat, harus juga menjadi titik simpul yang dikendalikan secara cerdas. Titik-titik simpul moda transportasi yang dikendalikan secara cerdas dan terintegrasi adalah sangat penting untuk mewujudkan transportasi cerdas terintegrasi antar moda.

Transportasi cerdas dan terintegrasi antar moda harus juga mampu memobilisasi manusia dan barang sebanyak-banyaknya secara cepat, aman dan nyaman. Untuk maksud tersebut maka sangat perlu dikembangkan transportasi massal yang aman, nyaman, cepat, tepat dan ekonomis. Penggunaan transportasi massal yang aman dan nyaman akan dapat meminimalkan kemacetan, kecelakaan, mengurangi penggunaan bahan bakar, mengurangi polusi dan juga memudahkan pengendalian.

3. SISTEM TRANSPORTASI SEBAGAI PENGIKAT KESATUAN BANGSA

Indonesia sebagai negara kepulauan dimana jumlah pulau-pulunya lebih dari 17.000 pulau, yang mana banyak diantara pulau-pulau tersebut tanpa berpenghuni, namun semua pulau-pulau tersebut adalah satu kesatuan yaitu tanah air Indonesia. Sekitar 70% dari wilayah Indonesia adalah laut, oleh karena itu untuk dapat menjaga ikatan kesatuan dan persatuan serta menjaga kedaulatan tanah air Indonesia, maka harus tersedia infrastruktur transportasi cerdas yang terintegrasi antara moda transportasi laut, udara dan darat. Konektivitas antar pulau, kota dan desa sangat dibutuhkan untuk dapat mensinergikan seluruh potensi bangsa, untuk menyatukan kekuatan bangsa serta untuk menguatkan kesatuan dan persatuan dalam berbangsa-bernegara. Salah satu cara utama untuk menjaga kedaulatan tanah air dan menjaga keamanan di wilayah Indonesia adalah dengan adanya konektivitas antar pulau dan antar wilayah diseluruh tanah air melalui transportasi laut dan udara yang kuat.

Konektivitas yang kuat antar pulau dan antar wilayah, dan dengan akses serta pelayanan publik yang adil bagi seluruh bangsa melalui ketersediaan infrastruktur transportasi akan dapat membangun rasa persatuan, kesatuan, jiwa nasionalisme serta kebangsaan yang semakin kuat. Infrastruktur transportasi darat harus mampu menjangkau semua suku-suku terpencil dan terasing, sehingga mereka bisa mendapat pelayanan publik yang memadai agar tidak merasa diri bukan bangsa Indonesia yang sudah merdeka. Memberi pelayanan dan kesejahteraan yang berkeadilan bagi seluruh bangsa Indonesia adalah amanat Panca Sila dan UUD-1945. Kekacauan internal yang terjadi dalam suatu bangsa adalah umumnya karena ketidakadilan secara hukum, politik, ekonomi dan dalam ketersediaan sarana/prasarana serta pelayanan publik. Kehadiran Negara dan pemerintahan untuk memberi pelayanan yang adil bagi seluruh bangsa sangat dibutuhkan untuk membangun kepercayaan, kecintaan seluruh bangsa kepada negara dan pemerintah. Kepercayaan dan kecintaan seluruh rakyat Indonesia itulah menjadi landasan yang kuat tumbuhnya jiwa nasionalisme dan kebangsaan. Dengan jiwa nasionalisme dan kebangsaan

yang kuat, maka kedaulatan politik akan lebih mudah dibangun sehingga ancaman baik datang dari dalam dan dari luar akan lebih mudah untuk diatasi. Kedaulatan politik disertai rasa keadilan yang dilandasi jiwa nasionalisme dan jiwa kebangsaan adalah menjadi landasan untuk membangun sistem demokrasi yang santun, berbudaya dan bermartabat.

Bangsa Indonesia adalah bangsa yang seluruh masyarakatnya beragama atau pemeluk aliran kepercayaan, oleh karena itu maka seluruh masyarakatnya pasti melakukan kegiatan keagamaan dan memiliki tempat ibadah. Ada 6 agama yang resmi yang dipeluk dan sekitar 200 aliran kepercayaan yang dianut oleh bangsa Indonesia, semuanya itu memiliki tempat ibadah masing-masing. Tempat ibadah mempunyai peranan penting dalam pembangunan moral, meningkatkan iman dan taqwa serta membangun kepribadian luhur bangsa. Oleh karena itu maka tempat-tempat ibadah tersebut harus dilengkapi infrastruktur transportasi agar mudah dijangkau setiap saat. Setiap agama dan aliran kepercayaan memiliki sentra-sentra wisata religi yang perlu dikunjungi pada waktu-waktu tertentu sebagai bagian dari kegiatan ibadah. Untuk memudahkan masyarakat untuk melakukan kegiatan keagamaan dan juga melakukan wisata religi, maka sistem transportasi harus dapat menjangkau tempat-tempat ibadah dan sentra-sentra wisata religi dengan mudah, aman, nyaman dan ekonomis.

Indonesia terdiri dari 74.754 desa, 34 provinsi, 516 kabupaten/kota yang terpencar pada sekitar 17.000 pulau. Semua provinsi, kabupaten, kota dan desa tersebut perlu untuk dijalin dalam satu wilayah yaitu tanah air Indonesia dan dalam satu negara yaitu Negara Kesatuan Republik Indonesia. Disamping itu juga terdapat sekitar 1340 suku bangsa dengan masing-masing budaya dan bahasa juga perlu terjalin dan terangkai semua merasa sebagai satu bangsa yaitu bangsa Indonesia dan dapat berkomunikasi dengan bahasa Indonesia. Salah satu sarana yang amat penting untuk dapat mengikat semua desa tersebut menjadi rangkaian desa-desa dan kota-kota, menjadi wilayah tanah air Indonesia adalah sistem transportasi terintegrasi antar moda. Infrastruktur transportasi yang dikembangkan haruslah terintegrasi antar moda laut, udara dan darat, sedangkan untuk transportasi darat haruslah terintegrasi antar infrastruktur transportasi yang berbayar, yang tidak berbayar, transportasi antar kota, perkotaan dan pedesaan. Transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda dan yang merata serta menjangkau seluruh pelosok tana air akan dapat lebih menjamin pelayanan publik secara adil, sehingga sistem transportasi ibarat tali pengikat persatuan dan kesatuan bangsa, serta sebagai penguat nasionalisme dan jiwa kebangsaan.

4. SISTEM TRANSPORTASI SEBAGAI PENGUAT KEPERIBADIAN/BUDAYA BANGSA

Sistem transportasi di setiap daerah baik ditingkat provinsi, kabupaten, kota, kecamatan dan desa haruslah dapat bercirikan nilai-nilai luhur budaya dan kearifan lokal. Sistem informasi dan tanda-tanda untuk mengatur atau

mengendalikan trafik disamping menggunakan bahasa nasional, sebaiknya juga menggunakan bahasa atau hurup daerah, sebagai pelestarian bahasa daerah dan sebagai perwujudan sesanti bangsa “bhineka tunggal ika” yang menjadi salah satu nilai dasar dari kepribadian bangsa. Setiap pemerintah daerah harus menjaga dan memberdayakan kearifan lokal, mengajak seluruh warganya berlomba untuk menunjukkan keluhuran budaya dengan tertib dan santun dalam mematuhi segala aturan dalam berlalu lintas. Setiap daerah harus dapat menunjukkan budaya dan kepribadiannya yang luhur dalam berlalu lintas, sehingga Indonesia dapat membangun sistem transportasi yang cerdas, terintegrasi antar moda serta berbudaya dan berkepribadian luhur.

Dalam usaha mewujudkan transportasi sebagai salah satu sarana penting dalam melestarikan budaya bangsa yang bhineka, maka setiap daerah harus membangun sentra-sentra budaya dan pusat-pusat kesenian daerah yang terhubung dengan sistem transportasi daerah. Dengan sentra-sentra budaya dan pusat-pusat kesenian lokal, yang terhubung dengan sentra-sentra budaya dan pusat-pusat kesenian daerah-daerah lain, maka dapat dibangun kesadaran ke ikaan dalam ke bhinekaan seni dan budaya. Dari sentra-sentra itulah kepribadian bangsa dibangun dilandasi keluhuran budaya dan keindahan seni. Dengan tersedianya sistem transportasi sebagai sarana konektivitas antar sentra, maka akan memudahkan terjadinya studi banding budaya dan akan mempermudah terbentuknya simpul-simpul budaya dan kearifan lokal yang akan bersemi menjadi kearifan nasional.

Tidak kurang dari 30.000 orang meninggal setiap tahun akibat dari kecelakaan lalu lintas, dan sebagian besar adalah disebabkan kesalahan serta ketidak disiplin para pemakai jalan. Para pengendara sering juga kehilangan rasa tanggung jawabnya terhadap kehidupan orang lain di jalan, sehingga sering kali melakukan kecerobohan yang mengakibatkan kecelakaan. Sistem transportasi yang cerdas dan terintegrasi antar moda tersebut harus dapat mengatasi perilaku ceroboh para pemakai jalan dan sekaligus harus mampu membangun budaya dan kepribadian yang patuh, disiplin, santun dan bertanggung jawab dalam berlalu lintas. Budaya dalam berlalu lintas harus dapat mencerminkan kepribadian luhur dari bangsa Indonesia, sehingga akan dapat secara drastis mengurangi kesalahan manusia dalam berlalu lintas dan dengan sendirinya akan dapat mengurangi kecelakaan. Kecelakaan fatal yang mengakibatkan kematian sering kali terjadi pada tabrakan antara kendaraan atau alat transportasi yang mempunyai massa atau ukuran yang berbeda. Sistem transportasi cerdas yang terintegrasi umumnya memberi fasilitas jalan yang berbeda bagi alat transportasi yang massanya berbeda, sehingga dapat mengurangi tabrakan yang fatal. Dengan memberi fasilitas dan peluang yang sama untuk bermanuver bagi semua jenis alat transportasi, maka itu dapat memberi pesan bahwa dalam kehidupan bermasyarakat kita harus saling menghargai agar tidak terjadi konflik. Hal itu juga mengandung arti bahwa walaupun

kita berbeda tapi kita punya peluang yang sama untuk mencapai tujuan yang sama, sesuai dengan nilai dalam sesanti “bhineka tunggal ika”.

5. SISTEM TRANSPORTASI SEBAGAI URAT NADI PEREKONOMIAN

Pertumbuhan ekonomi dari suatu bangsa pasti membutuhkan pertumbuhan mobilitas orang, barang, jasa dan juga informasi yang cepat, tepat, akurat, aman, nyaman, efektif, efisien dan ekonomis. Untuk menjamin pertumbuhan mobilitas dengan kualitas seperti tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda dan sistem informasi yang menjangkau simpul-simpul perekonomian baik di kota-kota maupun di desa-desa, diseluruh plosok tanah air Indonesia. Sistem transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda tersebut akan mengakibatkan kelancaran konektivitas dan komunikasi antar sentra-sentra produksi dan pusat-pusat pemasaran baik di kota-kota dan di desa-desa. Kondisi tersebut akan sangat memperlancar rantai pasok teknologi yaitu antara pengembang dan pengguna teknologi. Juga memperlancar rantai pasok material, komponen dan produk antara industri besar, menengah, kecil dan mikro serta sumber-sumber bahan baku dan pasar, yang pada gilirannya akan mempercepat pertumbuhan ekonomi. Kelancaran rantai pasok antar sumber teknologi, proses produksi dan pemasaran tersebut akan dapat mendorong setiap daerah dan desa menjadi daerah atau desa produktif, kreatif dan inovatif. Dengan tumbuhnya desa-desa menjadi desa produktif, inovatif dan produktif akan dapat menghindari adanya urbanisasi serta menyerap banyak tenaga kerja, dengan memberdayakan para lulusan SMK. Para lulusan SMK harus didorong dan dilatih untuk menjadi pengembang IKM dan UKM kreatif desa yang tangguh dalam mengelola sumber daya alam desa agar mencapai nilai tambah optimum. Disamping itu tenaga-tenaga trampil dari lulusan SMK tersebut harus dapat didorong untuk dapat mengembangkan dan memberdayakan sumber-sumber energi alternatif dan yang terbarukan yang berada di desa-desa.

Seperti disampaikan diatas, tidak kurang dari 30.000 orang meninggal setiap tahun akibat kecelakaan lalu lintas, dan tidak kurang dari 50% dari mereka adalah berada pada umur produktif. Kerugian ekonomi akibat hilangnya sumber daya manusia yang produktif, dan juga akibat rusaknya sarana transportasi akibat kecelakaan sangatlah besar. Disamping itu juga akan terjadi kerugian secara ekonomi karena banyak sekali yang cacat dan kehilangan kemampuan kerja akibat dari kecelakaan lalu lintas, dan juga terjadi dampak sosial bagi mereka yang ditinggalkan. Dengan dikembangkan sistem transportasi cerdas dan terintegrasi yang mengarah pada sistem transportasi dengan *zero atau minimum accidents*, maka diharapkan dampak ekonomi dan sosial yang terjadi akibat kecelakaan lalu lintas menjadi *zero* atau minimum.

Infrastruktur transportasi berupa jalan, terminal, pelabuhan, lapangan terbang, *rest area* adalah tempat-tempat yang sangat strategis untuk

mempromosikan dan bahkan menjadi simpul-simpul pemasaran produk-produk IKM. Kemacetan yang terjadi di kota dan diluar kota juga dapat mengakibatkan kerugian ekonomis triliunan rupiah setiap tahunnya. Produk-produk pertanian dan perkebunan dari desa-desa banyak yang membutuhkan sarana transportasi yang cepat untuk pemasaran untuk menghindari rusak atau ka dalu warsa. Dalam musim panen sering kali hasil pertanian, perkebunan dan perikanan desa tidak dapat tersalurkan dengan cepat karena terbatasnya infrastruktur dan sarana transportasi, sehingga sangat merugikan para petani dan nelayan serta dapat mengganggu perekonomian masyarakat. Dengan tersedianya sistem transportasi yang aman dan nyaman sampai kedesa-desa akan dapat mempermudah pemasaran produk-produk desa baik bahan mentah maupun produk-produk dengan nilai tambah tinggi. Dengan perkembangan desa kreatif, inovatif dan produktif akan juga mendorong perbangan dan lembaga keuangan desa untuk berkembang dengan baik. Desa yang kreatif dan inovatif akan dapat menghasilkan produk-produk unggulan desa, termasuk unggulan dibidang kuliner dan kemudian mengembangkan sentra-sentra kuliner unggulan desa, dari olahan hasil pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan desa. Melalui kreativitas serta inovasi masyarakat desa, sentra-sentra kuliner tersebut dapat dijadikan sentra wisata kuliner dengan didukung oleh pemasaran on line. Dalam mendukung ekonomi desa dapat dikembangkan koprasi desa yang mempunyai onektivitas antar desa untuk memperkokoh struktur ekonomi desa. Begitu juga tenaga-tenaga trampil dari SMK-SMK dapat diarahkan untuk mengembangkan peralatan produksi multi guna pedesaan yang dapat meningkatkan produktivitas desa. Dengan adanya sistem transportasi yang cerdas dan terintegrasi, begitu juga dengan adanya sistem informasi cerdas sampai kedesa-desa, maka sangat memudahkan perkembangan teknologi masuk ke IKM desa. Sinergi akademisi, teknokrat, IKM desa dan pemerintah (ATIP) dapat menjadi suatu program yang tepat untuk dapat membangun desa kreatif, inovatif, produktif berbasis teknologi.

6. SISTEM TRANSPORTASI CERDAS MEMPERKUAT MANAJEMEN NEGARA

Dalam menghadapi perkembangan tuntutan kemajuan yang begitu cepat dalam era “revolusi industri 4.0”, manajemen suatu negara umumnya menerapkan konsep manajemen 7C dan S yang padat teknologi dan didukung oleh sumber daya manusia yang kompeten dan berkarakter luhur. Adapun konsep dari manajemen 7C telah diterapkan diterapkan di Finlandia yang didukung oleh sistem pendidikannya yang mengutamakan untuk pembentukan karakter dan kejujuran diatas kecerdasan dan ketrampilan. Sedangkan S yang merupakan singkatan dari *sustainability* sangat perlu ditambahkan untuk Indonesia sebagai negara berkembang. Agar konsep 7C dan S tersebut dapat berjalan dengan baik sebagai model manajemen negara, maka ia harus didukung oleh sistem transportasi yang cerdas terintegrasi

antar moda dan dapat menjangkau seluruh pelosok tanah air Indonesia. Konsep manajemen 7C dan S adalah mencakup kegiatan manajemen sebagai berikut:

a. **Concentration:**

Setiap negara harus memiliki tujuan bersama yang jelas dilandasi oleh visi yang jauh kedepan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta perkembangan budaya dan peradaban umat manusia. Indonesia sebagai negara besar yang sedang berkembang telah menetapkan tujuan yaitu suatu “masyarakat adil makmur tata tenteram kerta raharja gemah ripah lohginawi”, yang berlandaskan Panca Sila. Adapun landasan Panca Sila mengandung nilai-nilai dasar yaitu nilai moral, kemanusiaan, persatuan, demokrasi dan kesejahteraan yang berkeadilan. Untuk mencapai tujuan tersebut dan memegang teguh nilai-nilai Panca Sila, maka negara harus mengembangkan infrastruktur dan sumber daya manusia serta memberdayakan secara optimum sumber daya alam didukung perkembangan ilmu dan teknologi. Masyarakat adil makmur sebagai cita-cita bangsa Indonesia adalah suatu masyarakat dengan mobilitas manusia dan barang yang aman, cepat dan nyaman dalam kehidupan yang rukun, damai, harmonis, adil dan sejahtera. Pemberdayaan secara kreatif dan inovatif perkembangan ilmu dan teknologi sangat dibutuhkan untuk dapat meningkatkan nilai tambah yang optimum dari berbagai sumber daya alam yang ada.

b. **Coordination:**

Koordinasi yang cerdas dan kuat sangat dibutuhkan untuk dapat mengembangkan dan mesinergikan secara optimum segala potensi bangsa yang penuh dengan kebhinekaan. Pemerintah harus mengembangkan dan menerapkan strategi yang kreatif dan inovatif serta komprehensif dalam usaha mensinergikan dan juga memberdayakan segala potensi bangsa untuk dapat mencapai tujuan bersama. Pemerintah harus dapat mensinergikan dan memberdayakan secara optimum semua lembaga pemerintahan baik ditingkat pusat, daerah, kabupaten, kota dan desa. Dengan sistem transportasi yang terintegrasi keseluruhan pelosok desa sebagai wahana konektivitas dan komunikasi, maka koordinasi menjadi sangat mudah untuk dilakukan. Dengan demikian maka sistem transportasi yang terintegrasi dan terangkai merata dan adil keseluruhan plosok tanah air akan dapat memperkuat manajemen negara dalam melakukan koordinasi. Perundang undangan dan peraturan dari tingkat pusat, provinsi, kabupaten, kota dan desa harus dibuat sedemikian rupa agar dapat mendorong dinamika, kreativitas dan inovasi dalam mengembangkan dan memberdayakan potensi bagsa.

c. **Consensus:**

Melalui koordinasi yang kuat, kreatif dan inovatif, negara harus dapat mengajak seluruh lembaga negara dari tingkat pusat dan daerah, serta seluruh lembaga politik dan kemasyarakatan untuk membangun

konsensus dalam peran masing-masing untuk mencapai tujuan bersama. Konsensus yang penting kedepan adalah konsensus untuk bersama mengembangkan, menjaga dan memberdayakan sistem transportasi cerdas dan terintegrasi antar moda untuk mencapai cita-cita bersama. Tanpa adanya konsensus tersebut maka sangat mungkin pengembangan dan pemberdayaan bukan mempercepat pencapaian cita-cita, tetapi justru dapat menjadi masalah dan hambatan. Konsensus tersebut tentu harus tertuang didalam perundang-undangan atau peraturan negara yang mengikat.

d. **Commitment:**

Diperlukan komitmen yang tinggi dari semua lembaga-lembaga negara dari tingkat pusat sampai ke desa dan semua komponen bangsa dalam memenuhi kewajiban, tugas serta tanggung jawab sesuai konsensus yang tertuang dalam perundang-undangan atau peraturan negara lainnya. Kebanyakan lemahnya manajemen negara adalah diakibatkan lemahnya komitmen lembaga atau elemen bangsa dalam mengemban tugas dan kewajibannya, sehingga sering mengakibatkan ego sektoral. Lemahnya komitmen dan terjadinya ego sektoral akan mudah terjadi friksi atau gesekan yang mengakibatkan banyaknya energi bangsa yang terbuang, dan tidak digunakan untuk mencapai cita-cita bangsa. Terjadinya korupsi, kolusi dan nepotisme adalah kebanyakan disebabkan karena lemahnya komitmen, adanya ego sektoral dan disertai karakter serta moral yang negatif dari oknum-oknum penyelenggara negara.

e. **Connectivity:**

Lembaga-lembaga negara dan seluruh elemen bangsa dalam melaksanakan tugas, tanggung jawab dan kewajibannya untuk kemajuan bangsa membutuhkan infrastruktur untuk memudahkan konektivitas kerja antar lembaga dan komponen bangsa. Infrastruktur dan sistem transportasi yang terintegrasi antar moda dan sistem informasi adalah sarana dan prasarana utama yang dapat memperkuat konektivitas tersebut. Konektivitas antar pemerintah pusat, provinsi, kabupaten, kota dan desa yang cepat dan akurat sangat dibutuhkan untuk mempercepat pembangunan dalam mencapai cita-cita bangsa. Konektivitas antar pulau, antar sentra-sentra industri, sentra-sentra ekonomi dan perdagangan akan dapat mendukung kekuatan struktur ekonomi bangsa. Lemahnya konektivitas antar lembaga negara, antara pusat dan daerah, serta antar kota dan desa akan berakibat pada lemahnya manajemen negara.

f. **Communication:**

Konektivitas yang baik antar lembaga dan antar semua elemen bangsa adalah menjadi modal yang utama untuk melakukan komunikasi kerja secara optimum dalam usaha mencapai cita-cita bangsa. Kualitas komunikasi antar lembaga-lembaga negara dalam proses pengelolaan negara sangat penting untuk menjamin kecepatan dan ketepatan dalam

mengambil serta pelaksanaan keputusan untuk penyelenggaraan negara. Untuk dapat mengambil dan melaksanakan keputusan yang tepat dan cepat, Amerika Serikat memilih Washinton sebagai ibu kota negara, yaitu kota yang khusus hanya memuat kegiatan-kegiatan kenegaraan. Dengan demikian kegiatan manajemen negara tidak terganggu oleh kegiatan-kegiatan lain, sehingga kegiatan rapat bisa tepat waktu tidak terganggu oleh kemacetan transportasi. Begitu juga kegiatan kenegaraan lainnya membutuhkan komunikasi cepat dan akurat antar lembaga-lembaga negara. Setiap negara bagian di Amerika Serikat memilih ibu kota negara yang khusus yang hanya memuat kegiatan negara dan mungkin kegiatan pendidikan. Malaysia juga memindahkan ibu kota negara dari Kualalumpur ke Putrajaya, kota yang bebas dari kemacetan dan bebas dari kegiatan-kegiatan lain yang dapat mengganggu pelaksanaan manajemen negara. Infrastruktur dan sistem transportasi yang aman, nyaman, dan cepat adalah sangat dibutuhkan di ibu kota negara untuk menjamin kecepatan dan ketepatan komunikasi antar penyelenggara negara.

g. **Continuity:**

Pembangunan satu negara harus memiliki arah yang kontinyu didasari garis garis besar haluan negara yang menjadi konsensus bangsa. Perubahan pimpinan negara tidak akan merubah sasaran dan haluan umumnya, yang dapat dikembangkan adalah strategi pencapaiannya, tergantung ada kreativitas dan inovasi dari pengelola negara. Pembangunan insprastruktur dan sistem transportasi sebagai salah satu sektor pembangunan sesuai garis besar harus berjalan kontinyu menuju sistem transportasi cerdas terintegrasi antar moda dan sampai dapat merangkai jalan negara, provinsi, kabupaten, kota dan desa diseluruh pelosok tanah air. Arah pembangunan sistem transportasi tersebut harus menjadi arah pembangunan nasional dan harus dijadikan acuan bagi semua perioda kepemimpinan. Walaupun kepemimpinan berganti-ganti, namun arah pembangunan sistem tranportasi harus tetap menuju sistem transportasi cerdas terintegrasi antar moda serta merata keseluruh pelosok tanah air.

h. **Sustainability:**

Bangsa Indonesia adalah bangsa yang sangat beruntung karena dikaruniai berbagai kekayaan berupa sumber daya alam, sumber daya manusia, masyarakat dengan seni yang indah, budaya yang luhur serta kearifan kearifan lokal yang harus dijaga dan diberdayakan. Kekayaan tersebut harus dapat dijaga dan diberdayakan dengan sebaik mungkin untuk pembangunan bangsa dalam mencapai cita-cita bangsa. Setiap sektor pembangunan yang memberdayakan kekayaan alam harus memiliki strategi yang cerdas dengan memberdayakan teknologi maju untuk dapat mencapai nilai tambah optimum. Nilai tambah optimum harus dicapai dengan memberdayakan sumber daya manusia bangsa, dan nilai tambah tersebut harus digunakan untuk kesejahteraan yang

berkeadilan bagi seluruh rakyat serta tidak merusak lingkungan. Dengan strategi nilai tambah, memanfaatkan sumber daya bangsa dan ramah lingkungan, maka bangsa Indonesia dapat lebih menghemat penggunaan sumber daya alam dan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Pembangunan sistem transportasi yang terintegrasi antar moda, sampai ke pelosok desa harus juga memperhatikan potensi pelestarian dan pemberdayaan sumber daya alam dengan strategi nilai tambah optimum. Pada akhir-akhir ini pertumbuhan kepemilikan sepeda motor di Indonesia mencapai 9 juta per tahun, mobil pribadi mencapai lebih dari 1 juta, sedangkan pertumbuhan jalan belum mampu mengimbangi, sehingga mengendalikan kemacetan dan kecelakaan menjadi sulit. Jumlah sepeda motor begitu banyak dan tidak memiliki jalan khusus, sehingga kecelakaan lalu lintas tidak kurang dari 60% adalah kecelakaan terkait sepeda motor. Mobilitas manusia lebih dari 70% adalah melalui sarana transportasi massal, sedangkan hanya 30% melalui kendaraan pribadi. Pertumbuhan sarana dan infrastruktur transportasi tersebut umumnya terjadi di kota-kota, belum memasuki keseluruhan desa dan pusat-pusat sumber daya alam. Karena itu sistem transportasi yang ada belum sepenuhnya dapat mendukung pemberdayaan sumber daya manusia desa dan sumber daya alam dengan strategi nilai tambah optimum dan menjaga kelestarian alam. Untuk dapat menjamin pemberdayaan sumber daya manusia dan sumber daya alam dengan strategi nilai tambah optimum dan pelestarian lingkungan, maka dibutuhkan pembangunan sistem dan transportasi cerdas terintegrasi antar moda. Transportasi cerdas multi moda, strategi nilai tambah optimum dan pelestarian lingkungan harus juga dapat menjaga tetap tegak dan berjayanya Negara Kesatuan Republik Indonesia.

7. TRANSPORTASI CERDAS DENGAN “ZERO” BAHAN BAKAR DAN POLUSI

Sampai saat ini bahan bakar fosil masih menjadi sumber energi utama untuk industri, transportasi, residential dan untuk komersial. Menurut data dari *hand book of energy and economic of statistics of Indonesia* tahun 2010, menunjukkan bahwa sebesar 41% total energi dikonsumsi oleh industri, 38% oleh transportasi, 16% oleh rumah tangga dan 5% oleh kegiatan komersial lainnya. Penggunaan bahan bakar minyak oleh kegiatan transportasi meningkat tajam mulai tahun 2008, terutama transportasi darat, karena pertumbuhan sepeda motor mencapai 9.000.000 buah dan kendaraan roda 4 mencapai 1.000.000 buah per tahun. Pertumbuhan tersebut adalah pertumbuhan kendaraan pribadi yang umumnya tidak padat penumpang, sehingga konsumsi bahan bakar per penumpang menjadi semakin besar dengan semakin cepat pertumbuhan kendaraan. Dengan semakin cepat pertumbuhan kendaraan, semakin banyak penggunaan bahan bakar minyak fosil, maka semakin besar terjadinya polusi yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan lingkungan.

Pemakaian energi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar pada kendaraan sampai saat ini masih kurang efisien, sehingga hanya sekitar 10 sampai 16% energi tersebut dapat digunakan. Lebih dari 45% energi hilang di mesin, 15% hilang karena kemacetan dan berhenti, 8% hilang di suspensi, 7% hilang saat pengereman, 5% hilang di transmisi dan 5% hilang di komponen lainnya. Jika pertumbuhan sarana transportasi dengan tipikal kehilangan enersi tersebut dan tingkat pertumbuhan eksplorasi dan produksi bahan minyak seperti saat ini, maka diperkirakan pada tahun 2038 kemungkinan terjadi defisit bahan bakar minyak dunia. Untukantisipasi terjadinya defisit bahan bakar minyak, Ehsani, Gao dan Miller dalam bukunya berjudul “Hybrid Electric Vehicles”, mengusulkan beberapa skenario untuk menghemat penggunaan bahan bakar minyak. Skenario pertama adalah pada 20 tahun pertama dilakukan penggantian dari kendaraan bermesin dengan kendaraan hybrid, setelah itu semua kendaraan bertenaga hybrid. Skenario kedua adalah pada 20 tahun pertama dilakukan penggantian kendaraan bermesin dengan kendaraan hybrid, setelah itu digunakan kendaraan dengan fuel cell. Dengan begitu cepatnya perkembangan teknologi dan industri otomotif, maka proses penggantian kendaraan bermesin menjadi kendaraan hybrid cukup dalam waktu 10 tahun. Dengan pertimbangan tersebut, Sutantra dalam bukunya “Teknologi Otomotif Hybrid” mengusulkan skenario untuk mempercepat pengurangan kumulatif konsumsi bahan bakar dalam transportasi. Skenario tersebut adalah: dalam 10 tahun pertama dilakukan pergantian kendaraan bermesin dengan kendaraan *hybrid engine electric (HEE)*. Pada sepuluh tahun berikut dilakukan pengembangan kendaraan *hybrid engine electric (HEE)* menjadi kendaraan *hybrid engine solar electric (HESE)*. Kemudian sepuluh tahun berikut dilakukan penggantian menuju kendaraan *hybrid fuel cell solar electric (HFSE)*. Kemudian untuk seterusnya dilakukan penggantian menjadi kendaraan *hybrid solar electri (HSE)*. Dalam bukunya tersebut, Sutantra juga mengusulkan kedepan mengembangkan kendaraan cerdas dengan 5 kecerdasan yang disebut kendaraan dengan “5 zero” sebagai sarana transportasi darat yang cerdas dan terintegrasi multi moda. Kendaraan “5 zero” adalah kendaraan cerdas yang penggunaan bahan bakarnya zero, kecelakaannya zero, kemacetannya zero, polusinya zero dan kehiangan energinya zero.

8. PENUTUP

Indonesia adalah negara kepulauan yang sedang berkembang, berada dalam era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, yaitu era *revolusi industri 4.0*, sangat membutuhkan mobilitas manusia, barang, jasa dan informasi yang aman, cepat, tepat, nyaman, efisien, efektif dan ekonomis. Mobilitas manusia, barang, jasa dan informasi tersebut harus dapat menjangkau seluruh plosok tanah air dengan tanpa merusak lingkungan, nilai-nilai budaya, kearifan lokal, kerukunan, kedamaian dan keharmonisan kehidupan dalam kebhinekaan.

Pembangunan infrastruktur dari transportasi, telekomunikasi dan pengembangan sumber daya manusia adalah merupakan adalah langkah pembangunan yang amat penting yang harus dilakukan untuk dapat bersaing secara global. Dengan demikian maka sistem transportasi adalah salah satu sektor penting dalam pembangunan nasional untuk meningkatkan daya saing dan mempercepat pembangunan kesejahteraan yang berkeadilan bagi seluruh rakyat Indonesia. Oleh karena itu maka pembangunan sistem transportasi dengan segala infrastrukturnya haruslah diarahkan sebagai berikut.

- a. Sistem transportasi yang dikembangkan haruslah “sistem transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda” dan menjangkau seluruh plosok tanah air Indonesia.
- b. Sistem transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda yang dikembangkan harus dapat menjadi penguat persatuan, menjaga nilai-nilai kemanusiaan, melestarikan nilai-nilai budaya, kearifan lokal, serta menjaga kesatuan dalam kebhinekaan.
- c. Sistem transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda harus dapat menguatkan kesatuan dan kedaulatan wilayah, politik, hukum dan keamanan.
- d. Sistem transportasi cerdas yang terintegrasi antar moda harus menjadi urat nadi perkembangan ekonomi yang cepat untuk mewujudkan kesejahteraan yang berkeadilan bagi seluruh rakyat Indonesia.
- e. Sistem transportasi kedepan harus diperbanyak transportasi massal yang terintegrasi dengan transportasi umum untuk dapat menjangkau keseluruhan sentra kegiatan sosial-budaya dan keagamaan.
- f. Sarana transportasi kedepan haruslah mengarah pada sarana transportasi yang bertenaga hybrid, fuel cell, listrik dan matahari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andrian S.F., *Peran Sistem Transportasi Multimoda Dalam Pembangunan Industri UKM*, www. Academic.edu.
2. Ehsani M., Yimin Go, Emadi A., *Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles*, CDC Press, Second Edition, 2010.
3. Mavell A., Westin K., *Intelligent Transportation System and Traffic Safety*, Transportation Research Part C: Emerging, Elsevier, 1999.
4. Mirchandani P., Wang F.Y., *RHODES to Intelligent Transportation Systems*, IEEE Intelligent Systems, 2006, ieeexplore.ieee.org.
5. Satori T., *Transportasi Multimoda*, <https://www.academia.edu>.
6. Sutantra N., *Teknologi Otomotif Hybrid*, Guna Widya, Surabaya, 2015.
7. Wibowo W., *Sistem Angkutan Multimoda Dalam Mendukung Efisiensi Biaya*, <https://media.neliti.com>.

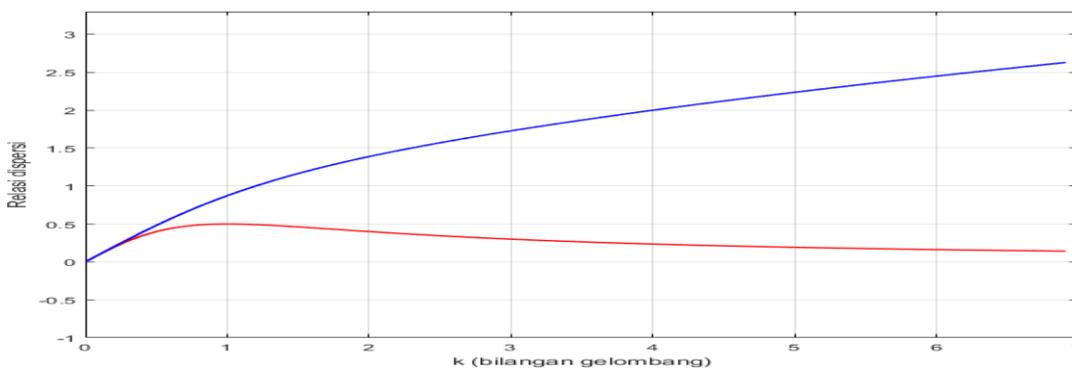
Model Matematika Pembangkitan Gelombang Ekstrim Dalam Kaitannya untuk Meningkatkan Keamanan Transoportasi Laut

Marwan Ramli Profesor Matematika Terapan
Program Studi Matematika Universitas Syiah Kuala, Darussalam-Banda Aceh
marwan.math@unsyiah.ac.id

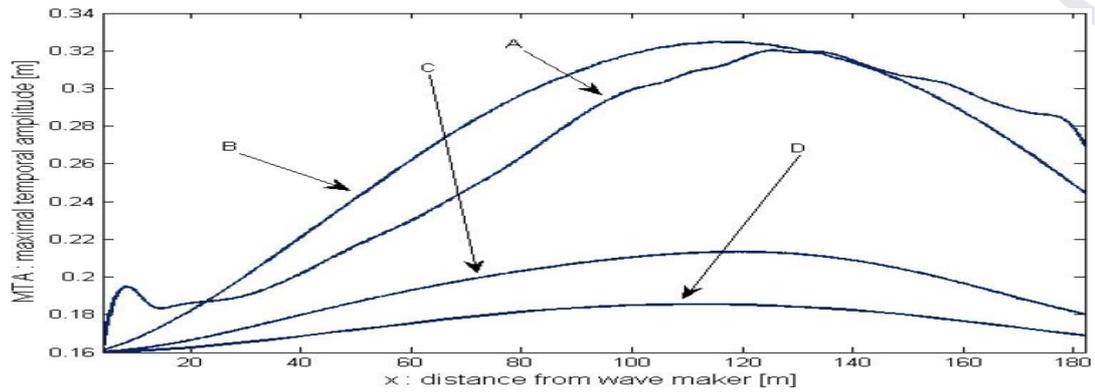
Gelombang ekstrim merupakan fenomena alam yang sangat kompleks. Suatu gelombang dikategorikan sebagai gelombang ekstrim apabila gelombang tersebut memiliki ketinggian melebihi

2.2 kali dari ketinggian gelombang rata-rata [1,2]. Gelombang seperti ini dapat muncul secara tiba-tiba dan sulit diprediksi; namun dampaknya dapat menimbulkan kerusakan yang sangat parah terhadap kapal atau struktur lepas pantai yang berada di sekitar gelombang tersebut [3-5]. Oleh karena itu, untuk menguji kelayakan benda terapung, seperti kapal dan struktur lepas pantai sebelum dioperasikan, perlu dilakukan pembangkitan gelombang ekstrim di laboratorium hidrodinamika mutlak. Gelombang dibangkitkan di dalam kolam pengujian sehingga gelombang ekstrim dapat muncul di posisi dimana model kapal atau bangunan ditempatkan. Berbagai penelitian telah banyak dilakukan untuk memahami karakteristik gelombang ekstrim [6-9]. Kemunculan gelombang ekstrim selalu diawali dengan terbentuknya lembah yang sangat dalam (hole in the sea), kemudian secara tiba-tiba muncul gelombang yang sangat tinggi dan curam. Fenomena ini dikenal dengan self-focusing yaitu sentralisasi energi gelombang pada kawasan yang cukup sempit diakibatkan ketaklinieran medium air. Fenomena non linier pada gelombang ini berkaitan dengan ketidakstabilan modulasi yang dikenal dengan Ketidakstabilan Benjamin-Feir. Ketidakstabilan gelombang dapat dikaji melalui persamaan gelombang permukaan seperti persamaan Korteweg-de Vries (KdV), Boussinesq, dan Benjamin-Bona-Mahony (BBM). Ketiga persamaan ini merupakan penyederhanaan dari persamaan Laplace lengkap dengan syarat batas kinematik dan dinamik. Persamaan KdV merupakan persamaan gelombang panjang nonlinier satu arah pada medium yang bersifat dispersif, sedangkan persamaan Boussinesq menggambarkan gelombang panjang yang merambat dalam dua arah berlawanan. Persamaan BBM menggambarkan fenomena gelombang yang serupa dengan persamaan KdV, namun kedua persamaan ini memiliki perbedaan dalam sifat dispersifnya (Gambar 1) [10]. Dengan menerapkan metode ekspansi asimptotik terhadap elevasi gelombang, didapatkan bahwa propagasi grup gelombang mengalami ketidakstabilan yang mengakibatkan amplifikasi amplitudo selama perambatannya. Posisi dimana pemuncakan tertinggi gelombang dapat diselidiki dengan menggunakan besaran yang

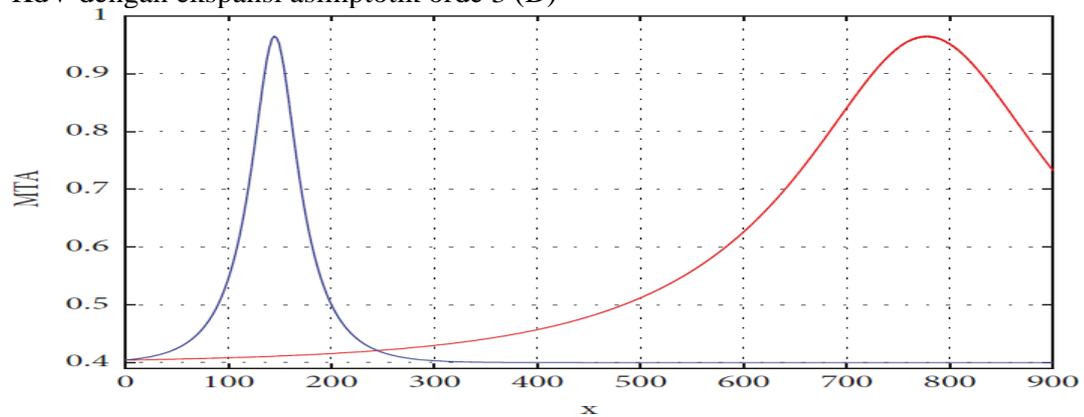
dikenal dengan Maksimal Temporal Amplitude (MTA) [11]. MTA merupakan besaran yang mengukur elevasi maksimum dari gelombang pada setiap posisi spasial selama waktu observasi. Persamaan KdV dan Boussinesq memberikan posisi MTA maksimum yang hampir sama walaupun ketinggian gelombang Boussinesq jauh di atas gelombang KdV dan menyamai ketinggian gelombang yang dibangkitkan secara numerik dengan software HUBRIS yang dibangun dari persamaan Laplace (Gambar 2) [12]. Deformasi grup gelombang juga dapat dikaji melalui selubung gelombang. Deformasi grup gelombang KdV dan BBM mengikuti evolusi yang digambarkan oleh persamaan Nonlinier Schrodinger (NLS). Solusi eksak persamaan NLS yang dikenal dengan Soliton on Finite Background (SFB) menunjukkan ketidakstabilan dalam perambatan gelombangnya [13]. Gelombang tipe Benjamin-Feir, merupakan gelombang monokromatik dimodulasi oleh sepasang gelombang monokromatik lain beramplitudo lebih rendah dan memiliki frekuensi berbeda yang berada dalam selang ketidakstabilan Benjamin-Feir. Grup gelombang ini mengalami fenomena kesingularan fase yang menunjukkan adanya pemisahan dan penyatuan gelombang yang menandai kemunculan gelombang ekstrim. MTA dari perambatan grup gelombang KdV dan BBM memberikan ketinggian maksimum yang sama; namun posisi maksimum gelombang BBM berada lebih jauh dari posisi pembangkit gelombang dibandingkan dengan gelombang KdV (Gambar 3) [14]. Grafik MTA dan profil grup gelombang BBM disajikan pada Gambar 4.



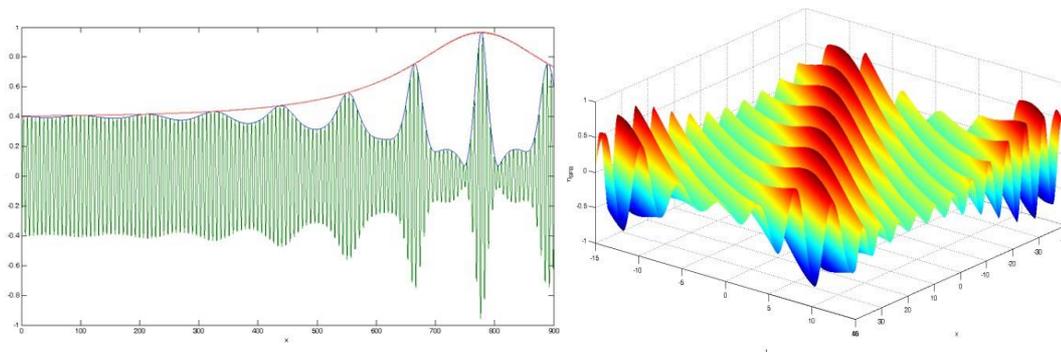
Gambar 1. Relasi dispersi dari persamaan KdV eksak (biru) dan BBM (merah).



Gambar 2. Perbandingan MTA dari gelombang HUBRIS (A), Boussinesq dengan ekspansi asimptotik orde 3 (B), KdV dengan ekspansi asimptotik orde 5 (C), dan KdV dengan ekspansi asimptotik orde 3 (D)



Gambar 3. Perbandingan MTA dari gelombang KdV (biru) dan BBM (merah)



Gambar 4. Grafik MTA BBM grup (kiri) dan profil gelombang BBM (kanan)

Referensi

1. R.G. Dean, "Freak waves : a possible explanation", Water Wave Kinetics, Kluwer, Amsterdam, pp. 609-621, 1990
2. S.P. Kjeldsen, "Dangerous wave group", Norwegian Maritime Research, vol. 12, pp. 16, 1984
3. M.D. Earle, "Extreme wave conditions during hurricane Camille", J.Geophys. Res, vol. 80, pp. 377-379, 1975
4. N. Mori, P. C. Liu and T. Yasuda, "Analysis of freak wave measurements in the sea of Japan", Ocean Eng., vol. 29, pp. 1399-1414, 2002
5. T. Waseda, H. Tamura, T. Kinoshita, "Freakish sea index and sea states during ship accidents",

- J. Marine Sci. Tech., vol. 17, pp. 305-314, 2012
6. I. Nikolkina and I. Didenkulova, "Catalogue of rogue waves reported in media in 2006-2010", Nat. Hazards, vol. 61, pp. 989-1006, 2012
 7. T. Waseda, M. Sinchi, K. Kiyomatsu, T. Nishida, S. Takahashi, S. Asami, Y. Kawai, H. Tamura and Y. Miyazawa, "Deep water observations of extreme waves with moored and free GPS buoys", Ocean Dyn., vol. 64, pp. 1269-1280, 2014
 8. Z. Hu, W. Tang, H. Xu, X. Zhang, "Numerical study of rogue waves as non linear Schrodinger breather solutions under finite water depth", Wave Motion, vol. 52, pp. 81-90, 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.wavemoti.2014.09.002>
 9. Z. Xu, H. Chen, Z. Da, "Rogue wave for the $(2 + 1)$ -dimensional Kadomtsev Petviashvili equation", App. Math. Let., vol. 37, pp. 34-38, 2014, V. Halfiani, Salmawaty, and M. Ramli, "An envelope equation of Benjamin-Bona-Mahony wave group," Far East J. Math. Sci., vol. 102, no. 6, Article ID A2049, pp. 1077–1090, 2017
 10. Marwan and Andonowati, "Wave deformation on the propagation of bi-chromatics signal and its effect to the maximum amplitude", J. Math. Sci., vol. 8, no. 2, pp. 81-87, 2003
 11. M. Ramli, "Amplitude amplification factor of bichromatic waves propagation in hydrodynamic laboratories," IAENG Int. J. App. Math., vol. 46, no. 1, pp. 29–34, 2016
 12. N. N. Akhmediev and N. Ankiewicz, Solitons: Nonlinear Pulses and Beams, Chapman and Hall, London, 1997
 13. Vera Halfiani, Dwi Fadhiliani, Harish Abdillah Mardi and Marwan Ramli, Nonlinear Evolution of Benjamin-Bona-Mahony Wave Packet due to an Instability of a Pair of Modulations, Int. J. Diff. Eqn. vol. 2018, Article ID 1716571, 10 pages, <https://doi.org/10.1155/2018/1716571>
 14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aml.2014.05.005>

FOCUS GROUP DISCUSSION

Kesehatan dan Jaminan Sosial Masyarakat

KESEHATAN DAN JAMINAN SOSIAL MASYARAKAT

Prof. Dr. Stefanus Supriyanto, dr. MS

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN), diluncurkan pada 1 Januari 2014, bertujuan untuk menjamin pelayanan kesehatan yang merata dan komprehensif bagi seluruh rakyat Indonesia. Badan penyelenggara Jaminan Kesehatan (BPJS) merupakan lembaga yang mengemban amanah UU No.40 Th 2004. BPJS sebagai Single payer institution hingga tahun 2018 telah memiliki kepesertaan sebanyak 75,8% penduduk Indonesia atau sebesar 200.259.147 juta.

Keadaan sarana dan prasarana kesehatan masih belum memadai, yang mana jumlah Puskesmas tahun 2017 sebanyak 9825 (rasio Puskesmas dan penduduk 1:25.000 penduduk). Permasalahannya adalah distribusi Puskesmas di daerah tidak merata, terutama di daerah terpencil. Demikian pula denah distribusi rumah sakit, jumlah tenaga kesehatan, dan sarana prasarana yang lain. Pemerataan sarana dan prasarana kesehatan, pembangunan infrastruktur, dan perbaikan mutu infrastruktur perlu ditata kembali supaya layanan kesehatan menjadi efisien, efektif, dan bermutu untuk seluruh masyarakat Indonesia

Transisi epidemiologi (perubahan tren penyakit menular infeksius, parasite, dan gizi buruk) menuju chronic non communicable diseases dan jumlah penduduk lansia (2018 lebih dari 10%) akan menambah beban biaya masyarakat sehingga diperlukan program JKN untuk peningkatan efisiensi dan pengendalian biaya secara nasional serta memberikan layanan kesehatan yang bermutu.

Anggaran kesehatan Nasional di Indonesia sekitar 2.2% dari produk domestik bruto (PDB), sedangkan WHO mensyaratkan di atas 5 % PDB atau 15 % APBN. BPJS adalah Badan Hukum Publik yang dicanangkan untuk merealisasi Program JKN dengan Prinsip JKN: gotong royong, nirlaba, keterbukaan, kehati-hatian, akuntabilitas, portabilitas, yang mana kepesertaan bersifat wajib, dana amanat, dan hasil pengelolaan dana untuk pengembangan program.

Kata kunci: Transisi Epidemiology, Pembangunan infrastruktur, Kebijakan JKN, BPJS,

1. PENDAHULUAN

A. Kesehatan.

Kemajuan dan inovasi IPTEKNI Kesehatan (Kedokteran, Keperawatan, Farmasi dan Kesehatan Masyarakat) mengubah masalah kesehatan masyarakat yang dari penyakit menular infeksius, parasite dan gizi buruk menuju *chronic non communicable diseases* (penyakit degeneratif (kardiovaskuler, stroke, cancer, dementia, dll). Istilah tersebut lebih dikenal sebagai transisi epidemiologi. Di sisi lain dari kemajuan IPEKNI Kesehatan adalah meningkatnya umur harapan hidup, yang mana kelompok lansia (*population ageing*) di Indonesia Tahun 2012 memiliki harapan hidup 70,6 tahun (UNICEF 2012). Evi Nurvidya

Arifin (2012) menyebutkan bahwa ada 22 Kabupaten/Kota (57% Lansia Kab/Kota di atas 12%) 5 Kab/Kota sebanyak 1,3% penduduk lansia kurang 2%, serta sisaan ada 29% populasi lansia 3%-11 %.

Kemenkes membuat regulasi dan kebijakan pendistribusian SDM (Kedokteran, Keperawatan, Kesehatan masyarakat) yang merata dan rasional ke daerah yang membutuhkan sehingga kualitas layanan bisa terjamin.

JKN adalah Program Jaminan Kesehatan Nasional, dengan Badan Pembiayaan Jaminan Sosial (BPJS) sebagai Badan Hukum Publik yang melaksanakan operasional Program JKN bersama lembaga yang lain (Kemensos, Kemenkes dan Kemenkeu) serta bersama masyarakat.

Alasan menjadi JKN adalah (1) *Protection* (Perlindungan kesehatan) untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat (2) *Sharing* (Gotong royong dalam pembiayaan); (3) *Compliance* (Patuh untuk menjadi peserta JKN sebagai warga Negara dan keluarga).

II. KONTEKS PERMASALAHAN

A. Kepesertaan

Temuan di lapangan masih terdapat beberapa kendala misalnya saja identitas penduduk yang bermasalah karena ada lima juta NIK ganda. Sumber data peserta mengacu pada Kemensos, kemudian diseminasi ke Kemenkes dan selanjutnya ke BPJS. Hal tersebut memudahkan penyalahgunaan kepesertaan (Djoni R, 2018).

Peserta BPJS Kesehatan ada 2 kelompok yaitu:

a.. PBI Jaminan Kesehatan.

Penerima Bantuan Iuran (PBI) adalah peserta Jaminan Kesehatan bagi fakir miskin dan orang tidak mampu serta penyandang masalah sosial, sebagaimana diamanatkan UU SJSN yang iurannya dibayari Pemerintah. Peserta PBI adalah 40% penduduk

b. Bukan PBI.- terdiri dari:

- 1) Pekerja penerima upah dan anggota keluarganya.(PPU)
- 2) Pekerja bukan penerima upah dan anggota keluarganya.(PBPU), yang seharusnya dikelola oleh asuransi sosial
- 3) Bukan pekerja dan anggota keluarganya (PB)

Jumlah peserta Tahun 2018 adalah 75,8%. Tahun 2019 menargetkan 240 juta dari total 267 juta penduduk atau 89.88% atau 90% penduduk.

B. Aspek Pelayanan

Paket kesehatan nasional yang disediakan adalah layanan komprehensif (promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif). Demikian pula semua jenis penyakit ditanggung oleh BPJS, artinya termasuk *Chronic Non Communicable Diseases* yang akhirnya berimplikasi pada besarnya biaya. Pelayanan di FKTP kapitasi berbasis komitmen dan di FKTL sesuai dengan tarif INA CBG. Biaya Tambahan (*Co-payment*) dalam pengendalian *Moral Hazard* belum dilakukan sampai saat ini (Supriyanto et.al, 2018)

C. Aspek Keuangan

Hukum Bilangan Besar dalam jumlah kepesertaan akan menurunkan jumlah premi yang harus dibayar individu. Premi yang ada belum disusun berdasarkan perhitungan aktuaria artinya jumlah premi harus seimbang dengan biaya yang dikeluarkan BPJS (Promosi, Biaya Kapitasi, Ina CBG'S, Administrasi dll). Tiga puluh persen dari pembiayaan tersebut bersumber dari pemerintah dan sisanya sebesar 70% bersumber dari masyarakat termasuk swasta, yang sebagian besar masih digunakan untuk pelayanan kuratif (Supriyanto et.al, 2018). Premi PBI Rp 19,000.-Tahun 2018. untuk satu jiwa dalam keluarga, meskipun akan dinaikan pada tahun 2019 menjadi Rp 23,000.- Perhitungan minimal aktuaria DJSN tahun 2014 adalah Rp 36.000,- Jadi premi PBI untuk 40% penduduk masih rendah dari perhitungan aktuaria.

Besar Premi dalam asuransi kesehatan sosial umumnya menggunakan *Group rating* atau *Community rating*. Karena itu besaran premi dapat dipilah-pilah menurut kemampuan kelompok peserta sehingga terjadi *risk sharing* pendanaan dan keadilan dalam mutu layanan kesehatan

Tabel.1 Prediksi Defisit BPJS Kesehatan Tahun 2014-2017

No.	Faktor Penyebab Defisit	Kontribusi Terhadap Defisit
1	Perhitungan Aktuaria	Rp 9 triliun
2.	Cakupan Layanan	Rp 12,29 triliun
3.	Rasio Kolektabilitas (PBPU & PB)	Rp 3,4 triliun
4.	Fraud dan Moral Hazard	Rp 3,1 triliun

Sumber . Djoni R, 2018

Data Tabel 1 menunjukkan bahwa penghimpunan dana (*Collecting*) belum mencukupi, Pangalokasian dana belum efisien dan penggunaan dana belum efektif.

D. Kelembagaan

Regulasi yang tumpang tindih; Pembagian kewenangan yang belum jelas; peran antar lembaga yang belum efektif; keterbatasan kewenangan BPJS (Djoni R, 2018) dalam:

1. Penentuan jumlah PBI: data diperoleh dari Kemensos, kemudian diklarifikasi oleh Kemenkes, baru Ke BPJS.
2. Besar iuran PBI masih ditentukan oleh Pemerintah (APBN & APBD) dengan persetujuan Kemenkes
3. Standar Pelayanan Kesehatan ditentukan oleh Kemenkes yang memiliki SDM dan Fasilitas yang profesional dan lengkap.

E. Keorganisasian

Jumlah SDM BPJS masih terbatas; fasilitas dan kantor yang masih terbatas; jaringan IT; belum ada pengawasan di daerah (Djoni R, 2018). BPJS sebagai organisasi sosial publik dengan beberapa lembaga/kementerian yang ikut menentukan pengambilan keputusan akan menyulitkan BPJS dalam melaksanakan efisiensi dan efektivitas biaya

III. Pembahasan

Kepesertaan PBJS tahun 2018 75,8%, pada tahun 2019 akan tercapai 90% total cakupan penduduk. Hal ini kenapa tidak 100% *coverage* karena meskipun sadar akan tujuan

Program JKN (Gotong royong, kepatuhan yang harus diikuti, perlindungan kalau sakit). Belajar dari beberapa Negara 10-15 % penduduk mampu membiayai diri sendiri.

Data Kepesertaan diperoleh dari Kemensos melalui Kementerian Kesehatan belum valid.

Pelayanan. Jumlah peserta yang terus bertambah tidak sebanding dengan ketersediaan jumlah yang faskes ada sehingga terjadi penumpukan dan antrean di setiap faskes.

Ketersediaan faskes yang tidak merata di setiap daerah sehingga berdampak terhadap kualitas pelayanan.

BPJS tidak memiliki kewenangan penuh dalam mengatur faskes sehingga berdampak pada standar pelayanan yang diberikan.

Sistem Kapitasi Berbasis Komitmen belum efektif. Pelayanan promotif dan preventif yang sebelumnya menjadi pelayanan Kemenkes kini diintegrasikan dengan BPJS.

INA-CBGs yang di bawah standar pelayanan. Perlu segera dicarikan jalan keluarnya. Hal ini memungkinkan munculnya *Fraud* dan *Moral Hazard* bagi penyedia layanan kesehatan.

Keuangan: BPJS sebaiknya diberi keleluasaan dan kewenangan menetapkan iuran PBI dan non PBI berdasarkan aktuaria.

Untuk mengatasi dan menghindari adanya defisit anggaran perlu dibuat regulasi dan kebijakan pemerintah untuk melakukan *cost containment* (pengendalian biaya) bagi semua *stakeholders* JKN (terutama Faskes) pemerintah sebagai regulator dan pengambilan keputusan strategi untuk *cost containment*, mitra DPR; *Steering* (pengemudi) adalah lembaga terkait Kemensos, Kemenkeu, sedangkan *rowing* (operasional) adalah Menkes dan BPJS terpadu. Pengendalian juga ditujukan untuk menghindari *Moral Hazard* dan *Fraud*. Bentuk *Co-Payment* (tambahan biaya layanan) dapat diberlakukan pada kondisi layanan tertentu sebagai wujud pengendalian biaya.

Fraud dan *Moral Hazard* dengan memberikan kewenangan verifikasi dari BPJS secara ketat dan berkesinambungan. Dengan memberlakukan urun biaya (*Co-payment*) dapat mencegah *moral hazard* dan *fraud*.

Premi untuk turis, saat ini diberlakukan dengan premi penduduk Indonesia. Terlalu rendah, apalagi untuk pelayanan superspesialis/katastropik. Sumber informan adalah Prof. Ketut Suastika. Mantan Rektor Udayana, Bali

Kelembagaan. Keterlibatan lembaga lain antara lain Kemensos, Kemenkes, Kemenkeu, membuat kurang jelasnya kewenangan BPJS dalam jumlah kepesertaan, iuran, menetapkan layanan yang bisa ditanggung sebagian. Perlu regulasi untuk menghilangkan tumpang tindih kewenangan

Organisasi BPJS. Perlu menambah SDM dan fasilitas kantor, termasuk IT, untuk menambah kepesertaan, pengelolaan hubungan peserta dan BPJS. Hal ini juga diperlukan untuk memonitoring keberlanjutan pendanaan.

Perlu adanya Pengawasan di daerah oleh lembaga terkait (Dinas Kemensos, Kemenkes dan Kemenkeu, Pemerintah Daerah) dan *stakeholders* BPJS (kelompok profesi kesehatan).

IV. Kesimpulan dan Saran

Organisasi BPJS dipertahankan seperti saat ini maka kewenangan BPJS dalam kepesertaan, penetapan iuran, dan pengendalian biaya diperbesar. Pengawasan oleh lembaga terkait dan *stakeholder* profesi kesehatan di tingkat Pusat dan Daerah juga dibentuk

Organisasi dan Tatakelola BPJS terintegrasi dengan Program Layanan Kesehatan. Organisasi BPJS di beberapa negara tidak langsung di bawah Presiden. BPJS di Thailand berada di bawah kendali *Ministry Of Public Health*. Peran mereka saling membantu dan bersinergis perencanaan dan penganggaran program JKN

BPJS seharusnya sudah melaksanakan *co-payment* untuk pengendalian *moral hazard*, dan efisiensi anggaran.

Daftar Pustaka

- Djoni Rorindrawan. 2018. *Manajemen Strategik Dalam Organisasi Sektor Publik (Studi Kasus Berbasis Paradigma Interpretif di BPJS Kesehatan Indonesia)*. Universitas Brawijaya Malang.
- Evi Nurvidya. Arifin. 2012. *Ageing and Well-Being of Older Persons in Indonesia.*, Presented at NATSEM Workshop Series “Ageing and Well-Being in Indonesia and Australia: Experiences of Two Neighboring Countries”, University of Canberra , Canberra, Australia, 11 September 2012
- Mundiharno. 2019. *Data Sampel BPJS Kesehatan Tahun 2015-2016*, Februari 2019.
- Supriyanto.S., Ernawaty., Endra Budi. F. 2018. *Sistem Pembiayaan dan Asuransi Kesehatan. FK.UMUH., Malang*

PEMANFAATAN MEDIA SOSIAL TERSTRUKTUR UNTUK PENINGKATAN KUALITAS KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA

S. Sunardhi Widyaputra
sunardhi.widyaputra@fkg.unpad.ac.id
Universitas Padjadjaran, Bandung

Abstrak

Cakupan kesehatan universal adalah memastikan akses yang adil ke layanan kesehatan yang terjangkau, akuntabel dan sesuai, dengan kualitas yang terjamin bagi semua orang. RJPN merupakan program terpadu dan terencana untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia. Walaupun program peningkatan kualitas kesehatan mencakup program promotif dan preventif, upaya yang dilakukan nampaknya lebih menekankan pada peningkatan sarana dan prasarana, dan kuratif. Masyarakat perlu disadarkan akan pengertian sakit yang bisa illness dan disease. Ditawarkan pendekatan alternatif untuk program promotif dan preventif dengan memanfaatkan Media Sosial terstruktur agar jangkauannya lebih banyak dan tidak dibatasi waktu dan tempat. Digunakannya Media Sosial terstruktur diyakini mampu merubah perilaku masyarakat menjadi perilaku hidup sehat sehingga mengurangi angka kesakitan mereka.

I. PENDAHULUAN

Tujuan pilar ketiga *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia. Kesehatan merupakan pra-kondisi pelaksanaan sekaligus hasil pencapaian SDGs dan berkaitan dengan semua pilar SDGs lainnya, baik ekonomi, sosial, lingkungan, dan pemerintahan. Selain faktor kesehatan itu sendiri, beberapa faktor penting lainnya yang menentukan kesehatan dan penyakit terletak di luar sektor kesehatan, yaitu pendidikan, keuangan, pertanian, pengolahan makanan, perdagangan dan investasi, lingkungan, desain perkotaan, transportasi, komunikasi, hukum dan hak asasi manusia. Kesehatan berkontribusi pada pembangunan nasional melalui lapangan kerja produktif, pengurangan pengeluaran untuk perawatan penyakit dan kohesi sosial yang lebih besar. Di Indonesia, upaya untuk menyehatkan masyarakat - walaupun terdapat program promotif dan preventif - nampaknya upaya lebih ditekankan pada peningkatan jumlah sarana-prasarana kesehatan. Upaya ini nampaknya selalu berkejaran dengan angka kesakitan masyarakat yang juga meningkat dengan pesat. Karenanya upaya yang seyogyanya dilakukan adalah memperkuat program promotif dan preventif. Dengan mempromosikan kualitas kesehatan yang baik di segala usia, maka manfaat pembangunannya akan meluas dari generasi ke generasi.

Kondisi kesehatan masyarakat antara lain ditentukan oleh bagaimana pola hidup individunya. Pada dasarnya setiap individu mampu beradaptasi dengan setiap perubahan yang memengaruhinya, namun tubuh mempunyai keterbatasan. Karenanya, perilaku tidak sehat pada akhirnya akan menyebabkan tubuh menjadi sakit. Bahasa Indonesia hanya mengenal istilah kata **sakit** sebagai kebalikan dari kata **sehat**, sehingga seringkali kita kesulitan untuk menerapkan pemahaman ini dalam konsep sakit atau penyakit di masyarakat. Dalam bahasa Inggris, dikenal istilah *disease* dan *illness* untuk menjelaskan kata sakit, sehingga pemahaman patofisiologis ini dapat dirasakan dan dimengerti dengan lebih baik. Meskipun *disease* dan *illness* sering digunakan secara bergantian, kedua istilah tersebut tidak sinonim. *Disease* terjadi ketika homeostasis tidak dipelihara, sedangkan *illness* terjadi ketika seseorang tidak dalam keadaan yang dirasakan sehat "normal". Jadi, seseorang mungkin saja memiliki *disease* tetapi tidak *ill* sepanjang waktu karena tubuhnya

telah menyesuaikan diri dengan *disease* tersebut. Dua pemahaman ini diperlukan dalam konteks kesehatan masyarakat. Masyarakat seringkali tidak merasakan kondisi patologis ini sebagai *illness* - dalam pengertian *merasa* sehat - walaupun sesungguhnya menderita *disease*, sampai kemudian menjadi sakit dalam pengertian *disease*. Saat inilah masyarakat merasa sakit dan mencari penyembuhan. Menyadarkan masyarakat pada kondisi tersebut memerlukan upaya yang terus menerus, agar kesadaran tersebut membawa masyarakat pada perilaku hidup sehat. Baik buruknya kondisi kesehatan masyarakat di Indonesia dipengaruhi antara lain oleh sejauh mana upaya promotif dan preventif mampu mengubah perilaku sehat masyarakatnya.

Tulisan ini menyampaikan gagasan bagaimana Media Sosial terstruktur dapat digunakan untuk merubah perilaku masyarakat untuk mencapai masyarakat yang sehat melalui upaya promotif dan preventif. Upaya ini sekaligus merubah perilaku masyarakat dalam memanfaatkan Media Sosial secara bijak.

II. KONTEKS PERMASALAHAN

Di Indonesia, sesungguhnya upaya untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat telah banyak dilakukan. Berikut ini adalah kondisi saat ini berkenaan dengan kesehatan masyarakat, termasuk bagaimana kondisi kebiasaan masyarakat pada saat ini.

a. *Upaya penyempurnaan regulasi pendukung*

Upaya peningkatan kualitas pendidikan kesehatan seperti program RISBIN IPTEKDOK (<http://www.risbiniptekdok.litbang.depkes.go.id/>) bertujuan meningkatkan kemampuan tenaga dan pendidik kesehatan dalam riset-riset ilmu dan teknologi kedokteran. Lalu ada Proyek HPEQ (*Health Professional Education Quality Project*) (<http://projects.worldbank.org/P113341/health-professional-education-quality-project?lang=en>) untuk meningkatkan kualitas pendidikan tenaga kesehatan melalui peningkatan kualitas pendidikan kesehatan nasional, melalui peningkatan kurikulum, pembaharuan struktur pembelajaran dan banyak lagi. Penerapan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNDikti), KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (<http://kni-kemenristekdikti.org/>), Uji Kompetensi (sekarang dikenal sebagai UKMP2D dan UKMP2DG) dan LAM PTKes (Lembaga Akreditasi Mandiri Pendidikan Tinggi Kesehatan, <http://lamptkes.org/>), dan SNARS (Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit, <http://yankes.kemkes.go.id/read-standar-nasional-akreditasi-rumah-sakit>). Semuanya ini adalah bukti komitmen untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Indonesia.

b. *Perencanaan pembangunan bidang kesehatan*

RPJP 2005-2025 mengidentifikasi bahwa dalam pembangunan kesehatan, beberapa tantangan yang akan dihadapi antara lain adalah rendahnya kualitas kesehatan penduduk, yang terlihat dengan masih tingginya angka kematian bayi, balita, dan ibu melahirkan, serta tingginya proporsi balita yang mengalami gizi kurang; kesenjangan kualitas kesehatan dan akses terhadap pelayanan kesehatan yang bermutu antarwilayah, gender, dan kelompok pendapatan; belum memadainya jumlah, penyebaran, komposisi, dan mutu tenaga kesehatan; dan terbatasnya sumber pembiayaan kesehatan, serta belum optimalnya alokasi pembiayaan kesehatan.

Dalam implementasinya, pemerintah melalui Visi dan Arah Pembangunan Jangka Panjang (PJP) Tahun 2005 – 2025, yang kemudian lebih rinci dijelaskan pada Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2015 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 telah menetapkan

rencana aksi upaya penyehatan masyarakat tersebut. Tabel 1 berikut ini menunjukkan Sasaran Program Pembangunan Kesehatan di Indonesia Tahun 2017.

Tabel 1. Penduduk Sasaran Program Pembangunan Kesehatan Di Indonesia Tahun 2017

No	Sasaran Program	Kelompok Umur/Formula	Jenis Kelamin		Jumlah
			Laki-Laki	Perempuan	
1	Lahir Hidup	-	-	-	4.840.511
2	Bayi	0 Tahun	2.423.786	2.322.652	4.746.438
3	Batita (di Bawah Tiga Tahun)	0 – 2 Tahun	7.278.331	6.983.537	14.261.868
4	Anak Balita	1 – 4 Tahun	9.742.341	9.359.504	19.101.845
5	Balita (di Bawah Lima Tahun)	0 – 4 Tahun	12.166.127	11.682.156	23.848.283
6	Pra Sekolah	5 – 6 Tahun	4.916.132	4.731.865	9.647.997
7	Anak Usia Kelas 1 SD/Setingkat	7 Tahun	2.447.089	2.319.978	4.767.067
8	Anak Usia SD/Setingkat	7 – 12 Tahun	14.283.734	13.559.602	27.843.336
9	Penduduk Usia Muda	< 15 Tahun	35.950.964	34.344.399	70.295.363
10	Penduduk Usia Produktif	15 – 64 Tahun	70.295.363	87.947.253	176.807.788
11	Penduduk Usia Non Produktif	≥ 65 Tahun	6.767.685	8.020.036	14.787.721
12	Penduduk Usia Lanjut	≥ 60 Tahun	11.239.749	12.418.465	23.658.214
13	Penduduk Usia Lanjut Risiko Tinggi	≥ 70 Tahun	3.816.988	4.935.320	8.752.308
14	Wanita Usia Subur (WUS)	15 – 49 Tahun	-	70.250.528	70.250.528
15	Wanita Usia Subur Imunisasi	15 – 39 Tahun	-	52.356.107	52.356.107
16	Ibu Hamil	1,1 X lahir hidup	-	5.324.562	5.324.562
17	Ibu Bersalin/Nifas	1,05 X lahir hidup	-	5.082.537	5.082.537

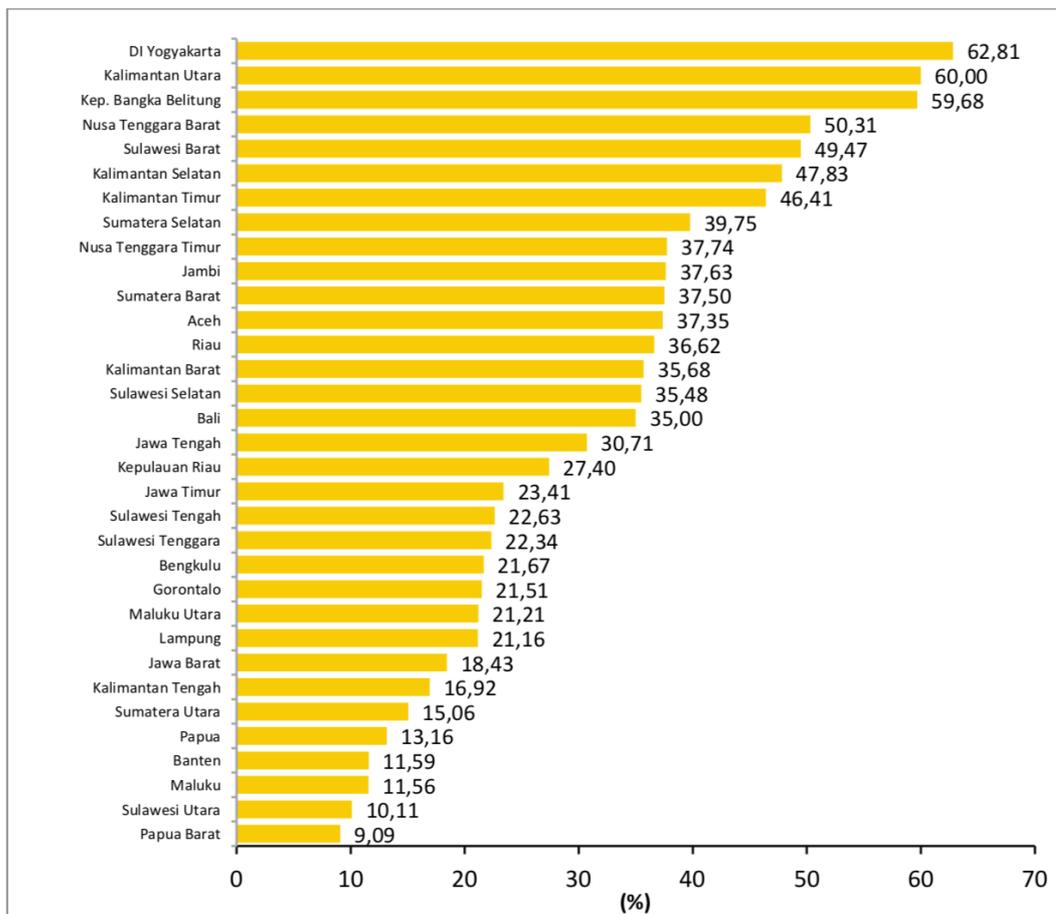
Sumber : Pusat Data dan Informasi, Kemenkes RI, 2017, Hasil Estimasi Data Penduduk Sasaran Program Pembangunan Kesehatan Tahun 2015-2019

Dikutip dari: Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017 (2018)

Sesungguhnya, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 75 Tahun 2014 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, telah mengamanatkan bahwa tenaga kesehatan di Puskesmas tidak hanya tenaga medis tetapi juga tenaga promotif dan preventif untuk mendukung tugas Puskesmas dalam melaksanakan upaya kesehatan masyarakat. Selanjutnya, Renstra Kementerian Kesehatan tahun 2015-2019, menyatakan bahwa salah satu indikator dalam meningkatkan ketersediaan dan mutu SDM sesuai dengan standar pelayanan kesehatan adalah jumlah Puskesmas yang memiliki lima jenis tenaga kesehatan promotif dan preventif. Tenaga kesehatan yang dimaksud adalah tenaga kesehatan lingkungan, tenaga kefarmasian, tenaga gizi, tenaga kesehatan masyarakat, dan analis kesehatan. Untuk promosi kesehatan dibutuhkan tenaga promotif dan preventif yang memadai.

Promosi kesehatan merupakan upaya tenaga kesehatan untuk mencegah terjadinya sakit, dalam pengertian patofisiologis: *disease*. Bisa jadi, masyarakat yang penampakan luarnya sehat, sesungguhnya adalah sedang sakit dalam pengertian *disease*. Keberhasilan program promosi kesehatan ditentukan oleh sejauh mana perubahan perilaku sehat tersebut diadopsi oleh masyarakat sehingga menjadi sebuah kebiasaan yang menetap. Banyak penyakit bisa dicegah bila masyarakat mempunyai perilaku hidup sehat. Tabel 2 berikut ini menunjukkan persentase Puskesmas di Indonesia yang memiliki Tenaga Kesehatan Promotif dan Preventif.

Tabel 2. Persentase Puskesmas yang Memiliki Lima Jenis Tenaga Kesehatan Promotif dan Preventif Menurut Provinsi Tahun 2017



Sumber : Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kemenkes RI, 2017 (<http://bppsdmk.kemkes.go.id>)

Dikutip dari: Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017 (2018)

c. Kondisi kualitas kesehatan masyarakat saat ini

Dengan upaya yang sudah dilakukan saat ini: penyempurnaan regulasi, peningkatan jumlah dan kualitas tenaga kesehatan, peningkatan jumlah dan kualitas sarana dan prasarana kesehatan, serta adanya program-program peningkatan kesehatan masyarakat; seyogyanya telah terjadi peningkatan kualitas kesehatan masyarakat yang signifikan. Kondisi kualitas kesehatan masyarakat saat ini antara lain tercermin dari data hasil RISKESDAS 2018 yang dilansir Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (2018) dan ^[1]Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017 dari Kementerian Kesehatan RI (2018). Kedua sumber ini menyampaikan secara rinci kondisi kesehatan masyarakat Indonesia.

d. Permasalahan dan tantangan

Mengamati kondisi kesehatan masyarakat tersebut nampaknya diperlukan adanya solusi alternatif untuk mengubah perilaku masyarakat saat ini menjadi perilaku sehat yang menetap. Tantangannya adalah bagaimana agar tenaga promotif dan preventif yang terbatas mampu menjangkau masyarakat yang demikian banyak. Atas dasar data tersebut penulis menawarkan alternatif pendekatan lain untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat melalui penguatan program-program promotif dan preventif.

III. PEMBAHASAN

a. Solusi alternatif yang ditawarkan: Pemberdayaan masyarakat dengan memanfaatkan kebiasaan masyarakat dalam menggunakan Media Sosial

Media Sosial adalah platform digital interaktif yang memungkinkan pengguna untuk berbagi ide dan informasi dengan jaringan kontak. Digunakan untuk berinteraksi dengan komunitas yang berpotensi untuk meningkatkan jangkauan, meningkatkan keterlibatan, dan memberikan pengalaman yang disesuaikan untuk individu dan komunitas tertentu. Saat ini penggunaan Media Sosial digital merupakan kebutuhan setiap orang.

Di Indonesia dengan jumlah penduduk sekitar 265,4 juta orang, menurut data Hootsuite Analytics per Januari 2018, terdapat sekitar 130,0 juta pengguna Media Sosial aktif (bertambah sekitar 23% atau 24 juta dari tahun 2017) dari sekitar 177,9 juta pengguna handphone (bertambah sekitar 1% atau 2 juta orang dari tahun sebelumnya).

Selanjutnya, studi Welch et al. (2016) menunjukkan bahwa penggunaan Media Sosial telah meningkatkan promosi kesehatan individu dan kesehatan masyarakat karena mampu mengatasi hambatan akses secara fisik maupun geografis. Walaupun, intervensi ini juga berpotensi menyebabkan ketidaksetaraan kualitas kesehatan pada masyarakat yang tidak mempunyai akses atau tidak menggunakan Media Sosial. Intervensi Media Sosial terbukti efektif pada populasi seperti kelompok usia, status sosio-ekonomi, etnik dan tempat tinggal tertentu. Intervensi Media Sosial efektif pada populasi tertentu yang rawan dirugikan (pemuda, status sosio-ekonomi rendah, pedalaman) yang menunjukkan bahwa intervensi tersebut sangat efektif untuk promosi kesetaraan kualitas kesehatan.

CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*, <https://www.cdc.gov/>) yang berkedudukan di Amerika Serikat menegaskan Media Sosial sebagai cara efektif untuk memperluas jangkauan, mendorong keterlibatan masyarakat, dan meningkatkan akses ke pesan kesehatan berbasis ilmu pengetahuan yang dapat dipercaya. CDC telah mengeluarkan sejumlah pedoman penggunaan berbagai jenis Media Sosial untuk keperluan program kesehatan.

Dengan mengacu pada pengalaman sejumlah negara yang menggunakan Media Sosial terstruktur sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas kesehatan masyarakat, penulis menawarkan pemanfaatan Media Sosial sebagai sarana untuk penyebaran konten informasi kesehatan promotif dan preventif untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia.

Solusi ini dapat dilakukan dengan mengharmonisasikan kebiasaan masyarakat dalam menggunakan Media Sosial dengan program promotif dan preventif kualitas kesehatan masyarakat yang telah direncanakan Kementerian Kesehatan dengan mengikutsertakan Perguruan Tinggi (PT) sebagai narasumber. PT menempati posisi yang unik dalam masyarakat. Dengan cakupan luas dalam penciptaan dan penyebaran pengetahuan, PT menjadi penggerak kuat inovasi lokal, nasional dan bahkan global; pembangunan ekonomi; kesejahteraan sosial dan tentu saja: Kesehatan Masyarakat.

Keterlibatan PT dalam menyehatkan masyarakat sesungguhnya sangat menguntungkan PT itu sendiri, antara lain dengan menunjukkan dampaknya terhadap masyarakat, menangkap peluang akan kebutuhan pendidikan yang terkait pencapaian target SDGs, membangun kemitraan baru, mengakses aliran pendanaan baru, dan membangun PT yang bertanggung jawab dan sadar global.

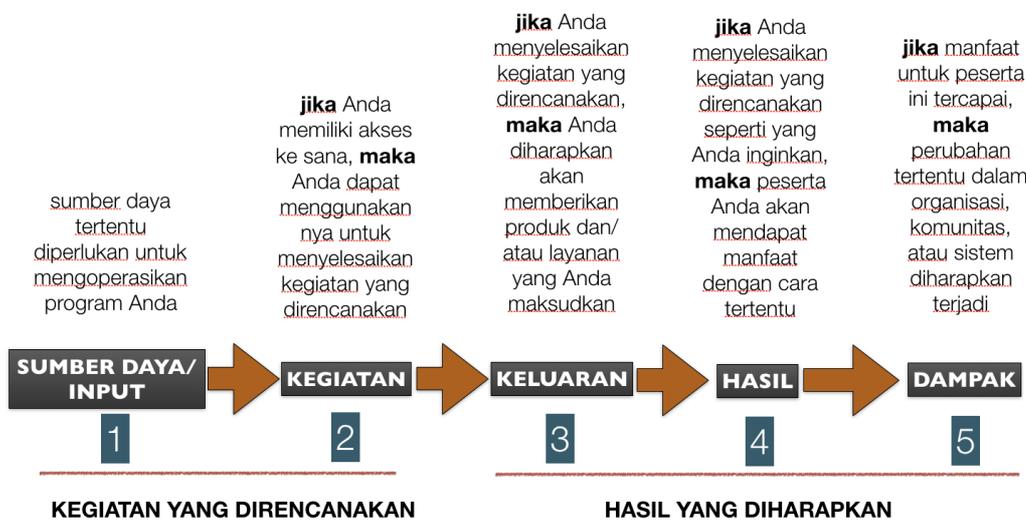
Contoh keikutsertaan Perguruan Tinggi dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat yang telah dilakukan Universitas Padjadjaran antara lain dengan menyelenggarakan Bimtek kepada Bappeda Kabupaten/Kota tentang pemanfaatan Media Sosial untuk program promotif dan preventif bidang kesehatan, melalui program Aliansi Strategis Universitas Padjadjaran – Jawa Barat (ASUP-Jabar).

Terdapat sejumlah alasan yang membuat harmonisasi ini dapat dilakukan:

- Pemerintah sudah mempunyai program peningkatan kualitas kesehatan masyarakat yang kongkrit dan komprehensif dalam bentuk RPJP 2005-2025 beserta turunannya: RPJMN dan RPJMD
- Kementerian Kesehatan mempunyai struktur OTK yang mampu menjangkau sampai pada unit terkecil masyarakat seperti Posyandu dan kader-kader kesehatan
- Kementerian Kesehatan, bersama-sama dengan Perguruan Tinggi mampu menghimpun berbagai pakar kesehatan masyarakat untuk memberikan kontribusi kepakarannya dalam berbagai bentuk: konten preventif dan promosi kesehatan
- Masyarakat yang sangat masif menggunakan *handphone* dengan berbagai aplikasi Media Sosial

b. Promosi Kesehatan Masyarakat: Pergeseran dari Pengajaran ke Pembelajaran

Pengalamam telah membuktikan bahwa memusatkan perhatian hanya pada *input* tidak membawa perubahan dan perkembangan pada *output*. Perubahan paradigma dari pengajaran ke pembelajaran juga berlaku pada program promotif dan preventif kesehatan, yang dapat diamati secara global, dapat dilihat sebagai pergeseran dari *input* ke *output* dan *outcome* (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan dalam penerapan program peningkatan kualitas kesehatan masyarakat

Pergeseran ini berasal dari penelitian yang berpusat pada mahasiswa (*Student-Centered Learning, SCL*) mulai tahun 1980an, yang dengan konsensus didasarkan pada gagasan bahwa mahasiswa berada di pusat proses pembelajaran. Dalam konteks promotif dan preventif kesehatan, masyarakat adalah pusat proses pembelajaran, penulis menyebutnya dengan istilah **Public-centered Learning (PCL)**. Masyarakat diarahkan untuk menjadi individu pembelajar, membangun pengetahuan mereka sendiri daripada menerimanya konten Media Sosial yang tidak dapat dipertanggung jawabkan.

Pendekatan ini memberi Tenaga Promotif dan Preventif Kesehatan peran baru sebagai fasilitator dan panduan untuk belajar mandiri., dengan Kemenkes dan Perguruan Tinggi sebagai sumber informasi kesehatan yang dapat dipercaya.

Pemilihan konten Media Sosial tergantung dari tingkat pemahaman masyarakat pada hal-hal yang disampaikan. Untuk masyarakat yang sederhana, misalnya mulai dari tidak bersekolah sampai lulusan SD mungkin digunakan Media Sosial sederhana seperti WhatsApp atau SMS: pesan yang disampaikan bersifat satu arah dengan bahasa yang sederhana agar mudah difahami. Pesan grafis atau film singkat juga dibuat dengan sederhana. Tujuannya lebih kepada konten sederhana yang langsung dapat dicerna dan dilaksanakan. Kelompok ini dianalogikan dengan kelompok yang masih harus disuapi. Kelompok masyarakat berikutnya, lulus SD sampai SMA dapat digunakan konten yang mengundang mereka untuk ingin tahu lebih banyak, misalnya dengan menggunakan Media Sosial seperti Instagram, atau Facebook. Untuk kelompok ini, penggunaan Media Sosial ini bertujuan agar mereka termotivasi untuk mencari tahu, sebagai upaya agar mereka masuk ke kelompok berikutnya, yaitu pencarian *evidence* untuk dicerna dan dipertimbangkan sebelum mereka mengadopsinya sebagai kebiasaan baru untuk hidup sehat. Untuk kelompok ini dianjurkan untuk mengkomunikasikannya dalam bentuk tautan.

Salah satu alasan masyarakat menggunakan Media Sosial untuk mencari konten yang diinginkan adalah ketersediaan konten, kesederhanaan penyajiannya, dan kemudahan untuk mengakesnya. Seringkali konten pesan yang mereka dapatkan tidak dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya karena disampaikan oleh mereka yang tidak kompeten. Akibatnya konten yang didapatnya dianggap sebagai konten yang diyakini benar, walaupun seringkali tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Dalam hal konten kesehatan, peran para tenaga kesehatan sangatlah diperlukan. Perguruan Tinggi dan Kementerian Kesehatan merupakan sumber yang dapat dipercaya komptensinya. Banyak Perguruan Tinggi memiliki tenaga kesehatan dengan reputasi tinggi. Merekalah yang dibutuhkan mengisi ceruk penyebaran konten yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Disinilah peran diseminasi inovasi dan keilmuan para dosen yang sesungguhnya: masyarakat mencari pengetahuan yang tepat dari ilmuwan yang tepat. Pembelajaran yang diberikan kepada para mahasiswanya, seyogyanya juga diberikan kepada masyarakat yang membutuhkannya.

Beberapa contoh Intervensi Komunikasi Kesehatan, misalnya: 1) Program pencegahan dan penghentian penggunaan tembakau; 2) Program pencegahan dan pengobatan HIV/AIDS di Pedesaan; 3) Proyek Pencegahan Pra-Diabetes: mempromosikan penyaringan pradiabetes dan informasi pencegahan diabetes kepada masyarakat. Sedangkan contoh Kampanye Komunikasi Pencegahan, misalnya: 1) Efek kesehatan dan/atau kosmetik: Mengilustrasikan efek jangka panjang, termasuk emfisema dan kanker, atau efek jangka pendek, termasuk dampak negatif pada penampilan kulit dan gigi; 2) Praktik pemasaran industri tembakau: Fokus pada pengungkapan praktik penipuan perusahaan tembakau, khususnya yang menargetkan remaja dan kaum muda; 3) Perokok pasif: Menjelaskan efek berbahaya dari asap tembakau pada orang lain bukan perokok.

Kementerian Kesehatan mempunyai struktur tenaga kesehatan yang sangat baik, mulai dari pusat sampai ke daerah. Kementerian Kesehatan dengan struktur tersebut, bila dipadukan dengan Perguruan Tinggi sebagai pusat pendidikan kesehatan ditambah dengan penggunaan media social yang sangat masif oleh masyarakat, akan menghasilkan kombinasi yang sangat baik untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan Media Sosial terstruktur dapat digunakan sebagai solusi alternatif yang sangat baik untuk penyampaian program promotif dan preventif kesehatan dengan jangkauan yang sangat luas. Kemampuan untuk memadukan keunggulan Perguruan Tinggi, kemapanan struktur Kementerian Kesehatan dan penggunaan Media Sosial oleh masyarakat, bila dengan sungguh-sungguh diarahkan untuk merubah perilaku hidup sehat sehat, akan menghasilkan masyarakat yang sadar akan kesehatan dan kualitas kesehatan masyarakat yang prima.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2016. Potret awal tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) di Indonesia. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Boulos MNK, Giustini DM, Wheeler S. 2016. Instagram and WhatsApp in Health and Healthcare: An Overview. *Future Internet* 8, 37; doi:10.3390/fi8030037
- Current use, future trends and opportunities in public sector social media, A survey by Cogitamus for the NHS Confederation. 2012. <http://jbmccrea.com/nhs-confederation-social-media-study/>
- Gould BE, Dyer R. Pathophysiology for the Health Professions. 2011. 4th Ed. Saunders Elsevier, ISBN: 978-1-4377-0965-0.
- Hammer GD, McPhee SJ (Eds.). Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine. 2014. 7th Ed., McGraw-Hill Education.
- Jayarajan N, Lee A, Mwaikambo L. 2017. *WhatsApp as a Platform for Continued Professional Development*. Johns Hopkins Center for Communication Programs. Baltimore, MD
- Kantor Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Visi dan Arah Pembangunan Jangka Panjang (PJP) Tahun 2005–2025.
- Kementerian Kesehatan RI. Sekretariat Jenderal. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017. 2018. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. ISBN 978-602-416-446-1
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Lampiran Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019. Buku I. Agenda Pembangunan Nasional. 2014.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2015 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019. Lampiran: Buku I. Agenda Pembangunan Nasional.
- Raiman L, Antbring R, Mahmood A. WhatsApp messenger as a tool to supplement medical education for medical students on clinical attachment. 2017. *BMC Medical Education* 17:7 doi:10.1186/s12909-017-0855-x
- SDSN Australia/Pacific. 2017. Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne.
- Social Media Guidelines and Best Practices. 2011. Center for Disease Control and Prevention Division of News and Electronic Media US Department of Health and Human Services.
- Social Media Toolkit. Supporting Internal Social Media Use. December 2017
- Tsouros AD, Dowding G, Thompson J, Dooris M (Eds). 1998. Health Promoting Universities Concept, experience and framework for action. World Health Organization.
- Welch V, Petkovic J, Pardo Pardo J, Rader T, Tugwell P. 2016. Interactive social media interventions to promote health equity: an overview of reviews. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada Research, Policy and Practice* Vol 36, No 4,

METODE ALTERNATIF PROSES IDENTIFIKASI KORBAN BENCANA

Sudradjat SUPIAN
FMIPA UNIVERSITAS PADJADJARAN
sudradjat@unpad.ac.id

1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia adalah Negara yang rawan bencana. Hal ini terbukti dari berbagai hasil penilaian tentang risiko bencana, seperti Maplecroft (2010) menempatkan Indonesia sebagai negara yang berisiko ekstrim peringkat ke-2 setelah Bangladesh. Indonesia yang terdiri dari gugusan kepulauan mempunyai potensi bencana yang sangat tinggi dan juga sangat bervariasi dari aspek jenis bencana. Tingginya posisi Indonesia ini dihitung dari jumlah manusia yang terancam risiko kehilangan nyawa bila bencana terjadi. Letak geografis Indonesia sangat berpengaruh bagi timbulnya bencana alam, seperti gempa bumi, letusan gunung berapi serta tsunami. Iklim tropis yang dimiliki Indonesia juga merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan kekeringan (BNPB, 2013).

Identifikasi korban manusia akibat bencana merupakan aspek yang terpenting bagi ilmu forensik dan saat ini terdapat berbagai macam metode diantaranya yaitu analisis DNA, sidik jari, kornea mata, dan perbandingan gigi. Odontologi forensik yang merupakan salah satu bagian dari ilmu forensik dapat dikatakan sebagai suatu bentuk aplikasi ilmu kedokteran gigi dalam kepentingan peradilan (Shamim et al, 2006; Elza, 2008). Salah satu contoh dari aplikasi tersebut adalah membantu proses identifikasi dalam kasus kriminal atau bencana massal. Pada keadaan tertentu seperti pada kasus mayat yang terbakar atau telah mengalami dekomposisi sehingga tidak memungkinkan identifikasi dengan menggunakan sidik jari, atau pada korban dengan rahang edentulous yang tidak memungkinkan identifikasi dengan menggunakan gigi-geligi, maka diperlukan metode alternatif untuk dapat membantu proses identifikasi korban. Alternatif tersebut adalah analisis terhadap *rugae palatina*.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Sudradjat, et al (2017) model matematika *rugae palatina* sub-ras dedeotro melayu menunjukkan bahwa salah satu pendekatan dalam perumusan sederhana sidik *rugae palatina* adalah penjabaran dalam pemodelan matematika. Penelitian yang membahas tentang di ilmu forensik kedokteran gigi diantaranya mengenai Rumusan Sidik Subras Deutromelayu di Bidang Forensik Kedokteran Gigi oleh Nursamsi (2015) dan Identifikasi Sidik *Rugae palatina* Subras Deuteromelayu dengan Pendekatan Rumus Sidik Jari sebagai Aplikasi Forensik

Kedokteran Gigi oleh Permatasari (2013) telah membahas *rugae palatina* sebagai salah satu sarana identifikasi. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin meneliti tentang rancangan rumus sidik *rugae palatina* anak di bidang forensik kedokteran gigi.

2. Kerangka Pemikiran

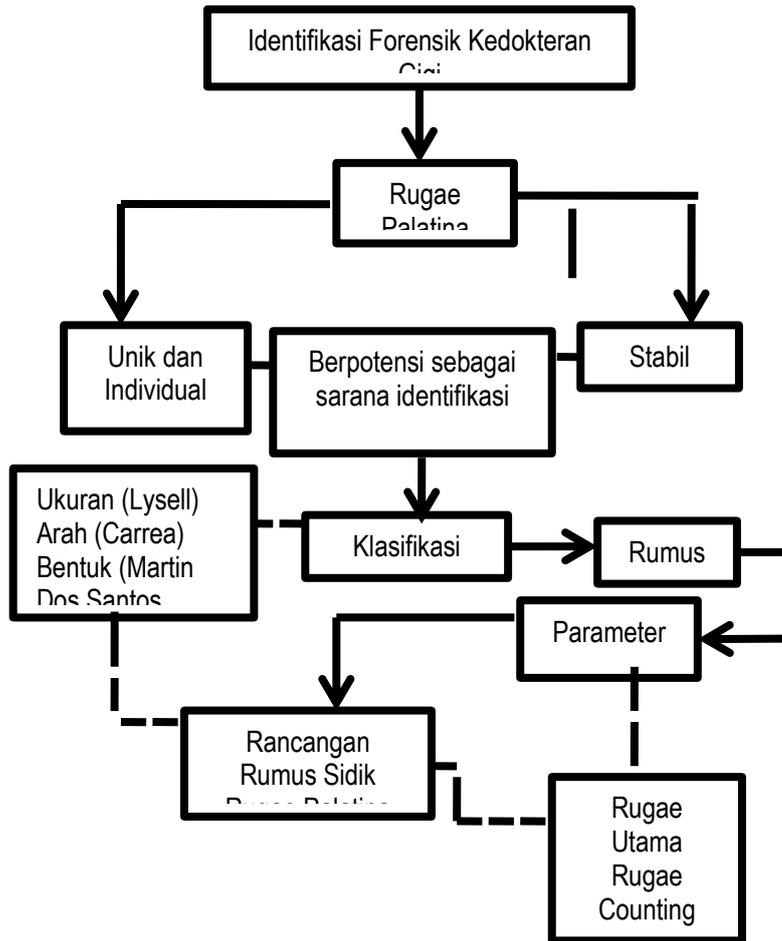
Rugae palatina adalah tonjolan-tonjolan yang terdapat di bagian anterior dari palatum keras dan unik pada setiap individu dan merupakan membrane mukosa yang irregular dan asimetris meluas kelateral dari papilla insisivus dan bagian anterior dari *median palatal raphe* (Prasad, 2012; Chairani, 2008). Embriogenesis palatum dapat dibagi dalam dua fase terpisah yaitu pembentukan palatum primer yang akan diikuti dengan pembentukan palatum sekunder. *Rugae palatina* memiliki sifat yang stabil, unik dan individual pada setiap orang dan dapat digunakan sebagai sarana identifikasi (Sanjaya, 2012). Penelitian Sharma (2009) yang menyatakan bahwa *rugae palatina* adalah unik untuk setiap individu yang berarti tidak ada pola *rugae palatina* yang identik pada dua individu dan karenanya memiliki potensi sebagai sarana identifikasi individu.

Beberapa peneliti dari India yaitu Mandeep Singh Virdi MDS Pediatric Dentistry, Yujwinder Singh MDS Oral Pathology, Adarsh Kumar MDS Public Health Dentistry telah melakukan penelitian mengenai hal tersebut. Mereka meneliti sidik palatal pada 25 pasien pediatrik dan membandingkannya setelah beberapa tahun, untuk mengevaluasi apakah terdapat perubahan-perubahan selama kurun waktu tersebut yang dapat mengubah stabilitas dan keunikan dari sidik palatal setiap individu. Peneliti-peneliti tersebut mengklasifikasikan bentuk, ukuran, jumlah dari *rugae-rugae* palatal, lalu dibandingkan berdasarkan klasifikasi Thomas et al. Lalu palatal *rugae* setiap individu pada pre dan post treatment dibandingkan kembali, dan dihitung perbedaannya menggunakan rumus statistika. Hasilnya adalah tidak ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara palatal *rugae* pada pre dan post treatment. Sehingga dapat dikatakan bahwa sidik palatal adalah unik pada setiap individu dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi seseorang (Virdi et al, 2009)

Sejumlah klasifikasi penilaian *rugae palatina* telah dikembangkan, mulai dari yang sederhana hingga kompleks (Pretty, 2001; Liebgott, 2001). Klasifikasi ini dikembangkan untuk mempermudah proses identifikasi individu (Venegas, 2009). Penelitian menunjukkan *rugae palatina* dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran, arah dan bentuk, beberapa diantaranya yaitu klasifikasi Lysell, klasifikasi Martin dos Santos, klasifikasi Carrea, Cormoy system, klasifikasi Trobo, dan klasifikasi Basauri (Manjunath et al., 2012).

Rumus adalah ringkasan yang dilambangkan oleh huruf, angka, atau tanda (KBBI, 2015). *Rugae palatina* sebagai salah satu sarana identifikasi, karakteristik bentuk, jumlah,

arah dan ukurannya dapat disimbolkan dengan menggunakan angka dan huruf dengan mengacu pada klasifikasi yang telah ditentukan (Permatasari, 2013 cit Pretty, 2001). Parameter yang digunakan dalam mencari rumusan sidik *Rugae palatina* meliputi *rugae* utama, *rugae tracing*, *rugae counting*, dan ukuran setiap *rugae palatine* (Permatasari, 2013). *Rugae* utama (MFw) adalah *rugae palatina* primer pertama pada setiap satu sisi palatum yang bentuknya ditentukan berdasarkan modifikasi klasifikasi Martin dos Santos dengan penamaan bentuk Point atau titik disimbolkan “P”, *Line* atau garis disimbolkan “L”, *Curve* atau Kurva disimbolkan “C”, *Angle* disimbolkan “A”, *Circle* atau sirkular disimbolkan “U”, *Sinuuous* atau bergelombang disimbolkan “S”, *Bifurcated* disimbolkan “B”, *Trifurcated* disimbolkan “T”, *Interrupt* disimbolkan “I”, dan *Anomaly* disimbolkan “An”. *Rugae Tracing* (δy) adalah proses penentuan arah dominan *rugae palatina* pada masing-masing sisi palatum, yang memiliki arah dan ukuran yang stabil dan ditentukan berdasarkan modifikasi Carrea dengan penamaan tipe I Postero-anterior disebut “PA”, Tipe II Perpendikular disebut “P”, Tipe III Antero-posterior disebut “AP”, dan Tipe IV *Random* disebut “R”. *Rugae Counting* (RCn) adalah jumlah *rugae* dengan arah yang stabil dengan *rugae* utama yang terdapat antara *rugae* utama sampai *rugae* selanjutnya yang memiliki arah yang berbeda. Ukuran *rugae palatina* (Mx) merupakan ukuran dari setiap *rugae* yang ditentukan berdasarkan klasifikasi Lyssell dengan modifikasi penamaan untuk *rugae* primer yang berukuran lebih dari 5 mm disebut “I”, *rugae* sekunder yang berukuran antara 3 sampai dengan 5 mm disebut “II”, dan *rugae fragmented* yang berukuran antara 2 sampai 3 mm disebut “III” (Permatasari, 2013). Dengan menganalisis parameter tersebut dapat ditemukan rancangan rumus sidik *rugae palatina* yang akan membantu identifikasi individu lebih akurat.



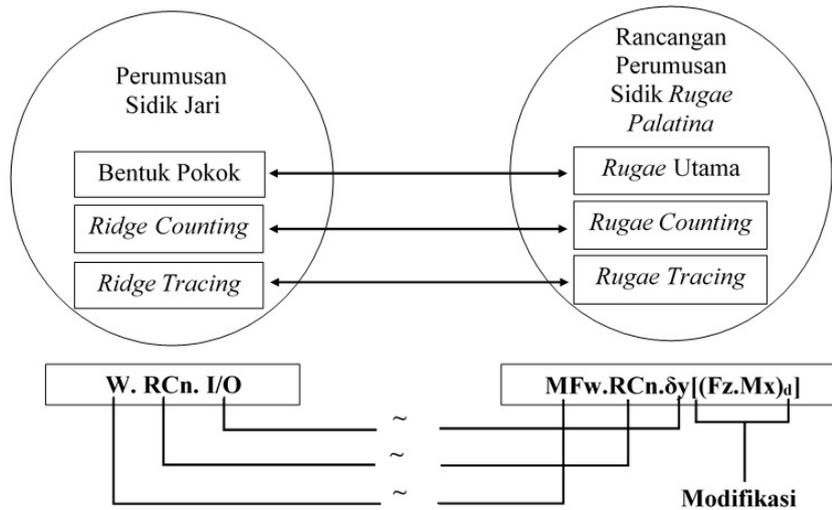
Gambar

1 Kerangka Pemikiran

3. Pemodelan Matematika

Pemodelan matematika merupakan salah satu tahap dari pemecahan masalah dari suatu fenomena). Kegunaan yang dapat diperoleh dari model matematika ini yaitu mendapatkan pengertian atau kejelasan mekanisme dalam masalah dan dapat digunakan untuk memprediksi kejadian yang akan muncul dari suatu fenomena atau perluasannya (clara IS, Budhayanti, dkk, 2008).

Rumusan sidik *rugepalatina* didasarkan pada proses pemodelan sidik jari dengan menentukan unsur rumus per sisi palatum dan unsur formulasi per *rugae palatina*. Unsur formulasi per sisi palatum terdiri dari beberapa kategori yaitu *rugae* utama, *rugae counting*, dan *rugae tracing*. Proses pemodelan dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 4 Langkah-langkah Pemodelan *Rugae Palatine* dan diperoleh model

$$MFw; RC_n; \delta y; [(Fz; Mx)d]$$

MFw: Rugae utama (main form) berdasarkan klasifikasi Martin dos Santos

RC_n: Rugae Counting

δy : Rugae tracing (direction) berdasarkan klasifikasi Carrea

Fz: Bentuk dari masing-masing rugae palatina berdasarkan klasifikasi Martin dos Santos

Mx: Ukuran dari masing-masing rugae palatina berdaarkan klasifikasi Lysell

d: Rugae palatina urutan ke-*n*

4. Kesimpulan

1. Rugae palatina bersifat individu, untuk sampel berukuran 112 mempunyai perbandingan tingkat kesamaan 1: 71.425.670.400
2. Dapat dijadikan media identifikasi forensik kedokteran gigi sebagai alternatif identifikasi sidik jari
3. Dapat dicari tingkat kesamaan antara sidik jari dengan sidik rugae

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).2014.*Indeks Risiko Bencana*
Chairani, S; A. Elza. 2008. *Pemanfaatan rugae palatal untuk identifikasi forensik.*
Indonesian Journal of Dentistry, 15(2):261-269.

- Clara Ika Sari Budhayanti Josef Tjahjo Baskoro Edy Ambar Roostanto Bitman
Simanullang. 2008. *Pemecahan Masalah Matematika*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Hal.8:1-15.
- Eboh, D.E.O. 2012. *Palatal rugae patterns of Urhobos in Abraka, South- Southern nigeria*. *Int. J. Morphol.*, 30(2):709-713.
- Liebgott, B.2001. *The Anatomy Basis of Dentistry*.2nd Ed. Mosby. St. Louis. Pp 340
- Manjunath, S, Shankar M Bakkannavar, Pradeep Kumar G,Vrinda J Bhat, Nayana Prabhu, Asha Kamath, Raghavendra Babu Y P. 2012. *Palatal rugae patterns among the Indians at Manipal, India*. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Science* Vol 20.
- Nursamsi, I. 2015. *Rumusan Sidik Subras Deutromelayu di Bidang Forensik Kedokteran Gigi*. Skripsi. Bandung: FKG Unpad
- Patmasari, R.dkk. 2009. Perancangan Perangkat Lunak Rumus Sidik Jari Pada Bentuk Sidik Jari Jenis Whorl. Fakultas Teknik Elektro dan Komunikasi, Institut Teknologi Telkom Bandung. Yogyakarta: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi.
- Permatasari, A. 2013. *Identifikasi sidik rugae palatina subras Deuteromelayu dengan pendekatan rumus sidik jari sebagai aplikasi forensik kedokteran gigi*. Skripsi. Bandung: FKG Unpad.
- Prasad, S; G. Sujatha;G. Sivakumar; J. Muruganadhan. Februari-April 2012. *Forensic dentistry-what a dentist should know*. *Indian Journal of Multidisciplinary Dentistry*. Vol. 2, Issue 2.
- Pretty IA and Sweet D. 2001. *A Look at Forensic Dentistry — Part 1: The Role of Teeth in The Determination of Human Identity*. *British Dental Journal*, Vol. 190 (7) : 359-
- Sanjaya, P.R; S, Gokul; K.J, Prithviraj; S, Rajendra. 2012. *Significance of Palatal Rugae*. *International Journal of Dental Update*;2(2):74-8
- Shamim T, Ipe Varughese.V, Shameena PM, Sudha S. 2006. *Forensic Odontology – A New Perspective*. *Medico-Legal Update.*, Vol.6 (1) : 1-4.
- Sharma, P; S, Saxena; v, Rathod. 2009. *Comparative Reliability of Cheiloscopy and Palatoscopy in Human Identification*. *Indian JDent Res*;20:453-7
- Sudradjat. 2013. *Model dan Simulasi Diktat*. Bandung : Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran.
- Sudradjat. 2017, *Mathematical Palatine Rugae subras Deutromelayu in Odontology Forensic*, *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(17); 4411-4414, 2017
- Vanegas, V.H; J.S, Valenzuela; M.C, Lopez; I.C, Galdames. 2009. *Palatal Rugae: Systematic Analysis of Its Shape Dimensions for Use in Human Identification*. *Int J Morphol*; 27 : 819 –

IMPLEMENTASI KONSEP “ONE HEALTH” DALAM PENGENDALIAN EMERGING DAN RE-EMERGING ZONOSIS YANG DIAKIBATKAN OLEH PENYEBARAN *BUSHMEAT*

Prof. drh. Roostita Balia, M.App.Sc., Ph.D

Prof. Dr. Ir. Hendarmawan, M.Sc.

Prof. Asep Kuswandi Supriatna, MS., Ph.D

Dewan Profesor Universitas Padjadjaran

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar ke 4 di dunia, setelah Tiongkok, India, dan Amerika Serikat. Saat ini pada tahun 2018 jumlah penduduk di Indonesia mencapai 265 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2018). Tingginya jumlah penduduk di Indonesia tentunya akan menyebabkan peningkatan kebutuhan akan pangan sebagai salah satu kebutuhan primer bagi manusia. Kemudian, perbedaan budaya dan keanekaragaman penduduk di Indonesia mempengaruhi terhadap jenis pangan yang dikonsumsi. Salah satunya pangan sumber protein hewani seperti daging dari berbagai sumber, termasuk *Bushmeat*.

Bushmeat merupakan daging yang diperoleh dari hewan liar untuk dikonsumsi oleh manusia (Milner-Gulland dan Bennett, 2003). Itu termasuk hewan invetabrata, amphibi, serangga, reptile, burung dan mamalia (Ape Alliance, 2006). Di beberapa daerah di Indonesia seperti di daerah Sulawesi Utara dan Daerah Istimewa Yogyakarta mengkonsumsi *bushmeat* (daging satwa liar) sudah menjadi suatu kebiasaan dimana masyarakat disana mengkonsumsi *bushmeat* setiap hari. Selain itu, terdapat tradisi mengkonsumsi *bushmeat* dengan tujuan sebagai pengobatan. Hal tersebut menyebabkan semakin meningkatnya konsumsi *bushmeat* di Indonesia.

Peningkatan konsumsi *bushmeat* tentunya sudah menjadi suatu perhatian dari berbagai kalangan, sebab pemanfaatan satwa liar untuk dijadikan bahan pangan maupun obat dapat memicu munculnya suatu wabah penyakit baru. Laura dkk (2016) menyatakan bahwa 72% penyakit baru atau kemunculan kembali suatu penyakit dapat ditularkan dari satwa liar. Pemanfaatan daging satwa liar untuk dikonsumsi atau untuk pengobatan menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan sebagai salah satu faktor penyebaran dari penyakit *zoonosa* tersebut. Kemudian, daging satwa liar diperoleh dari habitatnya langsung, tanpa melalui proses pengembangbiakan akan memicu timbulnya kerusakan lingkungan dan ekosistem.

Upaya penanggulangan yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya dapat dilakukan dengan pendekatan konsep “one health”. Konsep “one health” merupakan sebuah konsep yang mendorong kemitraan antara dokter dan dokter hewan menuju ke arah penelitian dan surveilans yang lebih baik dalam ruang lingkup bidang zoonotic dan penyakit-penyakit baru yang muncul (Naipospos 2018). Konsep ini mengaggas pendekatan multidisiplin hingga transdisiplin yang tidak hanya berbicara mengenai bagaimana pentingnya menjaga kesehatan manusia, akan tetapi juga pentingnya mengkondisikan hewan serta melakukan konservasi yang ada di lingkungan sekitarnya. Pengaplikasian dari konsep “one health” tersebut diharapkan bisa menurunkan penyebaran penyakit *zoonotic* serta berbagai resiko yang ditimbulkan dari konsumsi *bushmeat*.

Konsumsi *Bushmeat*

Menurut Wijnstekers (2011) *bushmeat* merupakan istilah daging yang diperoleh dari satwa liar dan dimanfaatkan bagi manusia untuk berbagai tujuan salah satunya tujuan pengobatan. Namun, dewasa ini pemanfaatan *bushmeat* bukan hanya sebagai obat-obatan atau pangan yang dikonsumsi untuk tujuan penyembuhan, akan tetapi sebagai suatu bahan

pangan untuk pemenuhan protein dan penjualannya pun sudah banyak dilakukan di tempat-tempat yang terbuka. Peningkatan dari konsumsi *bushmeat* ini menyebabkan eksploitasi dari satwa liar semakin meningkat. Sampai saat ini pemerintah masih belum mengeluarkan peraturan yang mengatur regulasi dari pemanfaatan satwa liar sebagai bahan pangan, sehingga hal tersebut menyebabkan perburuan satwa liar masih tinggi. Tingginya perburuan satwa liar menimbulkan berbagai macam resiko seperti peningkatan munculnya penyakit baru. Sekitar 72 % dari kemunculan penyakit baru dan penyakit lama yang muncul kembali (*emerging* dan *re-emerging*) disebarkan melalui satwa liar (Laura, dkk 2016). Tingginya konsumsi *bushmeat* menyebabkan resiko penyakit yang disebarkan melalui satwa liar yang dikenal zoonosis semakin tinggi.



Gambar 1. Salah Satu Jenis Daging *Bushmeat* (Septian, 2015)

Di Indonesia *bushmeat* umumnya diperoleh dari satwa liar seperti keelawar, rusa, babi hutan tikus serta primata. Menurut survey yang sudah dilakukan di daerah Sulawesi Utara penjualan daging keelawar setiap hari mencapai 30-50 kg dan akan meningkat menjadi 100-300 kg di akhir pekan. Data ini belum termasuk satwa lain yang banyak diburu dan dikonsumsi oleh masyarakat sekitar. Penelitian yang dilakukan oleh Jenifer dkk (2018), didapatkan data bawa pengetahuan tentang dampak ekologi dari perburuan keelawar sebagai sumber pangan sangatlah rendah. Begitu juga mengenai potensi dari penyakit yang ditularkan dari mengkonsumsi *bushmeat*. Di daerah perkebunan di Jambi, perburuan akan satwa liar jenis babi dan rusa sudah menjadi suatu hal yang lumrah. Hal ini disebabkan karena tingginya populasi hewan tersebut, dan ancaman yang ditimbulkan dari hewan tersebut terhadap areal perkebunan. Hasil dari perburuan tersebut digunakan untuk konsumsi sendiri, dijual ke pasar atau untuk keperluan adat.

Ancaman “*Bushmeat*” terhadap Kemunculan *Emerging Zoonoses* dan *Re- Emerging Zoonoses*

Satwa liar diketahui memiliki peran besar dalam meningkatkan frekuensi penyakit menular pada manusia. Satwa liar berperan sebagai resevoir utama dalam penularan penyakit zoonosis. WHO menyatakan bahwa sekitar 75% *emerging infectious disease* (EID) bersifat zoonotik yang diinfeksi dari patogen berasal dari hewan atau produk asal hewan salah satunya *bushmeat*. Zoonosis menjadi permasalahan yang besar di negara-negara berkembang seperti di Indonesia yang berkontribusi dalam menyebabkan terganggunya sistem kesehatan (Roostita, 2017)

Perburuan *bushmeat* dan peningkatan konsumsinya secara luas dianggap sebagai faktor utama resiko penyebaran penyakit *zoonosis* (Locatelli, 2012). Salah satu contohnya adalah *Human Immunodeficiency Virus* penyebab AIDS berkembang dari virus pada primata yang masuk kedalam tubuh manusia melalui multiple kontak zoonotik sebagai hasil dari perburuan *bushmeat* di Afrika Barat dan Tengah (Locatelli, 2012). Selain itu, retrovirus yang lainya pun telah masuk kedalam tubuh manusia dan berevolusi seperti *simian foamy virus* (SFV) dan *T-cell lymphotropic virus* (Wolfe, 2009).

Bushmeat di beberapa daerah contohnya di Sulawesi Utara masih tetap menjadi sumber utama protein hewani baik bagi orang yang tinggal di daerah dekat hutan atau orang yang tinggal di daerah urban seperti perkotaan (East dkk, 2005). Di beberapa negara di daerah Afrika seperti di Kamerun *bushmeat* merupakan sumber protein dan di beberapa tempat terpencil konsumsi *bushmeat* bahkan telah mengganti konsumsi daging sapi yang susah didapatkan. Dengan demikian, motif tujuan dari konsumsi *bushmeat* dapat dijelaskan secara esensial baik dari kandungan energinya atau kebiasaan konsumen. Menurut Rizkalla dkk (2007) menyatakan bahwa salah satu faktor penyebaran virus mematikan ebola adalah berasal dari konsumsi *bushmeat*.

Ancaman “*Bushmeat*” terhadap Kelestarian Fauna dan Kondisi Lingkungan di Indonesia

Pada banyak daerah di dunia, daging hewan liar (*bushmeat*) merupakan sumber protein yang sangat penting bagi pertumbuhan manusia. Menurunnya populasi hewan akibat perburuan hewan secara intensif dikenal dengan istilah krisis *bushmeat*, hal tersebut menjadi perhatian paling utama bagi para pejabat pengambil kebijakan terkait di bidang *wildlife* di Indonesia untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Lee (1999) menyatakan bahwa perdagangan *bushmeat* di Indonesia masih jarang ditemukan, akan tetapi aktivitas ini berlangsung cukup intensif di beberapa daerah di Indonesia terutama di bagian pulau Sulawesi. Sekitar 27 spesies satwa liar diketahui diburu untuk dijadikan sebagai bahan makanan, termasuk mamalia *endemic* yang terancam punah seperti kuskus kerdil (*Strigocuscus celebensis*), tiga spesies monyet endemik di Sulawesi seperti *Macaca nigra*, *Macaca hecki* dan *Macaca nigrescens*, Anoa (*Bubalus spp*) dan babi rusa (*Babyrousa babyrussa*). Keberadaan daging satwa-satwa liar tersebut merupakan makanan penting (menu tradisional) bagi penduduk setempat. Barangkali permasalahan ini tidak akan terlalu besar bila perburuan dilakukan pada tingkat subsistensi, dan bila kepadatan penduduk yang mengkonsumsinya tidak tinggi. Realitanya, *bushmeat* tersebut telah memasuki ekonomi pasar, dan telah menjadi komoditas perdagangan yang sesungguhnya, sehingga penangkapan pun semakin meluas dan mencapai daerah Gorontalo bahkan sampai wilayah Sulawesi Tengah (Lee, 1999).

Beberapa studi menjelaskan bahwa peningkatan konsumsi *bushmeat* telah membuat banyak fauna di Indonesia mengalami penurunan populasi yang drastis. Pada rentang tahun 1978 sampai 1993 di Sulawesi populasi dari kera hitam mengalami penurunan sebesar 75%, kemudian populasi anoa putih dan burung maleo mengalami penurunan sebesar 90% diikuti dengan populasi kuskus yang mengalami penurunan sebesar 95% (O'Brien and Kinnaird 2000).

Selain, mengancam akan kelestarian fauna, krisis *bushmeat* pun dapat memicu kerusakan ekosistem dan lingkungan. Di Indonesia mengkonsumsi *bushmeat* sudah menjadi suatu kebudayaan setempat. Permintaan yang tinggi terhadap daging satwa liar di Indonesia memicu dilakukannya perburuan satwa liar secara besar-besaran, sehingga membuat beberapa satwa liar terancam punah dan mengancam ekosistem di lingkungan tersebut. Leo (1999) menyatakan bahwa perburuan satwa liar sudah dilakukan secara intensif di beberapa daerah di Indonesia terutama di bagian utara Sulawesi. Beberapa spesies satwa liar diburu untuk dimanfaatkan sebagai menu tradisional bagi masyarakat sekitar. Bahkan akan lebih berharga mahal apabila *bushmeat* disajikan di restoran atau di beberapa tempat makan. Dalam hal ini ekosistem tidak terganggu apabila perburuan tidak dilakukan secara gencar, namun dewasa ini perburuan satwa liar semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kepadatan penduduk. Indrawan Dkk (2007) menyatakan bahwa daging satwa liar menjadi komoditas perdagangan di jaman sekarang, sehingga penangkapannya semakin meluas dan gencar. Apabila penangkapannya sangat meluas dapat menyebabkan penurunan populasi satwa liar dan berimbas pada kerusakan ekosistem lingkungan.

Solusi dari dampak aktivitas antropogenik perlu dilakukan dalam mengatasi kerusakan lingkungan yang berujung pada kemunculan berbagai macam penyakit baru dan

kepunahan suatu spesies makhluk hidup di suatu ekosistem. Poin yang terpenting disini adalah melihat setiap hubungan dari tiga aspek yang penting yakni manusia, hewan dan lingkungan. Menjaga keseimbangan ketiganya dalam suatu ekosistem diharapkan dapat memastikan siklus biogeokimia dalam suatu ekosistem tidak terganggu sehingga berbagai dampak negatif dapat dikendalikan.

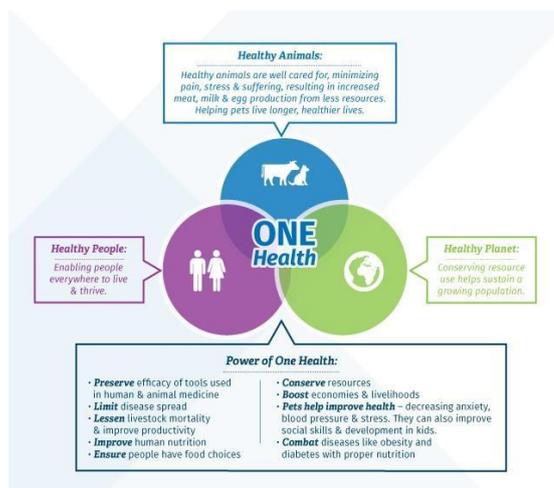
Gagasan “One Health” sebagai Solusi dari Ancaman *Bushmeat*

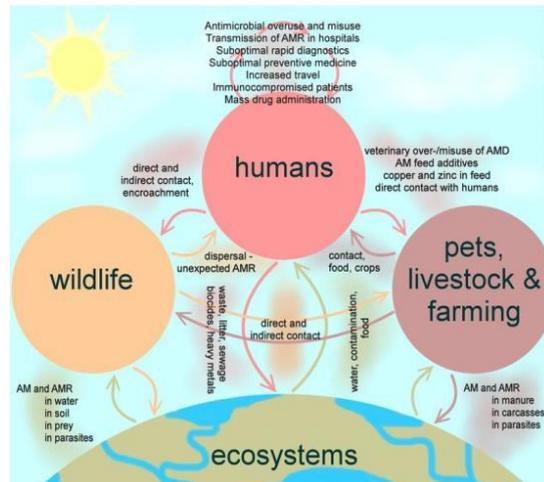
Mengingat bahaya yang ditimbulkan dari *bushmeat* maka digagaslah sebuah konsep untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Adapun konsep yang digagas yaitu konsep “One Health dan *Eco Health*”. Sebuah konsep berupa pendekatan multidisiplin hingga transdisiplin yang tidak hanya membahas mengenai pentingnya kesehatan manusia akan tetapi juga memberikan perhatian secara mendalam bagi kondisi hewan dan konservasi yang ada dilingkungan sekitar.

One health, sebagai suatu konsep pendekatan, bertujuan untuk merangkul keseluruhan usaha dari multi disipliner baik secara lokal, nasional dan global untuk mencapai status kesehatan terbaik untuk manusia, hewan dan lingkungan. Untuk mencapai tujuan tersebut, dibutuhkan kontribusi nyata yang seimbang dari berbagai sektor seperti dokter dan dokter hewan, serta partisipasi yang tinggi dari praktisi kesehatan *wildlife*, lingkungan dan praktisi social (Agustini, 2017).

Toews (2009) menambahkan bahwa konsep *one health* dianggap sejalan dengan konsep *eco Health*, dan pilar yang terdapat dalam konsep *one health* adalah profesi kedokteran hewan, kedokteran manusia dan kesehatan masyarakat. Sedangkan konsep *eco health* tidak hanya berdasarkan pada percobaan ilmiah dan sosialogi, tetapi mengintegrasikan semuanya untuk memahami dan menganalisis situasi yang sangat nyata.

Penanganan penyakit *zoonotic* memerlukan sebuah kerjasama yang sangat erat dari berbagai bidang yang terkait seperti kesehatan hewan, kesehatan masyarakat serta kesehatan lingkungan. Pengaplikasian konsep *one health* tentunya dapat digunakan sebagai suatu pendekatan yang baik dalam menghadapi permasalahan *emerging zoonosis* dan *re-emerging zoonosis*. Dunia telah mengagas bahwa konsep “*one health* dan *eco health*” dengan prinsip pendekatan multidisiplin hingga transdisiplin yang tidak hanya membicarakan tentang pentingnya kesehatan manusia, tetapi juga terkait betapa pentingnya mengkondisikan hewan serta terhadap lingkungan di sekitar.





Gambar 4. Ilustrasi dari Penerapan Konsep “One Health” (Dini Agustini, 2017)

Pendekatan *One Health* terdiri dari memprediksi, merespon, mengenali dan mencegah yang dikemas dalam program *Emerging Pandemic Threats* (EPT). Program EPT ini menjadi dasar pengembangan konsep one health di Asia Tenggara. Sebagai wujud kongkrit dari pelaksanaan *one health* di Asia Tenggara terutama dalam lingkup universitas, terbentuklah *The South East Asia One health University Network* (SEAHOUN), sedangkan untuk wilayah Indonesia sendiri memiliki INDOHUN (*The Indonesia One health University Network*) sebagai organisasi nasional yang menaungi one health. INDOHUN aktif sejak Januari 2012 sebagai wadah akademisi, stakeholder, saintis, komunitas dan profesional asal Indonesia untuk ikut berkecimpung dalam isu regional maupun global (Gustini, 2017).

Secara teoritis studi dan analisis One Health dapat dilakukan dengan pendekatan pemodelan matematika. Pendekatan pemodelan ini dapat dilakukan untuk mengkaji kondisi eksisting konsumsi bushmeat dalam kaitannya dengan penyebaran penyakit zoonosis pada manusia serta dampak lingkungan dari perburuan binatang sumber bushmeat ini dapat dilakukan melalui pemodelan matematika. Pemodelan ini juga mampu untuk mengeksplorasi berbagai skenario tindakan intervensi yang dapat mengurangi dampak buruk konsumsi bushmeat bagi kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan. Secara umum pendekatan pemodelan matematika sejalan dengan tujuan *One Health* di mana kita harus dapat memprediksi, merespon, mengenali dan mencegah berbagai penyakit terkait dengan zoonosis dan lingkungannya. Keuntungan lainnya dari pemodelan matematika dapat dilihat pada Course Hero (2019).

Pendekatan Pemodelan Matematika

Sebelum konsep *One Health* menjadi jargon yang sangat penting dalam penanganan penyakit zoonosis, berbagai studi tentang *bushmeat* telah banyak dilakukan, namun kebanyakan masih sekitar aspek bioekomi dan dampak lingkungan dari perburuan untuk memperoleh *bushmeat* tersebut. Salah satu referensi terkait adalah Damania dkk. (2005) yang menggunakan pendekatan pemodelan matematika untuk melihat dampak ekologi dalam kegiatan perburuan dengan sudut pandang bioekonomi. Referensi lainnya adalah mengenai aspek lingkungan yang juga menjadi sorotan, misalnya dampak perburuan terhadap eksistensi predator alam (Rogana, 2010). Referensi lain menyatakan terdapat kaitan yang sangat erat antara perburuan *bushmeat*, deforestasi, dan kemunculan kembali penyakit zoonosis pada manusia (Wolfe dkk., 2005).

Selanjutnya Ling dan Milner-Gulland (2006) membahas aspek keberlanjutan dari kegiatan perburuan *bushmeat* ini dalam framework sistem dinamis, di mana mereka menyimpulkan bahwa “*commonly used static sustainability indices are often misleading*”.

Mereka mengusulkan analisis yang bersifat dinamis dengan melalui pemodelan matematika untuk melihat pengaruh dari kurva *supply* dan *demand* dari *bushmeat* dan kaitannya dengan *sustainability*. Mereka menyimpulkan bahwa hasil analisisnya lebih akurat dan lebih *prudent* dibandingkan dengan metode biasa yang statik. Beberapa peneliti menyimpulkan bahwa kegiatan ekonomi di bidang perburuan *bushmeat* dapat bersifat tidak menguntungkan (*inefficient*), sehingga kebijakan yang lebih *prudent* sangat diperlukan (Rogana, 2010).

Selain inefisiensi kegiatan perburuan *bushmeat* (dan *trading*) ini juga sudah disadari mempunyai potensi negatif dalam kemunculan penyakit zoonosis pada manusia (Swift dkk., 2007). Melalui model matematika yang dibangunnya, mereka menyimpulkan bahwa “*an increase in hunting pressure and concomitant change in hunter-capture profiles may lead to an increased risk of outbreak*”. Selain itu mereka memperlihatkan bahwa “*the sale and transport of wildlife away from rural communities will further increase the probability of epidemic spread and will be the most important factor in increasing risk of human epidemics*”. Di tahun yang sama, lebih lanjut Rizkalla dkk (2007) melihat bagaimana diantara 1.500 gorila yang ditangkap akan membawa ebola, artinya kalau setahun ada 6.000 yang dipanen, maka akan ada empat gorila yang berperan untuk menyebarkan ebola kepada manusia. Beberapa referensi lainnya yang dalam analisisnya sarat dengan muatan matematis diantaranya adalah Moremedi (2015), Osemwinyen and Diakhaby (2015), Buceta dan Johnson (2017), dan Edward (2017). Secara umum kegiatan pemodelan matematika dalam bidang ini lebih diarahkan kepada hal-hal yang diantaranya mencari upaya dan skenario intervensi terbaik untuk mengurangi laju penularan penyakit zoonosis dari perdagangan sumberdaya alam liar, baik yang *emerging* maupun *re-emerging*.

Simpulan

Konsumsi dari daging *bushmeat* memang sudah menjadi suatu permasalahan yang harus diteliti lebih mendalam. Mengingat konsumsi *bushmeat* bukan saja meningkatkan resiko penyebaran penyakit *zoonotic* tapi juga beresiko terhadap kerusakan habitat dan ekosistem. Pengaplikasian konsep *one health* diharapkan bisa menjadi suatu solusi dalam memecahkan permasalahan yang ditimbulkan dari bahaya keberadaan *bushmeat* diperlukan suatu regulasi yang benar dan tepat oleh pemerintah daerah maupun pusat.

Salah satu pendekatan yang bisa dilakukan untuk mengkaji kondisi eksisting konsumsi *bushmeat* dalam kaitannya dengan penyebaran penyakit zoonosis pada manusia serta dampak lingkungan dari perburuan binatang sumber *bushmeat* ini dapat dilakukan melalui pemodelan matematika. Pemodelan ini juga mampu untuk mengeksplorasi berbagai skenario tindakan intervensi yang dapat mengurangi dampak buruk konsumsi *bushmeat* bagi kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan. Salah satu contoh *good-practice* atas keberhasilan dari model matematika adalah dapat diprediksinya outbreak Ebola dan Demam Lassa (News: Medical Life Sciences, 2016). Sudah saatnya riset zoonosis di Indonesia menggunakan pendekatan yang baru ini, baik untuk pengendalian penyakit lama maupun prediksi yang diperkirakan akan muncul (Bogich dkk, 2012).

Daftar Pustaka

- Ape Alliance. 1998. *The African bushmeat trade: a recipe for extinction* (PDF). Retrieved October 21, 2014.
- Badan Pusat Statistika. 2018. *Jumlah Penduduk di Indonesia Tahun*, Tersedia di <https://www.bps.go.id/statictable/2009/02/20/1267/penduduk-indonesia-...html>. Diakses: 21 Februari 2019.
- Bogich, T.L.; Olival, K.J.; Hosseini, P.R.; Zambrana-Torrel, C.; Loh, Elizabeth; F., Sebastian; Brito, I.L. (2012). "Using Mathematical Models In A Unified Approach To Predicting The Next Emerging Infectious Disease". *Public Health Resources*. 489. <http://digitalcommons.unl.edu/publichealthresources/489>.
- Buceta J, Johnson K (2017) Modeling the Ebola zoonotic dynamics: Interplay between enviroclimatic factors and bat ecology. *PLoS ONE* 12(6): e0179559. <https://doi.org/10.1371/journal>.
- Course Hero (2019). <https://www.coursehero.com/file/p45p9k5/15-THE-...-of-advantages-of/>
- Damania, R, Milner-Gulland, EJ and Crookes, DJ. 2005. A bioeconomic analysis of bushmeat hunting. *Proc Biol Sci*. 2005 Feb 7; 272(1560): 259–266.

- Dini Agustini, 2018. *One Health : Pendekatan untuk Mencapai Kesehatan Global*. Tersedia di <https://vetindonesia.com/2017/11/22/one-health-...-global/>. Diakses : 24 Februari 2019.
- East T, Kumpel NF, Milner Gulland EJ, Marcus Rowcliffe J (2005) *Determinants of urban bush meat consumption in Rio Muni, Equatorial Guinea*. *Conservation Biology* 126 (2): 206-215.
- Edward, S. (2017). Mathematical Modeling of the Transmission Dynamics of Ebola Virus Disease with control Strategies. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. 33. 112-130.
- Fineberg H.V. and Wilson M.E. (2010). *Emerging Infectious Diseases. Paper accompanies the International Risk Governance Council (IRGC) report*. The Emergence of Risks: Contributing Factors.
- Indrawan. M, Richard. B, Supriatna. J. 2007. *Biologi Konservasi, Edisi Revisi*, Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Jennifer, C.C., Daniel, J.I., and Anna, L.M. (2017) *A Review of Zoonotic Infection Risks Associated with The Wild Trade in Malaysia*. *EcoHealth*. ISSN 1612-9202.
- Leroy EM, Rouquet P, Formenty P, Souquière S, Kilbourne A, et al. (2004) *Multiple Ebola virus transmission events and rapid decline of Central African wildlife*. *Science* 303 (5656): 387-390.
- Lee, R. (1999). Market hunting pressures in North Sulawesi, Indonesia. *Tropical Biodiversity*, 6 (1&2), 145-160.
- Leo. 2008. *Dasar-dasar Kebijakan Publik*. Bandung: Alfabeta.
- Ling, S. and E. J. Milner-Gulland (2006). Assessment of the Sustainability of Bushmeat Hunting Based on Dynamic Bioeconomic Models. *Conservation Biology* Vol. 20, No. 4, pp. 1294-1299.
- Locatelli S, Peeters M (2012) *Cross-species transmission of simian retroviruses: how and why they could lead to the emergence of new diseases in the human population*. *AIDS* 26: 659-673.
- Laura, A.K., Schulte-Herbruggen, B, Ejotre, I. and DeeAnn, M.R. 2016. *Bushmeat and Emerging Infectious Diseases : Lessons from Africa*. Springer International Publishing Switzerland.
- Milner-Gulland, E.J., dan Bennett, E 2003. *Wild meat: The Bigger Picture*. *TRENDS in Ecology and Evolution*, 18(7):351-357.
- Moremedi, GK, Kaondera-Shava, R., Lubuma, JMS, Morris, N., Tsanou, B. (2015). A Simple Mathematical Model for Ebola in Africa. *Biomath Communications* Vol 2, No 1.
- Naispospos TSP. 2005. *Kebijakan Penanggulangan Penyakit Zoonosis Berdasarkan Prioritas Departemen Pertanian*. Balai Penelitian Veteriner. Prosiding Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis.hlm.23-27.
- News: Medical Life Sciences, 2016. New mathematical model could help predict potential outbreaks of Ebola and Lassa fever. <https://www.news-medical.net/news/20160902/New-mathematical-...fever.aspx>
- O'Brien, T.G. and Kinnaird, M.F. 2000. *Differential Vulnerability of Large Birds and Mammals to Hunting in North Sulawesi, Indonesia and the Outlook for the Future*. In *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*(Eds J.G. Robinson and E.L. Bennett), pp. 199-213. New York: Columbia University Press.
- Osemwinyen, AC and Diakhaby, A (2015). Mathematical Modelling of the Transmission Dynamics of Ebola Virus. *Applied and Computational Mathematics*. Vol. 4, No. 4, 2015, pp. 313-320. doi: 10.11648/j.acm.20150404.19
- Rogana, MS, Lindsey, PA, Tamblinge, CJ, Golabeka, KA, Chaseh, MJ, Collinsd, K, and McNutta, JW (2010). Illegal bushmeat hunters compete with predators and threaten wild herbivore populations in a global tourism hotspot. *Biological Conservation* 2010 233-242.
- Roostita L Balia. 2017. Universitas Padjadaran harus Merespon dan Berkontribusi dalam Mengatasi Ancaman Global Zoonosis Melalui Program One Health dan Eco Health. Unpad Press.
- Rizkalla C, Blanco Silva F, Gruver S (2007) *Modeling the Impact of Ebola and Bushmeat Hunting on Western Lowland Gorillas*. *EcoHealth* 4 (2): 151-155.
- Septian, 2015. *Manfaat Mengonsumsi Daging Ular*. Tersedia di <https://www.informasiajib.info/2015/03/manfaat-mengonsumsi-daging-ular-bagi.html>. Diakses : 24 Februari 2015.
- Swift, L, Hunter, PR, Lees, AC, and Bell, DJ (2007). Wildlife Trade and the Emergence of Infectious Diseases. *EcoHealth* 4(1):25-30. DOI: 10.1007/s10393-006-0076-y.
- Toews DW. 2009. *Eco-Health : A Primer for Veterinarians*. *Canad Vet.J.*50;519-521. Treadwell (2008). *Conservation biology framework for the release of wild-born orphaned chimpanzees into the Conkouti Reserve, Congo*. *Conservation Biology*, 15, 1247-1257.
- Wolfe, ND, Daszak, P., Kilpatrick, AM and Burke, DS (2005) Bushmeat Hunting, Deforestation, and Prediction of Zoonoses Emergence. *Emerging Infectious Diseases* Vol. 11, No. 12.
- Wolfe ND, Switzer WM (2009) *Primate Exposure and the Emergence of Novel Retroviruses*. In: *Huffman MA, Chapman CA (Eds.), Primate Parasite Ecology: The Dynamics and Study of Host-Parasite Relationships*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 353- 370.
- Wijnstekker, W. 2011. *The Evolution of Cites*. 9th Edition E-Book. Tersedia di www.cites.org/sites/default/files/common/.../Evolution of Cites_9.pdf.

**Peran Tim Uji Klinis
Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran
Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Hasan Sadikin
dalam program Imunisasi di Indonesia**

Kusnandi Rusmil

Vaksin memainkan peranan penting dalam pencegahan dan pengendalian penyakit menular manusia. Sebuah studi UNICEF menunjukkan korelasi terbalik antara cakupan vaksin suatu populasi dan angka kematian balita. Vaksin tidak hanya efektif dalam mengurangi penyakit dan kematian akibat penyakit menular, tetapi penggunaannya dapat mengurangi biaya perawatan kesehatan secara langsung dan tidak langsung. Vaksin baru sedang dikembangkan untuk melawan peningkatan jumlah penyakit, menyoroti perlunya strategi yang tepat untuk memberikan beberapa vaksin secara bersamaan, untuk mengurangi jumlah suntikan.

Beberapa penyakit yang merupakan komitmen global yang terdapat dalam vaksin yang diproduksi oleh PT. Bio Farma adalah vaksin Pentavalen (Difteri, Tetanus, Pertusis, Hepatitis B dan HiB) dengan nama dagang Pentabio.

Uji klinis Fase 1, 2 dan 3 vaksin ini, mulai dari monovalen, bivalen sampai dengan pentavalen dilaksanakan oleh Tim Uji Klinis Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung.

1. Difteri merupakan penyakit yang terdistribusi di seluruh dunia, sekarang penyakit ini jarang terjadi di Eropa Barat dan AS, sejak diperkenalkannya program vaksinasi yang efektif. Difteri masih menjadi endemik di beberapa bagian dunia, misalnya di Asia Tenggara dengan insiden penyakit dan kematian yang tinggi. Meskipun program imunisasi aktif memiliki efek dalam mengurangi kejadian penyakit, tingkat kematian kasus masih 3,5-12%. Angka-angka dari WHO menunjukkan penurunan insiden difteri di seluruh dunia tetapi wabah masih dilaporkan di negara-negara seperti Swedia di mana penyakit itu dianggap terkendali. Dalam beberapa tahun terakhir, negara-negara pecahan Uni Soviet, Rusia dan Ukraina khususnya, memiliki insiden difteri yang tinggi karena cakupan vaksinasi yang tidak memadai.

Di Indonesia, antara tahun 2000-2002 tingkat kejadian tertinggi adalah pada usia 15-44 tahun (37,42%) untuk rawat jalan dan untuk pasien rawat inap, dan pada usia 1-4 tahun (data berdasarkan Rumah Sakit).

Tampaknya kejadian difteri telah berubah dari anak-anak menjadi remaja dan dewasa.

Dari penelitian selama wabah difteri di Cicalong Wetan, kecamatan Cianjur, Provinsi Jawa Barat pada tahun 2001 (Kusnandi, dkk) disimpulkan bahwa tingkat perlindungan kekebalan tubuh anak berusia kurang dari 15 tahun terhadap difteri sangat rendah, terutama pada anak-anak 1-5 tahun.

2. Tetanus terdistribusi di seluruh dunia. Tetanus lebih umum terjadi di daerah pertanian karena kontak dengan kotoran hewan (misalnya: melalui praktek pemupukan pertanian, sanitasi yang tidak memadai) daripada di daerah perkotaan, dan di negara berkembang di mana imunisasi yang tidak memadai.

Tetanus adalah penyebab utama kematian di Asia dan Afrika, terutama di daerah pedesaan negara tropis di mana tetanus neonatal (infeksi pada bayi baru lahir melalui tali pusat yang dipotong) sering terjadi. Data dari WHO menunjukkan bahwa angka kematian neonatal tetanus berkisar dari 5 hingga lebih dari 60 per 1.000 kelahiran hidup. Tingkat insidensi di AS dan Eropa Barat telah turun sejak program imunisasi anak skala besar.

Kelompok yang beresiko di negara berkembang adalah bayi baru lahir, lansia juga menjadi kelompok risiko, mungkin karena kurangnya kesadaran akan penyakit dan imunisasi yang tidak memadai.

3. Pertusis ada di seluruh dunia dan diperkirakan mempengaruhi sekitar 40 juta orang per tahun. Sebelum diperkenalkannya program vaksinasi, sudah umum bagi anak-anak di mana saja. Di negara maju telah terjadi penurunan insiden pertusis selama 40 tahun terakhir karena efektivitas vaksinasi, nutrisi yang baik dan perawatan medis, tetapi di benua Afrika dan Asia insidennya masih tinggi dan pertusis tetap menjadi salah satu penyakit yang mematikan pada anak-anak. Meskipun dengan vaksinasi, jumlah anak-anak yang meninggal pada tahun 1995 diperkirakan masih 355.000.

Dosis primer imunisasi DPT tidak cukup untuk memberikan perlindungan dalam jangka waktu lama. Pemberian dosis booster DT dan/atau Td sangat dibutuhkan. Rekomendasi WHO menetapkan potensi tidak kurang dari 40IU per dosis hingga usia tujuh tahun. Vaksin DT diberikan sebagai booster sampai usia 6 tahun. Gabungan difteri dan tetanus dengan mengurangi kadar difteri yang diberikan kepada subjek yang berusia tujuh tahun ke atas. Intensitas dan frekuensi reaksi lokal dan sistemik meningkat dengan bertambahnya usia, dengan jumlah dosis yang diberikan dan dengan konsentrasi toksoid. Dengan mengurangi kandungan difteri, jumlah dan tingkat keparahan reaksi berkurang.

Strategi global untuk imunisasi terhadap difteri, tetanus dan pertusis diadopsi pada akhir 1970-an dan awal 1980-an di bawah naungan EPI yang disponsori WHO. Target yang ditetapkan adalah untuk mencapai cakupan DTP global 80% dengan jadwal vaksinasi tiga dosis pada bayi berusia kurang dari satu tahun pada tahun

1990. Ini telah dicapai tetapi ada variasi regional yang cukup besar dalam target global tersebut. Target baru yang ditetapkan oleh WHO baru-baru ini adalah untuk mencapai cakupan 90% dengan vaksinasi DTP untuk bayi yang berusia kurang dari satu tahun pada tahun 2000.

Meskipun dampak dari program vaksinasi skala besar telah signifikan dalam mengurangi kejadian penyakit ini, wabah masih terjadi di daerah di mana bayi tidak mendapat imunisasi memadai atau pada populasi orang dewasa yang telah kehilangan kekebalan. Dengan demikian dapat dilihat bahwa ada kebutuhan berkelanjutan untuk program vaksinasi DTP di seluruh dunia.

4. Hepatitis B merupakan salah satu penyakit menular yang sering ditemukan. Dua miliar orang di seluruh dunia memiliki infeksi serologis, sementara 350 juta terinfeksi kronis dan berisiko untuk HBV terkait penyakit hati. Indonesia memiliki endemisitas sedang-tinggi (9,4%) untuk infeksi hepatitis B. 90% bayi yang terinfeksi HBV disebabkan oleh penularan perinatal, 30-50% anak yang terinfeksi HBV di bawah 5 tahun diketahui sebagai pembawa Hepatitis B, dan 6-10% orang dewasa yang terinfeksi HBV menderita penyakit hati kronis. Imunisasi hepatitis B direkomendasikan untuk bayi setelah lahir. Beberapa penelitian telah meninjau imunogenisitas dan keamanan vaksin hepatitis B (Bio Farma®), seperti pada kelompok usia dini pada tahun 2003-2004, pada remaja pada tahun 2012, digunakan dalam kombinasi dengan vaksin pentavalent pada tahun 2013, dan booster lanjutan pada usia 18-24 bulan pada tahun 2014. Studi uji klinis dari 3-dosis vaksin hepatitis B monovalen pada anak-anak yang menerima imunisasi dasar, dan tambahan 3-dosis vaksin hepatitis B monovalen pada anak-anak hipo/non-responden yang menerima imunisasi dasar telah menunjukkan bahwa semua anak tingkat titer anti-Hbs yang dicapai >10 mIU/mL. Tiga dosis vaksin hepatitis B monovalen diberikan kepada remaja yang belum pernah diimunisasi sebelumnya terbukti aman dan memberikan kekebalan.

5. Haemophilus influenzae tipe B

Penyakit Hib invasif telah menjadi penyakit infeksi utama pada anak-anak di seluruh dunia. Sebelum ketersediaan vaksin, diperkirakan 20.000 hingga 25.000 orang mengembangkan penyakit Hib invasif setiap tahun di Amerika Serikat, menghasilkan risiko kumulatif diperkirakan untuk penyakit Hib satu episode pada setiap 200 anak selama lima tahun pertama kehidupan mereka. Studi berbasis populasi tentang insiden penyakit H. influenzae juga telah dilakukan di luar Amerika Serikat. Banyak dari penelitian ini dilakukan di negara-negara industri dan menunjukkan kejadian penyakit H. influenzae yang kira-kira sepertiga hingga dua pertiga dibandingkan dengan di Amerika Serikat. Di Swedia, Finlandia, Belanda dan Australia, Hib adalah penyebab paling umum dari meningitis bakteri. Di bagian lain Eropa termasuk Inggris, dan di beberapa negara berkembang, penyebab meningitis dilaporkan lebih umum disebabkan oleh meningokokus.

Di Indonesia dari studi Lombok 1997-2000, disimpulkan bahwa 8% anak-anak di bawah usia 2 tahun menemukan *Haemophilus influenzae* tipe B pada saluran pernapasan mereka. Tiga dari penelitian di dua kecamatan di Bandung, dari 1012 sampel usap tenggorokan, 42% positif untuk *Haemophilus influenzae*. Tetapi serotyping untuk menemukan strain tidak dilakukan.

Studi berbasis populasi baru-baru ini di Cina, India, Republik Korea, Thailand dan Vietnam, yang dilakukan bekerja sama dengan organisasi internasional dan otoritas kesehatan nasional masing-masing, semuanya menunjukkan kejadian meningitis hib yang dikonfirmasi laboratorium kurang dari 10 kasus per 100.000 anak berusia < 5 tahun

Semua vaksin diberikan dengan tiga dosis terjadwal selama tahun pertama kehidupan dimulai pada usia sekitar 2-3 bulan. Pemberian tiga dosis utama untuk vaksin HepB dan vaksin dengan senyawa gabungan Hib kompatibel dengan sebagian besar jadwal untuk DTwP yang saat ini digunakan dalam program imunisasi nasional. Vaksin senyawa gabungan DTwP, HepB, dan Hib diberikan melalui rute yang sama, yaitu secara intramuskuler, biasanya di bagian paha anterolateral. Saat mencari vaksin yang cocok untuk digabungkan dengan komponen HB, DTwP dan senyawa gabungan Hib tampaknya menjadi pilihan yang tepat.

Imunisasi dasar dan booster kombinasi hepatitis B / pentavalen (DPT-HB-Hib) pada 18-24 bulan telah terbukti aman dan memberikan imunogenisitas.

Vaksin DTwP trivalen, vaksin HB monovalen, dan vaksin senyawa gabungan Hib monovalen adalah pilihan logis untuk pengembangan vaksin kombinasi yang akan mengurangi jumlah jadwal injeksi yang diperlukan untuk mengimmunisasi anak.

VACCINE CLINICAL TRIAL TEAM
CHILD HEALTH DEPARTEMEN HASAN SADIKIN HOSPITAL
/FACULTY OF MEDICINE PADJADJARAN UNIVERSITY

Year		Research	
Upcoming clinical trial			
2021	Clinical trial IPB (Phase 3)	Pediatric Departemen	
2020	Clinical trial IPV (Phase 2)	Pediatric Departemen	
2020	Clinical trial IPV (Phase 1)	Pediatric Departemen	
2019	Bridging study pentavalent	Pediatric Departemen	
2019	Safety and Preliminary of Immunogenicity Following Recombinant Hepatitis B (Bio Farma) Vaccine in Adults & Children	Pediatric Departemen	
Clinical trial was done			
2017-2018	Protectivity and Safety of Quadrivalent Influenza HA Vaccine in Indonesian Population (Bridging Study)	Pediatric Department	Bio Farma
2016	Immunogenicity and Safety Profile of Primary Dose of bivalent OPV (bOPV Bio Farma) Given Simultaneously with Pentabio® and Inactivated Poliovirus Vaccine (IPV) at the 4th Visit in Indonesian Infants	Pediatric Department	Bio Farma
2014	Antibody Persistence Before and Immunogenicity After Pentabio Booster in Indonesian Children at 18-24 Months of Age (Penta 0413)	Pediatric Department	Bio Farma
2013	Evaluation on Immunogenicity and Safety Profile of Trivalent OPV (tOPV Bio Farma) with Different Batch Numbers in Indonesian Infants	Pediatric Department	Bio Farma
2012	Protectivity and Safety of DTP/HB/Hib (Bio Farma) Vaccines in Infants, Batch Consistency, Multi Centers Trial (Pentavalent 0312)	Pediatric Department	Bio Farma (Pentabio)
2012	Protectivity and Safety Following Recombinant Hepatitis B (Bio Farma)	Pediatric Department	Bio Farma

Year	Research		
	Vaccine Immunization in Late Adolescents		
2011	Immunogenicity and safety of DTP/HB/Hib (Bio Farma) vaccine compared to DTP/HB (Bio Farma) vaccine given simultaneously with Hib (Registered) vaccine in Indonesian infants (Pentavalent 0211)	Pediatric Department	Bio Farma (Pentabio)
2011	Immunogenicity and safety of a trivalent inactivated influenza vaccine	Pediatric Department	Bio Farma
2011-2017	Clinical Trial, Efficacy and Safety of a Novel Tetravalent Dengue Vaccine in Healthy Children Aged 2 to 14 years in Asia (CYD14)	Pediatric Department	Sanofi Pasteur / Lion France (6 Yr)
2011	Safety and Immunogenicity of the DTP-HB-Hib combination vaccine: phase I study	Pediatric Department	Bio Farma
2010	The Safety of Haemophilus influenzae Type b/Polyribosylribitol phosphate-Tetanus (Hib/PRP-T) Vaccine, Phase I Study	Pediatric Department	Bio Farma
2010	Immunogenicity and safety of a trivalent inactivated influenza vaccine	Pediatric Department	Bio Farma
2010	Prospective Surveillance of Febrile Illness for Dengue-Endemic Areas in Asia (CYD34)	Pediatric Department	Aventis Pasteur/Lion France
2008	Protectivity and Safety of Influenza HA vaccine in Adolescent and Adults (Bridging Study, Clinical Trial)	Pediatric Department	Bio Farma
2008	Reactogenicity of Vaccine (Bio Farma) used in Routine National Programme Immunization (Active Post Marketing Surveillance)	Pediatric Department	Bio Farma
2007	Protectivity and safety of Td (Bio Farma) vaccine in adolescents (Bridging Study)	Pediatric Department	Bio Farma
2007	Comparative Evaluation of Immunogenicity and Safety of monovalent Oral Polio Vaccine Type 1 (mOPV1 Bio Farma) With Trivalent OPV (tOPV Bio Farma) in Newborn infant	Pediatric Department	Bio Farma

Year	Research		
2006	Immunogenicity and Safety of DTwP (Bio Farma) Vaccine, with modified medium for pertusis cultivation	Pediatric Department	Bio Farma
2006	Comparative Evaluation of Immunogenicity and Safety of monovalent Oral Polio Vaccine Type 1 (mOPV1 Bio Farma) With trivalent Oral Polio Vaccine (tOPV Bio Farma) in Indonesian Children	Pediatric Department	Bio Farma
2004	<p>Safety and Immunogenicity of DTwP-HepatitisB10ug-Hib vaccine (Bio Farma) compared to DTwP-Hepatitis B 10ug vaccine (Bio Farma) combined with Hib vaccine (Bio Farma) or Act-Hib vaccine (Aventis Pasteur) in Indonesian Children, Phase I & II</p> <p>Safety and Immunogenicity of DTwP-HepatitisB10ug-Hib vaccine (Bio Farma) compared to DTwP-Hepatitis B 10ug vaccine (Bio Farma) combined with Hib vaccine (Bio Farma) or Act-Hib vaccine (Aventis Pasteur) in Indonesian Children, Phase III</p>	Pediatric Department	Bio Farma
2003	Immunogenicity Of Hib/PRP-T Vaccine (Bio Farma)	Pediatric Department	Bio Farma
2003	Imunogenesitas dan Faktor Keamanan Imunisasi Ulang DPT pada bayi umur 18-24 bulan		
2002	Immunogenecity and Safety of DTwP (Bio Farma) vaccine combined with Recombinant Hepatitis B (GCVC) vaccine in Indonesian Children	Pediatric Department	Bio Farma
2001	Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi BCG Kopenhagen (Copenhagen-13331) dan BCG Bio Farma (Pasteur-1173P2) pada bayi 0-2 Bulan		
2001	Imunogenitas dan keamanan Vaksin DPT setelah Imunisasi Dasar, 2001	Pediatric Department	Bio Farma

Year	Research		
2000	Immunogenicity and Safety of PRP-T Vaccine Combined with DTP (Bio Farma) or DTP (Aventis Pasteur) Vaccines in Indonesian Children, Bandung	Pediatric Department	Aventis Pasteur
2000	Measle Antibody titer on 7 years post Immunization with "Cam 70" Vaccine	Pediatric Department	Bio Farma
1993	Immune Response to Measles Vaccine in 6-12 month old Infants of Measles Seronegative Mothers, Bandung 1993	Pediatric Department	Bio Farma

FOCUS GROUP DISCUSSION
Pendidikan Nasional

STRATEGI PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DI ITS DALAM ERA IR 4.0

Oleh:

Aulia Siti Aisjah¹

Syamsul Arifin²

PENDAHULUAN

Fungsi sebuah pendidikan tinggi adalah seperti tertuang di dalam UU Sisdiknas No 20/2003 (Presiden RI, 2003) dan UU Pendidikan Tinggi UU 12 / 2012 (Presiden RI, 2012), yaitu:

- *mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa;*
- *mengembangkan Sivitas Akademika yang inovatif, responsif, kreatif, terampil, berdaya saing, dan kooperatif melalui pelaksanaan Tridharma;*
- *mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dengan memperhatikan dan menerapkan nilai Humaniora.*

ITS sebagai salah satu perguruan tinggi yang telah berubah secara otonomi menjadi PTNBH sesuai dengan PP No 54 / 2015, dan secara organisasi dan operasionalnya telah dinyatakan di dalam Perek No 10/2016, dituntut untuk lebih responsif terhadap beberapa perubahan internal dan eksternal. Perubahan internal yang dimaksud adalah perubahan organisasi, sedangkan perubahan eksternal adalah tuntutan dari pemerintah, masyarakat, stakeholder maupun tantangan dalam meningkatkan rangking internasional.

Sedangkan bila dilihat perubahan bentuk ITS dari PT Satker, menjadi BLU dan transisi menuju PTN BH, serta menjalankan secara penuh sebagai PTNBH, saat ini belum sepenuhnya dikatakan stabil sebagaimana sebuah organisasi yang mempunyai bisnis utama dalam pendidikan, penghasil penelitian yang inovatif dengan tetap berlandaskan sumber daya yang ada, serta pengabdian kepada masyarakat dengan tetap menggunakan etika akademik.

¹ Dosen Departemen Teknik Fisika FTI ITS

² Dosen Departemen Teknik Fisika FTI ITS

Faktor eksternal dari tuntutan sebuah PT yang ditandai oleh parameter WCU, yaitu: jumlah prestasi dosen dan mahasiswa dalam level internasional, jumlah riset skala internasional, jumlah SDM bergelar S3, SDM yang melakukan exchange / visiting professor / penghargaan internasional yang didasarkan hasil karya nya dalam jurnal internasional bereputasi, jumlah aktifitas penelitian dalam konsorsium internasional, dll, serta opini dari stakeholder terhadap ITS. Faktor ekternal tersebut telah menggerakkan seluruh unsur di ITS, seperti dituliskan dalam laporan rektor tahun 2015 – 2017, dimana indikator capaian yang berorientasi kepada internasionalisasi semakin meningkat, tetapi di sisi lain PT lain pun di Indonesia maupun yang ada di luar negeri, juga melakukan program yang berdampak pada reputasi yang sama, sehingga terlihat saat ini ITS menjadi rangking yang masih dikategorikan belum memenuhi harapan.

RENCANA INDUK PENGEMBANGAN SEBUAH PERGURUAN TINGGI

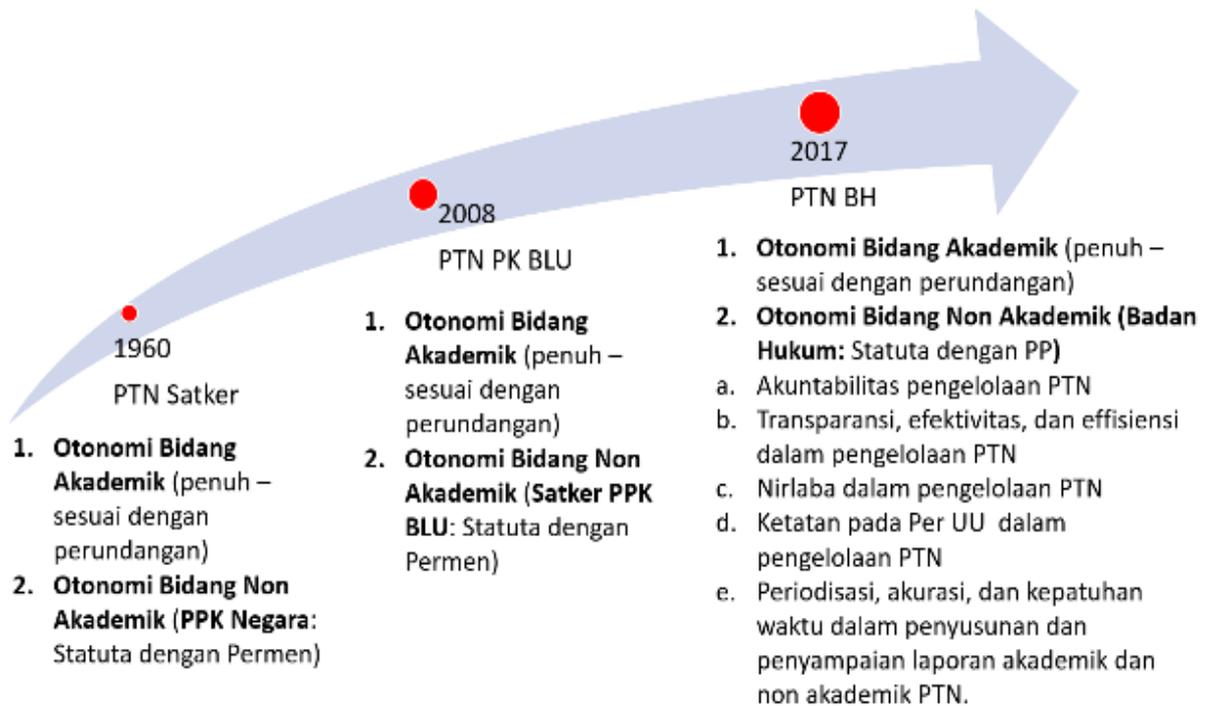
Karakteristik penyelenggaraan pendidikan tinggi dan pengelolaan pendidikan tinggi, bergantung pada tiga hal, yaitu:

1. Proses penyelenggaraan pendidikan tinggi, dimana PT harus menjadi regulator, fasilitator, dan pengawasan secara kontinyu, serta kehadiran badan / lembaga pemerintah maupun swasta dalam mendukung penyelenggaraan pendidikan tersebut.
2. Penanggung jawab pendidikan tinggi, dalam hal ini mulai dari pimpinan PT, Dekan, semua pimpinan unit, biro, lembaga pendukung, sampai dengan dosen, yang memerlukan aturan, perencanaan, pengawasan, pemantauan dan evaluasi, serta pembinaan yang bersifat koordinatif.
3. Sifat otonomi dalam pengelolaan PT, yaitu otonom terhadap non akademik: pengaturan organisasi, pengelolaan SDM, aset dan keuangan.

Sebagai contoh ITS sebagai satu PTNBH dalam menyelenggarakan pendidikan tinggi tetap harus mengutamakan prinsip-prinsip academic governance, yang bukan dalam aspek birokrasi, politik, ataupun hanya efisiensi manajemen.

RIP sebuah perguruan tinggi sesuai dengan PP 4 / 2014, sebagai sebuah rencana pengembangan dalam 25 (dua puluh lima) tahun yad, yang kemudian di deploy ke dalam RENSTRA dalam jangka waktu 5 tahunan an. ITS mengalami beberapa perubahan akibat dari Permendikbud 83/2013, dan turun PP 54/2015, sehingga

mengalami perubahan Renstra dalam kurun waktu yang tidak terlalu lama. Sedangkan bila dilihat perkembangan ITS sejak tahun 1960 sebagai PT Satker, menjadi PT BLU dan saat ini penuh sebagai PTN BH, dengan karakteristik yang ditunjukkan dalam ilustrasi Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Perbedaan Pengelolaan Perguruan Tinggi di ITS saat menjadi PTN Satker, BLU dan PTN BH (ITS, 2018)

RENSTRA ITS PTNBH 2005-2020 dengan menekankan 3 tujuan strategis yang hendak dicapai dalam perioda lima tahun ke depan (ITS, 2016a), yaitu:

“upaya ITS untuk menjadi PTNBH yang seutuhnya dengan dukungan kelembagaan, SDM, sarana prasarana dan keuangan, dan menjadikan pemanfaatan riset dan pengabdian masyarakat sebagai kontribusi ITS untuk bangsa serta menitikberatkan pada riset dan program untuk menjadikan ITS sebagai *WCU (World Class University)*”

SISTEM TATA PAMONG ITS

Sistem tata pamong ITS diformulasikan di dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 54 tahun 2015 dalam BAB I, Pasal 1 (Presiden RI, 2015). Organisasi institut menjalankan fungsi sesuai dengan tugas dan kewenangan masing-masing dalam hubungan antar organisasi yang dilandasi semangat professional. Tata pamong ITS

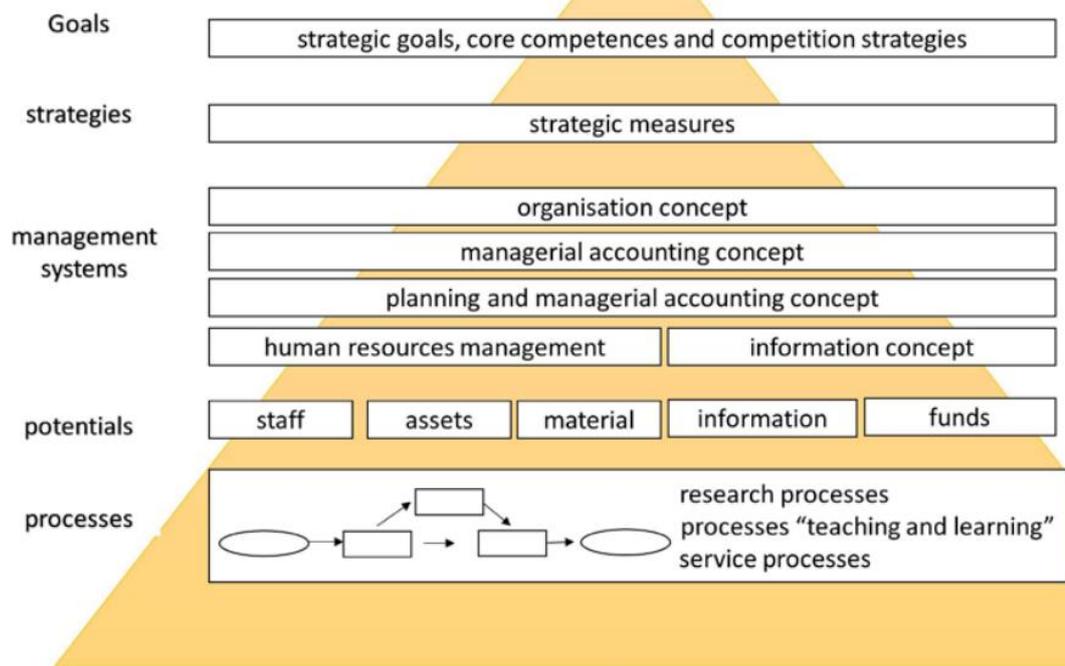
adalah sistem yang dapat menjadikan kepemimpinan, sistem pengelolaan dan penjaminan mutu berjalan secara efektif di dalam pengelolaan program studi, termasuk bagaimana kebijakan dan strateginya disusun.

Beberapa perubahan mendasar dari desain PTN BLU menjadi PTN BH, yaitu:

- Pemisahan organ *Govern* (Pengawasan) dan *Manage* (Pengelolaan) menjadi lebih jelas dan efektif. Fungsi pengawasan dilakukan oleh Senat Akademik dan MWA, sedangkan pengelolaan dilakukan oleh Rektorat.
- Pengawasan bidang akademik secara efektif dan independen dilakukan oleh Senat Akademik. Pada PTN BLU, Ketua Senat dirangkap oleh Rektor, namun pada PTN BH, Ketua Senat tidak dirangkap oleh Rektor, lebih mandiri. Rektor secara penuh mempunyai wewenang dalam fungsinya menjalankan pengelolaan saja.
- Pengawasan bidang non akademik dilakukan oleh MWA. Kehadiran organ baru yaitu Majelis Wali Amanah (MWA) sebagai pemberi pertimbangan, pelaksanaan pengawasan untuk bidang non akademik, mendukung sifat keterbukaan dalam pengelola di bidang organisasi, manajemen dan keuangan.

Ketiga organ di atas, memerlukan sebuah sistem koordinasi yang dikatakan “mesra”, dan hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah konsep dalam pengelolaan PT dapat dilakukan, seperti diilustrasikan di dalam gambar 2 di bawah ini. Pada layer-layer tersebut akan dikoordinasikan dengan baik melalui 3 organ yang ada saat ini.

layer model for higher education institutions

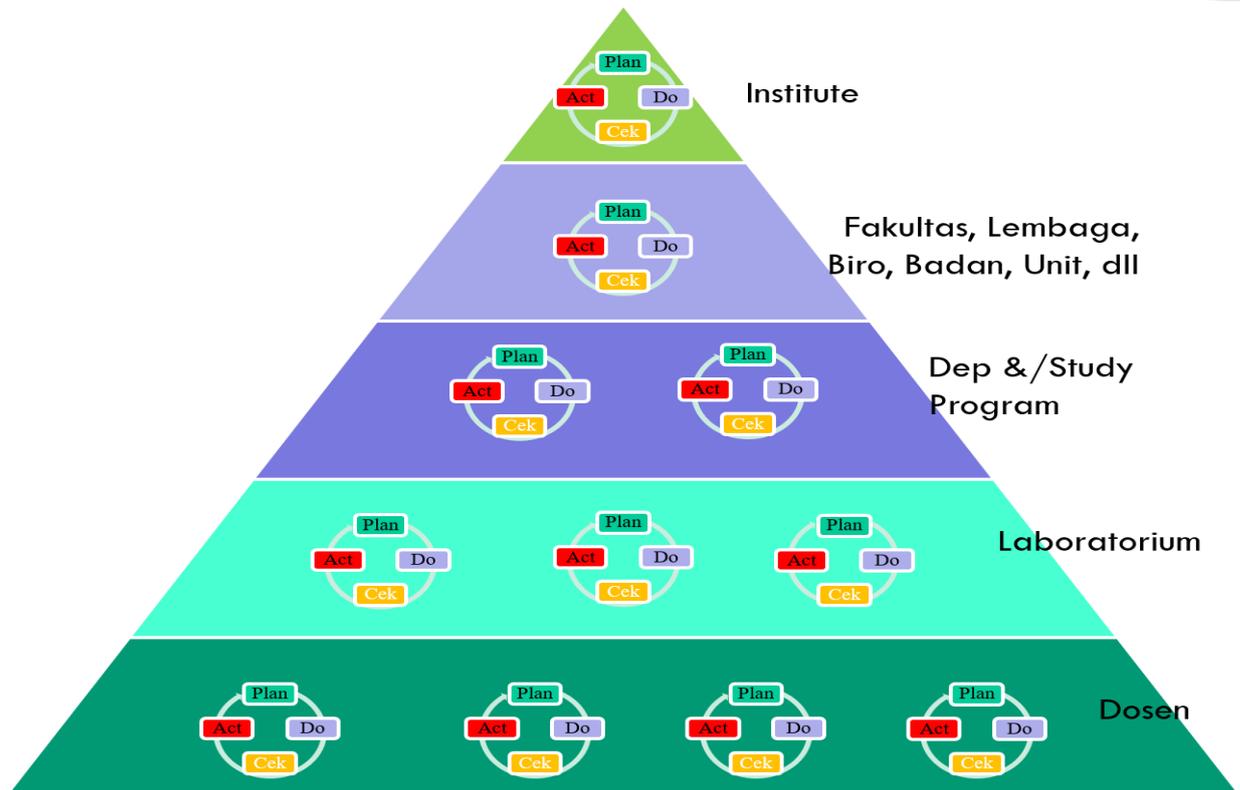


Gambar 2 Model pengelolaan sebuah perguruan tinggi (Randhahn & Eds, 2017)

Ilustrasi gambar 2 di atas, memisahkan setiap layer dalam;

- Tujuan serta strategi pencapaian
- Sistem pengelolaan (organisasi, sumber daya keuangan - akuntansi, penyediaan informasi, dan SDM). Dalam pengelolaan ini diperlukan koordinasi untuk menselaraskan sub sistem / sub unit dalam PT.

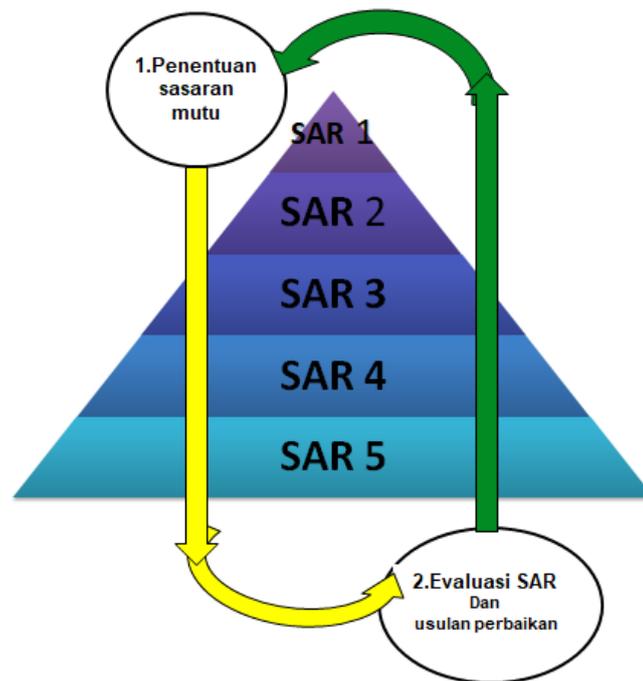
Di ITS saat ini sesuai SOTK Perek 10/2016 (ITS, 2016b), telah terbentuk sebuah sistem yang mirip dengan ilustrasi gambar 1 di atas, dimana semua fungsi berikut ini: Perencanaan, pengorganisasian, pengembangan staf, pengawasan, pengarahan, dan penganggaran diperlukan pengelolaan model piramida. Model piramida untuk semua program – baik program jangka pendek maupun jangka panjang dalam strategi mencapai RIP, diilustrasikan di dalam gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3 Sistem penjaminan mutu terhadap program di setiap level di ITS (KPM ITS, 2018b)

Dengan menggunakan prinsip PDCA (dalam istilah Permenristekdikti 62/2016 PPEPP – Penetapan, Pelaksanaan, Evaluasi, Pengendalian dan Peningkatan) (Kemenristekdikti, 2016), maka semua program sebagai strategi untuk pencapaian KPI dalam waktu jangka menengah (5 tahunan) maupun jangka panjang (25 tahunan) perlu dilakukan dengan menggunakan prinsip tersebut, sehingga setiap capaian dari level terendah akan mendorong capaian pada level di atas nya, dan berdampak pada pencapaian KPI.

Evaluasi terhadap capain KPI di semua unit, diilustrasikan di dalam Gambar 4 berikut ini, yang dilakukan tidak hanya pada pendidikan, tetapi ada penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

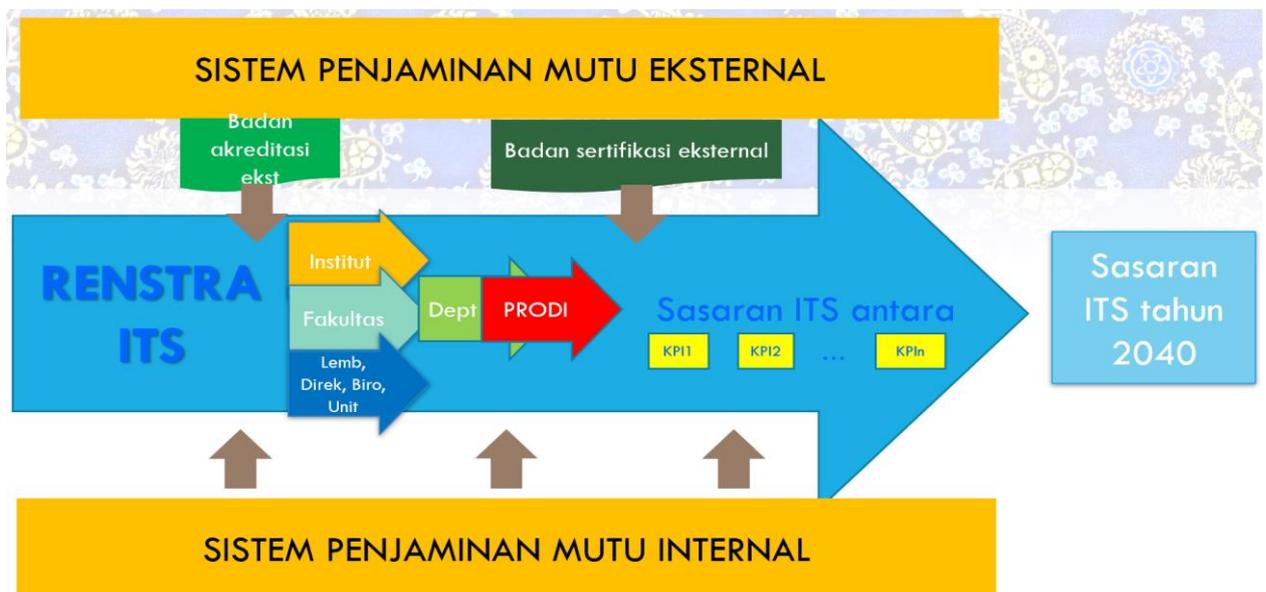


Gambar 4 Ilustrasi sistem evaluasi dan penetapan dan / pengendalian terhadap sebuah indikator di dalam sistem pembelajaran (KPM ITS, 2018a)

Sebagai rambu-rambu dalam pelaksanaan aktifitas di ITS dengan core bisnis di dalam pendidikan, maka sebuah dorongan dari SAR level terbawah (MK / dosen) sampai dengan level teratas (institut) memerlukan jaminan dari pihak luar (eksternal), sebagai bentuk pertanggung jawaban terhadap masyarakat, pemerintah dan stakeholder. Jaminan eksternal yang dapat dilakukan melalui salah satunya akreditasi dan / atau sertifikasi internasional didukung oleh sebuah sistem penjaminan mutu internal (SPMI). Untuk itu di dalam SPMI akademik maupun non akademik (organisasi, manajemen, SDM, keuangan, sarana prasarana, fasilitas, dll) harus menggunakan standar yang mampu mengakomodasi kriteria/standar nasional maupun internasional. Kriteria ini dapat digunakan dengan cara mengadopsi beberapa standard badan akreditasi internasional untuk pendidikan dan perguruan tinggi dengan memasukkannya ke dalam standar SPMI. Sebuah sistem SPMI mendukung SPME dan dilakukan secara berkesinambungan, maka dapat dicapai sasaran ITS yang telah termaktub dalam RENIP ITS, seperti diilustrasikan di dalam Gambar 5 berikut ini.

Untuk saat ini SPMI baru dilakukan di dalam level Prodi, dimana Prodi menjalankan proses bisnis – pendidikan saja (sesuai dengan tupoksi Prodi dalam

perek 10/2016). Potret hasil SPMI saat ini menunjukkan beberapa ketidaksamaan kualitas / capaian antara satu fakultas dengan fakultas yang lain, dan belum sepenuhnya ada koordinasi yang baik. Sebagai contoh, dalam pengembangan SDM, yang seharusnya mempunyai perencanaan dalam pengembangan dosen adalah pada level fakultas, tetapi hal ini belum menjadi sebuah program yang bersifat kontinyu, baik dalam perencanaan jangka pendek maupun jangka panjang. Pengembangan dosen secara profesional dalam hal kegiatannya di tri dharma, dan utamanya di dharma 1 yaitu pendidikan, masih tertinggal jauh dengan standar internasional, dan ini terlihat dari masukan semua asesor AUN QA sejak tahun 2016 – 2017, serta masukan dari asesor ABET maupun IABEE. Di sisi lain 2 dharma lain, menunjukkan kualitas standard yang tidak kalah dengan SDM Luar negeri atau dikatakan telah sesuai dengan standar internasional, tetapi saat ini dengan masuknya kita dalam era industri 4.0 akan berdampak kemungkinan akan jauh tertinggal.



Gambar 5 Pelaksanaan SPMI mendukung SPME

ERA INDUSTRI 4.0

Era industri 4.0 merupakan strategi penggunaan teknologi tinggi tahun 2020. Saat ini revolusi 4.0 di mana semua sistem di sekitar manusia adalah bersifat otomatis, dan muncul apa yang kita lihat di industri sebagai “Pabrik Pintar”, “Industri

Cerdas”, dan beberapa sifat cerdas yang lain di dalam industri. Industri 4.0 adalah kombinasi dari beberapa kemajuan teknologi baru, yaitu:

- Teknologi informasi dan komunikasi,
- Sistem cyber-fisik,
- Komunikasi jaringan,
- *Big data* dan *cloud computation*,
- Pemodelan, virtualisasi dan simulasi,
- Peningkatan alat untuk interaksi antara manusia-komputer dan bentuk kerja sama / jejaring

Revolusi yang sangat cepat dalam teknologi industri 4.0, telah menghasilkan model pendidikan baru untuk masa depan, atau dikatakan sebagai education 4.0 (Mustapha, 2017)(Mustapha, 2017). Perkembangan teknologi yang menghasilkan pendidikan 4.0 berdampak pada inovasi pendidikan dan kecepatan dalam merancang pembelajaran masa depan menjadi lebih personal, hyper, interaktif, mobile, global dan virtual. Munculnya anak-anak milenium (atau dikatakan sebagai Generasi Z) dengan kecerdasan digital dan bakat maya mereka, telah menimbulkan banyak tantangan bagi para Dosen, dan institusi pendidikan tinggi. Karakteristik digital yang melekat pada generasi digital memanfaatkan sumber daya yang sangat besar dari dunia maya dan teknologi digital untuk menciptakan sesuatu yang kreatif, inovatif dan ekspresif.

Beberapa negara di ASEAN telah mulai mengimplementasikan dampak dari industri 4.0, di dalam pengembangan pendidikannya, diantaranya oleh Thailand, Malaysia, Singapura, dan yang lain. Saat ini Pendidikan di Indonesia, yang sebagian besar PT di Indonesia, masih dikatakan di dalam kategori Education 3.0 atau bahkan masih di dalam era Education 2.0, termasuk ITS.

Beberapa ciri Education 4.0, yang mempengaruhi Pendidikan secara mendasar adalah (FICCI, 2017):

- Sebagai solusi pembelajaran yang terjangkau oleh masyarakat dengan pengembalian investasi secara cepat sesuai dengan yang telah mereka keluarkan. Saat ini hampir semua PT besar di Indonesia memikirkan hal tersebut, termasuk di ITS. Tetapi apakah sudah terfikirkan oleh ITS bagaimana strategi enrollment mahasiswa dapat dilakukan kapan saja, dimana saja, dan untuk pembelajaran MK apa.
- MK yang menawarkan fleksibilitas untuk dipilih mahasiswa yang ingin belajar pengetahuan multidisiplin. Mengakomodasi keinginan mahasiswa

di dalam meracik sendiri kurikulum yang diinginkannya. Apakah juga hal ini terfikirkan oleh ITS

- Ketersediaan MK dalam berbagai format dan berbagai cara mengaksesnya, sehingga MK mempunyai sifat bebas untuk diakses.
- Dukungan konseling terhadap karir seseorang (dari masyarakat / industri) dalam menambah pengetahuannya sehingga mereka akan mudah mendapatkan pekerjaan yang lebih baik. Semua calon mahasiswa (eksternal dari masyarakat / industri) mempunyai keinginan seperti ini.
- Dan juga dapat menghapus peran komunikasi / informasi secara proaktif dari dosen untuk layanan pembelajaran.

Dengan beberapa ciri di atas, bisa saja akan terjadi perubahan dalam:

- Organisasi
- Pengelolaan
- SDM
- Keuangan
- Dan sumber daya lain

Untuk diarahkan dalam pencapaian KPI (Key Performance Index) di dalam RENIP – Rencana Induk Pengembangan.

Setiap perubahan harus dilakukan beberapa hal, yaitu: SWOT analisis. Hal ini sebagai bentuk tanggung jawab ITS yang telah mendapatkan amanah sebagai sebuah institusi PTNBH, dimana mandat ini akan diterjemahkan ke dalam Visi, Misi ITS, Visi Misi Fakultas, dengan tetap memperhatikan analisis situasi saat ini dan prediksi untuk waktu yang akan datang, dan harus dibuat kebijakan sebagai payung dalam pelaksanaan program yang bersifat strategis, sehingga semua program dapat menjangkau indeks kinerja yang telah ditetapkan dan disepakati.

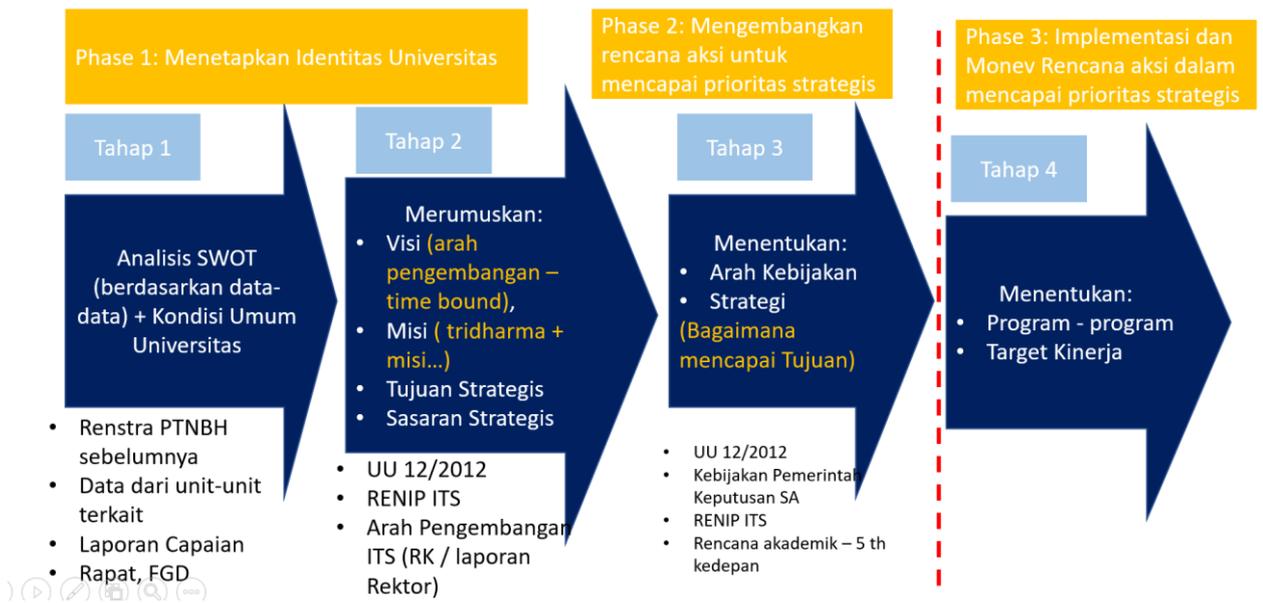
PENUTUP

Dalam penutup ini dapat penulis menggarisbawahi bahwa strategi dalam pencapaian pengembangan pendidikan yang dituangkan di dalam RIP, melalui RENSTRA dengan tahapan berikut ini:

1. Identifikasi Kondisi Umum, serta Analisis Potensi dan Permasalahan
2. Penyusunan Tujuan dan Sasaran
3. Penyusunan Program dan Kegiatan
4. Penyusunan Target dan Pendanaan serta SDM

Tahap 1 – 4 di atas, dapat diilustrasikan dalam gambar berikut ini, dimana rambu-rambu setiap tahap harus dipenuhi.

Tahapan Penyusunan RENSTRA – sebagai KEBIJAKAN dalam mencapai RIP



Gambar 6 Ilustrasi 4 tahap RENSTRA untuk pencapaian RIP.

DAFTAR PUSTAKA

- FICCI. (2017). *Leapfrogging to Student at the core*.
- ITS. (2016a). *Rencana Strategis ITS PTNBH 2015-2020*.
- ITS. SOTK ITS Peraturan Rektor No 10/2016.
- ITS. (2018). *Borang Akreditasi Institusi - ITS*.
- Kemenristekdikti. Permenristekdikti No 62/2016 tentang SPMI (2016).
- KPM ITS. (2018a). *LAPORAN SAR GENAP 2017/2018*.
- KPM ITS. (2018b). *PANDUAN SPMI ITS 2018*.
- Mustapha, R. (2017). *The Impact of Industrial Revolution 4 . 0 on Educational Technology, Digital Innovation and Future Learning*.
- Presiden RI. UU No 20 2003 - Sisdiknas (2003).
- Presiden RI. UU RI No 12 Th 2012 - Pendidikan Tinggi (2012). Jakarta.
- Presiden RI. PP No 54 Thn. 2015 ttg Statuta ITS (2015).
- Randhahn, S., & Eds, F. N. (2017). *Module 4 - Information Management in Higher Education Institutions*.
<https://doi.org/10.17185/dupublico/43225>

CLASSROOM ACTION RESEARCH UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI PERGURUAN TINGGI DAN PENGEMBANGAN DIRI DIDAKTIK DOSEN MERESPONS UNIVERSITAS 4,0

Tarkus Suganda
Sekretaris Dewan Profesor
Universitas Padjadjaran
tarkus.suganda@unpad.ac.id

PENDAHULUAN

Perguruan tinggi dihadapkan kepada perubahan dunia kehidupan yang berlangsung sangat cepat. Era Industri 4,0 misalnya, menuntut perguruan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan Abad XXI yang sangat mengandalkan teknologi informasi dan otomatisasi. Ini berarti bahwa perguruan tinggi dituntut untuk melakukan perubahan sistemik dan menyeluruh dalam memberikan pembelajaran dan pelatihan (Gleason, 2018). Pembelajaran, khususnya di perguruan tinggi harus memfasilitasi pengembangan kemampuan mahasiswa dalam menerapkan teknologi, yang akan menjadi bagian keseharian dalam pelaksanaan pekerjaan di masa kini dan masa depan (Puncreobutr, 2016, Penprase, 2018).

Dari sudut mahasiswa yang diajarnya pun, mahasiswa S1 yang ada di perguruan tinggi saat ini adalah Generasi Z yaitu mereka yang lahir dalam rentang waktu tahun kelahiran 1995 - 2014. Generasi Z dikenal memiliki karakteristik tersendiri, yang terutama mereka sangat akrab dengan teknologi informasi menggunakan gadget. Untuk itu, pembelajaran di perguruan tinggi tidak dapat lagi dilaksanakan sebagaimana biasanya. Sistem kuliah orasi tidak lagi relevan dan menjadi sangat membosankan buat Generasi Z. Untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan Era Revolusi 4,0, metode pembelajaran harus dilaksanakan berbantuan teknologi informasi tetapi tetap menekankan kepada aspek humanisme dan kreativitas, dua aspek yang tidak mungkin dapat dimiliki oleh robot (Gleason, 2018).

Fihak yang paling bertanggungjawab di perguruan tinggi untuk mengubah paradigma pembelajaran menyongsong Era Industri 4,0 adalah dosen. Dosen harus mentransformasi diri dalam menjalankan perannya dalam pembelajaran (Cilliers, 2017). Untuk mentransformasi metode pembelajarannya, apa yang perlu direvisi, apa yang perlu ditambahkan dan apa yang harus dikurangi, maka dosen harus melakukan *Classroom Assessment Research* (CAR).

Oleh karena keterbatasan waktu dan ruang, tulisan singkat ini akan membahas tentang pentingnya CAR, bukan tentang bagaimana cara melaksanakan CAR. Tentang bagaimana melaksanakan CAR, pembaca dapat merujuk ke berbagai kepustakaan, a.l. Greenwood & Levin (2007): *Introduction to Action Research* SAGE Publications dan McNiff & Whitehead (2002): *Action Research: Principles and Practice*. Routledge & Palmer.

Pengertian Tentang CAR

Classroom Action Research – CAR (Riset Tindakan Kelas - RTK) dalam pembelajaran merupakan sebuah metode untuk mengetahui apa yang terbaik untuk kelas sehingga kita dapat meningkatkan pembelajaran mahasiswa. CAR ialah sebuah proses yang dilakukan oleh seorang dosen/guru untuk mengamati dan mengevaluasi praktik pembelajarannya sendiri secara sistematis dan teliti menggunakan teknik-teknik sebuah riset (Ferrance, 2000). McNiff & Whitehead (2000) secara singkat menyatakan bahwa CAR adalah kegiatan dosen dalam meriset metode pembelajaran yang dilakukannya melalui refleksi diri dan melalui tindakan nyata.

Action Research, menurut Ferrance (2000), diperkenalkan pertama kali oleh Kurt Lewin pada tahun 1946, sebagai suatu teknik riset dalam bidang psikologi. Pengaplikasiannya dunia dalam pendidikan sebagai CAR, dimulai oleh Stepen Corey di Universitas Columbia Amerika Serikat. Dalam bidang pendidikan, CAR banyak dilakukan oleh para guru (Kember & Gow, 1992). Hal ini dapat difahami karena pada dasarnya para guru, mendapat pendidikan tentang CAR selama mereka belajar di perguruan ilmu pendidikan, dan pada umumnya sekolah mewajibkan para guru untuk melakukan CAR. Sementara di perguruan tinggi non-kependidikan, masih sangat jarang dosen melaksanakan CAR. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena tidak semua dosen memahami pengertian dan pentingnya melaksanakan CAR, di samping tidak adanya keharusan bagi para dosen untuk melakukannya.

Contoh-contoh penggunaan CAR dapat dilihat misalnya dalam Jurnal Pendidikan Sosiologi yang diterbitkan oleh Universitas Muhammadiyah Makassar (<https://www.neliti.com/id/universitas-muhammadiyah-makassar?page=8>).

Kita semua sudah terbiasa dan percaya keberhasilan dari metode pembelajaran yang selama ini kita praktikan, tetapi setiap situasi pembelajaran memiliki keunikan tersendiri dalam materi ajarnya, keterampilan gaya mahasiswa dalam belajar; keterampilan dosen dalam mengajar, dan faktor-faktor lainnya. Metode pembelajaran yang efektif untuk suatu bidang ilmu, belum tentu sama efektifnya untuk bidang ilmu yang lain, atau untuk bagian tertentu dari bidang ilmu yang sama. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan pembelajaran mahasiswa, seorang dosen harus menemukan cara terbaik dalam setiap situasi tertentu.

Mengapa Perguruan Tinggi dan Dosen Perlu Melaksanakan CAR?

Levin & Greenwood (2008) menyatakan bahwa pelaksanaan CAR di perguruan tinggi merupakan salah satu solusi untuk merebut kembali kepercayaan publik terhadap perguruan tinggi, yang semakin disorot masyarakat sebagai institusi pencetak pengangguran. Melalui CAR, akan dihasilkan berbagai terobosan baru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui CAR, dosen dapat melakukan inovasi pembelajaran sebagai respon terhadap berubahnya tuntutan masyarakat di era globalisasi dan Era Revolusi 4,0. Dalam menghadapi berbagai perubahan dunia yang sangat cepat, konsepsi dosen tentang pembelajaran harus diubah dari

“transmisi informasi” menjadi “pendukung pembelajaran mahasiswa” (Norton, 2009).

Di Indonesia, perguruan tinggi, khususnya perguruan tinggi non-kependidikan, masih abai terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Tekanan untuk mencapai ranking yang tinggi yang sangat ditentukan oleh capaian berupa publikasi dalam jurnal ilmiah terindeks Scopus, menyebabkan perguruan tinggi lebih memfokuskan diri ke aspek riset dan publikasi. Perguruan tinggi masih memaknai riset sebagai hanya riset dalam pengembangan keilmuan, sementara riset tentang bagaimana pembelajaran keilmuan tersebut, masih banyak tidak tersentuh. Padahal, luaran pendidikan tinggi, yaitu alumni, tidak akan semua menjadi periset. Kompetensi alumni yang diharapkan masyarakat dan pengguna bukan hanya kompetensi keilmuan dan keterampilan melaksanakan riset, tetapi kompetensi yang menurut The World Economic Forum, terdapat 10 keterampilan utama lain yang dibutuhkan pengguna dari lulusan perguruan tinggi sebagai dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Keterampilan seperti digambarkan oleh World Economic Forum (2016) tersebut, jelas tidak mungkin akan dicapai jika metode pembelajaran yang dilakukan dosen masih tetap sebagaimana dulu dosen diajar. Pembelajaran berbasis muatan (*content-based teaching*) hanya akan menghasilkan lulusan yang maksimum menguasai bidang keilmuan tersebut. Diperlukan metode pembelajaran inovatif untuk melatih atau mempersiapkan lulusan perguruan tinggi terampil dalam keahlian tersebut.

Mengubah atau mentransformasi metode pembelajaran dapat dilakukan Dosen dengan mempraktikkan CAR dengan menjawab berbagai pertanyaan tentang bagaimana memasukkan pelatihan keterampilan tersebut kepada mahasiswa di kelas.

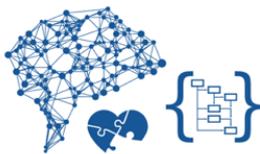
Top 10 skills

in 2020

1. Complex Problem Solving
2. Critical Thinking
3. Creativity
4. People Management
5. Coordinating with Others
6. Emotional Intelligence
7. Judgment and Decision Making
8. Service Orientation
9. Negotiation
10. Cognitive Flexibility

in 2015

1. Complex Problem Solving
2. Coordinating with Others
3. People Management
4. Critical Thinking
5. Negotiation
6. Quality Control
7. Service Orientation
8. Judgment and Decision Making
9. Active Listening
10. Creativity



Source: Future of Jobs Report, World Economic Forum

Di perguruan tinggi, dosen banyak dilibatkan dalam pengembangan kurikulum, mengingat kurikulum perguruan tinggi lebih diserahkan kepada masing-masing perguruan tinggi, bahkan sampai ke level program studi. Berbeda dengan sekolah lanjutan dan sekolah dasar yang kurikulumnya disusun oleh kementerian. Sayangnya, keleluasaan dalam penyusunan kurikulum di perguruan tinggi masih menitikberatkan kepada materi ajar yang akan dimuat ke dalam kurikulum. Aspek bagaimana cara menyampaikan materi ajar masih diabaikan, padahal menurut UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003, kurikulum adalah "seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta **cara** yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu" Itu artinya proses dan metode pembelajaran juga perlu diperhatikan dan agar efektif, harus didasarkan kepada hasil riset atau dikenal sebagai *research-based teaching* (Nilson, 2010).

Lebih jauh, Kember & Gow (1992) menyatakan bahwa di perguruan tinggi CAR belum banyak dilakukan, mungkin disebabkan oleh karena:

- Kekurangtahuan dosen perihal pentingnya melakukan CAR untuk meningkatkan kualitas dan keefektifan pembelajaran;
- Tidak ada kewajiban dari perguruan tinggi untuk memaksa dosen melaksanakan CAR.
- Terbatasnya waktu untuk melakukan inovasi pembelajaran (melakukan CAR) karena dosen dituntut untuk melakukan riset bidang ilmunya (bukan CAR tentang bagaimana mengajarkan bidang ilmunya).
- Padahal, hasil CAR selain penting, juga dapat dipublikasikan dalam jurnal-jurnal ilmiah terindeks dan bereputasi.

Manfaat CAR Bagi Dosen

Bagi dosen, melaksanakan CAR akan meningkatkan profesionalismenya dalam mengajar (Kember & Gow, 1992, dan Fletcher & Zuber Skerritt, tanpa tahun <https://core.ac.uk/download/pdf/143859638.pdf>), terutama untuk dosen yang belum berpengalaman. Dari wawancara Penulis dengan dosen yang baru, demikian juga pengalaman penulis ketika di awal-awal masa penugasan, kekurangpercayaan akibat ketidaktahuan bagaimana melaksanakan pembelajaran merupakan pengalaman setiap dosen. Biasanya, dosen baru akan melakukan pembelajaran meniru dari cara dosennya mengajar saat mereka masih sebagai mahasiswa. Cara ini tidak salah, jika situasinya masih sama dengan situasi saat dosen baru tersebut mengikuti perkuliahan. Tetapi sebagaimana telah disampaikan, situasi eksternal perguruan tinggi kini berubah drastis dan cepat. Metode pembelajaran yang dulu efektif, kini tidak lagi sama keefektifannya.

Bagi dosen yang sudah berpengalaman, melaksanakan CAR dapat menjawab berbagai persoalan tentang keefektifan metode pembelajaran yang selama ini dilakukan. Contohnya, banyak dosen yang mengeluh tentang mahasiswanya yang sering telat menyerahkan tugas, malas membaca tugas bacaan, kurang mau melibatkan diri dalam diskusi di kelas, nilai ujiannya sangat rendah padahal dosen merasa sudah menjelaskan dengan rinci, kurang memiliki daya analisis, dan lain sebagainya. Keluhan-keluhan seperti itu sebenarnya merupakan indikasi ada yang tidak tepat dan tidak efektif dalam proses pembelajaran.

Dengan melaksanakan CAR, dosen dapat mencari akar permasalahan (mengidentifikasi masalah dan mengembangkan pertanyaan riset atau *research question*), lalu mencoba mengajukan hipotesis, misalnya dalam kasus mahasiswa tidak mau terlibat dalam diskusi di kelas, kita berhipotesis bahwa “mahasiswa tidak percaya diri untuk berbicara di depan teman-temannya”. Dari hipotesis tersebut, dosen dapat mencoba menggunakan jejaring virtual, misalnya Google Classroom, untuk berdiskusi. Pengalaman Penulis, membuktikan bahwa mahasiswa yang tidak berani menjawab di kelas, ternyata cukup berani mengemukakan pendapat melalui forum Google Classroom.

Pelaksanaan CAR di perguruan tinggi merupakan sebuah upaya yang memiliki filosofis tersendiri. Bagi perguruan tinggi penerapan CAR merupakan bukti pertanggungjawaban perguruan tinggi kepada pemangku kepentingannya, sedangkan bagi dosen, selain tanggung jawab profesional, juga bukti bahwa ia

berkomitmen terhadap mutu pembelajaran. Menurut Kunnari (2018) untuk mencapai pendidikan yang berkualitas, dosen harus memiliki antusiasme dalam melaksanakan tugas pembelajarannya. Dosen yang memiliki antusiasme yang tinggi, salah satunya ditunjukkan dengan kerelaannya (kesadaran sendiri) untuk melakukan yang terbaik dalam melaksanakan pengelolaan kelas atau dalam kata lain, melaksanakan CAR.

Bagi dosen, belum melaksanakan CAR dengan alasan karena tidak mendapat pelatihan tentang riset bidang pendidikan, seharusnya tidak dapat diterima karena dosen berbeda dengan guru. Dosen memiliki keterampilan yang lebih dari cukup dalam melakukan riset dalam bidang keilmuannya. Dengan prinsip yang sama, dosen tinggal mengganti topik risetnya menjadi pembelajaran (Kember & Gow, 1992).

Mengapa Dosen harus melaksanakan CAR?

Pertama (dan yang paling penting), CAR merupakan cara paling efektif untuk meningkatkan pembelajaran. Dosen dapat, pertama mengidentifikasi kelemahan sendiri tentang metode pembelajaran yang dilakukan (melalui analisis SWOT). Hal yang diriset oleh dosen adalah dampak dari metode pembelajaran yang dilakukan terhadap mahasiswa. Berdasarkan hasil kajian, kemudian dengan merujuk ke kepustakaan (lihat Nilson, 2010, Davies, 1993; Fry *et al.*, 2009), dosen mencoba menerapkan tindakan untuk memodifikasi atau menginovasi teknik pembelajaran. Hasilnya kemudian di analisis dan tentunya dibandingkan dengan teknik pembelajaran sebelumnya.

Kedua, CAR akan terdokumentasikan dan dapat disebarluaskan untuk mendapat kritikan dan masukan, baik berupa presentasi dalam seminar ilmiah maupun publikasi dalam jurnal ilmiah. Pada gilirannya karya tulis ilmiah dapat memberikan kepuasan dan angka kredit bagi dosen yang melaksanakannya.

Ketiga, dari komentar dalam banyak literatur, dosen-dosen yang melaksanakan CAR menyatakan adanya peningkatan gairah dan semangat dalam melaksanakan pembelajaran. Setelah bertahun-tahun menggunakan teknik pembelajaran yang sama, tentu akan muncul semacam kebosanan. Dengan hasil CAR, seorang dosen seperti memiliki amunisi baru. Salah satu indikasi dari sudah tidak sesuainya metode pembelajaran yang dilakukan dosen adalah jika dosen sudah merasa mengajar dengan sejelas-jelasnya, tetapi hasil test menunjukkan nilai mahasiswa rata-rata tidak sebagaimana yang diharapkan. Pertanyaannya, apakah nilai mahasiswa akan lebih baik jika cara pembelajarannya diubah?

Ulla (2018) melaporkan bahwa semua partisipan yang telah melakukan CAR berpendapat bahwa CAR telah meningkatkan kemampuan manajemen kelas, mengetahui apa yang kurang dari praktik pembelajaran yang dilakukan, sampai ke perolehan promosi kenaikan jabatan dan gaji, karena melakukan CAR dan melaporkan hasil CAR menjadi salah satu elemen penilaian kenaikan jabatan. Sementara Kheswa (2014) melaporkan bahwa CAR terbukti efektif dalam meningkatkan

Ada teman penulis yang berkeberatan dengan CAR. Ia mengatakan bahwa CAR menjadikan mahasiswa sebagai obyek coba-coba pembelajaran. Penulis menganggap bahwa pendapat si teman ini keliru. CAR merupakan proses riset, ada perumusan latar belakang dan identifikasi masalah yang ingin dipecahkan, ada kajian pustaka tentang kasus serupa pada bidang ilmu lain, lalu ada kerangka pikir dan hipotesis yang ingin diuji. Dengan demikian, tindakan atau aksi yang diambil tidak merupakan sebuah coba-coba, tetapi berdasar suatu teori atau rujukan. Dengan demikian CAR, pada intinya tidaklah berbeda dengan kegiatan riset lainnya.

Oleh karena memenuhi kaidah ilmiah, maka berbagai kepustakaan, a.l. Naz & Murad (2017) melaporkan bahwa dosen yang melakukan pembelajaran secara inovatif memberikan dampak positif terhadap performa para mahasiswanya (Naz & Murad, 2017), karena taktik pembelajaran yang didasarkan CAR disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa.

Beberapa Pertanyaan Atau Situasi Yang Layak Untuk Melaksanakan CAR

CAR hanya akan dapat dilaksanakan jika seorang dosen memiliki kesadaran dan motivasi untuk memperbaiki metode mengajarnya. Paksaan atau dorongan dari luar diri dosen memang membantu, tetapi jika dorongan melaksanakan CAR muncul dari dalam dirinya itu akan sangat baik. Sebagaimana dengan riset pada umumnya, *Action Research* juga sangat penting untuk mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yang ingin dijawab tentang proses belajar-mengajar di kelas. Pertanyaan ini harus muncul dari kegelisahan dosen tentang keefektifan dirinya dalam mengelola kelas. Misalnya, seorang dosen yang memiliki keinginan untuk:

1. Saya ingin memperbaiki keterampilan mahasiswa dalam menulis artikel akademik.
2. Saya sangat penasaran tentang mengapa mahasiswa sekarang tidak dapat fokus di kelas?
3. Sesuatu yang ingin saya lihat perbedaannya adalah kemampuan mahasiswa dalam menganalisis artikel ilmiah
4. Apa yang akan terjadi dengan kelas saya jika saya menggunakan Flipped Learning?
5. Bagaimana saya mengimplementasikan SCL, PBL, dll?
6. Bagaimana saya dapat meningkatkan kemampuan ICT mahasiswa?
7. Apa yang dapat saya lakukan untuk meningkatkan antusiasme mahasiswa?
8. Bagaimana saya membantu mahasiswa untuk lebih analitis?
9. Bagaimana saya membantu mahasiswa untuk mengaitkan teori dan praktik?
10. Bagaimana caranya menjadikan cara mengajar saya lebih diterima mahasiswa?

PENUTUP

Berdasarkan uraian singkat di atas, dapat dikemukakan bahwa:

1. *Classroom Action Research (CAR)* sangat perlu untuk dilaksanakan oleh para dosen di perguruan tinggi untuk meningkatkan kompetensi diri dalam menyelenggarakan pembelajaran efektif, dengan memodifikasi teknik pembelajaran disesuaikan dengan tuntutan kebutuhan masa kini dan masa datang.
2. Tidak sebagaimana para guru, dosen masih banyak yang belum memahami CAR sehingga belum melaksanakannya, yang disebabkan oleh ketidaktahuan akan manfaatnya, tidak ada keharusan dari institusi, dan sudah nyaman dengan metode pembelajaran yang ada, karena melaksanakan CAR memang membutuhkan energi, dan biaya. Namun hasilnya sangat positif, baik untuk mahasiswa, untuk diri dosennya, dan untuk reputasi perguruan tingginya.
3. Mengingat pentingnya CAR, pimpinan perguruan tinggi dihimbau untuk menciptakan kondisi agar para dosen mau melaksanakan CAR, dengan menyediakan pendanaan, kesempatan dan apresiasi atau imbalan kepada dosen yang melaksanakannya.

KEPUSTAKAAN

- Cilliers, EJ. 2017. The challenge of teaching Generation Z. *PEOPLE International Journal of Social Sciences*. Special Issue Vol 3 Issue 1 pp 188-198.
- Davies, BG. 1993. *Tools for Teaching*. Jossey-Bass Publishers, San Fransisco.
- Ferrance, E. 2000. *Action Research*. Brown University.
- Fry H, Ketteridge S, and Marshall, S. (Eds.) 2009. *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education: Enhancing AcademicPractoce 3rd Ed*. Routledge, NY.
- Gleason, NW. (ed). 2018. *Higher Education in the Era of The Fourth Industrial Revolution*. Palgrave Macmillan.
- Kember, D and Gow, L. 1992. Action research as a form of staff development in higher education. *Higher Education*, Vol. 23, No. 3 pp. 297-310.
- Kheswa, JG. 2014. Action Research: A Practice to Improve Academic Performance among Undergraduate Psychology Students at the South African University Campus. *Mediterranean Journal of Social Science* Vol 5 No. 27: 1043-1049.
- Kunnari, I. 2018. Teachers Changing Higher Education - From Coping With Change to Embracing Change. *Helsinki Studies in Education* No. 34. Unigrafia, Helsinki.
- Levin, M and Greenwood, DJ. 2008. The Future of Universities: Action Research and the Transformation of Higher Education. Chapter 14 in *The SAGE Handbook of Action Research 2nd ed.* (P. Reason & H. Bradbury-Huang, eds.). SAGE.
- Mettetal, G. 2001. The what, why and how of classroom action research. *Journal of the Scholarship of teaching and Learning*. https://www.researchgate.net/publication/242179106_The_What_Why_and_How_of_Classroom_Action_Research
- Naz, F and Murad, HS. 2017. Innovative teaching has a positive impact on the performance of diverse students. *SAGE Open* October-Desember 2017:1-8.

- Nilson, LB. 2010. Teaching at Its Best – A Research-Based Resources for College Instructors 3rd Ed. Josses-Bass.
- Norton, LS. 2009. Actio Research in Teaching and Learning – a Practical Guide to Conducting Pedagogical Research in Universities. Routledge.
- Penprase, BE. 2018. The Fourth industrial revolution and higher education. Pp 207-228 *in* Higher Education in the Era of The Fourth Industrial Revolution (NW Gleason, ed). Palgrave Macmillan.
- Pine, GJ. 2009. Teacher Action Research: Building Knowledge Democracies. SAGE Knowledge
- Puncreobutr, V. 2016. Education 4,0: New challenge of learning. St. Theresa Journal of Humanities and Social Sciences Vol. 2 No.2 pp 92-97.
- Reason, P and Bardbury-Huang, H. 2008. The SAGE Handbook of Action Research. SAGE Publications.
- Ulla, MB. 2018. Benefits and challenges of doing research: experiences from Philippine public school teacher. Issues in Educational Research 28(1):797-810.
- World Economic Forum. 2016. The Future of Jobs, Employments, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution.

LAMPIRAN

Beberapa Jurnal tentang *action research*

Action Research. Sage Journals
(<https://journals.sagepub.com/toc/arja/current>)

[CJAR - The Canadian Journal of Action Research - Nipissing ...](https://journals.nipissingu.ca/index.php/cjar)
<https://journals.nipissingu.ca/index.php/cjar>

[The JOURNAL OF TEACHER ACTION RESEARCH - Home](http://www.practicalteacherresearch.com/)
www.practicalteacherresearch.com/

IJAR – International Journal of Action Research - Budrich Journals
<https://www.budrich-journals.de/index.php/ijar>

[Educational Action Research - Taylor & Francis Online](https://www.tandfonline.com/loi/react0)
<https://www.tandfonline.com/loi/react0>

Classroom Action Research Journal - Universitas Negeri Malang
<http://journal2.um.ac.id/index.php/carjo/index>

[Asian Education Action Research Journal](https://ejournal.upsi.edu.my/journal/AEARJ)
<https://ejournal.upsi.edu.my/journal/AEARJ>

PENGEMBANGAN KERANGKA ETOS HIJAU SEBAGAI INSTURMEN PENDUKUNG PENCAPAIAN TARGET PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

**Diana Harding¹
Hery Wibowo²**

Visi Pembangunan berkelanjutan telah diputuskan bersama dan dijadikan pondasi langkah bersama berbagai negara demi menciptakan kondisi terbaik dan lebih baik bagi seluruh warga negaranya. Perserikatan Bangsa-Bangsa telah menetapkan 17 target aspek kehidupan yang lebih baik untuk dapat dicapai pada tahun 2030 kelak. Telah disepakati bahwa setiap individu warga negara berhak atas kehidupan terbaik, dan telah disepakati bahwa setiap pemerintah negara adalah fasilitator dan penanggung jawab bagi terpenuhinya kebutuhan warganya.

Pemahaman dimuka, menjelaskan bahwa pemerintah bukanlah satu-satunya pihak yang harus bertanggung jawab untuk menjalankan amanah 17 target komitmen pembangunan berkelanjutan.

Melalui konsep pentahelix, yaitu sinerginya antara akademisi, pemerintah, warga masyarakat, para pelaku usaha serta pelaku media, diharapkan tercipta kolaborasi yang kuat dan menguatkan. Ketika banyak pihak memandang ke arah yang sama, maka daya dorong dan energi bersama akan semakin cepat terbangun, dibandingkan ketika setiap pihak memandang ke arah yang berbeda-beda.

Maka diperlukan satu daya dorong internal yang mampu menggerakkan warga negara (baik dalam komponen pemerintah, masyarakat, akademisi, pelaku media dan usaha), untuk mampu berkontribusi maksimal bagi negara tempat tinggalnya. Diperlukan suatu sumber motivasi utama untuk bekerja dan berkarya, mengeluarkan yang terbaik dari dalam diri, dan mengerahkan kekuatan maksimal untuk meraih apa yang telah ditargetkan. Diperlukan pondasi daya dorong bersama, yang tidak hanya eksklusif dimiliki segelintir pihak saja, namun sebaliknya, diakui sebagai kepemilikan bersama.

¹ Prof. Diana Harding adalah Dosen di Fakultas Psikologi Unpad

² Dr. Hery Wibowo adalah Dosen di Departemen Kesejahteraan Sosial FISIP UNPAD

Maka dalam konteks yang lebih terbatas, etos yang dimaksud adalah etos kerja professional, yang termaktub didalamnya adalah etos untuk berkarya dan menghasilkan yang terbaik dimanapun konteks aktivitasnya. Sinamo (2005) menjelaskan bahwa etos kerja professional adalah seperangkat perilaku kerja positif yang berakar pada kesadaran yang kental, keyakinan yang fundamental, disertai komitmen yang total pada paradigma kerja yang integral.

Maka, mengingat pentingnya etos ini, dapat dikatakan bahwa seluruh investasi untuk membangunnya, rasanya menjadi layak untuk diperjuangkan. Ragam penelitian untuk mengkaji sumber fundamentalnya maupun keberhasilan praktiknya dilapangan juga sangat berharga untuk diarusutamakan.

Etos Hijau

Dari asal katanya, etos berasal dari bahasa Yunani, yang berarti “ciri sifat” atau istiadat”, atau juga “ kecenderungan moral, pandangan hidup” yang dimiliki oleh seseorang, atau golongan atau suatu bangsa. Dari kata etos ini dikenal pula kata etika, etiket yang hampir mendekati pada pengertian akhlak atau nilai-nilai yang berkaitan dengan baik buruk (moral), sehingga dalam etos tersebut terkandung gairah atau semangat yang amat kuat untuk mengerjakan sesuatu secara optimal, lebih baik dan bahkan berupaya untuk mencapai kualitas kerja yang sesempurna mungkin (Tasmara, 2002). Etos berkaitan dengan konsep yang dimiliki oleh individu maupun kelompok untuk menilai apakah tindakan-tindakan yang telah dikerjakan itu salah atau benar, buruk atau baik.

Bila dihubungkan dengan lingkungan hidup, maka etos hijau adalah karakter peduli lingkungan yang dilihat dari sisi afektif, kognitif, dan psikomotorik, yang membentuk perilaku berwawasan lingkungan. Etos lingkungan hidup ini merupakan fenomena sosiologi yang eksistensinya terbentuk oleh hubungan produktif yang timbul sebagai akibat dari struktur berpikir masyarakat. Etos menyangkut potensi dan kondisi manusia dengan menghadapi atau melakukan interaksi dengan lingkungan (Kadiyono, 2014).

De Witt, De Boer dan Boersema (2014) mengembangkan teori *environmental attitudes* yang dikemukakan oleh Schultz et.al. (2004) untuk menciptakan aspek

baru dari *environmental attitudes* dan menguji teori tersebut, sehingga disimpulkan bahwa terdapat tiga aspek dari *environmental attitudes* yaitu:

1. *Connectedness to nature*

Merupakan ekspresi ataupun ungkapan perasaan individu terkait dengan hubungannya ataupun merawat alam. Hal ini juga melibatkan kesadaran seseorang untuk memiliki gaya hidup yang lebih baik terhadap lingkungannya dan juga memiliki sikap yang ingin berkontribusi terhadap lingkungannya (misal: 'Saya selalu berupaya untuk berkontribusi pada pelestarian lingkungan agar lingkungan menjadi lebih baik').

2. *Willingness to change*

Faktor ini mencerminkan kemauan seseorang untuk berubah dalam mendukung lingkungan pada tingkat yang berbeda. Maksudnya adalah mencoba melakukan sesuatu untuk lingkungan bersama-sama dengan orang lain serta mendukung agar pemerintah melakukan intervensi dan sebagai individu dengan cara perubahan perilaku dan gaya hidup seseorang. Selain itu, faktor ini juga menegaskan sebuah rasa kekuatan seseorang sebagai individu dan makhluk social. Contohnya item 'Mengubah perilaku saya sendiri akan memberikan kontribusi untuk memecahkan masalah lingkungan'.

3. *Instrumentalism*

Merupakan keyakinan seseorang dalam menguasai bentuk-bentuk nyata dari lingkungan dan pentingnya kekuatan eksternal seperti pasar, ilmu pengetahuan, dan teknologi untuk memecahkan isu-isu lingkungan. Selain itu, faktor ini menjelaskan bahwa orang-orang merasa terpanggil untuk berkontribusi secara pribadi terhadap perubahan untuk 'menjadi bagian dari solusi'.

Etos sebuah skema berpikir, sikap mental dan dorongan perilaku mengarahkan bagaimana individu merepon dunianya (Harding dkk, 2017). Etos membingkai cara pandang individu terhadap stimulus eksternal yang diterimanya setiap saat, sehingga mewarnai bagaimana individu tersebut berpikir, bersikap dan berperilaku.

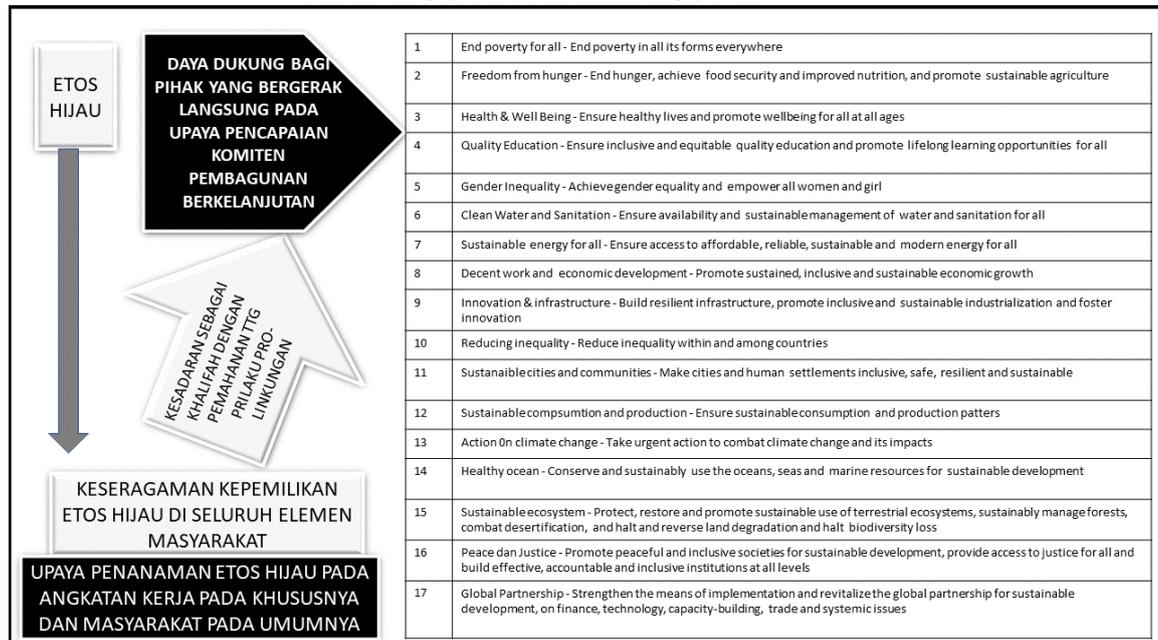
Sedangkan etos hijau adalah faktor penggerak perilaku yang berbasis pemahaman mendalam tentang alam semesta dan seluruh proses penciptaannya (*pro-environmental behavior*). Internalisasi etos hijau berarti upaya pemahaman individu tentang bahwa seluruh alam dunia ini adalah milik Allah, dan bukan milik manusia. Manusia hanyalah mahluk yang diberikan waktu sementara untuk meninggalkannya. Seriiing dengan itu, manusia juga ditugasi sebagai khalifah, yang harus memastikan terjaganya bumi dari kerusakan.

Maknanya, melalui pemahaman ini, maka setiap insan akan merasa memiliki amanah dan tanggung jawab bagi diri pribadi dan lingkungannya. Lebih jauh lagi, setiap warga negara akan merasa bersalah ketika hanya pasif dan tidak melakukan apapun.

Pada konteks yang lebih luas, yang menyangkut visi 17 komitmen pembangunan berkelanjutan, maka kepemilikan etos hijau menjadi penting. Tanpa ada semangat turut serta dalam pembangunan dalam diri warga negara, kegiatan dan target pembangunan apapun menjadi sulit tercapai. Tanpa adanya sumber motivasi internal dari putra bangsa, upaya membumikan visi bangsa menjadi visi pribadi akan menjadi kesulitan tersendiri.

Maka upaya menggali, mencari tahu lebih dalam, dan menelaah etos hijau ini tentunya menjadi sangat penting. Bagian ini, perlu menjadi satu bagian dalam sejumlah tahapan pencapaian 17 komitmen pembangunan berkelanjutan.

Gambar 1
PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN



Melalui gambar di atas, tampak pentingnya penanaman etos hijau, khususnya bagi angkatan kerja dan pelaku usaha, yang aktivitasnya berkenaan langsung dengan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan sebagai aktor utama lapangan.

Maka, dapat dikatakan bahwa sumber daya manusia, salah satu faktor penting. Tulisan ini berupaya memberikan sumbangsih pemikiran terkait upaya peningkatan sumber daya manusia, khususnya dari sisi etos kerjanya.

Hasil kajian dari Harding dkk (2016) menunjukkan bahwa etos kerja adalah faktor pendorong kinerja individu. Artinya, etos kerja merupakan daya dorong atau sumber penggerak dari kinerja individu. Selanjutnya pada penelitian selanjutnya, Harding, dkk (2018) menyatakan bahwa etos hijau sebagai sebuah kecenderungan perilaku berwawasan lingkungan yang mampu memiliki pengaruh dalam mendorong kinerja angkatan kerja dan wirausaha.

Oleh sebab itu, diperlukan kiranya sebuah diskusi lanjutan dan pengembangan pemikiran untuk merumuskan pedoman sikap mental (yang kemudian dapat diturunkan pada konsep operasional panduan pelatihan/workshop) bagi angkatan kerja dan pelaku usaha. Berikut adalah konsep turunannya:

1. Penghayatan Spiritual

Bagian ini merupakan dimensi pemahaman utuh tentang tugas, fungsi dan tujuan penciptaan manusia di muka bumi, atau tentang ke-khalifah-an manusia di muka bumi.

2. Pola Pikir Apresiatif

Komponen ini merupakan dimensi pemahaman utuh tentang skema berpikir individu. Seperti telah diketahui bersama bahwa individu dapat memilih dan mengendalikan sendiri cara berpikirnya, maka etos hijau mendorong

3. Skema Aksi Produktif

Komponen ini merupakan dimensi pemahaman utuh tentang pola aksi yang menghasilkan produktivitas secara benar. Komponen ini mendorong cara berpikir

Berikut ini adalah penjelasan lebih detail dari masing-masing dimensi.

Kesadaran Spiritual

Spiritual awareness secara umum merupakan kesadaran bahwa manusia adalah makhluk ciptaan Allah SWT yang memiliki tugas untuk hanya beribadah kepada-Nya.

Maka, etos hijau seperti apa yang seyogianya dimiliki oleh setiap angkatan kerja dan pelaku usaha di Indonesia? Konsep etos hijau, dalam hal ini dapat direcah menjadi tiga bagian utama

Bagian pertama adalah Kesadaran Spiritual (*spiritual awareness*). Ini adalah harga mati dan hal mutlak yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan pendidikan tinggi. Kecerdasan yang super tanpa ketakwaan adalah sumber daya rusak yang massif dan sistemik. Kepintaran menggunakan teknologi tanpa pemahaman yang utuh tentang agama, adalah ibarat memelihara monster di rumah sendiri.

Kesadaran spiritual akan memaksa kita mahasiswa berpikir dan menyadari bahwa dirinya adalah makhluk yang tidak akan mampu melakukan apa-apa tanpa ijin Sang Pencipta. Kesadaran ini, adalah dasar berpikir bahwa manusia adalah khalifah dimuka bumi yang bertugas memelihara alam dunia ini dan bukan merusaknya. Selanjutnya, kesadaran ini akan membawa mahasiswa pada pemikiran bahwa setiap kilasan pikiran, sikap dan perilakunya akan dimintai pertanggungjawaban, kelak di akhirat.

Konsekuensi logisnya tentu adalah kehati-hatian langkah, serta upaya untuk menghasilkan pemikiran aktivitas terbaik, yang bukan hanya bermanfaat pribadi namun juga bermaslahat bagi lingkungan sekitarnya.

Kesadaran ini berkaitan erat dengan upaya pencapaian 17 target pembangunan berkelanjutan. Kesadaran spiritual adalah daya dorong untuk tidak mudah letih dan berhenti sebelum apa yang diusahakan mencapai manfaat dan maslahat bagi lingkungan sekitar.

Pola Pikir Apresiatif

Berpikir apresiatif mengajak individu untuk melihat sisi baik dari setiap kejadian (Munir, 2011). Artinya ini adalah dorongan untuk merubah skema berpikir yang biasa diaplikasikan sehari-hari. Pola pikir apresiatif mengajak untuk tidak mengeluhkan apa yang tidak/belum dimiliki. Berpikir apresiatif adalah upaya menghargai apa yang ada pada diri individu. Sistem ini mengajak untuk fokus kepada apa yang terbaik dari manusia (Withney & Trosten, 2007).

Melalui pemahaman konsep ini secara benar, diharapkan akan terbangun pola pikir apresiatif, penuh rasa syukur terhadap kondisi yang tengah dimiliki.

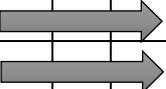
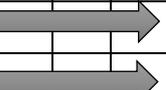
Skema Aksi Produktif

Bagian ini, mengajak individu untuk memandang konsep produktivitas secara lurus dan benar, sehingga mampu menjadi daya dorong bagi kinerja individu. Produktivitas adalah tentang membuat pilihan yang cerdas (secara terus-menerus) dengan energi, fokus dan waktu untuk memaksimalkan potensi serta meraih hasil yang manfaat.

Produktivitas, pada level yang lebih tinggi, dilakukan dengan daya dorong pemahaman tertinggi bahwa manusia adalah khalifah di muka bumi. Artinya, manusia memiliki amanah untuk menjadi khalifah di muka bumi, sehingga perlu wajib berproduktivitas dan berkinerja tinggi untuk menghindari kerusakan di muka bumi (Faris, 2017)

Pemahaman bahwa berkinerja positif atau berproduktivitas tinggi adalah amanah, akan dapat mendorong kekuatan yang luar biasa untuk menghasilkan yang terbaik setiap saat.

Tabel Penjabaran Etos Hijau

PENGHAYATAN SPIRITUAL	
Merupakan perubahan pada dimensi afeksi-spiritual yang disandarkan pada penghayatan religius sebagai mahluk Allah SWT dengan tujuan utama penciptaan adalah beribadah kepada-Nya.	
MENGUBAH	MENJADI
ACUH/CUEK	PEDULI
	
POLA PIKIR APRESIATIF	
Merupakan Perubahan pada dimensi kognitif untuk lebih mengedepankan rasa syukur atas segala potensi dan mengambil hikmah dari setiap kejadian	
MENGUBAH	MENJADI
MENGELUH	BERSYUKUR
MENYESALI MASA LALU	MENGAMBIL HIKMAH
	
SKEMA AKSI PRODUKTIF	
Merupakan perubahan pada dimensi psikomotorik untuk berkinerja unggul berbasis amanah sebagai khalifah di muka, sehingga wajib berkinerja optimal setiap saat	
MENGUBAH	MENJADI
PASIF	AKTIF
LOYO/LESU	BERSEMANGAT
	

Berdasarkan tabel di muka, terlihat bahwa seyogianya dapat dibangun sebuah perubahan kesadaran, perubahan pola pikir dan pola tindakan dari individu dalam rangka mendukung tercapainya tujuan ataupun target-target dari Pembangunan Berkelanjutan

Melalui tabel di muka juga dapat disampaikan bahwa salah satu unsur penting dalam upaya pencapaian target dari Pembangunan Berkelanjutan adalah sumber daya manusia. Selanjutnya, aspek utama dari sumber daya manusia tentu adalah terkait dengan pola pikirnya (mindset). Pola pikir akan menentukan bagaimana individu memahami diri dan lingkungannya.

Ragam program untuk membangun pola pikir dapat dibangun secara sistematis dan komprehensif mulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan tertinggi. Pemahaman ini perlu dihayati mengingat sumber daya manusia merupakan asset terpenting bagi organisasi. Investasi membangun, mengubah, menginstal ataupun menginternalisasi cara berpikir baru bagi angkatan kerja maupun wirausaha adalah prioritas.

Daftar Pustaka

- Faris, Muhammed. 2017. *Muslim Produktif: Ketika keimanan menyatu dengan produktivitas*. Jakarta. Penerbit PT Elex Media Komputindo
- Harding, Diana. 2014. *Suatu Tinjauan Psikologis Mengenai Pengembangan Model Pemberdayaan Masyarakat Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Interaksi Sosial Pada Masyarakat yang Pernah Mengalami Konflik Sosial di Kecamatan Pamanukan Kabupaten Subang*. Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Universitas Padjadjaran.
- Kadiyono, Anissa Lestari, Sumantri, Suryana, & Sulastiana, Marina. 2014. *Pengaruh Human Capital dan Servant Leadership terhadap Iklim Pelayanan dan dampaknya pada Kinerja Pelayanan Publik*. Penelitian Unggulan Fakultas Psikologi. Universitas Padjadjaran.
- Kasali, Renald. 2017. *Disruption*. Jakarta. Penerbit Gramedia Pustaka Utama
- Kasali, Renald. *Self Driving: Menjadi Driver atau Passenger?*. Jakarta. Penerbit Gramedia Pustaka Utama
- Munir, Risfan. 2011. *Manajemen Apresiatif*. Bandung. Penerbit Kaifa
- Whitney, Diana & Amanda Trosten-Bloom. 2007. *The Power of Appreciative Inquiry (4 Perubahan Positif dalam Organisasi)*. Yogyakarta. Penerbit B-First.
- Sinamo, Jansen. 2005. *8 Etos Kerja Profesional*. Bogor. Institut Darma Mahardika

FOCUS GROUP DISCUSSION

Pelestarian Budaya Nusantara

PELESTARIAN BUDAYA NUSANTARA¹

Oleh :

Prof. Dr. H. Nandang Alamsah Deliarnoor, S.H., M.Hum²

Pendahuluan

Konsep dan konsepsi Warisan Budaya (*cultural heritages*), dalam kehidupan komunitas kini – digambarkan sebagai “aset kekayaan” bangsa-bangsa di dunia yang ditinggalkan para leluhur di masa lalu kepada para pewarisnya di masa kini. Dalam memproyeksikan masa depan yang lebih baik, muncul dan ada kekhawatiran dan bahkan “ketakutan” masyarakat dan bangsa kita hari ini adalah Warisan Budaya ini ditinggalkan oleh masyarakat dan bangsa pendukungnya karena diganti budaya modern. Namun disisi lain, pada waktu yang sama pergeseran sistem nilai dan praktek dalam kehidupan masyarakat telah terjadi modernisasi dan eksploitasi Warisan Budaya searah dengan arus semakin kuatnya paradigma kapitalisasi ekonomi global.

Bagaimanapun, di era abad 21 ini disadari bahwa kewaspadaan terhadap satu fenomena dunia tentang Warisan Budaya, diperlukan strategi dan tindakan nyata semua para pihak terkait (*stake-holders*) dalam memelihara dan mengembangkan apapun yang diwariskan oleh para leluhur, terutama bagi para pewaris di masa yang akan datang. Kesadaran ini penting, terutama “cara pandang” yang lebih luas, multi-perspektif dan holistik ; sehingga konsepsi Warisan Budaya tidak hanya dipandang serta dimaknai dari satu perspektif (ekonomi) saja. Kesadaran, kewaspadaan dan cara pandang yang relatif “antar-disipliner” tentu akan semakin menguatkan integrasi kemajuan bangsa-bangsa dan umat manusia di dunia ini. Meletakkan isi dalam kerangka pikir seperti ini merupakan tugas yang lebih sulit, karena diperlukan landasan filosofis, teori-teori yang sesuai untuk diimplementasikan bagi memenuhi keperluan hidup umat manusia masa kini maupun mendatang.

Menurut Sunaryati Hartono, isu budaya inilah yang merupakan masalah terbesar abad ke-21 yang dihadapi bersama, baik oleh pemimpin-pemimpin maupun seluruh rakyat Indonesia, yaitu menemukan pola dan nilai-nilai hidup dan budaya bersama yang akan memungkinkan bangsa Indonesia (mungkin juga Malaysia karena

¹ Makalah ini pernah disampaikan di University of Malaya oleh Penulis pada Tahun 2008 dengan judul Isu dan Makna Warisan Budaya Indonesia – Malaysia Abad 21 (Globalisasi, Kapitalisme, Politik, Kedaulatan dan Hak Asasi Manusia Seta Strategi Masa Depan) dengan sedikit penambahan.

² Guru Besar pada Universitas Padjadjaran.

sama-sama berada dalam *dunia melayu*³, *pen.*) melompat jauh (*great leap*) ke masa depan dan mencapai dalam waktu lima atau sepuluh tahun, apa yang dicapai oleh bangsa-bangsa lain dalam 300-400 tahun⁴.

Sejak **Alvin Toffler**, pada tahun 1980 mengeluarkan buku yang berjudul *The Third Wave* ; Umat manusia (di Amerika Serikat) telah melalui dua gelombang peradaban yaitu gelombang masyarakat agraria, yang disusul dengan gelombang masyarakat industri sebagai gelombang kedua ; Pada akhir abad ke-20 masyarakat sedang berada di dalam gelombang ketiga (*Third Wave*) yang ditandai oleh penemuan chip komputer dan komputerisasi. Setiap gelombang baru mencerminkan perubahan yang fundamental dalam pandangan hidup dan paradigma dunia.⁵

Kemudian **H.B. Maynard, Jr. dan Susan E. Mehtrens (1995)** Menulis buku “*The Fourth Wave*” ; Sebagai kelanjutan atau akibat perkembangan komputerisasi di gelombang ketiga, yaitu globalisasi di segala bidang ; Jarak semakin tak berarti ; Telekomunikasi semakin berperan sebagai media komunikasi, jadilah masyarakat informasi.⁶

Selanjutnya **Gelombang V** muncul : Biogenetika menemukan berbagai cara baru untuk produksi di bidang ⁷:

- Pertanian : bibit unggul ;
- Kedokteran : Organ-organ vital manusia (jantung, ginjal, urat, dsb) ;
- Kehewanan : kloning biri-biri, dan sebagainya.

Belum ada hukumnya.

Dengan demikian dapatlah dikatakan bahwa bangsa Indonesia abad ke-21 sesungguhnya hidup di dalam 3-4 abad sekaligus, atau dalam empat gelombang peradaban sekaligus. Menjadi pertanyaan, apakah nilai-nilai, kebiasaan-kebiasaan, dan

³ Istilah Dunia Melayu, atau dikenal pula sebagai Alam Melayu, merupakan salah satu mutiara Timur yang wilayah budayanya terbentang luas meliputi negara-negara Asia Tenggara, yaitu wilayah mulai dari Semenanjung Asia Tenggara sampai Kepulauan Nusantara atau Indonesia, Filipina, dan kemudian menyusur jauh ke lautan Pasifik di Oseania. Semenanjung Melayu adalah penghubung antara daratan dan kepulauan dengan Selat Malaka yang membelah dua pantai semenanjung Malaya dan Sumatera. Dalam Dunia Melayu tersebut hidup subur dan bertempat tinggal aneka ragam kelompok etnik, yang menjadikan wilayah yang luas itu sebagai wadah bagi keberadaan keanekaragaman etnik yang sebenarnya etnik-etnik itu dapat dipandang menyatu oleh ikatan berbagai kesamaan tertentu (lihat Judistira K. Garna, *Budaya Sunda Melintasi Waktu Menantang Masa Depan*, Bandung : Lembaga Penelitian Unpad dan Judistira Garna Foundation, 2008, hlm. 53-54).

⁴ C.F.G. Sunaryati Hartono, *Bhinneka Tunggal Ika Sebagai Asas Hukum bagi Pembangunan Hukum Nasional*, Bandung : PT Citra Aditya Bakti, 2006, hlm. 48.

⁵ *Ibid.*

⁶ *Ibid.*

⁷ *Ibid.*

norma-norma yang berlaku dalam masing-masing gelombang budaya itu tidak saling berbenturan? Lebih sulit lagi menjawab pertanyaan lanjutannya yaitu bagaimana caranya warisan-warisan budaya yang ada di lestarian? Apalagi pelestarian warisan budaya itu dilakukan oleh dua negara **berdaulat** tetapi sama-sama merasa memiliki hak untuk mengembangkan dan memeliharanya. Itulah yang terjadi antara negara Indonesia dan Malaysia.

Makna Budaya atau Kebudayaan dan Warisan Budaya

Kebudayaan adalah seperangkat atau keseluruhan **simbol** yang digunakan atau dimiliki manusia dalam hidupnya untuk bisa melakukan reproduksi dan menghadapi lingkungannya, yang diperoleh lewat proses belajar dalam kehidupannya sebagai anggota suatu masyarakat atau komunitas (Ahimsa-Putra, dalam Mahyudin Al Mudra).⁸ Simbol atau lambang ialah segala sesuatu yang dimaknai dimana makna dari suatu simbol itu mengacu pada sesuatu (konsep) yang lain. Wujud simbol bisa berupa teks (tulisan), suara, bunyi, gerak, gambar, dan sebagainya. Hukum (dan berbagai institusi sosial lain) ternyata mempunyai nilai lambang (simbolik) dan juga bekerja dalam dataran lambang yang demikian itu. Hukum sudah menjadi lambang yang menjanjikan suatu tingkat kepastian dan prediktabilitas⁹.

Dengan demikian berdasarkan penjelasan di atas, dapat ditegaskan bahwa hukum merupakan bagian dari kebudayaan atau budaya. Apalagi bila mengacu pada definisi kebudayaan menurut Mochtar Kusumaatmadja¹⁰ yang mengartikan kebudayaan sebagai hasil kegiatan dan penciptaan akal budi manusia. Demikian pula Koentjaraningrat yang menyatakan bahwa usaha lebih serius untuk mengembangkan Hukum Nasional adalah bagian dari Kebudayaan Nasional.¹¹

Lebih jauh Koentjaraningrat menjelaskan terdapatnya tiga wujud kebudayaan sebagai berikut ¹²:

1. Gagasan, ide atau sistem nilai ;
2. Perilaku, kebiasaan, habitus atau adat istiadat ;

⁸ Mahyudin Al Mudra, *Warisan Budaya dan Makna Pelestariannya*, Melayuonline.com, 29 Agustus 2008.

⁹ Satjipto Rahardjo, *Sisi-sisi Lain dari Hukum di Indonesia*, Jakarta : Penerbit Buku Kompas, 2003, hlm. 80-81.

¹⁰ Mochtar Kusumaatmadja, *Tradisi dan Pembaharuan di Negara Yang Sedang Berkembang*, Kuliah Perdana Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung, 21 Oktober 1996, hlm. 3.

¹¹ Koentjaraningrat, *Kebudayaan, Mentalitas dan Pembangunan*, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 1994, hlm. 108.

¹² *Ibid*, hlm. 10-12.

3. Budaya material (*material culture*) atau artefak atau benda-benda hasil produksi suatu kebudayaan.

Warisan budaya atau *cultural heritage* atau peninggalan budaya atau tinggalan budaya adalah perangkat-perangkat simbol kolektif yang diwariskan oleh generasi-generasi sebelumnya dari kolektivitas pemilik simbol tersebut¹³. Terdapat empat wujud warisan budaya :¹⁴

1. Benda-benda fisik atau *material culture* seperti keris, candi dan lain-lain.
2. Pola-pola perilaku (representasi adat istiadat) seperti pola makan, pola kerja, belajar, berdoa, upacara adat dan lain-lain.
3. Sistem nilai atau pandangan hidup (abstrak) seperti falsafah hidup atau kearifan lokal¹⁵ dari suatu masyarakat dalam memandang atau memaknai lingkungan sekitarnya.
4. Lingkungan yang terdiri dari : **Pertama**, lingkungan karena sifat atau keadaannya seperti (1) lingkungan fisik : benda-benda, makhluk hidup. (2) lingkungan sosial : perilaku-perilaku manusia/aktivitas sosial. (3) lingkungan budaya : pandangan-pandangan, norma-norma serta aturan-aturan yang berlaku dalam suatu masyarakat. **Kedua**, lingkungan karena asal usulnya seperti (1) lingkungan alami (*natural environment*) bukan ciptaan manusia. (2) lingkungan buatan (*built environment*) hasil kreasi manusia.

Dengan demikian konsepsi Warisan Budaya (*cultural heritages*) seperti telah disampaikan di muka, dalam kehidupan komunitas kini – digambarkan sebagai “aset kekayaan” bangsa-bangsa di dunia yang ditinggalkan para leluhur di masa lalu kepada para pewarisnya di masa kini.

Strategi di Masa Depan

Sebelum menyampaikan strategi di masa depan, terlebih dahulu kita mengingat apa yang telah dipesankan dalam Penjelasan Pasal 32 UUD 1945 yang sekarang sudah tidak ada lagi atau dihapus pasca amandemen ke-empat UUD 1945 :

“ Kebudayaan bangsa ialah kebudayaan yang timbul sebagai buah usaha budidaya Rakyat Indonesia seluruhnya. Kebudayaan lama dan asli yang

¹³ Mahyudin Al Mudra, *Op. Cit.*

¹⁴ *Loc. Cit.*

¹⁵ Kearifan lokal adalah sebuah pengetahuan yang khas pada masyarakat tertentu, yang muncul lewat penghayatan manusia atau lingkungannya. Hasilnya bisa berupa sistem nilai, adat istiadat dan artefak-artefak budaya (Ahimsa-Putra, dalam Mahyudin Al Mudra).

terdapat sebagai puncak-puncak kebudayaan di daerah-daerah di seluruh Indonesia, terhitung sebagai kebudayaan bangsa. Usaha kebudayaan harus menuju ke arah kemajuan adab, budaya dan persatuan, dengan tidak menolak bahan-bahan baru dari kebudayaan asing yang dapat memperkembangkan atau memperkaya kebudayaan bangsa sendiri, serta mempertinggi derajat kemanusiaan bangsa Indonesia.”

Rumusan penjelasan di atas lebih luas maknanya dari rumusan hasil amandemen ke-empat UUD 1945 tahun 2002¹⁶. Dalam Penjelasan Pasal 32 di atas kelebihanannya adalah adanya usaha-usaha untuk memajukan kebudayaan seperti yang penulis garisbawahi. Kemajuan adab, persatuan dan derajat kemanusiaan bangsa sengaja digaris bawah oleh penulis sekedar untuk menunjukkan bahwa pendiri bangsa sejak tahun 1946 (keluarnya Penjelasan UUD 1945) sudah *weruh sadurung winarah* (tahu ke masa depan) bahwa hanya dengan kemajuan adab, persatuan dan mempertinggi derajat kemanusiaan bangsalah kita akan dapat menjadi bangsa yang maju. Persoalannya sekarang adalah *adab-adab yang seperti apa yang dimaksud oleh pendiri bangsa itu sehingga dapat mempertinggi derajat kemanusiaan bangsa Indonesia?*

Menurut penulis “adab” yang dimaksud adalah sifat-sifat pribadi manusia-manusia yang ada di dunia melayu yang sudah terkenal ke seluruh dunia untuk dijadikan modal dasar pembangunan masing-masing (bersifat *intangibile asset* sebagai salah satu wujud kebudayaan). Berikut ditampilkan perbandingan sifat-sifat pribadi manusia yang sebaiknya dimiliki dalam era pembangunan.

Tabel 1 : Perbandingan Sifat-sifat Pribadi Manusia Yang Sebaiknya Dimiliki Manusia Indonesia dalam Era Pembangunan

Mochtar Kusumaatmadja	Ari Ginanjar Agustian (7 budi utama)	Tujuh Mustika Hirup
Cermat	Jujur	Cageur
Hemat	Tanggung Jawab	Bageur
Rajin	Visioner	Bener
Jujur	Adil	Jujur

¹⁶ Pasal 32 hasil amandemen ke-empat UUD 1945 menyatakan : (1) Negara memajukan kebudayaan nasional Indonesia di tengah peradaban dunia dengan menjamin kebebasan masyarakat dalam memelihara dan mengembangkan nilai-nilai budayanya. (2) Negara menghormati dan memelihara bahasa daerah sebagai kekayaan budaya nasional.

Bertepatan waktu	Kerjasama	Pinter
	Peduli	Singer
	Disiplin	Motekar

Menurut **Mochtar Kusumaatmadja**¹⁷, sifat pribadi pertama yang perlu dimiliki seseorang adalah sifat *cermat*. Kecermatan sebagai lawan arti kecerobohan atau “asal saja”, adalah satu sifat yang perlu sekali dimiliki dalam masyarakat masa kini (modern). Orang yang cermat kemungkinan majunya lebih besar daripada orang yang tidak cermat. Kecermatan di dalam segala hal merupakan suatu sifat yang mutlak harus dimiliki dalam masyarakat masa kini.

Sifat pribadi kedua yang diperlukan adalah sifat *hemat*. Salah satu sebab mengapa orang Indonesia sering kalah dalam persaingannya dengan bangsa lain adalah karena dia tidak hemat, artinya kurang bisa mengatur kekayaannya untuk tujuan-tujuan yang produktif. Hemat tidak berarti kikir melainkan berarti tidak mengadakan pengeluaran-pengeluaran yang tidak perlu atau yang tidak ada manfaatnya. Hemat tidak saja dapat diterapkan pada kekayaan, tetapi juga pada tenaga, pikiran dan waktu.¹⁸

Sifat pribadi ketiga yang diperlukan manusia Indonesia masa kini adalah sifat *rajin*. Di dalam dunia yang bersaing sudah tidak ada tempatnya lagi bagi orang yang malas. Sikap yang malas atau tidak suka bekerja memang tidak menjadi soal dalam masyarakat yang tertutup dimana tidak terdapat banyak kegiatan lainnya memenuhi kebutuhan-kebutuhan primer. Di dalam masyarakat kini yang penuh persaingan, sifat malas akan mengakibatkan kerugian pada kita.¹⁹

Sifat pribadi lainnya yang perlu dimiliki dalam masa kini adalah sifat *jujur*. Kejujuran memang merupakan suatu sifat yang dianjurkan oleh agama dan etika sejak nenek moyang kita. Tetapi di dalam pergaulan masa kini sifat jujur juga merupakan suatu keharusan. Lepas daripada apakah itu sifat yang dititahkan agama atau secara etika sifat yang terpuji, orang yang jujur di dalam perdagangan atau pinjam-meminjam akan mendapatkan kepercayaan dan kepercayaan adalah modal di dalam kita berusaha.

¹⁷ Mochtar Kusumaatmadja, *Tradisi...op.cit.*, hlm.19.

¹⁸ *Ibid*, hlm. 19.

¹⁹ *Ibid*, hlm.19-20.

Dengan perkataan lain, dalam pergaulan masa kini kejujuran itu perlu demi kemajuan lepas daripada dianjurkan tidaknya sifat ini oleh agama atau norma-norma etika.²⁰

Sifat manusia Indonesia masa kini yang lain yang perlu diperhatikan adalah sifat *bertepatan waktu*. Orang yang bertepatan waktu selain bisa menggunakan waktunya lebih hemat, juga menunjukkan hormatnya kepada partner pergaulannya. Segala hubungan akan dipermudah dan berjalan lebih efisien apabila orang-orang bertepatan waktu. Bertepatan janji sangat penting bagi pemeliharaan kepercayaan orang pada diri kita. Hal ini menjadi dasar yang penting di dalam bidang usaha dan perdagangan.²¹

Selain apa yang telah diuraikan oleh Mochtar Kusumaatmadja di atas, adab-adab lain yang diwariskan nenek moyang bangsa kita masih banyak. Seperti yang terpanjang dalam tabel di atas kini telah dikembangkan juga oleh **Ari Ginanjar Agustian** melalui pelatihan ESQnya. Demikian pula di *tatar sunda* penulis menemukan “tujuh mustika hirup” yang jika dilihat isinya adalah adab-adab yang luar biasa bermutunya. Penulis berkeyakinan bila manusia-masusia di dunia melayu ini *cageur*, *bageur*, *bener*, *jujur*, *pinter*, *singer* dan *motekar* maka tidak mustahil menjadi “mercusuar dunia” dan “kiblat peradaban”.

Melalui prasasti Kawali, **Mahaprabu Niskala Wastu Kancana**,²² dengan tulus berbagi pengalaman, yang telah menemukan *sumber hakiki bagi senentosaan negara*. Sumber tersebut secara prinsip terbagi dua, antara lain :

1. membiasakan diri berbuat kebajikan (pakena gawe rahayu, *bageur*) ; dan
2. membiasakan diri berbuat kesejahteraan sejati (pakena kereta *bener*).

Bila tiap orang berpegang teguh kepada kebenaran (*bener*) dalam menjalankan tugasnya masing-masing, akan tercapailah kesejahteraan sejati. Tercapainya kesejahteraan batin, karena tidak mengingkari kebenaran. Tercapainya kesejahteraan lahir, karena menjalankan tugas dengan penuh kesungguhan. *Jujur* dan sungguh-sungguh (*singer* dan *motekar*) dalam melaksanakan tugas, akan memberikan hasil prestasi yang maksimal.²³

Itulah wangsit Mahaprabu Niskala Wastu Kancana yang mengajarkan cara-cara *membentuk kekuatan dalam keadaan damai*. Untuk mengantisipasi kebesaran

²⁰ *Ibid*, hlm. 20.

²¹ *Ibid*, hlm. 20.

²² Mahaprabu Niskala Wastu Kancana, memerintah Kerajaan Sunda, selama 103 tahun 6 bulan lebih 15 hari (1371-1475 Masehi). Ia wafat dalam usia kurang lebih 126 tahun, lihat Yoseph Iskandar, *Sejarah Jawa Barat (Yuganing Rajakawasa)*, Bandung : CV Geger Sunten, 1997, hlm. 212-213.

²³ *Ibid.*, hlm. 211.

Majapahit, bukan dengan cara menuntut balas mengobarkan api peperangan²⁴, akan tetapi dengan mengutamakan kesentosaan negara dan kesejahteraan rakyatnya. Secara hiperbolis tentang pemerintahan Mahaprabu Niskala Wastu Kencana, penulis *Carita Parahiyangan* memberikan gambaran : Jangankan manusia, *apah* (air), *teja* (cahaya), *bayu* (angin), *akasa* (langit), serta *bu* (eter) merasa betah berada di bawah pemerintahannya.²⁵

Kita pun sekarang hampir sama hidup ditengah-tengah hegemoni kekuasaan dunia yang di “rajai” pihak barat dengan pimpinannya Amerika Serikat. Bukan dengan persenjataan nuklir kita mengalahkan mereka tetapi dengan *kemajuan adab, budaya dan persatuan, serta mempertinggi derajat kemanusiaan bangsa*. Dengan kemajuan ekonomi kita saja mereka sudah khawatir²⁶ seperti tersirat dari kata-kata **Samuel P. Huntington**²⁷ berikut :

“If Malaysia and Indonesia continue their economic progress, they might provide an ‘Islamic model’ for development to compete with Western and Asia models.”

Dengan demikian diperlukan suatu kemauan bersama dan usaha sungguh-sungguh untuk “**melestarikan warisan budaya melayu**” dalam arti mengembangkan dan memelihara warisan budaya baik di Indonesia maupun di Malaysia. Hilangkan sentimen negatif antar bangsa serumpun untuk menjaga persatuan khususnya dalam melestarikan warisan budaya, sebagaimana dikehendaki para pendiri bangsa masing-masing. Berikut contoh cuplikan kata-kata yang menimbulkan permusuhan dan perlu dihindari :

“Sentimen anti-Malaysia di Indonesia kembali muncul di awal abad ke-21, terutama sebagai reaksi atas perlakuan-perlakuan yang diterima Tenaga Kerja Indonesia (TKI) di Malaysia, baik pada tingkat publik maupun pada tingkat administrasi. Lebih jauh, keputusan Mahkamah Internasional yang memberikan kedaulatan atas Pulau Sipadan dan Pulau Ligitan pada tanggal 17 Desember 2002 telah menimbulkan kekecewaan di pihak Indonesia, bahkan hingga tingkat DPR. Rasa ketidaksukaan ini kemudian meningkat pesat setelah terjadi rentetan peristiwa yang dipandang Indonesia sebagai tindakan arogan sepihak oleh Malaysia, berupa kasus perselisihan di blok Ambalat yang memaksa Presiden Susilo Bambang Yudhoyono meminta TNI untuk "menjaga kedaulatan wilayah

²⁴ Akibat peristiwa perang bubat.

²⁵ Yoseph Iskandar, *Op.Cit.* hlm. 212.

²⁶ Sehingga menurut Yuddy Chrisnandi, Huntington berbisik jangan biarkan Indonesia keluar dari krisis begitu saja, lihat Yuddy Chrisnandi, *Beyon Parlemen*, Jakarta : Ind Hill Co, 2008, hlm. 91.

²⁷ Samuel P Huntington, *the Clash of Civilization and the Remarking of the World Order*, 1996, p 121.

Indonesia" (2005), penggunaan lagu "Rasa Sayange" pada kampanye promosi pariwisata Malaysia, dan klaim reog Ponorogo (disebut sebagai "barongan") sebagai kesenian asli Malaysia (2008). Pada kasus Ambalat, situasi yang relatif serius terjadi karena pada tanggal 7 Maret 2005 ditindaklanjuti oleh TNI dengan pengiriman delapan kapal tempur yang didukung oleh empat pesawat tempur jet F-16 oleh Armada Wilayah Timur di Balikpapan. Pada kejadian yang lain, usaha-usaha klarifikasi dilakukan melalui komunikasi politik di antara pejabat kedua negara. Pada kasus "Rasa Sayange", protes muncul dari kalangan masyarakat Maluku (sebagai kelompok etnis yang mengklaimnya) dan anggota parlemen (DPR). Semenjak gelombang besar pekerja Indonesia yang datang ke Malaysia pada tahun 1980-an, yang pada tahun 2007 telah mencapai 90% dari seluruh pekerja asing di negara tersebut, timbul pandangan di kalangan generasi baru Malaysia yang merendahkan orang Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah berbagai pemberitaan di pers Malaysia yang secara terbuka menyebutkan orang Indonesia atau "Indon" sebagai pelaku berbagai tindakan kriminal. Akibatnya, tumbuh konotasi negatif atas penggunaan kata tersebut, yang dianggap sebagai penghinaan. Ekspresi ketidaksukaan dinyatakan dalam berbagai cara. Demonstrasi sempat terjadi di depan Kedutaan Besar Malaysia di Jakarta, khususnya setelah kasus Ambalat terjadi. Akibat protes dari Indonesia mengenai lagu *Rasa Sayange* ditanggapi secara dingin, muncul berbagai tulisan kasar di berbagai forum internet. Beberapa blog juga menuliskan kekecewaannya. Bahkan, iklan suatu obat tradisional menyinggung masalah ini. Malaysia dicitrakan sebagai "pencuri" kebudayaan Indonesia. Dari sini kemudian muncul jargon sarkastik "Malingsia" untuk menegaskan bahwa orang Malaysia hanya bisa mencuri (maling) karya seni orang lain (Indonesia). Istilah "Malon" (dengan konotasi negatif) juga diinvensi sebagai *counterpart* atas istilah 'Indon' yang dipakai di Malaysia. Kenyataan bahwa banyak terjadi kesamaan warisan budaya (seperti keris, berbagai jenis makanan, dan beberapa lagu daerah) dianggap sebagai "pencurian" yang dilakukan pihak Malaysia. Hal ini diperparah dengan adanya pandangan di Malaysia yang menganggap "Melayu" adalah semua suku bangsa dengan ciri fisik dan agama yang sama dengan orang Melayu asli Malaysia, termasuk juga apabila sebenarnya seseorang berasal dari suku bangsa Jawa, Madura, Aceh, atau Minangkabau "

Inilah yang oleh **Hikmat Budiman** dinamakan "Lubang Hitam Kebudayaan"²⁸ yang menyerap overproduksi energi dan informasi dari media, dan yang secara antusias melahap permainan memikat tanda-tanda yang tanpa akhir. Akibatnya lebih jauh, distingsi antara pelbagai budaya menyingkir, memberi jalan kepada gerombolan massa yang sangat besar yang bersimulasi dan bermain dengan overproduksi tanda-tanda. Demikian pendapat Hikmat Budiman tentang "Lubang Hitam Kebudayaan" yang dapat mengganggu (disharmonis) kemapanan suatu budaya yang disebabkan kekuatan media massa untuk menyedot masuk dalam **lubang hitam**. Negara Indonesia dan Negara Malaysia harus bersatu dan bersama-sama memajukan kebudayaan masing-masing

²⁸ Hikmat Budiman, *Lubang Hitam Kebudayaan*, Yogyakarta : Penerbit Kanisius, 2002.

jangan sampai terperosok dua kali dalam lubang hitam yang sama – **persengketaan - peperangan**.²⁹ Itulah yang dipesankan pendiri bangsa Indonesia sendiri dalam Penjelasan Pasal 32 bahwa dalam mengusahakan kebudayaan senantiasa nilai **persatuan** harus didahulukan disamping memajukan adab, budaya serta mempertinggi derajat kemanusiaan bangsa.

Selanjutnya penulis menyetujui pendapatnya Mahyudin Al Mudra bahwa dalam rangka pelestarian warisan budaya perlu dilakukan pendekatan “warisan budaya sebagai modal kultural dan modal kapital”.³⁰ Namun pertanyaannya adalah bagaimana konsepsi-konsepsi atau ide tersebut dikonkritkan dalam kenyataan. Hal inilah menurut penulis perlunya implementasi politik hukum dilaksanakan. Sifat-sifat pribadi yang telah disebutkan di atas (adab), merupakan warisan budaya yang “*intangible* (tak benda) sehingga perlu dikonkritkan dalam produk legislasi (Undang-Undang) yang mengatur “Kebudayaan Nasional” sebagai pelaksanaan Pasal 32 UUD 1945. Sifat-sifat tersebut bisa dijadikan landasan filosofis atau bahkan asas-asas yang menjadi “ruh” produk legislasi tersebut. Demikian pula untuk di daerah diimplementasikan melalui produk hukum daerah seperti Peraturan Daerah Provinsi yang mengatur pelestarian dan perlindungan warisan budaya daerah³¹.

Pendapat Deddy Mulyana³², strategi untuk melestarikan sekaligus mengembangkan warisan budaya bangsa yang dikaitkan dengan IPTEKS tercermin dalam tahapan berikut :

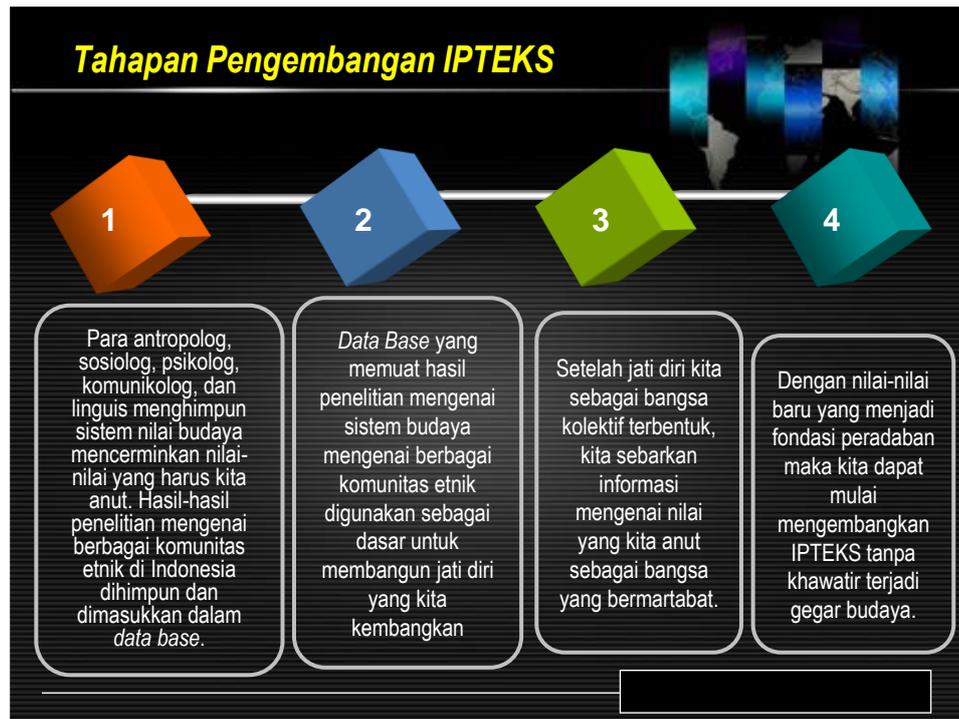
²⁹ Saya kutipkan bunyi Tanbih dari Almarhum Syekh Abdullah Mubarak bin Nur Muhammad yang bersemayam di Patapan Suyalaya, Tasikmalaya, Mursyid Thoreqat Qoodiriyah Naqsyabandiyah sebelum K.H.A. Shohibul Wafa Tajul Arifin, sebagai berikut :

“Oleh karena demikian, hendaknya segenap murid-murid bertindak teliti dalam segala jalan yang ditempuh, guna kebaikan dlohir bathin, dunia maupun akhirat, supaya hati tenang, jasad nyaman, jangan sekali-kali timbul **persengketaan**, tidak lain tujuannya BUDI UTAMA-JASMANI SEMPURNA (Cageur-bageur).

³⁰ Mahyudin Al Mudra berpendapat bahwa warisan budaya sebagai modal kultural dapat berfungsi sebagai identitas dari sebuah masyarakat. Dengan menguatnya identitas kelokalan kita, maka warisan budaya dapat berdialektika dengan identitas kosmopolitan yang sifatnya lebih universal di era globalisasi ini. Kita akan mempunyai fondasi yang kokoh atau posisi tawar untuk bersaing dengan identitas dan ragam kebudayaan yang ditawarkan oleh globalisasi. Demikian pula warisan budaya sebagai modal kapital, melalui landasan berfikir yang cerdas dan kreatif harus bisa menciptakan peluang-peluang ekonomis sehingga ada benefit bagi masyarakat (*heritage is a “value added” industry*). Singkat kata kita harus mampu mengeksplorasi, mengolah, mengkreasi, mengemas dan mentransformasikan produk-produk warisan budaya secara profesional dan modern tanpa harus merusak “keaslian” budaya untuk industri berbasis warisan budaya (Mahyudin Al Mudra, *Warisan Budaya dan Makna Pelestariannya*, Melayuonline.com, 29 Agustus 2008).

³¹ Di Bandung juga sedang rame banyaknya bangunan-bangunan cagar budaya yang dihancurkan karena belum ada Peraturan Daerah yang melindunginya.

³² Deddy Mulyana, *Peran Komunikasi Dalam Pengembangan dan Penerapan IPTEKS di Indonesia*, Disampaikan dalam Pekan Ilmiah Dalam rangka Dies Natalis Unpad ke-51 Bandung, 21 Oktober 2008.



Dari bagan di atas langkah-langkah dalam rangka melestarikan dan mengembangkan budaya sudah jelas terlihat, namun jika hasil menghimpun jati diri bangsa ini walaupun sudah terbentuk tetapi tidak dikritisasi dalam bentuk hukum maka tidak akan kuat bertahan lama. Bahkan mungkin hanya akan sebatas menjadi penghias lemari penyimpanan hasil-hasil penelitian. Penyebaran informasi tentang jati diri bangsa memerlukan sarana berupa hukum. Inilah barangkali makna lebih jauh fungsi hukum sebagai sarana pembaharuan masyarakat yang dicetuskan Mochtar Kusumaatmadja tiga dasa warsa yang lalu.

Penulis menyadari “kewaskitaan” seorang Koentjaraningrat yang pada tahun 1974 sudah berpendapat bahwa “usaha lebih serius untuk mengembangkan Hukum Nasional” merupakan program yang seharusnya masuk dalam Repelita II dalam bab tentang Kebudayaan Nasional.³³ Berdasarkan uraian di atas, kini kita menyadari keterkaitan antara kebudayaan nasional dan hukum nasional bagaikan “gula dengan manisnya, atau garam dengan rasa asinnya”. Selain bahwa hukum itu adalah produk budaya manusia untuk mencapai kedamaian dan kesejahteraan manusia, ternyata kebudayaan pun perlu mendapat legitimasi hukum untuk eksistensinya. Hukum merupakan simbol dari makna peradaban yang diimplementasikan.

³³ Koentjaraningrat, *Kebudayaan...Op. Cit.*, hlm. 108.

Kongres Kebudayaan Tahun 1991 telah merekomendasikan bahwa hendaknya kita menggunakan “pendekatan budaya” dalam penyelenggaraan hukum.³⁴ Mengapa sepanjang perjalanan ORDE BARU hal ini tidak pernah terealisasi? Asumsi bahwa kebudayaan sangat dekat dengan ajaran Kedaulatan Rakyat (demokrasi) yang dikhawatirkan akan berakibat kepada berkurangnya legitimasi kekuasaan, menjadikan perencanaan pembangunan pada saat itu lebih bersifat materialistis (ekonomi). Sehingga abai terhadap pembangunan budaya (sosial-budaya) yang diimplementasikan dalam hukum, yang pada akhirnya masyarakat tidak dapat memaknai pembangunan materi yang telah dilaksanakan. Contoh hancurnya situs-situs penting, gedung-gedung bersejarah semakin berkurang, nilai-nilai keadilan dalam memaknai keragaman budaya tidak dilindungi, pertikaian antar suku dan agama (dayak dan madura, ambon, papua) dan lain-lain.

Padahal, perkembangan pada level internasional dewasa ini, bahwa pelestarian warisan budaya merupakan **hak asasi manusia** tersirat dalam Deklarasi Hak-Hak Masyarakat Adat (*United Nation Declaration on The Rights of Indegenous Peoples*) yang diadopsi oleh Majelis Umum PBB pada tanggal 13 September 2007. Salah satu isi dari deklarasi tersebut adalah penegasan hubungan antara masyarakat adat dengan hak-hak tradisionalnya, termasuk tanah ulayat, sebagai **hak-hak dasar (hak asasi)** yang harus diakui, dihormati, dilindungi dan dipenuhi secara universal.

Oleh karena itu antara Negara Indonesia dan Negara Malaysia sudah saatnya membuat produk hukum bersama pula yang diakui hukum internasional seperti Traktat yang inti materi muatannya (*het onderwerp*) berisi adad-adab yang bisa jadi pedoman bersama sebagai pewaris Budaya Nusantara sekaligus pengikat hubungan batin peradaban melayu, serta kerjasama dua negara serumpun untuk melestarikan, melindungi dan promosi warisan budaya di tingkat global.

Akhirnya tulisan ini ditutup oleh “peringatan cerdas” seorang **Fuad Hassan** bahwa suatu strategi pengembangan kebudayaan harus dirancang secermat-cermatnya dan diproyeksikan sejauh mungkin ke masa depan. Membiarkan dinamika kebudayaan itu berlangsung tanpa arah bisa jadi akan ditandai oleh munculnya budaya-sandingan (*sub-culture*) atau bahkan budaya-tandingan (*counter-culture*) yang tidak selalu sesuai dengan apa yang kita cita-citakan. Terbengkalainya upaya pengembangan kebudayaan bisa berakibat terjadinya kegersangan dalam proses pengalihannya dari satu generasi

³⁴ Satjipto Rahardjo, *Sisi-sisi ...Op. Cit*, hlm. 101.

bangsa ke generasi berikutnya. Kegersangan itu pada gilirannya merupakan kerawanan untuk diisi oleh apresiasi budaya “baru” yang mungkin diamati dan diambilalih dari pertemuan-pertemuan dengan budaya lain atau asing.³⁵

Penutup

Berdasarkan uraian di atas maka dapat direkomendasikan hal-hal sebagai berikut :

1. Sesuatu yang urgen untuk segera dibentuk Rancangan Undang-Undang Tentang Kebudayaan Nasional yang menjadi payung hukum perlindungan warisan budaya nasional di Indonesia. Rekomendasi ini sudah berwujud yaitu UU No. 5 Tahun 2017 Tentang Pemajuan Kebudayaan.
2. Di Provinsi Jawa Barat perlu juga dibentuk Rancangan Peraturan Daerah Tentang Pelestarian dan Perlindungan Warisan Budaya di Jawa Barat ;
3. Di buat Traktat antara Negara Indonesia-Malaysia yang materi muatannya minimal berisi :
 - a. Adad-adab yang bisa jadi pedoman bersama sebagai pewaris Budaya Nusantara sekaligus pengikat hubungan batin peradaban melayu ;
 - b. Kerjasama dalam pelestarian, perlindungan dan promosi warisan budaya di tingkat global.

DAFTAR PUSTAKA

A. Buku

Fuad Hassan, *Renungan Budaya*, Jakarta : Balai Pustaka, 1993.

Hikmat Budiman, *Lubang Hitam Kebudayaan*, Yogyakarta : Penerbit Kanisius, 2002.

Judistira K. Garna, *Budaya Sunda Melintasi Waktu Menantang Masa Depan*, Bandung : Lembaga Penelitian Unpad dan Judistira Garna Foundation, 2008.

Koentjaraningrat, *Kebudayaan, Mentalitas dan Pembangunan*, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 1994.

Mahyudin Al Mudra, *Warisan Budaya dan Makna Pelestariannya*, Melayuonline.com, 29 Agustus 2008.

³⁵ Fuad Hassan, *Renungan Budaya*, Jakarta : Balai Pustaka, 1993, hlm. 19.

Samuel P Huntington, *the Clash of Civilization and the Remarking of the World Order*, 1996.

Satjipto Rahardjo, *Sisi-sisi Lain dari Hukum di Indonesia*, Jakarta : Penerbit Buku Kompas, 2003.

Sunaryati Hartono, C.F.G., *Bhinneka Tunggal Ika Sebagai Asas Hukum bagi Pembangunan Hukum Nasional*, Bandung : PT Citra Aditya Bakti, 2006.

Yosep Iskandar, *Sejarah Jawa Barat (Yuganing Rajakawasa)*, Bandung : CV Geger Sunten, 1997.

Yuddy Chrisnandi, *Beyon Parlemen*, Jakarta : Ind Hill Co, 2008.

B. Sumber Lain

Deddy Mulyana, *Peran Komunikasi Dalam Pengembangan dan Penerapan IPTEKS di Indonesia*, Disampaikan dalam Pekan Ilmiah Dalam rangka Dies Natalis Unpad ke-51 Bandung, 21 Oktober 2008.

Mochtar Kusumaatmadja, *Tradisi dan Pembaharuan di Negara Yang Sedang Berkembang*, Makalah dalam Kuliah Perdana Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung, 21 Oktober 1996.

Tajudz-Dzakir Fi Manaqib As Syekh Abdul Qodir, Yayasan Serba Bakti Pondok Pesantren Suryalaya, Tasikmalaya.

Makalah Poster

MEDICAL EDUCATION INNOVATION : A PATIENT EMPOWERMENT IN HEALTH REPRODUCTION

Budi Wiweko^{1,2,3*}, Aida Riyanti^{1,3}, Shanty Olivia^{1,3}, Muhammad Priangga^{1,3}, Vita Silvana^{1,3}, Sarah Chairani Zakirah^{1,3}, Achmad Kemal Harzif^{1,2,3}, Gita Pratama^{1,2,3}, R. Muharam^{1,2,3}, Kanadi Sumapraja^{1,2,3}, Andon Hestiantoro^{1,2,3}

¹*Division of Reproductive Endocrinology and Infertility Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine Universitas Indonesia, Jakarta, 10430, Indonesia*

²*Yasmin IVF Clinic, Dr. Cipto Mangunkusumo General Hospital, Jakarta, 10430, Indonesia.*

³*Human Reproductive, Infertility and Family Planning Research Center, Indonesia Medical Education and Research Institute(IMERI), Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, Jakarta, 10430, Indonesia*

*Correspondence : wiwekobudi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Strategic plan from Health Ministry Vision 2019 are to improve public health status, responsiveness, and public protection to social and and financial risk in health. The unequal distribution of the specialist, the limited healthcare facilities in the remote area, and the limited valid information are the ongoing problems. This article aimed to show some new informations and technologies of health reproductive to the healthcare provider in order to improve the health services for the patients and make better generations. There were some innovations that we have made as an improvement to health services, such as Anti-Mullerian hormone, ovarian tissue vitrification, Smart-Tele health system, Indonesian Kalkulator of oocytes (IKO), SMART app, and JAKPROS. These innovations can be used as an easy way to provide a better service in daily healthcare service.

Keywords : Innovations; Improvement; Health Reproductive

I. INTRODUCTION

Strategic plan from Health Ministry Vision 2019 are to improve public health status, responsiveness, and public protection to social and and financial risk in health.¹ Referring to the vision, precision medicine and disruptive innovation are needed to be improved to maintain health risk, especially in health reproduction. Treatment based on precision medicine through disruptive innovation make many improvements in healthcare services, such as make some easy ways to access valid information through the technologies, bridge the gap between healthcare providers and the patients, monitor the improvement of the patients and track the nearest healthcare facilities. Accordingly, we have developed some innovations and technologies based on the internet through the application to meet the demand of the consumers need in the era of health informatics. This article aimed to show some new informations and technologies of health reproductive to the healthcare provider in order to improve the health services for the patients and make better generations.²

II. PROBLEMS

Government plan to decrease maternal and neonatal mortality near 25% through the program of Expanding Maternal and Neonatal Survival (EMAS). It consists of some strategies, such as pregnant women health services, safe delivery by a competent health

care provider, postpartum care to the maternal and the neonatal, complication treatment, easiness to get pregnant leave, and family planning services. However, the unequal distribution of the specialist, the limited healthcare facilities in the remote area, and the limited valid information are the ongoing problems.³

III. DISCUSSION

All young people deserve a good health reproductive status to get better offsprings. Healthcare professional from many countries have made many attempts to improve health status of the patients. Thus, innovations through research were made to upgrade the knowledge and skill of the healthcare provider about diagnostic and treatment approach. Moreover, innovations also make an easy way to educate the patients about the disease. The applicability of the research give hope of preserve the good health status.^{4,5}

A. Anti-Mullerian Hormone

Polycystic ovary syndrome is one of the most common cause of infertility, count about 5-10% of women in reproductive age. PCOS also related to cardiovascular event and metabolic syndrome, such as hypertension, hypertriglycerid, high fasting blood glucose, and obesity. Women in reproductive age with PCOS and under diagnosed of metabolic syndrome lead to inadequate therapy and contribute to the leading cause of mortality in women. Some innovation are needed to improve the diagnosis and prognosis of PCOS, such as Anti-Mullerian hormone (AMH). AMH is one of the marker that can be used to predict PCOS. A study from Wiweko *et al.* showed that AMH level were higher in PCOS than in normal women. AMH level can replace one of the diagnostic criteria from Rotterdam that is polycystic ovarian morphology. Previous study also said that AMH related to metabolic marker, such as total cholesterol, LDL and HDL. AMH was found to have a significant correlation to fasting insulin blood glucose.^{6,7}

B. Ovarian Tissue Vitrification

Premature ovarian failure frequently happens in patients with oncologic treatment. Preservation of fertility and ovarian function must be considered in those cancer patients. Cryopreservation of the ovarian function can be done through oocytes, embryos, or ovarian tissue. However, oocyte cryopreservation has some limitations, such as the limited number of mature oocytes after one cycle of ovarian stimulation and the time required for stimulation could delay the initiation therapy of oncologic treatment. Cryopreservation of the oocytes has 2 methods, slow cooling and vitrification. Some advantages of the ovarian vitrification are not associated with intracellular ice crystal formation and no effect of the follicle structure or apoptosis. Ovarian tissue can be obtained anytime in which independent of the menstrual cycle. The large number of follicle presence in the ovarian cortex make it superior than oocyte cryopreservation. However, the number of follicle in the ovarian cortex depends on the age of the patients, the geometry of ovarian follicular distribution, the sampling techniques, and the selection of the ovarian cortical surface. Our study suggested that ovarian vitrification did not cause changes in number and morphology of follicle.⁸

C. Smart Telehealth System

Unequal distribution of the cardiologist and obstetrician in Indonesia, make rural and borderland area need more attention in their health status. A few medical instrument in the remote area also make health worker difficult to monitor their patients. Consequently, they

have to refer their patients to public health center in a city that far away from the domicile. Regular monitoring by a specialist to the residents in a remote area also difficult because of the distance. Based on these facts, we have developed Smart Telehealth System that concern in ECG and USG monitoring to the patients with cardiovascular disease and pregnant women. Tele-ECG consist of 3 main components, ECG sensor, smartphone, and server. ECG sensor will capture the heartbeat signal from the patients, then the signal will be processed and classified based on the patient condition. Furthermore, the signal is sent to the server and cardiologist will verify it. The other feature is tele-USG which has 2 main components, ECG sensor and server. However, tele-USG have not developed ultrasound sensor yet. ECG sensor will capture human heartbeat and send it to the server. Furthermore, Smartphone in tele-USG also have a feature of automatic fetal biometric measurement.^{9,10}

D. Indonesian Kalkulator of Oocytes (IKO)

Nowadays, women tend to prolong their marriage age and delay childbearing because of various reasons, such as educational, economic, and social problems. The lowest risk in women with childbearing to get several adverse pregnancy outcome is between 20 and 35 years old. There are many applications that is developed to assist healthcare personnel Indonesian Kalkulator of Oocytes (IKO) was developed to assist healthcare and patients to predict their biological age, some mature oocytes, and AMH level (Figure 1). Woman's biological age can be predicted through identify the level of AMH earlier than Follicle-Stimulating Hormone (FSH) and Antral Follicle Count (AFC). AMH level measurement also can assist healthcare provider to give the starting dose of recombinant FSH (rFSH) to stimulate the ovarium in women undergoing assisted reproductive technology (ART). IKO can be downloaded by Apple Store and Play Store in Android, with the minimum hardware specification 4.0-inch screen , 512 MB RAM (random access memory), and CPU (central processing unit) with dual core 1.2 Ghz. Furthermore, the software that is required to create IKO application were Android 4.0.3 Ice Cream Sandwich and Java Application Development.¹¹

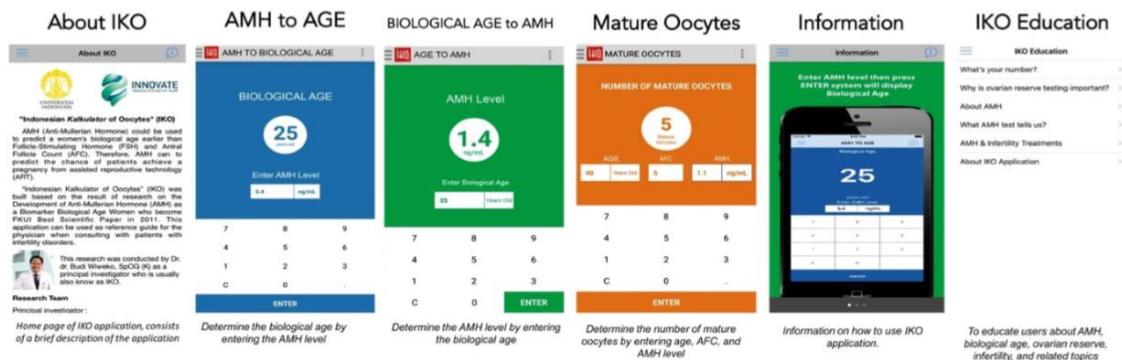


Figure 1. The Indonesian kalkulator of Oocytes (IKO) application screen shots showing its pictures

E. SMART Application

Rapid development of mobile information and technologies make population tend search all information through the internet. Furthermore, many applications in mobile phone help the consumers fix their health problem before counsel to the doctor. Health reproductive become an important things to human being, especially for those who want to be a parents. They will search any treatment that might help them to get some offsprings, such as IVF treatment. There are 3 moments in IVF treatment which are the most challenging in parents, the fertilization, the development an embryo in the lab, and wait for the pregnancy test after

implantation. Because of those reasons, we have developed SMART (Sophisticated, Modern, Affordable, Reproductive, Technology) IVF application for patients and consumers to get an effectively plan for IVF treatment (Figure 2). This application aimed to assess patients and public's need in IVF treatment, become one stop service in IVF treatment to bridge the gap between doctor and patients, provide the best service for the patients in IVF treatment, help the consumers to access valid information about IVF and its related information. SMART IVF application was developed using software Android 4.0.3 ice cream sandwich, hardware of 4.0 inch screen, 512 MB Random Access Memory (RAM), and Central Processing Unit (CPU) with dual core 1.2 Ghz. However, this application have not been launched due to some features must be fixed.¹²

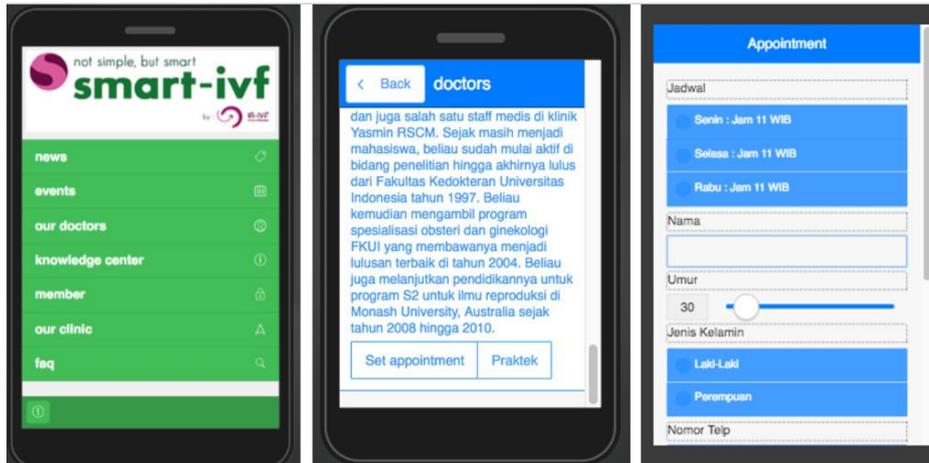


Figure 2. SMART Application User Profile

F. JAKPROS

We developed Jakarta Reproduksi Sehat (JAKPROS) as an application to help the consumers to get valid informations about health reproductive, access the nearest hospital, access the schedule of the doctors in a hospital, and communicate to the doctors. Jakpros contain articles that is written by the expert considering many wrong informations from the articles in the internet. Moreover, it can improve healthcare services, such as doctor can track the health improvement from the patients and give instructions to the patient. Jakpros also provide medical records of the patients that make healthcare services easier. However, only a few hospital in Indonesia have adopted this application in their healthcare services. Jakpros app can be installed with the minimum requirement of the Android version 4.1 Jelly Bean up to Android 8.1 Oreo. Hardware which are required to run the application are 2.5 x 2.5 inches screen with 16:9 or 4:3 aspect ratio, 512 MB RAM (Random Access Memory) and at a minimum 1.2 Ghz CPU (Central Processing Unit).^{13,14}



Figure 3.(a) Educational Page features; (b) Knowledge preferences in Educational Page

IV. CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

Collaboration between government, healthcare facilities, sectors, leader, healthcare provider, and the patients are required to decrease maternal morbidity and mortality. In order to meet the Sustainable Development Goals, prolong attention must be maintained to improve our health status. Many technologies and innovations that we have explained have many limitations. Further research with greater scopes and samples are needed to improve the benefit of the innovations.

Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2015-2019*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. Indonesia
2. Christensen CM., McDonald R., Altman EJ., and Palmer JE. 2018. *Disruptive Innovation: An Intellectual History and Directions for Future Research*. Journal of Management Studies. John Wiley& Sons Ltd and Society for the Advancement of Management Studies. Durham. United Kingdom
3. Kemenkes RI. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. Indonesia
4. Frydman R. and Grynberg M. 2015. *Introduction : Female Fertility Preservation : Innovations and Questions*. Fertility and Sterility. America
5. Luks FI., Johnson A., and Polzin WJ. 2015. *Innovation in Maternal–Fetal Therapy A Position Statement from the North American Fetal Therapy Network*. Obstetrics and Gynecology. America
6. Wiweko B., Maidarti M., Priangga MD., Shafira N., Fernando D., Sumapraja K., Natadisastra M., and Hestiantoro A. *Anti-Mullerian Hormone as A Diagnostic And Prognostic Tool for PCOS Patients*. J Assist Reprod Genet. Springer
7. Wiweko B and Susanto CA. 2017 *Anti Müllerian Hormone as a Predictor of Metabolic Syndrome in Polycystic Ovary Syndrome*. Indones J Obstet Gynecol.
8. Wiweko B., Maidarti M., Mansyur E., Yuningsih T., Ahmad A., Boediono A., Soebijanto S., and Affandi B. 2014. *Ovarian Tissue Vitrification as A Method for Fertility Preservation: A Study Of Follicle Number and Morphology after Vitrification*. IVF Lite. DOI : 10.4103/2348-2907.142328

9. Jatmiko W., Ma'sum MA., Isa SM., Imah EM., Rahmatullah R., and Wiweko B. 2015. *Developing Smart Telehealth System in Indonesia : Progress and Challenge*. ICAC SIS. IEEE
10. Eddin EN., Wiweko B., Jatmiko W., and Bowolaksono A. 2017. *Building Business Process on Tele-Ultrasonography: An International Collaboration of Medical Technology Development*. Advance Science Letters. DOI : 10.1166/asl.2017.9418
11. Wiweko B., Narasati S., Agung PG., Zesario A., Wibawa YS., Maidarti M., Harzif AK., Pratama G., Sumapraja K., Muharam R., and Hestiantoro A. *Indonesian Kalkulator Of Oocytes (IKO): A Smart Application To Determine Our Biological Age*. 2nd AIP Conference Proceeding. DOI : 0.1063/1.5023986
12. Wiweko B., Agung PG., Narasati S., and Zesario A. *SMART Application: One Stop Services to Bridge the Gap Between Doctor and Patients*. eJKI. DOI: 10.23886/ejki.4.6709.170-6
13. Wiweko B., et al. 2018. "Jakarta Reproduksi Sehat" (JAKPROS) Mobile Application for Healthy Jakarta. ISBE Conference Proceeding.
14. Wiweko B et al. 2018. Jakpros: Reproductive Health Education Application for Pregnant Women. ICAC SIS Conference Proceeding. IEEE

OVARIAN TISSUE VITRIFICATION AS AN ATTEMPT TO PRESERVE REPRODUCTIVE FUNCTION

Budi Wiweko^{1,2,3*}, Aida Riyanti^{1,3}, Sarah Chairani Zakirah^{1,3}, Mila Maidarti^{1,3}, Eliza Mansyur³, Tita Yuningsih³, Aulia Ahmad⁴, Arief Boediono⁵, Soegiharto Soebijanto³, Biran Affandi³

¹*Division of Reproductive Endocrinology and Infertility Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine Universitas Indonesia, Jakarta, 10430, Indonesia*

²*Yasmin IVF Clinic, Dr. Cipto Mangunkusumo General Hospital, Jakarta, 10430, Indonesia.*

³*Human Reproductive, Infertility and Family Planning Research Center, Indonesia Medical Education and Research Institute(IMERI), Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, Jakarta, 10430, Indonesia*

⁴*Department of Histology, Faculty of Medicine Universitas Indonesia, Jakarta, 10430, Indonesia*

⁵*Department of Anatomy and Physiology, Institute of Veterinary and Agricultural, Bogor, Indonesia*

*Correspondence : wiwekobudi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Life expectancy and 5-year survival rate of patients with radiotherapy and chemotherapy is increase. However, many patients undergone cancer treatment are desperate because of the side effects. Experts have made many attempts to preserve reproductive function. Cryopreserve the gonadal tissue, that are oocyte, embryo, and ovarium raise an expectation of the patients to get offsprings. Our study aimed to assess the effect of ovarian vitrification to the follicle number and morphology. The results showed that the follicle number in the ovariums had statistically insignificant relation with the ovarian vitrification methods. Morphology of granulosa cells, stroma, and collagen before and after vitrification also resulted in insignificant relation ($p>0.05$). This might be caused only a few respondents have been included in this study. However, there was a significant relation between age and follicle count ($p<0.012$). Accordingly, ovarian tissue vitrification can be used as the main choice for women in high risk of ovarian function declinment regarding the potential benefit.

Keywords : Cryopreserve; Reproductive Function; Ovarian Vitrification

I. INTRODUCTION

Life expectancy and 5-year survival rate of patients with radiotherapy and chemotherapy is increase. However, many patients undergone cancer treatment are desperate because of the side effects. These therapy make some deterioration to the body function, especially gonadotoxic and infertile. Edinburgh criteria is used to determine the risk of POI on women with chemotherapeutic agents, in which $>50\%$ is suggested to do a fertility preservation (FP). Whereas, the suggestion risk from FP expert committees is $>30\%$ globally. However, regarding the variability of each women, the risk stratification is impossible to identify it accurately.^{1,2}

Experts have made many attempts to preserve reproductive function. Cryopreserve the gonadal tissue, that are oocyte, embryo, and ovarium raise an expectation of the patients to get offsprings. There are 2 methods to preserve the gonadal tissue, such as slow cooling and vitrification. Slow cooling had been done by the experts since 1996. However, vitrification is more preferable than slow cooling method because of the advantage. It is a

simple, rapid and cheap method. It did not make an ice crystal formation and less cell damage than slow cooling. The ability to self-healing cells also higher in vitrification. Otherwise, it is related with cell toxicity because of the cryoprotectant.²

Embryo and oocyte cryopreservation remain a gold standard for FP methods. Oocyte cryopreservation. Survival rate of embryo vitrification are 35-90% and live birth rate are 22-45% per embryo transfer. Whereas, the survival rate of oocyte vitrification of 92.3%, fertilization rates of 76.6%, and a mean number of transferred embryos of 1.8 ± 0.7 . Otherwise, vitrification of ovarium and retransplantation may be the alternative for the patients with high risk of POI who do not have time to stimulate and retrieve mature oocyte. However, the evidence showed that follicular depletion is observed during the first day of transplantation after grafting due to ischemic damage. Accordingly, we intended to study whether ovarian vitrification can preserve follicular number. Our study aimed to assess the effect of ovarian vitrification to the follicle number and morphology.^{1,4}

II. PROBLEMS

Fertility preservation has been widely adopted for both males and females with diminished reproductive function. Reproductive capacity is affected by age, medical condition, and treatment, especially on those with gonadal toxicity. Various medical conditions, such as cancers, are need in chemotherapy and radiotherapy that may impair the ovarian function and resulted in premature ovarian insufficiency (POI). Furthermore, radiotherapy may affect the uterus leading to reduced uterine vascular, myometrium damage (fibrosis), and hormone-dependent insufficiency. Those treatment also related to the risk of hypoestrogenism-related comorbidities, such as cardiovascular disease and osteoporosis.^{1,4}

Anti-neoplastic therapies can affect hypothalamic-pituitary-gonadal axis and damage to the gonads. Damage to the gonads may impair the development of pubertal, hormone insufficiency, infertility, and sexual dysfunction. Chemotherapy also induced apoptosis of primordial follicle, leading to an exaggeration of surviving primordial follicle recruitment that resulted in an extinction of the ovarian reserve and premature ovarian failure.¹

Moreover, non-oncological condition also can impact the reproductive function, such as autoimmune disorder, hematopoietic stem cell transplantation, ovarian oophoritis, benign ovarian tumor, mosaic Turner's syndrome, Fragile X Mental Retardation I (FMR I) and a result of premature ovarian aging, classic galactosemia, beta-thalassemia on female patient who is suffer from hypogonadotrophic-hypogonadism associated with amenorrhea, anovulation, and infertility, endometriosis and delayed childbearing condition.^{1,4}

III. DISCUSSION

We had done an experiment to preserve ovarium through ovarian tissue vitrification. The study was done by collecting ovariums from 10 women aged 28-40 years who underwent surgery because of benign ovarium tumor. The ovariums were incubated in medium containing 7,5% ethylene glycol (EG) and 7.5% dimethylsulfoxide (DMSO) for 25 min at room temperature. Then it was incubated in medium containing 20% EG, 20% DMSO, and 0,5 mol/l sucrose for 15 min. Furthermore, the ovarian cortex was inserted into a special device to be freezed in liquid nitrogen.³

The tissue were submerged in 40 ml of medium containing 1.0 mol/l for 1 min at 37°C, then were incubated in 15 ml of medium containing 0.5 mol/l of sucrose for 5 min at room temperature after frozen for 1-3 months. Thereafter, the cortex of ovariums were rinsed twice in HEPES-buffered TCM-199 solution supplemented with 20% synthetic

serum substitute. Ten percents of buffered formalin were used to fix the tissue, embedded in paraffin wax and sectioned at 5 mm. Moreover, the tissue were stained using hematoxylin-eosin. We analysed 167 follicles under the light microscope. Follicle quality was observed based on the morphological integrity, such as the oocyte, the granulosa cell, and the basal membrane. Histologically, normal follicle was defined as intact granulosa cells in an oocyte. Otherwise, degenerated follicles was defined as pycnotic nucleus and irregular granulosa cells, including large follicles or follicles that came out from the basal membrane (Figure 1,2,3).³

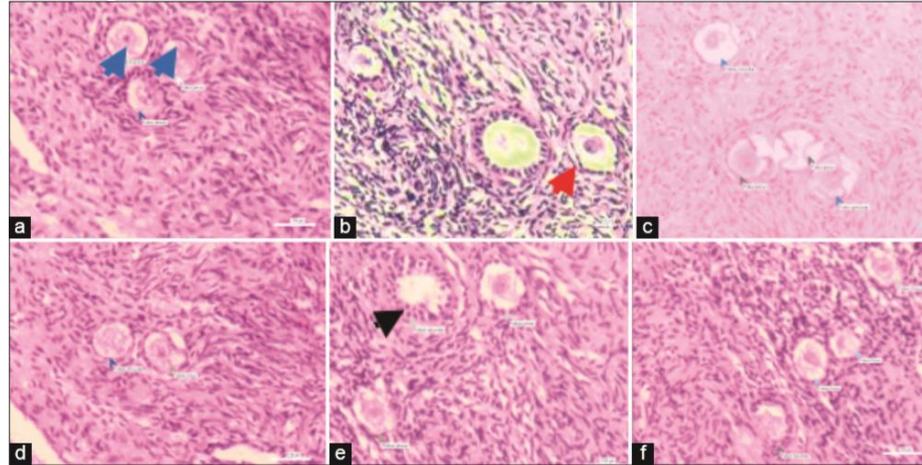


Figure 1. The morphology of ovarian tissue before and after vitrification. (a-c) The primordial follicle (red arrowhead) and primary follicles (blue arrow heads) in fresh ovarian tissue. (d-f) Primary follicles in vitrified ovarian tissue. (e) Ovarian tissue post-vitrification. The secondary follicle (black arrowhead) contains an intact oocyte and neatly arranged granulosa cells (H and E, $\times 100$).³

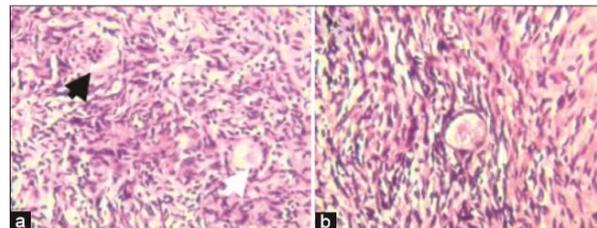


Figure 2. Examples of ovarian cortex (H and E, $\times 100$). (a) Before vitrification, a healthy primary follicle (white arrow) and an abnormal follicle with irregularly arranged granulosa cells or reduced cytoplasm (black arrow). (b) A primary follicle in vitrified ovarian tissue.³

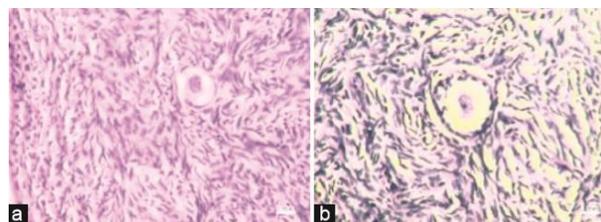


Figure 3. Ovarian tissue before (a) and after vitrification (b), demonstrating a primordial follicle with intact oocytes surrounded by a layer of flattened cells (granulosa cells).³

The study using t-test for normally distributed data and mann-whitney for abnormally distributed data. Chi-Square and Fisher's exact had been used to get the proportions. Our results showed that the follicle number in the ovariums had statistically insignificant relation with the ovarian vitrification methods. Morphology of granulosa cells, stroma, and collagen before and after vitrification also resulted in insignificant relation ($p > 0.05$). This might be caused only a few respondents have been included in this

study. However, there was a significant relation between age and follicle count ($p < 0.012$) (Table 1,2). Tendency of follicle count was decreased in line with an increasing age of the patients.³

Table 1. Number of follicles before and after vitrification based on the patient characteristics.³

Patient	Age (years)	Diagnosis	Follicle number pre-vitrification	Follicle number pre-vitrification
1	28	Primary infertility for 4 years, endometriosis cyst	25	21
2	31	Secondary infertility for 4 years, serous cyst, hydrosalpinx	7	9
3	34	Primary infertility for 5 years, endometriosis cyst	5	6
4	31	Primary infertility for 8 years, endometriosis cyst	12	8
5	36	Primary infertility for 7 years, endometriosis cyst	7	7
6	37	Primary infertility for 4 years, endometriosis cyst	8	7
7	39	Primary infertility for 4 years, endometriosis cyst	6	6
8	32	Primary infertility for 8 years, endometriosis cyst	9	8
9	31	Primary infertility for 3 years, endometriosis cyst	6	7
10	40	Primary infertility for 16 years, intramural myoma	6	4

Table 2. Comparison of the number of follicles before and after vitrification.³

	Pre-vitrification (n=86)%	Pre-vitrification (n=81)%	p-value
Primordial follicles	30 (34.8)	29 (35.8)	0.593
Primary follicles	25 (29)	20 (23.2)	0.190
Secondary follicles	2 (2.3)	4 (4.9)	0.480
Atretic follicles	29 (33.7)	28 (34.5)	0.096

A study by Ting *et al.* using vitrification solution containing ethylene glycol+glycerol and ethylene glycol+dimethylsulfoxide on primate also showed preserved morphology and function of pre-antral follicles.⁵ Similarly, a study from Kiseleva *et al.* to the patients with thyroid cancer treatment found the tendency of ovary to recover itself after vitrification and transplantation procedure, in which causing the rise of AMH level and the decline of FSH level compared to the ovarian tissue after cancer treatment. The tissue showed mainly primordial follicles, while there is a sclerosis in each tissue of both ovaries.⁶

In contrast to the study by Martinez *et al.*, vitrification/warming (V/W) method was inferior than slow freezing/rapid thawing (SF/RT) method. Less follicular cryodamage was observed in the sample with SF/RT method, while in the V/W method was observed damage in follicles with good preservation of stromal compartment. V/W samples showed significant reduction of mitochondrial activity in the inner section compared to the outer section. ROS levels also had significantly lower reduction in the middle and the inner section of V/W samples compared to the fresh ones.⁷ The other study also suggested that ovarian tissue cryopreservation and retransplantation resulted in folliculogenesis dysfunction, asynchronize between oocyte and granulosa cell, and altered oocyte

morphology.⁸ However, a study by Garcia *et al.* on women undergoing gonadotoxic treatment showed the effectiveness of ovarian cortex vitrification and transplantation to preserve fertility that allows natural pregnancy and restore ovarian function after ruling out the ovarian metastasis.⁸

IV. CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

There are 3 methods of vitrification to preserve fertility, such as oocyte, embryo, and ovarium. Accordingly, ovarian tissue vitrification can be used as the main choice for women in high risk of ovarian function declinment regarding the potential benefit. Giving them hope to achieve motherhood may increase the quality of life especially to the women in reproductive age. However, there are some conditions that must be ruled out before doing those procedures. Further studies with larger respondents are need to improve the evidence of safety and effectiveness on those procedures.

References

1. Medrano *et al.* 2017. *Basic and Clinical Approaches for Fertility Preservation and Restoration in Cancer Patients*. Trends in Biotechnology. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2017.10.010>
2. Asgari F., Valojerdi MR., Ebrahimi B., Fatehi R. 2015. *Three Dimensional In Vitro Culture of Preantral Follicles Following Slow-Freezing and Vitrification of Mouse Ovarian Tissue*. Cryobiology. Elsevier Inc. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cryobiol.2015.11.001>
3. Wiweko *et al.* 2014. *Ovarian Tissue Vitrification as A Method for Fertility Preservation: A Study of Follicle Number and Morphology after Vitrification*. IVF Lite. DOI: 10.4103/2348-2907.142328
4. Fabbri *et al.* 2016. *Morphological and Functional Preservation of Pre-Antral Follicles after Vitrification of Macaque Ovarian Tissue in a Closed System*. Human Reproduction. Oxford University Press. DOI: 10.1093/humrep/dew134
5. Martinez *et al.* 2017. *Update on Fertility Preservation from The Barcelona International Society for Fertility Preservation–ESHRE–ASRM 2015 Expert Meeting: Indications, Results and Future Perspectives*. Human Reproduction. Oxford University Press. DOI: 10.1093/humrep/dex218
6. Kiseleva M., Malinova I., Komarova E., Shvedova T., and Chukadov K. 2014. *The Russian Experience of Autotransplantation of Vitrified Ovarian Tissue to A Cancer Patient*. Gynecol Endocrinol. Informa UK Ltd. DOI: 10.3109/09513590.2014.945781
7. Ting *et al.* 2013. *Morphological, Ultrastructural and Functional Imaging of Frozen/Thawed and Vitrified/Warmed Human Ovarian Tissue Retrieved from Oncological Patients*. Human Reproduction. Oxford University Press. DOI: 10.1093/humrep/det032
8. Diaz-Garcia C., Et Al. 2018. *Oocyte Vitrification Versus Ovarian Cortex Transplantation in Fertility Preservation for Adult Women Undergoing Gonadotoxic Treatments: A Prospective Cohort Study*. Fertility And Sterility. Elsevier Inc. London. UK. DOI : <https://Doi.Org/10.1016/Jfertnstert.2017.11.018>

Clustering Ethno-informatics of Naming Village in Java Island using Data Mining to Support the Tourism in Indonesia

Budi Nurani Ruchjana^{1*}, Atje Setiawan Abdullah², Juli Rejito³ and Diah

Chaerani⁴

^{1,4*} *Department of Mathematics Universitas Padjadjaran and Indonesian Ethnoscience Studies Center Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Padjadjaran*

^{2,3} *Department of Computer Science, Universitas Padjadjaran*

e-mail: budi.nurani@unpad.ac.id

Abstract

Ethno-informatics is the application of informatics in the culture. It is one subject of ethnoscience. In this research, we proposed an ethno-informatics using data mining to obtain knowledge about database of administrative naming village in Java Island especially for West Java Province in Indonesia. An administrative village referred here is the lowest level of government administration in Indonesia which can be a 'Desa' or 'Kelurahan' in Indonesian language. Administrative village become the object of the research since until today they are the smallest location units available in the data base, which are furnished with their coordinates. The aims of this research are: how to visualize and how to describe the meaning of the naming villages at West Java by categories prefix words, syllables contained word and a complete word. The methodology in this research is Knowledge Discovery in Database (KDD) method on data mining, the process including: pre processing, data mining and post processing. This study shows that the cultural character of the community can be described through the sense of naming the administrative village in West Java and Java Island; these characters are expected to be used as a guide in the behavior of people's daily lives in West Java area. The contribution of this research support the 11th pillar in Sustainable Development Goals (SDGs) and tourism in Indonesia.

Keywords: Administrative village naming, Data Mining, Ethno-informatics, KDD, West Java, Java Island

I. INTRODUCTION

Universitas Padjadjaran has seven pillars of research, one of which is "Culture and Information Systems". Therefore, in this study, the issues that will be discussed is about the culture and information in the naming of the village in Wes Java Province. This was done to answer the question "what's in a name", and how the ancestors of Java provides the naming of the village? In line with this research, Universitas Padjadjaran through the department of Mathematics and Informatics have been successful in obtaining funding for research related to ethnomathematics and ethno-informatics, with the aim of forming the Consortium of Ethnomathematics and

Ethno-informatics for Mapping Indonesian Culture funded by The Ministry of Research, Technology and Higher Education year 2016.

The aims of research is to examine the relationship between cultural communities in the provinces of Java and informatics (Ethno-informatics), to describe some of following problems:

1. How to cluster or classify the naming of the village on the island of Java by categories prefix words, syllables contained, and complete word?
2. How to explain the meaning of the results of the clustering of naming village based on specific categories, and how the role of the characteristics of people's behavior in Java?
3. How to visualize the naming of the village in a location map, to see the similarity of naming the village at the site of the provinces of Java, especially for West Java Province?

II. THEORETICAL FRAMEWORK

"Ethnoscience refers to a system of knowledge and cognition is typical of a certain culture, in other words, the culture itself by the number of classification of a given society, which classifies the material and social universe" (W. C. Sturtevant, 1964). The purpose of ethnoscience is to get a complete picture of cultural knowledge. Ethnoscience has been successfully used in several studies related to their linguistic culture, folk taxonomy, and how they classify their food, animals, and plants. Various disciplines studied at ethnoscience include Ethnoastronomy, Ethnobiology, Ethnobotany, Ethnoecology, ethnomedicine, Ethnopharmacy, Ethnozoology, Traditional Knowledge, Traditional medicine, and Ethnomathematics.

"Ethnomathematics as fashion, style and technique to explain, understand, and face the natural and cultural environment in which different cultural systems" (U.D'Ambrosio, 1985, 1999). By the same logic, in this study, the authors defines ethno-informatics is the application of informatics in the culture (A.S. Abdullah, 2015). In this study the informatics used data mining by utilizing a database naming villages in the provinces on the island of Java, Indonesia, especially for West Java Province. D. A. Kusuma, *et al.* (2017) have studied ethnomathematics in West Java , especially in Cipatujah-Tasikmalaya

Toponymy or toponym comes from "topos" and "nym". Topos means "place" is an image of the surface or places on earth. "nym" is derived from "onyma" meaning "names". Literally, the toponymy means the name places on earth. Study toponymy to search the names of a geographical element in an area, used to discover an ethnic group that inhabits a region in the past, a search related to the history of human settlement (J. Rais, *et al.*, 2008). Naming the place or toponymy has three aspects, which affects the way the naming of places, namely: the embodiment aspect, the social aspect, and the cultural aspect. (1) Aspects of the embodiment relate to a human life tend to blend with the earth and the natural environment. Naming the village, based on aspects of the natural environment that can be seen. (2) social aspects related to social interaction, including the position of a person, occupation, and profession. The state of society determines the naming of places, for example where the majority of farming communities, it is given a name which is not far from the farm. (3) cultural aspects related to the naming of a lot of which is associated

with cultural elements such as problems mythological, folklore, and belief systems, naming the place of this type often associated with folklore called legends.

Data mining, a process to automatically extract knowledge from large databases, to obtain interesting patterns, thus forming a knowledge (J. Han *et al.*, 2012). The process includes data mining, preprocessing of data, including data cleansing, transformation, merger and selection of data, data mining includes the use of models to process data, and postprocessing consists of visualization, interpretation of the results of the processing, and knowledge. The function of data mining include descriptive and predictive. This study describes the naming of villages in the West Java province and Java Island. The Knowledge Discovery in Database (KDD) method in Data Mining can be described below in Figure 1.

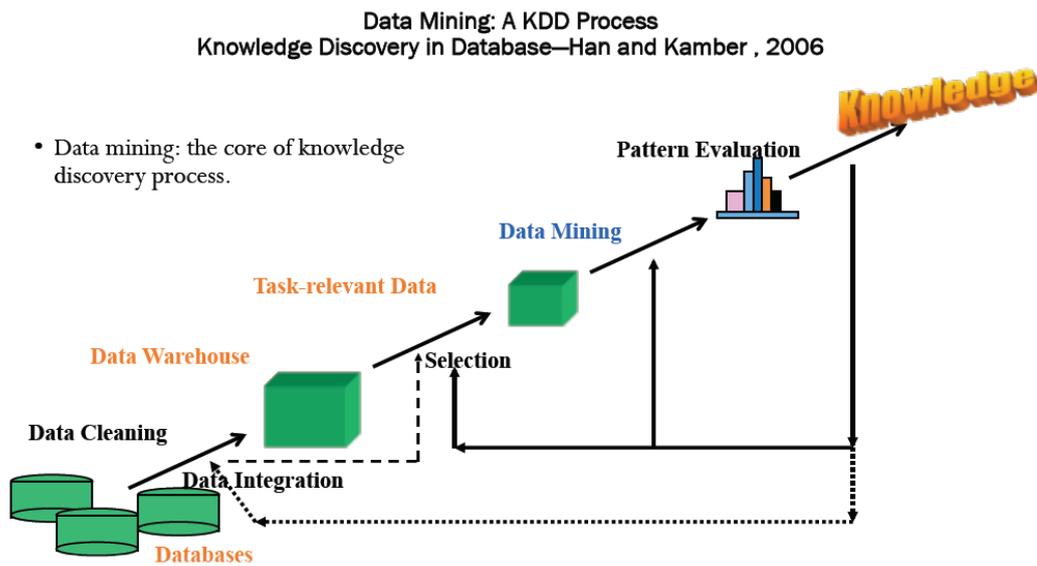


Fig. 1 KDD Method in Data Mining (Han and Kamber, 2006)

III. RESEARCH METHOD

The research methodology used in this study is following the stages of process discovery in databases in data mining (J. Han, *et al.*, 2012). A. S. Abdullah, *et al.* (2017a, 2017b) explained these stages include; Preprocessing stages, includes the preparation of village on the island of Java database, data cleansing process with a view to eliminating duplication of data, eliminating errors and lack of consistency of the data. The process of data integration is the process of merging internal data studied is the naming of the village with external data such as coordinates of each village, it is to be visualized in the form of a map of the location. Data warehouse displays aggregate data that can be accessed online, specify the relevant data in this regard are examined only data is the name of the village on the island of Java. The second stages of Process Data Mining is the use of methods for processing such data, in this case, used clustering naming the village with three clusters, and clusters of the first naming of the village by the prefix name in naming of the village on the island of Java, and clusters of both the naming of the village by complete words in

naming the village on the island of Java and the third cluster naming of the village by the meaning of syllables contained in thenaming of the village on the West Java province. The steps of research method can be seen completely in Figure 2.

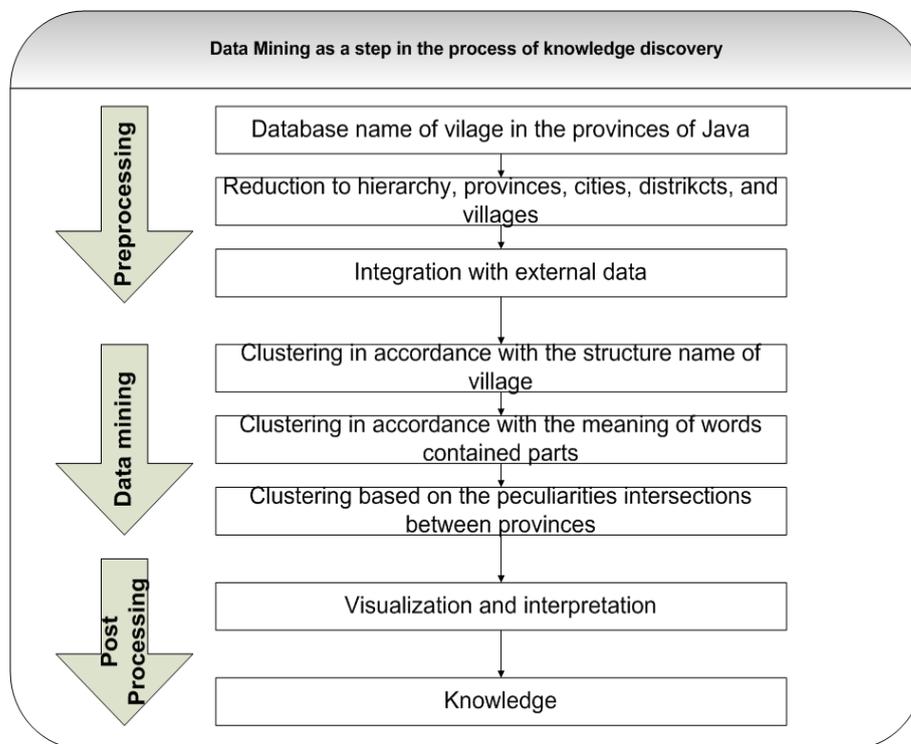


Fig. 2 Process Discovery in Database for Naming Village at Java Island

IV. RESULT AND DISCUSSION

In this study, the data used is the naming database village on Java island village consists of 24,863, is a secondary data obtained from Geography Information Agency (BIG), in 2014. The village database are then arranged into a hierarchy province on Java island which consists of 6 provinces namely, Banten province consists of 1,534 villages in West Java province consists of 5,760 villages, DKI comprised of 267 village, Yogyakarta province consisting of 438 villages, 8,355 villages of Central Java and East Java provinces consists of 8,509 villages. The data of villages at each province in Java Island is displayed in Table 1.

Table 1. The Data of Villages at Java Island

NO	Province Name	Total Village	Percentage
1	BANTEN	1,534	6.17
2	JABAR	5,760	23.17
3	DKI	267	1.07
4	DIY	438	1.76
5	JATENG	8,355	33.60
6	JATIM	8,509	34.22

	Java Island	24,863	100.00
--	--------------------	---------------	---------------

To speed up the search process in naming the village on the West Java, we developed searching an application based on Java Program. An example of application for searching complete words in the naming of the village at West Java Province can be seen in Figure 3.

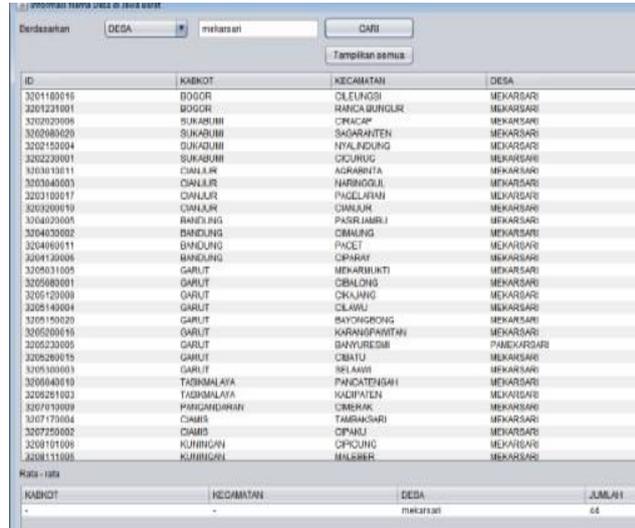


Fig. 3 Searching Process the names of villages in West Java Province
4.1 Clustering Ethno-informatics for Naming Village in West Java Province

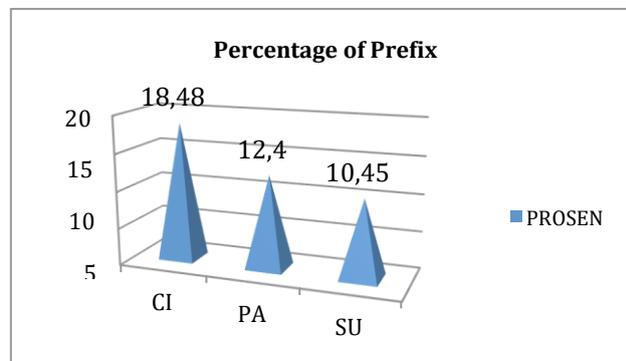


Fig. 4 Percentage of Prefix Naming village in the Provinces of

West Java From Figure 4 above we can explain that:

1. Almost 20% of the name of the village in West Java starts from CI prefix (*Cibodas, Cihayang, Cisarua, Ciawi, Cibanggu, Cibadak, Cicadas, Cimahi, Cibat, Cihideung*) which means ‘cai’ or water or river, describes the Sundanese appreciate the river and water, as part of an environment that needs to be preserved.
2. More than 12% of the village name starts from the prefix of Pa (*Parakan, Pabuaran, Pasawahan, Pasanggrahan, Panyindangan, Panyingkiran, Pamekaran, Pamoyanan, Pangauban, Pananjung*), which means its function to describe the Sundanese people always working hard.
3. Almost 11% of the name of the village in West Java starts from the prefix SU

(*Sukamulya, Sukatani, Sukajaya, Sukamanah, Sukajadi, Sukaluyu, Sukatani, Sukaraja, Sukadana*), which means happy/good, describing the Sundanese always be nice to anyone.

Furthermore we can explain that from 90 syllables of the classification, the most common syllables contained in the naming of villages in West Java, based on the order are, *sari, suka, jaya, mekar, mulya, karang, jati, wangi, mukti, and kerta*. This means that the Sundanese ancestors have a vision of being prosperous, portrayed with glorious, blooming, mukti and kerta, religiously portrayed with mulya, and strongly depicted with jati, and karang, and a friendly portrayed with suka. The details result can be seen in Fig. 5 below.

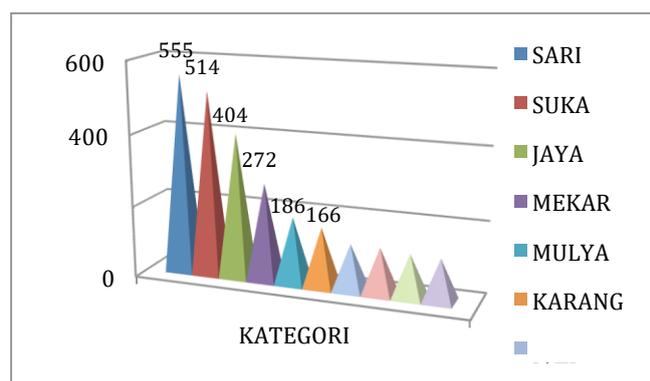


Fig. 5 The syllables contained in the naming of the village at

West Java From Figure 5 we can have explanation as following:

1. There are 1259 villages using names containing syllables describing business activities based on sequence are: *jaya, mekar, mukti, kerta, sindang, pada, karya, harja, maju, and bakti*. This means that the ancestors of Sunda have a vision, so that the Sundanese can prosper, depicted with, jaya, mekar, mukti, harja and maju., and always work hard, depicted with karya, sindang and bakti.
2. There are 943 names of villages that describe feelings based on sequence are: *suka, wangi, asih, manah, galih, luyu, cinta, rasa, laksana, and hegar*. This means that the Sundanese have a subtle feeling, portrayed with asih, cinta and manah, and always friendly is described with wangi, galih, luyu and laksana.
3. There are 837 names of villages that describe the situation based on the order are: *sari, sirna, baru, negla, herang, bantar, purwa, kedung, anyar, and gede*.. This illustrates the Sundanese being open, depicted with sari, sirna, negla, herang, and always thinking broadly, depicted with bantar, kedung, anyar, and gede.

Based on the full word used for the actual village naming can be seen in Figure 6. This Figure 6 explains that the use of the most widely used word of the Sundanese ancestor for naming his residence (village), ordered from the most is: *Mekarsari, mekarjaya, sukamulya, sukamaju, neglasari, mekarwangi, sukasari, sindangsari, sukajaya and tanjungsari*. This means that the Sundanese have a well-defined vision with; mekarsari, mekarjaya, sukamaju, mekarwangi and sukajaya, must be religiously illustrated with; sukamulya, and should be open and friendly to be described with; neglasari, tanjungsari, and sindangsari.

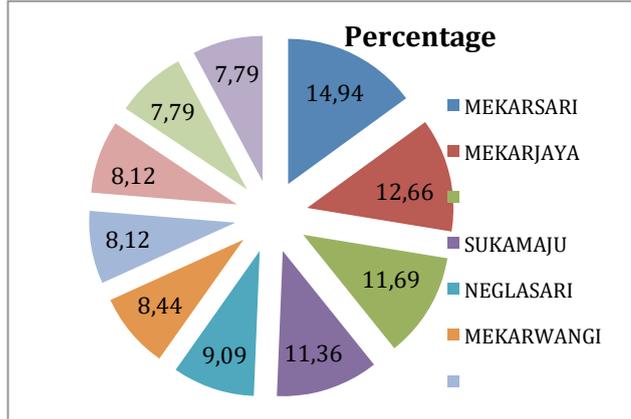


Fig. 6 The full word is widely used in naming the village

Figure 7 below explains that based on the area in West Java, the name of the village that is often used for each region are: in part of South of West Java Jabar is *Girimukti*, and *Karangsari*, in Central is *Padasuka*, and *Cikadu*, in East is *Sukadana*, and *Gunungsari*, in North is *Karangnyaar* and *Mulyasari*, and in part of West is *Bojongsari*.

For visualization of naming village in West Java, we display in Figure 6 with example of the name of *Sukamulya*, *Mekarjaya* and *Mekarsari*.

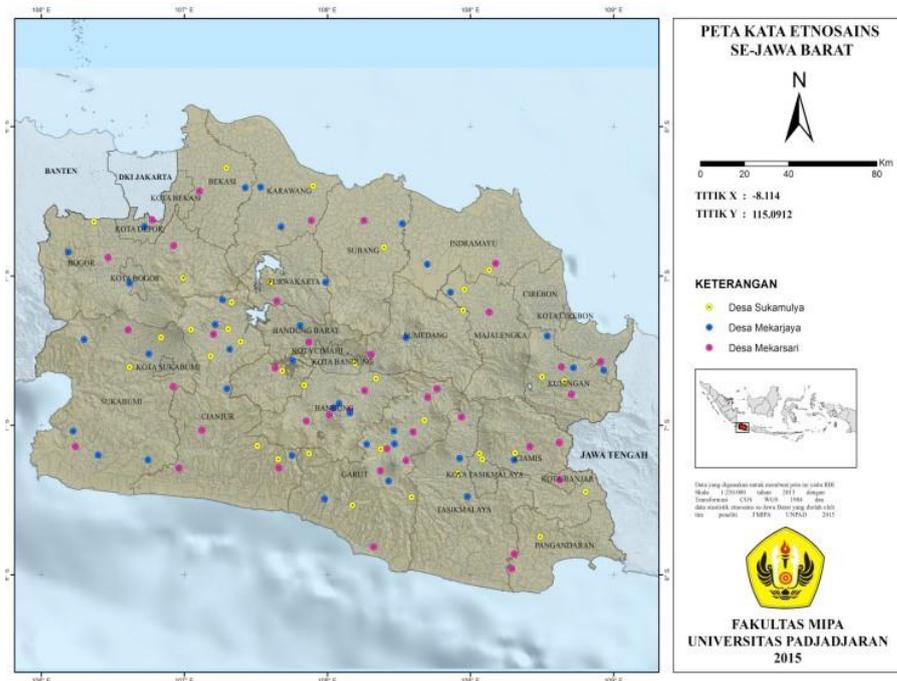


Fig. 7 Naming villages in spatial map of West Java Province

4.2 Clustering Ethno-informatics for Naming Village in Java Island

Analog for the West Java Province, we have the result of clustering ethno-

informatics for naming village in Java Island as follows:

- Based on the naming village with the complete name in the island of Java, the name of the village is the most widely used is *Karanganyar*, *Sukorejo*, and *Mekarsari*. This indicates that the Java community has a strong spirit, strong, and tough, doing work with pleasure, and have a vision of prosperous in running their lives.
- Naming similarity level village on the island of Java, the highest is the province of Central Java and East Java is 62%, then Jabar-Banten 45%, as well as Yogyakarta and Central Java 24%, while the provinces that have no resemblance is DKI-DIY.
- This is in accordance with the principle of Tobler (1970), that each object is adjacent will have a high level of similarity.

Cluster Based Syllabics contained in the naming of the Village at Java Island can be processed using criteria:

- Grouping syllables contained by 15 categories, respectively, direction, equipment, space, color, business, state, character, respect, feelings, art, nature, fruits, flowers, plants and animals.
- Shows that all 15 categories it contains characters that support the Java community behavior in the past, it is expected the character a little guidance in running the day- to-day life.

For example Naming village on the island of Java, denoting feelings, show that syllable is the most widely conceived, *rejo*, *sari*, *suka*, *sido*, *wangi*, *dadi*, *taman*, *sendang*, *asih* dan *malang*. It shows the culture on the island of Java, has the feeling of a smooth, optimistic spirit, be cheerful, loving beauty, and well-behaved to anyone as displayed in Figure 8.

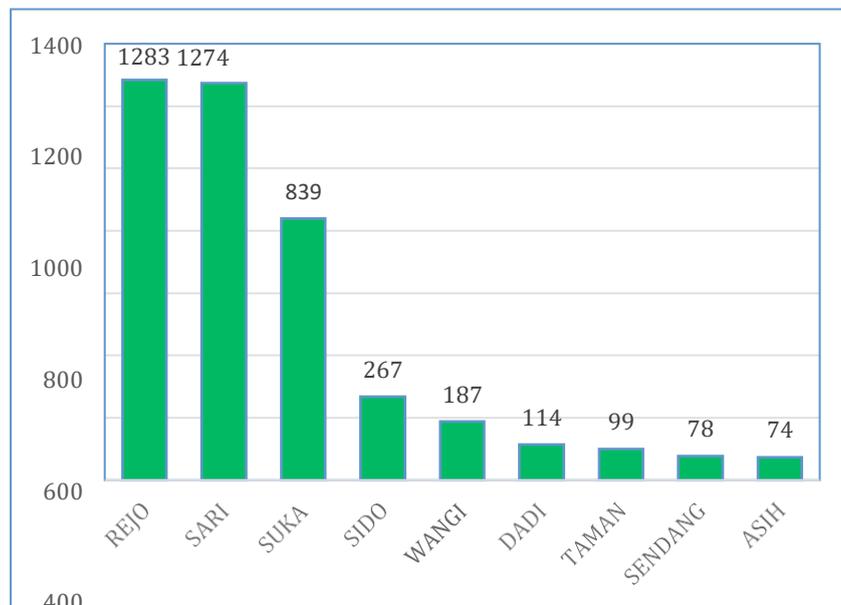


Fig. 8 Summary of the Naming Village by Categorie 'Feelings'

Based on the results visualization of names of villages using ArGIS application, it can be seen that the principle of Tobler is met, namely each object adjacent

levels of similarity to one another. Naming village in Central Java, East Java, West Java, Banten and Central Java-Yogyakarta has a high degree of similarity, and the province with each other influence each other as displayed in Figure 9.

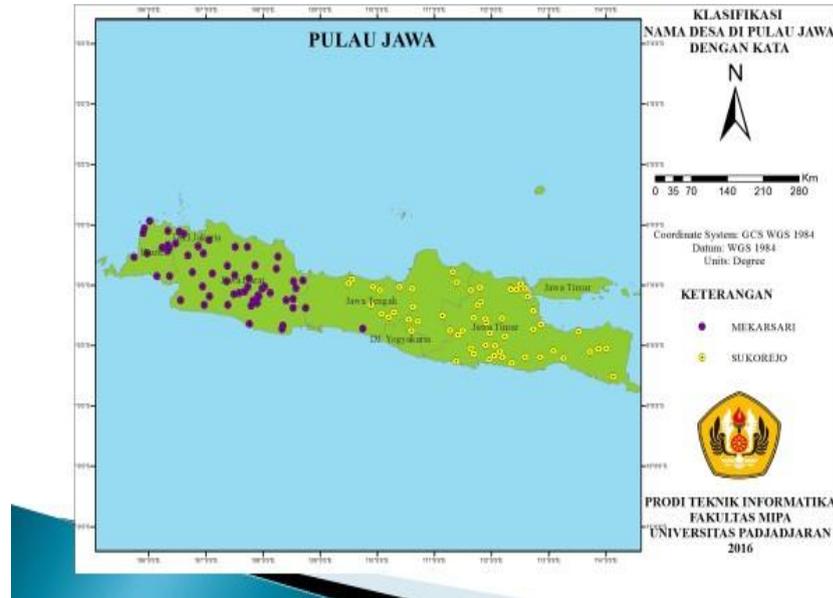


Fig. 9 Visualization village name based on the complete name Mekar Sari and Sukoharjo

V. CONCLUSION

The naming village in West Java Province describes the behavior of Sundanese culture that contains a deep enough meaning, to run his life, past, present and future. The behavior of the Sundanese follows his own character, including: having a vision of peace, and always working hard, healthy personality, strong, strong, and friendly, have a feeling of smooth, clean heart, and religious, love the homeland, ready to wander elsewhere, , think broad, and appreciate other cultures, love the environment, the river, the water, and ready to preserve it, and utilize local agricultural products and fishery products.

For the clustering naming village in Java Island, we have a conclusion about the significance of naming the village on the island of Java, which has been given by the ancestors and the benefits for the community on the island of Java, some conclusions point of this study has the following results:

- 1) People in Java priority in running his kindness, always working hard to achieve a more prosperous life, and love as well as water and environmental sustainment.
- 2) Naming villages in each location adjacent province has a high degree of similarity, and influence each other. Cultural similarities in the provinces of Central Java-East Java and West Java-Banten have a high similarity, whereas cultural similarities Jakarta-Yogyakarta has a low similarity.
- 3) This research resulted in the naming of characters contained in the village on the island of Java, this character could serve as a guide in the behavior of people's daily life, and supports the philosophy of compassion penance, penance grindstones, and fosterpenance.

In this study we describe the science of informatics using data mining, to obtain interesting patterns in order to obtain a knowledge about clustering ethno-informatics to support the tourism in Indonesia, especially for study how people gave a naming of villages based on culture in a certain area.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank Rector Universitas Padjadjaran who gave funding for this research through Riset Kompetensi Dosen Unpad (RKDU) and Academic Leadership Grant (ALG) Unpad 2018. Also thank to BIG for the database of naming village in Java Island.

REFERENCES

1. A. S. Abdullah, "Classification Naming village in West Java using Spatial Data Mining" in *Proceedings SENAMKU Seminar Nasional Pendidikan Matematika UHAMKA*, Jakarta. (2015).
2. A. S. Abdullah, Ethnomathematics in Perspective Sunda-nese Culture, *IndoMS Journal on Mathematics Education (IndoMS JME)* , Vol **8** (1), ISSN 2087-8885, p 1-15, <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/3877>, (2017a).
3. A. S. Abdullah, B. N. Ruchjana, A. Hidayat, Akmal, and D. Setiana, Data mining for clustering naming of the village at Java Island, *J. Phys.: Conf. Ser.* **893** 012059, doi:10.1088/1742-6596/893/1/012059 (2017b)
4. Atran, Scott. 1991. *Social Science Information / Sur Les Sciences Sociales. Ethnoscience Today* 30(4): 595-662.
5. Ayatrohaédi. Kata, Nama, Dan Makna. Pidato Pengukuhan Diucapkan pada Upacara Penerimaan Jabatan Gurubesar Madya Tetap. Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia, 1993.
6. D. A. Kusuma, S. P. Dewanto, B. N. Ruchjana, and A. S. Abdullah, The role of ethnomathematics in West Java (a preliminary analysis of case study in Cipatujah) , *J. Phys.: Conf. Ser.* **893** 012020 (2017).
7. U. D'Ambrosio, "Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics" *For the Learning of Mathematics*, (1985).
8. U. D'Ambrosio, "Literacy, Matheracy, and Technocracy: A Trivium for Today" , *Mathematical Thinking and Learning*, (1999).
9. J. Han, M. Kamber, and J. Pie, "Data Mining Concepts and Techniques", Morgan Kaufman Publishers, USA, (2012).
10. Ingold, Tim. 2000. *The Perception of The Environment: Essays on livelihood, dwelling and skill*. London, UK: Routledge.
11. J. Rais, et al "Toponimi: Sejarah Budaya yang Panjang dari Pemukiman Manusia dan Tertib Administrasi," Jakarta: Pradnya Paramita, (2008).
12. L. J. Slikkerveer, 2017, Ethnomathematics and Ethnosceince, Workshop on Ethnoscience, Universitas Padjadjaran.
13. W. C. Sturtevant, "Studies in Ethnoscience," *American Anthropologist* , **66**(3), pp 99- 131, (1964).
14. W. Tobler , "A Computer Movie Simulating urban Growth in the Detroit Region", *Economic Geography*, (1970).
15. Congress of the Indonesian Mathematical Society (IndoMS), Pekanbaru, (2016).
16. Database of Naming Village, Geography Information Agency (BIG), (2014).

COT as a Bridge to Unleash University Potential for Social Entrepreneurship: A Case Study at Indonesian Universities¹

Hafid Abbas²

Abstract

To address this extreme social gap between upper class and low class in Indonesia society, university could strategically respond it through social entrepreneurship approach. This response is inline with university core mission to advance, create and disseminate knowledge through research and provide, as part of its service to the community, relevant expertise to assist societies in cultural, social and economic development, promoting and developing scientific and technological research as well as research in the social sciences, the humanities and the creative arts.

This exploratory research has been conducted at three different locations in 2017, i.e.: Polinema Malang, Polimdo, Manado, and Tanri Abeng University in Jakarta. This exploratory found that each of the three universities had developed its-own center of excellence and linked it to the local economic corridors. With this approach, the university could be a bridge to empower the local people, economically, socially, and culturally.

A. Introduction

During the last few years, Indonesia is facing an extremely large social gap between the haves and the have-nots. In 2016, the Global Wealth Databooks reported that Indonesia is the fourth most unequal after Russia, India and Thailand.³ As an illustration, only four business persons have an equal wealth with 100 million poor population. Only a few corporates dominate some 50 million hectares of land.⁴ This size is equivalent to 741 times much larger than the whole size of Jakarta territory. This extreme gap is likely the product of an acute drama of conspiracy between corporates and the government which jeopardizes fundamental rights of every citizens to justice, prosperity and security.

¹ Prepared for Professor Summit 2019, at ITS, 4-6 April 2019

² Hafid Abbas is Professor of Education a State University of Jakarta, former UNESCO Consultant in Asia and the Pacific Region, Deputy Rector of State University of Jakarta (1997-1999), Deputy Minister at State Ministry of Human Rights (1999-2000), Director General of Human Rights, Ministry of Justice and Human Rights (2001-2006), Head of Research and Development Agency, Ministry of Justice and Human Rights (2006-2010), Commissioner and President of the National Commission of Human Rights, the Republic of Indonesia (2012-2017), and the President of the South East Asia National Human Rights Institution Forum –SEANF (2014-2015).

³ Global Wealth Databooks, 2016

⁴ Kompas, 15-16/3/2018

Other data shows that some tycoons stashed their IDR 11,000 trillion overseas⁵ and 80 percent of their assets are parked in Singapore.⁶ Though tax amnesty policy provision to them, it could only bring 1.9 percent of the government initial target.⁷

This unequal resource and land distributions indeed contradict to the mission of university.

World Conference on Higher Education in 1998, successfully adopts higher education vision and missions for the twenty-first century. Two of the six missions and functions of university and higher education relate to social and humanity issues. *First* is to advance, create and disseminate knowledge through research and provide, as part of its service to the community, relevant expertise to assist societies in cultural, social and economic development, promoting and developing scientific and technological research as well as research in the social sciences, the humanities and the creative arts. *Second* is to help protect and enhance societal values by training young people in the values which form the basis of democratic citizenship and by providing critical and detached perspectives to assist in the discussion of strategic options and the reinforcement of humanistic perspectives.⁸

These missions clearly show that university has socio-economic mandates within its tri-dharma activities (teaching, research and community services) to contribute to the enhancement of socio, political, humanistic and cultural and economic values, and science and technology development. These orientations imply to the need of a university to unleash its potential not only to innovate, create, develop and sustain those social values but also to contribute to the enhancement of economic values and prosperity for improving the quality of life. These orientations are the inherent values of social entrepreneurship.⁹

To do so, for Indonesia, the creation of a center of technology (COT) or a center of excellent to respond for the fourth industrial revolution (4IR)¹⁰ at selected universities appears to be a bridging

⁵ merdeka, 6/12/16

⁶ Straits Times, 21/9/16

⁷ ASEAN Today, 19/9/16

⁸ We affirm that the core missions and values of higher education, in particular the mission to contribute to the sustainable development and improvement of society as a whole, should be preserved, reinforced and further expanded, namely, to: (a) educate highly qualified graduates and responsible citizens able to meet the needs of all sectors of human activity, by offering relevant qualifications, including professional training, which combine high-level knowledge and skills, using courses and content continually tailored to the present and future needs of society; (b) provide opportunities **for higher learning and for learning throughout life**, giving to learners an optimal range of choice and a flexibility of entry and exit points within the system, as well as an opportunity for individual development and social mobility in order **to educate for citizenship and for active participation in society**, with a worldwide vision, for endogenous capacity-building, and for the consolidation of human rights, sustainable development, democracy and peace, in a context of justice; (d) help **understand, interpret, preserve, enhance, promote and disseminate national and regional, international and historic cultures**, in a context of cultural pluralism and diversity; (f) contribute to the development and improvement of education at all levels, including through the training of teachers

⁹ According to Dees (2001) to create and sustain social value - <https://www.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2014-2-page-143.htm>

¹⁰ The Fourth Industrial Revolution builds on the Digital Revolution, representing new ways in which technology becomes embedded within societies and even the human body.¹⁰⁰ The Fourth Industrial Revolution is marked by emerging technology breakthroughs in a number of fields, including robotics, artificial intelligence, nanotechnology, quantum computing, biotechnology, The Internet of Things (IoT), 3D printing and

strategy for university to innovate creatively and to engage with wider participation of all segment of societies in accordance with their local economic corridors, such as: tourism and hospitality in the island of Bali, agro-business in Sulawesi, energy and mining in Kalimantan, etc.

This paper addresses these issues on how university readjusts its tri-dharma activities in developing social entrepreneurship and link it to its local economic corridors with the support of ICT as a major characteristic of 4IR.¹¹ Such linkage is a triggering factor for university to explore its potential to innovate, and mobilize its resources and capacities to serve their communities to solve their social problems by promoting their general welfare, improving the quality of their life and advancing civilization.

B. COT-4IR Development for Social Entrepreneurship

Similar to SEAMEO model in developing its center of excellent, university could adopt this model to develop its respective COT to unleash its potential for social entrepreneurship. Today, SEAMEO has 21 specialist institutions as canthers of excellent that undertake training and research programs at various fields of education, science, and culture to serve all ASEAN member states as a single community of nations, economically, security and socio-politically, and culturally. For example, since its inception in 1968, Indonesia has been the center for Tropical Biology, locates in Bogor, with its main activities is to focus on Forest, Pest and Aquatic Biology. It assists SEAMEO Member Countries in developing the expertise to identify, prioritize, analyze and recommend solutions or alternative approaches to critical biological problems in the region, especially those related to sustainable development of tropical ecosystems.

Similarly, Malaysia is the Regional Centre for Education in Science and Mathematics. This has been established in Penang, Malaysia since 1967, with the mandate to meet the needs of the SEAMEO Member Countries in developing science, mathematics and technology education programs. While Brunei Darussalam is the Centre for Vocational and Technical Education and Training which was established in 1990.¹²

autonomous vehicles. In his book, *The Fourth Industrial Revolution*, Schwab describes how this fourth revolution is fundamentally different from the previous three, which were characterized mainly by advances in technology. The underlying basis for 4IR lies in advances in communication and connectivity rather than technology. These technologies have great potential to continue to connect billions of more people to the web, drastically improve the efficiency of business and organizations and help regenerate the natural environment through better asset management.

¹¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution

¹² It is mandated to assist the SEAMEO-member countries to identify and solve common problems in technical vocational education and training. To support its mandate, it undertakes activities in professional development, research and consultancy, and information dissemination. Its vision is "A globally recognised Regional Centre of Excellence in TVET", and its mission is "We are committed to enhance the TVET systems of SEAMEO member countries through innovative capability building, research and development and information services." **Motto:** "Together We Excel" **Theme:** "Ensuring greater impact of TVET for sustainable development" **Core Values:** Professionalism • Respect for Diversity • Accountability • Innovativeness • Synergy • Excellence

In its progressive development to serve the ten countries in the ASEAN region which has been declared as a single community of nations economically, politically, and socio-culturally since 2016, SEAMEO with its center of excellence is greatly supported with ICT-4IR.

Indonesia adopts such modality to develop COT at selected universities that meet the criteria of resource availability, expertise, and willingness to be a model institution to serve and capacitate other universities or higher education institutions within the territory of relevant economic corridors with the aims at maximizing their contribution to address social problems at the corridor through partnership with local stakeholders and communities at large.

Similar to SEAMEO model, to meet COT goals, these activities are inherent part of COT development at the university: (1) mapping a certain knowledge and skill level of academic staff at all aspects of tri-dharma (teaching, research and community services), including production process if any and its management, maintaining facilities and human resources, (2) possibility to integrate the local community economic activities into educational programs to ensure both student competencies and self-generated revenue programs achieved simultaneously in an effective and efficient way to get maximum reciprocal social and economic benefits of both community and university, (3) developing a strategic plan of tri-dharma action based on the analysis of internal condition of a university and external local community condition including the need and trend of market demands.

These activities need further elaboration to meet their objectives, concepts and social impacts not only to university environment but to local community as well.¹³

COT as a bridge to unleash university potential creatively and innovatively for social entrepreneurship development needs a conducive academic environment. On the other hand, social entrepreneurship development also needs conducive COT supports to engage larger participation of all segments of societies. COT plays as a social magnet role for a tri-dharma collaboration in developing and implementing social entrepreneurship.

The concept of social entrepreneurship implementation at university could be justified by the nature of its COT, university resources, student and academic staff size and ratio, expertise, facilities, curriculum development, research agenda, etc. If university is being managed for-profit entrepreneurs, its management parameters typically measure performance using business metrics like profit, revenues and increases, etc. However, social entrepreneurship as non-profit orientation

¹³ CONCEPT: - Combines the learning and working environment, - Realistic and relevant learning experience, - Synergy between a numbers of multi-discipline and inter-related Key-Success Factor (KSF), - The quality of teaching and learning, - Attitude and mindset of staff and students also industry as well, and - A hub for collaborative innovation. OBJECTIVES: - Remain relevant to the industrial need, -Build a relationship between polytechnic and relevance industries, -Industrial practice to the campus, - Transferring New knowledge or technology to the industry; IMPACT: - Concurrent development of technologies and skills, - the storage of skilled professionals by improving engineering skills, - Real life practice, strong linkage with industry, and - Real life problem under business conditions.

or blend for-profit goals has other parameters, such as: generating a positive "return to society", contribution to address social problems such as: unemployment, poverty reduction, community development, etc.¹⁴

However, social entrepreneurship is affected by various macro-level factors. The influencing factors of social entrepreneurship education which are related to the external environment are classified according to PEST analysis.¹⁵

Firstly, the lack of government support is mentioned as one of the key factors that hinder the development of social entrepreneurship. For example, in the UK political climate is one which visibly supports the development of social enterprises but in Latvia the great obstacle is that social entrepreneurship is not legally introduced in legislation and is not accepted as the form of entrepreneurship.

Secondly, there are problems with access to finance for social entrepreneurship. Financing enables social entrepreneurs to hire talented employees, find a market, pursue pilot projects, and carry out other activities related to growing their enterprises. As social entrepreneurship has no financial support at the national level, it is not conducive to students' interest to address this kind of business.

Thirdly, there is a lack of understanding about social entrepreneurship as a term. According to Zagare research, only 37% of Latvia residents have heard the term 'social entrepreneurship' and have some understanding about it. But the understanding of this term should be strengthened by the explanation of benefits that social enterprises fulfil in society and social entrepreneurship education can provide for individuals and society.

Bornstein and Davis emphasize that thinking of society has to be moved from 'me' to 'us' and, eventually, to 'all of us'. In order to build strong community, it is essential to respect others' rights and responsibilities because if people work only for their own benefit, it is difficult to reach social welfare and sustainable development. To achieve this aim collaboration skills between different parties are important. Without effective networks and intermediaries, it is very difficult to connect ideas, resources and people, which is a pre-condition for the development and growth of social entrepreneurship.¹⁶

Fourthly, a study conducted by Hynes reveals that the Internet is an important factor affecting social entrepreneurship. The advancement of technologies and communication facilitates the

¹⁴ Aidin Salamzadeh* and Mohammad Ali Azimi, *Social entrepreneurship education in higher education: insights from a developing country*, (Tehran, Int. J. Entrepreneurship and Small Business, Vol. 20, No. 1, 2013), p. 19

¹⁵ Ibid

¹⁶ Peredo and McLean (2006) further put some indicators on social entrepreneurship, such as:¹⁶ (1) aims at creating social value, either exclusively or at least in some prominent way; (2) shows a capacity to recognize and take advantage of opportunities to create that value ('envision'); (3) employs innovation, ranging from outright invention to adapting someone else's novelty, in creating and/or distributing social value; (4) is willing to accept an above-average degree of risk in creating and disseminating social value; (5) and is unusually resourceful in being relatively undaunted by scarce assets in pursuing their social venture"

exchange of information and experiences. Developments in information and communications technologies have created exciting possibilities for introducing online study courses in social entrepreneurship.¹⁷

To address those issues, social entrepreneurship education is likely increase social awareness, make people sensitive to problems in their environment, help them to create innovative solutions for the problems and support their ability of giving an opinion about created solutions. In addition to these individual achievements, it is possible to say that social entrepreneurship education also has effects on society. Social entrepreneurship has come forward to find sustainable solutions for social problems and these solutions have significant role in social progress of the society.¹⁸ Social entrepreneurship education supports individual's self-sufficiency, creativity, empathy, rational thinking, and entrepreneurship skills. It promotes the social problem solving in society and contribute to developing a sustainable national economy.¹⁹

Social entrepreneurship education shall therefore promote capacities on social problem solving in society and promote general welfare and contribute to the development of sustainable national economy.²⁰

C. Some Best Practices for Lessons Learned: Indonesian Cases

As a part of its missions and mandates, university has moral, intellectual and social responsibilities to address the recurrent and contemporary issues on social gaps and economic discrepancy across the country. Indonesia has been recorded as the fourth most unequal, after Russia, India, and Thailand.²¹ With its COT, university may contribute to the acceleration of development in six economic corridors; improving national connectivity; and strengthening human resources, science, and technology capabilities, which are prerequisites to sustained, accelerated, and green growth.²² University with its tri-dharma mission shall support the economic corridors development in various sectors such as: tourism in Bali, services and manufacturing in Java, agro industry in Sulawesi, mining and energy in Kalimantan, etc.

To execute such noble missions, universities have to meet key performance indicators, such as: (1) managerial excellence; (2) technical excellence; (3) relevance with community and industry linkages; and (4) resources excellence. Lessons learned and capacity-building materials are to be archived for dissemination to other universities in the same corridor for replication.

¹⁷ Ibid

¹⁸ Lasma Dobeles, *A New Approach in Higher Education: Social Entrepreneurship Education*, (Latvia: University of Agriculture, 2016), p. 228

¹⁹ Ibid

²⁰ The core values to address social problem solving and strengthen social cohesion, the cohesion between university and community, university and industry, and industry and community in which social entrepreneurship education can contribute are: honesty, reliability, cooperativeness, and a sense of duty to others. Francis Fukuyama, *Trust* (New York: Free Press Paperbacks, 1996), p. 43.

²¹ The Independent Report, UK, 2016

²² National Plan (2014-2019) Bappenas

1. Economic Corridors on Food Services and Manufacturing

Politeknik Negeri Malang

As a part of Brawijaya University Malang in the past, since its transformation from a regular institution to a Public Service Agency (BLU) in 2012, with its COT on innovation for small scale food industry machines, this institution has been playing very vital roles to reduce unemployment and poverty not only in Malang, but also across other municipalities and districts in East Java.

Through its innovation on machines for small scale food industries, and facilitating local salt industries at all costal areas in the province, Polinema could significantly uplift the local people prosperity. Reciprocally, Polinema could also earn significant margin to these businesses to increase its turnover from some IDR 200 billion in 2012 to about IDR 500 billion in 2015. It is expected that if the COT within BLU management could be properly implemented, its turnover could likely reach to IDR 1 trillion annually in a few years to come.

a. Vision

With its vision to be a competitive vocational higher education (VHE) institution in ASEAN, Polinema prioritizes its first decade development 2011-2020 on internal capacity improvement and development as the foundation to be a competitive institution in the future.²³ With its excellent center on **innovation on machines for small scale food industries**, Polinema is now the partner of more than 170 local and national companies, including its support to capacitate Timor-Leste's VHE institutions and all vocational schools in the country.

b. Curriculum

The methodology of teaching and learning processes and teaching materials development do focus on the improvement of hard skill and soft skill competences. To get such competences, for hard skills development, its approach is to implement "learning by doing principle", in which, 40 percent of the total teaching and learning activities is for theory, and 60 percent is field practice. This approach is popularly known as curriculum competence-based 5+1 for Diploma 3 program and 7+1 for Diploma 4 program. "+1" means, at the last semester course, students will take their internship program at industrial partners and at the same-time, they will complete their thesis.

c. Managements

²³ Polinema five-year cycle strategic plans (2011-2015) as the translation of its longterm vision puts the priority on the reform and development of Polinema internal capacity. The following five years of 2016-2020 is on strengthening its internal capacity. Gradually, then in the next five year cycle 2021-2025 is the development of Polinema in a regional competitiveness. The last target, 2026-2030, is the development Polinema to be competitive in globalized era.

Similar to other regular universities, Polinema has an organizational structure where the Director is assisted by four Deputy Directors, dealing with academic affairs, administrative and finance matters, student affairs and international cooperation. Service units, Senate Board and Study Programs, and lecturers are all under the control of Board of Directors.

To sustain its existing partnership with over 170 institutions, industries and companies, both at local and national levels, Polinema has to recruit new lecturers with the support of its internal fund. At the moment, its total student is approaching to ten thousands and its total lecturers is about four hundred, making its ratio one lecturer for twenty five students.²⁴

d. Partnership with Industries

With its existing partnership with local and national industries and companies, two years prior to their graduation, 70-80 percent of Polinema total students have been recruited to be employees of those 170 partners.

Polinema is one of the higher education institutions which has significantly contributed to zero or approach to zero unemployment rate to its total graduates at the first year after graduation.

Totally, the annual budget of Polima is approaching to IDR 400 billion, and every year this amount increases significantly and very likely to reach IDR 1000 billion or one trillion over the few years ahead. With this margin, again Polinema invest it to various small scale businesses to absorb more labors, empower local communities and reduce poverty.²⁵

2. Economic Corridors on Agro-industry

Polimdo, Manado, North Sulawesi

a. Local resources and new vision

According to Bureau of Statistic in North Sulawesi (2016), the total area of coconut productive plantation across fifteen districts is 267,813 Ha, and non-productive one is 267,435 Ha (2015). The largest area of productive district is in Minahasa Tenggara which covers some 34,344 ha. These coconut areas are belong to local farmers.²⁶ Other data shows that some 3.5 million coconut

²⁴**Library.** Since last few years, Polinema has been intensively preparing its digital library. Polinema has discussed this matter with the National Library, to explore its supports to Polinema. The existing library collects some 25 thousands books, and most are old collection. This equivalent to the ratio 1:2,3 or one student could only borrow two or three books a day. This library, initially, in 1984, was a part of Brawijaya University. This was then integrated into the main university library in 1988. Shortly after being a separated and independent institution from Brawijaya University, Polinema developed its own library.

²⁵**Language Center.** To support the increase of international cooperation of Polinema, Language Center appears to be greatly demanded both by students and young lecturers. Students do enjoy various academic competitions initiated by this center, such as English Competition, PECT or TOEIC score competition for new students, seminars, bilingual teaching, etc. This center also serves the public for English course and Indonesian language for expatriates.

²⁶ BPS Sulut 2018

trees are not productive anymore with range of their age is 80 to over a century. These huge number of coconut trees are greatly underutilized. Similarly, coconut shells and their coir are just waste. Therefore, despite this province is the richest area of Indonesia for coconut but out of 2,461 million people 8.1 percent of them live below poverty line with their income below IDR 344.418 per month.²⁷ The Gini coefficient of the province is 0.39, means the gap between the have and the have nots is slightly higher than the national average.²⁸

Under these circumstances, Polimdo opens its new vision to put its tri-dharma orientation on agro-industry by maximizing the utilization of local coconut. Last year, Polimdo procured 34 types of processing machine for various coconut products, such as: machines for briquetting coconut trunk charcoal, machines for coconut wood processing for furniture and houses, etc.

b. Prototype of Coconut Products and their Social Dimensions

To maximize the utilization of the abundant old coconut trees, since 2016, with its COT orientation, Polimdo has produced various products, such as traditional houses, and furniture of export quality which are all displayed at the main Campus.

The implementation of its COT goes to these 3 steps of education processes:

The first phase is 3 semesters, the students will learn the basic practical program using structure job (exercise case but useable) and or industrial job (job order) which are sale-able. This phase called Problem-Based Education (Industrial problem is adopted as a case of practical problem),

The second phase is 2 semesters, the student will learn in the real industry for 1 year in fully time. This phase called Production-Based Education (on the job training in industry)

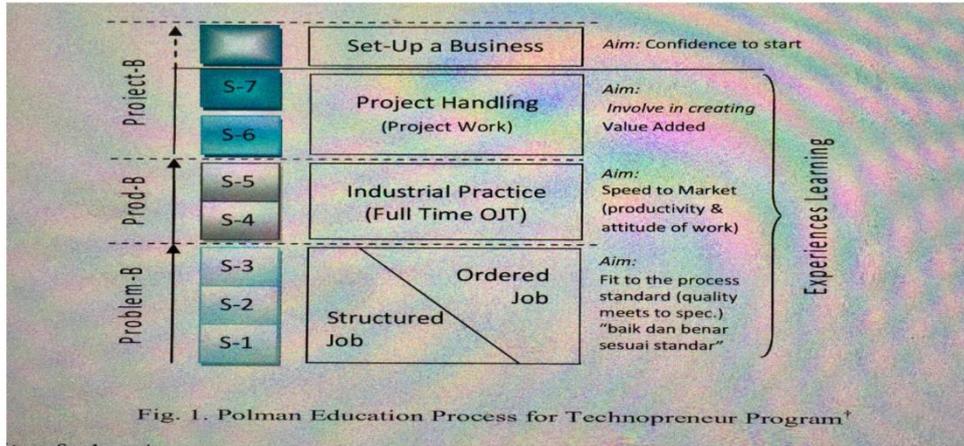
The third phase is 3 semesters, the student will learn in how to handle a project work (can be also as industrial engineering order) for 2 semester and the last semester the student will prepare to open own company based on their technical competencies. This phase called Project-Based Education (project work and business incubator program).

In figure below it is shown how the education program developed based on above arrangement in three phases.²⁹

²⁷ It equals to 194.850 live below poverty line

²⁸ BPS Sultut 2017

²⁹ 10th Triple Helix Conference 2012 Center of Technology (COT) for Industrial Product Development through Collaboration and Partnership in Polytechnic Education Mohammad Nurdin, ST, MBA* Bandung Polytechnic for Manufacturing (POLMAN Bandung), Jalan Kanayakan No. 21, Dago-Bandung 40135, West Java, Indonesia



With such approaches and modalities, Polimdo could be pro-active to engage with its local industrial partners within its COT framework.

Shortly after the engagement with industrial partners for the production of such prototype, then local community as coconut farmers will not only as supplier for materials but also could produce a certain component of the product.

To sustain the local community involvement at this system, Polimdo capacitates them through technology transfer program to local indigenous coconut house and furniture producers.

c. Polimdo Key Roles in Social Entrepreneurship Transformation

Polimdo has shown its various prospective key roles in social entrepreneurship transformation, such as: *first*, to share its achievements and experiences for lesson learned on agro-industry to other public and private universities, polytechnics, academic community and secondary vocational schools (SMK) across its economic corridor at the six provinces of Sulawesi and North Maluku.³⁰

Second, Polimdo choice on coconut creative industry has been managed as a model for: (1) providing graduates with relevant skill competencies and attitudes needed by industries and local communities; (2) bridging between higher education institution orientation and industries' orientation in maximizing the utilization of local resources for local community empowerment economically, socially, and culturally, and (3) providing new opportunities for research and

³⁰ North Sulawesi, Central Sulawesi, South Sulawesi, West Sulawesi, Southeast Sulawesi, and Gorontalo, and North Maluku

developments on coconut creative industry innovations for generating revenue for fair share benefits between industries, communities and universities.

Third, Polimdo with its COT on coconut creative industry shall play as a training center to other related institutions on how to replicate such excellence. Areas of excellence might be different from one university or polytechnic to another due to unique condition at each of these institutions, but Polimdo best practices for lessons learned shall be a vivid testimony for others to replicate it in its economic corridor.

Fourth, with its icon coconut creative industry, Polimdo could be a hub for a learning network across all universities and higher education institution at this economic corridor. This network will then serve as foundation for a collegial relationship between and among universities and polytechnics for a more constructive knowledge-exchange platform to engage with industries, companies and communities

3. Tanri Abeng University (TAU) Jakarta as a Center of Excellence on Management

TAU is one of private universities in Indonesia which popularly known with its icon as “a center of excellence for career ready professional”

To articulate such icon, TAU formulates its vision to be a world class university to produce leaders and professional managers who are competitive at their fields and contribute to the improvement of people prosperity by 2027. With this vision, TAU commits its missions: (i) to produce young future leaders who dedicates and transforms their managerial and leadership excellence, (ii) to promote management as a profession through their in-depth research and publication study to meet with company, industry, and government demands, and (iii) to prepare future leaders of the nation with the highest qualification standards.

To achieve those vision, and missions, TAU reorients its tri-dharma on three areas of the following excellences.

a. Managerial Excellence

To indicate its managerial excellence, TAU has shown various key performance indicators, such as: (1) the availability of TAU Business Plan including the development plan of 7000 People Owned Enterprises (BUMR) across Indonesia, (2) availability of various university supporting facilities: library, computer lab, student center, sport center, roof-top swimming pool, etc., (3) the availability of student and lecturer evaluation system, (4) the availability of various Professional Certification Programs, such as: language center, etc., (5) the availability of learning network system at all study programs, and blended online learning system, and (6) the MoU with the association of all provinces, districts and municipalities across the country.

The development of BUMR for example is the university contribution for social entrepreneurship development across Indonesia.

b. Technical Excellence

TAU prepares its graduates to have competencies that are readily applicable in the industrial world. This reciprocal relationship requires commitment of both parties, how the industry can be on campus, and vice versa campus is in the industry.

All tri-dharma activities at TAU have to meet the eight standards of teaching and learning, research and community activities: (1) graduate competence standard has to meet the minimum general qualification students are expected to perform (knowledge, attitudes and skills) set by BNSP, (2) Education content standard gives a more detailed explanation about knowledge, attitudes and skills students are expected at every subject and every tri-dharma activity, (3) Educational process standard is criteria in which teaching and learning process should be conducted to support students to achieve the graduate competence standards, (4) Educator and educational personnel standard elaborates qualifications of lecturers, administrators, supervisors, academic advisors, researchers, librarians, etc., (5) Infrastructures and facility standards describes the standards in which the physical environment of TAU should have, such as: building, classroom, library, lab, etc., (6) Educational management standard describes all aspects that university should consider when managing a university, for example: how to design TAU strategic plan in short term, midterm and long-term, (7) Education funding standard describes TAU standard expenditures, and (8) Educational assessment standard are standards related to the scope, purpose, benefits, principles, mechanisms, procedures, and instruments for assessing students learning outcomes

c. Relevance with Community and Enterprise Demands linkages³¹

TAU has shown its utmost commitment to cooperate with local, provincial, national and international institutions, industries and enterprises based on the principles of reciprocity, security and benefit not only on academic dimensions but also to improve the quality of life of the poor. With such cooperation, TAU could bring together academicians and professionals, give each other input and insight, especially in the curriculum development and community services that fit to the needs and developments of industries, companies and enterprises to address social problems.

To strengthen the cooperation, TAU has set up Professional Advisory Council (PAC) as a bridge between university and enterprise for community empowerment economically and socially. PAC therefore supports TAU to play a distinctive role not only to prepare its graduates with career ready professionals who can compete on par with or even outcompete the global business professionals,

³¹ Refers to: <http://tau.ac.id/>

but also to empower the 7000 BUMRs. With the support of PAC for example, TAU has set up village enterprise for rice in Pasir Halang, Sukabumi, West Java. TAU capacitates local farmers to increase their productivity, manage their products through its cooperative to get a better market price. Similarly for corn cluster, TAU capacitates some 700 local corn farmers in 70 integrated corn corporate groups in Dompu, West Nusa Tenggara.

To support and sustain the three excellences for social entrepreneurship development, TAU has developed some centers, such as: *first*, Center for People's Own Enterprise (BUMRA). This model delivers mutual benefits between the Industry & Trade with the BUMRA representing the SMEs: (1) the industry is guaranteed supply of raw materials according to the number and quality required, (2) the BUMRA is guaranteed market at current fair prices in accordance with market developments, (3) the Industry / Trade and BUMRA synergize to create value through high levels of efficiency and productivity as the basis of national competitiveness.

Second is the Center for Inclusive Economic Development. At this Center, TAU collaborate closely with various government agencies, banks, and others to: (1) establish the economic clusters appropriate to the potential, strengths and interests of the government / regional community, (2) building a value chain analysis that begins with a market analysis, (3) building an Inclusive Financial and Economic Plan, and (4) collaboration with financial and other supporting institutions in facilitating access to funding and relevant grants

Third is the Center Entrepreneurial Development. This center focuses: (1) to develop, coordinate and undertake research in entrepreneurship and enterprise development and disseminate research findings, (2) to serve as a forum for national, regional and international meetings, conference seminars/workshops, focusing on entrepreneurship, (3) to develop, document cases studies and other resource materials for use in the teaching of entrepreneurship and other related business courses, (4) to provide consultancy and training services for the stakeholders in entrepreneurship and enterprise development, and (5) to establish and promote linkages between and within universities, industry, and other stakeholders in entrepreneurship and enterprise development

D. Analysis and Steps to Unleash University Potential to Social Entrepreneurship

With references to the analysis of Polinema Malang, Polimdo Manado, and TAU Jakarta experience and best practices in their COT development for social entrepreneurship within the respective economic corridors, the following are proposed steps to unleash university potential to social entrepreneurship.

First, university needs to identify social problems across its corridor. North Sulawesi, for example, out of 2.4 million of its total population, 9 percent of them live below poverty line. This problem relates to unemployment and poverty issues. As a social status, local labor force and young graduates put their dream to be a civil servant, and being a farmer is the last alternative. Education and employment are at two different entities, and education isolates itself from its own root on agriculture. University tri-dharma activities therefore need to link and match with local resources and local social problems.

Second, university needs to map out its capacities and resources to set up its COT orientation which matches with local economic corridor. University with its tri-dharma mission shall support the economic corridors development in various sectors such as: fishery in Maluku, tourism in Bali, services and manufacturing in Java, agro industry in Sulawesi, mining and energy in Kalimantan, etc. A university could lead one, two or more COT if its managerial and technical excellence could match with local resources, industry and local community demands.

Third, university needs to integrate social entrepreneurship in all tri-dharma activities through monolithic or thematic approach at all relevant subjects, research and community service activities. Such integration has to meet the eight standards of teaching and learning, research and community activities: (1) graduate competence standard, (2) Education content standard, (3) Educational process standard, (4) Educator and educational personnel standard, (5) Infrastructures and facility standards describes the standards, (6) Educational management standard, (7) Education funding standard, and (8) Educational assessment standard.

Fourth, university has to promote its cooperation with any relevant stakeholders to address social problems through entrepreneurship. Manado addresses its social problems with its COT on coconut ago-industry, Bali responds its social issues by introducing its COT on tourism and hospitality, Malang on the production of small scale machine for food industries, and TAU on BUMR development.³²

Fifth, university has to be a model for social entrepreneurship development. As a model, the university has shown its capacity and resources to be a training center to share its achievements and experiences for lesson learned on social entrepreneurship to other public and private universities, polytechnics, academic community, and any related institution. With its COT, this university shall be a hub for a learning network across all other universities and higher education institutions at its economic corridor. This network will then serve as foundation for a collegial relationship between and among universities for a more constructive knowledge-exchange platform to engage with industries, companies and communities

³² Polinema, Malang, for example, has established its cooperation to some 300 partners which allows this university to earn some IDR 300 billion margin annually and create new job opportunities at all salt industry areas across 17 districts in East Java.

References

Aidin Salamzadeh and Mohammad Ali Azimi, *Social entrepreneurship education in higher education: insights from a developing country*, (Tehran, Int. J. Entrepreneurship and Small Business, Vol. 20, No. 1, 2013), p. 19

BPS Sulut 2017 and 2018

Francis Fukuyama, *Trust* (New York: Free Press Paperbacks, 1996), p. 43.

Lasma Dobeļe, *A New Approach in Higher Education: Social Entrepreneurship Education*, (Latvia: University of Agriculture, 2016), p. 228

Mohammad Nurdin, ST, MBA. *10th Triple Helix Conference 2012 Center of Technology (COT) for Industrial Product Development through Collaboration and Partnership in Polytechnic Education Bandung Polytechnic for Manufacturing*, (Bandung: POLMAN, 2012)
The Independent Report, UK, 2016

National Plan (2014-2019) Bappenas

UNESCO. *World Conference on Higher Education for the Twenty First Century*, (UNESCO: Paris, 1988).

Digital Sources:

<http://www.seameo.org/SEAMEOWeb2/>

<http://tau.ac.id/>

<http://www.polinema.ac.id/>

<http://www.polimdo.ac.id/>

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED561984.pdf>

<https://www.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2014-2-page-143.htm>



Products of coconut fibre







Observation Records



Peran Tim Uji Klinis, Departemen Kesehatan Anak Rumah Sakit Hasan Sadikin / Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, dalam program Imunisasi di Indonesia

Kusnandi Rusmil

Vaksin memainkan peranan penting dalam pencegahan dan pengendalian penyakit menular manusia. Sebuah studi UNICEF menunjukkan korelasi terbalik antara cakupan vaksin suatu populasi dan angka kematian balita. Vaksin tidak hanya efektif dalam mengurangi penyakit dan kematian akibat penyakit menular, tetapi penggunaannya dapat mengurangi biaya perawatan kesehatan langsung dan tidak langsung. Vaksin baru sedang dikembangkan untuk melawan peningkatan jumlah penyakit, menyoroti perlunya strategi yang tepat untuk memberikan beberapa vaksin secara bersamaan, untuk mengurangi jumlah suntikan .

Beberapa penyakit yang merupakan komitmen global yang terdapat dalam sebuah vaksin yang diproduksi oleh PT Bio Farma adalah vaksin Pentavalen (Difteri, Tetanus, Pertusis, Hepatitis B dan HiB) dengan nama dagang Pentabio. Uji klinis Fase 1, 2 dan 3 vaksin ini, mulai dari monovalen, bivalen sampai dengan pentavalen dilaksanakan oleh Tim Uji Klinik Sakit Hasan Sadikin/Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

1. Difteri merupakan penyakit yang terdistribusi di seluruh dunia, sekarang penyakit ini jarang terjadi di Eropa Barat dan AS, sejak diperkenalkannya program vaksinasi yang efektif. Difteri masih endemik di banyak bagian dunia, misalnya di Asia Tenggara dengan insiden penyakit dan kematian yang tinggi. Meskipun program imunisasi aktif memiliki efek dalam mengurangi kejadian penyakit, tingkat kematian kasus masih 3,5-12%. Angka-angka dari WHO menunjukkan penurunan insiden difteri di seluruh dunia tetapi wabah masih dilaporkan di negara-negara seperti Swedia di mana penyakit itu dianggap terkendali. Dalam beberapa tahun terakhir, negara-negara di bekas Uni Soviet, Rusia dan Ukraina khususnya, insiden yang tinggi difteri karena cakupan vaksinasi yang tidak memadai.

Di Indonesia, antara tahun 2000-2002 tingkat kejadian tertinggi adalah pada usia 15-44 (37,42%) untuk rawat jalan dan untuk pasien rawat inap, dan pada usia 1-4 tahun (data berdasarkan Rumah Sakit).

Tampaknya kejadian difteri telah berubah dari anak-anak menjadi remaja dan dewasa.

Dari penelitian selama wabah difteri di Cikalong Wetan, kecamatan Cianjur, Provinsi Jawa Barat pada tahun 2001 (Kusnandi, dkk) disimpulkan bahwa tingkat

perlindungan kekebalan tubuh anak berusia kurang dari 15 tahun terhadap difteri sangat rendah, terutama pada anak-anak 1-5 tahun .⁵

2. Tetanus terdistribusi di seluruh dunia. Tetanus lebih umum terjadi di daerah pertanian karena kontak dengan kotoran hewan (misal. melalui praktik pemupukan pertanian, sanitasi yang tidak memadai) daripada di daerah perkotaan, dan di negara berkembang di mana imunisasi yang tidak memadai .

Tetanus adalah penyebab utama kematian di Asia dan Afrika, terutama di daerah pedesaan negara tropis di mana tetanus neonatal (infeksi pada bayi baru lahir melalui tali pusat yang dipotong) sering terjadi. Data dari WHO menunjukkan bahwa angka kematian neonatal tetanus berkisar dari 5 hingga lebih dari 60 per 1.000 kelahiran hidup. Tingkat insidensi di AS dan Eropa Barat telah turun sejak program imunisasi anak skala besar.

Kelompok yang beresiko di negara berkembang adalah bayi baru lahir, lansia juga menjadi kelompok risiko, mungkin karena kurangnya kesadaran akan penyakit dan imunisasi yang tidak memadai.

3. Pertusis ada di seluruh dunia dan diperkirakan mempengaruhi sekitar 40 juta orang per tahun. Sebelum diperkenalkannya program vaksinasi, sudah umum bagi anak-anak di mana saja. Di negara maju telah terjadi penurunan insiden pertusis selama 40 tahun terakhir karena efektivitas vaksinasi, nutrisi yang baik dan perawatan medis, tetapi di benua Afrika dan Asia insidennya masih tinggi dan pertusis tetap menjadi salah satu penyakit yang mematikan pada anak-anak. Meskipun vaksinasi , kematian total pada anak-anak pada tahun 1995 masih diperkirakan 355.000.

Dosis primer DPT tidak akan cukup untuk memberikan perlindungan dalam jangka waktu lama. Dosis booster DT dan / atau Td benar-benar dibutuhkan. Rekomendasi WHO menetapkan potensi tidak kurang dari 40IU per dosis hingga usia tujuh tahun. Vaksin DT diberikan sebagai booster sampai usia 6 tahun. Gabungan difteri dan tetanus dengan mengurangi kadar difteri yang diberikan kepada subjek yang berusia tujuh tahun ke atas. Intensitas dan frekuensi reaksi lokal dan sistemik meningkat dengan bertambahnya usia, dengan jumlah dosis yang diberikan dan dengan konsentrasi toksoid. Dengan demikian, mengurangi kandungan difteri, jumlah dan tingkat keparahan reaksi berkurang.

Strategi global untuk imunisasi terhadap difteri, tetanus dan pertusis diadopsi pada akhir 1970-an dan awal 1980-an di bawah naungan EPI yang disponsori WHO. Target yang ditetapkan adalah untuk mencapai cakupan DTP global 80% dengan jadwal vaksinasi tiga dosis pada bayi berusia kurang dari satu tahun pada tahun 1990. Ini telah dicapai tetapi ada variasi regional yang cukup besar dalam target global tersebut. Target baru yang ditetapkan oleh WHO baru-baru ini adalah

untuk mencapai cakupan 90% dengan vaksinasi DTP bayi yang berusia kurang dari satu tahun pada tahun 2000.

Meskipun dampak dari program vaksinasi skala besar telah signifikan dalam mengurangi kejadian penyakit ini, wabah masih terjadi di daerah di mana bayi tidak mendapat imunisasi memadai atau di mana pada populasi orang dewasa telah kehilangan kekebalan. Dengan demikian dapat dilihat bahwa ada kebutuhan berkelanjutan untuk program vaksinasi DTP di seluruh dunia.

4. Hepatitis B merupakan salah satu penyakit menular yang sering ditemukan. Dua miliar orang di seluruh dunia memiliki infeksi serologis, sementara 350 juta terinfeksi kronis dan berisiko untuk HBV terkait penyakit hati. Indonesia memiliki endemisitas sedang-tinggi (9,4%) untuk infeksi hepatitis B. 90% bayi yang terinfeksi HBV disebabkan oleh penularan perinatal, 30-50% anak yang terinfeksi HBV di bawah 5 tahun diketahui sebagai pembawa Hepatitis B, dan 6-10% orang dewasa yang terinfeksi HBV menderita penyakit hati kronis. .

Imunisasi hepatitis B direkomendasikan untuk bayi setelah lahir. Beberapa penelitian telah meninjau imunogenisitas dan keamanan vaksin hepatitis B (Bio Farma®), seperti pada kelompok usia dini pada tahun 2003-2004, pada remaja pada tahun 2012, digunakan dalam kombinasi dengan vaksin pentavalent pada tahun 2013, dan booster lanjutan pada usia 18-24 bulan pada tahun 2014. Studi uji klinis dari 3-dosis vaksin hepatitis B monovalen pada anak-anak yang menerima imunisasi dasar, dan tambahan 3-dosis vaksin hepatitis B monovalen pada anak-anak hipo / non-responden yang menerima imunisasi dasar telah menunjukkan bahwa semua anak tingkat titer anti-Hbs yang dicapai > 10 mIU / mL. Tiga dosis vaksin hepatitis B monovalen diberikan kepada remaja yang belum pernah diimunisasi sebelumnya terbukti aman dan memberikan kekebalan.

5. Haemophilus influenzae tipe B

Penyakit Hib invasif telah menjadi penyakit infeksi utama pada anak-anak di seluruh dunia. Sebelum ketersediaan vaksin, diperkirakan 20.000 hingga 25.000 orang mengembangkan penyakit Hib invasif setiap tahun di Amerika Serikat, menghasilkan risiko kumulatif diperkirakan untuk penyakit Hib satu episode pada setiap 200 anak selama lima tahun pertama kehidupan mereka. Studi berbasis populasi tentang insiden penyakit H. influenzae juga telah dilakukan di luar Amerika Serikat. Banyak dari penelitian ini dilakukan di negara-negara industri dan menunjukkan kejadian penyakit H. influenzae yang kira-kira sepertiga hingga dua pertiga dibandingkan dengan di Amerika Serikat. Di Swedia, Finlandia, Belanda dan Australia, Hib adalah penyebab paling umum dari meningitis bakteri.² Di bagian lain Eropa termasuk Inggris, dan di beberapa negara berkembang, penyebab meningitis dilaporkan lebih umum disebabkan oleh meningokokus.

Di Indonesia dari studi Lombok 1997-2000, disimpulkan bahwa 8% anak-anak di bawah usia 2 tahun menemukan Haemophilus influenzae tipe B pada saluran pernapasan mereka.³ Dari penelitian di dua kecamatan di Bandung, dari 1012 sampel usap tenggorokan, 42% positif untuk Haemophilus influenzae. Tetapi serotyping untuk menemukan strain tidak dilakukan.

Studi berbasis populasi baru-baru ini di Cina, India, Republik Korea, Thailand dan Vietnam, yang dilakukan bekerja sama dengan organisasi internasional dan otoritas kesehatan nasional masing-masing, semuanya menunjukkan kejadian meningitis hib yang dikonfirmasi laboratorium kurang dari 10 kasus per 100.000 anak berusia < 5 tahun.

Semua vaksin diberikan dengan tiga dosis terjadwal selama tahun pertama kehidupan dimulai pada usia sekitar 2-3 bulan. Pemberian tiga dosis untuk vaksin HepB, Hib dan DTwP yang digunakan dalam program imunisasi nasional. Oleh karena vaksin DTwP, HepB, dan Hib diberikan melalui rute yang sama, yaitu secara intramuskuler, di bagian paha anterolateral, sehingga vaksin ini cocok untuk digabungkan dengan komponen HB, DTwP dan Hib tampaknya menjadi pilihan yang tepat.

Imunisasi dasar dan booster kombinasi hepatitis B / pentavalen (DPT-HB-Hib) pada 18-24 bulan telah terbukti aman dan memberikan imunogenisitas.

Vaksin DTwP trivalen, vaksin HB monovalen, dan vaksin senyawa gabungan Hib monovalen adalah pilihan logis untuk pengembangan vaksin kombinasi yang akan mengurangi jumlah jadwal injeksi yang diperlukan untuk mengimmunisasi anak.

VACCINE CLINICAL TRIAL TEAM

CHILD HEALTH DEPARTEMEN HASAN SADIKIN HOSPITAL
/FACULTY OF MEDICINE PADJADJARAN UNIVERSITY

Year	Research		
Upcoming clinical trial			
2021	Clinical trial IPV(Phase 3)	Pediatric Departmen	
2020	Clinical trial IPV (Phase 2)	Pediatric Departmen	
2020	Clinical trial IPV (Phase 1)	Pediatric Departmen	
2019	Bridging study pentavalent	Pediatric Departmen	
2019	Safety and Preliminary of Immunogenicity Following New Recombinant Hepatitis B	Pediatric Departmen	

	(Bio Farma) Vaccine in Adults & Children		
Clinical trial was done			
2017-2018	Protectivity and Safety of Quadrivalent Influenza HA Vaccine in Indonesian Population (Bridging Study)	Pediatric Department	Bio Farma
2016	Immunogenicity and Safety Profile of Primary Dose of bivalent OPV (bOPV Bio Farma) Given Simultaneously with Pentabio® and Inactivated Poliovirus Vaccine (IPV) at the 4th Visit in Indonesian Infants	Pediatric Department	Bio Farma
2014	Antibody Persistence Before and Immunogenicity After Pentabio Booster in Indonesian Children at 18-24 Months of Age (Penta 0413)	Pediatric Department	Bio Farma
2013	Evaluation on Immunogenicity and Safety Profile of Trivalent OPV (tOPV Bio Farma) with Different Batch Numbers in Indonesian Infants	Pediatric Department	Bio Farma
2012	Protectivity and Safety of DTP/HB/Hib (Pentabio) Vaccines in Infants, Batch Consistency, Multi Centers Trial (Penta 0312)	Pediatric Department	Bio Farma
2012	Protectivity and Safety Following Recombinant Hepatitis B (Bio Farma) Vaccine Immunization in Late Adolescents	Pediatric Department	Bio Farma
2011	Immunogenicity and safety of DTP/HB/Hib (Bio Farma) vaccine compared to DTP/HB (Bio Farma) vaccine given simultaneously with Hib (Registered) vaccine in Indonesian infants (Pentavalent 0211)	Pediatric Department	Bio Farma
2011	Immunogenicity and safety of a trivalent inactivated influenza vaccine	Pediatric Department	Bio Farma
2011-2017	Clinical Trial, Efficacy and Safety of a Novel Tetravalent Dengue Vaccine in Healthy Children Aged 2 to 14 years in Asia (CYD14)	Pediatric Department	Sanofi Pasteur / Lion France (6 Yr)

2011	Safety and Immunogenicity of the DTP-HB-Hib combination vaccine: phase I study	Pediatric Department	Bio Farma
2010	The Safety of Haemophilus influenzae Type b/Polyribosylribitol phosphate-Tetanus (Hib/PRP-T) Vaccine, Phase I Study	Pediatric Department	Bio Farma
2010	Immunogenicity and safety of a trivalent inactivated influenza vaccine	Pediatric Department	Bio Farma
2010	Prospective Surveillance of Febrile Illness for Dengue-Endemic Areas in Asia (CYD34)	Pediatric Department	Aventis Pasteur/Lion France
2008	Protectivity and Safety of Influenza HA vaccine in Adolescent and Adults (Bridging Study, Clinical Trial)	Pediatric Department	Bio Farma
2008	Reactogenicity of Vaccine (Bio Farma) used in Routine National Programme Immunization (Active Post Marketing Surveillance)	Pediatric Department	Bio Farma
2007	Protectivity and safety of Td (Bio Farma) vaccine in adolescents (Bridging Study)	Pediatric Department	Bio Farma
2007	Comparative Evaluation of Immunogenicity and Safety of monovalent Oral Polio Vaccine Type 1 (mOPV1 Bio Farma) With Trivalent OPV (tOPV Bio Farma) in Newborn infant	Pediatric Department	Bio Farma
2006	Immunogenicity and Safety of DTwP (Bio Farma) Vaccine, with modified medium for pertusis cultivation	Pediatric Department	Bio Farma
2006	Comparative Evaluation of Immunogenicity and Safety of monovalent Oral Polio Vaccine Type 1 (mOPV1 Bio Farma) With trivalent Oral Polio Vaccine (tOPV Bio Farma) in Indonesian Children	Pediatric Department	Bio Farma
2004	Safety and Immunogenicity of DTwP-Hepatitis B 10ug-Hib vaccine (Bio Farma) compared to DTwP-Hepatitis B 10ug vaccine (Bio Farma) combined with Hib vaccine (Bio Farma) or Act-Hib vaccine (Aventis)	Pediatric Department	Bio Farma

	<p>Pasteur) in Indonesian Children, Phase I & II</p> <p>Safety and Immunogenicity of DTwP-HepatitisB10ug-Hib vaccine (Bio Farma) compared to DTwP-Hepatitis B 10ug vaccine (Bio Farma) combined with Hib vaccine (Bio Farma) or Act-Hib vaccine (Aventis Pasteur) in Indonesian Children, Phase III</p>		
2003	Immunogenicity Of Hib/PRP-T Vaccine (Bio Farma)	Pediatric Department	Bio Farma
2003	Imunogenesitas dan Faktor Keamanan Imunisasi Ulang DPT pada bayi umur 18-24 bulan		
2002	Immunogenicity and Safety of DTwP (Bio Farma) vaccine combined with Recombinant Hepatitis B (GCVC) vaccine in Indonesian Children	Pediatric Department	Bio Farma
2001	Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi BCG Kopenhagen (Copenhagen-13331) dan BCG Bio Farma (Pasteur-1173P2) pada bayi 0-2 Bulan		
2001	Imunogenitas dan keamanan Vaksin DPT setelah Imunisasi Dasar, 2001	Pediatric Department	Bio Farma
2000	Immunogenicity and Safety of PRP-T Vaccine Combined with DTP (Bio Farma) or DTP (Aventis Pasteur) Vaccines in Indonesian Children, Bandung	Pediatric Department	Aventis Pasteur
2000	Measle Antibody titer on 7 years post Immunization with "Cam 70" Vaccine	Pediatric Department	Bio Farma
1993	Immune Response to Measles Vaccine in 6-12 month old Infants of Measles Seronegative Mothers, Bandung 1993	Pediatric Department	Bio Farma

JASA LAYANAN IKLIM BAGI PEMBELAJARAN AGROMETEOROLOGI DALAM “WARUNG ILMIAH LAPANGAN” (SCIENCE FIELD SHOPS)¹

Yunita T. Winarto, Rhino Ariefiansyah

Universitas Indonesia

Email: yunita.winarto@gmail.com

rhino.ariefiansyah@gmail.com

ABSTRAK

Dalam satu dasa warsa terakhir (2009—2019), telah dikembangkan dan dimantapkan jasa layanan iklim bagi petani yang disajikan oleh ilmuwan lintas-disiplin—agrometeorologi dan antropologi—di bawah naungan Universitas Indonesia agar petani mampu untuk tanggap pada perubahan iklim. Jasa layanan iklim sebagai bekal pembelajaran agrometeorologi dalam arena belajar “Warung Ilmiah Lapangan” (WIL, *Science Field Shops*, SFSs) itu terpolakan dan termantapkan dalam kurun waktu satu dasa warsa semenjak tahun 2008. Makalah dalam wujud Poster ini memaparkan “tujuh jasa layanan iklim” yang dikembangkan melalui pendekatan lintas-disiplin antarilmuwan dari disiplin berbeda dan trans-disiplin antara ilmuwan dengan petani sebagai peneliti.

Kata kunci: jasa layanan iklim, pembelajaran agrometeorologi, pengukuran curah hujan, skenario musiman. Warung Ilmiah Lapangan,

I. PENDAHULUAN

Dengan terjadinya perubahan iklim serta konsekuensinya dalam hal peningkatan variabilitas iklim, pemanasan global, perubahan pola-pola curah hujan, dan makin sering terjadinya serta makin parahnya peristiwa-peristiwa ekstrim, petani tidak lagi dapat berpegang pada pengetahuan tradisional dan empirisnya dalam berbudi daya tanaman (Winarto dkk. 2018). Warung Ilmiah Lapangan (WIL, *Science Field Shops*, SFSs) dan tujuh jasa layanan iklim yang dikembangkan dan dimantapkan oleh ilmuwan agrometeorologi dan antropologi menyajikan suatu pendekatan penyuluhan yang baru sebagai suatu komitmen edukasi berjangka panjang. Komitmen edukasi itu bertujuan membantu petani membangun kemampuan adaptasinya terhadap risiko-risiko akibat perubahan iklim yang tidak tentu dan tidak selalu dapat diduga. Pembelajaran dalam WIL itu diharapkan membantu petani untuk dapat mengambil keputusan secara lebih lentur dan tidak hanya bertumpu pada strategi yang dikembangkan pada masa lampau (Winarto dan Stigter 2013; Stigter 2016).

Sebagai arena penyuluhan dengan pendekatan yang baru, WIL merupakan ajang pertukaran pengetahuan secara dialogis antara petani sendiri, petani dengan penyuluh pertanian dan/atau ilmuwan berdasarkan pada temuan oleh petani sendiri, kerentanan yang

¹ Poster yang sama yang disajikan dalam *Professor Summit 2019* ini pernah dipresentasikan oleh Rhino Ariefiansyah mewakili tim WIL Universitas Indonesia dan Sue Walker, agrometeorolog dari University of the Free State dari Afrika Selatan dalam Sesi “*User involvement in climate services development*”, *Fifth International Conference on Climate Services* di Cape Town, Afrika Selatan, 2017 yang diselenggarakan oleh Climate Service Partnerships (DOI 10/13.140/RG.2.2.34813.6129). Makalah poster ini disiapkan khusus untuk *Professor Summit MDGB-PTNBH 2019* di Institut Teknologi 10 November, Surabaya.

dijumpai di lahan, dan pencarian solusi bersama. Paradigma “petani yang pertama dan utama” (*Farmer First Paradigm*) menjadi dasar pendekatan WIL. Dalam WIL itu, pembelajaran agrometeorologi dikembangkan bukan sebagai suatu “program pengajaran yang dirancang dari atas dan telah ditetapkan sebelumnya”, melainkan didasarkan pada hasil temuan petani sendiri tentang berbagai masalah di lahannya.

II. TUJUH JASA LAYANAN IKLIM

Ketujuh jasa layanan iklim itu terdiri atas:

1. pengukuran curah hujan setiap hari bagi semua pengukur curah hujan di lahannya sendiri;
2. pengamatan agroekosistem setiap hari;
3. penghitungan hasil panen dan pemahaman tentang keragaman hasil panen di antara lahan, musim, dan tahun yang berbeda;
4. pengorganisasian WIL oleh petani sendiri;
5. pengembangan dan pertukaran prakiraan iklim musiman dalam bentuk skenario-skenario curah hujan musiman yang diperbaharui setiap bulan;
6. pertukaran pengetahuan baru terkait dengan kelima hal di atas; dan
7. pemantapan eksperimen di lahan petani untuk mengembangkan praktik-praktik budi daya tanaman yang baik dan untuk memperoleh jawaban berdasarkan kondisi lahan petani sendiri atas pertanyaan-pertanyaan setempat yang urgen (lihat Stigter dan Winarto 2016; Winarto dkk. 2018).

1. Pengukuran curah hujan setiap hari bagi semua pengukur curah hujan di lahannya sendiri:

Setiap petani yang berkomitmen untuk bergabung dalam WIL memperoleh panduan tentang cara mengukur curah hujan dengan menggunakan alat perangkap curah hujan (*rain-gauge*) yang dipancangkan di lahannya sendiri. Alat perangkap curah hujan itu terbuat dari aluminium berbentuk silinder berdiameter 11,5 cm dengan tinggi 22 cm yang dipasang di bagian atas tiang penyangga dengan ketinggian 1,5m dari atas permukaan tanah. Petani di Kabupaten Indramayu menamakannya *omplong*, sedangkan petani di Kabupaten Lombok Timur menyebutnya *cèntong*, dan petani di Sumedang meniru Indramayu atau dalam istilah disebut *lodong*. Setiap lahan yang ditetapkan petani sebagai tempat mengukur curah hujan itu menjadi “stasiun pengukur curah hujan” dengan kode lokasi dan nomor urut tertentu guna membedakannya dari stasiun yang lain. Misalnya: SUKL01 merupakan kode stasiun yang berlokasi di wilayah Sumedang Utara, di Desa Karang Layung, dan menempati urutan kesatu dari seluruh stasiun pengukur curah hujan yang terdapat di Kabupaten Sumedang.

Pengukuran curah hujan dilakukan dengan tongkat kayu yang diberi cat (cat tembok) agar bekas ketinggian air di dalam pengukur curah hujan itu tidak segera hilang untuk diukur dengan penggaris mulai dari titik 0mm. Kegiatan itu disepakati oleh semua pengukur untuk dilaksanakan setiap pagi dengan fokus pada pk.7.00, tetapi dengan keluangan waktu antara pk.6.30—7.30. Setelah pengukuran selesai dilakukan dan dicatat, alat pengukur itu dikosongkan untuk menampung air curah hujan selama periode 24 jam berikutnya. Hasil pengukuran itu diharapkan segera dicatat di buku catatan kecil yang dapat dibawa ke lahan untuk kemudian dipindahkan ke buku besar yang juga dialokasikan untuk mencatat data hasil pengamatan kondisi agroekosistem.

2. Pengamatan agroekosistem

Pengamatan agroekosistem setiap hari juga diharapkan dilakukan petani setelah melakukan kegiatan pengukuran curah hujan. Beragam komponen agroekosistem itu meliputi kondisi

tanah, sumber dan pengelolaan air, jenis komoditas dan varietasnya, pertumbuhan tanaman, hama/penyakit, musuh alami, pemupukan yang dicatat petani untuk kondisi satu dasarian (sepuluh hari) dalam buku catatannya. Petani juga mengukur hasil panen kotor yang diperoleh untuk seluas lahan stasiun pengamatan itu. Melalui pengamatan dan pencatatan itu, petani diharapkan dapat mengaitkan hasil pengukuran curah hujan dengan dampaknya pada kondisi ekosistem dan pertumbuhan tanaman. Setiap bulan, setelah data untuk tiga dasarian terhimpun, petani berkumpul untuk menyajikan hasil pengamatan dan analisisnya, serta masalah kerentanan yang dijumpai di lahan. Dalam pertemuan itu didiskusikan bersama—secara dialogis—antara sesama petani, atau petani dengan petugas pertanian dan ilmuwan—temuan-temuan yang sekiranya perlu dicermati dan solusinya. Misalnya: indikasi serangan hama/penyakit, kondisi musuh alami/predator, dan solusi penanggulangannya dengan upaya untuk tidak mengandalkan diri pada pestisida kimia. Pertukaran pengetahuan pun terjadi yang membuka wawasan petani tentang kondisi di lahan sesama petani, masalah kerentanan yang dihadapi, serta solusi penanggulangannya. Bagian akhir dari buku catatan petani adalah hasil panen kotor.

3. Penghitungan hasil panen dan pemahaman tentang keragaman hasil panen

Hasil panen kotor di lahan pengamatan dicatat dan dibahas dalam evaluasi panen bersama untuk mengetahui perbedaan hasil panen antara sesama petani pada musim tanam yang sama, dan dengan hasil panen dari stasiun yang sama untuk musim yang berbeda, dan musim yang sama pada tahun berbeda. Evaluasi panen dikaitkan dengan hasil pengukuran curah hujan, pengamatan agroekosistem asupan (benih/varietas, air, pupuk, pestisida, tenaga kerja, mesin/peralatan, dan pengetahuan) yang dapat diperoleh, diupayakan, dan digunakan. Analisis yang dilakukan petani atas hasil panen dan unsur-unsur ekosistem dan pengelolaan budi daya tanaman itu diharapkan memperkaya pengetahuan dan pengalaman petani sebagai sarana belajar bagi penetapan strategi di tahun-tahun yang akan datang.

4. Pengorganisasian Warung Ilmiah Lapangan oleh petani

Pengorganisasian WIL oleh petani sendiri merupakan konsekuensi dari meningkatnya ketidakpastian dari perubahan iklim. Kesiapsiagaan petani untuk menghadapi kondisi iklim yang berubah diperlukan. Oleh karena itu, kemampuan petani untuk mengelola WIL diperlukan agar dapat dihindari ketergantungan pada ilmuwan dan pihak-pihak lain. Saat ini, di ketiga kabupaten: Indramayu dan Sumedang di Provinsi Jawa Barat, dan Lombok Timur di Provinsi Nusa Tenggara Barat telah dibentuk perkumpulan petani “pengukur curah hujan” dengan pengurus dan para koordinator wilayah sesuai dengan wilayah-wilayah atas dasar ekosistem yang berbeda. Jasa layanan ini merupakan dimensi pemberdayaan petani agar mereka mampu tanggap pada perubahan iklim berdasarkan inisiatifnya sendiri.

5. Penyebaran dan pertukaran prakiraan iklim musiman dalam bentuk skenario curah hujan musiman

Penyajian jasa layanan berupa prakiraan iklim untuk tiga bulan mendatang yang diperbaharui setiap bulan dalam bentuk skenario-skenario curah hujan musiman merupakan salah satu jasa ilmiah dari disiplin agrometeorologi. Jasa layanan itu dinilai penting oleh petani bagi pengembangan kemampuan tanggapnya pada kondisi iklim yang diperkirakan akan terjadi. Mengingat keterbatasan informasi yang diperoleh dari pemerintah untuk prakiraan iklim, atau tidak diterimanya informasi berupa skenario musiman itu oleh petani, kemampuan petani untuk melakukan antisipasi dan pengambilan keputusan pun tidak berkembang. Oleh karena itu, pengiriman skenario curah hujan musiman itu dalam Bahasa Inggris oleh agrometeorolog yang diterjemahkan dalam Bahasa

Indonesia oleh antropolog dan disebarakan dengan *handphone* melalui *short-message text* atau *whats-app*, merupakan jasa layanan yang dinantikan oleh petani. Imajinasi petani tentang kondisi iklim yang tengah dan akan terjadi membantu mereka untuk menyusun strategi atau bila perlu, memodifikasinya agar terhindar dari risiko kegagalan panen.

6. Pertukaran pengetahuan baru

Pengalihan pengetahuan-pengetahuan baru terkait dengan kelima butir jasa layanan iklim itu, termasuk berbagai hal terkait dengan masalah-masalah kerentanan yang dijumpai petani di lahan, isu-isu iklim dan cuaca serta dampaknya, serta aspek-aspek agronomi dan budi daya tanaman. Petani dipersilakan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang tidak diketahui jawabannya. Petani, ilmuwan, serta petugas penyuluh pertanian dapat secara leluasa mencari pengetahuan dari berbagai sumber dan media sesuai dengan kebutuhan petani.

7. Eksperimen di lahan petani

Panduan untuk melaksanakan dan memantapkan eksperimen-eksperimen di lahan petani sendiri juga disajikan dalam WIL untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan-pertanyaan petani sendiri yang didiskusikan dalam pertemuan WIL. Sebagai titik awal dari pelaksanaan eksperimen itu adalah keputusan untuk mengurangi emisi gas methane tanpa mengurangi hasil panen melalui peningkatan manajemen air dan biomassa. Beragam eksperimen di lahan petani dapat dilakukan untuk mengetahui: keragaman jenis dan tekstur tanah, varietas, aplikasi pupuk, pengendalian hama, pengelolaan air, dan sebagainya. Hasil eksperimen dilaporkan dan dibahas dalam pertemuan rutin WIL.

III. KESIMPULAN DAN SARAN

Ketujuh jasa layanan iklim itu sudah terpolakan dan termantapkan dalam pelaksanaan edukasi berkelanjutan WIL. Oleh karena itu, pembelajaran agrometeorologi dalam WIL itu sudah siap untuk direplikasi di antara komunitas-komunitas petani di wilayah lain. Replikasi WIL di Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat yang baru dirintis di medio 2018 merupakan bukti bahwa jasa-jasa layanan iklim itu sudah teruji untuk diterapkan di lokasi berbeda. Namun, adaptasi dan modifikasi sesuai dengan kondisi ekosistem, bentang lahan, pola tanam dan komoditasnya, aspek sosial-budaya masyarakat, dan kebijakan serta respons pemerintah daerah setempat perlu dilakukan. Suatu model yang seragam bagi kondisi yang amat beragam itu tidak mungkin dipegang teguh. Walau berpedoman pada ketujuh jasa layanan itu, penyesuaian diri oleh ilmuwan senantiasa diperlukan dalam mereplikasikan WIL di wilayah yang baru. Dalam hal itulah, ilmuwan antropologi dapat berperan secara lebih signifikan melalui pendekatan etnografi kolaboratif bersama petani dan pemerintah daerah setempat (Winarto dan Stigter 2013; Roncoli dkk. 2009).

Sejalan dengan kebutuhan untuk mendigitalisasi data curah hujan dan agroekosistem oleh petani sendiri, tengah dirintis dan dikembangkan aplikasi *online* oleh petani dengan panduan tim UI. Untuk itu, jasa layanan iklim dalam WIL dapat ditambahkan dengan jasa kedelapan, yakni “pengolahan data agrometeorologi secara digital” guna menghindari kehilangan atau rusaknya data yang telah terhimpun. Website WIL juga telah diluncurkan pada bulan Desember 2018 (lihat wil.ui.ac.id). Telah merupakan suatu kebutuhan mendesak bagi universitas, pemerintah, dan pihak-pihak yang berkepentingan untuk mendukung program replikasi WIL sebagai wujud komitmen edukasi berkelanjutan bagi petani agar mampu tanggap pada perubahan iklim.

Daftar Pustaka

- Roncoli, C., Crane, T., & Orlove, B. S. 2009. Fielding Climate Change in Cultural Anthropology, dalam Crane, S.S. dan Nuttall, M. (peny.), *Anthropology and Climate Change: From Encounters to Actions*. Left Coast Press, California, USA, hlm. 87–115. Retrieved from <http://books.google.com/books?id=VpUgAQAAIAAJ&pgis>
- Stigter, K. 2016. Farmers, Agrometeorological Learning, Response Farming, Knowledge Co-Production and Extension in Indonesia, Kees Stigter Obituary. *Insam, the International Society for Agricultural Metereology*, <http://www.agrometeorology.org/>. Last modified August 26, 2016 08:39.
- Winarto, Y.T. dan K. Stigter. 2013. Science Field Shops to Reduce Climate Vulnerabilities, *Collaborative Anthropologies*, 6:419–441. <http://doi.org/10.1353/cla.2013.0003>
- Winarto, Y.T., Winarto, Y.T., Walker, S., Ariefiansyah, R., Prihandiani, A.F., Taquiuddin, M. dan Nugroho, Z.C. 2018a. Institutionalizing Science Field Shops: Developing response farming to climate change. Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA), Rome, Italia. <http://www.fao.org/3/I8454EN/i8454en.pdf>

SCIENCE FIELD SHOP is dialogic knowledge exchanges in farmer first paradigm between farmers, extension intermediaries and scientists. This is an agrometeorological education to develop "response farming to climate change" not a "top-down teaching program".

Seven Climate Services

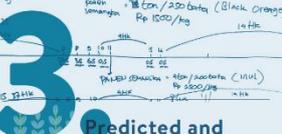
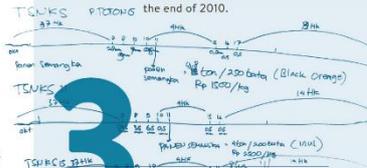
TO ASSISTS FARMERS IN DEVELOPING THEIR OWN ADAPTATION CAPABILITIES

Rhino Ariefiansyah,
Yunita T. Winarto, Sue Walker
& Adlinanur Prihandini



1. Guidance of daily rainfall measurements

of all Farmers Rainfall Observers Club (FROC) in their plots. This is, with all members in the SFSs, on the exchange not only of methodology and procedures but also of what was made visible in these measurements that started at the end of 2010.



3. Predicted and measured yields during SFS periods

and explanations of their differences (between farmers, fields, seasons and years) from measurements, observations, inputs (amounts and timing) available, affordable and used (varieties, water, fertilizers, pesticides, labour, machinery and knowledge). The Harvest evaluation is the last of the Agro-ecosystem Analysis Data on the data sheets.



4. Organization of the Science Field Shops

themselves that anyway were a consequence of the uncertainties that climate change increased. We want to discuss the functionality of SFSs from the experience of the farmers that participate; for them to be able to organize their own SFSs in the future. This can best be started via questions for discussions with and among farmers.



2. Guidance of daily agrometeorological observations

(soil, plants, water, biomass, pests, climate extremes) that are subsequently written up and discussed in the SFSs. These are collected on large data sheets.



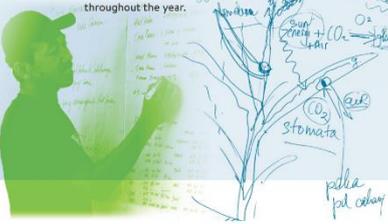
5. The development and exchange of monthly updated seasonal climate predictions

in the form of seasonal rainfall scenarios. This is heavily discussed in the SFSs. Here the scientific input of the agrometeorologist is largest because these are also new scientific developments harnessed for farmers' use.



6. Delivering of new knowledge

related to the above, including the provision and discussion of answers to all agricultural/climatological questions raised by participants' throughout the year.



7. Guidance on the establishment of farmer field experiments

to get on-farm answers on urgent local questions, heavily discussed in the SFSs. This started with the decision that it was worthwhile to reduce methane emissions by improved water and biomass management.



Historical MINCO 4 SFS Activity

REFERENCES
Stogter, Sues (2005) Farmers, Agrometeorological Learning, Response Farming, Knowledge Co-Production and Extension in Indonesia, Kees Stogter Orlansky, Insum, the International Society for Agricultural Meteorology, <http://www.agsci.com/extension/agsci/>, last accessed August 26, 2016 08:39
Winarto, Y. T., & Stogter, K. (2013). Science Field Shops to Reduce Climate Vulnerabilities. *Colloquium Anthropologia*, 6, 49-48. <http://doi.org/10.25358/10102003>
Roncoli, C., Crane, T., & Orlove, B. S. (2009). *Fielding Climate Change in Cultural Anthropology, Anthropology and Climate Change From Encounters to Actions*, 87-105. Retrieved From <http://books.google.com/books?id=UjKpKtA8A8g&pg=PA87>



CONTACT: Center for Anthropological Studies Building 8 1st Floor, Faculty of Social and Political Sciences, Kampus Baru UI Depok, DEPOK 16424, West Java, Indonesia
E-MAIL: rhinoariefiansyah@gmail.com, rhinoariefiansyah@ui.ac.id
WEBSITE: www.uinissufshops.org
HOW TO CONTACT US: 021-75001000, 75883769
PROJECT COLLECTIVE Intelligence

Kajian Kapital Manusia: Membangun Etos Bangsa

Diana Harding¹
Hery Wibowo²

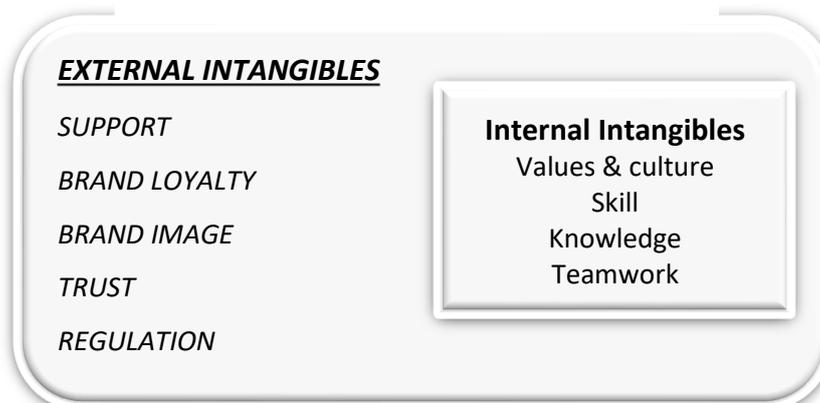
Pada era sekarang ini pembangunan secara terus menerus dilakukan di berbagai aspek, baik itu aspek ekonomi, aspek sosial, dan aspek-aspek lainnya. Salah satu hal yang menjadi perhatian dalam pembangunan merupakan aspek yang tidak terlihat, namun memberikan efek dan dampak yang luar biasa pada pembangunan. Kasali (2010) mengupasnya sebagai *intangibles asset*. Maknanya, ada hal yang secara kasat mata tidak terlihat, namun jelas kehadirannya, dan upaya untuk membangun dan mengembangkannya, dapat memberikan implikasi luas biasa bagi pembangunan pada umumnya dan pembangunan sumber daya manusia pada khususnya.

Pada konteks pengembangan kapital manusia, hal ini konsep ini dikenal sebagai asset yang tidak terlihat (*intangibles asset*). Intangibles memiliki sejumlah elemen yang dibagi dalam dua kelompok yaitu *intangibles internal* dan *intangibles eksternal*. Intangibles internal berada dalam perusahaan/organisasi, dan melekat pada karyawan/pegawai/angkatan kerja atau sumber daya manusia, sementara intangibles eksternal berada di luar perusahaan/organisasi, yaitu melekat pada konsumen dan pemangku kepentingan (*stakeholder*) lainnya.

¹ Prof. Diana Harding adalah Profesor di Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran

² Dr. Hery Wibowo adalah Pengajar di Prodi Kesejahteraan Sosial Fisip UNPAD

Gambar 1
Intangibles internal dan eksternal

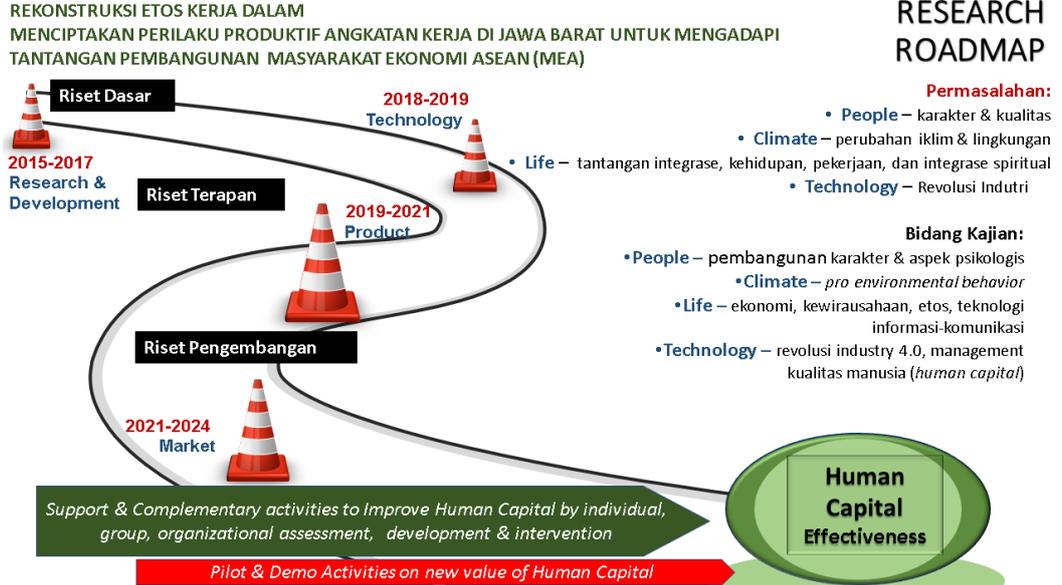


Sumber: Kasali, 2010

Upaya untuk menghadirkan kesejahteraan bangsa di masa depan, perlu dimulai dari perubahan pola pikir secara menyeluruh. Perlu disadari bahwa sejauh ini, bangsa Indonesia cenderung masih mengedepankan non-intangibles, yaitu asset-aset tangible. Masih terlalu dikedepankan segala sesuatu yang fisik dan kasatmata seperti tanah, gedung, bangunan, tambang, hasil hutan, mesin, produk, jalan raya, jalan layang, dan kekayaan alam. Sejumlah kajian (Kasali, 2010) menyatakan bahwa bangsa-bangsa di dunia hari ini hidup dan berkembang dengan mengedepankan *intangibles*, yang salah satunya adalah kekuatan pikiran, dan daya dorong internal yang melekat pada sumber daya manusia

Maka diperlukan kiranya, sebuah tinjauan pemikiran yang berwujud pada suatu roadmap atau pola pengembangan yang secara khusus membangun peta jalan peningkatan kapital manusia sebagai bentuk pengembangan *intangibles*. Berikut adalah peta jalan yang disusun

Gambar 2
Research Roadmap



Secara umum, deskripsi konseptual dari gambar, yang terbagi atas empat kategori tahapan kegiatan dimuka dapat diungkapkan melalui tabel singkat berikut:

Tabel 1
RoadMap Kajian Kapital Manusia

	Tahapan	Keterangan
2015-2017	<i>Research and Development</i>	Tahap ini berisi kajian dan penelitian dengan topik umum Kapital Manusia, yang secara khusus mengarah kepada etos kerja
2018-2019	<i>Technology</i>	Hasil dari tahap pertama kemudian akan dikembangkan untuk menghasilkan sejumlah inovasi dan teknologi yang mampu mendorong perubahan sikap dan perilaku
2020-2021	<i>Product</i>	Pada tahap ini diharapkan telah dihasilkan sejumlah produk inovasi, yang dalam hal ini adalah berupa media buku penunjang pelatihan dan video pembelajaran.
2021-2023	<i>Market</i>	Tahap terakhir adalah upaya untuk mengenalkan dan memasarkan produk yang dihasilkan pada public yang lebih luas, sehingga diharapkan dapat segera dirasakan

	Tahapan	Keterangan
		manfaatnya bagi masyarakat pada umumnya, dan secara khusus angkatan kerja dan wirausaha

(Sumber: Olahan Peneliti)

Tahapan dimuka merupakan upaya memberikan sumbangsih maksimal dari bidang keilmuan kepada sektor aplikatif. Hal yang mendasarinya, salah satunya adalah upaya membangun intangibles, yaitu pola pikir dan daya dorong internal yang melekat pada angkatan kerja/sumber daya manusia.

Secara umum, upaya membangun kapital manusia adalah langkah strategis yang dapat dilakukan, yaitu baik dari level organisasi, perusahaan sampai level negara. Upaya ini, seiring dengan semangat untuk membangun asset tidak terlihat (*intangibles asset*). Kapital manusia, saat ini juga telah semakin diyakini menjadi salah satu asset terpenting bagi perkembangan organisasi/perusahaan. Salah satu bidang ilmu utama yang mengkaji hal ini secara khusus adalah Psikologi Industri dan Organisasi. Yuwono (2005, dkk) menjelaskan bahwa objek kajian psikologi secara khusus mengupas dimensi konstruk dari individu (*psychological constructs*). Upaya membangun kapital manusia ini, akan berfokus pada tiga konteks (*context*) yang meliputi individu, yaitu individu, lokasi kerja individu tersebut, dan masyarakat dimana individu berada.

Gambar 3
3 Konteks Individu dalam Psikologi Industri dan Organisasi



Maka, disadari sepenuhnya bahwa, investasi apapun di bidang ini, perlu mendapatkan dukungan terbaik, sebab hal ini akan mendorong perubahan pola pikir dan membangkitkan energi atau daya dorong internal individu sumber daya manusia

Berikut ini beberapa capaian riil dari penelitian yang sudah dilakukan dan rencana kerja selanjutnya

Tabel 2
Rencana dan Capaian

	Tahapan	Keterangan
2015-2017	<i>Research and Development</i>	<p>Tahap ini berisi kajian dan penelitian dengan topik umum Kapital Manusia, yang secara khusus mengarah kepada etos kerja.</p> <p>Berikut adalah beberapa capaian Buku</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etos kerja, kajian singkat terkait urgensi peningkatan etos kerja angkatan kerja Indonesia di masa masyarakat ekonomi ASEAN [sumber elektronik] 978-602-439-528-5 • Buku referensi penunjang pelatihan aplikasi etos hijau dalam pengembangan kewirausahaan : bagi wirausaha dan calon wirausaha berwawasan lingkungan 978-602-439-477-6 • Buku referensi pelengkap pelatihan, etos hijau : buku saku 978-602-439-478-3 • Etos kerja, kajian singkat terkait urgensi peningkatan etos kerja angkatan kerja indonesia di masa masyarakat ekonomi asean 978-602-0810-99-7

	Tahapan	Keterangan
2018-2019	Technology	<div data-bbox="576 405 1075 745" style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>Hasil dari tahap pertama kemudian akan dikembangkan untuk menghasilkan sejumlah inovasi dan teknologi yang mampu mendorong perubahan sikap dan perilaku.</p> <p>Salah satu teknologi yang dibangun adalah kerangka aplikatif etos hijau untuk dapat secara mudah diimplementasikan pada beragam modul pelatihan.</p> <div data-bbox="564 887 1254 1182" style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div>
2020-2021	Product	<p>Pada tahap ini diharapkan telah dihasilkan sejumlah produk inovasi, yang dalam hal ini adalah berupa media buku penunjang pelatihan dan video pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku referensi penunjang pelatihan aplikasi etos hijau dalam pengembangan kewirausahaan : bagi wirausaha dan calon wirausaha berwawasan lingkungan dengan Nomor ISBN 978-602-439-477-6 <div data-bbox="643 1496 1161 1877" style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Seri Pengabdian Masyarakat, etos hijau : buku saku ISBN 978-602-439-478-3

	Tahapan	Keterangan
		 <ul style="list-style-type: none"> • Etos kerja, kajian singkat terkait urgensi peningkatan etos kerja angkatan kerja indonesia di masa masyarakat ekonomi asean ISBN 978-602-0810-99-7 <p>Produk dalam bentuk video (pembelajaran)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan tentang Green Ethos Bagian pertama https://www.youtube.com/watch?v=X1qh5je0NnI&t=44s • Penjelasan tentang Green Ethos Bagian kedua https://www.youtube.com/watch?v=CX1eu305-1I&t=42s • Penjelasan tentang Green Ethos Bagian ketiga https://www.youtube.com/watch?v=josPQActiM0&t=18s • Penjelasan tentang Green Ethos Bagian keempat https://www.youtube.com/watch?v=YI9YrZ8wI6U&t=10s
2021-2023	<i>Market</i>	<p>Tahap terakhir adalah upaya untuk mengenalkan dan memasarkan produk yang dihasilkan pada public yang lebih luas, sehingga diharapkan dapat segera dirasakan manfaatnya bagi masyarakat pada umumnya, dan secara khusus angkatan kerja dan wirausaha</p> <p>Upaya membukukan konsep-konsep hasil kajian dalam format yang membunmi, adalah salah satu langkah dalam memasarkan</p> <p>Rencana Terbit tahun 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Referensi Penunjang pelatihan Green Ethos untuk pembelajar • Buku Bahan Bacaan: Upaya membangun Konsep Green Ethos menjadi aplikatif

Upaya tanpa henti untuk membangun kapital manusia Indonesia, memerlukan dukungan berkesinambungan dari banyak pihak pada berbagai periode waktu. Maknanya setiap kajian/penelitian tentang hal ini, diharapkan

memberikan sumbangsih tersendiri untuk mengisi lubang-lubang yang kosong, ataupun dimensi-dimensi yang terbuka untuk diisi dengan kebaruan.

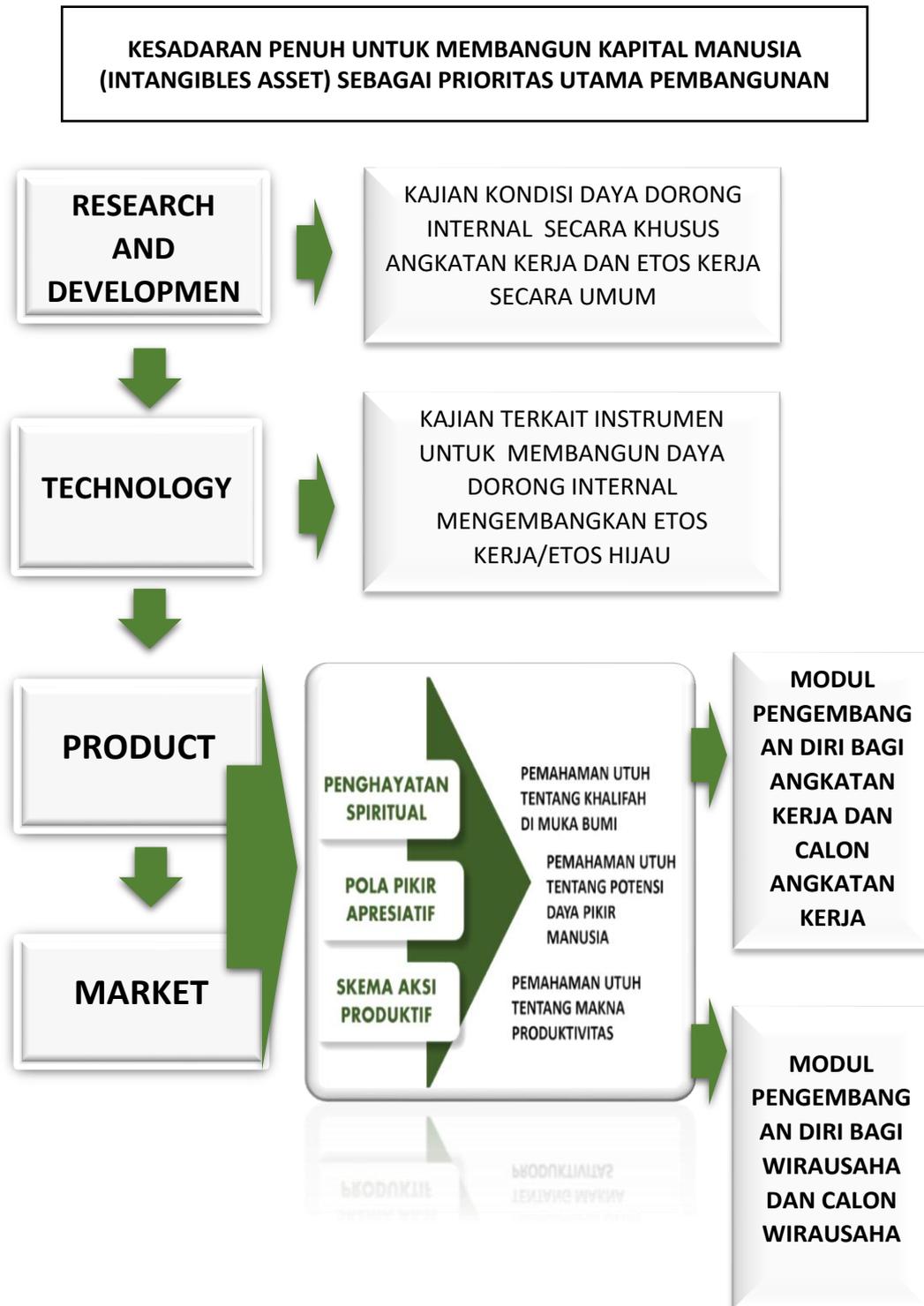
Gambar 4
Konsep Aplikasi Etos Hijau



Salah satu hal yang terus kami kembangkan adalah penguatan konseptualisasi serta pemantapan aplikasi dari kerangka etos hijau itu sendiri. Kerangka etos hijau dibedah menjadi tiga dimensi besar yaitu penghayatan spiritual, pola pikir apresiatif dan skema aksi produktif (Harding, dkk 2019)

Melalui kerangka ini, yang kemudian dibedah lagi menjadi modul-modul pelatihan/workshop, diharapkan dapat menjadi salah satu sumbangsih bagi pengembangan *intangibles* sebagai sub bagian dari pembangunan sosial. Roadmap empat tahap yang telah dijelaskan dimuka, diharapkan dapat menjadi pengikat arah kajian agar tetap pada rel yang tepat dalam membangun khazanah keilmuan sub bidang kapital manusia dalam bidang psikologi industri dan organisasi.

GAMBAR 5
PETA RENCANA PENGEMBANGAN



DAFTAR PUSTAKA

- Harding, 2018. *Etos Hijau: Aplikasi Etos Hijau dalam Pengembangan Kewirausahaan*. Jatinangor-Sumedang. Unpad Pres.
- Harding, 2019. *Buku Saku Etos Hijau (Seri Pengabdian Masyarakat)*. Jatinangor-Sumedang. Unpad Press
- Harding, 2017. *Etos kerja: Kajian Singkat terkait Urgensi Peningkatan Etos Kerja Angkatan Kerja Indonesia di Masa Masyarakat Ekonomi Asean*. Jatinangor-Sumedang. Unpad Press
- Yuwono, Dkk. 2005. *Psikologi Industri dan Organisasi*. Surabaya. Penerbit Fakultas Psikologi Universitas Airlangga
- Kasali, Renald. *Myelin: Mobilisasi Intangibles menjadi Kekuatan Perubahan*. Jakarta. Penerbit Gramedia Pustaka Utama





Premarital screening for thalassemia traits : a pilot study at West Bandung Regions, Indonesia

Lulu Eva Rakhmilla¹, Ani Melani², Bremmy Laksono², Yunia Sribudiani², Sjarif Hidayat Effendi³

¹Department of Public Health, Faculty of Medicine, Universitas Padjadjaran, ²Department of Basic Medical Science, Faculty of Medicine, Universitas Padjadjaran, ³Department of Paediatrics, Faculty of Medicine, Universitas Padjadjaran,

Introduction

West Java Province which is the largest contributor of thalassemia in Indonesia, lodged in the thalassemia belt area. As many as 42% of the total 6647 thalassemia in Indonesia come from West Java. Until 2016 the development of Indonesia in preparing a national thalassemia prevention program is still in the process of developing technical guidelines and pilot projects for thalassemia screening in several regions.

Objectives

This prior study wants to describe screening activity among premarital couples at Office of Religious Affairs

Research Method

Design

Cross-sectional study

Place and time

- West Bandung Districts in West Java were selected using consecutive sampling.
- October – November 2018

Sample size estimation

100 premarital couples

Inclusion Criteria

- Subjects who had agreed to participate in the study were given a questionnaire and interviewed
- Participated in screening test

Exclusion Criteria

Incompleted data

Research Procedure

Samples with MCV <80fl and MCH <27pg were subjected to haemoglobin-electrophoresis. Haemoglobin A2 \geq 3.5% was labelled as beta thalassemia carrier. Mean values along with standard deviation were worked out for relevant variables. Comparison of hematological values was carried out by T test and Mann Whitney test analysis.



Pre-marital couples

Hb levels

- \leq 9.9 g/dL
- 10.0-11.9 g/dL
- \geq 12 g/dL

Primary screening :

- MCV <80fl, MCH <27pg (*)
- MCV <80fl, MCH >27pg
- MCV >80fl, MCH <27pg
- MCV >80fl, MCH >27pg

Secondary screening:

- HbA2 levels (elektroforesis Hb)
- HbA2 \geq 3.5% (*)
- HbA2 3-3.4% (borderline)
- HbA2 <3%

Result

Table 1. Characteristics respondent (n=80)

Characteristics	Male	Female
Mean age (years) (SD)	26.7 (7.146)	22.8 (5.070)
Last stage of education n(%)		
Middle school	13 (32.5)	12 (30)
High school	22 (55)	19 (47.5)
Undergraduate	5 (12.5)	9 (22.5)
Ethnicity n(%)		
Sundanese	40 (100)	37 (92.5)
Other	-	3 (7.5)

Table 2. Overview of Thalassemia Carrier Screening Results (n = 60)

Hematology characteristics	n (%)
Hb level	
\leq 9.9 g/dL	1 (1.7)
10.0-11.9 g/dL	4 (6.7)
\geq 12 g/dL	55 (91.7)
Primary screening	
MCV <80fl, MCH <27pg	8 (0.13)
MCV <80fl, MCH >27pg	1 (0.01)
MCV >80fl, MCH <27pg	9 (0.15)
MCV >80fl, MCH >27pg	42 (99.71)



Thalassemia Education for pre-marital couples



Conclusions

At this stage, it is not possible to accurately assess the completeness of screening or follow up. However, incomplete coverage will inevitably come to light because of unexpected affected births. Pilot studies of screening for risk of thalassemia are now in progress. The first phase of the programme, the systematic offer of screening to couples who married before the programme began, has now been initiated.

Contact

Lulu Eva Rakhmilla
 Email address: lulu.eva.rakhmilla@unpad.ac.id
 Full postal address: Department of Public Health, Faculty of Medicine, Padjadjaran University,
 Jl. Prof. Eijkman No. 38, Bandung, Jawa Barat, Indonesia, 45363, Phone +62-22-2038114;
 +62 812-1404-6123
 Fax. +62-22-2038164





Pemanfaatan Singkong Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Perempuan

Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd - Dr. Uswatun Hasanah, M.Si - Dr. Samadi, S.Pd, M.Si



INTRODUCTION

Dalam upaya mengurangi kemiskinan dan mengejar ketertinggalan *Human Development Index* dan mencapai Ketahanan Pangan, Indonesia ikut berpartisipasi dalam pelaksanaan *Sustainable Development Goals Khususnya* pada Butir ke-2 yaitu **Zero Hunger**, untuk menjawab tantangan pembangunan global dengan mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan perbaikan nutrisi, serta menggalakkan pertanian yang berkelanjutan. Berkaitan dengan hal tersebut maka sangat perlu dilaksanakan suatu penelitian dengan pendekatan transdisiplinartitas yang menggabungkan disiplin ilmu Pendidikan Lingkungan, Ilmu Ekonomi, Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Sosiologi, Teknologi Industri Kreatif, Kajian Perempuan dan Gender, serta Pengolahan Pangan.



METHODS

- Metode Penelitian : *Research and Development*
 - Tahun Pertama** : Survey
 - Tahun Kedua** : Pengembangan Model Pendampingan Optimalisasi Peran Perempuan dalam Mengembangkan Industri Kreatif Berbasis Lokalitas
 - Tahun Ketiga** : Menguji Efektifitas Model
- Sampel : 100 Orang secara *purposive cluster random sampling*
- Lokasi : Karawang , Kabupaten Bogor dan DKI Jakarta



RESULT

Produk	Test	Mean	Uji t
Buku I	Pre-Test	39,12	thitung = 22,01
	Post-Test	53,02	ttabel = 1,66
Buku II	Pre-Test	36,05	thitung = 40,55
	Post-Test	53,85	ttabel = 1,66

Keterangan:
 Buku 1 : $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($dk = 98, \alpha = 0,05$)
 Buku 2 : $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($dk = 98, \alpha = 0,05$)



CONCLUSION

Keterampilan perempuan dalam pemanfaatan singkong untuk dijadikan aneka variasi makanan generasi milenial sebagai Healty Food telah berkontribusi dalam mendukung upaya ketahanan pangan



