



SIDANG TUGAS AKHIR



PERAMALAN JUMLAH EKSPOR INDONESIA PADA KELOMPOK KOMODITI PERIKANAN DENGAN METODE ARIMA *BOX-JENKINS*

OLEH:

MUWAHIDATUL ILAH 1313030017

DOSEN PEMBIMBING

Dra. Destri Susilaningrum, M.Si.

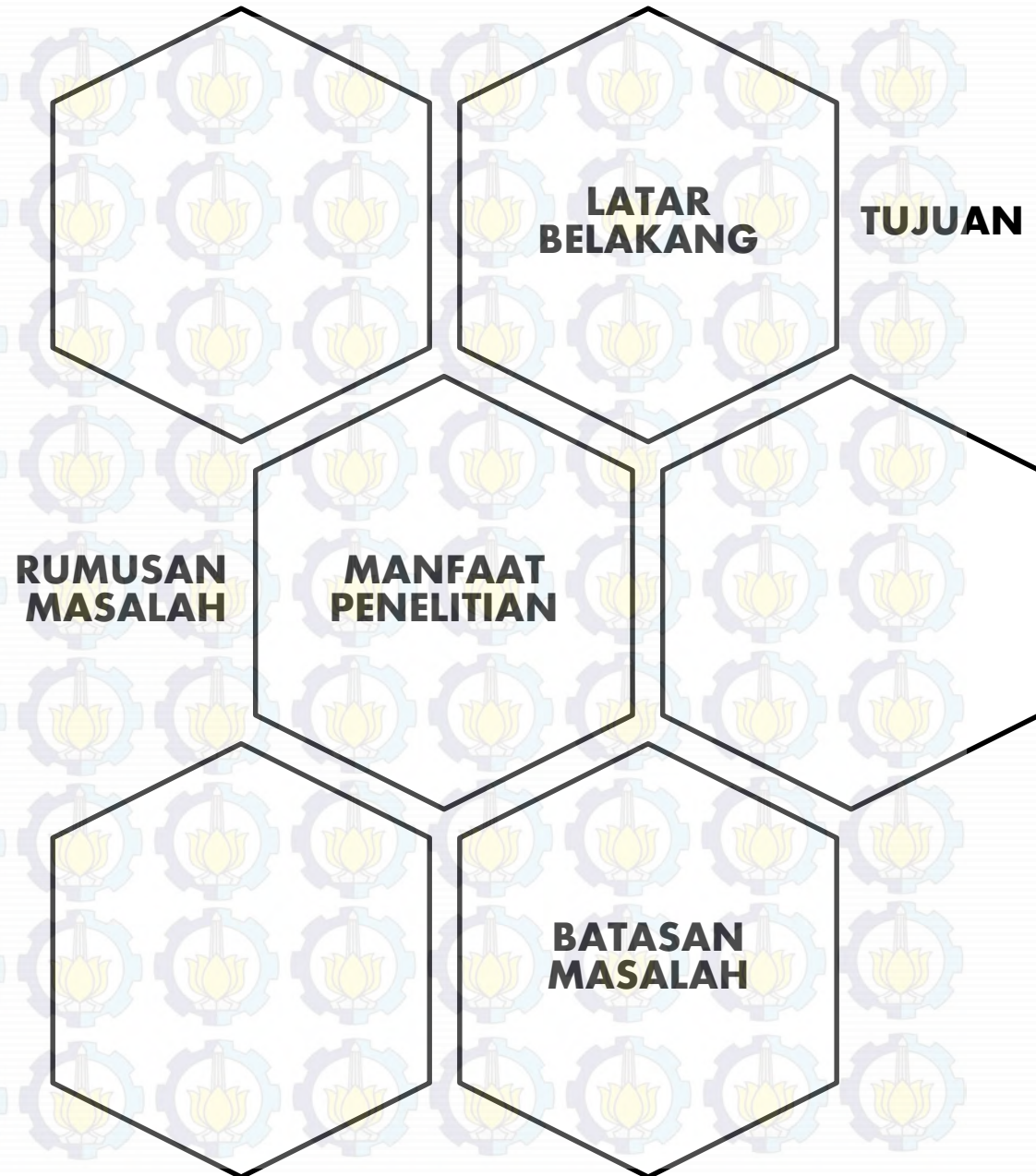
DOSEN PENGUJI

Dr. Drs. Agus Suharsono, MS

Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si., PhD

BAB I

PENDAHULUAN



LATAR BELAKANG

3/4 lautan

Dewan Kelautan
Indonesia, 2009

Garis Pantai
95.181 km



**Penerima Devisa
Terbesar**

ARIMA
Box-Jenkins



standar konsumsi ikan oleh FAO
30 kg/tahun



Penelitian Terdahulu

Indrianan Yudiarosa
(2009)

- “Analisis Ekspor Ikan Tuna Indonesia”

Hasil : Ekspor ikan tuna berhubungan positif dan sangat responsive terhadap perubahan harga ekspor ikan tuna, adanya prediksi ekspor tuna dari tahun 2000-2005 memperlihatkan adanya peningkatan sebesar 1.06% sehingga diperlukan strategi pemasaran yang perlu diterapkan antara lain perbaikan sarana dan prasarana, melakukan upaya alih teknologi, peningkatan kualitas produk, serta riset pemasaran dan kerjasama dengan negara pengimpor

Hasil : Peramalan permintaan (volume ekspor) tuna loin untuk tahun 2010 dilakukan dengan menggunakan metode peramalan *time series* dengan metode peramalan terbaik untuk digunakan yaitu Dekomposisi Aditif dengan indeks musiman 12

Ela Elawati
(2010)

- “Analisis Perencanaan Pengadaan Persediaan Tuna pada PT. Tridaya Eramina Bahari Muara Baru Jakarta”

RUMUSAN MASALAH

Bagaimana karakteristik data jumlah ekspor pada jenis komoditi ikan udang segar/beku dan tongkol/tuna di Indonesia berdasarkan tahun 2009-2015 ?

Bagaimana model peramalan data jumlah ekspor pada jenis komoditi udang segar/beku dan tongkol/tuna di Indonesia menggunakan metode *ARIMA Box-Jenkins*?

Bagaimana hasil peramalan jumlah ekspor Indonesia untuk komoditi udang segar/beku dan tongkol/tuna untuk tahun 2016?

BATASAN MASALAH

udang segar/beku
tongkol/tuna

Januari 2009-Desember 2015
oleh Badan Pusat Statistik

data bulanan tentang
jumlah ekspor
kelompok komoditi
perikanan

TUJUAN

Mengetahui karakteristik data jumlah ekspor pada sektor perikanan di Indonesia berdasarkan tahun 2009-2015 untuk masing-masing negara tujuan

Mendapatkan model peramalan terbaik untuk data jumlah ekspor pada jenis komoditi udang segar/beku dan tongkol/tuna di Indonesia dengan menggunakan ARIMA *Box-Jenkins*.

Peramalan jumlah ekspor pada jenis komoditi udang segar/beku dan tongkol/tuna pada tahun 2016 di Indonesia menggunakan metode ARIMA *Box-Jenkins*.

MANFAAT PENELITIAN

Pemerintah

Dasar acuan untuk pengembangan inovasi dan strategi kebijakan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya kelautan dan perikanan, mengingat Indonesia sebagai negara kepulauan yang seharusnya memiliki wawasan kelautan dalam pembangunan nasional

Kementerian
Kelautan dan
Perikanan

Pertimbangan dalam mengatasi ketersediaan berbagai jenis perikanan sehingga dapat memenuhi permintaan pasar

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

**ANALISIS
TIME SERIES**

**PEMILIHAN
MODEL
TERBAIK**

**STATISTIKA
DESKRIPTIF**

**METODE
TIME SERIES**

**TINJAUAN
NON
STATISTIKA**

STATISTIKA DESKRIPTIF

Penyajian atau penyusunan statistika deskriptif dapat menggunakan tabel, diagram, grafik, dan besaran-besaran lainnya

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna

(Walpole, 1995)

ANALISIS TIME SERIES

(Wei, 2006)

Time series merupakan suatu pengamatan yang tersusun berdasarkan urutan waktu kejadian dengan interval waktu yang tetap

(Makridakis, Wheelwright & McGee, 1999)

Tujuan dari metode peramalan *time series* adalah menemukan pola dalam *series* data historis dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan

METODE TIME SERIES

Identifikasi
Model
Sementara

Estimasi
Parameter

Pemeriksaan
Diagnostik

Peramalan

IDENTIFIKASI MODEL SEMENTARA

Identifikasi model yaitu menggunakan data masa lalu untuk identifikasi sementara dalam model Box-Jenkins secara tepat

Stationeritas

Model Time Series

Partial Autocorrelation Function (PACF)

Autocorrelation Function (ACF)



Stationeritas

Makridakis, Wheelwright
& McGee, 1999

Data dikatakan stationer apabila data memenuhi stationer dalam mean dan dalam varians. Stationeritas *time series* merupakan suatu kejadian jika proses pembangkitan yang mendasari suatu deret berkala didasarkan pada nilai tengah konstan dan varians konstan

Wei, 2006

Apabila data tidak stationer dalam mean dapat dilakukan *differencing* yang menghasilkan deret yang stationer
Apabila data tidak stationer dalam varians dapat diatasi dengan menggunakan transformasi *Box-Cox*



Nilai Transformasi Box-Cox

Nilai Estimasi Lamda	Transformasi
-1.0	$1/Z_{\dagger}$
-0.5	$1/\sqrt{Z_{\dagger}}$
0	$\ln Z_{\dagger}$
0.5	$\sqrt{Z_{\dagger}}$
1	Z_{\dagger} (tidak ada transformasi)

Wei, 2006

Autocorrelation Function (ACF)

ACF merupakan hubungan linier antara Z_t dengan Z_{t+k}

Proses stationer diketahui bahwa nilai $E(Z_t) = \mu$ dan nilai

varians $Var(Z_t) = E(Z_t - \mu)^2 = \sigma^2$ dimana nilai mean dan varians tersebut konstan.

Persamaan dari kovarians antara Z_t dengan Z_{t+k}

$$\gamma_k = \text{cov}(Z_t - Z_{t+k}) = E(Z_t - \mu)(Z_{t+k} - \mu)$$

dimana hubungan antara Z_t dengan Z_{t+k}

$$\hat{\rho}_k = \frac{\hat{\gamma}_k}{\hat{\gamma}_0} = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (z_t - \bar{z})(z_{t+k} - \bar{z})}{\sum_{t=1}^n (z_t - \bar{z})^2}$$



Partial Autocorrelation Function (PACF)

Koefisien autokorelasi parsial digunakan untuk mengukur tingkat keeratan hubungan antara pasangan data Z_t dengan Z_{t+k} setelah dependensi linier dalam mengintervensi variabel $Z_{t+1}, Z_{t+2}, \dots, Z_{t+k-1}$ yang telah dihilangkan.

Berikut adalah autokorelasi parsial antara Z_t dengan Z_{t+k}

$$\text{corr}(Z_t, Z_{t+k} \mid Z_{t+1}, Z_{t+2}, \dots, Z_{t+k-1})$$



Bentuk ACF dan PACF untuk Model ARIMA

Model	ACF	PACF
AR(p)	dies down/turun cepat secara eksponensial/sinusoidal	cuts off setelah lag p
MA(q)	cuts off setelah lag q	dies down/turun cepat secara eksponensial/sinusoidal
ARMA(p,q)	dies down/turun cepat setelah lag (p-q)	dies down/turun cepat setelah lag (p-q)

Wei, 2006



Model Time Series

Model *Autoregressive* (AR)

$$\dot{Z}_t = \phi_1 \dot{Z}_{t-1} + \dots + \phi_p \dot{Z}_{t-p} + a_t$$

Wei, 2006

Model *Moving Average* (MA)

$$\dot{Z}_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Model *Autoregressive Moving Average* (ARMA)

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \dots + \phi_p a_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

$$\phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_0 + \theta_q(B)a_t \quad \begin{cases} \phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \\ \theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q \end{cases}$$

Estimasi Parameter

Ada beberapa metode untuk mengestimasi nilai parameter pada model ARIMA diantaranya meliputi metode *moment*, *maximum likelihood*, *nonlinear*, dan *conditional least square*. Penelitian ini digunakan metode estimasi CLS (*conditional least square*).

Metode CLS

Metode CLS (*conditional least square*) bekerja dengan cara meminimumkan jumlah kuadrat error (SSE)

Model *time series* dikatakan baik apabila parameter yang terdapat dalam model telah menunjukkan hubungan yang signifikan

Uji parsial (individu) bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon secara individu

H_0 : parameter tidak signifikan terhadap model
 H_1 : parameter signifikan terhadap model

Daerah Penolakan $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2, n-p}$

Statistik Uji $t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}}{SE(\hat{\beta})}$

(Cryer & Chan, 2008)

Pemeriksaan Diagnostik

Uji White Noise

Wei, 2006

Residual *white noise* jika residual bersifat random, tidak terdapat korelasi antar residual.

Pengujian *Ljung Box Statistic* untuk mengetahui apakah antar residual saling independen atau tidak

H_0 : residual *white noise*

H_1 : residual tidak *white noise*

Statistik Uji :

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K (n-k)^{-1} \hat{\rho}_k^2$$

Daniel, 1989

Distribusi Normal

Asumsi residual berdistribusi normal dengan menggunakan uji KS. Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku

H_0 : $F_n(x) = F_0(x)$

H_1 : $F_n(x) \neq F_0(x)$

Statistik Uji : $D_{hit} = \text{Sup}_x | F_n(x) - F_0(x) |$

Peramalan

Peramalan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memprediksi kejadian di masa depan berdasarkan data masa lalu

Hasil peramalan dikatakan baik jika nilai ramalannya dekat dengan data aktual. Untuk mengukur kedekatan antara nilai aktual dan ramalan ini dapat digunakan beberapa kriteria kebaikan model

Data yang dipakai untuk kepentingan evaluasi peramalan, data ini disebut juga data *out sample* atau data *testing*

Data yang dipakai untuk kepentingan pemodelan, data ini seringkali disebut juga sebagai data *in sample* atau data *training*

PEMILIHAN MODEL TERBAIK

Pendekatan In Sample

Akaike's Information Criterion (AIC) dan SBC (*Schwarz's Bayesian Criterion*) ialah kriteria pemilihan model terbaik dengan mempertimbangkan banyaknya parameter dalam model. Semakin kecil nilai AIC dan SBC, maka model akan semakin baik. Kriteria AIC dan SBC dapat dirumuskan sebagai berikut (Wei, 2006)

$$AIC(M) = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + 2M \quad SBC(M) = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + M \ln(n)$$

n : banyak observasi

$\hat{\sigma}_a^2$: estimasi maksimum likelihood dari σ_a^2

\ln : natural log

M : banyak parameter dalam model

Pendekatan Out Sample

Pemilihan model terbaik melalui pendekatan *out sample* dengan menggunakan RMSE dan MAPE. Model terbaik adalah model dengan nilai RMSE (*Root Mean Square Error*) terkecil

$$RMSE : \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n |e_t|^2}{n}}$$

TINJAUAN NON STATISTIKA

Ekspor merupakan kegiatan mengeluarkan barang dari Daerah Pabean. Daerah Pabean adalah Wilayah Republik Indonesia yang meliputi wilayah darat, perairan dan ruang udara di atasnya, serta tempat-tempat tertentu di zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen yang di dalamnya berlaku undang-undang kepabeanan

Ikan merupakan segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan.

- ikan bersirip (*pisces*);
- udang, rajungan, kepiting, dan sebangsanya (*crustacea*);
- kerang, tiram, cumi-cumi, gurita, siput, dan sebangsanya (*mollusca*);
- ubur-ubur dan sebangsanya (*coelenterata*);
- tripang, bulu babi, dan sebangsanya (*echinodermata*);
- kodok dan sebangsanya (*amphibia*);
- buaya, penyu, kura-kura, biawak, ular air, dan sebangsanya (*reptilia*);
- paus, lumba-lumba, pesut, duyung, dan sebangsanya (*mammalia*);
- rumput laut dan tumbuh-tumbuhan lain yang hidupnya di dalam air (*algae*); dan
- biota perairan lainnya

Perikanan adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan

Kemerindag RI, 1998

Undang-Undang
Perikanan, 2009

Undang-Undang
Perikanan, 2009

TINJAUAN NON STATISTIKA

Udang segar merupakan udang yang baru ditangkap. Udang beku merupakan produk hasil perikanan dengan bahan baku udang segar yang mengalami perlakuan sebagai berikut : penerimaan, pencucian I, pemotongan atau tanpa pemotongan kepala, sortasi, pencucian II, penimbangan, pengepakan, pengemasan dan pelabelan (SNI 01-2728.1-2006).

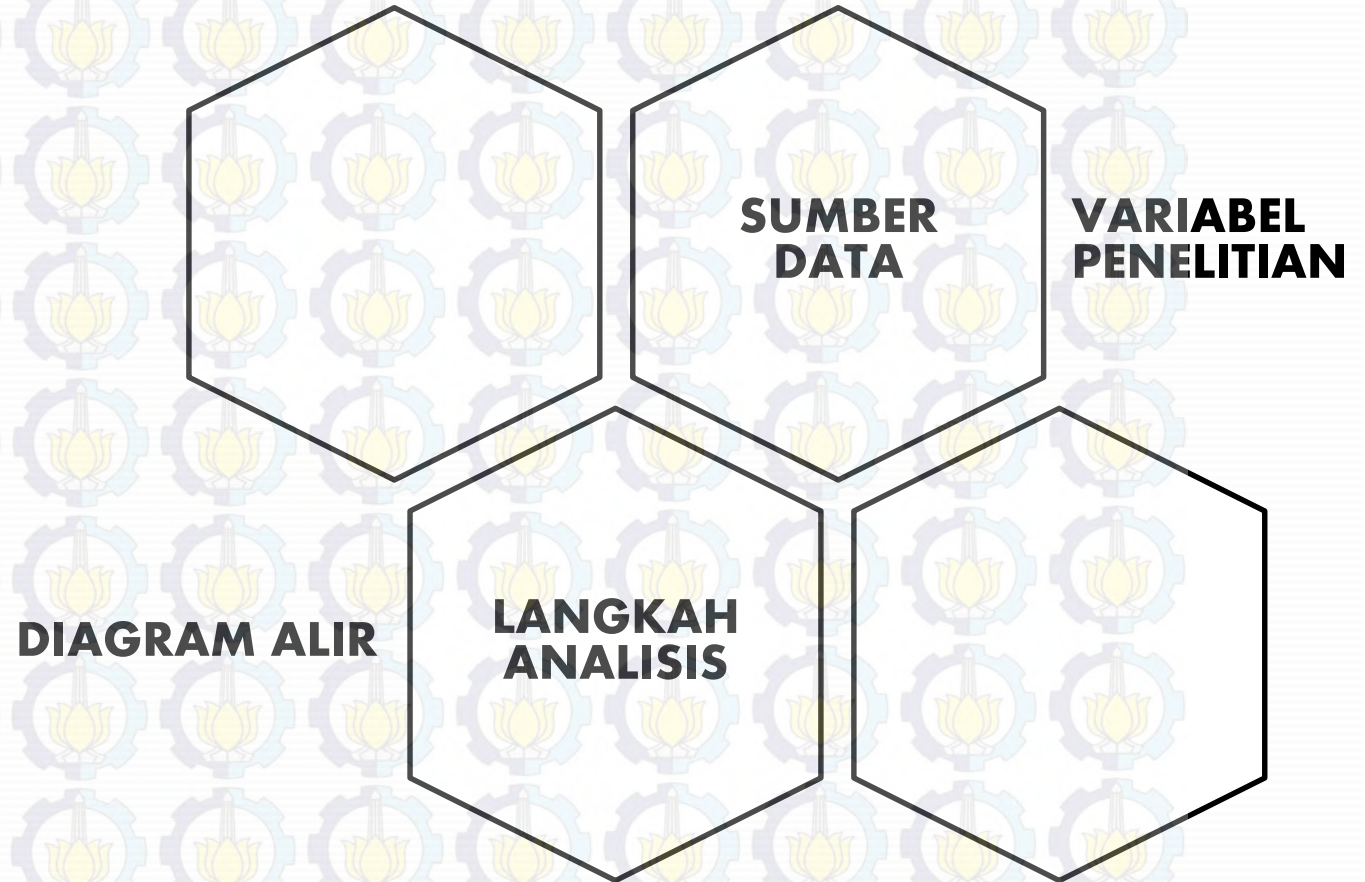
Tuna adalah ikan laut yang terdiri dari beberapa spesies dari famili Scombridae, terutama genus Thunnus. Tuna memiliki bentuk tubuh yang sedikit banyak mirip dengan torpedo, disebut fusiform, sedikit memipih di sisi-sisinya dan dengan moncong meruncing. Sedangkan ikan tongkol merupakan sub spesies dari ikan tuna namun ukuran tubuhnya lebih kecil

SNI 01-2728.1-2006

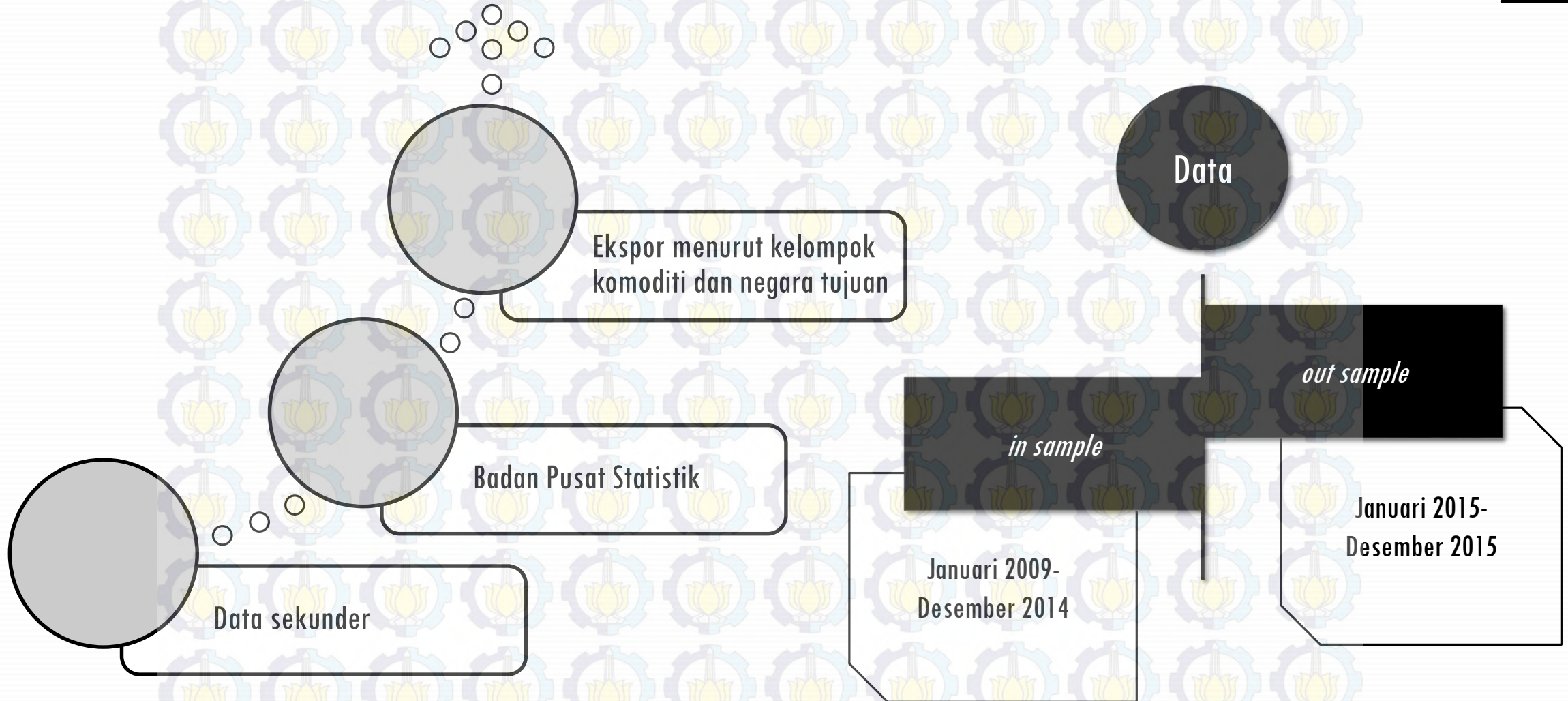
(DKP Padang Pariaman, 2014)

BAB III

METODELOGI PENELITIAN



SUMBER DATA



VARIABEL PENELITIAN



udang segar/beku

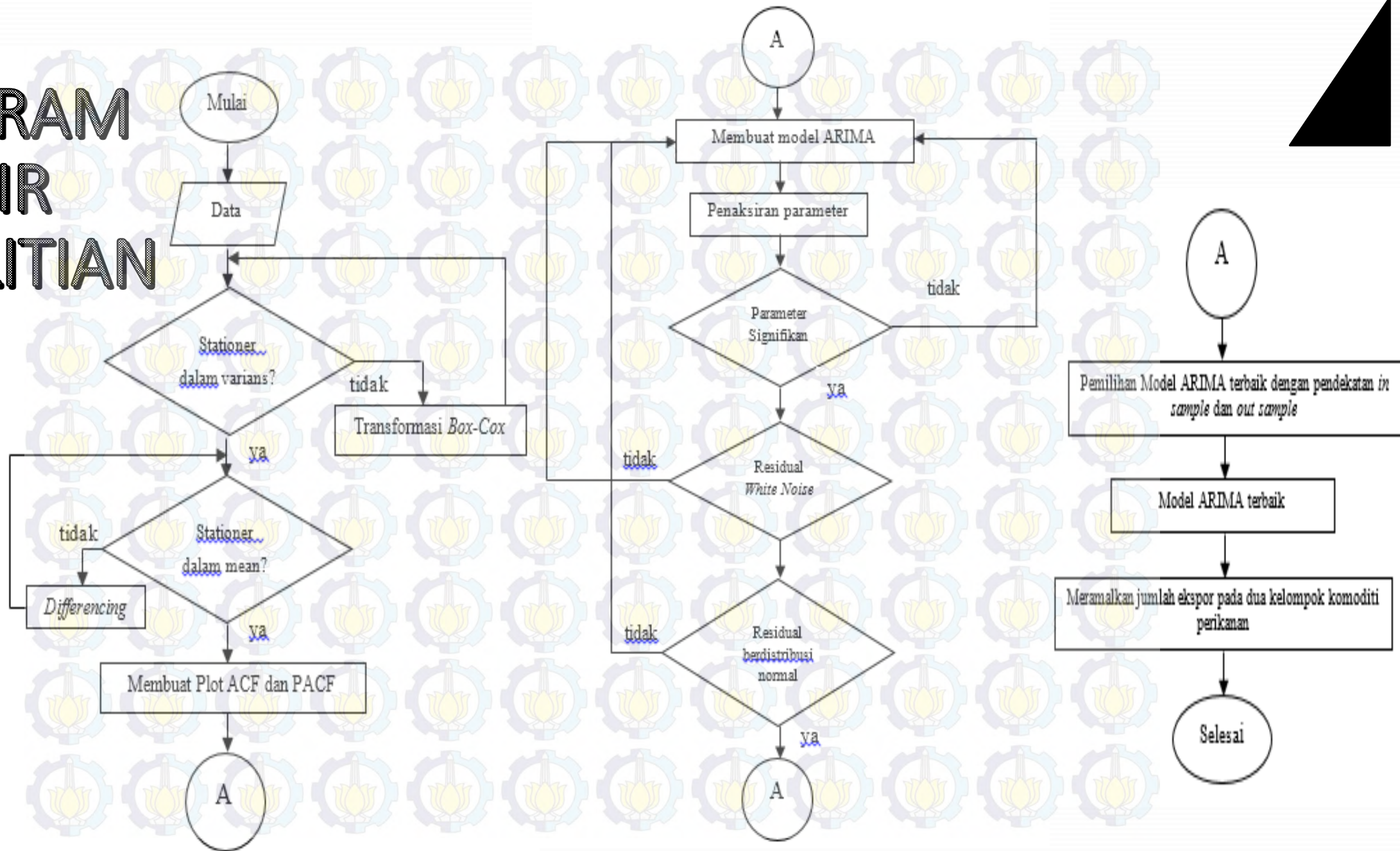


Tongkol/tuna

LANGKAH ANALISIS



DIAGRAM ALIR PENELITIAN



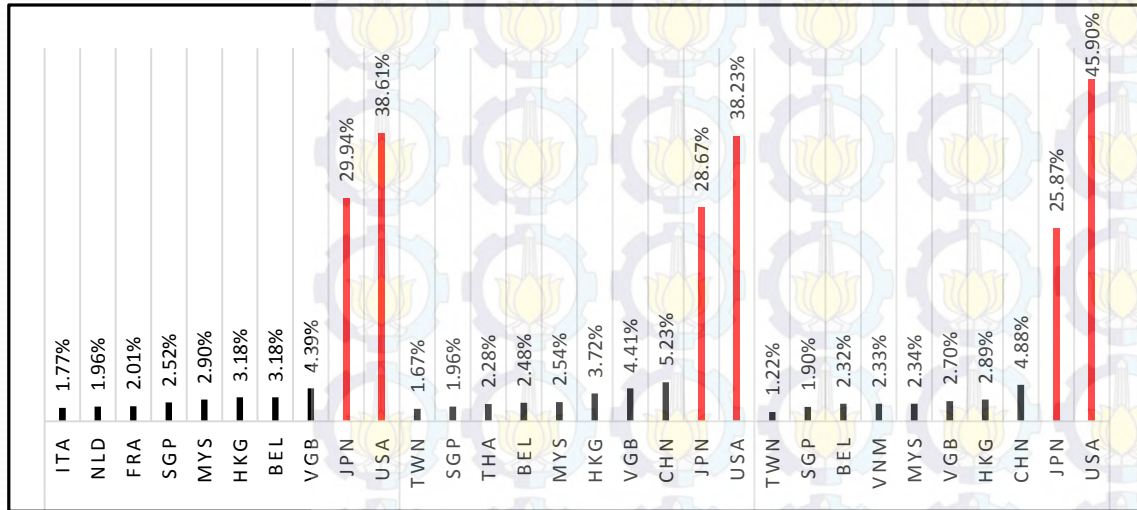
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

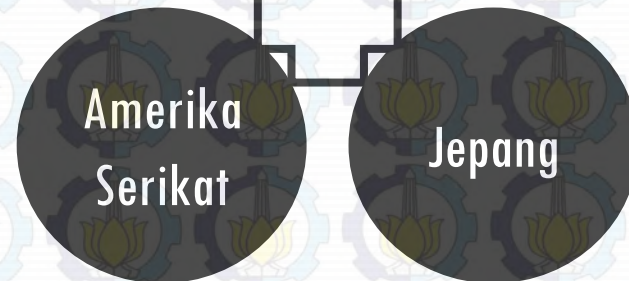
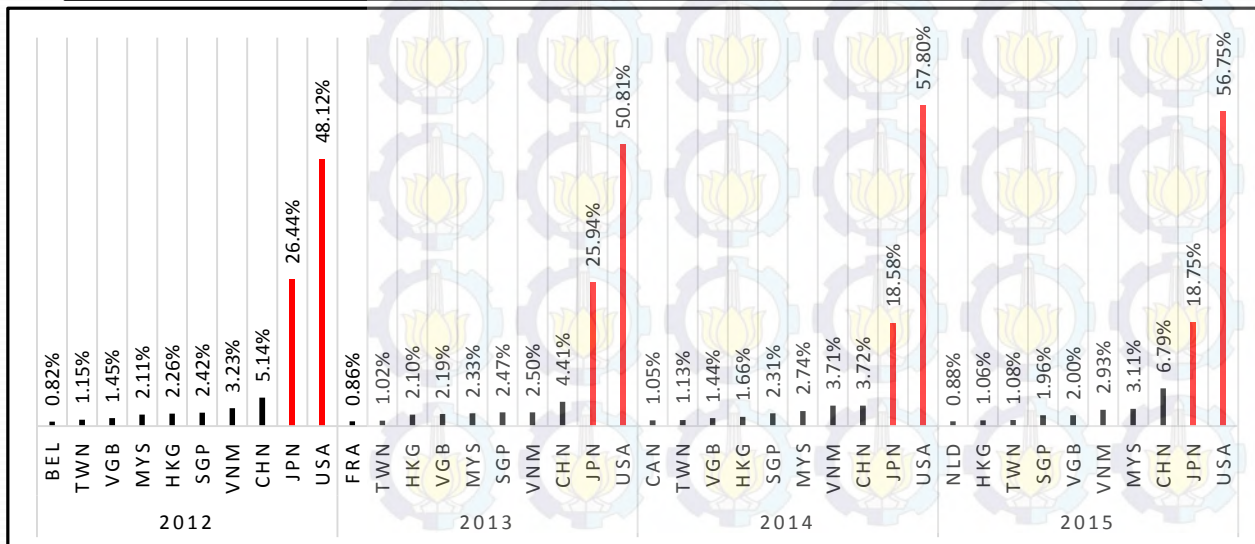


STATISTIKA DESKRIPTIF

Komoditi Udang Segar/Beku



kategori 10 negara dengan permintaan dengan permintaan terbesar selama tahun 2009-2015 untuk ekspor udang segar/beku adalah **Amerika Serikat, Jepang, Hongkong, Malaysia, Singapore, dan United Kingdom**

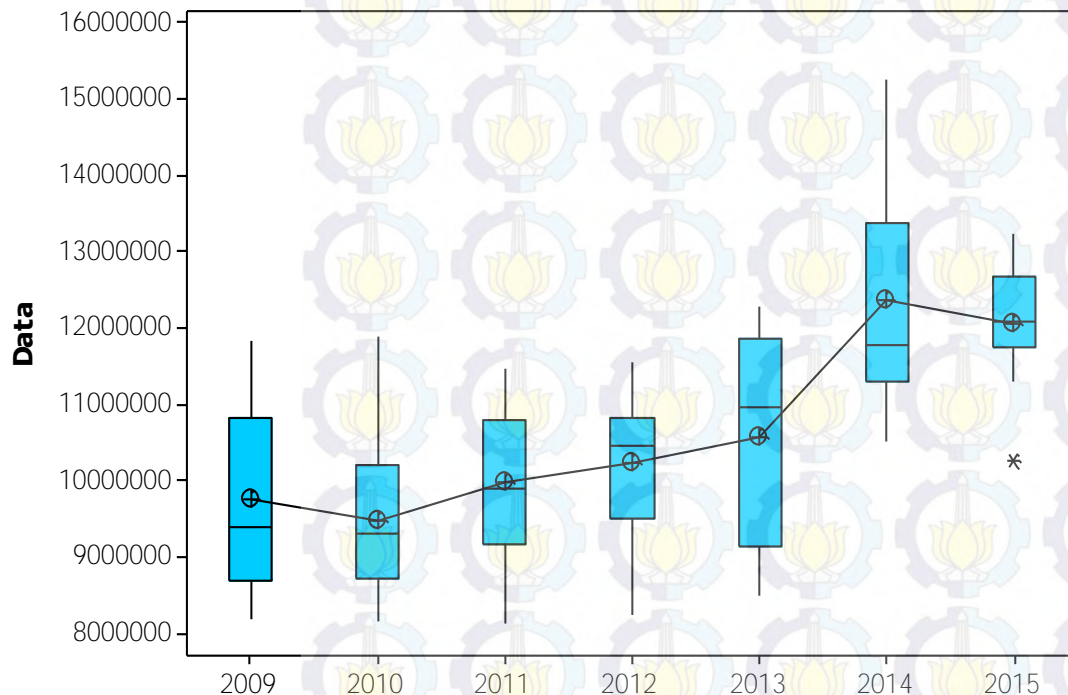


65-75%

STATISTIKA DESKRIPTIF

Komoditi Udang Segar/Beku

BoxPlot of Udang Segar/Beku 2009-2015



Tahun 2014 mengalami peningkatan yang paling signifikan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya.

Variasi tertinggi permintaan udang segar/beku terjadi pada tahun 2013. Dimana jarak antara permintaan ekspor tertinggi dan terendah memiliki nilai yang cukup jauh dibandingkan tahun-tahun lainnya.

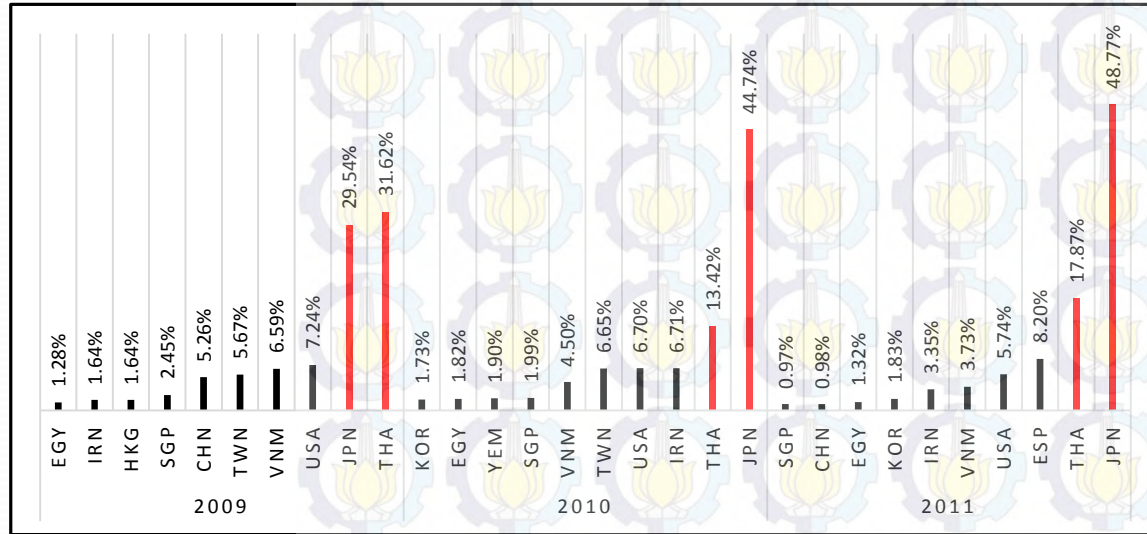
Permintaan ekspor udang segar/beku tertinggi terjadi pada tahun 2014 dengan kisaran 15.000.000 kg ekspor udang segar/beku di ekspor oleh Indonesia ke berbagai negara tujuan ekspor. Sedangkan permintaan ekspor paling sedikit terjadi pada tahun 2011 yaitu sekitar 8.000.000 kg.

Rata-rata ekspor per tahun tertinggi terjadi pada tahun 2014 yang meningkat secara signifikan dari tahun 2013 yaitu sekitar 12.000.000 kg. Rata-rata ekspor per tahun terendah terjadi pada tahun 2010 yaitu sekitar 9.000.000 kg.

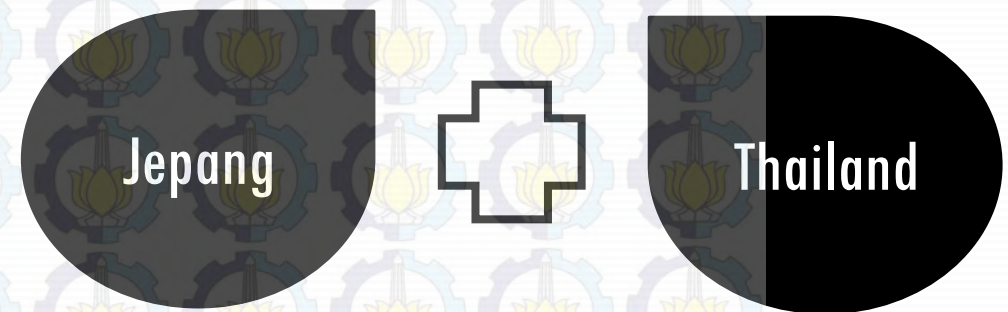
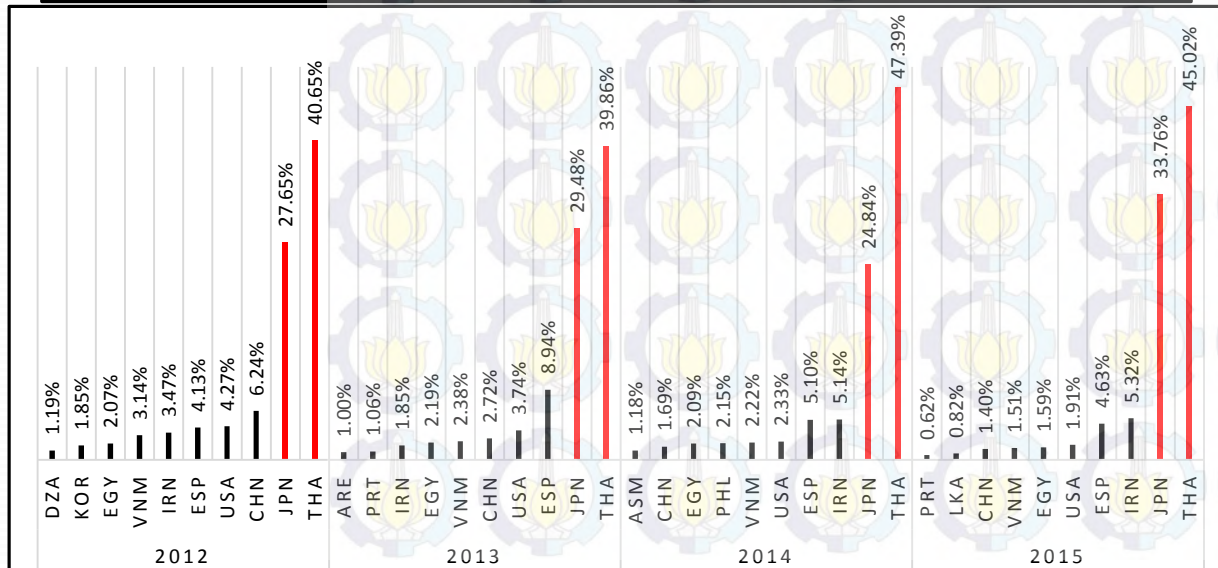
Tahun 2015 terdapat 1 bulan dimana permintaan yang jumlahnya berbeda jauh dari permintaan ekspor selama tahun 2015 yang memiliki nilai jauh lebih kecil dibandingkan bulan-bulan lain selama tahun 2015.

STATISTIKA DESKRIPTIF

Komoditi Tongkol/Tuna



10 negara permintaan terbesar selama tahun 2009-2015 untuk ekspor tongkol/tuna tertinggi adalah **Thailand, Jepang, Mesir, Iran, Vietnam, dan Amerika Serikat**

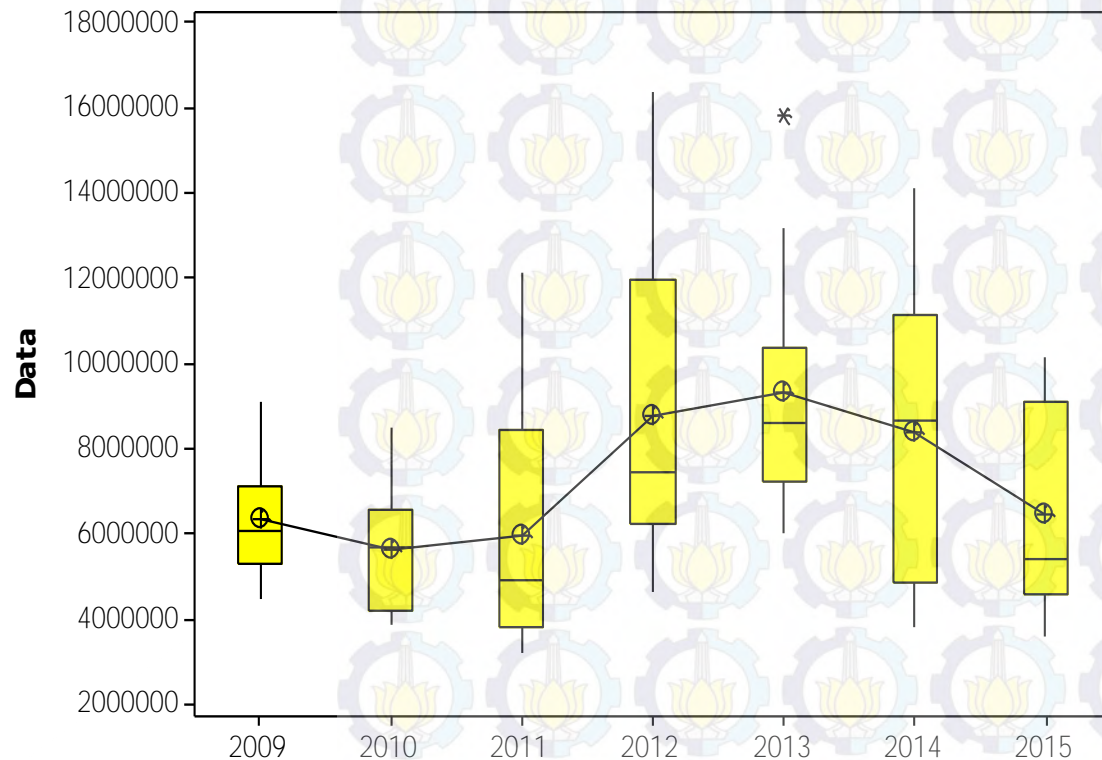


60%-70%

STATISTIKA DESKRIPTIF

Komoditi Tongkol/Tuna

Boxplot of Tongkol/Tuna 2009-2015



Peningkatan yang paling signifikan pada tahun 2012. penurunan paling signifikan terjadi pada tahun 2015.

Variasi tertinggi permintaan tongkol/tuna terjadi pada tahun 2012.

Permintaan ekspor tongkol/tuna tertinggi terjadi pada tahun 2012 dengan kisaran diatas 16.000.000 kg ekspor tongkol/tuna oleh Indonesia dikirim ke berbagai negara tujuan ekspor. Sedangkan permintaan ekspor paling sedikit terjadi pada tahun 2011 yaitu sekitar 4.000.000 kg.

Rata-rata ekspor per tahun tertinggi terjadi pada tahun 2013 yaitu sekitar 8.000.000 kg.

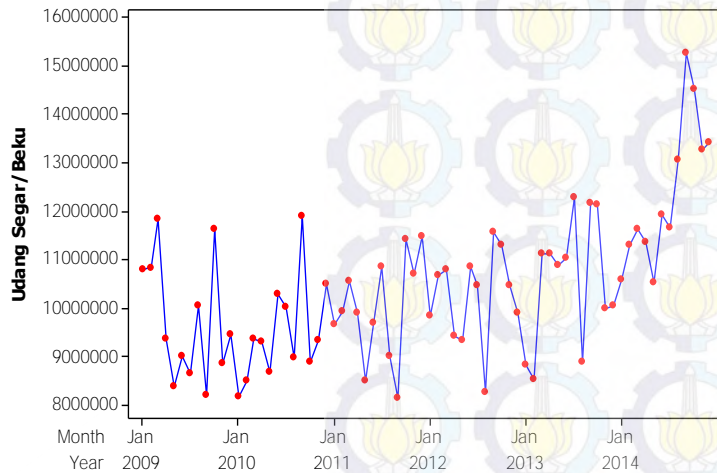
Tahun 2013 terdapat 1 bulan dimana permintaan ekspor tongkol/tuna yang jumlahnya berbeda jauh dari permintaan ekspor selama tahun 2013 yang memiliki nilai jauh lebih tinggi jika dibandingkan bulan-bulan lain selama tahun 2013.

ANALISIS TIME SERIES

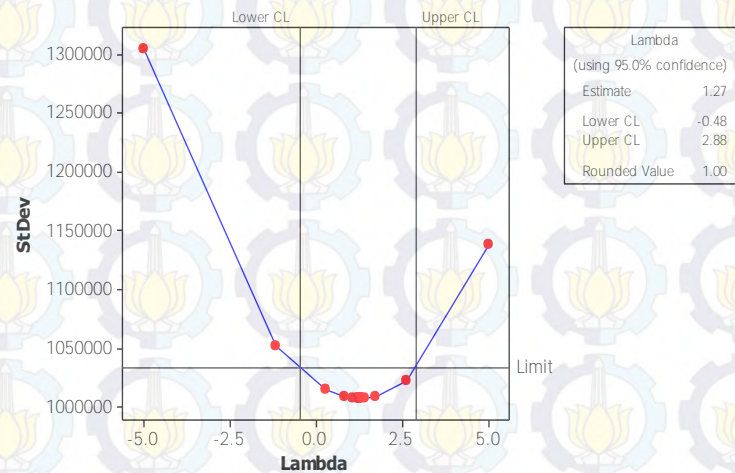
Pemodelan Time Series Udang Segar/Beku

Identifikasi Model

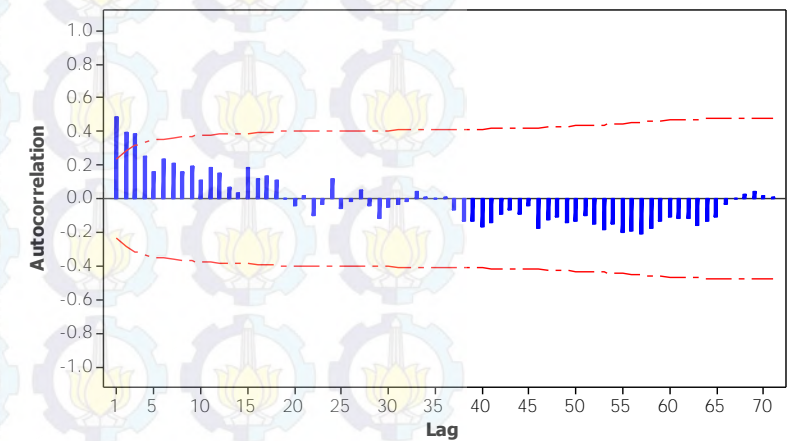
Time Series Plot of Udang Segar/Beku



Box-Cox Plot of Udang Segar/Beku



Autocorrelation Function for Udang Segar/Beku
(with 5% significance limits for the autocorrelations)



plot data ekspor bulanan komoditi udang segar/beku memiliki pola musiman, sehingga bisa dilakukan pemodelan menggunakan ARIMA *Box-Jenkins model musiman*

Nilai lambda = 1

sudah stationer dalam varians

tidak perlu dilakukan transformasi.

Plot ACF

pola turun yang lambat

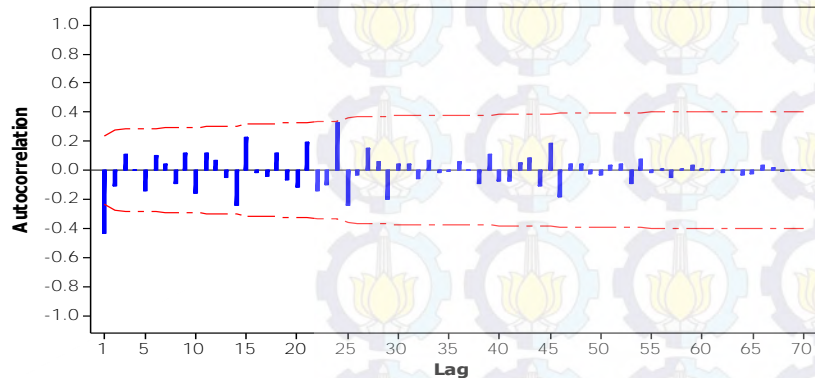
Tidak stationer dalam mean

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Udang Segar/Beku

Identifikasi Model

Autocorrelation Function for diff udang segar/beku
(with 5% significance limits for the autocorrelations)



Plot ACF

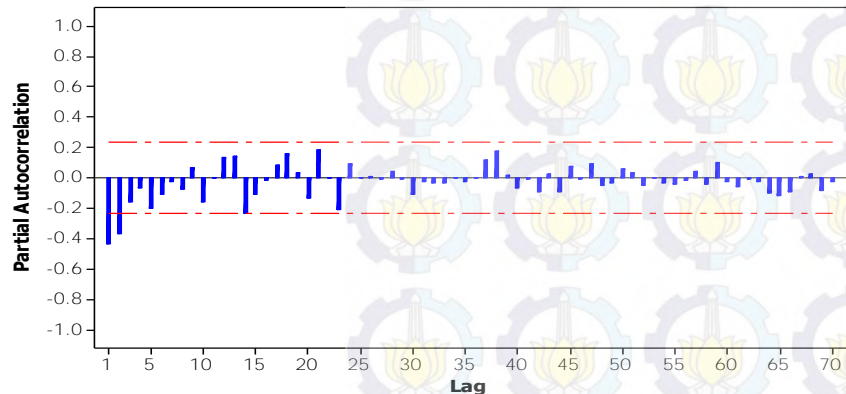
pola turun yang cepat

sudah stationer dalam mean

plot ACF dan PACF yang keluar dari batas signifikansinya

untuk memperoleh model dugaan

Partial Autocorrelation Function for diff udang segar/beku
(with 5% significance limits for the partial autocorrelations)



ACF

Lag 1

PACF

Lag 1

Lag 14

Lag 24

Lag 2

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Udang Segar/Beku

Estimasi & Uji Signifikansi Parameter

Model	Paramater	Estimasi	P-value	Keputusan
ARIMA $(0,1,1)(0,0,[2])^{12}$	MA 1	0.669965	<0.0001	signifikan
	SMA 24	-0.38753	0.0135	signifikan
ARIMA $(2,1,0)(0,0,[2])^{12}$	AR 1	-0.51668	<0.001	signifikan
	AR 2	-0.29084	0.0149	signifikan
	SMA 24	-0.38391	0.0142	signifikan

PARAMETER SIGNIFIKAN

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Udang Segar/Beku

Cek Diagnosa

1 Uji Asumsi Residual White Noise

Pengujian untuk asumsi residual *white noise* adalah pengujian *Ljung-Box* dengan toleransi kesalahan sebesar 5%. Uji *Ljung-Box* digunakan untuk memeriksa asumsi independen dari residual.

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \dots \rho_k = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \rho_i \neq 0 \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, k$$

Model	Uji Ljung-Box				
	Lag	6	12	18	24
ARIMA (2,1,0)(0,0,[2]) ¹²	Chi-Square	4.50	10.17	23.85	26.32
	P-value	0.2127	0.3365	0.0677	0.1945

Model	Uji Ljung-Box				
	Lag	4	10	16	22
ARIMA (0,1,1)(0,0,[2]) ¹²	Chi-Square	1.09	4.3897	15.76	18.43
	P-value	0.8962	0.9284	0.4697	0.6802

Gagal Tolak H_0

ARIMA (0,1,1)(0,0,[2])¹²

ARIMA (2,1,0)(0,0,[2])¹²

memenuhi asumsi residual *white noise*

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Udang Segar/Beku

2 Uji Asumsi Residual Distribusi Normal

Cek Diagnosa

H_0 : residual berdistribusi normal
 H_1 : residual tidak berdistribusi normal

Model	D	P-value	Kesimpulan
ARIMA(0,1,1)(0,0,[2]) ¹²	0.062689	> 0.1500	berdistribusi normal
ARIMA(2,1,0)(0,0,[2]) ¹²	0.056777	> 0.1500	berdistribusi normal

Model

Residual White Noise

Residual Distribusi Normal

ARIMA (0,1,1)(0,0,[2])¹²

ARIMA (2,1,0)(0,0,[2])¹²

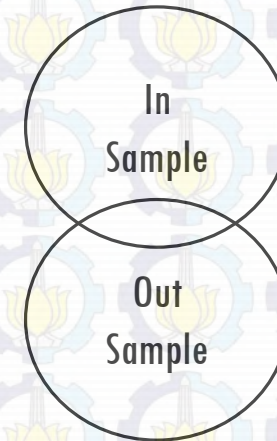


ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Udang Segar/Beku

Pemilihan Model Terbaik

Model	Kriteria In Sample		Kriteria Out Sample
	AIC	SBC	RMSE
ARIMA(0,1,1)(0,0,[2])¹²	2189.167*	2193.693*	1648671.869*
ARIMA(2,1,0)(0,0,[2]) ¹²	2195.193	2201.981	1768291.914



ARIMA(0,1,1)(0,0,[2])¹²



$$Z_t = Z_{t-1} + a_t - 0.66965a_{t-1} + 0.3875a_{t-24} - 0.2595a_{t-25}$$

jumlah ekspor Indonesia untuk komoditi udang segar/beku pada waktu ke-t dipengaruhi pegulangan pola setiap periode 12 bulanan. Sehingga jumlah ekspor pada waktu ke-t dipengaruhi oleh jumlah ekspor Indonesia untuk komoditi tongkol/tuna pada satu bulan sebelumnya (t-1), error pada waktu waktu ke-t (a_t), error pada 1 bulan sebelumnya (a_{t-1}), error pada 24 bulan sebelumnya (a_{t-24}), serta error pada 25 bulan sebelumnya (a_{t-25}).

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Udang Segar/Beku

Peramalan (Forecasting)

$ARIMA(0,1,1)(0,0,[2])^{12}$

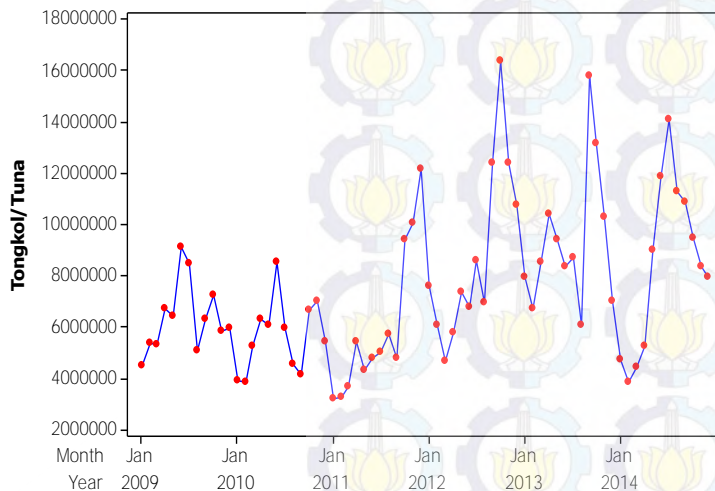
Periode	Jumlah Ekspor Komoditi Udang	
	Segar/Beku (kg)	
Januari 2016	12137948.4	
Februari 2016	12281659.5	
Maret 2016	12385377.8	
April 2016	12427109.9	
Mei 2016	12175302.2	
Juni 2016	12491357.4	
Juli 2016	12441429.6	
Agustus 2016	13004500.8	
September 2016	13438129.4	
Oktober 2016	13169025.6	
November 2016	12889557.3	
Desember 2016	13010842.8	

ANALISIS TIME SERIES

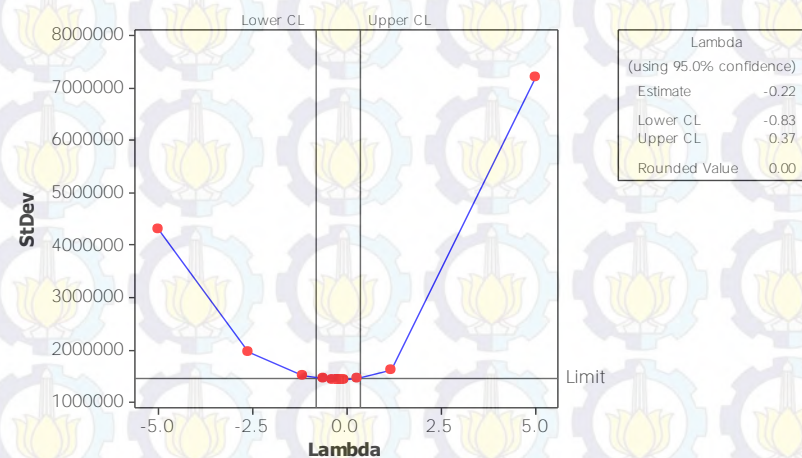
Pemodelan Time Series Tongkol/Tuna

Identifikasi Model

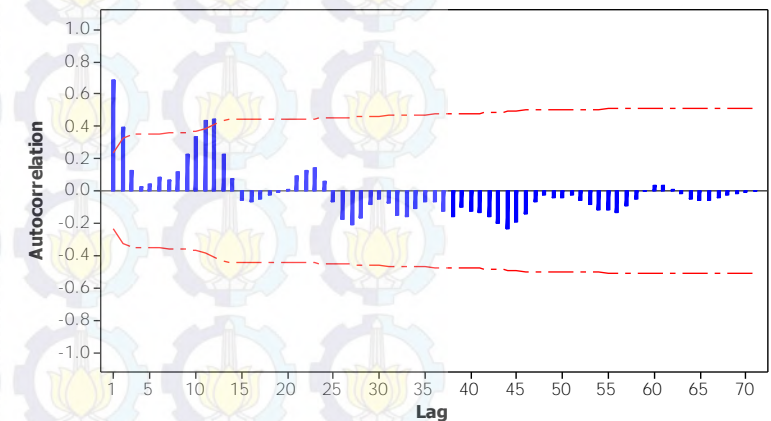
Time Series Plot of Tongkol/Tuna



Box-Cox Plot of Tongkol/Tuna



Autocorrelation Function for Tongkol/Tuna
(with 5% significance limits for the autocorrelations)



time series plot untuk data ekspor bulanan komoditi tongkol/tuna memiliki pola musiman sehingga bisa dilakukan pemodelan menggunakan ARIMA *Box-Jenkins model musiman*

nilai $\lambda = 0$ dan nilai *Lower-Upper* tidak melewati angka 1
data belum stationer dalam varians sehingga perlu dilakukan transformasi.

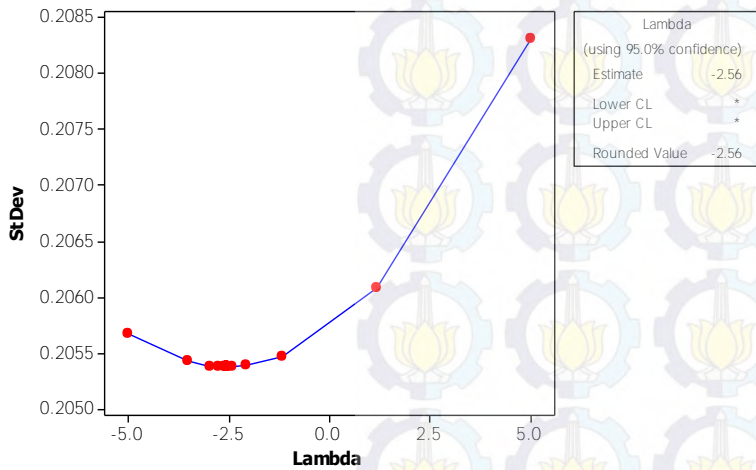
plot ACF turun yang lambat
belum stationer dalam *mean*
differencing orde 1

ANALISIS TIME SERIES

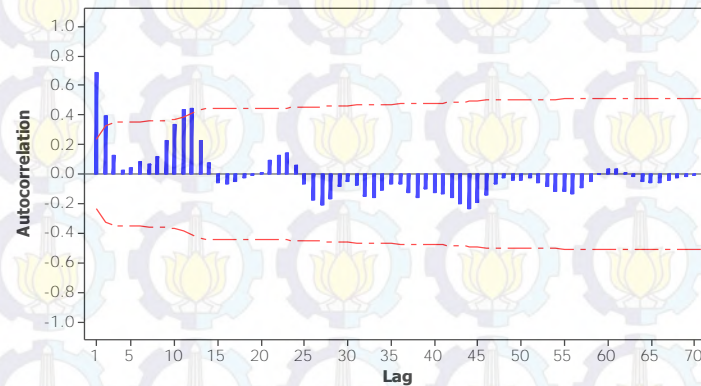
Pemodelan Time Series Tongkol/Tuna

Identifikasi Model

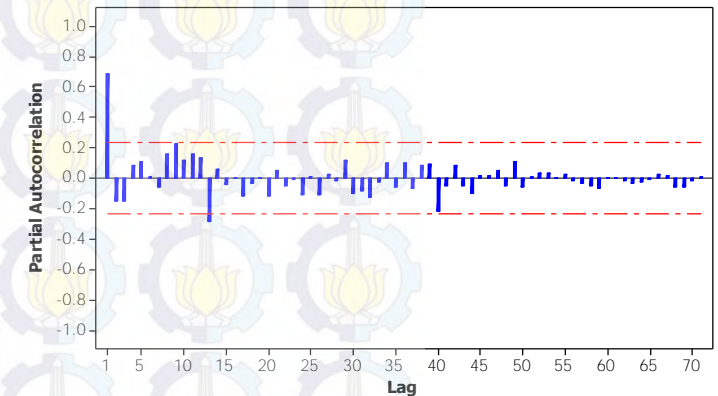
Box-Cox Plot of Tongkol/Tuna



Autocorrelation Function for Tongkol/Tuna
(with 5% significance limits for the autocorrelations)



Partial Autocorrelation Function for Tongkol/Tuna
(with 5% significance limits for the partial autocorrelations)



Lower Upper = melewati

1

ACF

Lag 1

Lag 2

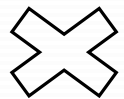
Lag 12

Lag 11

PACF

Lag 1

Lag 13



transformasi



Stationer dalam Varians

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Tongkol/Tuna

Estimasi & Uji Signifikansi Parameter

Model	Parameter	Estimasi	P-value	Keputusan
✓ ARIMA (0,1,0)(1,0,0) ¹²	SAR 12	0.45135	0.0002	signifikan
✓ ARIMA (0,1,0)(0,0,1) ¹²	SMA 12	-0.52805	<0.0001	signifikan

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Tongkol/Tuna

1 Uji Asumsi Residual White Noise

Cek Diagnosa

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \dots \rho_k = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \rho_i \neq 0 \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, k$$

Uji *Ljung-Box* digunakan untuk memeriksa asumsi independen dari residual toleransi kesalahan sebesar 5%

Model	Uji Ljung-Box				
	Lag	6	12	18	24
ARIMA (0,1,0)(1,0,0) ¹²	Chi-Square	8.47	11.59	16.01	19.47
	P-value	0.1323	0.3954	0.5233	0.6738
ARIMA (0,1,0)(0,0,1) ¹²	Chi-Square	10.99	13.65	16.94	18.31
	P-value	0.0515	0.2528	0.4585	0.7402

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Tongkol/Tuna

2 Uji Asumsi Residual Distribusi Normal

Cek Diagnosa

H_0 : residual berdistribusi normal

H_1 : residual tidak berdistribusi normal

Model	D	P-value	Kesimpulan
ARIMA(0,1,0)(1,0,0) ¹²	0.081179	> 0.1500	berdistribusi normal
ARIMA(0,1,0)(0,0,1) ¹²	0.082792	> 0.1500	berdistribusi normal

ANALISIS TIME SERIES

Pemodelan Time Series Tongkol/Tuna

Pemilihan Model Terbaik

Model	Kriteria In Sample		Kriteria Out Sample
	AIC	SBC	RMSE
ARIMA(0,1,0)(1,0,0) ¹²	13.05955	15.32223	2887303.58*
ARIMA(0,1,0)(0,0,1) ¹²	11.55801*	13.82069*	3010981.975

dipengaruhi

$$Z_t = Z_{t-1} + a_t - 0.45135a_{t-12}$$

jumlah ekspor tongkol/tuna

1 bulan sebelumnya (t-1)

error

Error ke-t (a_t)

Error ke-12 sebelumnya (a_{t-12})

ANALISIS TIME SERIES

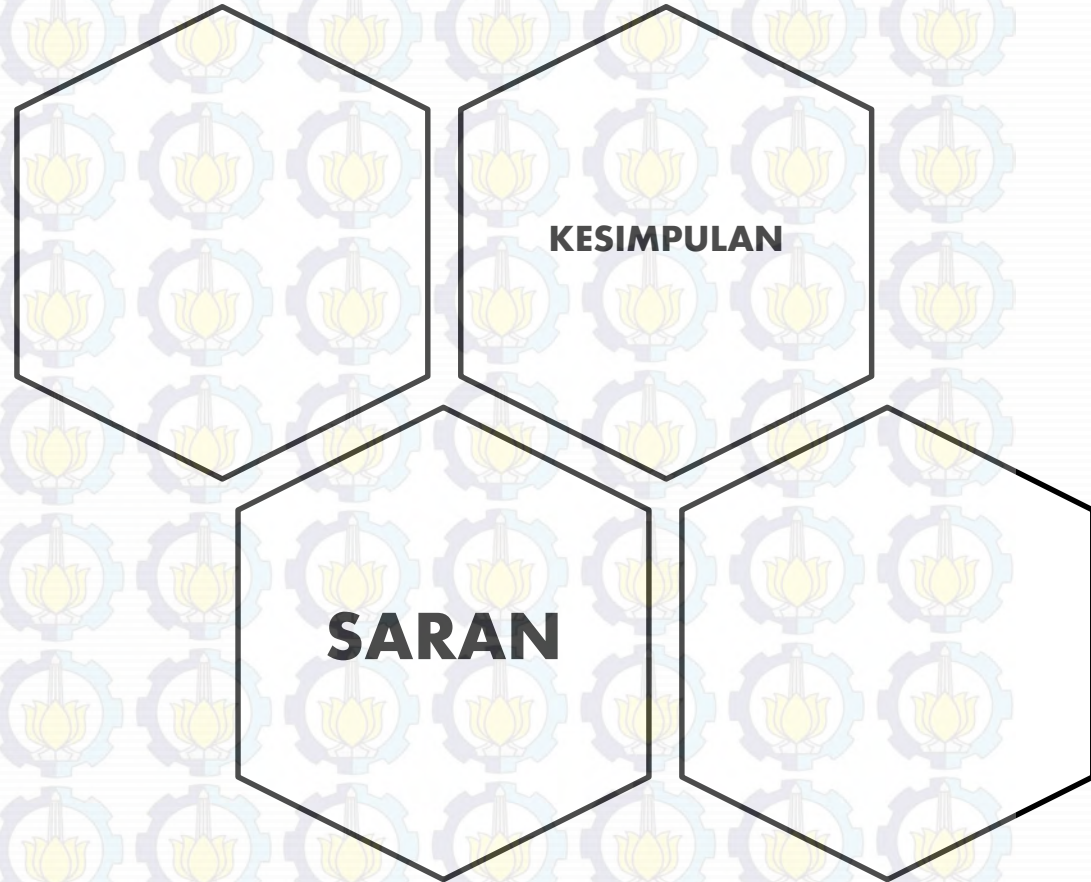
Pemodelan Time Series Tongkol/Tuna

Peramalan (Forecasting)

Periode	Jumlah Ekspor Komoditi Tongkol/Tuna (kg)
Januari 2016	4508161.60
Februari 2016	4183254.12
Maret 2016	4245202.16
April 2016	3709471.61
Mei 2016	3808705.78
Juni 2016	4091818.29
Juli 2016	4944072.79
Agustus 2016	5638902.43
September 2016	5826925.15
Oktober 2016	5766639.16
November 2016	5322746.57
Desember 2016	4355282.35

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN



KESIMPULAN

Negara tujuan yang selalu masuk dalam kategori 10 besar pengiriman udang segar/beku selama 2009-2015 adalah Amerika Serikat, Jepang, Hongkong, Malaysia, Singapore, dan United Kingdom. Negara tujuan yang selalu masuk kedalam kategori 10 besar pengiriman tongkol/tuna selama 2009-2015 adalah Thailand, Jepang, Mesir, Iran, Vietnam, dan Amerika Serikat.

Model peramalan yang sesuai untuk ekspor komoditi udang segar/beku adalah

$$Z_t = Z_{t-1} + a_t - 0.66965a_{t-1} + 0.3875a_{t-24} - 0.2595a_{t-25}$$

Model peramalan yang sesuai untuk ekspor komoditi tongkol/tuna adalah

$$Z_t = Z_{t-1} + a_t - 0.45135a_{t-12}$$

Hasil peramalan untuk komoditi ekspor udang segar/beku dan tongkol/tuna jumlah ekspor tertinggi diperkirakan terjadi pada bulan September 2016.

SARAN

Pemerintah

Pihak pemerintah khususnya Kementerian Kelautan dan Perikanan diperlukan antisipasi pada bulan September 2016 dikarenakan kemungkinan besar permintaan tertinggi pada tahun 2016 terjadi pada bulan September. Sehingga untuk pemenuhan produksi sektor perikanan baik dalam negeri maupun luar negeri agar kebutuhan di dalam negeri tetap terpenuhi.

Penelitian Selanjutnya

Masih diperlukan metode peramalan yang lain dan lebih baik untuk meramalkan jumlah ekspor komoditi udang segar/beku serta tongkol/tuna. Sehingga model yang didapatkan bisa signifikan serta terpenuhi untuk tiap tahap pengujiannya.

DAFTAR PUSTAKA

TEKS BOOK | JURNAL | WEB | ARTIKEL

Badan Standarisasi Nasional. (2006). *Udang Kupas Mentah Beku*. <http://sisni.bsn.go.id>. Diakses pada 07 Juni 2016 pukul 6.16 WIB.

Cryer, J. D., & Chan, K.S. (2008). *Time Series Analysis With Application in R, Secod Edition*. New York: Springer.

Daniel, W. Wayne. (1989). *Statistika Non Parametrik Alih Bahasa: Alex Tri Kantjono W*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Deny, Septian. (2015). *Udang Indonesia Kuasai Pasar Amerika*. <http://bisnis.liputan6.com>. Diakses pada 7 Februari 2016 pukul 20.25 WIB.

Dewan Kelautan Indonesia. (2009). *Garis Pantai Indonesia Terpanjang Keempat*. <http://www.dekin.kkp.go.id>. Diakses pada 15 Januari 2016 pukul 17.40 WIB.

Dewan Kelautan Provinsi Padang Pariaman. (2014). *Perbedaan Tuna, Tongkol, dan Cakalang*. <http://dkp.padangpariamankab.go.id>. Diakses pada 07 Juni 2016 pukul 6.21 WIB.

Elawati, Ela. (2010). *Analisis Perencanaan Pengadaan Persediaan Tuna pada PT. Tridaya Eramina Bahari Muara Baru Jakarta*. www.repository.ipb.ac.id. Diakses pada 25 Januari 2016 pukul 09.00 WIB.

Herlangga, Indra. (2008). *Peramalan Hasil Penangkapan Ikan Konsumsi Air Tawar di Kabupaten Mojokerto dengan Metode ARIMA Box-Jenkins*. Surabaya: Program Studi Diploma III Jurusan Satatistika FMIPA ITS.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2015). kbbi.web.id/ekspor. Diakses pada tanggal 10 Desember 2015 pukul 20.10 WIB

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2015). *2015, Ekspor Tuna Indonesia Mendominasi Pasar Amerika Serikat*. <http://kkpnews.kkp.go.id>. Diakses pada 7 Februari 2016 pukul 20.35 WIB.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2015). *Industri Tuna Indonesia Kian Strategis*. <http://kkp.go.id>. Diakses pada 7 Februari 2016 pukul 20.30 WIB.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2015). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia*. www.infohukum.kkp.go.id. Diakses pada 04 Februari 2016 pukul 18.51 WIB.

DAFTAR PUSTAKA

TEKS BOOK | JURNAL | WEB | ARTIKEL

Kementerian Perindustrian dan Perdagangan RI. (1998). *Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan 1998*. www.kemendag.go.id. Diakses pada tanggal 10 Desember 2015 pukul 20.00 WIB.

Kementerian Perindustrian dan Perdagangan RI. (2012). *Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia*. www.kemendag.go.id. Diakses pada tanggal 10 Desember pukul 20.10 WIB.

Makridakis, S., Wheelwright, S.C., and Mc.Gee, V.E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan Alih Bahasa: Ir. Hari Suminto*. Jakarta: Binarupa Aksara.

Martin, L.A. (2015). *Udang di Indonesia Paling Diminati*. <http://swa.co.id>. Diakses pada 7 Februari 2016 pukul 20.00 WIB.

Maulana, A.G., dan Waraditya, D.W. (2014). *Ekspor Udang: Indonesia Masih Pimpin Pasar di ASEAN*. www.industri.bisnis.com. Diakses pada 7 Februari 2016 pukul 20.10 WIB.

MRI. (2015). *Prospek Industri Perikanan di Indonesia*. www.mri-research-ind.com. Diakses pada tanggal 11 Desember 2015 pukul 20.45 WIB.

Natalia, Deasi dan Nurozy. (2012). *Kinerja Daya Saing Produk Perikanan Indonesia di Pasar Gobl*. Jakarta: Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan Vol.6 No.1.

Yudiarosa, Indriana. (2009). *Analisis Ekspor Ikan Tuna Indonesia* www.wacana.ub.ac.id. Diakses pada 25 Januari 2016 pukul 09.30 WIB.

Undang-Undang RI. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 45 Tahun 2009*. www.perizinan.kkp.go.id. Diakses pada 21 Januari 2016 pukul 09.00 WIB.

Walpole, R.E (1993). *Pengantar Statistik Edisi ke-3 Alih Bahasa: Bambang Sumantri*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wei, W.W.S. (2006). *Time Series Univariate and Multivariate Methods Second Edition*. Canada: Addison Wesley Publishing Company, Inc.



SIDANG TUGAS AKHIR



PERAMALAN JUMLAH EKSPOR INDONESIA PADA KELOMPOK KOMODITI PERIKANAN DENGAN METODE ARIMA *BOX-JENKINS*

OLEH:

MUWAHIDATUL ILAH 1313030017

DOSEN PEMBIMBING

Dra. Destri Susilaningrum, M.Si.

DOSEN PENGUJI

Dr. Drs. Agus Suharsono, MS

Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si., PhD