



TUGAS AKHIR - DK 184802

**PENENTUAN LOKASI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR
(TPA) SAMPAH DENGAN KONSEP *WASTE TO ENERGY*
YANG RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN BEKASI**

**Oleh :
DANIEL WILLIAM MANURUNG
0821154000052**

**Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg.**

**Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2019**



TUGAS AKHIR - DK 184802

**PENENTUAN LOKASI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR
(TPA) SAMPAH DENGAN KONSEP *WASTE TO ENERGY*
YANG RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN BEKASI**

**Oleh :
DANIEL WILLIAM MANURUNG
0821154000052**

**Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg.**

**Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2019**

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



FINAL PROJECT - DK 184802

**DETERMINATION OF LOCATION OF FINAL WASTE
PROCESSING SITE (TPA) WITH ENVIRONMENTALLY
FRIENDLY WASTE TO ENERGY CONCEPT IN BEKASI
REGENCY**

**By :
DANIEL WILLIAM MANURUNG
0821154000052**

**Supervisor
Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg.**

**Department of Urban and Regional Planning
Faculty of Architecture, Design and Planning
Sepuluh Nopember Institute of Technology
2019**

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LEMBAR PENGESAHAN

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

PENENTUAN LOKASI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPA) DENGAN KONSEP WASTE TO ENERGY YANG RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN BEKASI

Nama : Daniel William Manurung
NRP : 0821154000052
Departemen : Perencanaan Wilayah dan Kota
Pembimbing : Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg.

ABSTRAK

TPA Burangkeng adalah TPA yang melayani Kabupaten Bekasi. Namun, TPA ini masih menggunakan sistem open dumping yang memberikan dampak buruk bagi lingkungan sekitarnya, seperti terjadinya pencemaran air dan udara. Selain itu, TPA Burangkeng juga mengalami overload. Pemindahan lokasi ke lokasi yang lebih layak serta penggantian metode pengelolaan sampah dari open dumping menjadi metode pengelolaan sampah dengan mengubah sampah menjadi energi (waste to energy) dapat menjadi solusi permasalahan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan rekomendasi lokasi TPA sampah dengan konsep waste to energy di Kabupaten Bekasi. Konsep waste to energy dapat dilakukan dengan melaksanakan metode sanitary landfill modern, yakni pelaksanaan lahan urug saniter dengan memanfaatkan gas dari sampah sebagai energi. Penentuan lokasi juga memperhatikan kebutuhan luas lahan serta kriteria-kriteria yang didapat dari studi literatur. Kriteria tersebut dibobotkan dengan metode AHP serta dianalisis dengan weighted overlay menggunakan bantuan sistem informasi geografis agar didapat lokasi yang optimal.

Hasil dari analisis yang telah dilakukan didapat bahwa luas lahan yang dibutuhkan untuk lokasi TPA yang baru adalah

sebesar 132,34 ha dengan zona penyangga sebesar 33,085 ha dan diberi jarak sejauh 500 meter dari lokasi TPA sebagai subzona penyangga serta jumlah daya listrik yang dapat dihasilkan sebesar 0,148 MW. Selain itu, setelah meninjau luas, menganalisis kriteria-kriteria yang ada dan jarak dengan gardu listrik, pada penelitian ini juga didapat lokasi yang paling cocok untuk dijadikan TPA dengan konsep waste to energy yakni di Desa Sukamukti, Kecamatan Bojongmangu dengan luas sebesar 164,55 ha.

Kata kunci : Sampah, TPA, Kabupaten Bekasi, waste to energy

DETERMINATION OF LOCATION OF FINAL WASTE PROCESSING SITE (TPA) WITH ENVIRONMENTALLY FRIENDLY WASTE TO ENERGY CONCEPT IN BEKASI REGENCY

Name : Daniel William Manurung
NRP : 0821154000052
Department : Urban and Regional Planning
Supervisor : Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg.

ABSTRACT

TPA Burangkeng is a final waste processing (TPA) that serves Bekasi Regency. However, this TPA still uses an open dumping system which has negative impact on the surrounding environment, such as the occurrence of water and air pollution. In addition, TPA Burangkeng is also overloaded. Moving the TPA location to more feasible location and replacing waste management method from open dumping into a method of waste management by converting waste to energy can be a solution to these problems.

The purpose of this study is to provide recommendations for the location of TPA with waste to energy concept in Bekasi Regency. The concept of waste to energy can be done by implementing modern sanitary landfill methods, namely the implementation of sanitary landfill by utilizing gas from waste as energy. Location determination also pays attention to land area needs and criteria obtained from literature studies. These criteria are weighted by the AHP method and analyzed by weighted overlay using the help of geographic information systems to obtain an optimal location.

The results of the analysis that have been carried out show that the land area needed for the new landfill site is 132.34 ha with a buffer zone of 33.085 ha and given a distance of 500 meters from the landfill site as a buffer subzone and the amount of electricity that can be produced is 0.148 MW. In addition, after reviewing the land area needed, analyzing the existing criteria and distance from the electricity substation, this research also found the most suitable location to be used as a TPA with the concept of waste to energy, namely in the village of Sukamukti, Bojongmangu District with an area of 164.55 ha.

Keywords : *Waste, TPA, Bekasi Regency, waste to energy*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Dalam proses penyusunan dan penulisan tugas akhir ini penulis tidak sendiri. Penulis mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Eduwart P. Manurung, S.H., S.Th. dan Ibu Ermawati Sinurat, S.PAK. serta keluarga penulis atas segala dukungan moral, materi serta doa
2. Bapak Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg. selaku dosen pembimbing tugas akhir atas kesediaan dan kesabaran bapak serta ilmu yang diberikan dalam proses bimbingan
3. Ibu Belinda Ulfa Aulia, ST, M.Sc, Ibu Vely Kukinul Siswanto, ST, MT, M.Sc serta Bapak Dr. Ir. Nanang Setiawan, SE, MS selaku dosen penguji atas saran dan masukan yang telah diberikan
4. Pemerintah Daerah Kabupaten Bekasi, Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi, Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bekasi, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bekasi, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bekasi, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bekasi, Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Bekasi, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi serta Badan Kesatuan

- Bangsa dan Politik Kabupaten Bekasi atas data dan bantuan yang telah diberikan selama penelitian ini dibuat
5. *Indonesia Solid Waste Association* atas kerja sama serta bantuan dan masukan bagi penelitian ini
 6. Teman-teman Alektrona PWK ITS 2015 atas dukungan, semangat serta kebersamaannya selama ini
 7. Temat-teman Sonic PSM ITS, terutama Joshua, Christian, Ricky, Fernando, Novaldi, Redi, Ilham, Adit dan Satria atas dukungannya dalam menyelesaikan penelitian ini

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulisan ini dapat menjadi lebih baik. Semoga melalui tugas akhir ini pembaca mendapatkan manfaat yang positif.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Sasaran.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.4.2 Ruang Lingkup Pembahasan.....	5
1.4.3 Ruang Lingkup Substansi.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
1.7 Kerangka Berpikir.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Sampah.....	9
2.2 Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.....	12
2.2.1 Luas Tempat Pemrosesan Akhir.....	13
2.2.2 Tempat Pemrosesan Akhir Ramah Lingkungan..	14
2.2.3 Pemanfaatan Sampah Menjadi Energi/ <i>Waste to</i>	
<i>Energy</i>	15
2.2.4 Dampak TPA Terhadap Kesehatan Masyarakat..	17
2.3 Penentuan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah	18
2.3.1 Kriteria Menurut U.S.EPA (1992).....	18

2.3.2	Metode <i>Le Grand</i>	19
2.3.3	Kriteria Menurut SNI-03-3241-1994 Tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah 20	
2.3.4	Kriteria Menurut Ahli	21
2.4	Kajian Studi Terdahulu.....	23
2.4.1	Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).....	23
2.4.2	Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial..	26
2.5	Sintesa Pustaka	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Pendekatan Penelitian	33
3.2	Jenis Penelitian	33
3.3	Variabel Penelitian	34
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4.1	Metode Pengumpulan Data Primer	39
3.4.2	Metode Pengumpulan Data Sekunder	40
3.5	Populasi dan Sampel.....	40
3.6	Metode Analisis.....	49
3.6.1	Analisis Penentuan Luas yang Dibutuhkan Untuk TPA di Kabupaten Bekasi	50
3.6.2	Analisis Penentuan Bobot Kriteria Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.....	55
3.6.3	Analisis Penentuan Lokasi TPA di Kabupaten Bekasi yang sesuai dengan sistem persampahan yang ramah lingkungan serta sesuai untuk diadakan kegiatan mengubah sampah menjadi energi/ <i>waste to energy</i>	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		63
4.1	Gambaran Umum Wilayah	63

4.1.1	Fisik Dasar	67
4.1.2	Pemanfaatan Ruang	83
4.1.4	Kondisi Jaringan Jalan	85
4.1.3	Kependudukan	91
4.1.4	Kondisi Harga Lahan	98
4.1.5	Kondisi Pengelolaan Sampah di Kabupaten Bekasi 101	
4.2	Hasil dan Pembahasan	102
4.2.1	Menentukan luas yang dibutuhkan untuk TPA di Kabupaten Bekasi	102
4.2.2	Menentukan bobot kriteria dalam menentukan lokasi TPA Kabupaten Bekasi dengan konsep <i>waste to energy</i> berdasarkan kriteria ramah lingkungan.	110
4.2.3	Menentukan lokasi TPA baru di Kabupaten Bekasi yang sesuai dengan sistem persampahan yang ramah lingkungan serta sesuai untuk diadakan kegiatan mengubah sampah menjadi energi/ <i>waste to energy</i>	117
BAB V PENUTUP		193
5.1	Kesimpulan	193
5.2	Rekomendasi	194
DAFTAR PUSTAKA		197
LAMPIRAN		203
LAMPIRAN 1 – DESAIN SURVEI		205
LAMPIRAN 2 – FORM KUESIONER AHP		209
LAMPIRAN 3 – HASIL KUESIONER AHP		220
BIODATA PENULIS		265

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir Penelitian.....	7
Gambar 2. 1 Lokasi TPA Penelitian Sebelumnya.....	26
Gambar 3. 1 Pembagian Subzona Kawasan Sekitar TPA	53
Gambar 3. 2 Pelaksanaan Weighted Overlay	61
Gambar 4. 1 Peta Batas Wilayah Kabupaten Bekasi	65
Gambar 4. 2 Peta Kelerengn Kabupaten Bekasi	71
Gambar 4. 3 Peta Ketinggian Kabupaten Bekasi.....	73
Gambar 4. 4 Peta Kerawanan Banjir Kabupaten Bekasi.....	75
Gambar 4. 5 Peta Kerawanan Gempa Kabupaten Bekasi	77
Gambar 4. 6 Peta Badan Air Kabupaten Bekasi	79
Gambar 4. 7 Peta Curah Hujan Kabupaten Bekasi	81
Gambar 4. 8 Peta Pemanfaatan Ruang Kabupaten Bekasi.....	87
Gambar 4. 9 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Bekasi	89
Gambar 4. 10 Peta Harga Lahan Kabupaten Bekasi	99
Gambar 4. 11 Hirarki Kriteria Penentuan Lokasi TPA di Kabupaten Bekasi.....	111
Gambar 4. 12 Bobot Variabel Indikator Sosial.....	112
Gambar 4. 13 Bobot Variabel Indikator Lingkungan	113
Gambar 4. 14 Bobot Variabel Indikator Ekonomi	113
Gambar 4. 15 Bobot Variabel Indikator Fisik Dasar	114
Gambar 4. 16 Bobot Indikator Penelitian	115
Gambar 4. 17 Bobot Variabel Penelitian	116
Gambar 4. 18 Peta Penilaian Variabel Bukan Kawasan Lindung	123
Gambar 4. 19 Peta Penilaian Variabel Tidak Berada di Wilayah Karst.....	125
Gambar 4. 20 Peta Penilaian Variabel Bukan Daerah Rawan Banjir	127
Gambar 4. 21 Peta Penilaian Variabel Kemiringan Lereng	129
Gambar 4. 22 Peta Penilaian Variabel Kondisi Geologi.....	131
Gambar 4. 23 Peta Penilaian Variabel Kondisi Hidrogeologi...	133

Gambar 4. 24 Peta Penilaian Variabel Tersedia Lahan Dengan Kedalaman 13 Meter	135
Gambar 4. 25 Peta Penilaian Variabel Curah Hujan.....	137
Gambar 4. 26 Peta Penilaian Variabel Kedekatan Dengan Sumber Air	139
Gambar 4. 27 Peta Kelayakan Indikator Fisik Dasar	143
Gambar 4. 28 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Jalan Umum	149
Gambar 4. 29 Peta Penilaian Variabel Terdapat Akses Menuju Lokasi.....	151
Gambar 4. 30 Peta Penilaian Variabel Jarak Dari Kawasan Budidaya Pertanian	153
Gambar 4. 31 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Perbatasan Daerah	155
Gambar 4. 32 Peta Kelayakan Indikator Lingkungan	159
Gambar 4. 33 Peta Penilaian Variabel Lingkungan Menyetujui	163
Gambar 4. 34 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Permukiman	165
Gambar 4. 35 Peta Penilaian Variabel Kesehatan Masyarakat .	167
Gambar 4. 36 Peta Kelayakan Indikator Sosial	171
Gambar 4. 37 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Bangkitan Sampah.....	175
Gambar 4. 38 Peta Penilaian Variabel Harga Lahan.....	177
Gambar 4. 39 Peta Kelayakan Indikator Ekonomi	181
Gambar 4. 40 Peta Kelayakan Lokasi TPA di Kabupaten Bekasi	185
Gambar 4. 41 Peta Lokasi TPA Paling Layak di Kabupaten Bekasi	191

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Kelayakan Penelitian Sebelumnya	24
Tabel 2. 2 Kriteria Kelayakan Penelitian Sebelumnya	25
Tabel 2. 3 Kriteria Kelayakan Penelitian Sebelumnya	27
Tabel 2. 4 Sintesa Pustaka	30
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian	34
Tabel 3. 2 Identifikasi Stakeholder	42
Tabel 3. 3 Analisis Kepentingan Stakeholder	45
Tabel 3. 4 Skala Pembobotan Kuesioner	56
Tabel 3. 5 Matriks Perbandingan Berpasangan	57
Tabel 3. 6 Nilai Random Indeks	59
Tabel 4. 1 Luas Kecamatan di Kabupaten Bekasi	63
Tabel 4. 2 Kerawanan Bencana Banjir di Kabupaten Bekasi.....	67
Tabel 4. 3 Kerawanan Bencana Gempa di Kabupaten Bekasi	69
Tabel 4. 4 Pemanfaatan Ruang Kabupaten Bekasi	83
Tabel 4. 5 Jumlah Penduduk Kabupaten Bekasi Tahun 2013 - 2017	93
Tabel 4. 6 Kepadatan Penduduk Kabupaten Bekasi	95
Tabel 4. 7 Jumlah Kejadian Penyakit di Kabupaten Bekasi	97
Tabel 4. 8 Proyeksi Penduduk Kabupaten Bekasi	103
Tabel 4. 9 Jumlah Sampah yang Dihasilkan di Kabupaten Bekasi	104
Tabel 4. 10 Jumlah Metana yang Dihasilkan	108
Tabel 4. 11 Jumlah Energi Listrik yang Dihasilkan.....	108
Tabel 4. 12 Jumlah Daya Listrik yang Dihasilkan	109
Tabel 4. 13 Tabel Lokasi yang Layak Untuk Dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi.....	187
Tabel 4. 14 Kelayakan Lokasi TPA Kabupaten Bekasi Berdasarkan Luas Wilayah	188
Tabel 4. 15 Kejadian Penyakit di Lokasi-Lokasi TPA	189
Tabel 4. 16 Jarak Lokasi-Lokasi TPA Dengan Gardu Listrik...	190

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Setiap harinya, rata-rata manusia yang tinggal di kawasan perkotaan menghasilkan 2,5 liter sampah (Kompas.com, 12 September 2011). Angka tersebut dapat bertambah sesuai dengan aktivitas yang dilakukan, semakin bertambahnya manusia serta aktivitas produksi yang dilakukannya maka sampah yang dihasilkan juga semakin banyak. Apabila jumlah tersebut tidak dapat dikendalikan, akan timbul hal negatif yang dapat merugikan manusia itu sendiri.

Di Indonesia, pada tahun 2017 produksi sampah sudah mencapai angka 65,8 juta ton (idntimes.com, 22 Februari 2018). Angka tersebut bukan angka yang kecil dan akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pada tahun 2018, Direktur Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan Bahan Beracun Berbahaya menyatakan proyeksi volume sampah akan bertambah hingga 66,5 juta ton (republika.co.id, 16 April 2018). Untuk itu perlu adanya upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah di antaranya pengelolaan sampah di tempat penampungan sementara sampah (TPS) dan pembangunan tempat pemrosesan akhir sampah (TPA) di berbagai daerah, seperti di Kabupaten Bekasi.

TPA di Kabupaten Bekasi, yakni TPA Burangkeng, terletak di Desa Burangkeng, Kecamatan Setu. TPA ini sudah beroperasi sejak tahun 1997 dan masih beroperasi sampai saat ini.

Namun, sejak tahun beroperasinya TPA tersebut hingga sekarang, TPA tersebut tidak mengalami perkembangan. Sistem persampahan yang digunakan masih sistem *open dumping*. Padahal Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah telah melarang penggunaan sistem ini. Selain itu, sistem persampahan ini juga berpotensi mendatangkan masalah pada lingkungan, terutama dari air lindi yang dapat mencemari air tanah serta timbulnya bau dan lalat yang mengganggu (Wahyono, 2001). Saat ini, air tanah di sekitar TPA Burangkeng telah mengalami penurunan kualitas. Kepala Desa Burangkeng, Nemin, mengemukakan bahwa air tanah telah tercemar, puluhan warga didiagnosa mengalami gangguan pernapasan hingga pencernaan (beritabekasi.co.id, 6 Oktober 2014). Hal tersebut menjadi salah satu penyebab terjadinya penutupan TPA tersebut oleh warga (wartakota.tribunnews.com, 4 Maret 2019). TPA Burangkeng juga mengalami *overload* (radarbekasi.id, 19 September 2018), yaitu kondisi saat jumlah sampah yang ada melebihi kapasitas yang dapat ditampung oleh suatu lokasi TPA. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengatasi hal tersebut, baik mengenai sistem persampahannya maupun mengenai kondisi yang *overload*.

Penggantian sistem persampahan dapat menjadi salah satu solusi. Sistem persampahan yang digunakan harus sistem persampahan yang ramah lingkungan karena salah satu masalah persampahan di Indonesia adalah pengelolaan sampah yang ada tidak memberikan dampak positif terhadap lingkungan (Sudarajat, 2006). Selain itu, dalam Rencana Tata Ruang Kabupaten Bekasi tahun 2011 – 2031 juga dikatakan bahwa pengolahan sampah di Kabupaten Bekasi harus dilaksanakan dengan ramah lingkungan. Agar sistem persampahan yang ramah lingkungan tersebut dapat diterapkan, diperlukan lokasi baru yang menunjang TPA. Sehingga perlu dilakukan penentuan lokasi untuk mencapai lokasi baru

tersebut. Penentuan lokasi dapat dilakukan dengan memperhatikan kriteria-kriteria apa saja yang dibutuhkan sebuah TPA agar dapat dikatakan ramah lingkungan. Sehingga nantinya didapatkan lokasi yang optimal untuk menerapkan TPA yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi.

Setelah mendapatkan lokasi yang optimal, agar tidak terjadi *overload* di kemudian hari, perlu dilaksanakan kegiatan persampahan yang dapat mengurangi jumlah sampah. Pengurangan jumlah sampah dapat dilakukan dengan mengkonversi sampah menjadi energi. Pengonversian sampah menjadi energi ini tentu harus dilakukan dengan memperhatikan kriteria ramah lingkungan yang telah ditemukan. Dengan demikian, baik masalah sistem persampahan maupun masalah jumlah sampah yang melebihi kapasitas diharapkan dapat terselesaikan.

1.2 Rumusan Masalah

TPA Burangkeng yang merupakan TPA di Kabupaten Bekasi yang menggunakan sistem persampahan *open dumping*. Padahal sistem persampahan ini sudah tidak diperkenankan oleh Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Persampahan. Sistem persampahan *open dumping* tersebut juga menimbulkan masalah yang mengganggu lingkungan. Selain itu, kondisinya yang *overload* membuat TPA yang baru nantinya direncanakan dapat mengurangi jumlah sampah agar tidak terjadi masalah yang sama ke depannya. Melalui pernyataan di atas, maka diperlukan suatu adanya penentuan lokasi TPA baru yang sesuai dengan sistem persampahan ramah lingkungan yang akan diterapkan di Kabupaten Bekasi sehingga dapat dirumuskan pertanyaan dalam penelitian yaitu “Lokasi mana yang sesuai dengan sistem

persampahan dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan untuk dijadikan lokasi TPA di Kabupaten Bekasi?”

1.3 Tujuan dan Sasaran

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan lokasi TPA baru di Kabupaten Bekasi yang sesuai dengan sistem persampahan baru yang akan dilaksanakan.

Adapun sasaran dari penelitian ini antara lain:

- Menentukan luas yang dibutuhkan untuk TPA di Kabupaten Bekasi.
- Menentukan bobot kriteria dalam menentukan lokasi TPA Kabupaten Bekasi dengan konsep *waste to energy* berdasarkan kriteria ramah lingkungan.
- Menentukan lokasi TPA baru di Kabupaten Bekasi yang sesuai dengan sistem persampahan yang ramah lingkungan serta sesuai untuk diadakan kegiatan mengubah sampah menjadi energi/*waste to energy*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah penelitian ini adalah di Kabupaten Bekasi. Kabupaten Bekasi terdiri dari 23 kecamatan yakni: Kecamatan Babelan, Kecamatan Bojongmangu, Kecamatan Cabangbungin, Kecamatan Cibarusah, Kecamatan Cibitung, Kecamatan Cikarang Barat, Kecamatan Cikarang Pusat, Kecamatan Cikarang Selatan, Kecamatan Cikarang Timur, Kecamatan Cikarang Utara, Kecamatan Kedungwaringin, Kecamatan Karangbahagia, Kecamatan Muara Gembong, Kecamatan Pebayuran, Kecamatan Serang Baru, Kecamatan Setu, Kecamatan Sukakarya, Kecamatan Sukatani, Kecamatan

Sukawangi, Kecamatan Tambun Selatan, Kecamatan Tambun Utara, Kecamatan Tarumajaya dan Kecamatan Tambelang.

1.4.2 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan penelitian ini adalah faktor yang mempengaruhi penentuan lokasi TPA di Kabupaten Bekasi untuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam menentukan lokasi TPA di Kabupaten Bekasi dengan konsep *waste to energy*.

1.4.3 Ruang Lingkup Substansi

Ruang lingkup substansi penelitian ini adalah kriteria-kriteria penentuan lokasi TPA dengan konsep *waste to energy* dilihat dari teori-teori, studi serta standar-standar dalam menentukan lokasi TPA.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah meningkatkan ilmu pengetahuan di bidang perencanaan wilayah dan kota terkait dengan pembangunan infrastruktur khususnya dalam menentukan lokasi TPA dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian dapat dijadikan sebagai masukan bagi Pemerintah Kabupaten Bekasi khususnya Dinas PUPR Kabupaten Bekasi dalam menyelesaikan permasalahan TPA di Kabupaten Bekasi serta dapat dijadikan alternatif lokasi untuk pemindahan lokasi TPA.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian dan sasaran, ruang lingkup, manfaat, kerangka sistematika penulisan serta kerangka berpikir dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian pustaka yang terkait dengan penentuan lokasi TPA di Kabupaten Bekasi dengan konsep *waste to energy*.

BAB III METODE PENELITIAN

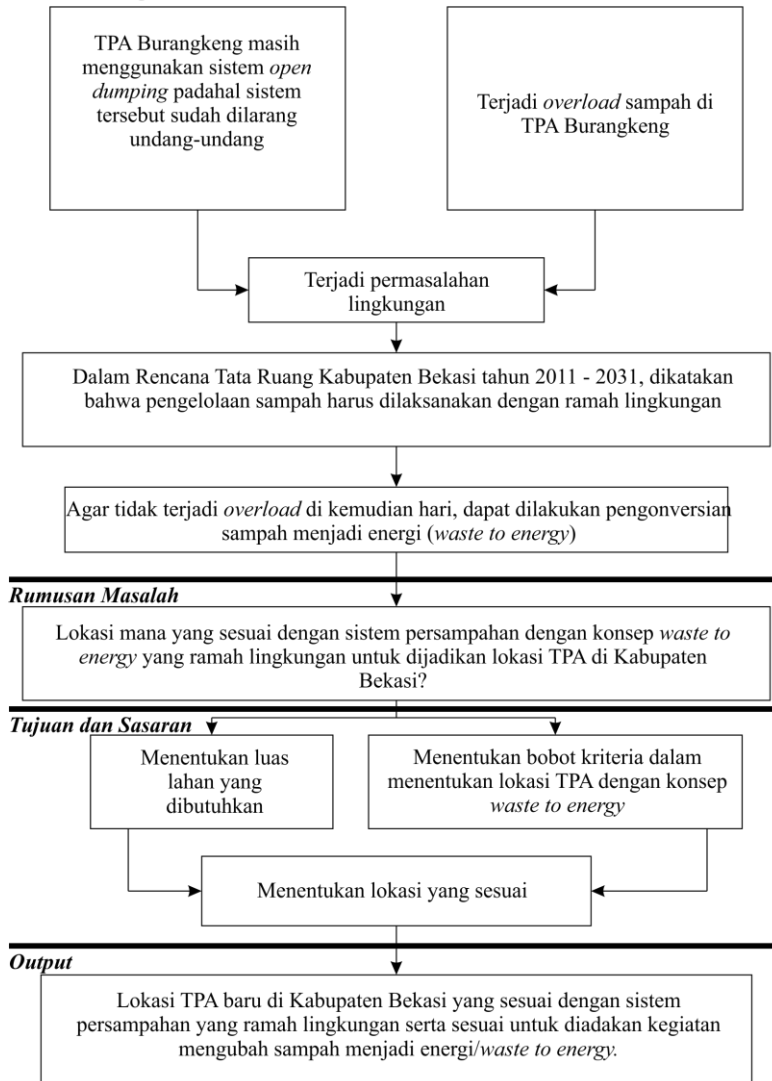
Bab ini berisi metode yang digunakan dalam menentukan sistem persampahan serta lokasi TPA di Kabupaten Bekasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi gambaran umum wilayah penelitian serta hasil analisis yang telah dilakukan berdasarkan data yang didapat.

1.7 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Latar Belakang**Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir Penelitian***Sumber : Penulis, 2019*

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sampah

Terdapat beberapa pengertian mengenai sampah. Menurut Undang-Undang nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sedangkan menurut WHO, sampah merupakan sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra (2007) dalam (Fadhilah, et al., 2011). Selain itu, terdapat beberapa pengertian sampah menurut ahli (Putri, 2017) :

- Kodoatie, 2005. Sampah adalah limbah atau buangan yang bersifat padat, dan setengah padat yang merupakan hasil samping dari suatu kegiatan perkotaan atau siklus kehidupan, baik kehidupan manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan.
- Kastaman dan Kramadibrata, 2007. Sampah merupakan limbah bersifat padat, terdiri dari atas zat atau bahan organik dan anorganik yang dianggap sudah tidak memiliki manfaat lagi dan harus dikelola dengan baik sehingga tidak membahayakan lingkungan.
- Tchobanoglous, (1993) dalam Ruslinda, (2012). Sampah adalah buangan padat atau setengah padat yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan hewan yang tidak disukai atau tidak berguna lagi.
- Mulia, 2005. Limbah padat atau yang sering disebut dengan sampah merupakan segala sesuatu yang tidak terpakai dan berbentuk padatan atau semi padatan. Limbah

padat merupakan campuran dari berbagai bahan baik yang tidak berbahaya maupun yang berbahaya seperti Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, dapat ditarik garis besar bahwa sampah merupakan hasil buangan dari kegiatan yang sudah tidak digunakan lagi. Dari penarikan garis besar tersebut, diketahui bahwa sampah tidak muncul dengan sendirinya. Sampah muncul dari berbagai sumber. Geblert dkk (1996) dalam Putri (2017) menyebutkan sumber timbulan sampah sebagai berikut:

- Sampah permukiman, yaitu sampah rumah tangga berupa sisa pengolahan makanan, perlengkapan rumah tangga bekas, kertas, kardus, gelas, kain, sampah kebun/halaman, dan lain-lain.
- Sampah pertanian dan perkebunan. Sampah kegiatan pertanian tergolong bahan organik, seperti jerami dan sejenisnya. Sebagian besar sampah yang dihasilkan selama musim panen dibakar atau dimanfaatkan untuk pupuk. Untuk sampah bahan kimia seperti pestisida dan pupuk buatan perlu perlakuan khusus agar tidak mencemari lingkungan. Sampah pertanian lainnya adalah lembaran plastik penutup tempat tumbuh-tumbuhan yang berfungsi untuk mengurangi penguapan dan penghambat tumbuhan gulma, namun plastik ini dapat didaur ulang.
- Sampah dari kegiatan bangunan dan konstruksi gedung. Sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan dan pemugaran gedung ini bisa berupa bahan organik dan anorganik. sampah organik, misalnya : kayu, bambu, triplek. Sampah anorganik, misalnya : semen, pasir, spesi, batu bata, ubin, besi dan baja, kaca dan kaleng.
- Sampah dari sektor perdagangan. Sampah yang bersal dari sektor perdagangan seperti toko, pasar tradisional, warung,

pasal swalayan, terdiri dari kardus, pembungkus kertas, dan bahan organik termasuk sampah makanan dan restoran.

- Sampah yang berasal dari lembaga pendidikan, kantor pemerintah dan swasta biasanya terdiri dari kertas, alat tulis-menulis, toner foto copy, pita printer, kotak dan lain-lain. Baterai, bahan kimia harus dikumpulkan secara terpisah dan harus memperoleh perlakuan khusus karena berbahaya dan beracun.
- Sampah dari industri. Sampah ini berasal dari seluruh rangkaian proses produksi (bahan-bahan kimia serpihan/potongan bahan), perlakuan dan pengemasan produk (kertas, kayu, plastik, kain/lap yang jenuh dengan pelarut untuk pembersihan). Sampah industri berupa bahan kimia yang seringkali beracun memerlukan perlakuan khusus sebelum dibuang atau digunakan.

2.1.1 Jenis Sampah

Dalam SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, sampah dilakukan pewadahan ke dalam 3 jenis, yaitu sampah organik, sampah anorganik dan sampah bahan berbahaya beracun (B3) rumah tangga. Pembagian jenis sampah tersebut sejalan dengan pembagian jenis sampah menurut Sucipto (2009) dalam Putri (2017). Adapun jenis-jenis sampah yang dimaksudkan yaitu:

a. Sampah Organik

Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Sampah organik dibagi menjadi sampah organik kering dan basah. Yang dimaksud dengan sampah organik basah yaitu sampah yang mempunyai kandungan air yang cukup

tinggi sedangkan sampah organik kering yaitu sampah yang memiliki kandungan air yang rendah. Sampah jenis ini mempunyai komposisi yang mudah terurai oleh bakteri.

b. Sampah Non Organik

Sampah Non organik merupakan sampah yang berasal bukan dari sampah yang dihasilkan dari makhluk hidup atau sampah yang dihasilkan proses bahan-bahan non-hayati. Sampah non organik merupakan sampah atau bahan yang bisa diperbaharui dan bahan yang berbahaya serta beracun. Jenis sampah non organik ini termaksud dalam kategori sampah yang dapat didaur ulang ulang (recycle), sampah jenis ini sulit untuk teurai atau membutuhkan waktu yang lama.

c. Sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)

Sampah B3 merupakan jenis sampah yang dikategorikan beracun dan berbahaya baik bagi manusia maupun lingkungannya. Umumnya sampah B3 ini mengandung bahan berbahaya seperti merkuri, maupun sampah yang mengandung bahan berbahaya lainnya.

2.2 Tempat Pemrosesan Akhir Sampah

Tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah, berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, adalah tempat untuk memroses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan. Pengertian tersebut menjelaskan bahwa TPA merupakan tempat terakhir sampah mengalami pengolahan untuk nantinya dikembalikan ke lingkungan secara aman atau dengan kata lain TPA bukan hanya menjadi tempat pembuangan terakhir bagi sampah tetapi juga menjadi tempat terakhir sampah diproses untuk nantinya dikembalikan ke alam. Hal ini tidak sesuai dengan

keadaan yang terjadi di Indonesia. TPA di Indonesia banyak yang masih menjadi tempat untuk sekedar membuang sampah secara terbuka (*open dumping*) (Soma, 2010). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, TPA dengan metode *open dumping* harus ditutup dan diganti dengan metode yang ramah lingkungan, yakni dengan metode lahan urug saniter/*sanitary landfill* untuk kota besar dan kota metropolitan, dan metode lahan urug terkendali/*controlled landfill* untuk kota sedang dan kota kecil.

2.2.1 Luas Tempat Pemrosesan Akhir

Menurut Murtudo (1996) dalam Rizqi PM, et al (2011), perhitungan luas lahan untuk TPA dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_{TPA} = \frac{V + SC}{T}$$

dengan keterangan:

L_{TPA} = Luas tempat pemrosesan akhir (m^2)

V = Volume sampah (m^3)

SC = Soil cover/lapisan tanah penutup (m^3)
= 15% dari volume sampah

T = Tinggi penimbunan sampah dan lapisan penutup (m)
= Di Indonesia penimbunan sampah antara 10 – 15 m

Berdasarkan rumus tersebut, diketahui bahwa penentuan luas TPA dipengaruhi oleh volume sampah yang dihasilkan suatu wilayah, lapisan tanah penutup yang akan digunakan serta tinggi dari kegiatan penimbunan sampah dengan lapisan penutup. Selain itu,

dari rumus tersebut dapat diketahui bahwa semakin besar volume sampah yang dihasilkan di suatu wilayah, maka kebutuhan lahan untuk luas TPA akan semakin besar pula.

2.2.2 Tempat Pemrosesan Akhir Ramah Lingkungan

Berdasarkan pengertian mengenai TPA dan ramah lingkungan, dapat ditarik garis besar mengenai pengertian dari TPA yang ramah lingkungan, yaitu tempat pemrosesan sampah untuk dikembalikan ke lingkungan tanpa membahayakan lingkungan itu sendiri. Dalam menentukan lokasi untuk TPA yang ramah lingkungan, menurut *Waste Management Branch* dari *Environment Protection Authority* di New South Wales, Australia (1996) terdapat kriteria tempat yang **tidak sesuai** untuk dijadikan lokasi TPA yang ramah lingkungan, yakni:

- Situs dalam area yang memiliki nilai lingkungan yang signifikan, yang dapat diidentifikasi dalam undang-undang atau peraturan yang berlaku
- Situs yang teridentifikasi dalam cakupan sumber air bersih
- Situs yang memiliki nilai keindahan, ilmiah, budaya, warisan ataupun lingkungan dan berada dalam zona yang diperuntukkan untuk dilindungi
- Situs yang dilindungi oleh peraturan yang ada
- Situs yang berada dalam aliran air atau berjarak 40 m dari aliran air permanen
- Situs yang berada di atas tanah alluvial yang teridentifikasi memiliki air tanah yang sangat rentan
- Situs yang berada dalam wilayah *karst*
- Situs yang berada di jalur banjir
- Situs yang berada dalam 250 m dari zona perumahan atau tempat tinggal

2.2.3 Pemanfaatan Sampah Menjadi Energi/*Waste to Energy*

Konsep *waste to energy* adalah konsep menjadikan sampah sebagai sumber energi. Menurut Crutcher A. J. (1993) dalam Soma (2010), sampah mengandung gas metan yang berpotensi besar sebagai sumber energi pengganti gas alam dan minyak bumi. Akan tetapi, perlu dikelola dengan baik, karena apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan risiko karena sifat gas metan yang mudah meledak. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan yang baik. Selain itu diperlukan juga pengelolaan yang ramah lingkungan agar kegiatan mengubah sampah menjadi energi tidak memberikan dampak negatif serta membahayakan lingkungan. Pemanfaatan gas metan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode lahan urug saniter/*sanitary landfill*.

Proses *sanitary landfill* yang dikenal umum adalah sampah dimasukkan ke dalam lubang, lalu bagian atas sampah ditimbun tanah dan selanjutnya bagian atas timbunan tanah tersebut ditimbun lagi dengan sampah dan ditutup lagi oleh tanah dan seterusnya. Namun, Sudrajat (2006) mengemukakan teknologi *landfill* dengan modifikasi, yakni dengan melakukan penimbunan area *landfill* yang berada di atas tanah dengan sampah untuk dibuat kompos. Dengan cara demikian, areal tanah akan lebih efisien karena biogas akan dihasilkan dari *landfill* yang berada di bawah tanah serta kompos dari *landfill* yang berada di permukaan tanah. Biogas yang dihasilkan nantinya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk menghidupkan listrik. Menurut pemerintah Amerika dalam Sudrajat (2006), terdapat beberapa syarat dalam mengaplikasikan *landfill* yakni:

- Harus memiliki potensi 1 – 2 juta ton sampah

- Lingkungan menyetujui untuk mengaplikasikan teknologi *landfill*
- Kapasitas produksi minimum adalah *intake* 400 ton sampah per hari
- Minimal kedalaman lahan 13 meter
- Luas lahan aktif minimal 16 hektar
- Lokasi harus tertutup dari kegiatan lain atau tidak ada masalah
- Pengubahan gas menjadi listrik menggunakan gas *engine* atau gas turbin.

Untuk mendapatkan biogas, sampah terlebih dahulu diolah. Pengolahan sampah dilakukan dengan menguraikan bahan organik yang terdapat pada sampah. Proses penguraian bahan organik oleh mikroba dilangsungkan dalam sebuah tanki biodigester yang beroperasi secara batch, dimana sampah organik dimasukan setelah melalui proses pencacahan yang difermentasikan selama 30 hari (Santoso & Gunawan, 2011). Menurut Tharir (2009) dalam Santoso & Gunawan (2011), penambahan air sangat berperan penting dalam proses penguraian senyawa organik ini.

Peran air dalam pengolahan sampah untuk menjadi energi juga terlihat dalam penelitian Herlambang, et al (2010) yang berjudul Produksi Gas Metana dari Pengolahan Sampah Perkotaan dengan Sistem Sel. Penelitian tersebut dilakukan di TPA Suwung, Denpasar, Bali. Dalam penelitian tersebut, pengolahan sampah dilakukan dengan berbagai proses, salah satu prosesnya yakni penyiraman air, yang menunjukkan bahwa air turut berperan dalam proses pengolahan sampah menjadi energi. Selain itu, dalam penelitian Thohiroh dan Mardiaty (2017) yang berjudul Desain

Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) Menggunakan Teknologi Pembakaran Yang Fisibel Studi Kasus TPST Bantargebang disebutkan bahwa dalam menentukan lokasi untuk PLTSA perlu melihat jarak terhadap sumber air. Semakin dekat dengan sumber air, maka lokasi tersebut semakin cocok untuk dijadikan lokasi untuk mengolah sampah menjadi energi.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, terlihat bahwa dalam pengolahan sampah menjadi energi diperlukan air. Air berperan cukup penting dalam proses penghasilan biogas. Sehingga, dalam menentukan lokasi tempat pengolahan sampah perlu melihat kedekatan dengan sumber air. Semakin dekat dengan sumber air, semakin baik untuk dijadikan tempat pengolahan sampah sebagai energi.

2.2.4 Dampak TPA Terhadap Kesehatan Masyarakat

Dalam melakukan kegiatan pengelolaan sampah, terdapat dampak yang mungkin terjadi, baik itu baik maupun buruk. Salah satu dampak yang dapat terjadi yaitu dampak terhadap kesehatan masyarakat. Lokasi dan pengelolaan sampah yang kurang memadai (pembuangan sampah tidak terkontrol) merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme dan menarik bagi berbagai macam binatang, seperti lalat, yang dapat menjangkit penyakit (Yusmiati, 2017). Penyakit seperti ISPA, diare dan pusing-pusing dapat menyerang masyarakat di lingkungan TPA sampah (Fidiawati & Sudarmaji, 2013). Yusmiati (2017) mengemukakan beberapa penyakit yang dapat timbul akibat dari kegiatan pengelolaan sampah yang kurang memadai, yaitu:

1. Penyakit diare, kolera, dan tifus menyebar dengan cepat karena virus yang berasal dari sampah yang dikelola dengan pengelolaan tidak tepat dapat bercampur air minum.

2. Penyakit jamur dapat juga menyebar (misalnya jamur kulit).
3. Penyakit yang dapat menyebar melalui rantai makanan. Salah satu contohnya adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh cacing pita (*taenia*). Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan binatang ternak melalui makanan yang berupa sisa makanan/sampah.

Penyakit-penyakit tersebut merupakan beberapa penyakit yang sering menjangkiti masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi TPA. Untuk itu, dalam menentukan lokasi TPA kesehatan masyarakat perlu diperhatikan agar tidak memperburuk kesehatan masyarakat di lokasi yang nantinya akan dijadikan TPA.

2.3 Penentuan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah

2.3.1 Kriteria Menurut U.S.EPA (1992)

Menurut U.S EPA (1992) dalam Soma (2010) terdapat beberapa faktor dalam menentukan lokasi TPA, yakni:

- Ketersediaan lahan, sekurang-kurangnya dapat digunakan selama satu tahun
- Kondisi tanah dan topografi, harus sedemikian rupa dapat menjamin ketersediaan tanah untuk penutup dalam jumlah yang besar
- Hidrologi air permukaan, perlu dipertimbangkan untuk mengetahui arah aliran air tanah dan pengaruhnya terhadap pengisian air permukaan yang ada di sekitar *sanitary landfill*
- Kondisi hidrologi dan hidrogeologi, yang, yang merupakan faktor cukup menentukan dalam proses pemilihan lokasi untuk menghindarkan pencemaran dari air lindi dan gas yang dihasilkan sampah

- Kondisi lingkungan setempat, untuk menghindarkan konflik dengan masyarakat sekitarnya, karena *sanitary landfill* harus dijauhkan dari lokasi permukiman dan industri
- Potensi yang diharapkan setelah selesai, dimaksudkan untuk memastikan tata guna lahan jangka panjang setelah *sanitary landfill* penuh dan berakhir
- Jarak angkut, dipertimbangkan sedekat mungkin dengan bangkitan sampah agar meminimalisasi biaya operasi.

2.3.2 Metode *Le Grand*

Direktorat Geologi Tata Lingkungan telah menggunakan metode *numerical rating* menurut *Le Grand* yang telah dimodifikasi oleh *Knight* guna evaluasi pendahuluan dari lokasi pembuangan sampah di Indonesia (Pirngadi, 2013). Adapun parameter yang digunakan yaitu:

- Jarak antara lokasi TPA (sumber pencemaran) dengan sumber air minum,
- Kedalaman muka air tanah terhadap dasar lahan-urug,
- Kemiringan hidrolis air tanah dan arah alirannya dalam hubungan dengan pusat sumber air minum atau aliran air sungai,
- Permeabilitas tanah dan batuan,
- Sifat-sifat tanah dan batuan dalam meredam pencemaran, dan
- Jenis sampah yang akan diurug di sarana tersebut.

2.3.3 Kriteria Menurut SNI-03-3241-1994 Tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah

Dalam SNI 03-3241-1994, penentuan lokasi TPA dilakukan dengan melihat beberapa faktor yang menjadi penentu. Faktor-faktor ini dibagi ke dalam tiga kategori kriteria, yakni kriteria regional, kriteria penyisih dan kriteria penetapan. Kriteria regional dilakukan untuk mencari lokasi TPA, penentuannya dilakukan dengan melihat kondisi fisik dasar yang cocok untuk dijadikan TPA. Kriteria penyisih digunakan untuk memilih lokasi yang terbaik. Sedangkan kriteria penetapan dilakukan oleh instansi untuk menyetujui dan menetapkan lokasi yang terpilih sesuai kebijakan setempat. Adapun faktor-faktor tersebut yaitu:

- **Kemiringan Lereng**
Kemiringan lereng yang direkomendasikan dalam menentukan lokasi TPA adalah kemiringan yang tidak lebih dari 20%
- **Kondisi Geologi**
Kondisi geologi yang dimaksud adalah lokasi yang tidak berada dalam zona bahaya geologi/bencana alam
- **Kondisi Hidrogeologi**
Jarak lokasi TPA harus lebih dari 100 m dari hilir aliran sumber air minum serta tidak boleh memiliki muka air tanah kurang dari 3 meter. Apabila tidak ada zona yang memenuhi persyaratan, maka dapat dilaksanakan penggunaan teknologi
- **Jarak Terhadap Permukiman**
Jarak terhadap permukiman yang disarankan adalah lebih dari 1.500 m
- **Bukan Merupakan Kawasan Lindung**
Lokasi TPA tidak boleh berada di dalam kawasan lindung

- Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian
Lokasi TPA bukan merupakan kawasan produktif pertanian. Jarak yang disarankan adalah > 150 m dari lokasi pertanian
- Jarak Terhadap Lapangan Terbang
Jarak dari lapangan terbang harus lebih besar dai 3.000 meter untuk penerbangan turbo jet dan harus lebih besar dari 1.500 meter untuk jenis lain
- Bukan Daerah Rawan Banjir
Tidak boleh pada daerah lindung/cagar alam dan daerah banjir dengan periode ulang 25 tahun
- Lalu Lintas
Lalu lintas yang dimaksud yakni jarak dari lokasi TPA terhadap jalan. Lokasi TPA yang direkomendasikan memiliki jarak 500 m dari jalan umum.

2.3.4 Kriteria Menurut Ahli

Secara umum, yakni dalam memilih sebuah lokasi secara umum, menurut Chan (2011), terdapat empat faktor yang menentukan. Faktor-faktor tersebut yaitu:

- Faktor teknologi
Faktor ini terkait dengan hal-hal fisik yang mendukung pengaturan pemilihan lokasi, seperti jalan raya, bandara, rel kereta api, gardu listrik, selokan dan irigasi. Dukungan tersebut juga memungkinkan berfungsinya sebuah fasilitas
- Faktor ekonomi dan geografi
Faktor ini terkait kemampuan dalam membeli suatu lokasi, atau dengan kata lain terkait dengan harga dari suatu lahan. Faktor ini juga terkait dengan kedekatan suatu lokasi dengan lokasi lain

- Faktor politik
Faktor ini terkait dengan kebijakan pemerintah pada suatu lokasi yang telah ditinjau dari berbagai aspek, seperti aspek fiskal dan yurisdiksi
- Faktor sosial
Faktor ini terkait dengan alasan sosial masyarakat dalam memilih suatu lokasi. Manusia cenderung berkumpul dalam komunitas. Di sisi lain, mereka cenderung memisahkan diri karena alasan tertentu lainnya, yang mengakibatkan reservasi tanah tertentu yang hanya dapat diakses oleh kelompok tertentu.

Sedangkan lebih spesifik dalam menentukan lokasi TPA sampah, menurut Sudrajat (2006), setelah mengidentifikasi dampak negatif dari keberadaan TPA yang ada, terdapat beberapa prasyarat yaitu:

- Lokasi TPA ditempatkan jauh dari permukiman penduduk
- Jalan untuk mencapai lokasi dapat ditempuh tanpa melalui permukiman atau kampung. Dihindarkan jalan sempit yang kiri-kanannya adalah permukiman penduduk karena baunya akan langsung terjebak dalam kamar-kamar di setiap rumah penduduk
- Diupayakan jalan menuju TPA dibuat jalur sendiri dengan batas aman yang tidak boleh dibuat permukiman selebar 100 m kiri-kanan jalan
- Mulai jarak 1 km mendekati lokasi TPA di kiri-kanan jalan dijadikan tempat permukiman pemulung untuk menjadi pengaman dari protes masyarakat, mendorong bisnis di sekitar TPA dan meningkatkan taraf hidup masyarakat miskin

- TPA sebaiknya dialokasikan mengarah ke hilir, tetapi tidak terlalu dekat ke pantai karena untuk menghindari pencemaran perairan. Minimal jarak ke pantai adalah 10 km. Selain itu, TPA sebaiknya mendekati aliran sungai untuk menetralkan polutan sampah melalui pencucian dan pembilasan oleh air sungai sepanjang aliran sungai menuju pantai
- TPA tidak boleh dialokasikan di daerah yang dingin karena akan menghambat proses perombakan bahan organik
- TPA bisa ditempatkan di tengah hutan (HTI) atau perkebunan dan di hulu gunung agar jauh dari lokasi pemukiman karena limbah buangnya akan mencemari sumur penduduk.

2.4 Kajian Studi Terdahulu

2.4.1 Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Kajian ini dilakukan oleh Andy Mizwar dari Program Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kajian ini, peneliti menggunakan SNI 03-3241-1994 dalam menentukan lokasi TPA. Dalam penelitian ini, dilakukan tiga tahap penilaian. Penilaian tahap pertama dilakukan dengan metode binary untuk menentukan zona layak atau tidak layak sebagai lokasi TPA berdasarkan delapan kriteria penilaian kelayakan regional. Penilaian tahap kedua dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Linear Combination* (WLC) untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan dari beberapa alternatif lokasi yang telah diperoleh pada penilaian tahap pertama berdasarkan tujuh kriteria penilaian kelayakan penyisih. AHP digunakan untuk menentukan bobot dan

nilai dari masing-masing kriteria penilaian, sedangkan WLC digunakan untuk operasi perhitungan nilai kesesuaian sebagai lokasi TPA. Penilaian tahap ketiga (kelayakan rekomendasi) dilakukan dengan metode *overlay* peta hasil penilaian tahap sebelumnya dengan Peta Rencana Umum Tata Ruang Kota Banjarbaru 2000-2010 untuk menetapkan lokasi terbaik dari beberapa alternatif lokasi yang telah diperoleh pada penilaian sebelumnya.

Penentuan lokasi TPA pada penelitian ini menggunakan kriteria kelayakan regional dan kriteria kelayakan penyisih dari SNI 03-3241-1994. Adapun kriteria-kriteria tersebut, yaitu:

Kriteria kelayakan regional:

Tabel 2. 1 Kriteria Kelayakan Penelitian Sebelumnya

Parameter	Penilaian	Nilai
Kemiringan Lereng	0 - 15 %	1
	> 15 %	0
Kondisi Geologi	Tidak berada di zona sesar aktif	1
	Berada di zona sesar aktif	0
Jarak terhadap badan air	> 300 m	1
	< 300 m	0
Jarak terhadap permukiman	> 1500 m	1
	< 1500 m	0
Kawasan Budidaya Pertanian	> 150 m dari kawasan budidaya	1
	< 150 m dari kawasan budidaya	0
Kawasan Lindung	Di luar kawasan lindung	1
	Di dalam kawasan lindung	0
Jarak terhadap lapangan terbang	> 3000 m	1
	< 3000 m	0
Jarak terhadap perbatasan daerah	> 1000 m	1
	< 1000 m	0

Sumber : Mizwar, 2012

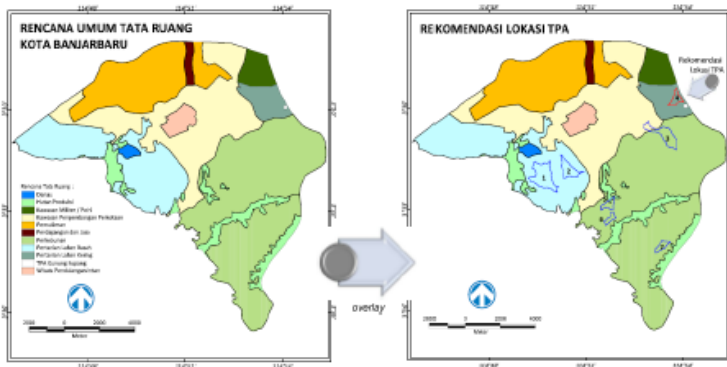
Kriteria kelayakan penyisih:

Tabel 2. 2 Kriteria Kelayakan Penelitian Sebelumnya

No	Parameter	Bobot	Nilai
1	Luas Lahan	5	
	Untuk operasional > 10 tahun		3
	Untuk operasional 5 - 10 tahun		2
	Untuk operasional < 5 tahun		1
2	Kebisingan dan Bau	2	
	Ada zona penyangga		3
	Ada zona penyangga yang terbatas		2
	Tidak ada zona penyangga		1
3	Permeabilitas Tanah	5	
	< 10^{-9} cm/dt		3
	10^{-9} - 10^{-6} cm/dt		2
	> 10^{-6} cm/dt		1
4	Kedalaman Muka Air Tanah	5	
	≥ 10 m, permeabilitas < 10^{-9} cm/dt		3
	< 10 m, permeabilitas < 10^{-9} cm/dt atau ≥ 10 m, permeabilitas 10^{-9} - 10^{-6} cm/dt		2
	< 10 m, permeabilitas 10^{-9} - 10^{-6} cm/dt		1
5	Intensitas Hujan	3	
	< 500 mm/tahun		3
	500 - 1000 mm/tahun		2
	> 1000 mm/tahun		1
6	Bahaya Banjir	5	
	Tidak ada bahaya banjir		3
	Kemungkinan banjir > 25 tahunan		2
	Kemungkinan banjir < 25 tahunan		1
7	Transport Sampah	5	
	< 15 menit dari pusat sumber sampah		3
	16 - 60 menit dari pusat sumber sampah		2
	> 60 menit dari pusat sumber sampah		1

Sumber : Mizwar, 2012

Pada akhir penelitian, dibandingkan antara Peta Rencana Umum Tata Ruang Kota Banjarbaru dan Peta Rekomendasi Lokasi TPA Umum Tata Ruang Kota Banjarbaru dan Peta Rekomendasi Lokasi TPA yang didapat dari hasil analisis.



Gambar 2. 1 Lokasi TPA Penelitian Sebelumnya

Sumber : Mizwar, 2012

Penelitian yang dilakukan menghasilkan lokasi yang spesifik untuk TPA di Kota Banjarbaru, yaitu di Kelurahan Cempaka, Kecamatan Cempaka dengan luas 33.124 ha dan daya tampungnya lebih dari sepuluh tahun. Hasil dari penelitian cukup spesifik dan memperhitungkan lama daya tampung dari lokasi tersebut.

2.4.2 Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial

Penelitian dilakukan oleh Hary Nugroho dan Melan Nano Firmansyah dari Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Bandung. Dalam penelitian ini, kriteria standar yang digunakan yakni kriteria berdasarkan SNI No. 03-3241-1994

tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Dalam penelitian ini, penentuan area TPA diperoleh dari pemodelan spasial yang dilakukan berdasarkan kriteria standar pada SNI No. 03-3241-1994 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3/PRT/M/2013 dengan mengikuti besaran nilai dan bobot sesuai dengan yang tertera dalam aturan-aturan tersebut. Kriteria standar yang dimaksud meliputi kriteria regional dan kriteria penyisih. Kriteria regional meliputi:

- a. kondisi geologi;
- b. kondisi hidrogeologi;
- c. kemiringan zona harus kurang dari 20%;
- d. jarak dari lapangan terbang harus lebih besar dai 3.000 meter untuk penerbangan turbo jet dan harus lebih besar dari 1.500 meter untuk jenis lain; dan
- e. tidak boleh pada daerah lindung/cagar alam dan daerah banjir dengan periode ulang 25 tahun.

Adapun kriteria penyisih adalah kriteria regional ditambah dengan kriteria iklim, kondisi tanah, demografi, batas administrasi, kebisingan, bau, estetika, dan aspek ekonomi. Dalam SNI dan Peraturan Menteri PU secara jelas telah ditetapkan nilai dan bobot dari masing-masing parameter, yakni:

Tabel 2. 3 Kriteria Kelayakan Penelitian Sebelumnya

No	Data dan Parameter	Bobot	Nilai	Sumber Data
1	Batas Administrasi	5		
	Dalam batas administrasi		10	

	Di luar batas administrasi namun tetap dalam satu sistem pengelolaan TPA Sampah		5	Peta Rupa Bumi Indonesia
	Di luar batas administrasi dan di luar pengelolaan TPA Sampah Terpadu		1	
	Di luar batas administrasi		1	
	Jalan (Kepadatan Lalu Lintas)	3		
	= 500 m dari jalan umum (Jalan Desa)		10	
	< 500 m pada lalu lintas rendah (Jalan Kecamatan)		8	
	< 500 m pada lalu lintas sedang (Jalan Kabupaten)		5	
	Terletak pada lalu lintas tinggi (Jalan Provinsi)		1	
2	Bahaya Banjir	2		Peta Bahaya Banjir
	Tidak ada banjir (Zona Aman)		10	
	Kemungkinan banjir > 25 tahunan (Bahaya Sedang)		5	
3	Curah Hujan	3		Peta Curah Hujan
	< 500 mm/tahun		10	
	500 - 1000 mm/tahun		5	
	> 1000 mm/tahun		1	
4	Tata Guna Lahan	5		Peta Tata Guna Lahan
	Hutan, belukar, rumput, tegalan		10	
	Sawah		5	
	Permukiman, kebun, air tawar (sungai)		1	
	Hidrogeologi	3		

5	<i>Discharge area</i> (Daerah Peluahan)		10	Peta Hidrogeologi
	<i>Discharge area</i> dan <i>Recharge Area</i>		5	
	<i>Recharge area</i> (Daerah Hulu)		1	
6	Jenis Tanah	5		Peta Jenis Tanah
	Grumosol		10	
	Latosol		8	
	Alluvial		3	
	Andosol, Regosol		1	
	Jenis Batuan	5		Peta Geologi
7	Alluvium		10	
	Andesit		7	
	Breksi	1		
8	Kemiringan Tanah	5		Peta DEM SRTM Res. 30 m
	< 20 %		10	
	> 20 %		1	

Sumber : Nugroho dan Firmansyah, 2017

Setelah mendapatkan kriteria dan bobot, selanjutnya data tersebut diolah dengan teknik *overlay* peta menggunakan Sistem Informasi Geografis yang menghasilkan 45 lokasi untuk dijadikan TPA sampah di Kabupaten Sumedang yang paling optimal.

2.5 Sintesa Pustaka

Berdasarkan tinjauan literatur yang telah dilakukan, dapat dilakukan sintesa pustaka. Hasil dari sintesa pustaka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 4 Sintesa Pustaka

No.	Indikator	Variabel	Sumber Teori
1	Fisik Dasar	Bukan Kawasan Lindung	(Waste Management Branch, Environment Protection Authority, 1996)
		Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	(Waste Management Branch, Environment Protection Authority, 1996)
		Bukan Daerah Rawan Banjir	(SNI-03-3241-1994)
		Kemiringan Lereng	
		Kondisi Geologi	
		Kondisi Hidrogeologi	(Mizwar, 2012), (Pirngadi, 2013)
Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	(Pemerintah Amerika dalam (Sudarajat, 2006))		

		Curah Hujan	(Nugroho & Firmansyah, 2017)
		Kedekatan dengan Sumber Air	(Herlambang, Sutanto, & Wibowo, 2010), (Santoso & Gunawan, 2011), (Thohiroh & Mardiaty, 2017)
2	Lingkungan	Jarak Terhadap Jalan Umum	(SNI-03-3241-1994)
		Terdapat Akses Menuju Lokasi	(Sudarajat, 2006)
		Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian	(SNI-03-3241-1994)
		Jarak Terhadap Perbatasan Daerah	(Mizwar, 2012)
3	Sosial	Lingkungan Menyetujui	(U.S EPA (1992) dalam (Soma, 2010))
		Jarak Terhadap Permukiman	(SNI-03-3241-1994)
		Kesehatan masyarakat	(Fidiawati & Sudarmaji, 2013), (Yusmiati, 2017)
4	Ekonomi	Jarak Terhadap Bangkitan Sampah	(U.S EPA (1992) dalam (Soma, 2010))
		Harga Lahan	(Chan, 2011)

5	Sampah	Volume Sampah	(Mahyudin, Mashuri, Shadiq, & Azis, 2011)
---	--------	---------------	---

Sumber : Penulis, 2019

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pendekatan positivistik dengan menggunakan kebenaran metode *theoretical analytic* dan *empirical analytic*. Pendekatan ini digunakan dalam menguji empiric obyek spesifikasi, berpikir tentang empiric yang teramati, terukur dan dapat dieliminasi serta dapat dimanipulasi, dilepaskan dari satuan besarnya (Muhadjir, 1990). Metode *theoretical analytic* menjadikan teori sebagai batasan lingkup yang kemudian digunakan dalam mengidentifikasi faktor yang berpengaruh dalam penentuan kriteria lokasi TPA sampah yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi.

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif kuantitatif yaitu penentuan lokasi TPA yang ditentukan oleh variabel-variabel terkait yang dianalisis dengan SIG menggunakan aplikasi ArcMap 10.1. Penelitian deskriptif, menurut Dirjen Dikti (1981) dalam Suryana (2010), bertujuan untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi di daerah tertentu. Deskripsi yang ada bertujuan untuk menjelaskan hal-hal yang terkait dengan hasil dari analisis terhadap kriteria-kriteria penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi. Penelitian kuantitatif digunakan karena, dalam penelitian, analisis dilakukan dengan mengolah data-data numerik.

3.3 Variabel Penelitian

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian

No.	Indikator	Variabel	Sumber Teori	Definisi Operasional
1	Fisik Dasar	Bukan Kawasan Lindung	(Waste Management Branch, Environment Protection Authority, 1996)	Lokasi TPA bukan situs yang dilindungi oleh peraturan yang ada.
		Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	(Waste Management Branch, Environment Protection Authority, 1996)	Lokasi TPA bukan lokasi yang berada di wilayah <i>karst</i> .
		Bukan Daerah Rawan Banjir		Lokasi TPA bukan merupakan lokasi yang rawan bencana banjir.
		Kemiringan Lereng	(SNI-03-3241-1994)	Lokasi TPA merupakan lokasi yang memiliki kemiringan lereng tidak lebih dari 20%.

		Kondisi Geologi		Lokasi TPA tidak berada dalam zona bahaya geologi/bencana alam.
		Kondisi Hidrogeologi	(Mizwar, 2012), (Pirngadi, 2013))	Lokasi TPA harus lebih dari 300 m terhadap badan air.
		Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	(Pemerintah Amerika dalam (Sudarajat, 2006))	Kedalaman ini dibutuhkan untuk pembuatan tempat penangkapan gas untuk digunakan menjadi energi. Dapat dilihat dari kedalaman muka air tanah serta ketinggian.
		Curah Hujan	(Nugroho & Firmansyah, 2017)	Semakin tinggi curah hujan di suatu wilayah, semakin tidak layak suatu lokasi untuk dijadikan TPA.

		Kedekatan dengan Sumber Air	(Herlambang, Sutanto, & Wibowo, 2010), (Santoso & Gunawan, 2011), (Thohiroh & Mardiati, 2017)	Semakin dekat suatu lokasi dengan sumber air (sungai), semakin baik lokasi untuk dijadikan TPA dengan kegiatan pengolahan sampah menjadi energi.
2	Lingkungan	Jarak Terhadap Jalan Umum	(SNI-03-3241-1994)	Lokasi TPA direkomendasikan memiliki jarak minimal 500 m terhadap jalan umum.
		Terdapat Akses Menuju Lokasi	(Sudarajat, 2006), (SNI-03-3241-1994)	Lokasi TPA harus memiliki akses untuk mencapainya, direkomendasikan 500 m dari jalan
		Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian	(SNI-03-3241-1994)	Lokasi TPA bukan merupakan kawasan produktif pertanian dan harus berjarak sejauh lebih dari 150 m.

		Jarak Terhadap Perbatasan Daerah	(Mizwar, 2012)	Lokasi TPA harus berjarak lebih dari 1000 m dari perbatasan daerah
3	Sosial	Lingkungan Menyetujui	(U.S EPA (1992) dalam (Soma, 2010))	Hal ini perlu untuk mengurangi konflik dengan penduduk. Dapat dilihat dari tingkat kepadatan penduduk, semakin sedikit tingkat kepadatan penduduk, maka semakin sedikit penolakan dari masyarakat
		Jarak Terhadap Permukiman	(SNI-03-3241-1994)	Lokasi TPA harus berjarak lebih dari 1500 m dari permukiman
		Kesehatan masyarakat	(Fidiawati & Sudarmaji, 2013), (Yusmiati, 2017)	Semakin tidak sehat suatu wilayah, semakin tidak layak
4	Ekonomi	Jarak Terhadap Bangkitan Sampah	(U.S EPA (1992) dalam (Soma, 2010))	Lokasi TPA dipertimbangkan sedekat mungkin dengan bangkitan

				sampah agar meminimalisasi biaya operasi.
		Harga Lahan	(Chan, 2011)	Semakin murah harga suatu lahan, semakin mudah untuk dijadikan TPA
5	Sampah	Volume Sampah	(Mahyudin, Mashuri, Shadiq, & Azis, 2011)	Volume sampah yang dihasilkan di wilayah penelitian untuk nantinya dipergunakan dalam menentukan luas TPA.

Sumber : Penulis, 2019

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode pengumpulan data primer dan metode pengumpulan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan observasi dan wawancara. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan meminta data atau dokumen dari instansi-instansi yang terkait dengan penentuan lokasi TPA sampah yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi.

3.4.1 Metode Pengumpulan Data Primer

Metode pengumpulan data primer dilakukan dengan dua cara, yakni dengan melakukan pengamatan secara langsung (observasi lapangan) dan wawancara sekaligus penyebaran kuesioner.

A. Observasi

Observasi dilakukan dengan datang secara langsung ke lokasi penelitian, yakni lokasi TPA sampah Kabupaten Bekasi yang terletak di Burangkeng, Kecamatan Setu untuk mengamati permasalahan yang terjadi.

B. Wawancara dan Kuesioner

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur. Pada kegiatan wawancara, dibagikan juga kuesioner. Hasil dari pelaksanaan wawancara dan pembagian kuesioner digunakan pada saat melakukan analisis dengan teknik AHP dalam menganalisis bobot faktor yang menjadi penentu lokasi TPA sampah yang ramah lingkungan.

3.4.2 Metode Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder dilakukan dengan melakukan studi literatur serta mengumpulkan data-data dari dinas yang terkait.

- Studi literatur dilakukan dengan meninjau dari literatur-literatur yang terkait dengan penelitian, baik buku, hasil penelitian, dokumen tata ruang, tugas akhir maupun artikel. Hasil tinjauan yang didapat merupakan
- Pengumpulan data didapat dari instansi-instansi yang terkait dalam penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi seperti Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Kesehatan, Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Badan Penanggulangan Bencana Daerah, serta Badan Pertanahan Nasional di Kabupaten Bekasi.

3.5 Populasi dan Sampel

Populasi adalah suatu kesatuan individu atau subyek pada wilayah dan waktu dengan kualitas tertentu yang akan diamati/diteliti (Supardi, 1993). Menurut Sugiyono (2011) dalam Pradana dan Reventiary (2016), populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan dua pengertian tersebut dapat ditarik garis besar bahwa populasi memiliki kualitas dan karakteristik. Dalam penelitian ini, populasi yang dimaksud adalah semua pihak yang terkait dalam pengelolaan sampah, yakni pihak pemerintah dan masyarakat.

Setelah mendapatkan populasi yang dibutuhkan, untuk memudahkan penelitian dilakukan pengambilan sampel dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *non probability sampling* berdasarkan *purposive sampling*. Purposive sampling, merupakan teknik non-probability sampling yang lebih tinggi kualitasnya, di mana peneliti telah membuat kisi-kisi atau batas-batas berdasarkan ciri-ciri subyek yang akan dijadikan sampel penelitian (Supardi, 1993). Menurut Nurul (2016), *purposive sampling* bertujuan untuk menentukan sampel secara sengaja, dimana kelas yang dipilih memiliki kemampuan awal yang sama bukan berdasarkan random, strata atau agama yang sama. Sehingga, dengan sampel yang dipilih sesuai dengan tujuan dapat diminimalkan simpangan (ketidakakuratan informasi) yang mungkin terjadi.

Pemilihan sampel, yang nantinya disebut *stakeholder*, dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi *stakeholder* yang terlibat
2. Menganalisis kepentingan serta pengaruh dari masing-masing *stakeholder* terhadap kebijakan terkait
3. Memberikan penilaian dan menentukan tingkat kepentingan serta pengaruh dari masing-masing *stakeholder*
4. Menentukan kelompok *stakeholder* kunci, yaitu *stakeholder* yang memiliki tingkat kepentingan paling berpengaruh.

Berdasarkan identifikasi *stakeholder* yang dilakukan, didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Indentifikasi Stakeholder

No	Pihak	Alasan
Pihak Pemerintah		
1	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bekasi	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan pihak yang menyusun rencana program penyediaan infrastruktur dan prasarana • Merupakan pihak penentu keputusan terkait penyediaan infrastruktur dan prasarana
2	Bappeda Kabupaten Bekasi	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan pihak yang turut berkoordinasi dalam rencana penyediaan infrastruktur
3	Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan pihak penyedia prasarana dan sarana teknis untuk TPA, yang membuat regulasi terkait TPA, serta pelaksana teknis
Pihak Masyarakat		
4	Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan pihak yang mengetahui kondisi dan fakta empiris terkini terkait kawasan
5	Akademisi	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan pihak yang mengetahui konsep dan komponen-komponen yang berhubungan dengan penyediaan lokasi TPA secara teoritis
Pihak Lain		

6	Lembaga / Perusahaan terkait <i>waste to energy</i>	<ul style="list-style-type: none">• Merupakan pihak yang pernah melakukan kegiatan mengolah sampah menjadi energi serta mengetahui komponen yang berhubungan dengan hal tersebut
---	---	--

Sumber : Penulis, 2019

Setelah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan analisis terkait dengan tingkat kepentingan dan pengaruh dari masing-masing *stakeholder*:

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Tabel 3. 3 Analisis Kepentingan Stakeholder

Kelompok Stakeholder	Kepentingan stakeholder dalam penentuan lokasi TPA	Pengaruh stakeholder dalam penentuan lokasi TPA	Dampak terhadap penentuan lokasi TPA	Kepentingan stakeholder dalam penentuan lokasi TPA	Pengaruh stakeholder dalam penentuan lokasi TPA
Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bekasi	Merupakan pihak yang menyusun rencana program penyediaan infrastruktur	Sebagai pihak yang menentukan serta melaksanakan keputusan terkait program penyediaan infrastruktur	(+)	5	5
Bappeda Kabupaten Bekasi	Merupakan pihak yang turut berkoordinasi dalam rencana penyediaan infrastruktur	Sebagai pihak yang dapat memberi masukan terkait program penyediaan prasarana	(+)	4	5

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi	Merupakan pihak penyedia prasarana dan sarana teknis untuk TPA, yang membuat regulasi terkait TPA, serta pelaksana teknis	Sebagai pihak yang melakukan pengawasn dalam pemilihan TPA serta melaksanakan teknis pengelolaan TPA	(+)	5	5
Masyarakat	Merupakan pihak yang mengetahui kondisi dan fakta empiris terkini terkait kawasan	Sebagai pihak yang dapat memberi masukan terkait gambaran umum wilayah sekitar	(+)	4	3
Akademisi	Merupakan pihak yang mengetahui konsep dan komponen-komponen yang berhubungan dengan penyediaan	Sebagai pihak yang dapat memberi masukan secara teoritis terkait pemilihan lokasi TPA	(+)	4	3

	lokasi TPA secara teoritis				
Lembaga / Perusahaan terkait <i>Waste to Energy</i>	Merupakan pihak yang pernah melakukan kegiatan mengolah sampah menjadi energi serta mengetahui komponen yang berhubungan dengan hal tersebut	Sebagai pihak yang dapat memberi masukan terkait kegiatan mengolah sampah menjadi energi yang ada dilaksanakan di lokasi TPA terpilih serta memberi masukan dari pengalaman yang pernah dilakukan	(+)	4	5

Sumber : Penulis, 2019

Keterangan:

Kolom Dampak:

- (+) Dampak Positif
- (0) Tidak Berdampak
- (-) Dampak Negatif

Kolom Kepentingan:

- 1. Tidak Penting
- 2. Sedikit Penting
- 3. Cukup Penting
- 4. Penting
- 5. Sangat Penting

Kolom Pengaruh:

- 1. Tidak Berpengaruh
- 2. Sedikit Berpengaruh
- 3. Cukup Berpengaruh
- 4. Berpengaruh
- 5. Sangat Berpengaruh

Hasil dari identifikasi, analisis dan penilaian terhadap *stakeholder* yang telah dilakukan adalah *stakeholder* dalam penelitian. Adapun *stakeholder* dalam penelitian ini yaitu:

1. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bekasi, sebagai pihak yang berwenang dalam menyusun rencana program penyediaan infrastruktur
2. Bappeda Kabupaten Bekasi, sebagai pihak yang turut berkoordinasi dalam rencana penyediaan infrastruktur
3. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi, pihak penyedia prasarana dan sarana teknis untuk TPA, yang membuat regulasi terkait TPA, serta pelaksana teknis.
4. Lembaga / Perusahaan terkait *Waste to Energy*, pihak yang dapat memberi masukan terkait kegiatan pengolahan sampah menjadi energi yang akan dilakukan di lokasi TPA terpilih serta memberi masukan berdasarkan pengalaman maupun penelitian terkait hal tersebut. Lembaga/perusahaan yang dipilih yakni *Indonesia Solid Waste Association* sebagai salah satu lembaga yang berkecimpung dan pernah melakukan penelitian terkait *waste to energy*.

3.6 Metode Analisis

Analisis dilakukan untuk mengolah data-data yang telah dikumpulkan baik secara primer maupun secara sekunder. Berikut merupakan analisis yang dilakukan terkait dengan penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi.

3.6.1 Analisis Penentuan Luas yang Dibutuhkan Untuk TPA di Kabupaten Bekasi

Dalam menghitung umur teknis atau luasan TPA yang diperlukan, dilakukan penghitungan dengan melakukan pemodelan. Pemodelan dilakukan dengan memperhatikan asumsi-asumsi dasar sebagai berikut (Mahyudin, Mashuri, Shadiq, & Azis, 2011) :

1. Bentuk tumpukan dimodelkan dalam bentuk persegi
2. Sampah yang masuk ke TPA diambil oleh pemulung, terutama komponen bahan non organik yang besarnya 25%
3. Tinggi sampah harian mengalami penyusutan sebesar 0,002 m per hari
4. Sampah yang terdapat di landfill dilakukan dengan pemadatan 250 kg/m^3 . Di Indonesia kepadatan sampahnya beragam mulai dari $250 - 500 \text{ kg/m}^3$, Jakarta memiliki kepadatan 259 kg/m^3
5. Tinggi penimbunan sampah 15 m
6. Dengan asumsi bahwa faktor-faktor lain yang mempengaruhi dianggap tetap.

Perhitungan luas lahan tempat pemrosesan akhir dihitung menggunakan persamaan. Persamaan tersebut dirumuskan oleh Murtudo (1996) dalam Rizqi PM, et al. (2011) sebagai berikut:

$$L_{TPA} = \frac{V + SC}{T}$$

dan

$$L_{Penyanga} = 25\% \times L_{TPA}$$

dengan keterangan:

L_{TPA} = Luas tempat pemrosesan akhir (m^2)

$L_{Penyangga}$ = Luas zona penyangga dan fasilitas pendukung TPA (m^2)

V = Volume sampah (m^3)

SC = *Soil cover*/lapisan tanah penutup (m^3)
= 15% dari volume sampah

T = Tinggi penimbunan sampah dan lapisan penutup (m)
= Di Indonesia penimbunan sampah antara 10 – 15 m
(Mahyudin, Mashuri, Shadiq, & Azis, 2011)

Apabila belum diketahui atau belum terdapat data mengenai volume sampah suatu wilayah, menurut SNI 19-3964-1994 untuk menghitung besaran timbulan sampah dapat digunakan nilai timbulan sampah sebagai berikut:

- Satuan timbulan sampah kota besar = 2 – 2,5 Liter/orang/hari, atau 0,4-0,5 kg/orang/hari.
- Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 1,5–2 Liter/orang/hari, atau 0,3 – 0,4 kg/orang/hari.

Perhitungan jumlah timbulan sampah dilakukan dengan mengalikan jumlah penduduk dengan satuan timbulan sampah. Pada perencanaan TPA, jumlah penduduk diproyeksikan untuk 10 tahun, sesuai dengan jumlah tahun dapat digunakannya suatu lahan sebagai TPA (SNI 19-3964-1994). Proyeksi penduduk dihitung dengan menggunakan persamaan:

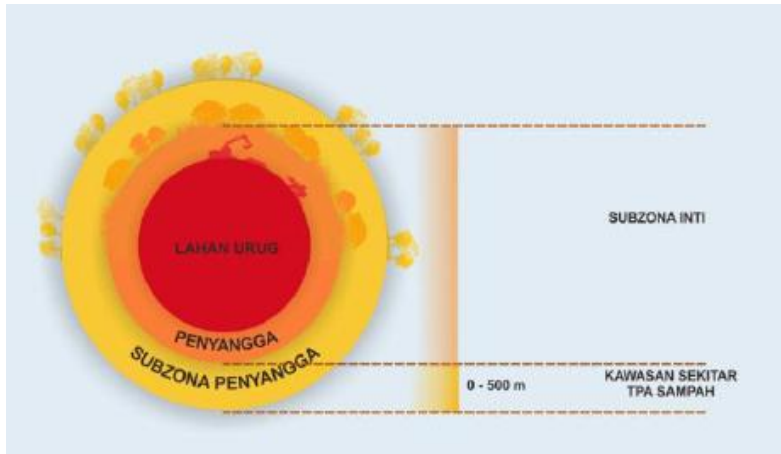
$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

dengan keterangan:

P_t = Jumlah penduduk tahun perhitungan (jiwa)

- P_0 = Jumlah penduduk tahun awal (jiwa)
 t = Jangka waktu perhitungan (tahun)
 r = Laju pertumbuhan penduduk (%)

Setelah didapat total luas lahan yang dibutuhkan untuk lokasi TPA, selanjutnya dilakukan perencanaan terkait dengan kawasan di sekitar TPA. Perencanaan dilakukan dengan memperhatikan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar Tempat Pemrosesan Akhir Sampah. Dalam peraturan tersebut, dijelaskan bahwa TPA sampah dengan konsep *sanitary landfill* atau lahan urug saniter dibagi ke dalam beberapa beberapa subzona, yaitu subzona inti yang terdiri dari lahan urug dan penyangga serta subzona penyangga. Lahan urug serta penyangga dilihat melalui luas yang telah dihitung. Sedangkan subzona penyangga yang direncanakan, berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar Tempat Pemrosesan Akhir Sampah, harus berjarak 0 – 500 m dari penyangga. Penjelasan lebih lanjut terkait dengan pembagian subzona pada kawasan sekitar TPA sampah dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 3. 1 Pembagian Subzona Kawasan Sekitar TPA

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2012

Penentuan jarak subzona penyangga ditentukan dengan pertimbangan jarak yang telah aman dari pengaruh dampak TPA sampah yang berupa:

- a. bahaya meresapnya lindi ke dalam mata air dan badan air lainnya yang dipakai penduduk untuk kehidupan sehari-hari;
- b. bahaya ledakan gas metan; dan
- c. bahaya penyebaran penyakit melalui binatang vektor, misalnya lalat.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, maka subzona penyangga ditetapkan dengan radius 500 meter dihitung dari batas terluar TPA sampah.

Luas yang didapat nantinya merupakan lokasi TPA dengan pengolahan sampah menjadi energi yang nantinya dapat dimanfaatkan menjadi listrik. Pemanfaatan sampah menjadi energi

dilakukan dengan mengolah gas metana sampah menjadi energi. Untuk itu, perlu untuk melihat jumlah listrik yang dapat dihasilkan oleh TPA tersebut. Perhitungan jumlah listrik yang dihasilkan dapat dilakukan dengan memperhatikan rumus sebagai berikut (Syarifudin, 2012) :

$$\text{Jumlah listrik} = \text{gas metana} \times 9,39 \text{ kWh} \times \text{efisiensi mesin}$$

dimana konversi energi gas metana menjadi energi listrik didasarkan pada potensi panas yang dimiliki oleh 1 Kg gas metana setara dengan $6,13 \times 10^7$ J, dan 1 kWh listrik setara dengan $3,6 \times 10^6$ J, 1 m³ gas metana setara dengan 9,39 kWh. Dalam memanfaatkan gas dari sampah menjadi listrik digunakan *Gas Engine*. Dengan kemajuan teknologi saat ini, beberapa produk *gas engine* memiliki efisiensi sekitar 76% – 86% dengan rincian 46,1% dalam memanfaatkan panas sisa pembakaran untuk membangkitkan energi listrik kembali (*thermal*) dan *electricity* sebesar 40,1%. Setelah dilakukan pemanfaatan panas buang dari *gas engine* tersebut, tingkat efisiensi terhadap bahan bakar menjadi 86,2%, sehingga total efisiensi mesin *gas engine* sebesar 86,2% (Syarifudin, 2012). Perhitungan gas metana dilakukan dengan menggunakan aplikasi LandGEM v3.02. Aplikasi tersebut merupakan aplikasi dari *U.S. Environmental Protection Agency* untuk menghitung produksi gas yang dihasilkan dalam suatu TPA.

Jumlah listrik yang didapat pada proses penghitungan tersebut masih berupa energi dalam satuan kWh. Untuk mendapatkan daya yang dihasilkan dalam kW, hasil tersebut perlu dikonversi. Pengonversian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Prasetyo, 2017) :

$$\text{Daya yang dihasilkan} = \text{Jumlah listrik} : 12 : 30 : 24$$

sehingga didapat jumlah daya yang dapat dihasilkan oleh TPA untuk nantinya dapat dimanfaatkan.

3.6.2 Analisis Penentuan Bobot Kriteria Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah

Penentuan bobot kriteria lokasi TPA ditentukan dengan menggunakan AHP. Metode AHP pertama kali dikemukakan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business pada tahun 1970. Menurut Xi, et al. (2016) dalam Hardiyanti (2016), AHP dapat diartikan sebagai penilaian subjektif dari para pengambil keputusan untuk menghitung jumlah bentuk ekspresi dan pengolahan, melalui data kuantitatif dalam bentuk kombinasi analisis kualitatif dan kuantitatif untuk membantu pengambil keputusan membuat keputusan.

Dalam menggunakan metode AHP terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan (Marimin, 2004) :

1. Penyusunan hirarki

Tahap pertama yang dilakukan pada proses AHP yakni penyusunan hirarki. Penyusunan dilakukan dengan membuat struktur permasalahan yang akan diselesaikan serta menyusun faktor-faktor yang digunakan berdasarkan hirarkinya. Proses ini bertujuan untuk menentukan skala prioritas berdasarkan hirarki dari masing-masing faktor

2. Penyebaran kuesioner

Tahap kedua yakni penyebaran kuesioner. Kuesioner yang digunakan berisi perbandingan antar faktor. Kuesioner dibagikan kepada pihak yang bersangkutan, yakni *stakeholder*, dalam hal ini berarti dinas yang berkaitan

dengan penelitian. Skala pembobotan dapat dilihat pada tabel berikut (Marimin, 2004) :

Tabel 3. 4 Skala Pembobotan Kuesioner

Nilai	Keterangan	Penjelasan
1	Kriteria A sama pentingnya dengan kriteria B	Kriteria–kriteria memiliki pengaruh yang sama terhadap penentuan lokasi TPA sampah
3	Kriteria A sedikit lebih penting dari pada kriteria B	Satu kriteria memiliki sedikit pengaruh terhadap penentuan lokasi TPA sampah
5	Kriteria A cukup penting dari pada kriteria B	Satu kriteria memiliki cukup pengaruh terhadap penentuan lokasi TPA sampah
7	Kriteria A sangat penting dari pada kriteria B	Satu kriteria memiliki pengaruh yang kuat terhadap penentuan lokasi TPA sampah
9	Kriteria A mutlak penting dari pada kriteria B	Satu kriteria memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap penentuan lokasi TPA sampah sehingga wajib terpenuhi dalam penentuan lokasi

2,4,6,8	Apabila ragu antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
---------	--	--

Sumber : Marimin, 2004

3. Pengolahan dengan matriks berpasangan

Tahap ketiga adalah pengolahan dengan matriks berpasangan. Dalam tahap ini, setiap faktor dibandingkan secara berpasangan. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui nilai perbandingan terkait dengan tingkat kepentingan suatu faktor terhadap faktor lainnya yang nantinya diolah untuk menentukan prioritas relatif dari tiap-tiap faktor. Matriks perbandingan berpasangan dibuat di tiap level yang memiliki hirarki atasan yang sama. Perbandingan dapat dijelaskan ke dalam bagan sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Matriks Perbandingan Berpasangan

	W1	W2	Wn
W1	W11	W21	W1n
W2	W12	W22	W2n
.....
Wn	Wn1	Wn2		Wnn

Sumber : Marimin, 2004

4. Perbandingan untuk memperoleh prioritas (uji normalisasi)

Tahap keempat yakni perbandingan untuk memperoleh prioritas. Tahap ini biasa disebut dengan uji normalisasi.

Pada tahap ini dilakukan pembagian setiap nilai perbandingan berpasangan dengan total nilai perbandingan berpasangan dalam setiap faktor. Hasil uji normalisasi dari setiap faktor yang telah didapat kemudian dijumlahkan sehingga diperoleh diperoleh jumlah bobot dari tiap factor pembanding yang sama. Selanjutnya jumlah bobot tiap faktor dibagi dengan banyaknya faktor pembanding. Langkah yang terakhir yakni dengan melakukan konfirmasi nilai bobot yang diperoleh dengan menjumlahkan hasil yang diperoleh harus sama atau mendekati 1 ($\sum W_i = 1$)

5. Uji konsistensi

Setelah melakukan uji normalisasi, tahap selanjutnya adalah uji konsistensi. Uji konsistensi dilakukan untuk melihat nilai konsistensi dari matriks berpasangan. Tahap ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu mengalikan bobot yang diperoleh dengan nilai – nilai perbandingan berpasangan, kemudian menjumlahkan hasil kali pada langkah pertama di atas pada setiap elemen pembanding, kemudian membagi jumlah bobot dengan bobot (W_i) sehingga diperoleh nilai *eigenvector*, kemudian menghitung eigenvalue (maksimal 1) dengan membagi *eigenvector* dengan konsistensi (CI) dan menghitung rasio konsistensi (CR). Matriks perbandingan dapat diterima jika nilai rasio konsistensinya tidak lebih atau sama dengan 0,1. Perhitungan nilai indeks konsistensi (CI) dan rasio konsistensi (CR) dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

dan

$$CR = \frac{CI}{RI} \leq 1$$

dengan keterangan:

λ_{maks} = eigenvalue maksimum

n = jumlah responden

CI = indeks konsistensi

CR = rasio konsistensi

RI = nilai random indeks

Nilai random indeks (RI) mengikuti nilai random indeks yang dikeluarkan oleh Oakridge Laboratory sebagai berikut

Tabel 3. 6 Nilai Random Indeks

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nilai	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56

Sumber : Marimin, 2004

6. Penggabungan pendapat responden

Tahap keenam dalam AHP adalah menggabungkan pendapat setiap responden karena AHP sendiri digunakan untuk mengolah data lebih dari satu responden. Pendapat yang telah didapat dari tiap responden kemudian digabung menggunakan rata-rata geometrik untuk mendapatkan prioritas gabungan. Rata-rata geometri dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$W_i = \sqrt[n]{(W_{11} \times W_{11}^2 \times W_{11}^3 \times \dots \times W_{11}^n)}$$

dengan keterangan:

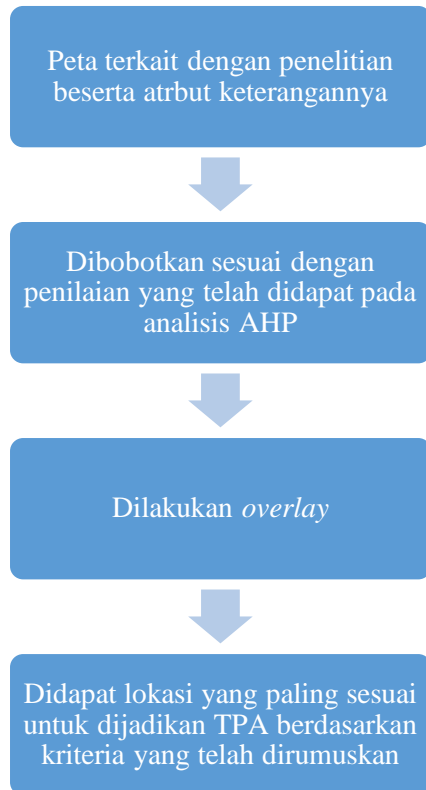
W_i = penilaian gabungan

n = jumlah responden

Dalam Tahap AHP yang telah dilakukan akan menghasilkan bobot dari masing-masing faktor penentuan lokasi TPA sampah. Bobot yang telah didapat selanjutnya digunakan dalam analisis *overlay*.

3.6.3 Analisis Penentuan Lokasi TPA di Kabupaten Bekasi yang sesuai dengan sistem persampahan yang ramah lingkungan serta sesuai untuk diadakan kegiatan mengubah sampah menjadi energi/*waste to energy*.

Analisis yang digunakan pada tahap ini adalah *overlay*. *Overlay* digunakan untuk mencari lokasi yang sesuai untuk dijadikan TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan. *Overlay* merupakan proses integrasi data dari lapisan-lapisan yang berbeda (U.N, Soelistijadi, & Sunardi, 2005). Analisis *overlay* yang digunakan adalah *weighted overlay*. Salah satu fungsi dari *weighted overlay* ini adalah untuk menyelesaikan masalah multikriteria seperti pemilihan lokasi optimal atau pemodelan kesesuaian (Adininggar, Suprayogi, & Wijaya, 2016). *Weighted overlay* dilakukan dengan menggunakan peta dan atribut keterangannya beserta bobot yang didapat dari hasil analisis AHP. Pelaksanaan *weighted overlay* yang dilakukan dapat dijelaskan melalui gambar berikut:



Gambar 3. 2 Pelaksanaan *Weighted Overlay*

Sumber : Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah

Berdasarkan letak geografisnya, Kabupaten Bekasi terletak di posisi 6° 10' 53" - 6° 30' 6" Lintang Selatan dan 106° 48' 28" - 107° 27' 29" Bujur Timur. Hal ini menempatkan Kabupaten Bekasi dalam kawasan Metropolitan Jabodetabek yang terdiri dari Provinsi Jakarta, Kabupaten Bogor, Kota Bogor, Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang, Kota Tangerang Selatan, Kota Depok, Kota Bekasi dan Kabupaten Bekasi. Secara administratif, Kabupaten Bekasi Berbatasan dengan:

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kabupaten Bogor
- Sebelah Barat : DKI Jakarta dan Kota Bekasi
- Sebelah Timur : Kabupaten Karawang

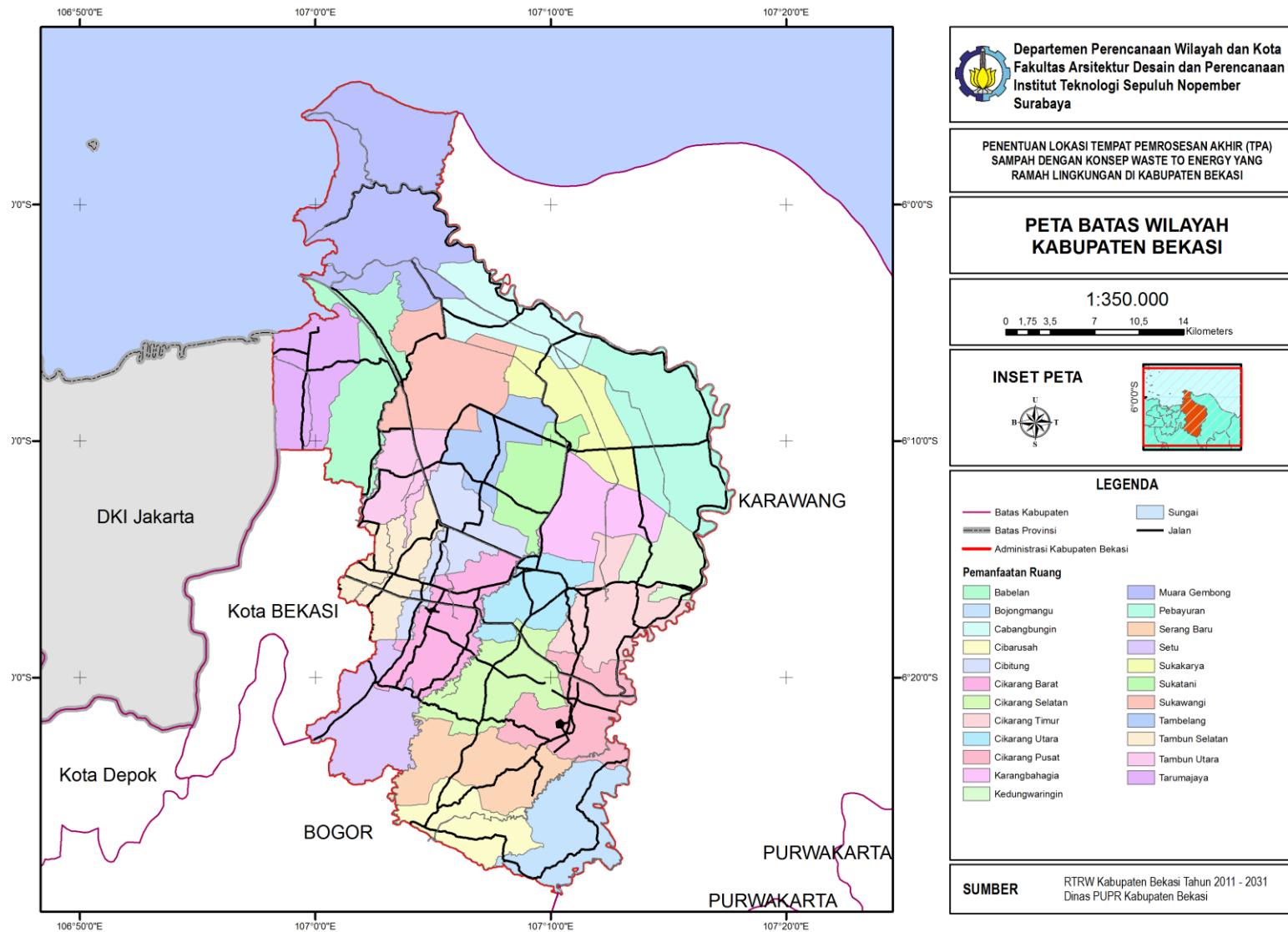
Kabupaten Bekasi memiliki luas 126.245,30 ha yang terbagi menjadi 23 Kecamatan dengan keterangan sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Luas Kecamatan di Kabupaten Bekasi

No	Kecamatan	Luas (ha)
1	Kec. Babelan	6.413,85
2	Kec. Bojongmangu	5.418,61
3	Kec. Cabangbungin	4.980,48
4	Kec. Cibarusah	3.957,45
5	Kec. Cibitung	4.385,99
6	Kec. Cikarang Barat	5.534,34
7	Kec. Cikarang Selatan	5.413,57
8	Kec. Cikarang Timur	5.216,34
9	Kec. Cikarang Utara	3.835,68

10	Kec. Cikarang Pusat	5.421,35
11	Kec. Karangbahagia	4.640,43
12	Kec. Kedungwaringin	2.911,20
13	Kec. Muara Gembong	15.120,42
14	Kec. Pebayuran	9.455,13
15	Kec. Serang Baru	5.963,74
16	Kec. Setu	5.459,20
17	Kec. Sukakarya	4.841,35
18	Kec. Sukatani	3.861,12
19	Kec. Sukawangi	6.849,20
20	Kec. Tambelang	3.494,45
21	Kec. Tambun Selatan	4.367,41
22	Kec. Tambun Utara	3.309,68
23	Kec. Tarumajaya	5.394,31
Total		126.245,30

Sumber : Analisis Penulis, 2019



Gambar 4. 1 Peta Batas Wilayah Kabupaten Bekasi
Sumber : RTRW Kabupaten Bekasi Tahun 2011 – 2031

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

4.1.1 Fisik Dasar

4.1.1.1 Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng di Kabupaten Bekasi cukup beragam. Namun, kelerengan di Kabupaten Bekasi didominasi oleh kelerengan 2 – 15%. Hal ini dikarenakan letak Kabupaten Bekasi yang terletak pada dataran rendah. Kelerengan lahan di Kabupaten Bekasi dapat dilihat melalui hasil olahan peta SRTM Kabupaten Bekasi pada Gambar 4.2.

4.1.1.2 Ketinggian / Kontur

Kabupaten Bekasi terletak pada dataran rendah. Hal ini menyebabkan ketinggian di Kabupaten Bekasi didominasi oleh ketinggian -22 – 7,8 m di atas permukaan laut. Ketinggian paling tinggi di Kabupaten Bekasi adalah 127 m di atas permukaan laut. Ketinggian di Kabupaten Bekasi dapat dilihat melalui hasil olahan peta SRTM Kabupaten Bekasi pada Gambar 4.3.

4.1.1.3 Kerawanan Bencana

a. Kerawanan Bencana Banjir

Kabupaten Bekasi memiliki potensi untuk terkena banjir. Berdasarkan Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bekasi 2017 – 2021, terdapat 23 kecamatan yang memiliki potensi banjir. Adapun kecamatan-kecamatan tersebut dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 4. 2 Kerawanan Bencana Banjir di Kabupaten Bekasi

No	Kecamatan	Bahaya Banjir
1	Kec. Babelan	Sedang
2	Kec. Bojongmangu	Rendah
3	Kec. Cabangbungin	Sedang

4	Kec. Cibarusah	Rendah
5	Kec. Cibitung	Rendah
6	Kec. Cikarang Barat	Rendah
7	Kec. Cikarang Selatan	Rendah
8	Kec. Cikarang Timur	Sedang
9	Kec. Cikarang Utara	Rendah
10	Kec. Cikarang Pusat	Rendah
11	Kec. Karangbahagia	Sedang
12	Kec. Kedungwaringin	Sedang
13	Kec. Muara Gembong	Tinggi
14	Kec. Pebayuran	Sedang
15	Kec. Serang Baru	Rendah
16	Kec. Setu	Rendah
17	Kec. Sukakarya	Sedang
18	Kec. Sukatani	Sedang
19	Kec. Sukawangi	Sedang
20	Kec. Tambelang	Sedang
21	Kec. Tambun Selatan	Rendah
22	Kec. Tambun Utara	Sedang
23	Kec. Tarumajaya	Sedang

*Sumber : Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bekasi
2017 – 2021*

b. Kerawanan Bencana Gempa

Berdasarkan Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bekasi 2017 – 2021 seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Bekasi memiliki potensi gempa. Akan tetapi, potensi yang ada didominasi oleh potensi kelas rendah. Adapun potensi gempa yang terdapat di Kabupaten Bekasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 3 Kerawanan Bencana Gempa di Kabupaten Bekasi

No	Kecamatan	Bahaya Gempa
1	Kec. Babelan	Rendah
2	Kec. Bojongmangu	Rendah
3	Kec. Cabangbungin	Rendah
4	Kec. Cibarusah	Sedang
5	Kec. Cibitung	Rendah
6	Kec. Cikarang Barat	Rendah
7	Kec. Cikarang Selatan	Rendah
8	Kec. Cikarang Timur	Rendah
9	Kec. Cikarang Utara	Rendah
10	Kec. Cikarang Pusat	Rendah
11	Kec. Karangbahagia	Rendah
12	Kec. Kedungwaringin	Rendah
13	Kec. Muara Gembong	Rendah
14	Kec. Pebayuran	Rendah
15	Kec. Serang Baru	Rendah
16	Kec. Setu	Rendah
17	Kec. Sukakarya	Rendah
18	Kec. Sukatani	Rendah
19	Kec. Sukawangi	Rendah
20	Kec. Tambelang	Rendah
21	Kec. Tambun Selatan	Rendah
22	Kec. Tambun Utara	Rendah
23	Kec. Tarumajaya	Rendah

*Sumber : Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bekasi
2017 – 2021*

4.1.1.4 Hidrogeologi

a. Badan Air

Badan air yang ada di Kabupaten Bekasi berupa situ dan sungai. Sungai mendominasi badan air yang ada di Kabupaten Bekasi. Terdapat beberapa sungai besar yang berada di Kabupaten Bekasi, yaitu: Sungai Cikarang, Sungai Kalimalang, Kali Bekasi, Sungai CBL, Sungai Cipamingkis, Sungai Ciherang, Sungai Citarum, Sungai Siluman, Sungai Blencong, Ci Ayang, Kali Cisadang, Kali Ulu, Sungai Cibeet.

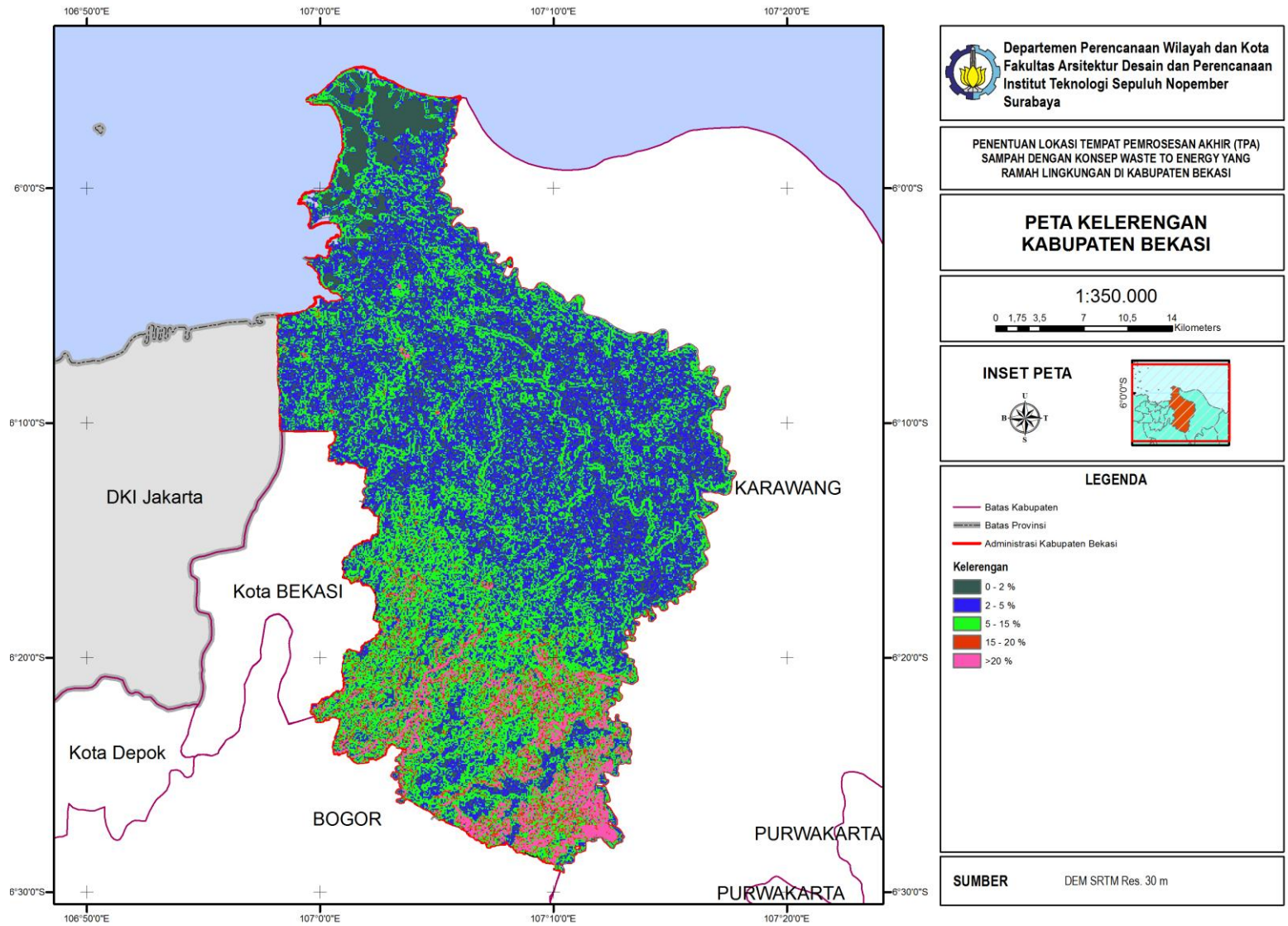
b. Kedalaman Muka Air Tanah

Kedalaman muka air tanah di Kabupaten Bekasi cukup beragam. Berdasarkan RTRW Kabupaten Bekasi 2011 – 2031, setelah dilakukan pengamatan terhadap muka air tanah di Kabupaten Bekasi, didapatkan data sebagai berikut:

- pada wilayah sampel Cikarang Pusat, muka air tanah ditemukan pada kedalaman $\geq 2,50$ meter
- pada wilayah sampel Cikarang Selatan muka air tanah ditemukan pada kedalaman $\geq 1,90$ meter
- pada wilayah sampel Karang Bahagia muka air tanah pada Kedalaman 2,50 meter

4.1.1.5 Kondisi Curah Hujan

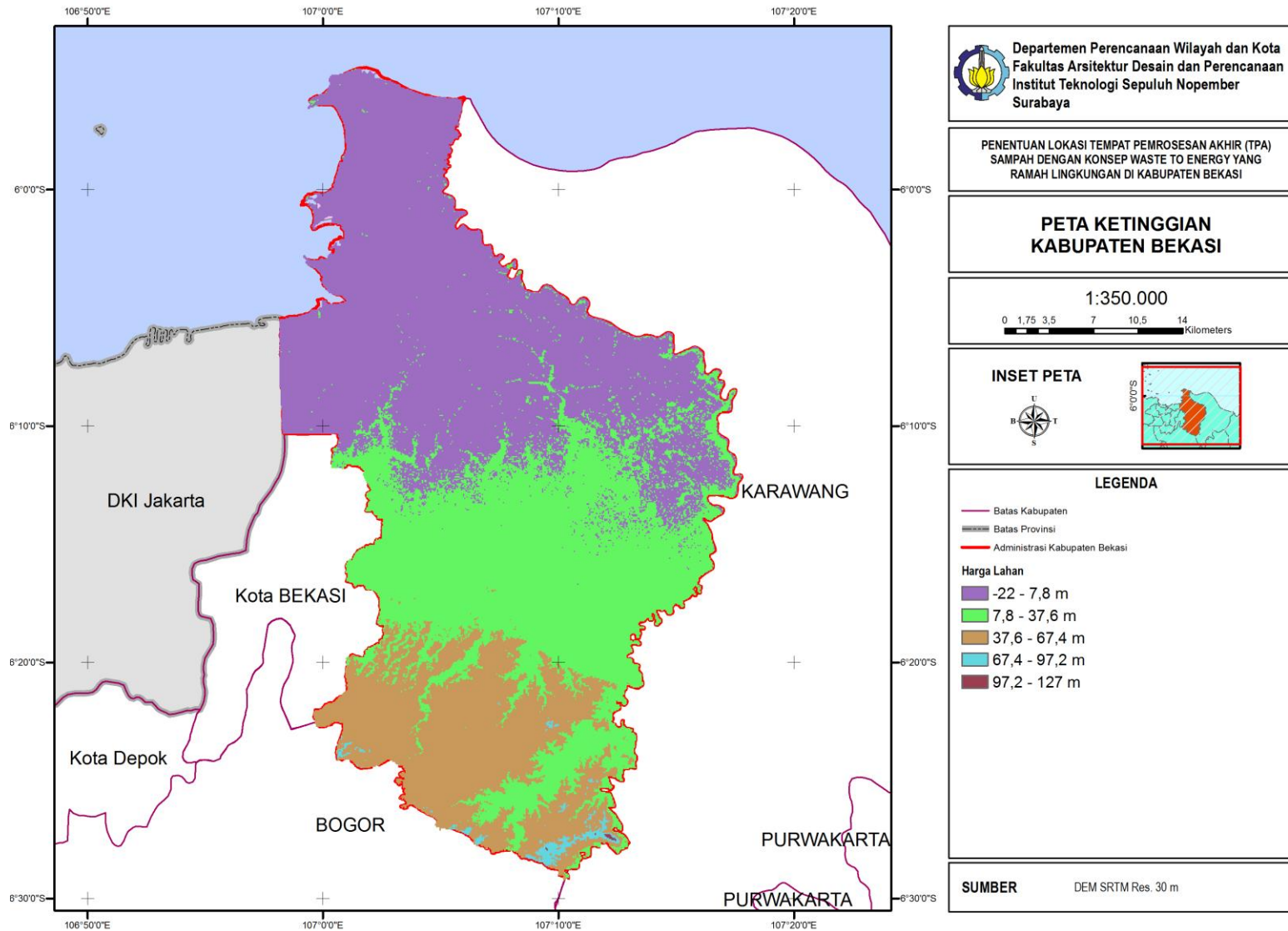
Kabupaten Bekasi memiliki curah hujan yang cukup tinggi, berkisar mulai dari 1500 hingga 3500 mm per tahunnya. Namun, curah hujan yang terjadi di Kabupaten Bekasi didominasi oleh curah hujan 1500 – 2000 mm per tahun.



Gambar 4. 2 Peta Kelerengan Kabupaten Bekasi

Sumber : DEM SRTM

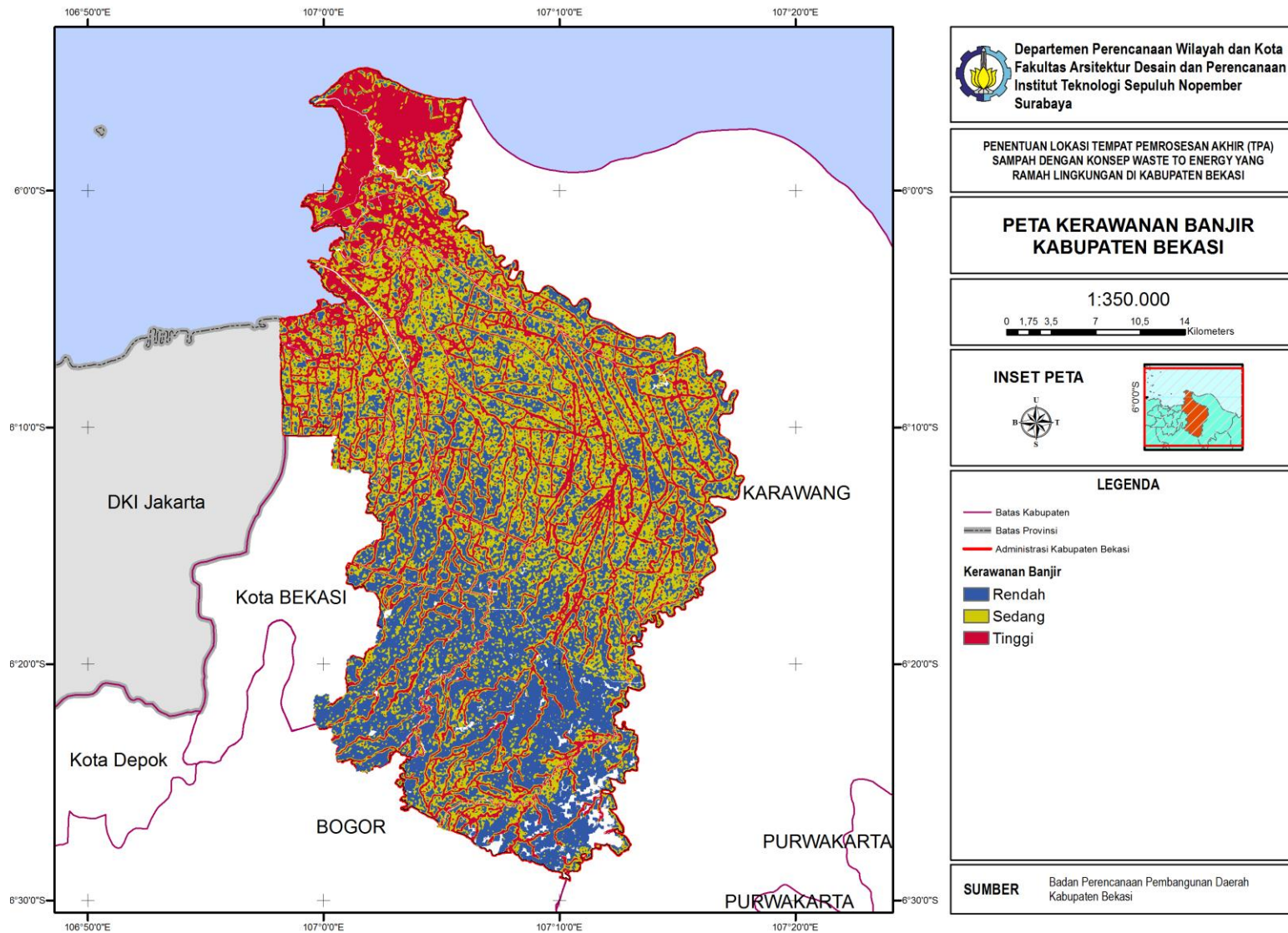
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 3 Peta Ketinggian Kabupaten Bekasi

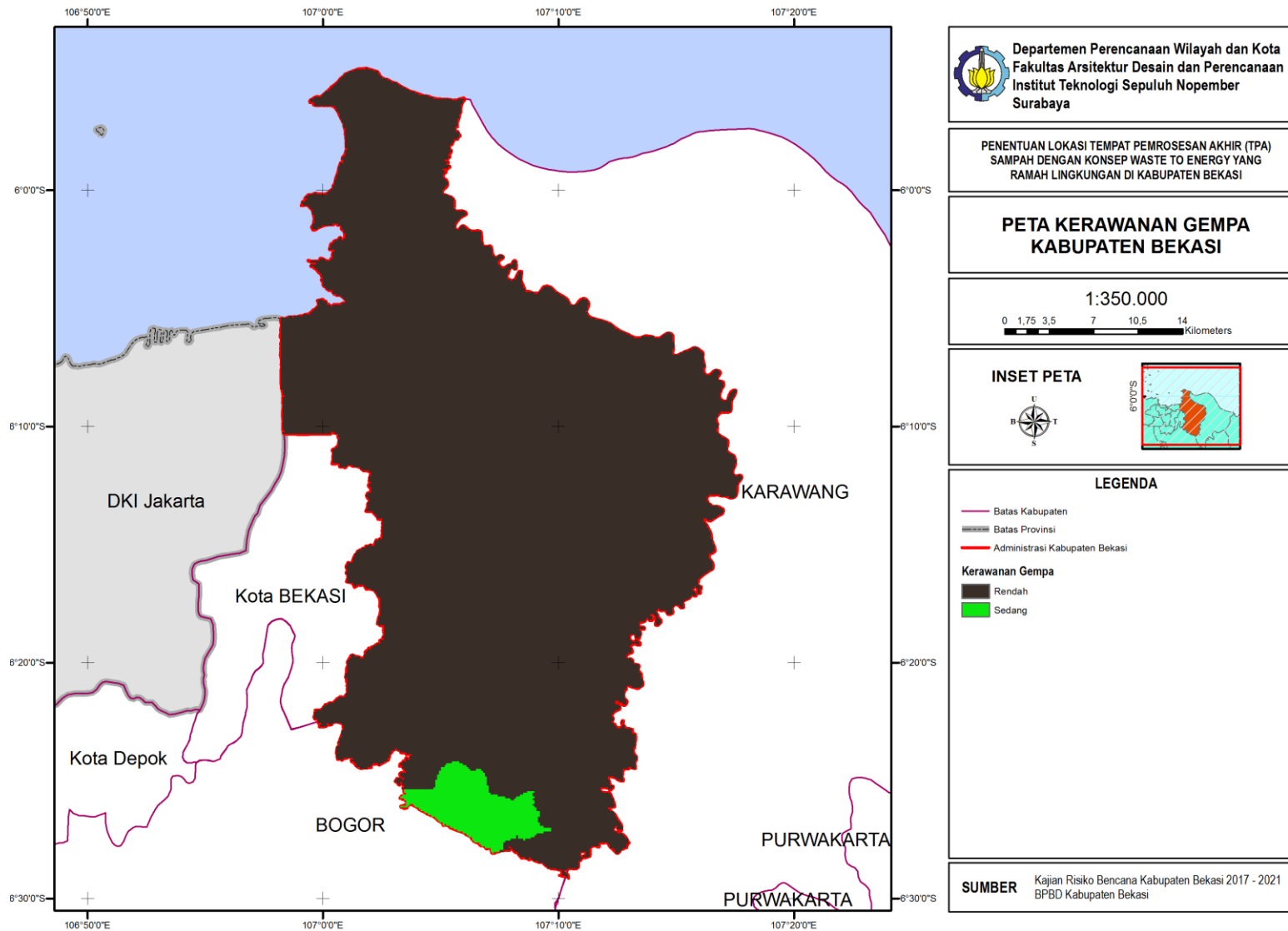
Sumber : DEM SRTM

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 4 **Peta Kerawanan Banjir Kabupaten Bekasi**
Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bekasi

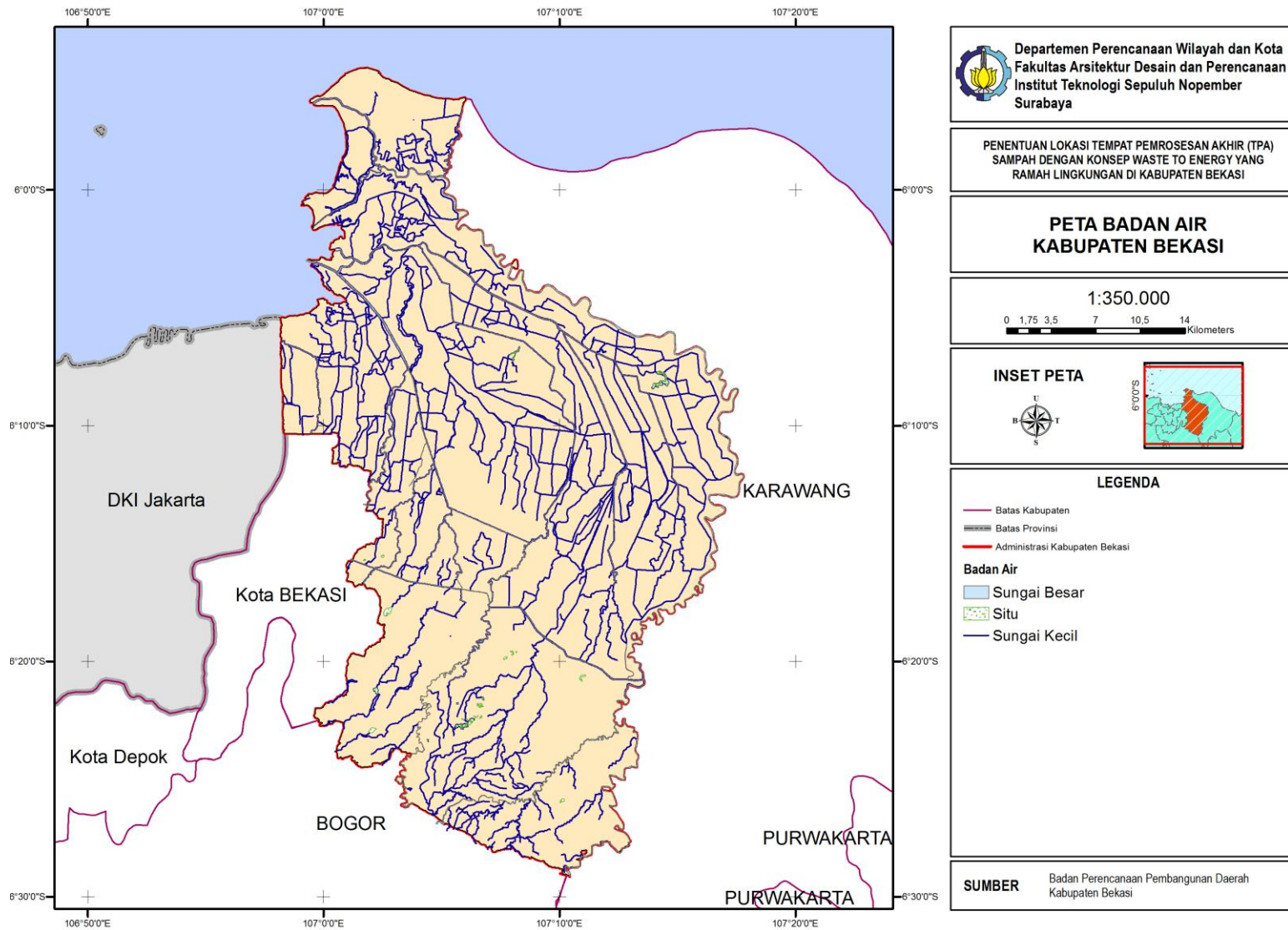
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 5 Peta Kerawan Gempa Kabupaten Bekasi

Sumber : Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bekasi 2017 – 2021

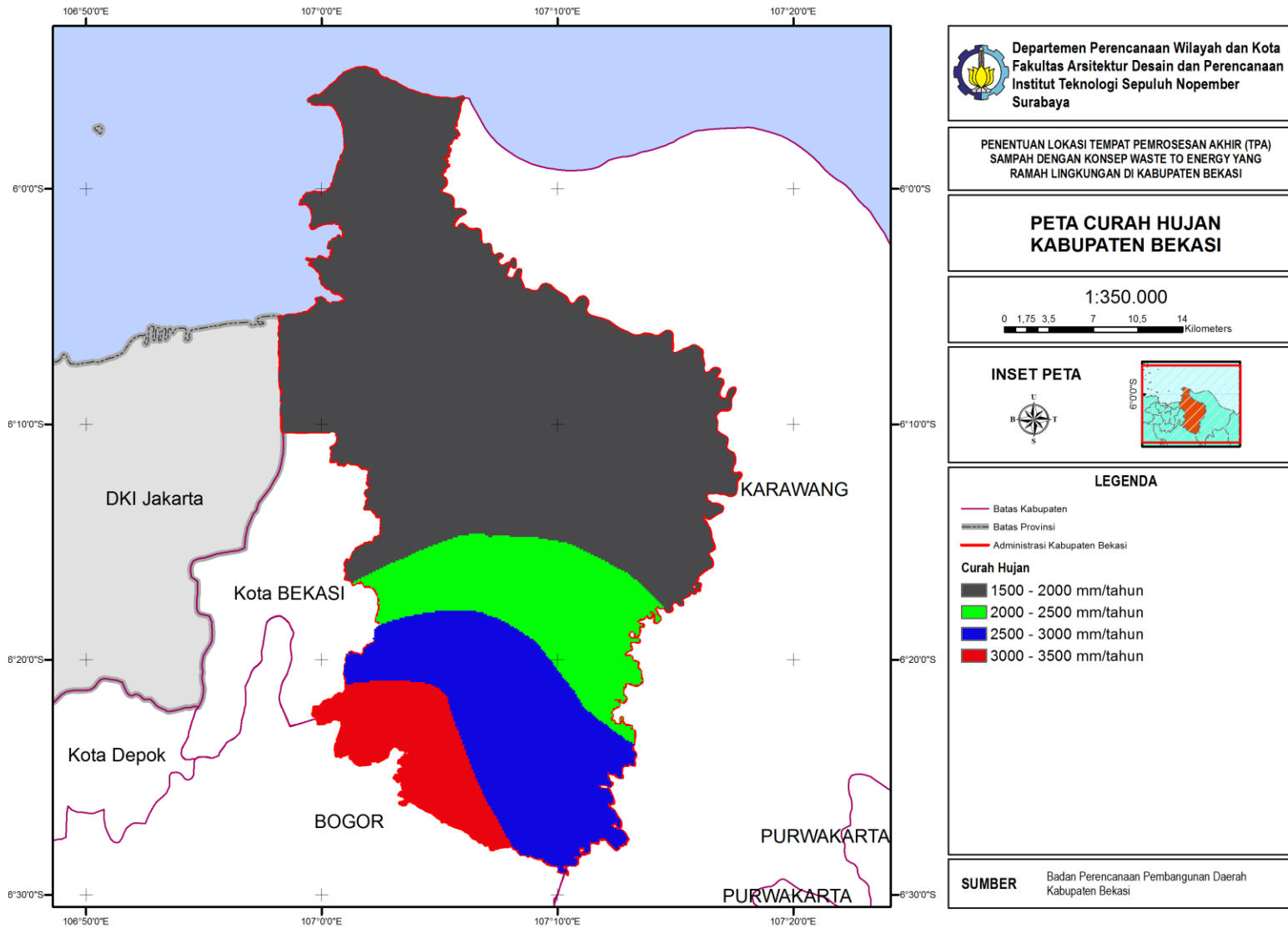
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 6 Peta Badan Air Kabupaten Bekasi

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bekasi

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 7 Peta Curah Hujan Kabupaten Bekasi
Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bekasi

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

4.1.2 Pemanfaatan Ruang

Kabupaten Bekasi memiliki total luas lahan sebesar 126.245,30 ha. Lahan tersebut dimanfaatkan menjadi fungsi kawasan lindung dan fungsi kawasan budidaya. Kawasan lindung yang terdapat di Kabupaten Bekasi berupa hutan lindung, hutan lindung yang direncanakan untuk industri dan pergudangan, sempadan sungai, taman kota, TPU serta jalur hijau. Sedangkan kawasan budidaya di Kabupaten Bekasi berupa hutan produksi, tanaman tahunan, lahan pertanian basah, lahan pertanian kering, perikanan, pertambangan, industri, pariwisata, permukiman perkotaan, permukiman perdesaan, pengelolaan limbah B3, TPA dan sedimen. Pertambangan yang ada di Kabupaten Bekasi merupakan pertambangan pasir.

Kawasan lindung di Kabupaten Bekasi dialokasikan seluas 10.930,16 ha dari total luas lahan 126.245,30. Hal tersebut berarti kawasan lindung di Kabupaten Bekasi seluas 8,65% dari total luas lahan di Kabupaten Bekasi. Selain dua fungsi kawasan yang dimanfaatkan, terdapat fungsi kawasan lain yang berupa situ dan sungai. Adapun alokasi ruang di Kabupaten Bekasi secara lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Pemanfaatan Ruang Kabupaten Bekasi

No	Alokasi Ruang	Luas
Kawasan Lindung		
1	Hutan Lindung	6.000,90
2	Hutan Lindung Untuk Industri	185,69
3	Sempadan Sungai	4188,86
4	Taman Kota	28,03
5	TPU	274,20
6	Jalur Hijau	252,48

Kawasan Budidaya		
7	Hutan Produksi	5.893,63
8	Tanaman Tahunan	709,13
9	Pertanian Lahan Basah	32.988,49
10	Lahan Peruntukan Agroindustri	1.975,89
11	Pertanian Lahan Kering	2.336,99
12	Perikanan	127,79
13	Pertambangan	350,93
14	Industri	23.755,71
15	Pariwisata	1.103,61
16	Permukiman Perkotaan	41.313,85
17	Permukiman Perdesaan	3.514,96
18	Pengelolaan Limbah B3	168,35
19	TPA	10,48
20	Sedimen	34,20
Pemanfaatan Lainnya		
21	Sungai	882,12
22	Situ	148,99

Sumber : Analisis Penulis, 2019

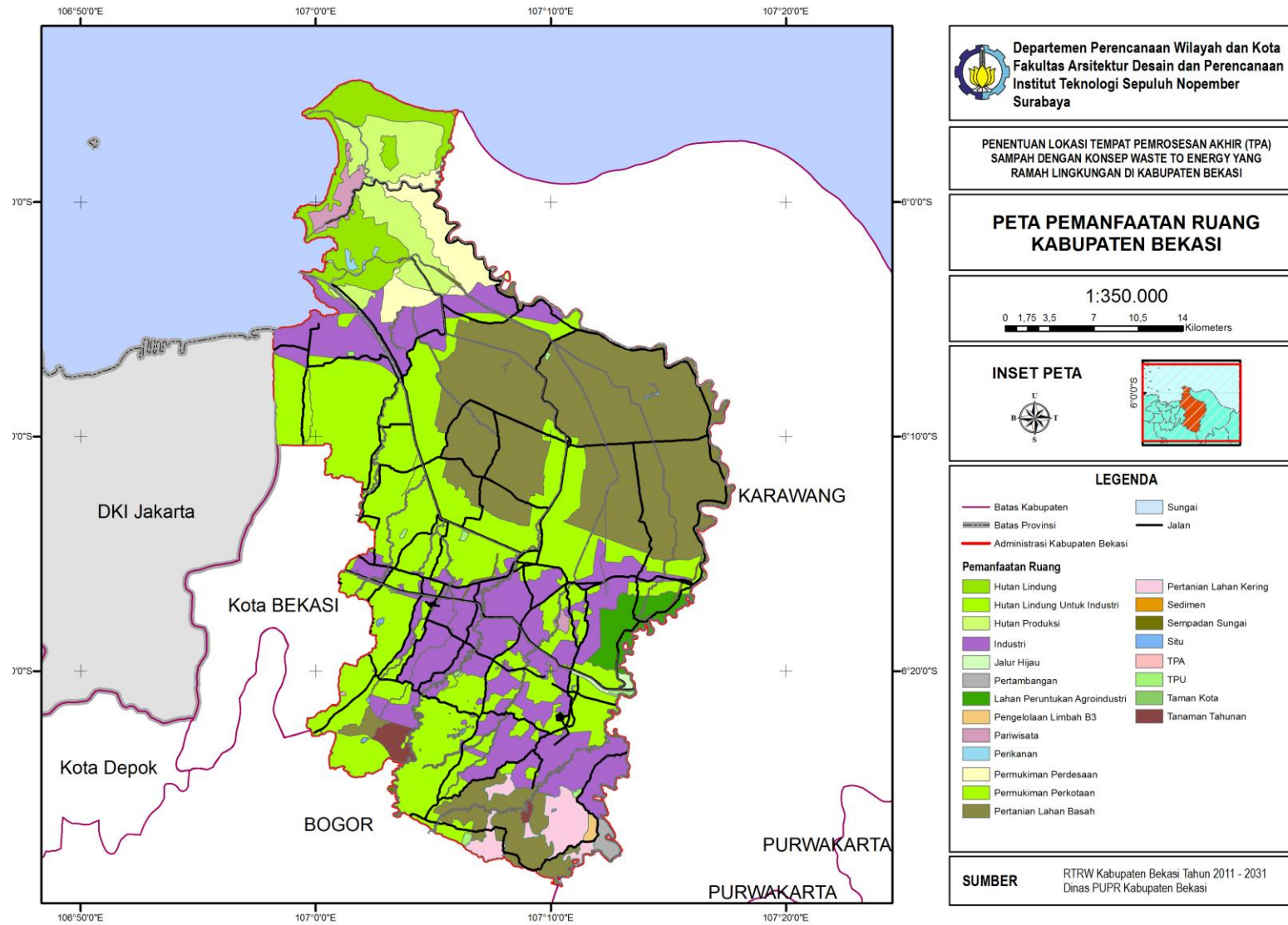
4.1.2.1 Kawasan Karst

Menurut Ford dan William (1996) dalam Adji, et al. (1999) *karst* merupakan medan dengan karakteristik hidrologi dan bentuk lahan yang diakibatkan oleh kombinasi dari batuan mudah larut dan mempunyai porositas sekunder yang berkembang baik. Ciri utama kawasan *karst* adalah terdapatnya cekungan-cekungan tertutup yang disebut sebagai dolin. Di Kabupaten Bekasi tidak terdapat kawasan *karst*. Akan tetapi, terdapat kawasan *karst* yang terletak di Kabupaten Karawang yang bersebelahan dengan Kecamatan Bojongmangu.

4.1.4 Kondisi Jaringan Jalan

Untuk menunjang kegiatan yang ada, terdapat jalan yang menghubungkan antara satu wilayah dengan wilayah lainnya di Kabupaten Bekasi. Jalan yang ada di Kabupaten Bekasi tidak hanya menghubungkan antar wilayah di Kabupaten Bekasi, tetapi juga menghubungkan antar kabupaten dan provinsi. Hal tersebut disebabkan karena terdapatnya jalan provinsi dan jalan nasional yang melewati Kabupaten Bekasi. Untuk lebih jelasnya, jalan di Kabupaten Bekasi dapat dilihat pada Gambar 4.9.

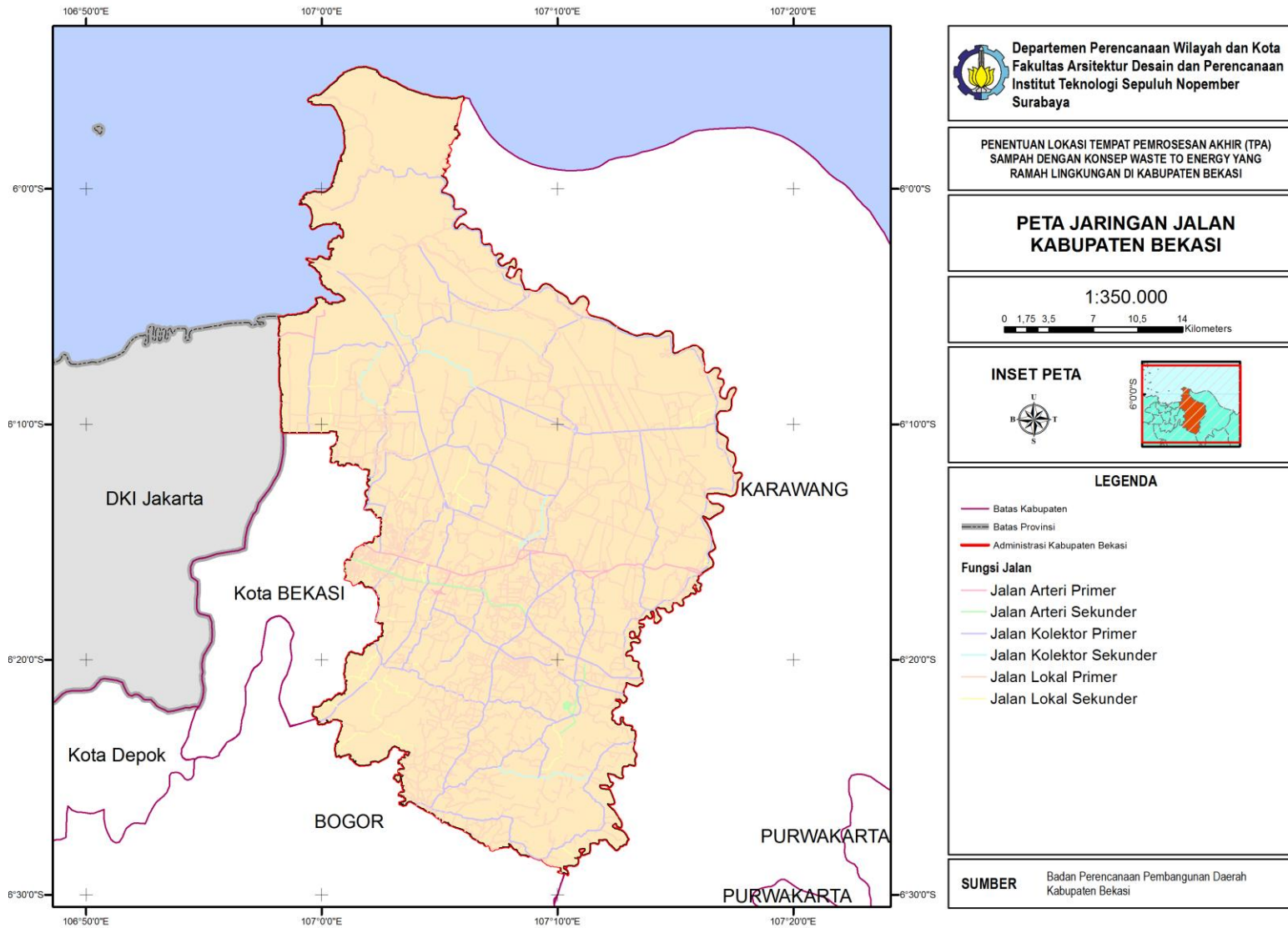
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 8 Peta Pemanfaatan Ruang Kabupaten Bekasi

Sumber : RTRW Kabupaten Bekasi Tahun 2011 – 2031

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 9 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Bekasi
Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bekasi

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

4.1.3 Kependudukan

4.1.3.1 Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk di Kabupaten Bekasi mencapai 3.500.023 pada tahun 2017. Kecamatan dengan jumlah penduduk paling banyak adalah Kecamatan Tambun Selatan dengan jumlah penduduk 505.012 jiwa. Sedangkan untuk jumlah penduduk paling sedikit ada di Kecamatan Bojongmangu dengan jumlah penduduk sebanyak 27.363 jiwa. Keterangan selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Tabel 4. 5 Jumlah Penduduk Kabupaten Bekasi Tahun 2013 - 2017

No	Kecamatan	Jumlah				
		2013	2014	2015	2016	2017
1	Babelan	248.270	258.381	267.920	283.551	297.645
2	Bojongmangu	25.534	26.055	26.459	26.767	27.363
3	Cabangbungin	47.336	48.455	48.439	48.529	49.018
4	Cibarusah	83.968	86.092	87.316	89.530	92.168
5	Cibitung	231.335	243.428	250.809	262.368	281.824
6	Cikarang Barat	243.264	251.493	254.171	262.044	278.237
7	Cikarang Pusat	67.630	72.911	92.591	99.446	100.714
8	Cikarang Selatan	185.228	199.593	252.864	275.781	278.476
9	Cikarang Timur	100.598	102.360	101.097	102.579	107.854
10	Cikarang Utara	262.608	268.694	261.811	263.603	278.421
11	Karangbahagia	96.952	98.852	93.641	95.359	97.369
12	Kedungwaringin	58.400	59.952	60.855	61.463	63.660
13	Muara Gembong	36.041	36.824	37.738	38.155	38.818
14	Pebayuran	95.167	97.242	99.113	100.471	102.400
15	Serang Baru	127.747	140.912	155.985	168.038	173.585

16	Setu	128.816	133.500	138.237	143.384	144.624
17	Sukakarya	43.106	43.972	44.812	45.284	46.817
18	Sukatani	74.655	76.920	73.103	73.986	74.944
19	Sukawangi	44.770	45.851	47.133	48.029	48.297
20	Tambelang	35.523	36.338	36.710	36.961	38.461
21	Tambun Selatan	469.668	481.652	473.823	482.702	505.012
22	Tambun Utara	166.630	180.363	195.334	210.167	215.879
23	Tarumajaya	128.866	132.858	146.052	153.494	158.437
Total		3.002.112	3.122.698	3.246.013	3.371.691	3.500.023

Sumber : Kabupaten Bekasi Dalam Angka 2018

4.1.3.2 Laju Pertumbuhan Penduduk

Kabupaten Bekasi setiap tahunnya mengalami pertumbuhan penduduk. Hal ini terbukti dengan bertambahnya jumlah penduduk mulai dari tahun 2013 hingga tahun 2017 dengan rata-rata laju pertumbuhan sebesar 3,76%. Pertumbuhan ini disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya karena lokasinya yang berada dalam kawasan metropolitan Jabodetabek.

4.1.3.3 Kepadatan Penduduk

Kabupaten Bekasi memiliki kepadatan penduduk sebesar 28 penduduk setiap ha-nya dengan kepadatan yang beragam di setiap kecamatannya. Kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi adalah Kecamatan Tambun Selatan dengan kepadatan 116 jiwa per ha. Sedangkan kecamatan dengan kepadatan penduduk paling rendah adalah Kecamatan Muara Gembong dengan kepadatan 3 jiwa per ha. Kepadatan penduduk di Kabupaten Bekasi dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 4. 6 Kepadatan Penduduk Kabupaten Bekasi

No	Kecamatan	Kepadatan (ha)
1	Kec. Babelan	46
2	Kec. Bojongmangu	5
3	Kec. Cabangbungin	10
4	Kec. Cibusah	23
5	Kec. Cibitung	64
6	Kec. Cikarang Barat	50
7	Kec. Cikarang Selatan	19
8	Kec. Cikarang Timur	53
9	Kec. Cikarang Utara	28
10	Kec. Cikarang Pusat	51

11	Kec. Karangbahagia	21
12	Kec. Kedungwaringin	22
13	Kec. Muara Gembong	3
14	Kec. Pebayuran	11
15	Kec. Serang Baru	29
16	Kec. Setu	26
17	Kec. Sukakarya	10
18	Kec. Sukatani	19
19	Kec. Sukawangi	7
20	Kec. Tambelang	11
21	Kec. Tambun Selatan	116
22	Kec. Tambun Utara	65
23	Kec. Tarumajaya	29

Sumber : Analisis Penulis, 2019

4.1.3.4 Kesehatan Masyarakat

Dilihat dari kondisi masyarakatnya, kesehatan masyarakat di Kabupaten Bekasi sudah cukup baik. Hal ini dikarenakan sudah terdapatnya program pemerintah yaitu sanitasi total berbasis masyarakat, perilaku hidup bersih dan sehat, serta kawasan tanpa asap rokok. Selain itu, dengan adanya rumah sakit dan puskesmas di setiap wilayahnya, berbagai penyakit dapat teratasi sehingga angka mortalitas dapat ditekan. Namun, meskipun memiliki kondisi kesehatan masyarakat yang cukup baik, terdapat beberapa penyakit yang masih ada di dalam masyarakat Kabupaten Bekasi. Penyakit-penyakit tersebut dapat dilihat melalui tabel berikut:

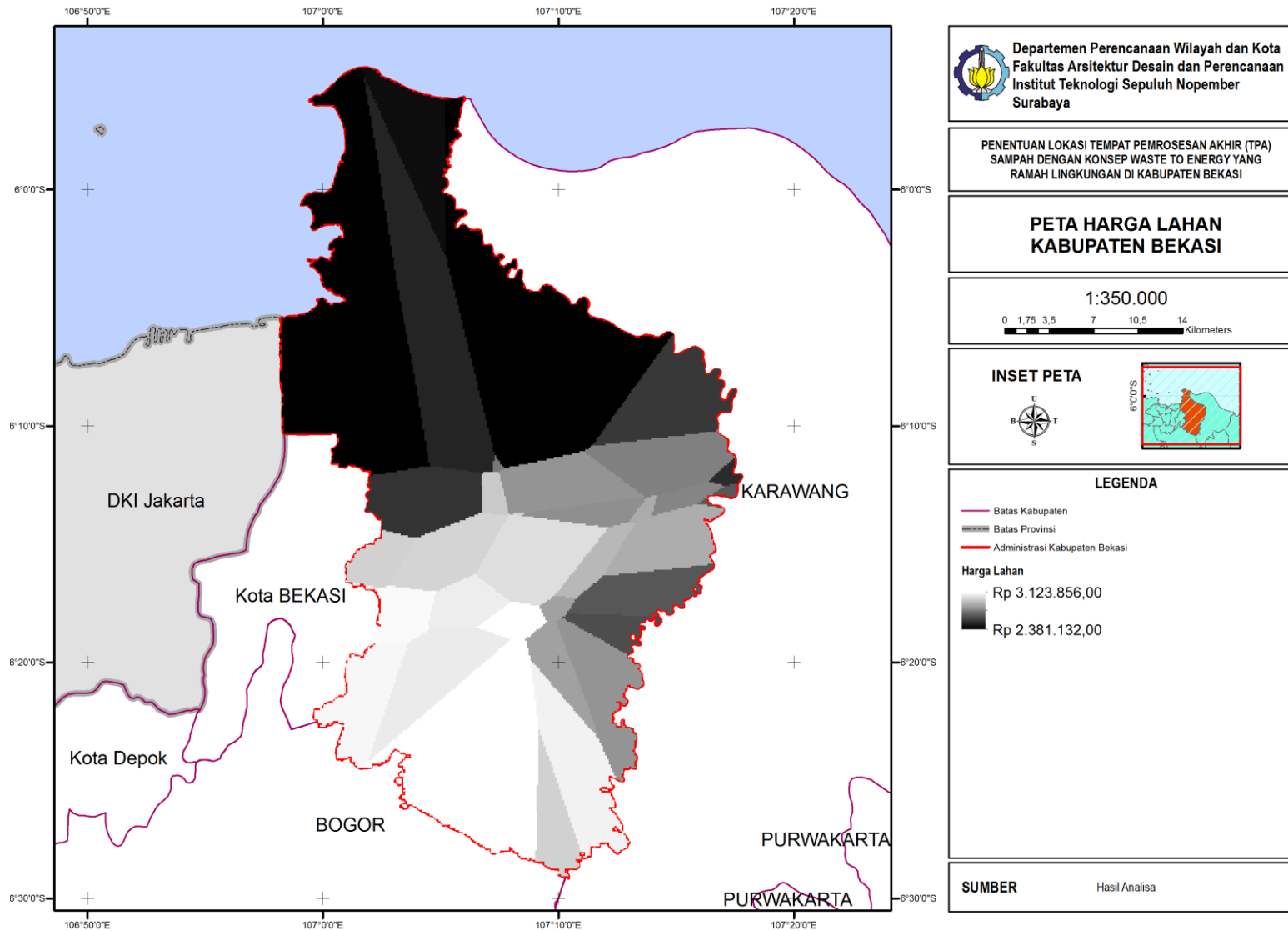
Tabel 4. 7 Jumlah Kejadian Penyakit di Kabupaten Bekasi

No	Kecamatan	Jumlah Kejadian Penyakit		
		Diare	DBD	TB
1	Kec. Babelan	4525	9	61
2	Kec. Bojongmangu	269	0	14
3	Kec. Cabangbungin	1085	8	60
4	Kec. Cibarusah	1955	2	41
5	Kec. Cibitung	1625	25	62
6	Kec. Cikarang Barat	987	0	26
7	Kec. Cikarang Selatan	337	3	9
8	Kec. Cikarang Timur	666	27	80
9	Kec. Cikarang Utara	492	11	10
10	Kec. Cikarang Pusat	2807	43	88
11	Kec. Karangbahagia	5813	3	25
12	Kec. Kedungwaringin	1053	5	32
13	Kec. Muara Gembong	352	0	23
14	Kec. Pebayuran	1656	2	56
15	Kec. Serang Baru	635	20	14
16	Kec. Setu	3083	16	50
17	Kec. Sukakarya	755	18	33
18	Kec. Sukatani	521	8	185
19	Kec. Sukawangi	956	0	11
20	Kec. Tambelang	794	3	17
21	Kec. Tambun Selatan	4326	84	110
22	Kec. Tambun Utara	1552	37	63
23	Kec. Tarumajaya	3187	8	69
Total		39431	332	1139

Sumber : Profil Kesehatan Kabupaten Bekasi 2017

4.1.4 Kondisi Harga Lahan

Harga lahan di Kabupaten Bekasi cukup beragam. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberagaman harga lahan di Kabupaten Bekasi adalah lokasinya yang berada di Kawasan Jabodetabek. Keberagaman harga lahan di Kabupaten Bekasi mulai dari Rp 3.123.856,00 per m²-nya hingga Rp 2.381.132,00 per m². Keberagaman harga lahan di Kabupaten Bekasi dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Peta Harga Lahan Kabupaten Bekasi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

4.1.5 Kondisi Pengelolaan Sampah di Kabupaten Bekasi

Pengelolaan sampah di Kabupaten Bekasi dipegang oleh Dinas Lingkungan Hidup Bidang Kebersihan Kabupaten Bekasi. Dalam pelaksanaannya, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi membagi pengelolaan sampah ke dalam beberapa Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD). UPTD-UPTD yang ada dibagi berdasarkan wilayah pelayanan. Setiap UPTD melakukan pengelolaan sampah di wilayahnya masing-masing sebelum dibawa ke TPA. Adapun UPTD yang ada beserta wilayah pelayanannya adalah sebagai berikut:

- a. UPTD wilayah 1 meliputi wilayah Kecamatan Babelan, Kecamatan Tarumajaya, Kecamatan Cabangbungin dan Kecamatan Muara Gembong
- b. UPTD wilayah 2 meliputi wilayah Kecamatan Tambun Selatan, Kecamatan Tambun Utara, Kecamatan Sukawangi dan Kecamatan Tambelang
- c. UPTD wilayah 3 meliputi wilayah Kecamatan Cibitung, Kecamatan Cikarang Barat dan Kecamatan Setu
- d. UPTD wilayah 4 meliputi wilayah Kecamatan Cikarang Utara, Kecamatan Sukatani, Kecamatan Sukakarya dan Kecamatan Karangbahagia
- e. UPTD wilayah 5 meliputi wilayah Kecamatan Cikarang Pusat, Kecamatan Cikarang Timur, Kecamatan Kedungwaringin dan Kecamatan Pebayuran
- f. UPTD wilayah 6 meliputi wilayah Kecamatan Cikarang Selatan, Kecamatan Serang Baru, Kecamatan Cibarusah dan Kecamatan Bojongmangu
- g. UPTD Pengelolaan Sampah Akhir mengurus pengelolaan TPA yang ada di Kabupaten Bekasi

4.2 Hasil dan Pembahasan

4.2.1 Menentukan luas yang dibutuhkan untuk TPA di Kabupaten Bekasi.

Penentuan luas untuk sebuah TPA berkaitan erat dengan jumlah sampah yang dihasilkan suatu wilayah. Data mengenai jumlah sampah yang dihasilkan dapat diketahui melalui perhitungan jumlah penduduk dengan jumlah sampah yang ditimbulkan. Berdasarkan SNI 19-3964-1994 untuk menghitung besaran timbulan sampah dapat digunakan nilai timbulan sampah sebagai berikut:

- Satuan timbulan sampah kota besar = 2 – 2,5 Liter/orang/hari, atau 0,4-0,5 kg/orang/hari.
- Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 1,5–2 Liter/orang/hari, atau 0,3 – 0,4 kg/orang/hari.

Kabupaten Bekasi yang terletak di Kawasan Metropolitan Jabodetabek termasuk ke dalam kota besar, sehingga untuk mengetahui jumlah sampah yang dihasilkan oleh penduduk Kabupaten Bekasi digunakan satuan timbulan sampah 0,4 – 0,5 kg/orang/hari.

Perhitungan jumlah timbulan sampah yang dibutuhkan merupakan hasil proyeksi timbulan sampah untuk 10 tahun ke depan, sesuai dengan jumlah tahun dapat digunakannya suatu lahan sebagai TPA berdasarkan SNI 19-3964-1994. Proyeksi jumlah sampah dapat diketahui dengan cara mengalikan satuan timbulan sampah dengan proyeksi penduduk untuk 10 tahun ke depan. Proyeksi penduduk untuk 10 tahun didapat dengan menggunakan persamaan:

$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

dengan keterangan:

P_t = Jumlah penduduk tahun perhitungan (jiwa)

P_0 = Jumlah penduduk tahun awal (jiwa)

t = Jangka waktu perhitungan (tahun)

r = Laju pertumbuhan penduduk (%)

Kabupaten Bekasi memiliki jumlah penduduk sebanyak 3.500.023 jiwa pada tahun 2017 dengan rata-rata laju pertumbuhan penduduk sebesar 3,76%. Dikarenakan tahun 2018 sudah lewat dan 2019 sedang berjalan, proyeksi dilakukan mulai tahun 2020 hingga 2030. Sehingga, melalui perhitungan yang telah dilakukan, didapat proyeksi penduduk untuk 10 tahun seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 8 Proyeksi Penduduk Kabupaten Bekasi

No	Tahun	Proyeksi Penduduk
1	2018	3.631.624
2	2019	3.768.173
3	2020	3.909.856
4	2021	4.056.867
5	2022	4.209.405
6	2023	4.367.679
7	2024	4.531.903
8	2025	4.702.303
9	2026	4.879.110
10	2027	5.062.564
11	2028	5.252.916
12	2029	5.450.426
13	2030	5.655.362

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Untuk jumlah sampah yang dihasilkan, satuan timbulan sampah, yakni 0,4 – 0,5 kg/orang/hari, dirata-ratakan sehingga

didapat satuan timbulan sampah sebesar 0,45 kg/orang/hari. Satuan timbulan ini dikalikan dengan jumlah penduduk yang telah diproyeksikan. Dalam mengetahui jumlah sampah yang dihasilkan setahunnya, jumlah sampah per hari yang telah didapat dikalikan dengan 365, yaitu jumlah hari dalam satu tahun. Sehingga didapat jumlah sampah yang dihasilkan sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Jumlah Sampah yang Dihasilkan di Kabupaten Bekasi

No	Tahun	Berat Sampah (kg/hari)	Berat Sampah (kg/tahun)
1	2018	3.631.624	1.634.230,74
2	2019	3.768.173	1.695.677,81
3	2020	3.909.856	1.759.435,30
4	2021	4.056.867	1.825.590,07
5	2022	4.209.405	1.894.232,25
6	2023	4.367.679	1.965.455,39
7	2024	4.531.903	2.039.356,51
8	2025	4.702.303	2.116.036,31
9	2026	4.879.110	2.195.599,28
10	2027	5.062.564	2.278.153,81
11	2028	5.252.916	2.363.812,40
12	2029	5.450.426	2.452.691,74
13	2030	5.655.362	2.544.912,95

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan tersebut, didapat bahwa total jumlah sampah yang dihasilkan tahun 2020 – 2030 adalah sebesar 8.553.875.747,49 kg.

Setelah total berat sampah tahun 2020 – 2030 didapat, maka selanjutnya diperlukan berat jenis sampah untuk

mengetahui volume sampah. Dengan memerhatikan asumsi berikut:

- bentuk tumpukan dimodelkan dalam bentuk persegi,
- sampah yang masuk ke TPA diambil oleh pemulung, terutama komponen bahan non organik yang besarnya 25%,
- tinggi sampah harian mengalami penyusutan sebesar 0,002 m per hari,
- sampah yang terdapat di *landfill* dilakukan dengan pemadatan 250 kg/m^3 ,
- tinggi penimbunan sampah 15 m, dan
- dengan asumsi bahwa faktor-faktor lain yang mempengaruhi dianggap tetap,

maka diketahui bahwa berat jenis sampah pada *landfill* adalah sebesar 250 kg/m^3 sehingga didapat total volume sampah yakni:

$$\begin{aligned} \text{Volume}_{\text{total}} &= 8.553.875.747,49 \text{ kg} : 250 \text{ kg/m}^3 \\ &= 34.215.502,99 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Berdasarkan asumsi tersebut, volume sampah yang masuk ke TPA berkurang 25% akibat aktivitas pemulung sehingga total volume sampah menjadi:

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 34.215.502,99 \text{ m}^3 - (34.215.502,99 \text{ m}^3 \times 25\%) \\ &= 25.661.627,24 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Total volume yang telah didapat selanjutnya digunakan untuk mengetahui luas TPA yang dibutuhkan. Perhitungan untuk mengetahui luas TPA yang dibutuhkan dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$L_{TPA} = \frac{V + SC}{T}$$

dan

$$L_{Penyangga} = 25\% \times L_{TPA}$$

dengan keterangan:

L_{TPA} = Luas tempat pemrosesan akhir (m^2)

$L_{Penyangga}$ = Luas zona penyangga dan fasilitas pendukung TPA (m^2)

V = Volume sampah (m^3)

SC = *Soil cover*/lapisan tanah penutup (m^3)
= 15% dari volume sampah

T = Tinggi penimbunan sampah dan lapisan penutup (m)
= Di Indonesia penimbunan sampah antara 10 – 15 m

Karena berdasarkan asumsi terjadi penyusutan 0,002 m setiap harinya, maka persamaan menjadi:

$$L_{TPA} = \frac{V + (V \times 15\%)}{T + (\text{penyusutan} \times \text{jumlah hari} \times \text{jumlah tahun})}$$

Maka didapat luas TPA yang dibutuhkan yakni sebesar:

$$L_{TPA} = \frac{25.661.627,24 \text{ m}^3 + (25.661.627,24 \text{ m}^3 \times 15\%)}{15 \text{ m} + (0,002 \text{ m} \times 365 \text{ hari} \times 10)}$$

$$L_{TPA} = \frac{25.661.627,24 \text{ m}^3 + 3.849.244,09 \text{ m}^3}{15 \text{ m} + 7,3 \text{ m}}$$

$$L_{TPA} = 1.323.357,46 \text{ m}^2$$

$$L_{TPA} = 132,34 \text{ ha}$$

dengan luas zona penyangga sebesar:

$$L_{Penyangga} = 132,34 \text{ ha} \times 25\%$$

$$L_{Penyangga} = 33,085 \text{ ha}$$

Perkiraan luas TPA yang dibutuhkan untuk melayani Kabupaten Bekasi hingga tahun 2030 adalah seluas 132,34 ha dengan luas zona penyangga sebesar 33,085 ha. Selain itu, berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar Tempat Pemrosesan Akhir Sampah, maka lahan sejauh 500 meter dari penyangga ditetapkan sebagai subzona penyangga.

Luas yang didapat merupakan luas yang dibutuhkan untuk TPA dengan kegiatan mengolah sampah menjadi energi di dalamnya. Energi yang dihasilkan merupakan energi listrik yang berasal dari gas metana yang dihasilkan sampah. Jumlah listrik yang dihasilkan dapat dilihat menggunakan rumus berikut:

$$Jumlah_{Listrik} = \text{gas metana} \times 9,39 \text{ kWh} \times Efisiensi_{mesin}$$

Dengan efisiensi mesin *gas engine* yang digunakan yakni sebesar 86,2% dan jumlah gas metana per tahunnya yang telah dihitung dengan aplikasi LandGEM v3.02 sebagai berikut :

Tabel 4. 10 Jumlah Metana yang Dihasilkan

No	Tahun	Berat Sampah (kg/tahun)	Metana yang dihasilkan (m ³ /tahun)
1	2018	1.634.230,74	0
2	2019	1.695.677,81	13.583,305
3	2020	1.759.435,30	27.014,877
4	2021	1.825.590,07	40.321,319
5	2022	1.894.232,25	53.528,660
6	2023	1.965.455,39	66.662,408
7	2024	2.039.356,51	79.747,603
8	2025	2.116.036,31	92.808,873
9	2026	2.195.599,28	105.870,480
10	2027	2.278.153,81	118.956,372
11	2028	2.363.812,40	132.090,229
12	2029	2.452.691,74	145.295,513
13	2030	2.544.912,95	158.595,509

Sumber : Analisis Penulis, 2019

maka didapat energi listrik yang dihasilkan sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Jumlah Energi Listrik yang Dihasilkan

No	Tahun	Energi listrik yang dihasilkan (kWh)
1	2018	0
2	2019	109.945,718
3	2020	218.663,278
4	2021	326.368,017
5	2022	433.270,611
6	2023	539.577,526
7	2024	645.491,452
8	2025	751.211,721
9	2026	856.934,720
10	2027	962.854,284
11	2028	1.069.162,090

12	2029	1.176.048,033
13	2030	1.283.700,600

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Gas metana dan energi listrik mulai dihasilkan pada tahun pertama beroperasinya TPA, yakni tahun 2020. Energi listrik yang telah didapat selanjutnya dikonversikan untuk mendapatkan jumlah daya yang mampu dihasilkan oleh TPA. Konversi dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya yang dihasilkan} = \text{Jumlah listrik} : 12 : 30 : 24$$

Sehingga didapat daya listrik sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Jumlah Daya Listrik yang Dihasilkan

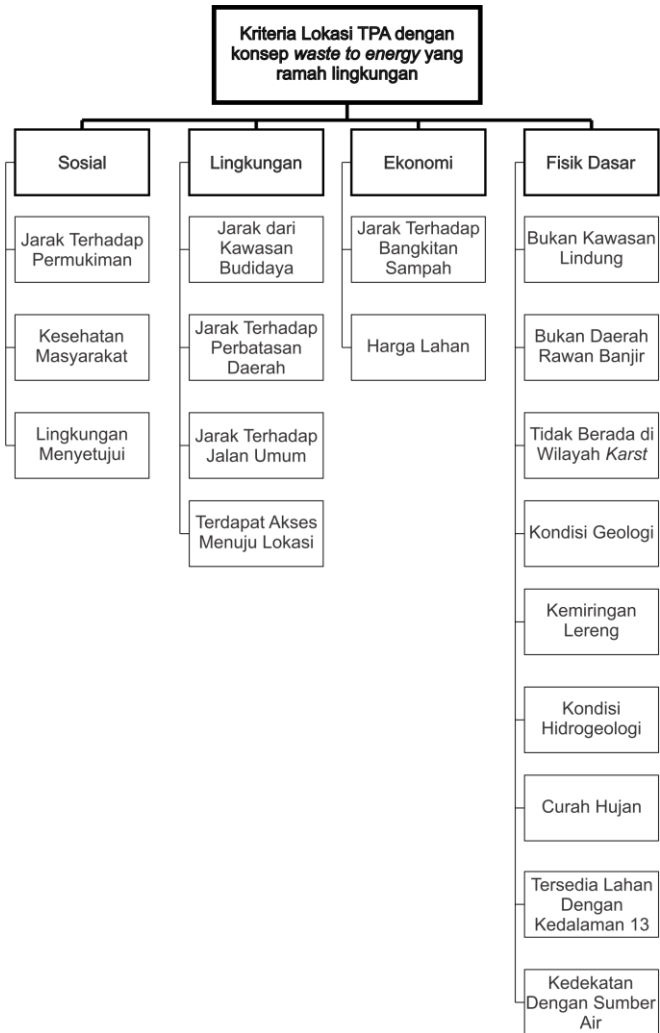
No	Tahun	Daya listrik yang dihasilkan (kW)
1	2018	0
2	2019	12,72519882
3	2020	25,3082498
4	2021	37,77407603
5	2022	50,14706142
6	2023	62,4511025
7	2024	74,70965878
8	2025	86,9458011
9	2026	99,18225923
10	2027	111,441468
11	2028	123,7456122
12	2029	136,1166705
13	2030	148,5764583

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Berdasarkan perhitungan tersebut, diketahui bahwa pada tahun 2030 jumlah daya listrik yang dapat dihasilkan sebesar 148,5765 kW atau setara dengan 0,148 MW.

4.2.2 Menentukan bobot kriteria dalam menentukan lokasi TPA Kabupaten Bekasi dengan konsep *waste to energy* berdasarkan kriteria ramah lingkungan.

Dalam menentukan bobot kriteria penentuan lokasi TPA digunakan metode AHP dengan melalui beberapa tahapan, yakni tahapan penyusunan hirarki, penentuan skala prioritas dan pembobotan kriteria serta penilaian konsistensi. Penyusunan hirarki didasarkan pada tujuan akhir, yaitu lokasi TPA di Kabupaten Bekasi yang ramah lingkungan serta sesuai untuk diadakan kegiatan mengubah sampah menjadi energi/*waste to energy*. Adapun penyusunan hirarki yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui struktur permasalahan berdasarkan tingkatannya yang berguna untuk menentukan bobot kriteria yang dibutuhkan. Berikut merupakan hirarki yang telah disusun.



Gambar 4. 11 Hirarki Kriteria Penentuan Lokasi TPA di Kabupaten Bekasi

Sumber : Penulis, 2019

Setelah hirarki disusun, dilakukan penentuan skala prioritas. Penentuan skala prioritas didapat dari hasil pengisian kuesioner oleh *stakeholder* yang berkaitan. Adapun *stakeholder* yang berkaitan yakni Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bekasi, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bekasi dan *Indonesia Solid Waste Association*. Hasil dari pengisian kuesioner diolah dengan menggunakan aplikasi Expert Choice 11 untuk mendapatkan penentuan bobot untuk tiap indikator dan variabel. Adapun bobot dari tiap variabel yakni:

Bobot Variabel Pada Indikator Sosial

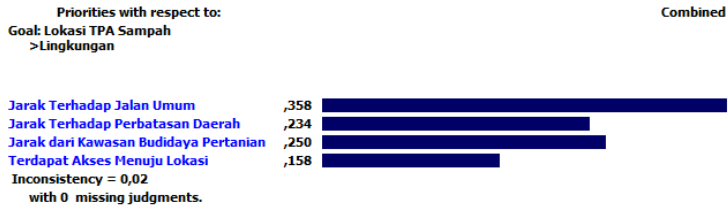


Gambar 4. 12 Bobot Variabel Indikator Sosial

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Berdasarkan hasil yang didapat dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa setiap variabel pada indikator sosial memiliki bobotnya masing-masing. Nilai yang paling tinggi yakni variabel lingkungan menyetujui dengan nilai 0,420, diikuti oleh variabel kesehatan masyarakat di urutan kedua dengan nilai 0,362 serta variabel jarak terhadap pemukiman di urutan ketiga dengan nilai 0,218. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan angka 0,00799 pada nilai *inconsistency*, angka tersebut kurang dari 0,1 sehingga matriks dapat diterima.

Bobot Variabel Pada Indikator Lingkungan

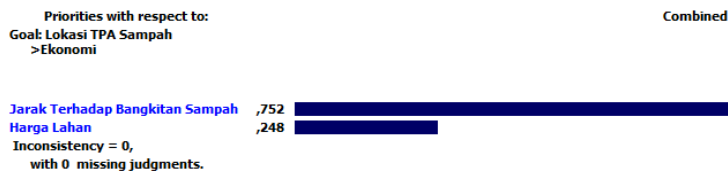


Gambar 4. 13 Bobot Variabel Indikator Lingkungan

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa pada indikator lingkungan, variabel jarak terhadap jalan umum memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 0,358. Variabel jarak dari kawasan budidaya pertanian terletak di urutan kedua dengan nilai 0,250, diikuti variabel jarak terhadap perbatasan daerah dengan nilai 0,234 di urutan ketiga, dan terakhir variabel terdapat akses menuju lokasi dengan nilai 0,158. Nilai 0,02 pada nilai *inconsistency* yang lebih kecil dari 0,1 menunjukkan bahwa matriks dapat diterima.

Bobot Variabel Pada Indikator Ekonomi



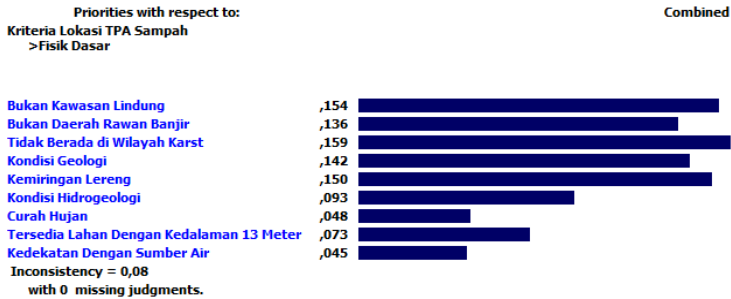
Gambar 4. 14 Bobot Variabel Indikator Ekonomi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Perhitungan yang telah dilakukan tersebut menunjukkan bahwa variabel jarak terhadap bangkitan sampah memiliki nilai yang lebih besar dari variabel harga lahan.

Variabel jarak terhadap bangkitan sampah memiliki nilai 0,752 sedangkan variabel harga lahan memiliki nilai 0,248. Nilai *inconsistency* menunjukkan angka 0,0, kurang dari 0,1, yang artinya matriks dapat diterima.

Bobot Variabel Pada Indikator Fisik Dasar



Gambar 4. 15 Bobot Variabel Indikator Fisik Dasar

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, didapati bahwa variabel tidak berada di wilayah *karst* memiliki nilai yang paling tinggi dengan 0,159. Nilai tertinggi kedua yakni variabel bukan kawasan lindung dengan nilai 0,154. Variabel kemiringan lereng berada di urutan ketiga dengan nilai 0,150 diikuti oleh variabel kondisi geologi di posisi keempat dengan nilai 0,142; variabel bukan daerah rawan banjir dengan nilai 0,136 di posisi kelima; variabel kondisi hidrogeologi di posisi keenam dengan nilai 0,093; variabel tersedia lahan dengan kedalaman 13 meter di posisi ketujuh dengan nilai 0,073; variabel curah hujan dengan nilai 0,048 di posisi kedelapan dan variabel kedekatan dengan sumber air dengan nilai 0,045 di posisi kesembilan. Perhitungan *inconsistency* menunjukkan angka 0,08 yang masih lebih kecil dari 0,1. Hal tersebut menunjukkan bahwa matriks dapat diterima.

Bobot Indikator

Priorities with respect to:
Kriteria Lokasi TPA Sampah

Combined

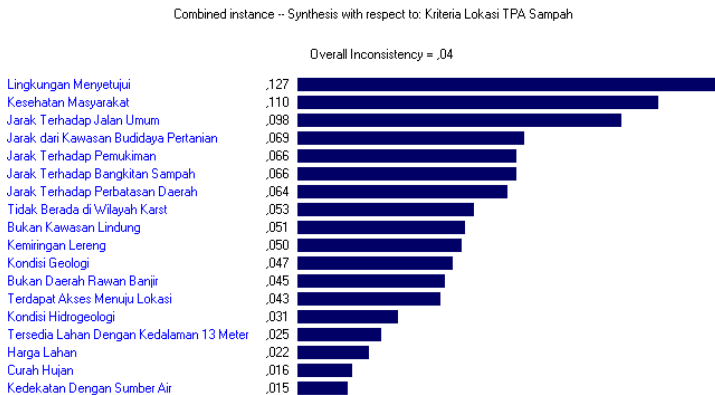


Gambar 4. 16 Bobot Indikator Penelitian

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Perhitungan terakhir dilakukan untuk melihat bobot dari setiap indikator. Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa indikator sosial memiliki nilai paling tinggi dengan nilai 0,370. Indikator dengan nilai tertinggi kedua adalah indikator lingkungan dengan nilai 0,285. Selanjutnya indikator ekonomi di posisi ketiga dengan nilai 0,191 dan indikator fisik dasar di posisi keempat dengan nilai 0,154. Nilai *inconsistency* yang dihasilkan menunjukkan angka 0,04 yang lebih kecil dari 0,1. Hal tersebut menunjukkan bahwa matriks dapat diterima.

Bobot Variabel Secara Keseluruhan



Gambar 4. 17 Bobot Variabel Penelitian

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Setelah melihat bobot dari masing-masing variabel pada tiap indikator dan bobot dari indikator yang ada, selanjutnya dilihat bobot dari masing-masing variabel secara keseluruhan. Berdasarkan perhitungan didapat bahwa variabel lingkungan menyetujui memiliki nilai paling besar yakni sebesar 0,127. Sedangkan variabel kedekatan dengan sumber air memiliki nilai paling kecil dengan nilai 0,015. Perhitungan tersebut menunjukkan angka 0,04 pada nilai *inconsistency*. Angka tersebut lebih kecil dari 0,1 yang artinya matriks dapat diterima. Apabila dilihat dari kondisi eksisting terkait TPA di Kabupaten Bekasi, persetujuan dari masyarakat menjadi penting karena apabila tidak disetujui oleh masyarakat maka TPA dapat ditutup. Hal inilah yang menjadi penyebab mengapa variabel lingkungan menyetujui menjadi penting untuk diperhatikan.

Hasil perhitungan yang ada kemudian digunakan dalam analisis selanjutnya. Nilai-nilai yang telah didapat dijadikan parameter dalam menentukan lokasi TPA sampah. Nilai bobot yang telah didapat digunakan dalam proses overlay dengan aplikasi ArcGIS.

4.2.3 Menentukan lokasi TPA baru di Kabupaten Bekasi yang sesuai dengan sistem persampahan yang ramah lingkungan serta sesuai untuk diadakan kegiatan mengubah sampah menjadi energi/*waste to energy*.

Penentuan lokasi TPA dilakukan menggunakan aplikasi ArcGIS dengan metode *Weighted Overlay*. Dalam *weighted overlay*, setiap variabel dibobotkan. Bobot didapat dari hasil perhitungan menggunakan AHP yang telah dilakukan. Hasil akhir merupakan hasil *overlay* dari peta kesesuaian masing-masing indikator yang telah dibobotkan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam *overlay* yaitu:

1. Tahap pengolahan dan input data
Tahap ini telah dilakukan pada gambaran umum terkait dengan variabel-variabel penelitian. Pada tahap ini data terkait dengan variabel yang ada dibuat ke dalam bentuk data spasial berupa peta untuk nantinya di-*reclassify*
2. Tahap *reclassify* data
Pada tahap ini data yang ada di-*reclassify*. Proses *reclassify* bertujuan untuk mengelaskan atribut yang ada pada tiap variabel. Pengelasan ini bertujuan untuk menilai apakah layak atau tidak suatu wilayah berdasarkan kelas penilaian yang digunakan
3. Tahap *overlay* data

Pada tahap ini, data-data yang telah dikelaskan selanjutnya di-*overlay*. Data-data yang telah dikelaskan diberikan bobot sesuai dengan bobot yang telah didapat pada analisis AHP pada proses *overlay*. *Overlay* yang dilakukan bertujuan untuk mengeliminasi kemungkinan lokasi yang ada sehingga didapat lokasi yang optimal

Weighted Overlay yang dilakukan memperhatikan atribut pada peta. Atribut-atribut yang ada nantinya diberi skor atau kelas penilaian. Kelas penilaian yang diberikan berupa angka (3) layak, (2) cukup layak, (1) kurang layak dan (0) tidak layak. Pemberian nilai tersebut didasari oleh studi literatur yang telah dilakukan. Adapun penilaian dan pembobotan pada masing-masing variabel serta indikator adalah sebagai berikut.

A. Variabel Indikator Fisik Dasar

1. Bukan Kawasan Lindung

Pada peta bukan kawasan lindung, penilaian atribut peta dilakukan dengan menyesuaikan peta pemanfaatan ruang di Kabupaten Bekasi. Penilaian pada atribut peta ini dikelaskan menjadi 2 kelas, yaitu:

Nilai 3 (layak) : yaitu kawasan yang bukan merupakan kawasan lindung

Nilai 0 (tidak layak): yaitu kawasan yang merupakan kawasan lindung

Hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.18.

2. Tidak Berada di Wilayah Karst

Pada peta tidak berada di wilayah *karst*, penilaian atribut peta dikelaskan menjadi 2 kelas yaitu:

Nilai 3 (layak) : yaitu kawasan yang tidak berada di wilayah *karst*

Nilai 0 (tidak layak): yaitu kawasan yang berada di wilayah *karst*

Di Kabupaten Bekasi tidak terdapat wilayah *karst* sehingga seluruh kawasan di Kabuapten Bekasi memiliki nilai layak. Hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.19.

3. Bukan Daerah Rawan Banjir

Pada peta bukan daerah rawan banjir, penilaian atribut peta didasarkan pada tingkat kerawanan kawasan terhadap bencana banjir. Penilaian atribut peta dikelaskan menjadi 2 kelas, yaitu:

Nilai 3 (layak) : yaitu kawasan yang memiliki potensi bencana banjir sedang, rendah dan aman

Nilai 0 (tidak layak): yaitu kawasan yang memiliki potensi bencana banjir tinggi

Hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.20.

4. Kemiringan Lereng

Pada peta kemiringan lereng, penilaian atribut didasarkan pada kemiringan kawasan. Adapun penilaian diklasifikasikan menjadi 2, yaitu:

Nilai 3 (layak) : kemiringan $\leq 20\%$

Nilai 0 (tidak layak): kemiringan $> 20\%$

Hasil dari penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.21.

5. Kondisi Geologi

Pada peta kondisi geologi, penilaian atribut peta didasarkan pada tingkat kerawanan kawasan terhadap bencana gempa bumi. Penilaian atribut peta dibagi menjadi 2 kelas, yaitu:

Nilai 3 (layak) : kawasan yang memiliki potensi bencana gempa sedang, rendah dan aman
Nilai 0 (tidak layak): kawasan yang memiliki potensi bencana gempa tinggi
Hasil dari penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.22.

6. Kondisi Hidrogeologi

Peta kondisi hidrogeologi dinilai dengan memperhatikan badan air yang terdapat di Kabupaten Bekasi. Badan air yang ada merupakan badan air yang terdapat dalam cakupan wilayah kabupaten bekasi, seperti sungai dan situ. Selanjutnya badan air yang ada di-*buffer* sejauh 300 meter. Adapun penilaian diklasifikasikan menjadi 2 nilai, yaitu:

Nilai 3 (layak) : >300 m

Nilai 0 (tidak layak): <300 m

Hasil dari penilaian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.23.

7. Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 Meter

Peta tersedia lahan dengan kedalaman 13 meter melihat dari kedalaman muka air tanah serta ketinggian Kabupaten Bekasi. Berdasarkan RTRW, Kabupaten Bekasi memiliki kedalaman muka air tanah paling rendah sedalam 1,9 meter. Sehingga, untuk mengetahui kedalaman lahan sejauh 13 meter dapat dilihat dari ketinggiannya. Lahan yang lebih tinggi dari 13 meter merupakan lahan yang layak untuk dijadikan TPA. Namun, untuk mengantisipasi terjadinya penyusutan, batas

ketinggian yang diambil adalah 14 meter. Adapun penilaiannya, yaitu:

Nilai 3 (layak) : ketinggian >14 meter

Nilai 0 (tidak layak): ketinggian ≤ 14 meter

Hasil penilaian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.24.

8. Curah Hujan

Penilaian curah hujan melihat dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial. Adapun penilaian pada atribut variabel curah hujan yaitu:

Nilai 3 (layak) : curah hujan <500 mm/tahun

Nilai 2 (cukup layak) : curah hujan $500 - 1000$ mm/tahun

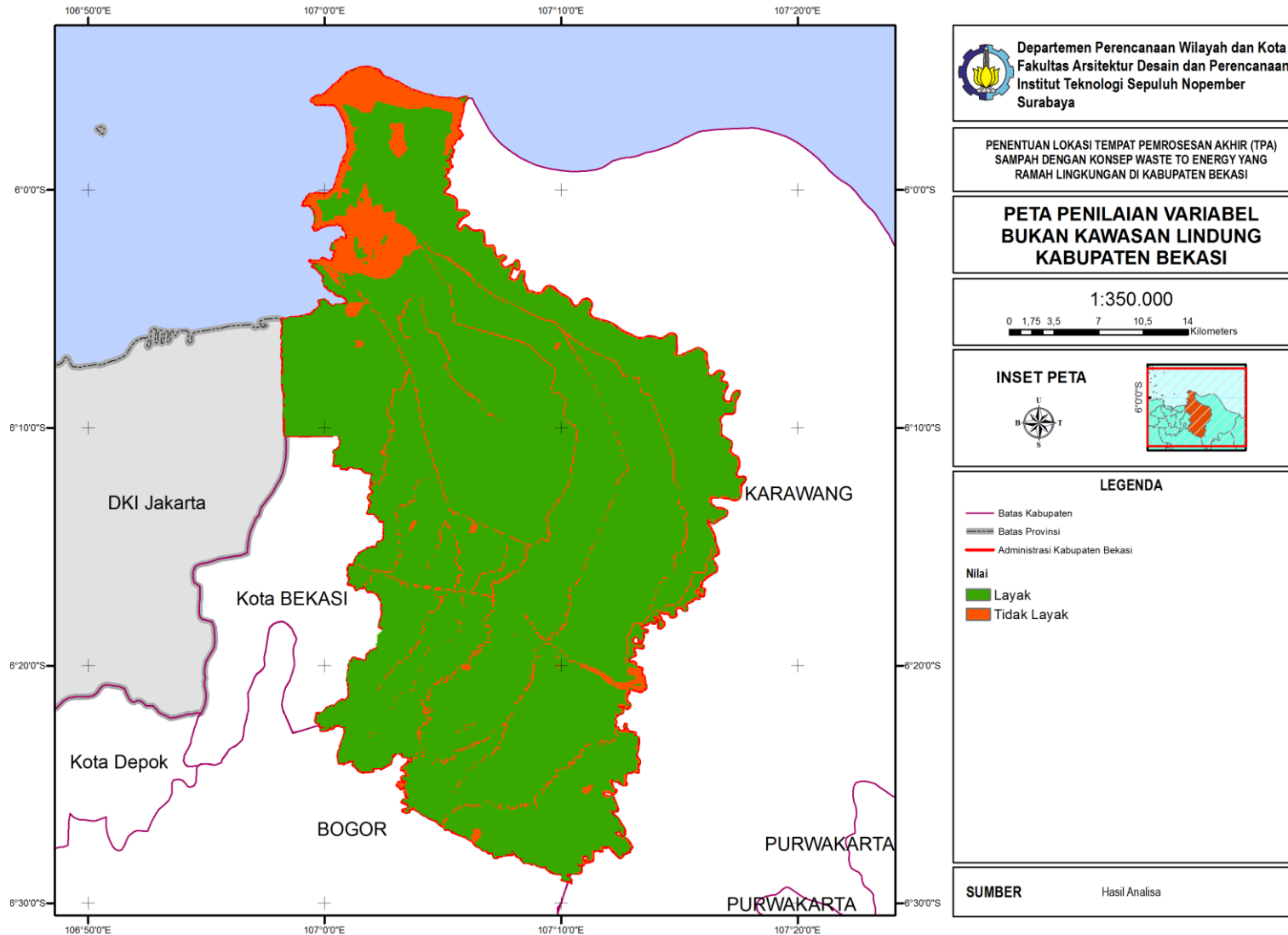
Nilai 1 (kurang layak) : curah hujan >1000 mm/tahun

Hasil penilaian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.25.

9. Kedekatan Dengan Sumber Air

Penilaian kedekatan dengan sumber mata air dilakukan dengan memperhatikan jarak dengan sungai. Penilaian ini melihat kondisi hidrogeologi, yakni bahwa TPA harus berjarak >300 m dari sungai yang merupakan badan air. Selanjutnya, perhitungan kedekatan dilakukan dengan menggunakan buffer jarak badan air, yakni sebesar 300 m. Penilaian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

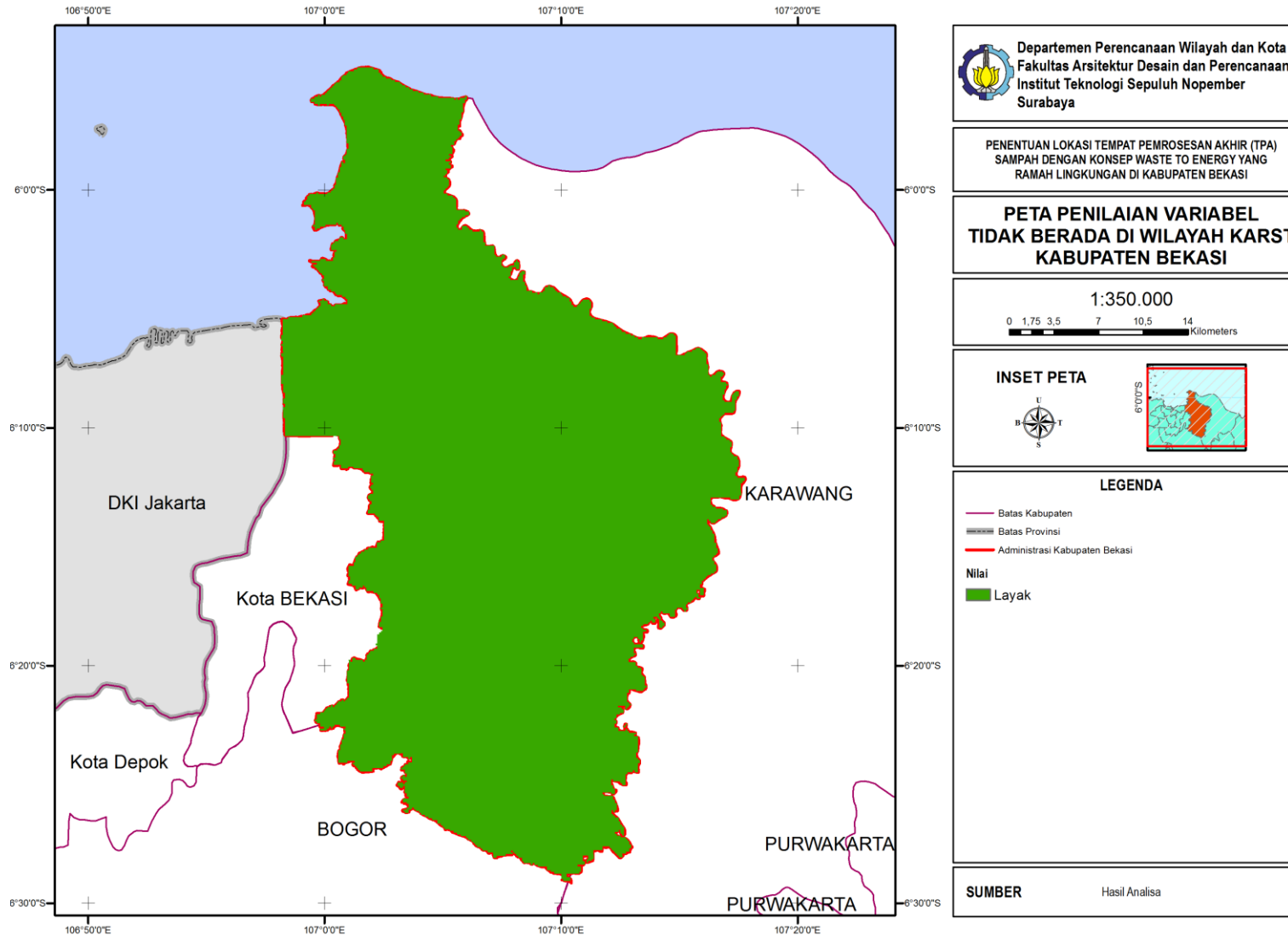
Nilai 3 (layak) : memiliki jarak 600 m dari sungai, atau 300 m dari *buffer* sungai
Nilai 2 (cukup layak) : memiliki jarak 900 m dari sungai, atau 600 m dari *buffer* sungai
Nilai 1 (kurang layak) : memiliki jarak >900 m dari sungai
Nilai 0 (tidak layak) : berada pada *buffer* sungai dan sungai itu sendiri
Hasil dari penilaian untuk variabel kedekatan dengan sumber air dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4. 18 Peta Penilaian Variabel Bukan Kawasan Lindung

Sumber : Analisis Penulis, 2019

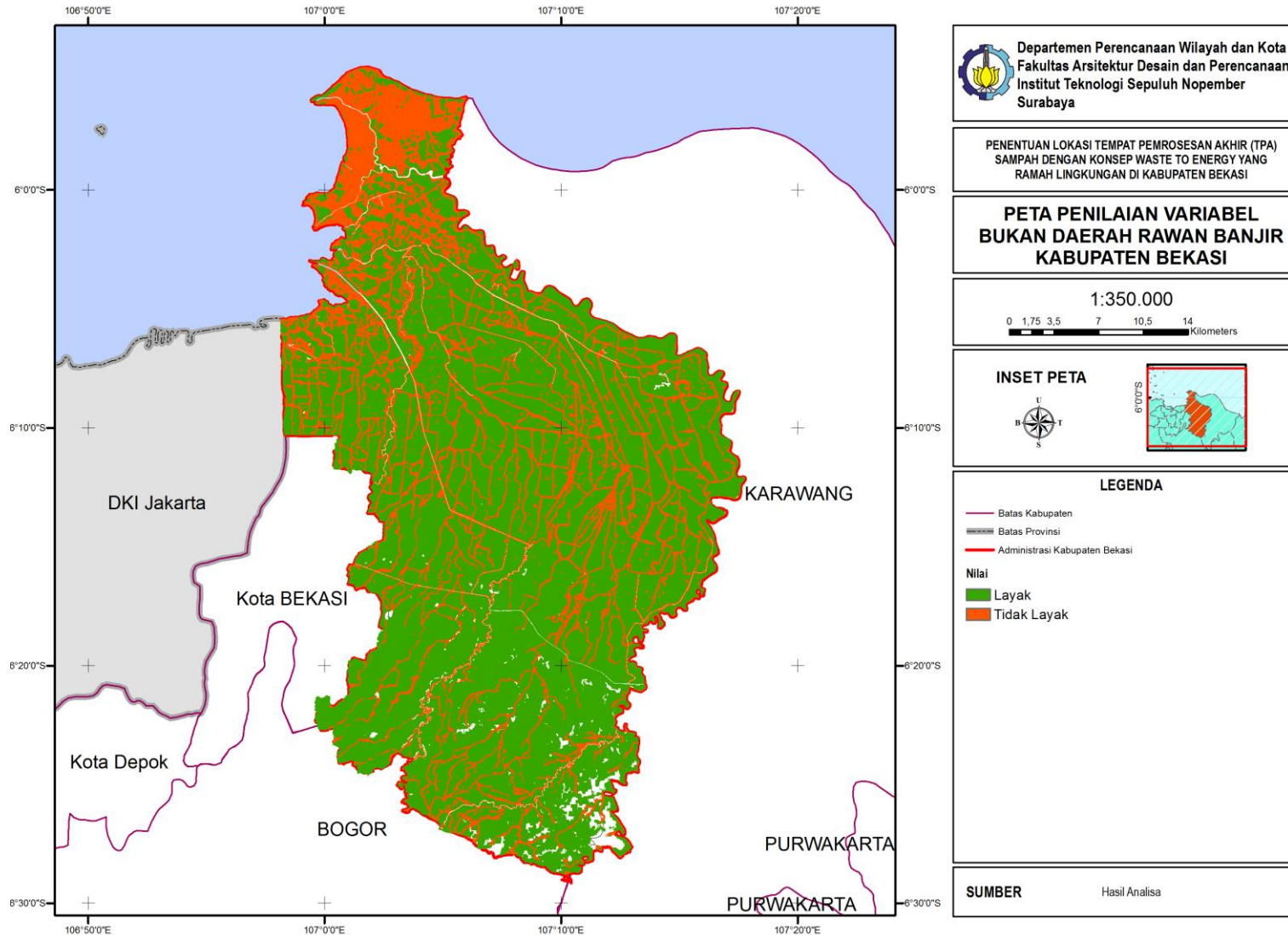
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 19 Peta Penilaian Variabel Tidak Berada di Wilayah *Karst*

Sumber : Analisis Penulis, 2019

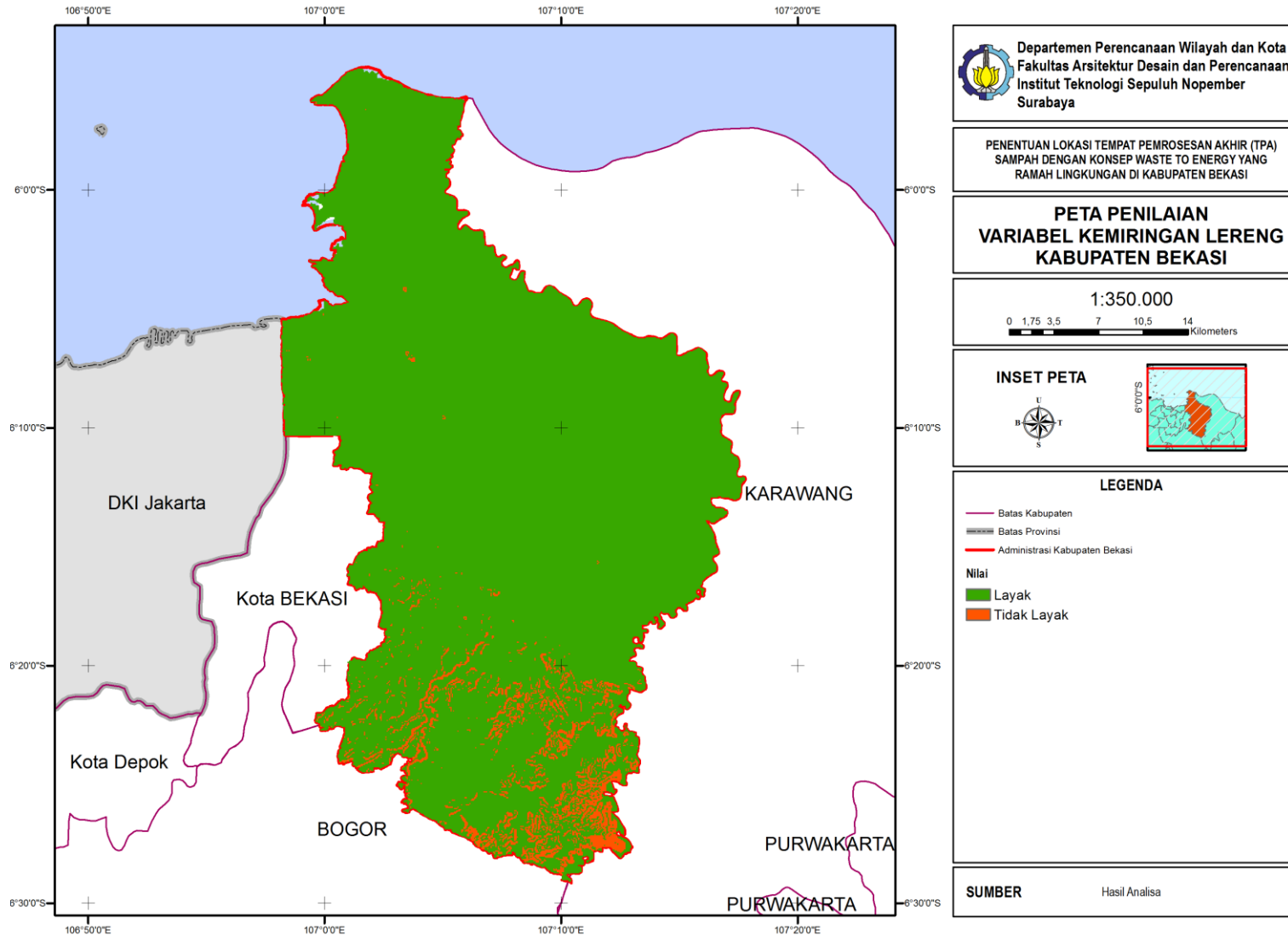
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 20 Peta Penilaian Variabel Bukan Daerah Rawan Banjir

Sumber : Analisis Penulis, 2019

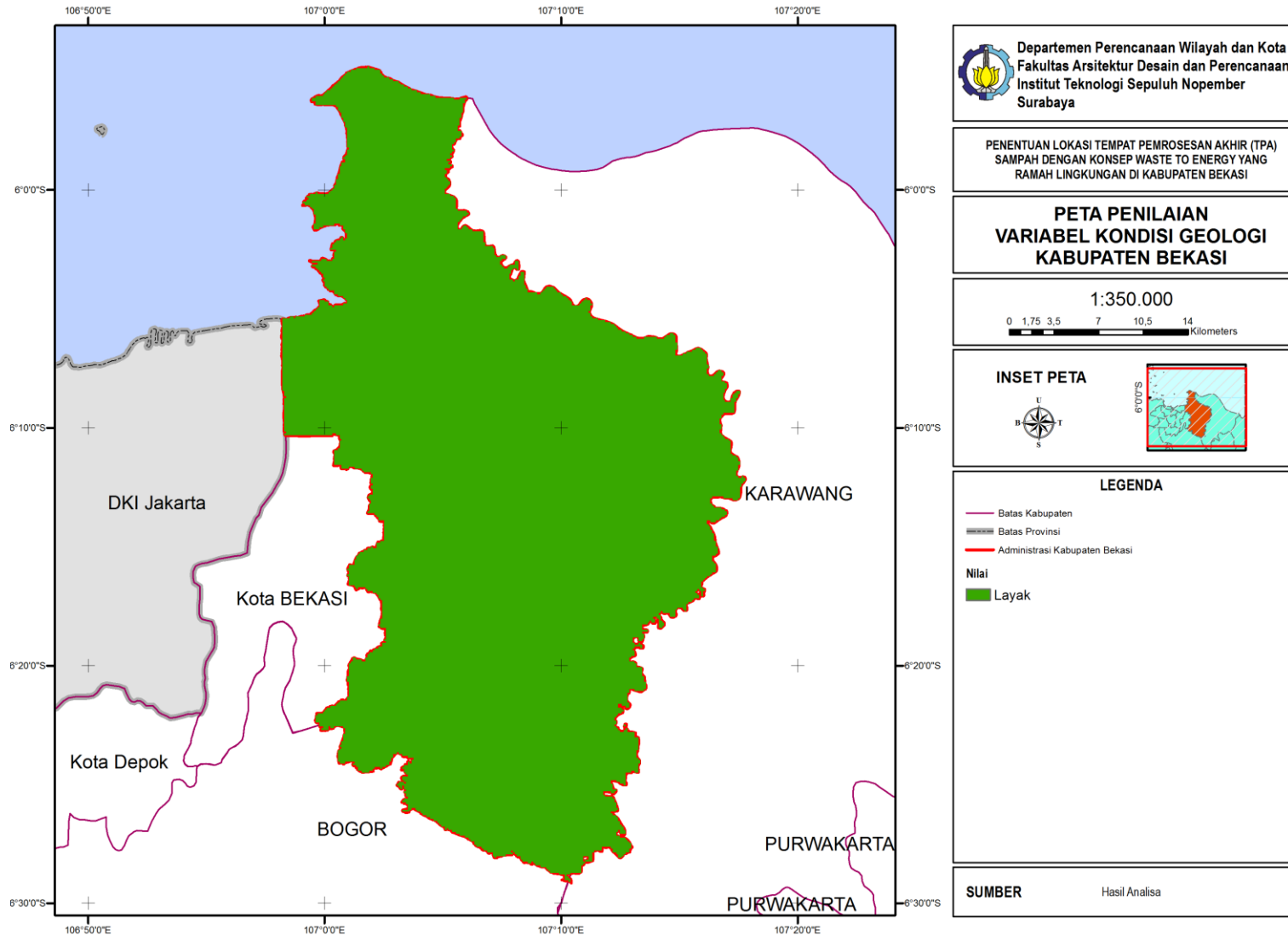
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 21 Peta Penilaian Variabel Kemiringan Lereng

Sumber : Analisis Penulis, 2019

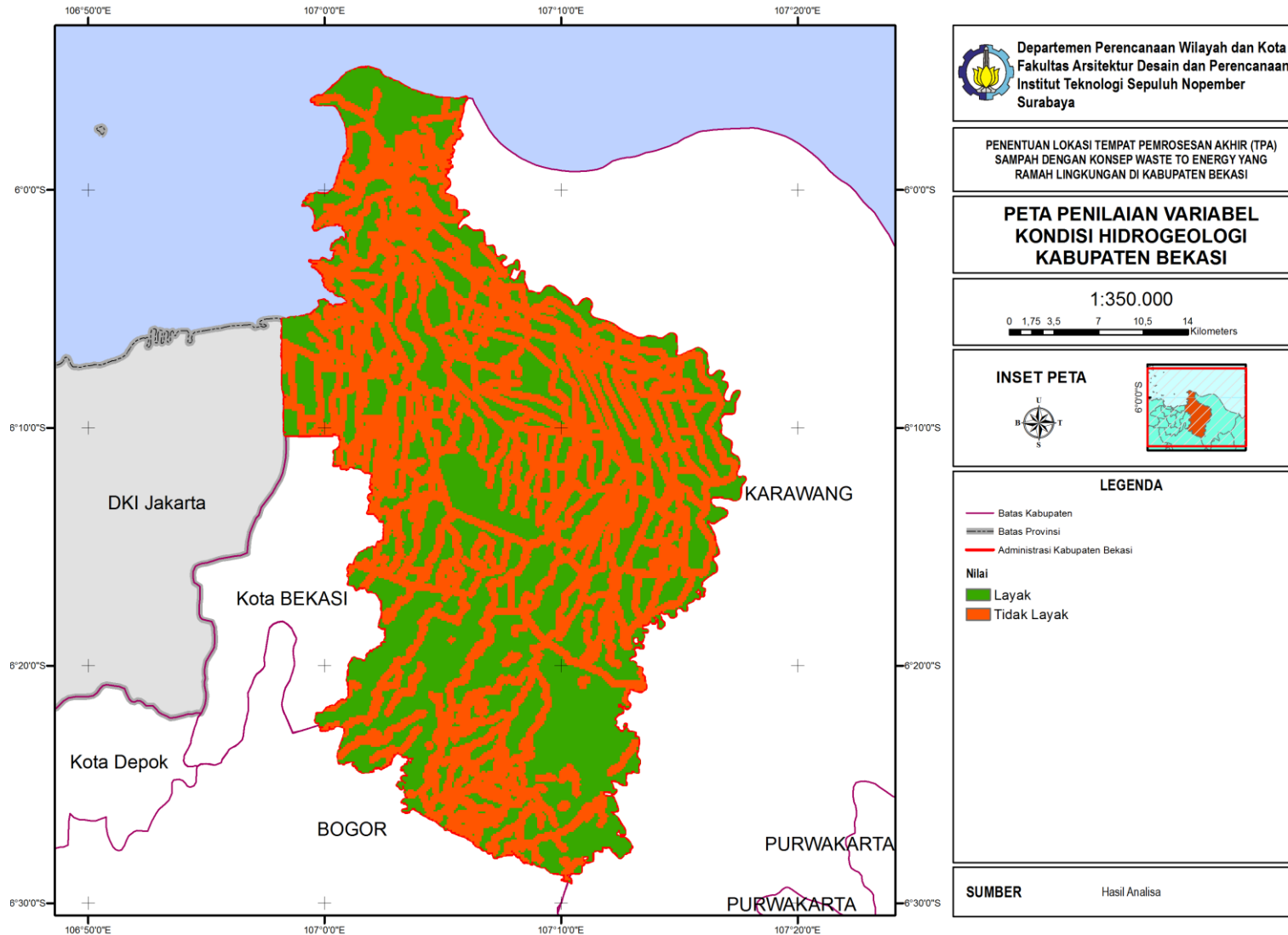
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 22 Peta Penilaian Variabel Kondisi Geologi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

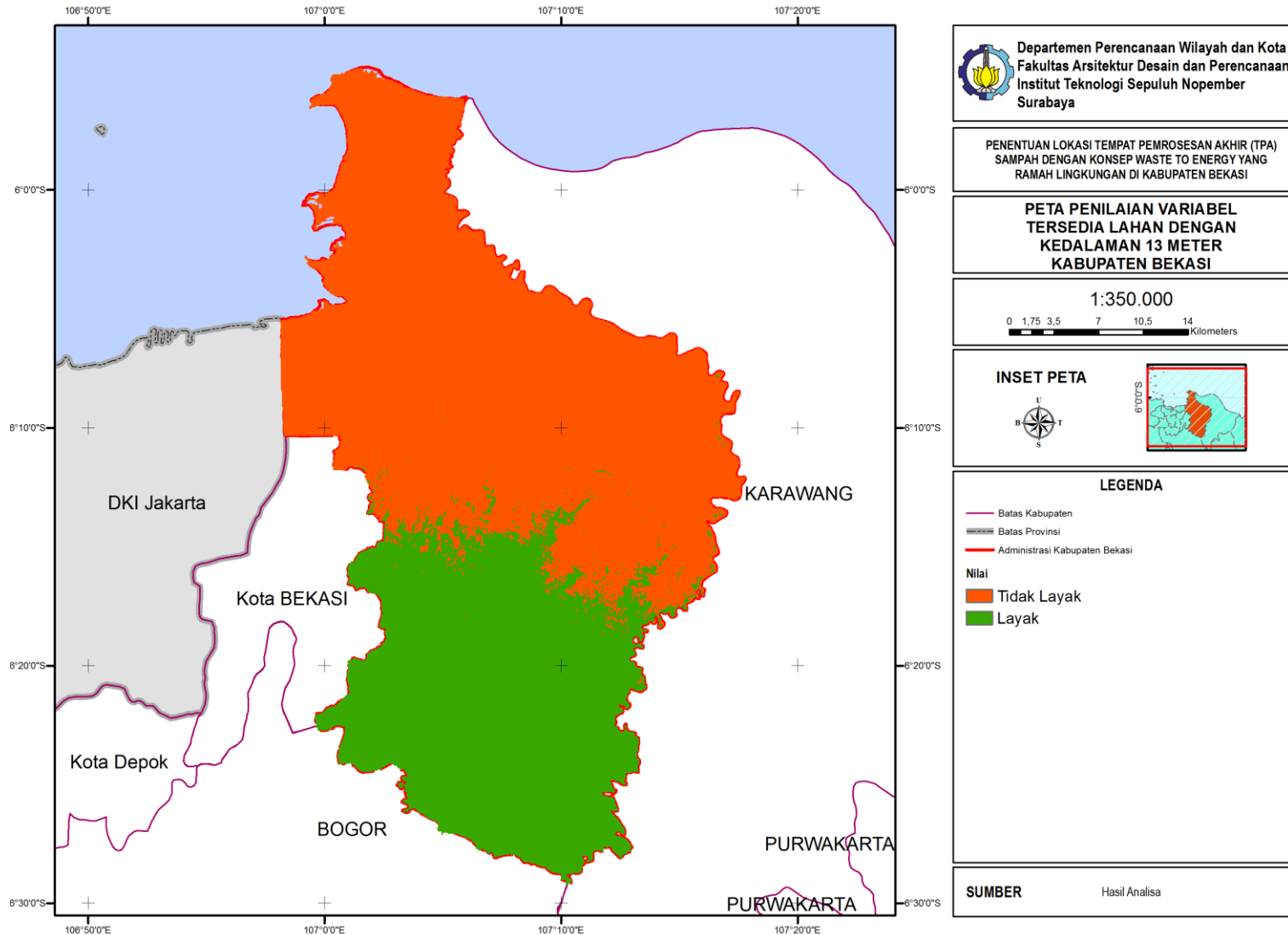
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 23 Peta Penilaian Variabel Kondisi Hidrogeologi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

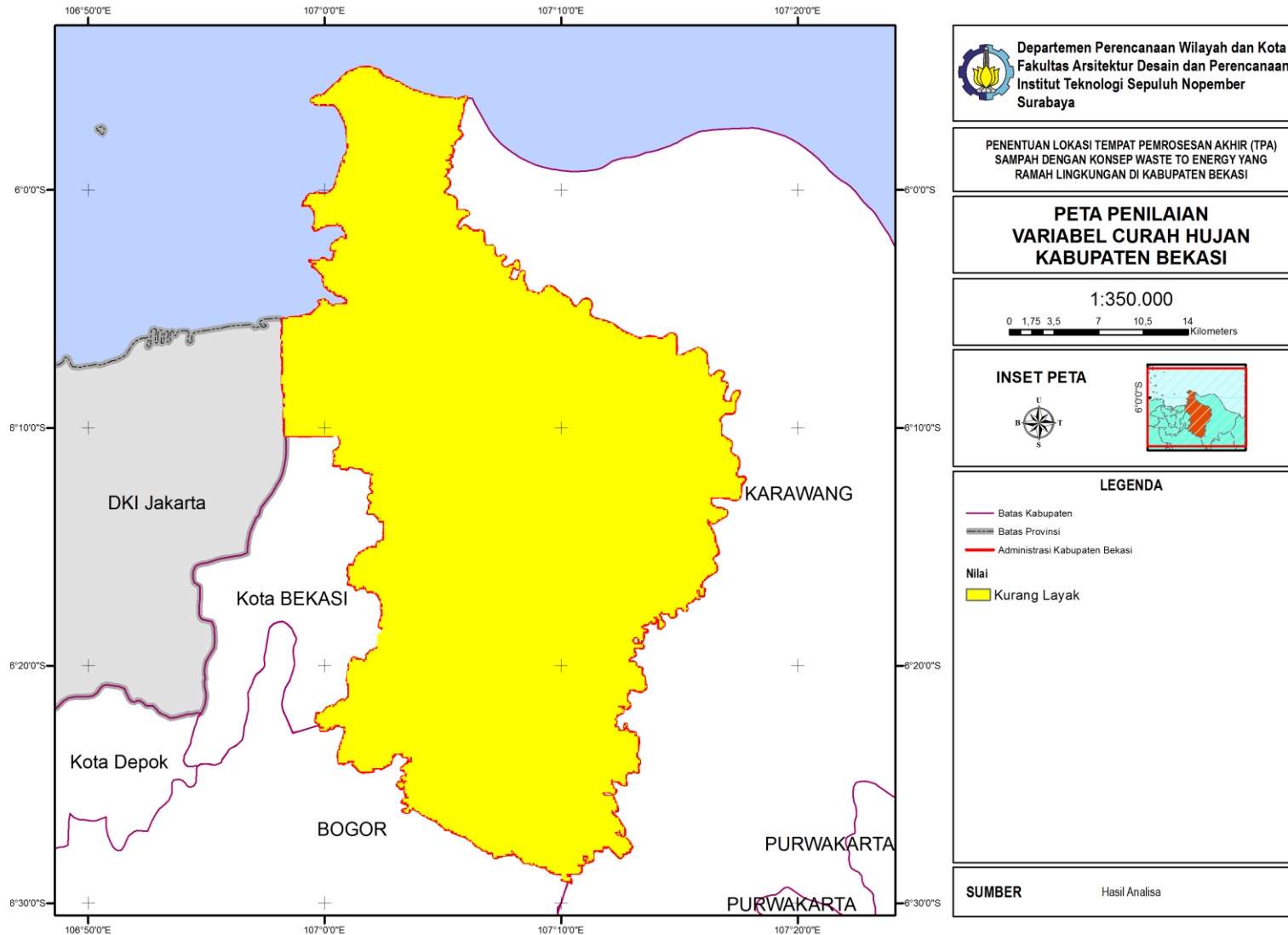
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 24 Peta Penilaian Variabel Tersedia Lahan Dengan Kedalaman 13 Meter

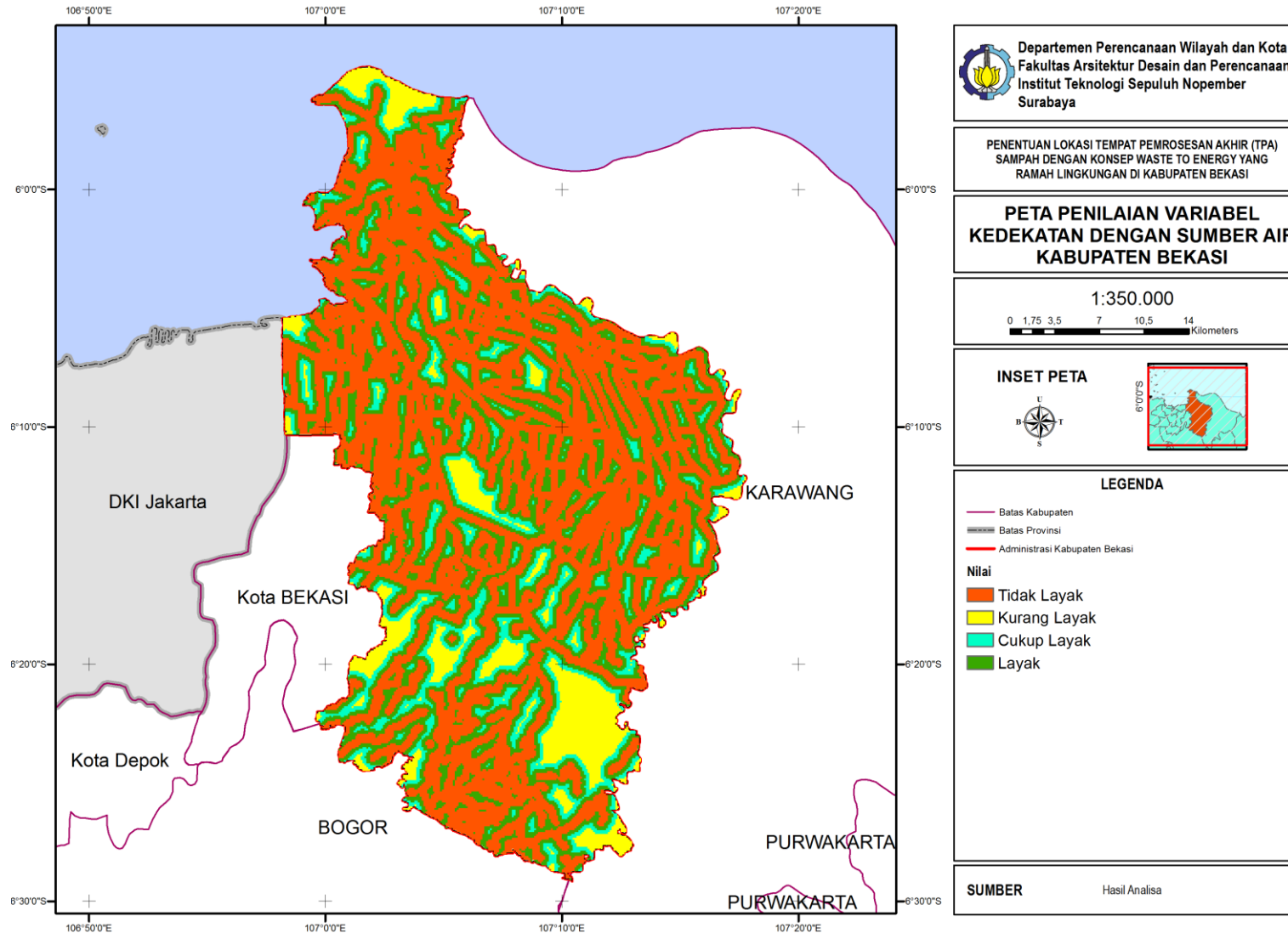
Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 25 Peta Penilaian Variabel Curah Hujan
 Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 26 Peta Penilaian Variabel Kedekatan Dengan Sumber Air
Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Setelah dilakukan penilaian dari masing-masing variabel, selanjutnya variabel-variabel tersebut dianalisis menggunakan metode *weighted overlay* dengan aplikasi ArcGIS untuk mendapatkan nilai kelayakan dari indikator fisik dasar. *Weighted overlay* dilakukan dengan menggunakan bobot yang didapat dari analisis dengan menggunakan AHP, yakni sebagai berikut:

Bukan Kawasan Lindung : 15,4 %

Bukan Daerah Rawan Banjir : 13,6 %

Tidak Berada di Wilayah *Karst* : 15,9 %

Kondisi Geologi : 14,2 %

Kemiringan Lereng : 15,0 %

Kondisi Hidrogeologi : 9,3 %

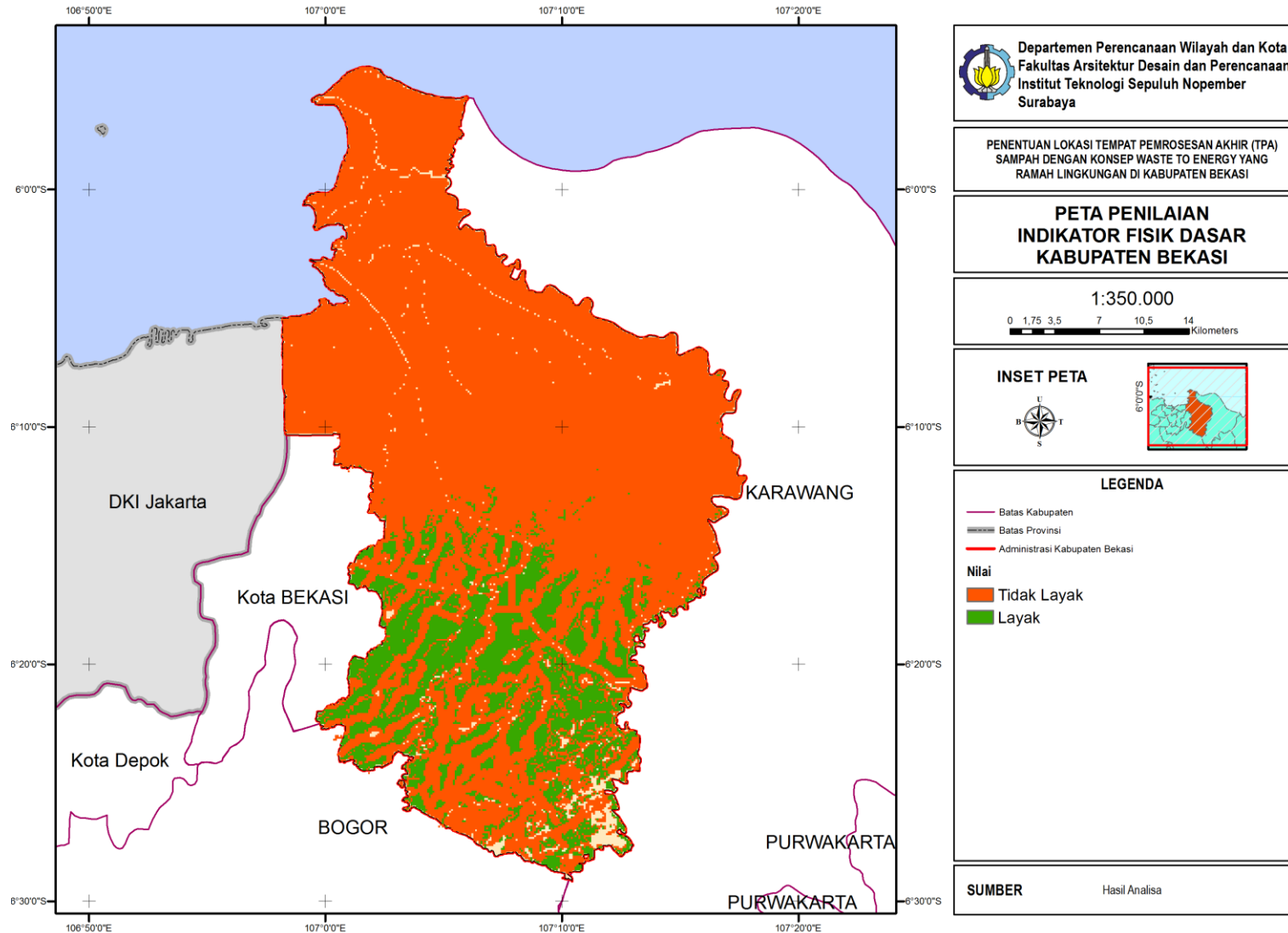
Curah Hujan : 4,8 %

Tersedia Lahan Dengan Kedalaman 13 Meter : 7,3 %

Kedekatan Dengan Sumber Air : 4,5 %

Sehingga didapat hasil seperti yang terlihat pada Gambar 4.27.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 27 Peta Kelayakan Indikator Fisik Dasar

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

B. Variabel Indikator Lingkungan

1. Jarak Terhadap Jalan Umum

Penilaian pada variabel jarak terhadap jalan umum dilakukan dengan meninjau hasil penelitian sebelumnya, yakni Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial. Penilaian melihat dari jarak terhadap jalan umum yang ada di Kabupaten Bekasi, yakni jalan arteri primer, jalan arteri sekunder dan jalan kolektor primer. Pemilihan jalan-jalan tersebut karena jalan-jalan tersebut merupakan jalan nasional, jalan provinsi dan kabupaten yang memiliki tingkat kepadatan lalu lintas sedang dan tinggi. Adapun penilaian pada atribut variabel jarak terhadap jalan umum yaitu:

Nilai 3 (layak) : Memiliki jarak >500 m dari jalan umum

Nilai 0 (tidak layak): Memiliki jarak <500 m dari jalan umum

Hasil penilaian atribut dari variabel jarak terhadap jalan umum dapat dilihat pada Gambar 4.28.

2. Terdapat Akses Menuju Lokasi

Peta terdapat akses menuju lokasi dinilai berdasarkan tinjauan dari penelitian sebelumnya, yakni penelitian Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial. Pada penelitian tersebut, lokasi yang tepat adalah lokasi yang memiliki jarak $=500$ m dari jalan umum dan di dalam batas administrasi. Sehingga, berdasarkan tinjauan tersebut, penilaian dilakukan sebagai berikut:

Nilai 3 (layak) : memiliki jarak 500 m dalam *buffer* jalan

Nilai 2 (cukup layak) : memiliki jarak >500 m dari *buffer* jalan, berada dalam batas administrasi

Nilai 1 (kurang layak) : memiliki jarak >500 m dari *buffer* jalan, berada di luar batas administrasi

Hasil dari penilaian terhadap variabel terdapat akses menuju lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.29.

3. Jarak Dari Kawasan Budidaya Pertanian

Penilaian terhadap jarak dari kawasan budidaya pertanian dilihat dari jarak lokasi terhadap *buffer* kawasan pertanian sejauh >150 m. Adapun pengklasifikasian kelas yang digunakan yaitu:

Nilai 3 (layak) : bukan di kawasan budidaya pertanian dan memiliki jarak >150 m dari pertanian

Nilai 0 (tidak layak): terletak di kawasan budidaya pertanian

Hasil penilaian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.30.

4. Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

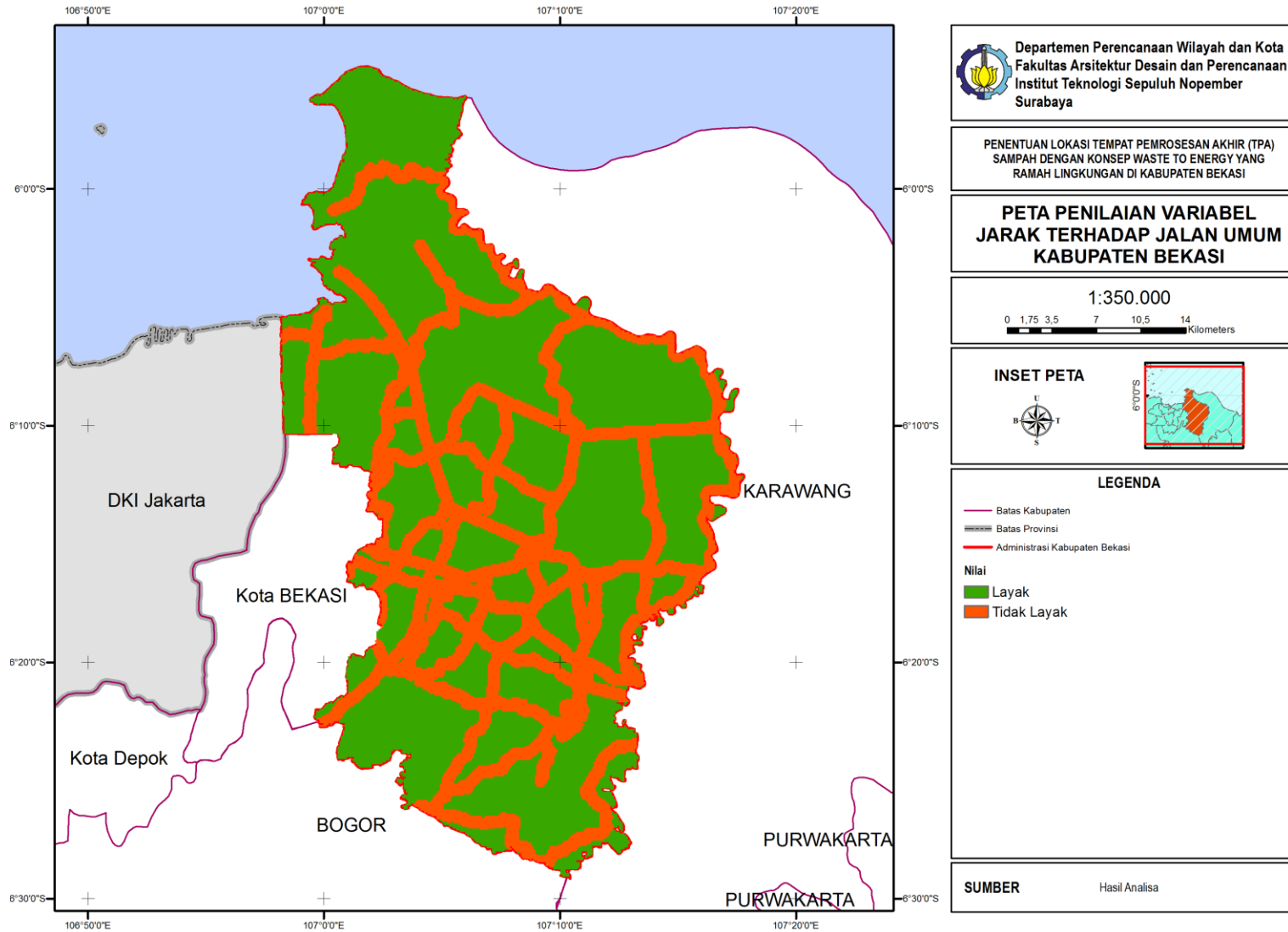
Penilaian jarak terhadap perbatasan daerah dilakukan dengan meninjau penelitian sebelumnya, yakni penelitian Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Pada penelitian tersebut, batas daerah yang dimaksud adalah batas Kota Banjarbaru. Dalam penelitian ini, batas daerah yang digunakan yaitu batas daerah Kabupaten Bekasi dengan penilaian sebagai berikut:

Nilai 3 (layak) : >1000 m dari perbatasan daerah

Nilai 0 (tidak layak): <1000 m dari perbatasan daerah

Penilaian dari variabel jarak terhadap perbatasan daerah dapat dilihat pada Gambar 4.31.

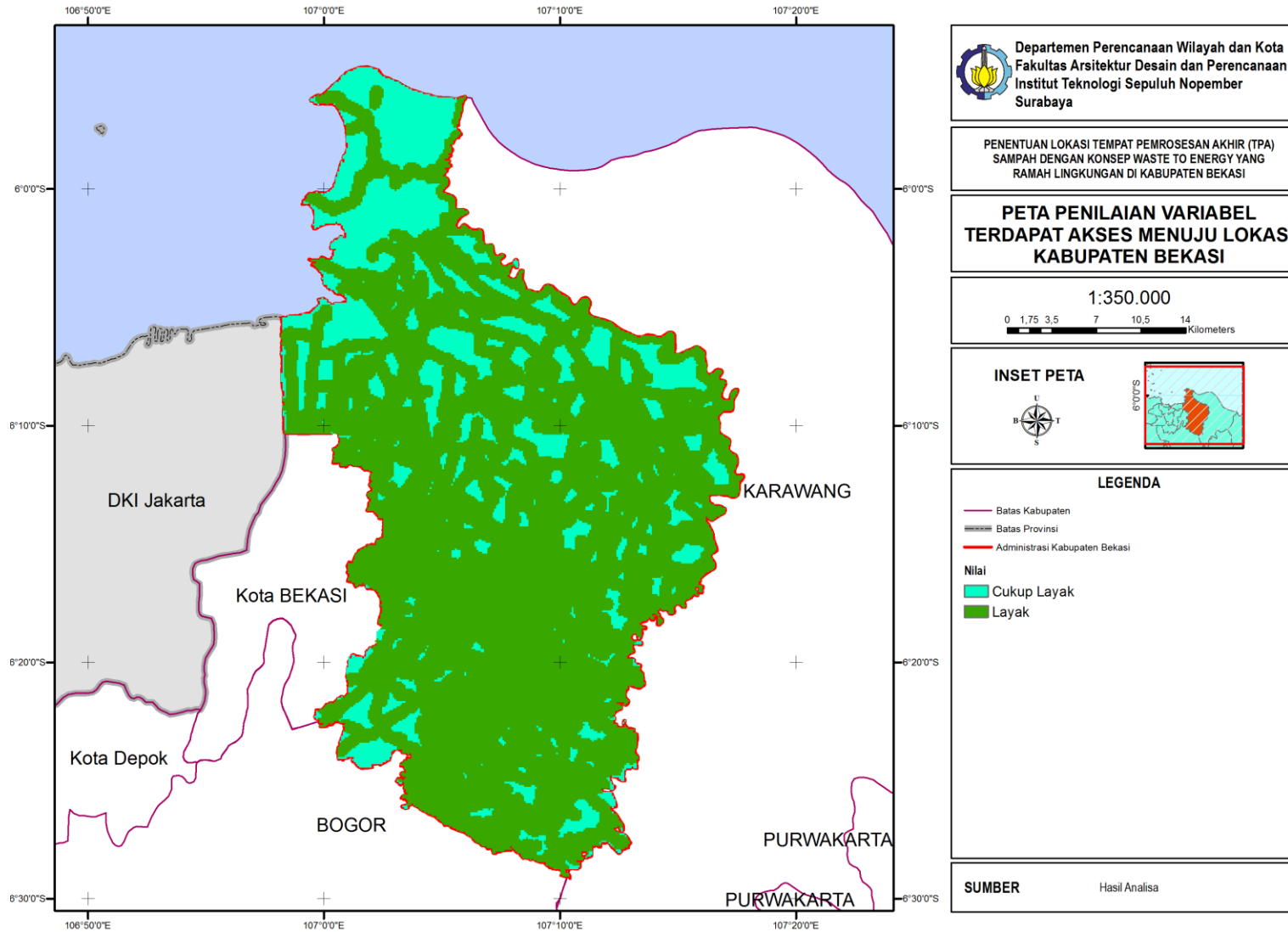
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 28 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Jalan Umum

Sumber : Analisis Penulis, 2019

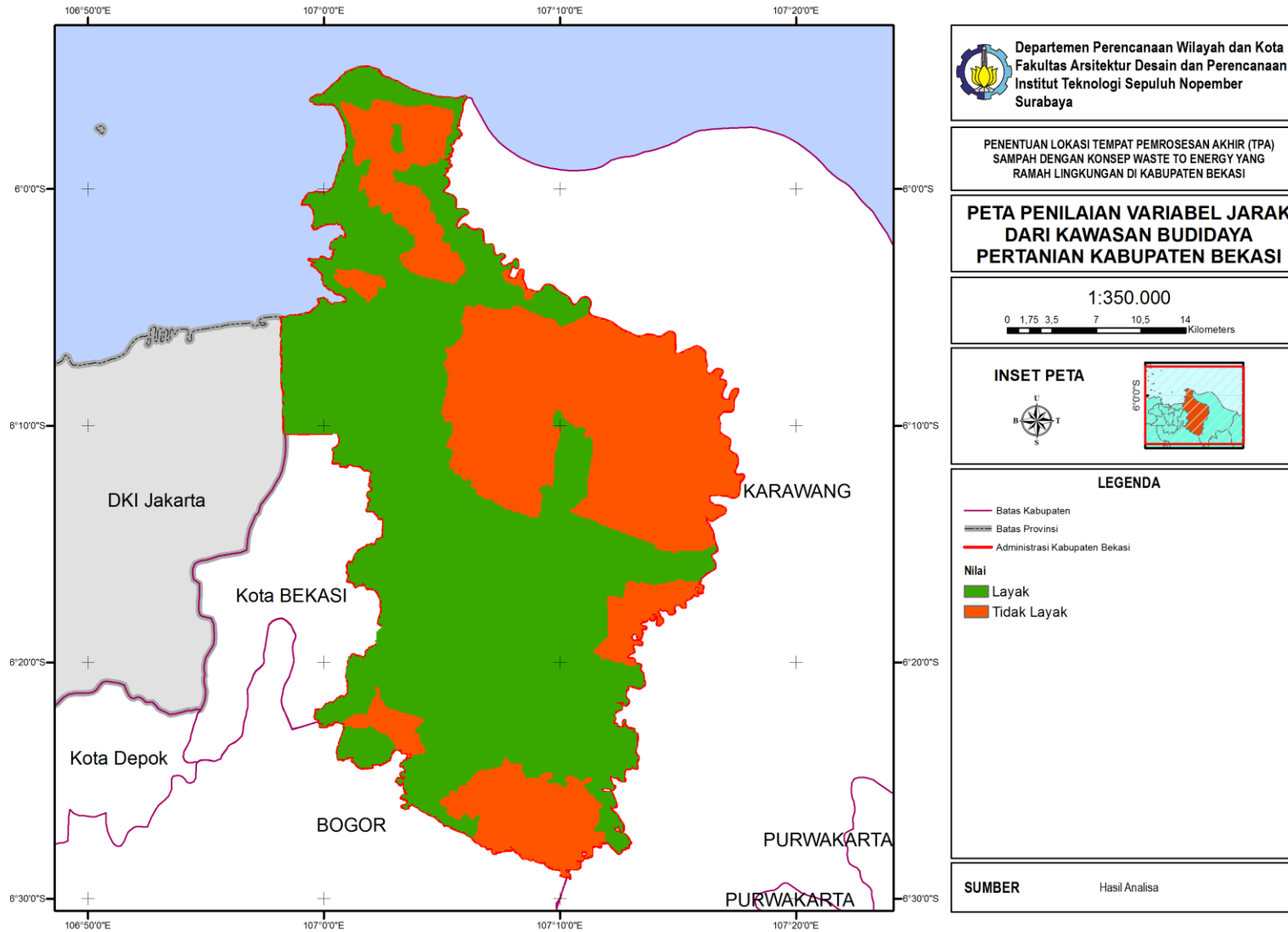
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 29 Peta Penilaian Variabel Terdapat Akses Menuju Lokasi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

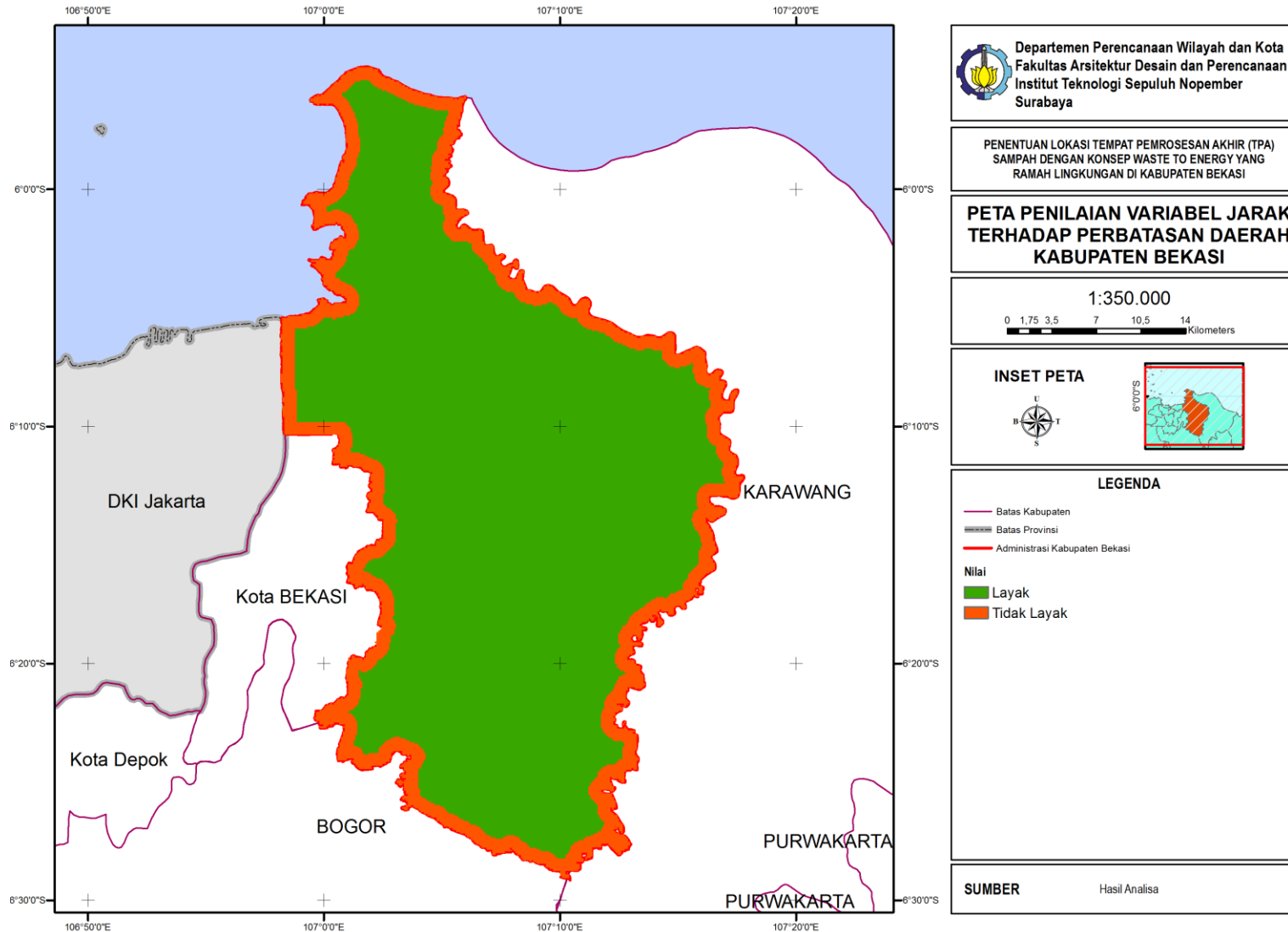
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 30 Peta Penilaian Variabel Jarak Dari Kawasan Budidaya Pertanian

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 31 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Hasil dari penilaian yang telah dilakukan selanjutnya dianalisis dengan metode *weighted overlay* dengan aplikasi ArcGIS. Bobot yang digunakan adalah bobot hasil dari analisis AHP. Bobot variabel pada indikator lingkungan adalah sebagai berikut:

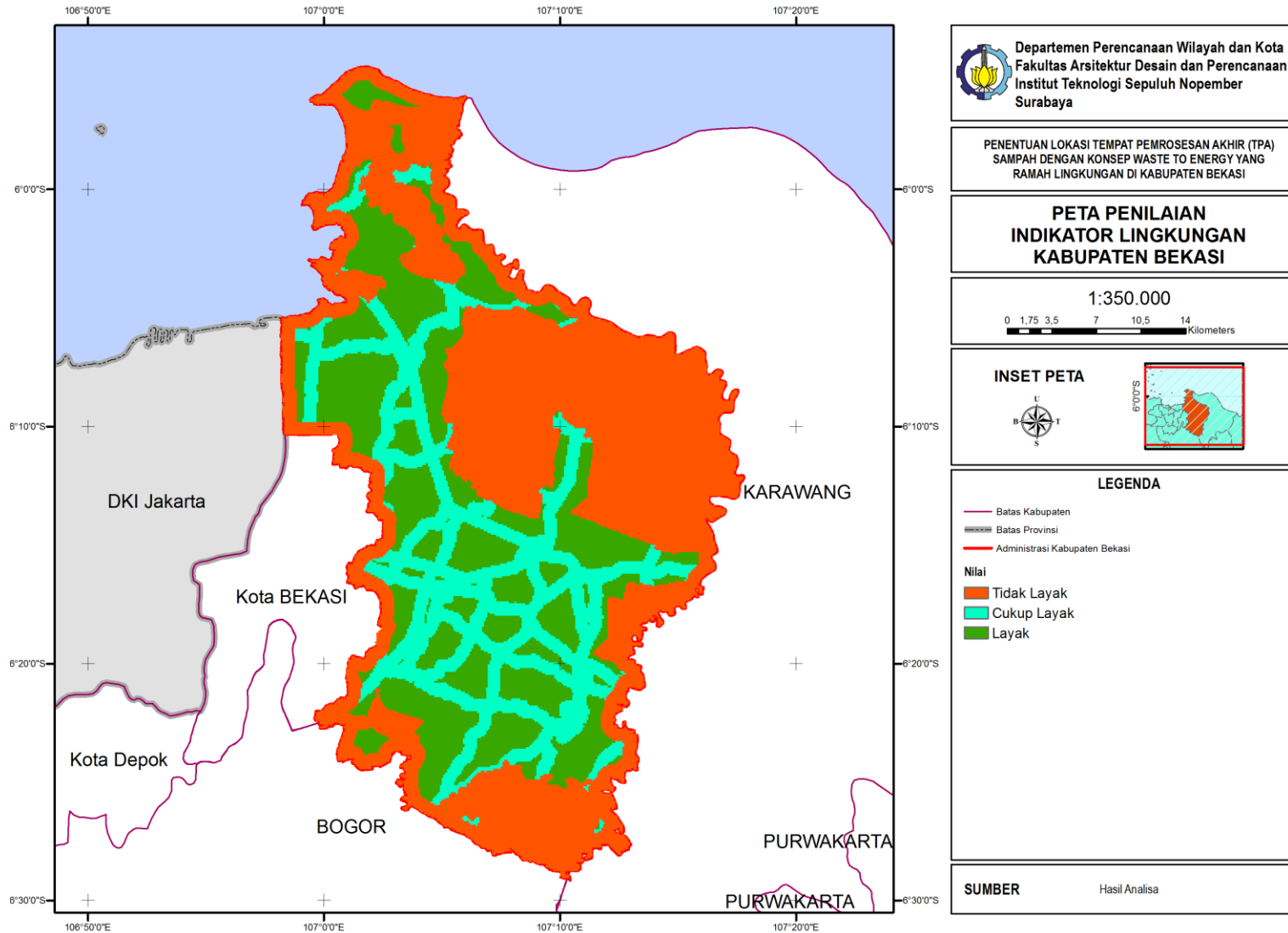
Jarak Terhadap Jalan Umum : 35,8 %

Jarak Terhadap Perbatasan Daerah : 23,4 %

Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian : 25,0 %

Terdapat Akses Menuju Lokasi : 15,8 % Hasil dari analisis *weighted overlay* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.32.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 32 Peta Kelayakan Indikator Lingkungan

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

C. Variabel Indikator Sosial

1. Lingkungan Menyetujui

Penilaian pada variabel lingkungan menyetujui melihat dari tingkat kepadatan penduduk dengan asumsi semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk semakin tinggi pula tingkat konflik yang akan terjadi. Begitu pula sebaliknya, semakin rendah tingkat kepadatan penduduk maka semakin rendah konflik yang akan terjadi. Tingkat kepadatan penduduk yang ada kemudian dibagi ke dalam kelas-kelas dengan *range* yang sama, sehingga muncul pembagian sebagai berikut:

Nilai 3 (layak) : kepadatan penduduk
3 – 41 jiwa/ha

Nilai 2 (cukup layak) : kepadatan penduduk
42 – 79 jiwa/ha

Nilai 1 (kurang layak) : kepadatan penduduk
80 – 116 jiwa/ha

Hasil penilaian dari variabel lingkungan menyetujui dapat dilihat pada Gambar 4.33.

2. Jarak Terhadap Permukiman

Penilaian jarak terhadap permukiman melihat dari jarak lokasi terhadap permukiman. Jarak didapat setelah dilakukan *buffer* terhadap kawasan permukiman di Kabupaten Bekasi sejauh 1500 m. Adapun pengklasifikasian nilai pada variabel ini adalah sebagai berikut:

Nilai 3 (layak) : lokasi berada >1500 m dari
kawasan permukiman

Nilai 0 (tidak layak) : lokasi berada ≤ 1500 m dari
kawasan permukiman

Hasil penilaian dari atribut peta pada variabel jarak terhadap permukiman dapat dilihat pada Gambar 4.34.

3. Kesehatan Masyarakat

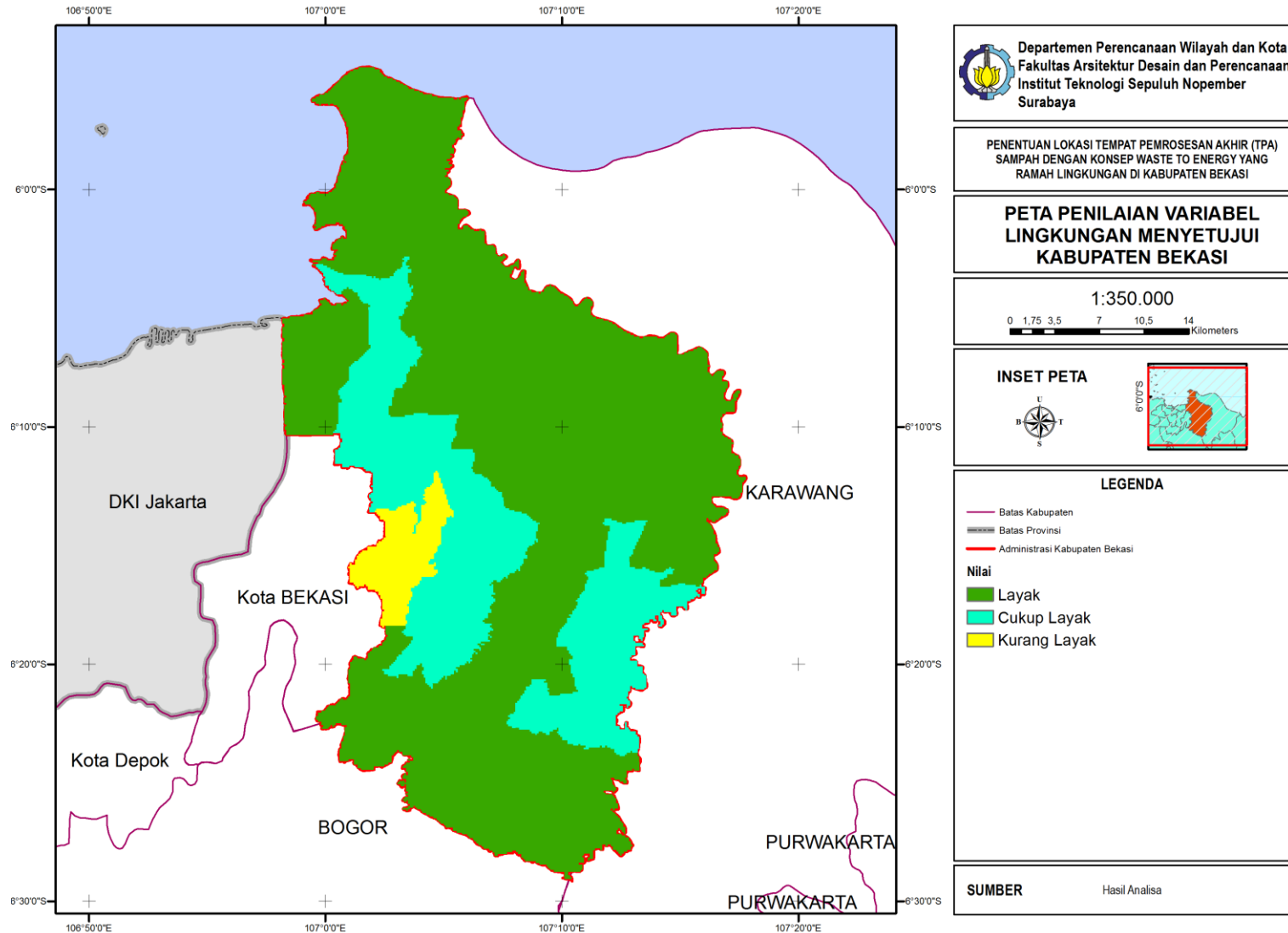
Penilaian pada variabel kesehatan masyarakat meninjau dari penyakit-penyakit yang mungkin terjadi akibat pembangunan TPA. Penyakit tersebut yaitu penyakit TB, DBD dan diare. Pada variabel kesehatan masyarakat, jumlah kejadian dari ketiga penyakit tersebut dijumlahkan. Setelah dijumlahkan, jumlah tersebut dilihat untuk menilai lokasi mana yang layak. Semakin banyak kejadian penyakit yang pernah terjadi semakin tidak layak untuk dijadikan TPA. Penilaian dilakukan dengan membagi jumlah kejadian penyakit tersebut ke dalam 3 kelas yang dibagi dengan range yang sama, sehingga didapat penilaian sebagai berikut:

Nilai 3 (layak) : jumlah kejadian penyakit 283 – 2136 kejadian

Nilai 2 (cukup layak) : jumlah kejadian penyakit 2137 – 3989 kejadian

Nilai 1 (kurang layak) : jumlah kejadian penyakit 3990 – 5841 kejadian

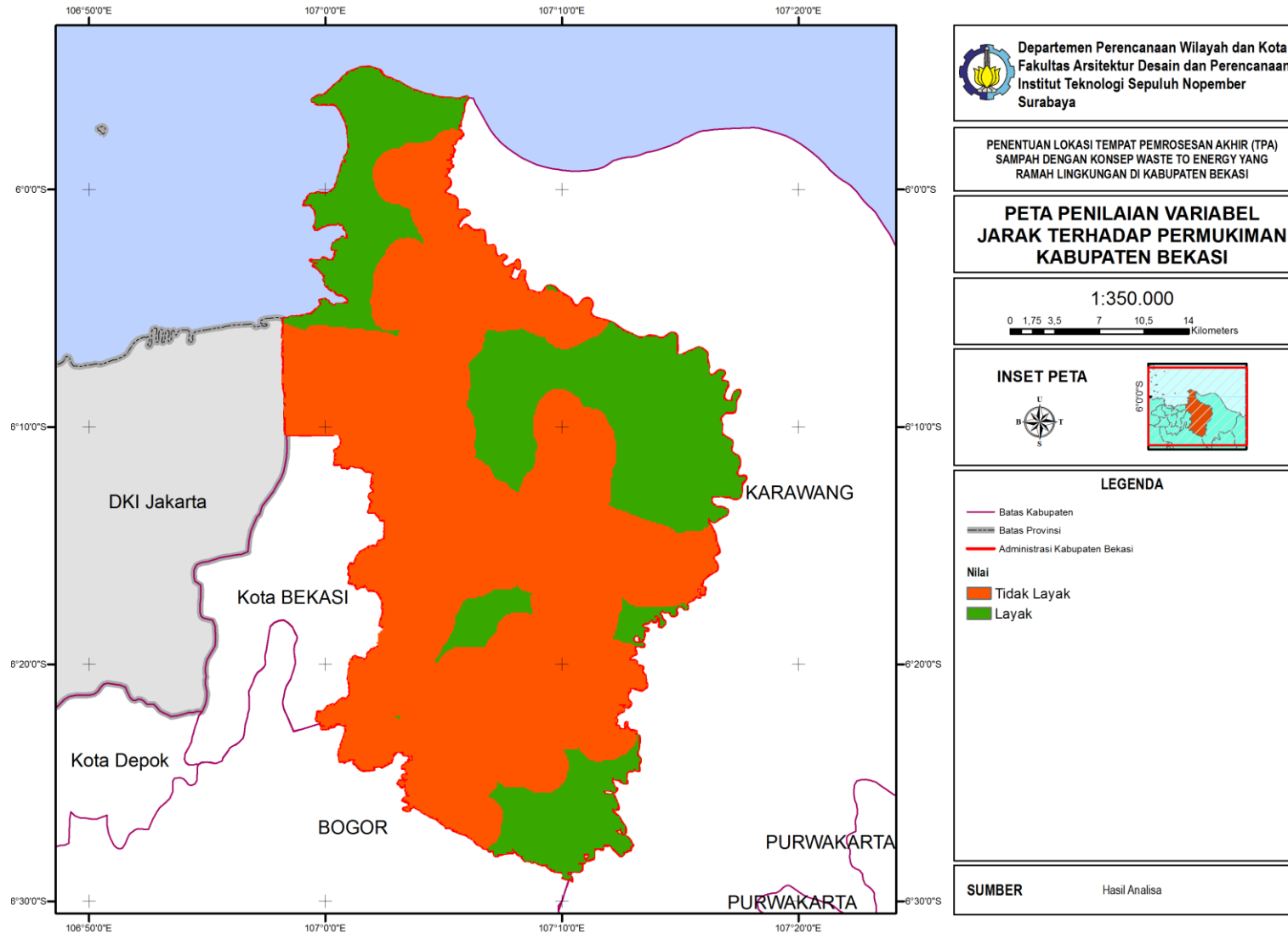
Hasil dari penilaian atribut pada variabel kesehatan dapat dilihat pada Gambar 4.35.



Gambar 4. 33 Peta Penilaian Variabel Lingkungan Menyetujui

Sumber : Analisis Penulis, 2019

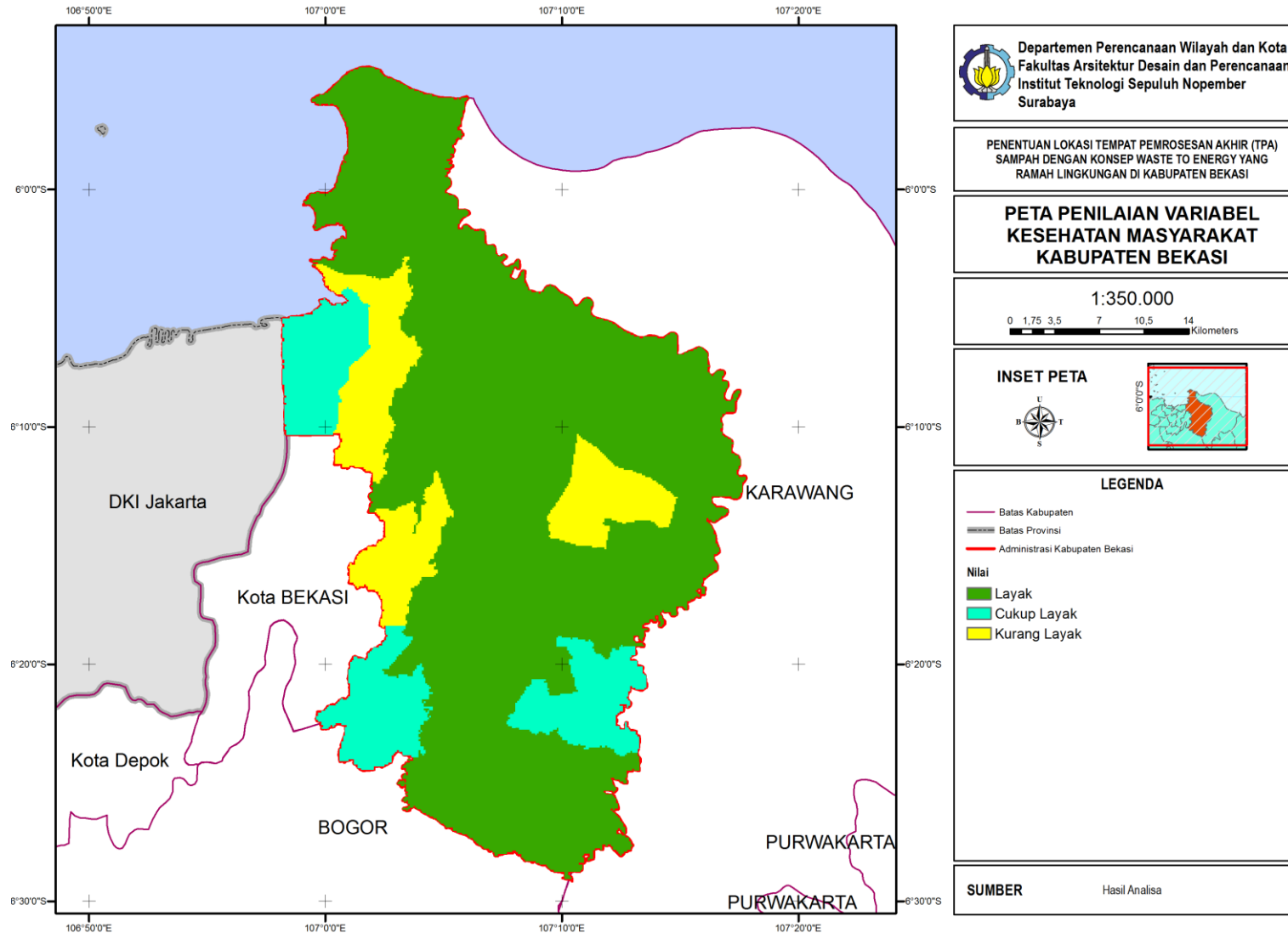
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 34 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Permukiman

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 35 Peta Penilaian Variabel Kesehatan Masyarakat

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Nilai dari masing-masing atribut variabel yang telah didapat selanjutnya dianalisis dengan *weighted overlay*. Bobot yang digunakan yakni hasil dari analisis dengan AHP yang telah dilakukan. Adapun bobot dari masing-masing variable adalah sebagai berikut:

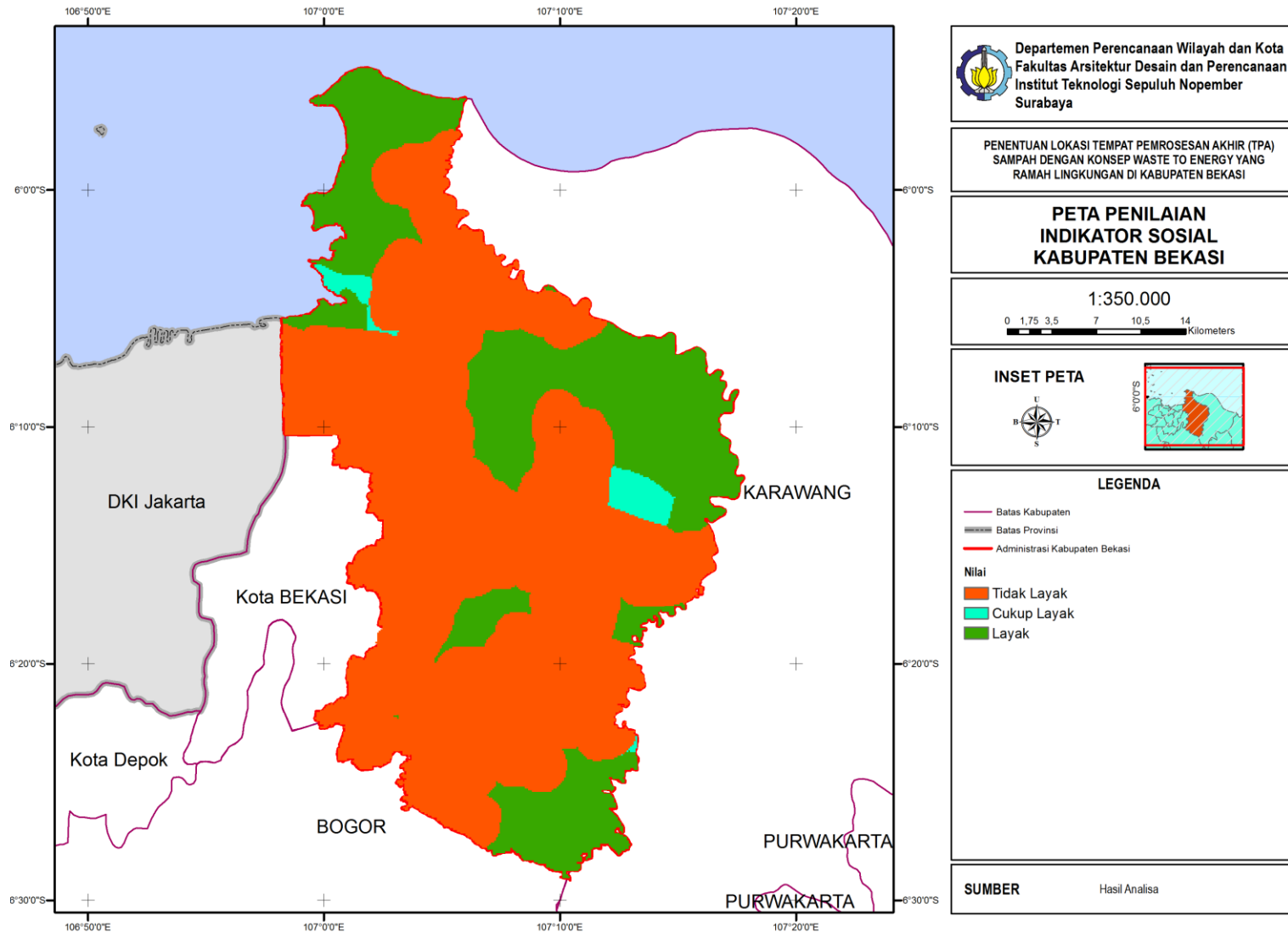
Kesehatan Masyarakat : 36 ,2%

Lingkungan Menyetujui : 42,0 %

Jarak Terhadap Permukiman : 21,8 %

Hasil dari analisis *weighted overlay* pada indikator sosial dapat dilihat pada Gambar 4.36.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 36 Peta Kelayakan Indikator Sosial

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

D. Variabel Indikator Ekonomi

1. Jarak Terhadap Bangkitan Sampah

Penilaian terhadap jarak dari bangkitan sampah dilakukan dengan memperhatikan SNI-03-3241-1994, yaitu bahwa jarak TPA harus >1500 m dari permukiman. Sehingga, pada lokasi 1500 m dari permukiman memiliki nilai 0 (tidak layak). Selanjutnya, perhitungan kedekatan dilakukan dengan menggunakan *buffer* untuk kawasan permukiman, yakni sebesar 1500 m. Penilaian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

Nilai 3 (layak) : memiliki jarak 3000 m dari permukiman, atau 1500 m dari *buffer* permukiman

Nilai 2 (cukup layak) : memiliki jarak 4500 m dari permukiman, atau 3000 m dari *buffer* permukiman

Nilai 1 (kurang layak) : memiliki jarak >4500 m dari permukiman

Nilai 0 (tidak layak) : berada pada *buffer* dan kawasan permukiman

Hasil penilaian dari jarak terhadap bangkitan sampah dapat dilihat pada Gambar 4.37.

2. Harga Lahan

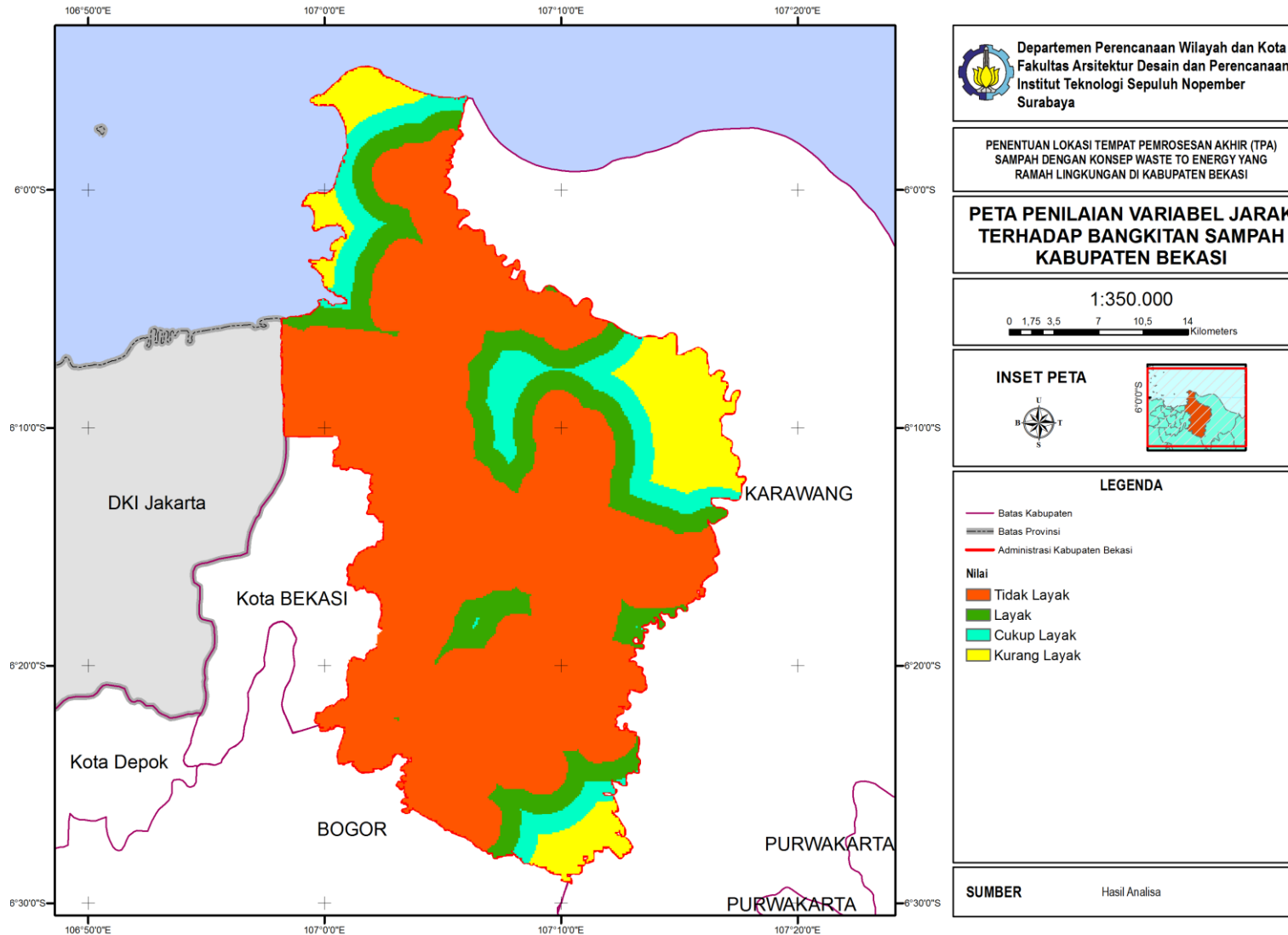
Penilaian terhadap harga lahan dilakukan dengan meninjau harga dari lahan yang terdapat di Kabupaten Bekasi. Harga lahan yang ada dibagi ke dalam 3 kelas dengan *range* yang sama. Semakin murah harga suatu lahan maka semakin layak untuk dijadikan TPA. Sehingga pengklasifikasian nilai yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Nilai 3 (layak) : harga lahan Rp
Kela – Rp 2.628.707,00 per m²

Nilai 2 (cukup layak) : harga lahan Rp
2.628.708,00 – Rp 2.876.281,00 per m²

Nilai 1 (kurang layak) : harga lahan Rp
2.876.282,00 – Rp 3.123.856,00

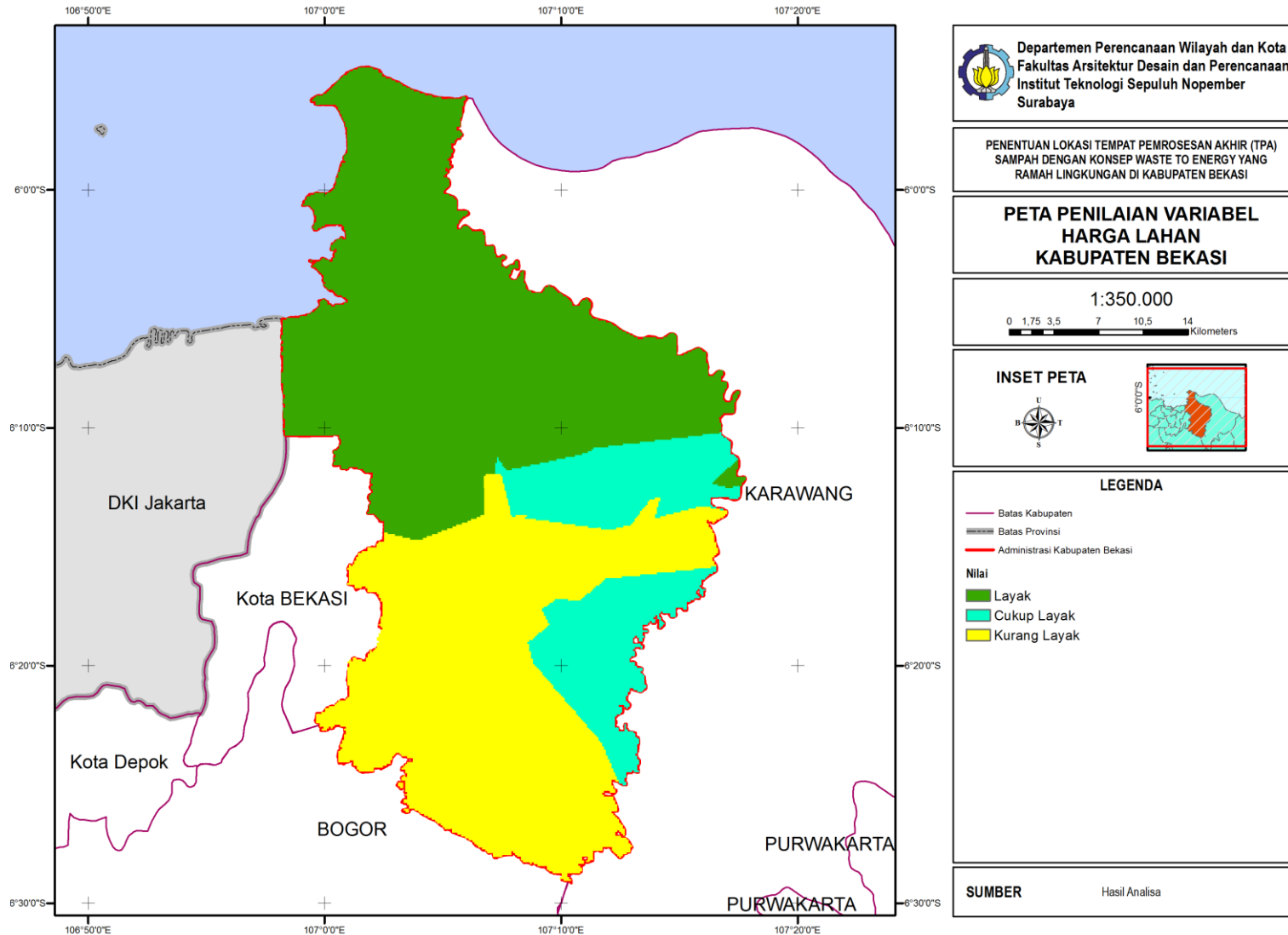
Hasil dari penilaian terhadap atribut variabel harga lahan dapat dilihat pada Gambar 4.38.



Gambar 4. 37 Peta Penilaian Variabel Jarak Terhadap Bangkitan Sampah

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 38 Peta Penilaian Variabel Harga Lahan

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

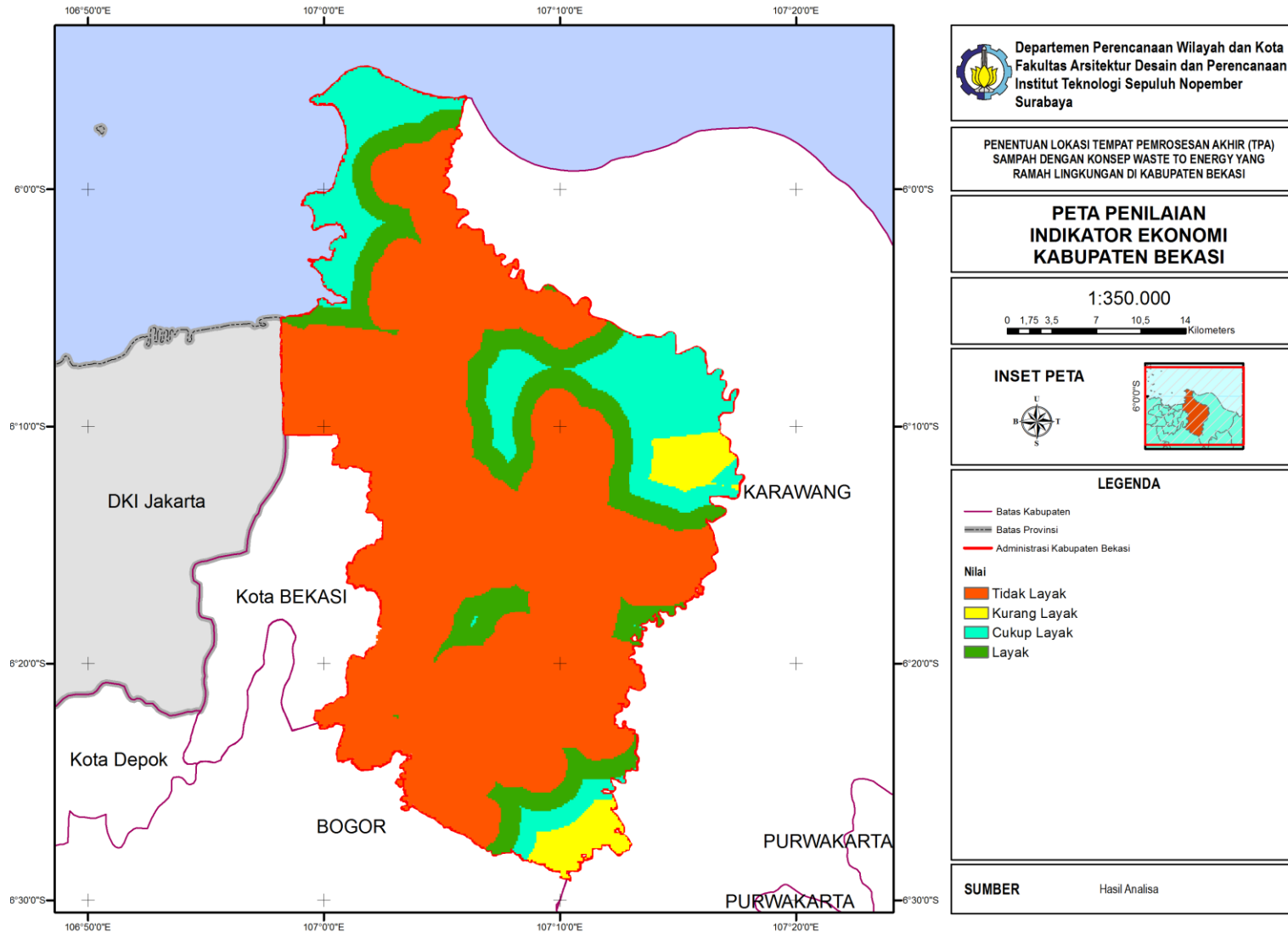
Penilaian dari variabel pada indikator ekonomi selanjutnya dianalisis. Bobot yang digunakan pada analisis *weighted overlay* variabel dari indikator ekonomi adalah sebagai berikut:

Jarak Terhadap Bangkitan Sampah : 75,2 %

Harga Lahan : 24,8 %

Hasil dari *weighted overlay* tersebut yakni kawasan yang layak untuk dijadikan TPA berdasarkan penilaian dan bobot setiap variabel. Hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.39.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 39 Peta Kelayakan Indikator Ekonomi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Setelah didapat kawasan yang layak dari masing masing indikator, selanjutnya kawasan-kawasan tersebut dianalisis menggunakan metode *weighted overlay* dengan aplikasi ArcGIS. Bobot yang digunakan pada analisis ini yakni bobot indikator hasil analisis AHP yang telah dilakukan. Adapun bobot yang digunakan yaitu:

Sosial : 37,0 %

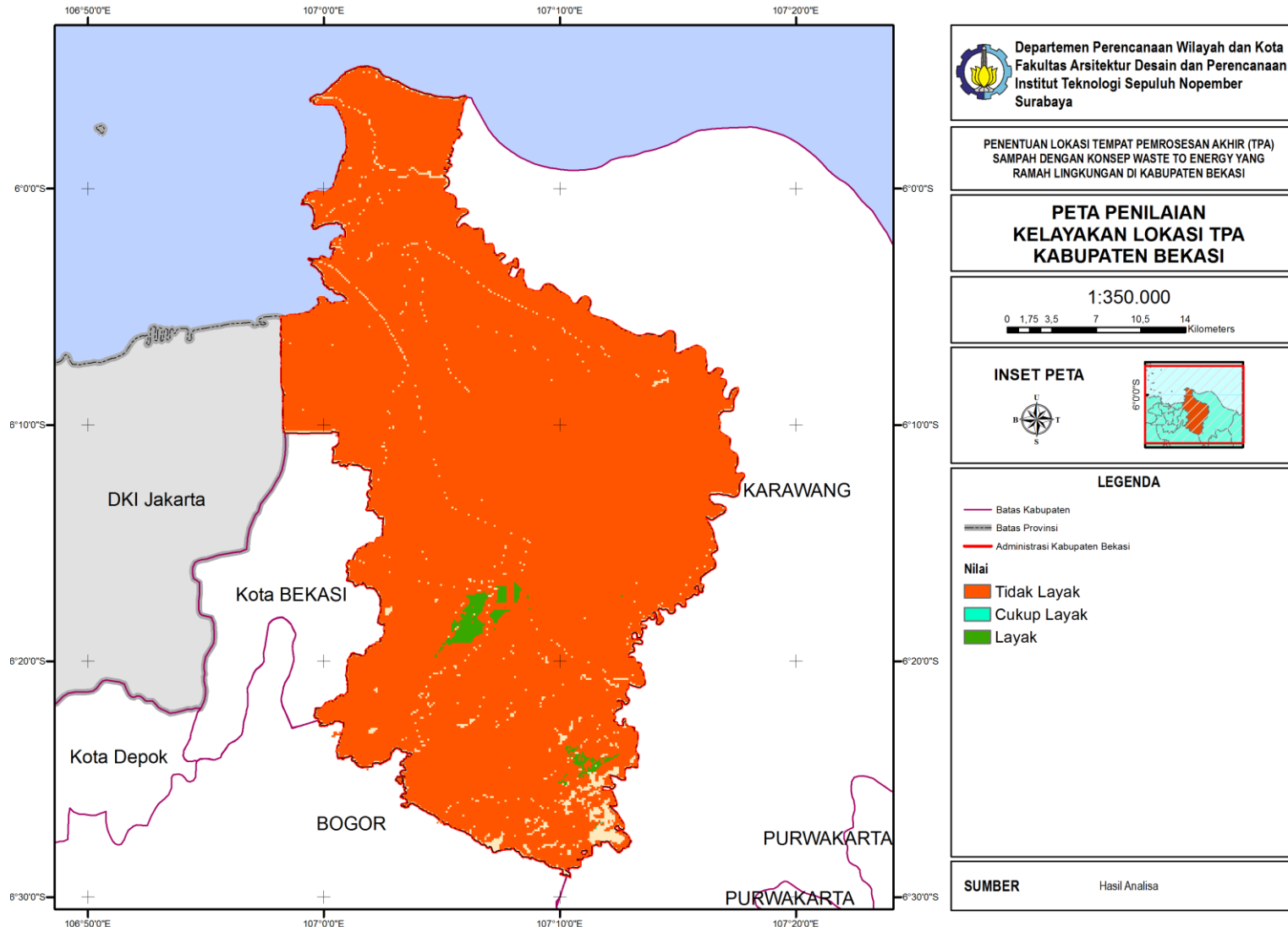
Lingkungan : 28,5 %

Ekonomi : 19,1 %

Fisik Dasar : 15,4 %

Hasil dari analisis tersebut adalah lokasi yang paling layak untuk dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi. Lokasi yang paling layak berada di Kecamatan Cikarang Barat, Kecamatan Cikarang Utara, Kecamatan Cikarang Selatan, Cikarang Timur, Kecamatan Serang Baru dan Kecamatan Bojongmangu. Lokasi di Cikarang Barat memiliki luas paling besar, yakni sebesar 669,877 ha. Sedangkan lokasi yang memiliki luas paling kecil berada di Cikarang Timur dengan luas 2,074 ha. Lokasi di Serang Baru memiliki luas 31,087 ha. Lokasi di Cikarang Utara memiliki luas 250,572 ha. Lokasi di Bojongmangu memiliki luas 211,487 ha. Lokasi di Cikarang Selatan memiliki luas 4,14 ha. Hasil dari analisis dapat dilihat pada Gambar 4.40.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4. 40 Peta Kelayakan Lokasi TPA di Kabupaten Bekasi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Adapun lokasi-lokasi tersebut secara spesifik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 13 Tabel Lokasi yang Layak Untuk Dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi

No	Kecamatan	Desa	Luas (ha)
1	Cikarang Utara	Wangunharja	140,95
2		Harjamekar	86,896
3		Pasirgombang	22,726
4	Cikarang Timur	Jatibaru	2,074
5	Cikarang Barat	Jatiwangi	309,49
6		Danau Indah	161,589
7		Sukadanau	149,578
8		Mekarwangi	29,86
9		Cikedokan	11,71
10		Gandamekar	7,65
11	Cikarang Selatan	Pasirsari	2,07
12		Sukaresmi	2,07
13	Bojongmangu	Sukamukti	164,55
14		Sukabungah	28,077
15		Medalkrisna	16,79
16		Bojongmangu	2,07
17	Serang Baru	Nagasari	31,087

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Berdasarkan tabel tersebut serta dengan meninjau luas kebutuhan lahan, maka lokasi di Desa Wangunharja di Kecamatan Cikarang Utara; Desa Jatiwangi, Desa Danau Indah dan Desa Sukadanau di Kecamatan Cikarang Barat; serta Desa Sukamukti di

Kecamatan Bojongmangu adalah lokasi yang paling layak untuk dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi.

Tabel 4. 14 Kelayakan Lokasi TPA Kabupaten Bekasi Berdasarkan Luas Wilayah

No	Kecamatan	Desa	Luas (ha)	Kelayakan
1	Cikarang Utara	Wangunharja	140,95	Layak
2		Harjamekar	86,896	Tidak Layak
3		Pasirgombang	22,726	Tidak Layak
4	Cikarang Timur	Jatibaru	2,074	Tidak Layak
5	Cikarang Barat	Jatiwangi	309,49	Layak
6		Danau Indah	161,589	Layak
7		Sukadanau	149,578	Layak
8		Mekarwangi	29,86	Tidak Layak
9		Cikedokan	11,71	Tidak Layak
10		Gandamekar	7,65	Tidak Layak
11	Cikarang Selatan	Pasirsari	2,07	Tidak Layak
12		Sukaesmi	2,07	Tidak Layak
13	Bojongmangu	Sukamukti	164,55	Layak
14		Sukabungah	28,077	Tidak Layak

15		Medalkrisna	16,79	Tidak Layak
16		Bojongmangu	2,07	Tidak Layak
17	Serang Baru	Nagasari	31,087	Tidak Layak

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Seluruh lokasi yang paling layak ini memiliki kondisi yang cukup sama, baik secara fisik dasar, lingkungan maupun ekonomi untuk dijadikan TPA. Namun, apabila diperhatikan dari kepadatan penduduk dan jumlah kejadian penyakit, Kecamatan Cikarang Barat memiliki kepadatan dan jumlah kejadian penyakit yang paling tinggi, dilanjutkan dengan Kecamatan Cikarang Utara dan Kecamatan Bojongmangu. Kecamatan Bojongmangu memiliki kepadatan paling rendah. Kepadatan penduduk ini menggambarkan jumlah konflik yang mungkin terjadi, semakin rendah kepadatan penduduknya, semakin rendah pula kemungkinan konflik yang terjadi. Kecamatan ini juga memiliki jumlah kejadian penyakit yang rendah dibandingkan dengan lokasi lainnya. Sehingga, apabila memperhatikan kondisi tersebut, maka lokasi Desa Sukamukti di Kecamatan Bojongmangu adalah lokasi yang cocok untuk dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi.

Tabel 4. 15 Kejadian Penyakit di Lokasi-Lokasi TPA

No	Kecamatan	Desa	Kejadian Penyakit
1	Cikarang Utara	Wangunharja	513
2	Cikarang Barat	Jatiwangi	1013
3		Danau Indah	
4		Sukadanau	

5	Bojongmangu	Sukamukti	283
---	-------------	-----------	-----

Sumber : Analisis Penulis, 2019

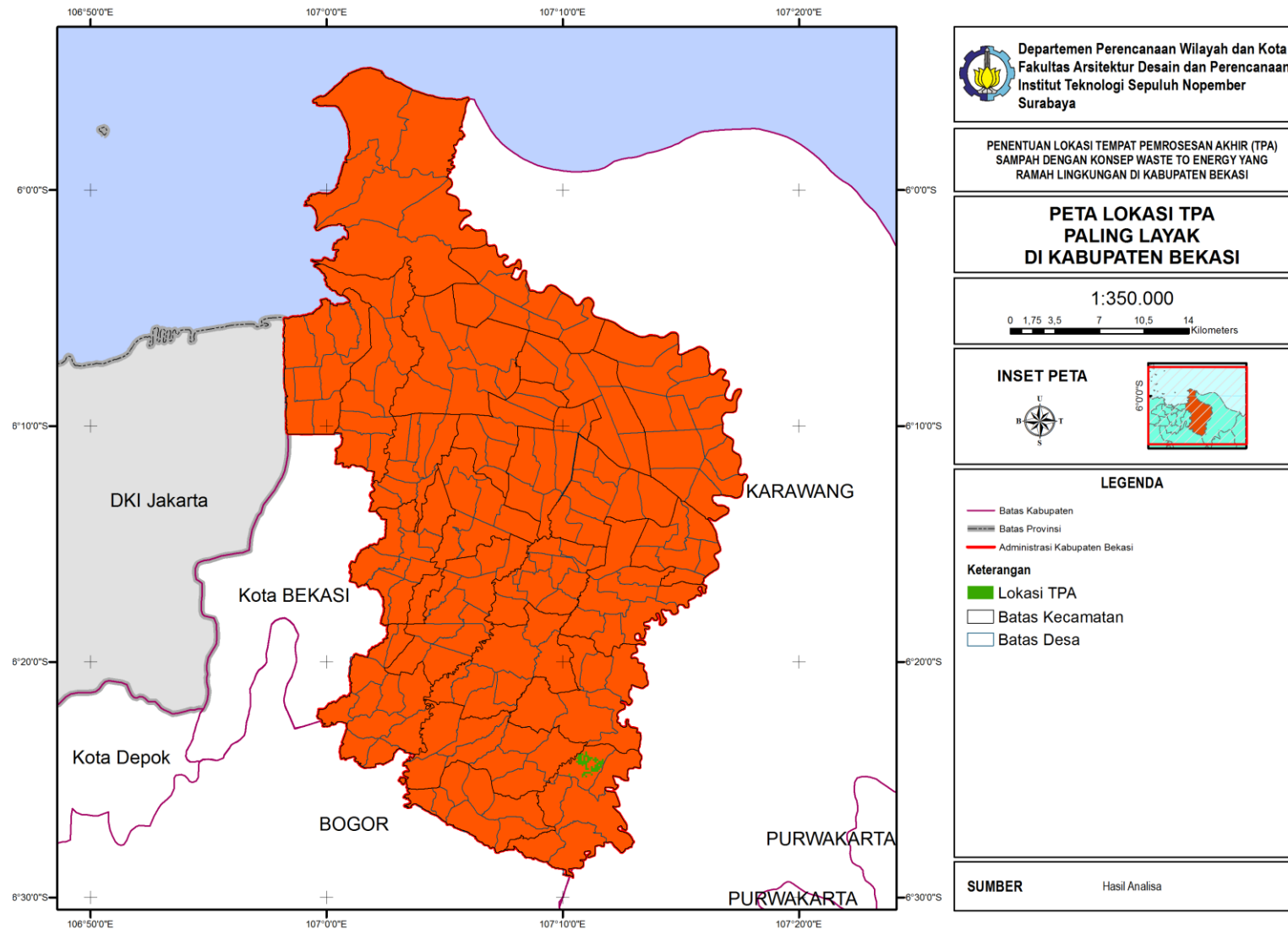
Selain itu, lokasi yang paling cocok adalah lokasi yang paling dekat dengan sumber listrik. Hal tersebut sebagai pertimbangan dalam memasok listrik yang dibutuhkan dalam proses mengolah sampah menjadi energi. Apabila ditinjau dari kedekatan terhadap gardu listrik, Desa Sukamukti, Kecamatan Bojongmangu memiliki lokasi yang paling dekat dengan gardu listrik. Gardu listrik di Kabupaten Bekasi terdapat di Kecamatan Cikarang Pusat.

Tabel 4. 16 Jarak Lokasi-Lokasi TPA Dengan Gardu Listrik

No	Kecamatan	Desa	Jarak Dengan Lokasi Gardu
1	Cikarang Utara	Wangunharja	$\pm 8,6$ km
2	Cikarang Barat	Jatiwangi	± 9 km
3		Danau Indah	$\pm 9,8$ km
4		Sukadanau	± 11 km
5	Bojongmangu	Sukamukti	$\pm 3,5$ km

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan tersebut, maka lokasi Desa Sukamukti, Kecamatan Bojongmangu adalah lokasi yang paling cocok untuk dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi. Lokasi tersebut dipilih karena luas lokasinya yang mencukupi, jumlah kejadian penyakit yang paling sedikit serta jaraknya yang paling dekat dengan gardu listrik.



Gambar 4. 41 Peta Lokasi TPA Paling Layak di Kabupaten Bekasi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ditemukan beberapa hal terkait dengan penentuan lokasi TPA di Kabupaten Bekasi, yakni terkait dengan luas lahan yang dibutuhkan, bobot variabel dan indikator serta lokasi yang paling layak untuk dijadikan TPA. Adapun luas lahan yang dibutuhkan dihitung menggunakan persamaan dengan menggunakan volume sampah dan proyeksinya di Kabupaten Bekasi. Luas lahan yang didapat yakni sebesar 132,34 ha dengan zona penyangga sebesar 33,085 ha dan diberi jarak sejauh 500 meter dari lokasi TPA sebagai subzona penyangga. Luas lahan ini nantinya dipergunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan lokasi TPA. Selain itu, dengan luas tersebut TPA ini nantinya mampu menghasilkan daya listrik sebesar 0,148 MW.

Pada penelitian ini juga ditemukan indikator dan variabel dalam menentukan lokasi TPA di Kabupaten Bekasi. Adapun variabel dan indikator tersebut adalah sebagai berikut: Indikator Sosial dengan variabel : Kesehatan Masyarakat, Lingkungan Menyetujui, Jarak Terhadap Permukiman; Indikator Lingkungan dengan variabel : Jarak Terhadap Jalan Umum, Jarak Terhadap Perbatasan Daerah, Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian, Terdapat Akses Menuju Lokasi; Indikator Ekonomi dengan variabel : Jarak Terhadap Bangkitan Sampah, Harga Lahan; serta Indikator Fisik Dasar dengan variabel : Fisik Dasar, Bukan Kawasan Lindung, Bukan Daerah Rawan Banjir, Tidak Berada di Wilayah *Karst*, Kondisi Geologi, Kemiringan Lereng, Kondisi

Hidrogeologi, Curah Hujan, Tersedia Lahan Dengan Kedalaman 13 Meter, Kedekatan Dengan Sumber Air.

Dalam penelitian ini, setelah dilakukan proses analisis yang lebih lanjut dari indikator dan variabel serta bobotnya, ditemukan beberapa lokasi yang layak untuk dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi, di antaranya Desa Wangunharja dan Desa Harjamekar di Kecamatan Cikarang Utara, Desa Jatiwangi dan Desa Danau Indah di Kecamatan Cikarang Barat, serta Desa Sukamukti di Kecamatan Bojongmangu adalah lokasi yang paling layak untuk dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi. Desa Sukamukti di Kecamatan Bojongmangu merupakan lokasi yang paling cocok untuk dijadikan TPA karena memiliki tingkat konflik serta kejadian penyakit yang paling rendah dan memiliki jarak yang paling dekat dengan gardu listrik.

5.2 Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yakni:

1. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan lokasi TPA sampah di Kabupaten Bekasi secara lebih spesifik
2. Pergantian sistem TPA dari *open dumping* dengan *sanitary landfill* modern karena sistem *open dumping* yang sudah tidak layak. Selain itu, sistem *sanitary landfill* modern tidak terlalu berbeda dengan *sanitary landfill* pada umumnya, hanya berbeda pada proses pengomposan sampah di TPA dan pemanfaatan gas metana sebagai energi, sehingga dapat diaplikasikan.
3. Dalam pembangunan lokasi TPA sampah, diharapkan melakukan sosialisasi terlebih dahulu terkait dengan

dampak lingkungan untuk mengurangi konflik yang mungkin dapat terjadi.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Adininggar, F. W., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2016). PEMBUATAN PETA POTENSI LAHAN BERDASARKAN KONDISI FISIK LAHAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED OVERLAY. *Jurnal Geodesi Undip*, 136-146.
- Adji, T. N., Haryono, E., & Woro, S. (1999). KAWASAN KARST DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA DI INDONESIA. *Seminar PIT IGI* (pp. 1-10). Depok: ResearchGate.
- Chan, Y. (2011). *Location Theory and Decision Analysis*. Berlin: Springer.
- Fadhilah, A., Sugianto, H., Hadi, K., Firmandhani, S. W., Murtini, T. W., Pandelaki, & Endrianto, E. (2011). KAJIAN PENGELOLAAN SAMPAH KAMPUS JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO. *MODUL*, 62-71.
- Fidiawati, L., & Sudarmaji. (2013). PENGELOLAAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH KABUPATEN JOMBANG DAN KESEHATAN LINGKUNGAN SEKITARNYA. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 45-53.
- Hanifah, N. (2016). PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATERI ELASTISITAS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW DAN STUDENT ARCHIEVMENT DIVISION (STAD) SISWA KELAS X SMA NEGERI 5 BANDA ACEH. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 67-73.
- Herlambang, A., Sutanto, H., & Wibowo, K. (2010). PRODUKSI GAS METANA DARI PENGOLAHAN SAMPAH

- PERKOTAAN DENGAN SISTEM SEL. *J. Tek. Ling*, 389-399.
- Mahyudin, R. P., Mashuri, A., Shadiq, F., & Azis, Y. (2011). Kajian Perencanaan Pembentukan TPA Regional Rencana Daerah Layanan Kota Banjarbaru, Banjarmasin Dan Martapura. *EnviroScienteeae* 7, 113-123.
- Marimin. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Gramedia.
- Ministry of Energy and Mineral Resources Republic of Indonesia. (2015). *WASTE TO ENERGY GUIDEBOOK*. Jakarta: Directorate General for New and Renewable Energy and Energy Conservation Ministry of Energy and Mineral Resources.
- Mizwar, A. (2012). Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *EnviroScienteeae*, 16-22.
- Nugroho, H., & Firmansyah, M. N. (2017). Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial. *Jurusan Teknik Geodesi*, 23-31.
- Pirngadi, B. H. (2013). *STUDI PENENTUAN LOKASI TPA REGIONAL PROVINSI BANTEN (WILAYAH PELAYANAN TANGERANG RAYA)*. Bandung: JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN.
- Pradana, M., & Reventiary, A. (2016). PENGARUH ATRIBUT PRODUK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPATU MEREK CUSTOMADE (STUDI di MEREK DAGANG CUSTOMADE INDONESIA). *JURNAL MANAJEMEN*, 1-10.

- Prasetyo, A. T. (2017). STUDI EVALUASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH DI TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU BANTARGEBAH. *JURNAL ONLINE MAHASISWA (JOM) BIDANG TEKNIK ELEKTRO*, 1-11.
- Putri, H. D. (2017). *TATA KELOLA PERSAMPAHAN DIKECAMATAN TAMBUN SELATAN KABUPATEN BEKASI DITINJAU DARI ASPEK PENANGANANSAMPAH*. Bandung: PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH & KOTA UNIVERSITAS PASUNDAN.
- Santoso, D. E., & Gunawan. (2011). *STUDI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH DENGAN TEKNOLOGI DRY ANAEROBIC CONVERTION*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim.
- Soma, S. (2010). *PENGANTAR ILMU TEKNIK LINGKUNGAN Seri : Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Bogor: IPB Press.
- Sudarajat. (2006). *Mengelola Sampah Kota*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Supardi. (1993). Populasi Dan Sampel Penelitian. *UNISIA*, 100-108.
- Suryana. (2010). *METODOLOGI PENELITIAN Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Syarifudin. (2012). *Analisis Manfaat dan Biaya Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Untuk Desa Terpencil di Indragiri Hilir (Studi Kasus : TPA Sei Beringin)*. Depok: Universitas Indonesia.
- Thohiroh, N. A., & Mardiaty, R. (2017). Desain Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Menggunakan

- Teknologi Pembakaran Yang Fisibel Studi Kasus TPST Bantargebang. *SENTER*, 212-224.
- U.N, D. H., Soelistijadi, & Sunardi. (2005). Pemanfaatan Analisis Spasial untuk Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografi Studi Kasus: Kabupaten PEMALANG. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 108-116.
- Wahyono, S. (2001). PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ASPEK SANITASI. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 113-118.
- Waste Management Branch, Environment Protection Authority. (1996). *Environmental Guidelines : Solid Waste Landfills*. Chatswood: Environment Protection Authority.
- WRIGHT CORPORATE STRATEGY PTY LIMITED. (2010, March). *Review of The Application of Landfill Standards*. Retrieved from <https://www.environment.gov.au/>: <https://www.environment.gov.au/system/files/resources/81bc0f7f-bd53-403d-9c9d-32c861d1f166/files/landfill-standards.pdf>
- Yusmiati. (2017). DAMPAK KEBERADAAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) MUARA FAJAR TERHADAP SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT DI KELURAHAN MUARA FAJAR KECAMATAN RUMBAI KOTA PEKANBARU. *JOM Fekon*, 172-186.

PERATURAN

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2012
Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar
Tempat Pemrosesan Akhir Sampah
SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional
Pengelolaan Sampah Perkotaan

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN 1 – DESAIN SURVEI

No	Sasaran	Data	Sumber Data	Instansi Penyedia	Metode Pengumpulan Data	Teknik/Metode Analisa	Output Analisis
1	Menentukan luas yang dibutuhkan untuk TPA di Kabupaten Bekasi	Volume Sampah	Data Volume Sampah Kabupaten Bekasi	Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi	Survei Sekunder	Perhitungan dengan rumus	Luas yang dibutuhkan untuk TPA di Kabupaten Bekasi
		Jumlah Penduduk	Kabupaten Bekasi Dalam Angka	Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi			
2	Menentukan bobot kriteria dalam menentukan	Kawasan Lindung	RTRW Kabupaten Bekasi	Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten	Survei Sekunder	<i>Analytical Hierarchy Process</i>	Bobot dari kriteria penentuan lokasi TPA
		Kawasan Karst					

lokasi TPA Kabupaten Bekasi dengan konsep <i>waste to energy</i> berdasarkan kriteria ramah lingkungan	Kawasan Pertanian	2011 - 2031	Bekasi, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bekasi			di Kabupaten Bekasi
	Kawasan Permukiman					
	Badan Air					
	Jaringan Jalan					
	Batas Administrasi Daerah					
	Kerawanan Banjir	RTRW Kabupaten Bekasi 2011 - 2031	Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bekasi, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang			
	Kerawanan Gempa					
	Kedalaman Muka Air Tanah					

		Curah Hujan		Kabupaten Bekasi, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bekasi			
		Kontur dan Ketinggian					
		Kemiringan Lereng					
		Curah Hujan					
		Harga Lahan	Data Harga Lahan Kabupaten Bekasi	Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Bekasi	Survei Sekunder & Primer		
		Kepadatan Penduduk	Kabupaten Bekasi Dalam Angka	Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi	Survei Sekunder		
		Jumlah Penyakit yang Terjadi	Profil Kesehatan	Dinas Kesehatan			

			Kabupaten Bekasi	Kabupaten Bekasi			
3	Menentukan lokasi TPA baru di Kabupaten Bekasi yang sesuai dengan sistem persampahan yang ramah lingkungan serta sesuai untuk diadakan kegiatan mengubah sampah menjadi energi/waste to energy.	Bobot dari kriteria penentuan lokasi TPA di Kabupaten Bekasi	Output sasaran 1 & 2			<i>Weighted Overlay</i>	Lokasi yang paling layak untuk dijadikan TPA di Kabupaten Bekasi

LAMPIRAN 2 – FORM KUESIONER AHP**Daniel William Manurung****08211540000052****Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota****Fakultas Arsitektur Desain & Perencanaan****Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Dengan Hormat,

Saya Mahasiswa ITS yang sedang mengadakan penelitian tugas akhir. Penelitian ini terkait dengan penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi. Kuisisioner ini dimaksudkan untuk mengetahui faktor lokasi TPA sampah yang tepat di Kabupaten Bekasi.

Atas bantuan dan kerjasamanya saya sampaikan terimakasih,

**Hormat Saya,
Daniel William Manurung**

KUISIONER PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TPA SAMPAH DI KABUPATEN BEKASI

Nama :

Instansi :

Jabatan :

Petunjuk pengisian kuisisioner:

Dalam kuisisioner ini, Bapak/Ibu diminta untuk memberikan nilai untuk menentukan tingkat kepentingan pada faktor penentuan lokasi TPA. Nilai tersebut berupa skala 1-9. Dengan kriteria sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Kriteria A sama pentingnya dengan kriteria B
3	Kriteria A sedikit lebih penting dari pada kriteria B
5	Kriteria A cukup penting dari pada kriteria B
7	Kriteria A sangat penting dari pada kriteria B
9	Kriteria A mutlak penting dari pada kriteria B
2,4,6,8	Apabila ragu antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

Contoh Pengisian:

Jika faktor kondisi hidrologi lebih penting dari faktor kondisi hidrogeologi, maka nilai yang diberikan adalah 5.

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Kondisi hidrologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi hidrogeologi

I. PEMBOBOTAN INDIKATOR

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lingkungan
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Sosial	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi

**II. PEMBOBOTAN VARIABEL
VARIABEL FISIK DASAR**

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan	

Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter

Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Curah Hujan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

VARIABEL LINGKUNGAN

Penyebab	Bobot																Penyebab	
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Terdapat Akses Menuju Lokasi
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian

Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

VARIABEL SOSIAL

Penyebab	Bobot	Penyebab
----------	-------	----------

Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Permukiman
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat
Jarak Terhadap Permukiman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat

VARIABEL EKONOMI

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Jarak Terhadap Bangkitan Sampah	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Harga Lahan

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN 3 – HASIL KUESIONER AHP**Daniel William Manurung****08211540000052****Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota****Fakultas Arsitektur Desain & Perencanaan****Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Dengan Hormat,

Saya Mahasiswa ITS yang sedang mengadakan penelitian tugas akhir. Penelitian ini terkait dengan penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi. Kuisisioner ini dimaksudkan untuk mengetahui faktor lokasi TPA sampah yang tepat di Kabupaten Bekasi.

Atas bantuan dan kerjasamanya saya sampaikan terimakasih,

**Hormat Saya,
Daniel William Manurung**

KUISIONER PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TPA SAMPAH DI KABUPATEN BEKASI

Nama : Pipin Tapriana, S.T., M.Si.

Instansi : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi

Jabatan : Kepala Seksi Pengendalian Persampahan Bidang Kebersihan

Petunjuk pengisian kuisisioner:

Dalam kuisisioner ini, Bapak/Ibu diminta untuk memberikan nilai untuk menentukan tingkat kepentingan pada faktor penentuan lokasi TPA. Nilai tersebut berupa skala 1-9. Dengan kriteria sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Kriteria A sama pentingnya dengan kriteria B
3	Kriteria A sedikit lebih penting dari pada kriteria B
5	Kriteria A cukup penting dari pada kriteria B
7	Kriteria A sangat penting dari pada kriteria B
9	Kriteria A mutlak penting dari pada kriteria B
2,4,6,8	Apabila ragu antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

Contoh Pengisian:

Jika faktor kondisi hidrologi lebih penting dari faktor kondisi hidrogeologi, maka nilai yang diberikan adalah 5.

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Kondisi hidrologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi hidrogeologi

III. PEMBOBOTAN INDIKATOR

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lingkungan
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Sosial	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi

**IV. PEMBOBOTAN VARIABEL
VARIABEL FISIK DASAR**

Penyebab	Bobot																Penyebab	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter

Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Curah Hujan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

VARIABEL LINGKUNGAN

Penyebab	Bobot																Penyebab	
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Terdapat Akses Menuju Lokasi
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

VARIABEL SOSIAL

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Permukiman	
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat	
Jarak Terhadap Permukiman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat	

VARIABEL EKONOMI

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Jarak Terhadap Bangkitan Sampah	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Harga Lahan	

Daniel William Manurung
0821154000052
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur Desain & Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Dengan Hormat,

Saya Mahasiswa ITS yang sedang mengadakan penelitian tugas akhir. Penelitian ini terkait dengan penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi. Kuisisioner ini dimaksudkan untuk mengetahui faktor lokasi TPA sampah yang tepat di Kabupaten Bekasi.

Atas bantuan dan kerjasamanya saya sampaikan terimakasih,

Hormat Saya,
Daniel William Manurung

KUISIONER PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TPA SAMPAH DI KABUPATEN BEKASI

Nama : Evi Mutia

Instansi : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bekasi

Jabatan : KASUBID TR & LH

Petunjuk pengisian kuisisioner:

Dalam kuisisioner ini, Bapak/Ibu diminta untuk memberikan nilai untuk menentukan tingkat kepentingan pada faktor penentuan lokasi TPA. Nilai tersebut berupa skala 1-9. Dengan kriteria sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Kriteria A sama pentingnya dengan kriteria B
3	Kriteria A sedikit lebih penting dari pada kriteria B
5	Kriteria A cukup penting dari pada kriteria B
7	Kriteria A sangat penting dari pada kriteria B
9	Kriteria A mutlak penting dari pada kriteria B
2,4,6,8	Apabila ragu antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

Contoh Pengisian:

Jika faktor kondisi hidrologi lebih penting dari faktor kondisi hidrogeologi, maka nilai yang diberikan adalah 5.

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Kondisi hidrologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi hidrogeologi

V. PEMBOBOTAN INDIKATOR

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lingkungan
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Sosial	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi

**VI. PEMBOBOTAN VARIABEL
VARIABEL FISIK DASAR**

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter

Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Curah Hujan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

VARIABEL LINGKUNGAN

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Terdapat Akses Menuju Lokasi
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian

Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

VARIABEL SOSIAL

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Permukiman	
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat	
Jarak Terhadap Permukiman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat	

VARIABEL EKONOMI

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Jarak Terhadap Bangkitan Sampah	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Harga Lahan	

Daniel William Manurung
0821154000052
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur Desain & Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Dengan Hormat,

Saya Mahasiswa ITS yang sedang mengadakan penelitian tugas akhir. Penelitian ini terkait dengan penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi. Kuisisioner ini dimaksudkan untuk mengetahui faktor lokasi TPA sampah yang tepat di Kabupaten Bekasi.

Atas bantuan dan kerjasamanya saya sampaikan terimakasih,

Hormat Saya,
Daniel William Manurung

KUISIONER PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TPA SAMPAH DI KABUPATEN BEKASI

Nama : Damar

Instansi : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bekasi

Jabatan : Staff Bidang Tata Ruang

Petunjuk pengisian kuisisioner:

Dalam kuisisioner ini, Bapak/Ibu diminta untuk memberikan nilai untuk menentukan tingkat kepentingan pada faktor penentuan lokasi TPA. Nilai tersebut berupa skala 1-9. Dengan kriteria sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Kriteria A sama pentingnya dengan kriteria B
3	Kriteria A sedikit lebih penting dari pada kriteria B
5	Kriteria A cukup penting dari pada kriteria B
7	Kriteria A sangat penting dari pada kriteria B
9	Kriteria A mutlak penting dari pada kriteria B
2,4,6,8	Apabila ragu antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

Contoh Pengisian:

Jika faktor kondisi hidrologi lebih penting dari faktor kondisi hidrogeologi, maka nilai yang diberikan adalah 5.

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Kondisi hidrologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi hidrogeologi

VII. PEMBOBOTAN INDIKATOR

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lingkungan
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Sosial	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi

**VIII. PEMBOBOTAN VARIABEL
VARIABEL FISIK DASAR**

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan	

Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter

Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Curah Hujan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

VARIABEL LINGKUNGAN

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Terdapat Akses Menuju Lokasi
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian

Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

VARIABEL SOSIAL

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Permukiman	
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat	
Jarak Terhadap Permukiman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat	

VARIABEL EKONOMI

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Jarak Terhadap Bangkitan Sampah	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Harga Lahan	

254

Daniel William Manurung
0821154000052
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur Desain & Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Dengan Hormat,

Saya Mahasiswa ITS yang sedang mengadakan penelitian tugas akhir. Penelitian ini terkait dengan penentuan lokasi TPA sampah dengan konsep *waste to energy* yang ramah lingkungan di Kabupaten Bekasi. Kuisisioner ini dimaksudkan untuk mengetahui faktor lokasi TPA sampah yang tepat di Kabupaten Bekasi.

Atas bantuan dan kerjasamanya saya sampaikan terimakasih,

Hormat Saya,
Daniel William Manurung

KUISIONER PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TPA SAMPAH DI KABUPATEN BEKASI

Nama : Abdul Khamim

Instansi : *Indonesia Solid Waste Association*

Jabatan : *General Secretary*

Petunjuk pengisian kuisisioner:

Dalam kuisisioner ini, Bapak/Ibu diminta untuk memberikan nilai untuk menentukan tingkat kepentingan pada faktor penentuan lokasi TPA. Nilai tersebut berupa skala 1-9. Dengan kriteria sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Kriteria A sama pentingnya dengan kriteria B
3	Kriteria A sedikit lebih penting dari pada kriteria B
5	Kriteria A cukup penting dari pada kriteria B
7	Kriteria A sangat penting dari pada kriteria B
9	Kriteria A mutlak penting dari pada kriteria B
2,4,6,8	Apabila ragu antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

Contoh Pengisian:

Jika faktor kondisi hidrologi lebih penting dari faktor kondisi hidrogeologi, maka nilai yang diberikan adalah 5.

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Kondisi hidrologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi hidrogeologi

IX. PEMBOBOTAN INDIKATOR

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lingkungan
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Fisik Dasar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Sosial	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi

**X. PEMBOBOTAN VARIABEL
VARIABEL FISIK DASAR**

Penyebab	Bobot																		Penyebab
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	
Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan	

Bukan Kawasan Lindung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bukan Daerah Rawan Banjir
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Tidak Berada di Wilayah Karst	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tidak Berada di Wilayah <i>Karst</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemiringan Lereng
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Bukan Daerah Rawan Banjir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Geologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kemiringan Lereng	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Hidrogeologi
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter

Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Geologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan
Kondisi Hidrogeologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Curah Hujan

Tersedia Lahan dengan Kedalaman 13 meter	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air
Curah Hujan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kedekatan dengan Sumber Air

VARIABEL LINGKUNGAN

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Terdapat Akses Menuju Lokasi
Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian

Jarak Terhadap Jalan Umum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian
Terdapat Akses Menuju Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah
Jarak dari Kawasan Budidaya Pertanian	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Perbatasan Daerah

VARIABEL SOSIAL

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Terhadap Permukiman
Lingkungan Menyetujui	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat
Jarak Terhadap Permukiman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kesehatan masyarakat

VARIABEL EKONOMI

Penyebab	Bobot																	Penyebab
Jarak Terhadap Bangkitan Sampah	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Harga Lahan

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Bekasi pada tanggal 12 September 1997. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis yakni sekolah dasar di SDK Penabur Kota Jababeka, sekolah menengah pertama di SMPK Penabur Kota Jababeka, sekolah menengah atas di SMAN 1 Tambun Selatan dan pendidikan jenjang strata 1 di Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan (FADP) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Selama perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan, di antaranya sebagai Staff Departemen Sosial Masyarakat Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS, Kepala Departemen Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa Paduan Suara Mahasiswa ITS dan Perencanaan ITS dan Ketua STOVE Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan. Penulis pernah melakukan kerja praktik di PT. Koprime Sandysjahtera, salah satu pengembang perumahan yang berada di Kota Bandung, sebagai bagian dari tim penyusun yang mengerjakan proyek Perencanaan Lingkungan Perumahan di Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung. Adapun kontak dari penulis yang dapat dihubungi yaitu danielwm32@gmail.com.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”