

**KAJIAN PENENTUAN LOKASI STASIUN PERALIHAN ANTARA (SPA)  
DI KECAMATAN PADALARANG UNTUK MENGANTISIPASI  
PEMINDAHAN TPA DARI TPPAS SARIMUKTI KABUPATEN  
BANDUNG BARAT KE TPPAS LEGOK NANGKA KABUPATEN**

**BANDUNG**

*Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Strata Satu (S1)*

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

**Sarah Hafsari**

**143060044**



**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2019**

**KAJIAN PENENTUAN LOKASI STASIUN PERALIHAN ANTARA (SPA) DI  
KECAMATAN PADALARANG UNTUK MENGANTISIPASI PEMINDAHAN TPA  
DARI TPPAS SARIMUKTI KABUPATEN BANDUNG BARAT KE TPPAS LEGOK  
NANGKA KABUPATEN BANDUNG**

**TUGAS AKHIR**

Disusun oleh :

**Sarah Hafsari**

**143060044**

**Bandung, Februari 2019**

Menyetujui :

1. **Dr. Ir. H. Budi Heri Pirngadi, M.T.** (Ketua Sidang) .....
2. **Dr. Ir. H. Budi Heri Pirngadi, M.T.** (Pembimbing Utama) .....
3. **Ir. Jajan Rohjan, M.T.** (Co-Pembimbing) .....
4. **Ir. Supratignyo Aji, M.T.** (Penguji) .....
5. **Apriadi Budi Raharja, S.T., M.Si** (Penguji) .....

Mengetahui,

**Koordinator TA dan Sidang Sarjana**

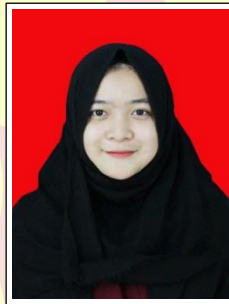
**Ketua Program Studi  
Perencanaan Wilayah dan Kota**

**(Dr. Ir. Firmansyah, MT.)**

**(Ir. Reza Martani Surdia, MT.)**

**KAJIAN PENENTUAN LOKASI STASIUN PERALIHAN ANTARA (SPA)  
DI KECAMATAN PADALARANG UNTUK MENGANTISIPASI  
PEMINDAHAN TPA DARI TPPAS SARIMUKTI KABUPATEN  
BANDUNG BARAT KE TPPAS LEGOK NANGKA KABUPATEN  
BANDUNG**

**TUGAS AKHIR**



**NAMA : Sarah Hafsari**

**NRP : 143060044**

**Mengetahui/ Menyetujui**

**(Dr. Ir. H. Budi Heri Pirngadi, M.T.)**

**(Ir. Jajan Rohjan, MT.)**

**Pembimbing Utama**

**Co-Pembimbing**

**KAJIAN PENENTUAN LOKASI STASIUN PERALIHAN ANTARA (SPA) DI  
KECAMATAN PADALARANG UNTUK MENGANTISIPASI PEMINDAHAN  
TPA DARI TPPAS SARIMUKTI KABUPATEN BANDUNG BARAT KE TPPAS  
LEGOK NANGKA KABUPATEN BANDUNG**

**Oleh:**

**Sarah Hafsari**

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota  
FT-Universitas Pasundan Bandung  
Email: [Shafsari3@gmail.com](mailto:Shafsari3@gmail.com)

**ABSTRAK**

*Pertumbuhan penduduk yang pesat dapat meningkatkan aktivitas di kawasan perkotaan yang akan berdampak kepada jumlah timbulan sampah yang terus meningkat. Saat ini sampah di Kecamatan Padalarang masih dilayani oleh TPPAS Sarimukti yang berlokasi di Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung Barat. Namun, pada tahun 2019 TPA Sarimukti akan ditutup lalu dipindahkan ke TPPAS Legok Nangka di Kecamatan Nagrek Kabupaten Bandung. Dengan adanya rencana pemindahan TPA tersebut maka perlu adanya penanganan sampah yang dilakukan seperti penyediaan Stasiun Peralihan Antara (SPA), karena apabila jarak TPA dengan daerah pelayanan  $\geq 25$  km maka perlunya penyediaan Stasiun Peralihan Antara (SPA). Stasiun Peralihan Antara (SPA) berfungsi untuk mereduksi volume sampah, sehingga mampu mengurangi ritasi pengangkutan sampah ke TPA serta dapat mengurangi Biaya Operasional Pengangkutan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA), dilakukan metode skoring sehingga dapat diketahui lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) terpilih serta manfaat adanya Stasiun Peralihan Antara (SPA) dapat mengurangi volume sampah sebanyak 60. Setelah adanya Stasiun Peralihan Antara (SPA) berkurang Rp.4.749.359.078,-*

*Kata Kunci: Pemindahan TPA; Stasiun Peralihan Antara (SPA); Pengurangan Volume; Biaya Operasional Kendaraan.*

**ABSTRACT**

*Rapid population growth can increase activity in urban areas which will have an impact on the amount of waste generation that continues to increase. Currently garbage in Padalarang Subdistrict is still served by Sarimukti TPPAS located in Cipatat, West Bandung Districts. However, in 2019 Sarimukti Landfill will be closed and then moved to Legok Nangka TPPAS in Nagrek, Bandung Districts. With the landfill transfer plan, there is a need for waste management to be carried out, such as the provision of Transfer Station, because if the TPA distance with the service area is  $\geq 25$  km, it is necessary to provide Transfer Station. Transfer Station functions to reduce the volume of waste, so as to reduce the ratio of waste transportation to the landfill and can reduce the Transportation Operating Costs. This study aims to determine the location of Transfer Station, a scoring method is conducted so that the location of the Transfer Station can be identified and the benefits of Transfer Station can reduced 60% of solid waste. After used the Transfer Station the cost was reduced by Rp.4,749,359,078, -*

*Keywords: Landfill Displacement; Transfer Station; Volume Reduction; Vehicle Operating Costs.*



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan dan Sasaran.....	3
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Sasaran.....	4
1.4 Ruang Lingkup.....	4
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.4.2 Ruang Lingkup Materi.....	6
1.5 Batasan Studi.....	6
1.6 Metodologi.....	7

### **BAB II TINJAUAN TEORI**

2.1 Pengertian Sampah.....	17
2.2 Sumber Sampah.....	17
2.3 Pengelolaan Sampah.....	20
2.4 Pengangkutan.....	21
2.4.1 Pola Pengangkutan Sampah.....	24
2.4.2 Operasional Pengangkutan.....	28
2.5 Transportasi Dalam Pengelolaan Sampah.....	29
2.6 Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	30
2.7 Stasiun Peralihan Antara.....	32
2.7.1 Pengertian Stasiun Peralihan Antara.....	32
2.7.2 Jumlah dan Ukuran Stasiun Peralihan Antara.....	33
2.7.3 Persyaratan Umum Analisis Kelayakan Stasiun Peralihan Antara.....	35
2.7.4 Kebutuhan Lahan Stasiun Peralihan Antara (SPA).....	35
2.7.5 Persyaratan Lahan Stasiun Peralihan Antara (SPA).....	36
2.8 Studi Terdahulu.....	37

### **BAB III GAMBARAN UMUM**

3.1 Gambaran Umum Kabupaten Bandung Barat.....	43
3.1.1 Administrasi Wilayah.....	43

3.1.2	Demografi Wilayah .....	45
3.2.2	Kondisi Persampahan Saat Ini di Kabupaten Bandung Barat.....	46
3.2.3	Rencana Persampahan Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bandung Barat .....	55
3.2	Gambaran Umum Kecamatan Padalarang .....	60
3.2.1	Administrasi Wilayah.....	60
3.2.2	Kondisi Fisik Dasar Kecamatan Padalarang .....	61
3.2.3	Pola Penggunaan Lahan Kecamatan Padalarang .....	64
3.3	Kondisi Pengelolaan Sampah Saat Ini di Kecamatan Padalarang.....	71
3.3.1	Timbulan Sampah .....	71
3.3.2	Pola Pengangkutan Sampah di Kecamatan Padalarang ...	73
3.3.3	Armada Pengangkut Sampah .....	77
3.3.4	Tempat Pembuangan Sementara (TPS) di Kecamatan Padalarang .....	78
3.4	Rencana Persampahan di Kecamatan Padalarang Berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Perkotaan Padalarang.....	79
3.5	Sistem Jaringan Transportasi Pengangkutan Sampah dari TPS di Kecamatan Padalarang ke TPA Sarimukti.....	80
3.5.1	Rute Pengangkutan Sampah dari TPS di Kecamatan Padalarang ke TPA Sarimukti.....	80
3.5.2	Jarak dan Waktu Tempuh Pengangkutan Sampah dari TPS Ke TPPAS Sarimukti .....	84
3.5.3	Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	84

#### **BAB IV ANALISIS**

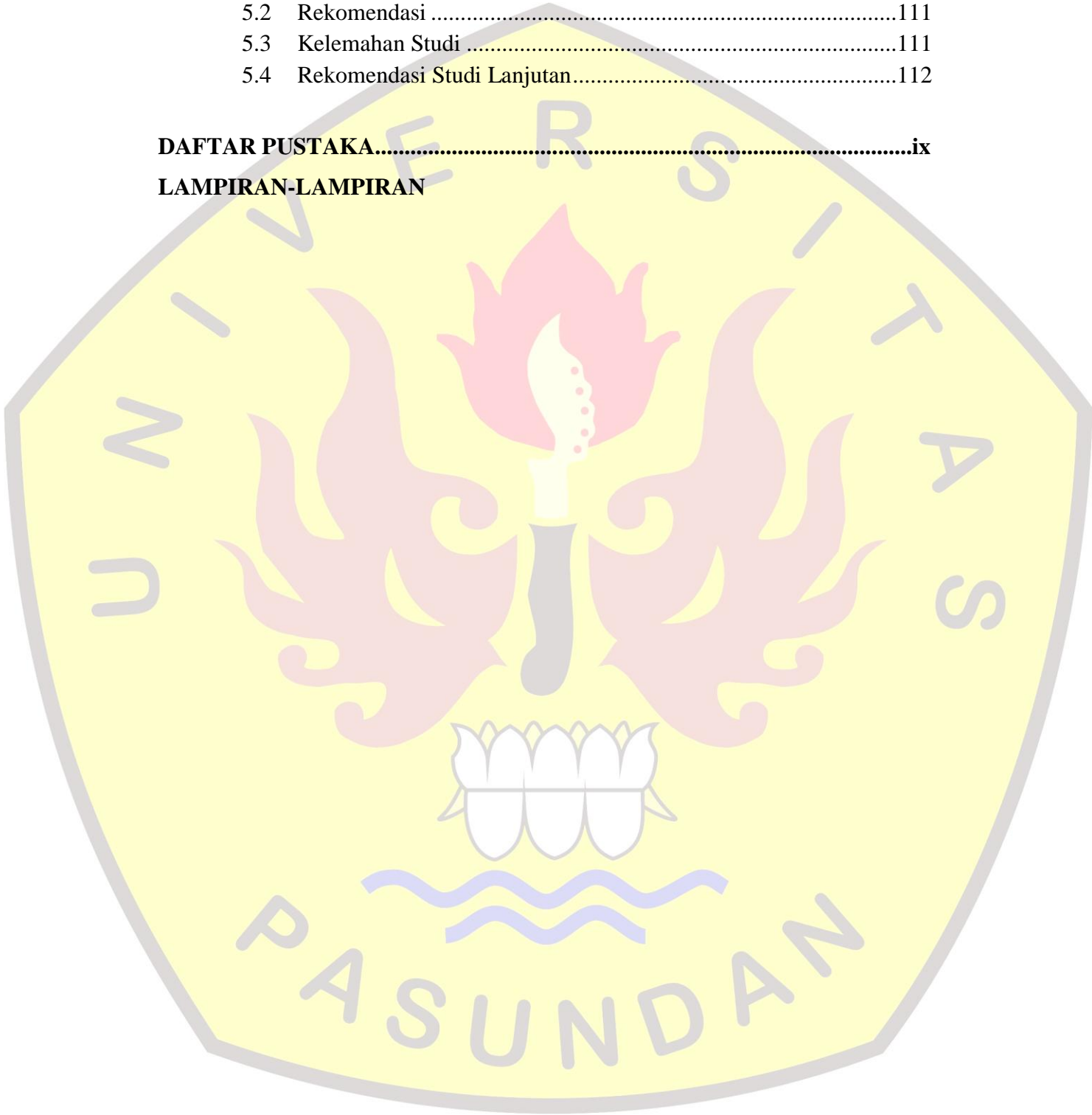
4.1	Analisis Proyeksi Timbulan Sampah .....	86
4.1.1	Analisis Proyeksi Penduduk.....	86
4.1.2	Analisis Proyeksi Timbulan Sampah .....	87
4.2	Analisis Rencana Pengangkutan Sampah dan Kebutuhan Pengangkut Sampah dari TPS ke TPPAS Legok Nangka Tanpa SPA .....	89
4.3	Analisis Penentuan Lokasi Stasiun Peralihan Antara .....	91
4.4	Manfaat Penggunaan Stasiun Peralihan Antara (SPA) Terhadap Pengangkutan Sampah Dari TPS ke TPPAS Legok Nangka .....	101
4.4.1	Sebelum Adanya Stasiun Peralihan Antara (SPA) .....	101
4.4.2	Setelah Adanya Stasiun Peralihan Antara (SPA) .....	105

## **BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

5.1 Kesimpulan.....	110
5.2 Rekomendasi .....	111
5.3 Kelemahan Studi .....	111
5.4 Rekomendasi Studi Lanjutan.....	112

**DAFTAR PUSTAKA.....ix**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Sumber Sampah di Masyarakat .....	18
Tabel II. 2	Peralatan Sub-Sistem Pengangkutan .....	22
Tabel II. 3	Studi Terdahulu .....	37
Tabel III. 1	Luas Wilayah Per Kecamatan di Kabupaten Bandung Barat .....	43
Tabel III. 2	Jumlah Penduduk di Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016.....	45
Tabel III. 3	Distribusi Penduduk dan Kepadatan Penduduk di Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016.....	46
Tabel III. 4	Wilayah Pelayanan Persampahan di Kabupaten Bandung Barat Oleh UPTD Kebersihan-Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang .....	47
Tabel III. 5	Timbulan Sampah dan Tingkat Pelayanan Sampah di Kabupaten Bandung Barat.....	50
Tabel III. 6	Jumlah TPS dan Sarana Sampah di Kabupaten Bandung Barat Tahun 2006.....	53
Tabel III. 7	Sarana dan Prasarana Persampahan Kabupaten Bandung Barat Tahun 2017 .....	53
Tabel III. 8	Daftar Perkembangan Inventaris Kendaraan Operasional Pengangkutan Sampah dan Tinja di Kabupaten Bandung Barat .....	54
Tabel III. 9	Desa/Kelurahan di Kecamatan Padalarang .....	61
Tabel III. 10	Distribusi Luas Kemiringan Lereng di Kecamatan Padalarang ....	62
Tabel III. 11	Distribusi Luas Jenis Tanah di Kecamatan Padalarang.....	63
Tabel III. 12	Distribusi Luas Curah Hujan di Kecamatan Padalarang .....	64
Tabel III. 13	Distribusi Penggunaan Lahan di Kecamatan Padalarang .....	65
Tabel III. 14	Timbulan Sampah Berdasarkan Sumber Sampah di Kecamatan Padalarang Tahun 2017 .....	71
Tabel III. 15	Jumlah Timbulan Sampah Eksisting di Kecamatan Padalarang Menurut Jenisnya Tahun 2017 .....	72
Tabel III. 16	Karakteristik Komposisi Sampah di Kecamatan Padalarang .....	73
Tabel III. 17	Distribusi Persentase Sumber Sampah Berdasarkan Lokasi TPS .....	78
Tabel III. 18	Fungsi Ruas Jalan di Kecamatan Padalarang .....	80
Tabel III. 19	Rute Pengangkutan Sampah dari TPS ke TPA Sarimukti.....	81
Tabel III. 20	Jarak dan Waktu Tempuh Pengangkutan Sampah ke TPPAS Sarimukti .....	84
Tabel III. 21	Biaya Operasional Pengangkutan Sampah dari TPS Kecamatan Padalarang ke TPA Sarimukti Tahun 2018.....	84
Tabel IV. 1	Proyeksi Penduduk Kecamatan Padalarang Tahun 2028 .....	86
Tabel IV. 2	Analisis Proyeksi Timbulan Sampah.....	88

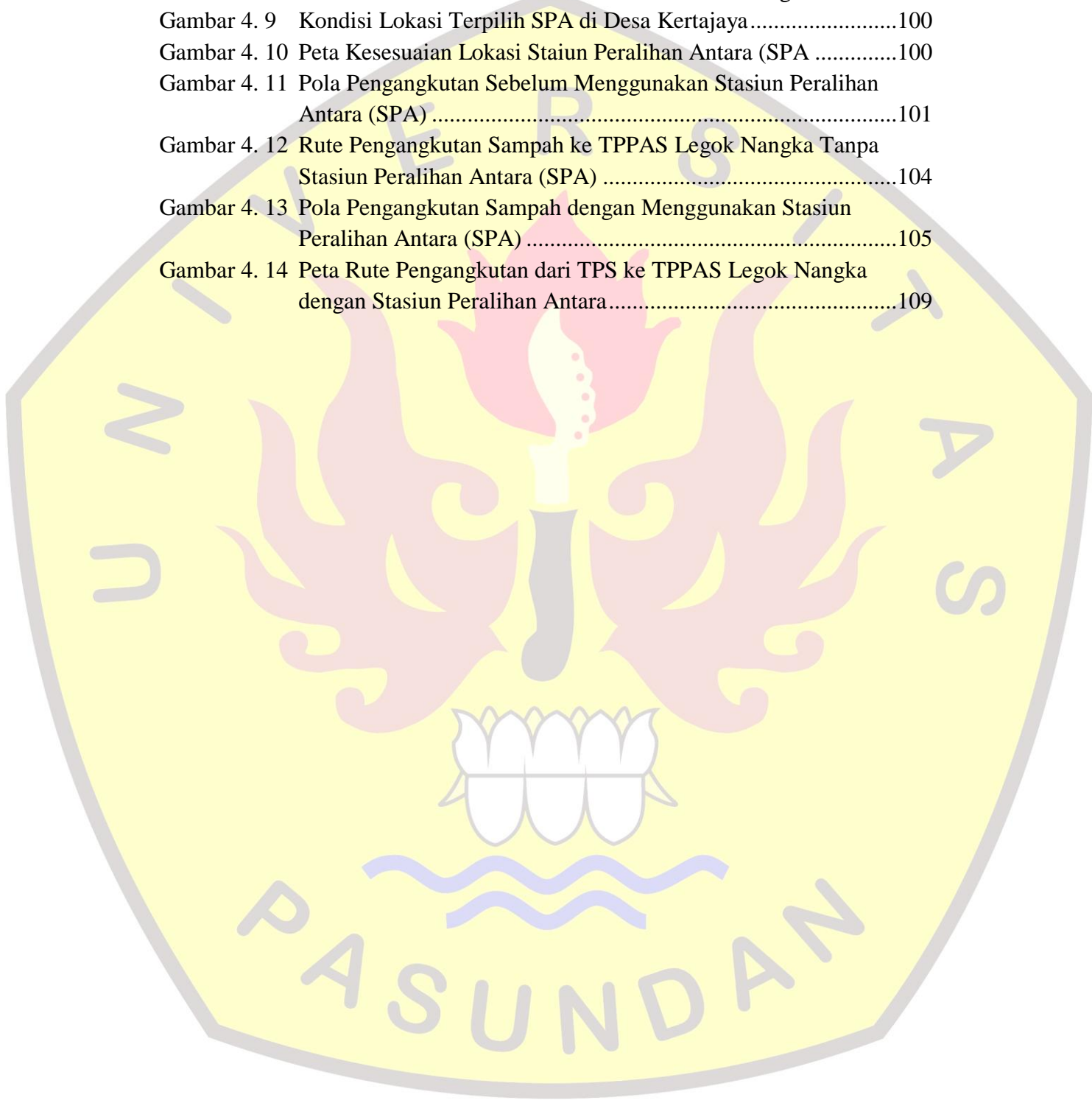


Tabel IV. 3	Sampah yang Terangkut di Kecamatan Padalarang .....	89
Tabel IV. 4	Jumlah Ritasi dan Kebutuhan Kendaraan Pengangkut ke TPPAS Legok Nangka .....	90
Tabel IV. 5	Kepemilikan Lahan Rencana Lokasi SPA .....	91
Tabel IV. 6	Luas Lahan Rencana Lokasi SPA .....	92
Tabel IV. 7	Desa Dengan Pusat Pengumpulan Sampah .....	92
Tabel IV. 8	Jarak Antar Rencana Lokasi SPA ke Jalur Utama .....	92
Tabel IV. 9	Rawan Bencana Banjir .....	93
Tabel IV. 10	Rencana Pola Ruang .....	94
Tabel IV. 11	Kesesuaian Kriteria Lokasi SPA .....	99
Tabel IV. 12	Jumlah Rit dan Kebutuhan Kendaraan Pengangkut Sebelum Adanya SPA dari TPS Pasar Tagog ke TPPAS Legok Nangka .....	102
Tabel IV. 13	Jumlah Rit dan Kebutuhan Kendaraan Pengangkut Sebelum Adanya SPA dari TPS Gedong Lima ke TPPAS Legok Nangka .....	102
Tabel IV. 14	Biaya Operasional Kendaraan Pengangkut Sampah dari TPS ke TPPAS Legok Nangka Sebelum Adanya SPA Tahun 2018 .....	103
Tabel IV. 15	Pengangkutan Sampah dari TPS Pasar Tagog ke SPA Gedong Lima .....	106
Tabel IV. 16	Volume Akhir dan Kebutuhan Kendaraan Pengangkut dari SPA ke TPPAS Legok Nangka .....	106
Tabel IV. 17	Biaya Operasional Kendaraan Pengangkut Sampah dari TPS ke TPPAS Legok Nangka Setelah Adanya SPA Tahun 2018 .....	107
Tabel IV. 18	Perbandingan Biaya Sebelum dan Sesudah Adanya SPA .....	107

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta administrasi Kecamatan Padalarang .....	5
Gambar 1. 2	Kerangka Pemikiran .....	16
Gambar 2. 1	Contoh Denah Stasiun Peralihan Antara .....	36
Gambar 3. 1	Peta Administrasi Kabupaten Bandung Barat .....	44
Gambar 3. 2	Peta Pelayanan Sampah di Kabupaten Bandung Barat .....	49
Gambar 3. 3	Distribusi Persentase Kemiringan Lereng Kecamatan Padalarang .....	62
Gambar 3. 4	Distribusi Persentase Jenis Tanah di Kecamatan Padalarang .....	63
Gambar 3. 5	Distribusi Persentase Curah Hujan di Kecamatan Padalarang .....	64
Gambar 3. 6	Distribusi Persentase Penggunaan Lahan di Kecamatan Padalarang .....	65
Gambar 3. 7	Peta Kemiringan Lereng .....	66
Gambar 3. 8	Peta Jenis Tanah .....	67
Gambar 3. 9	Peta Curah Hujan .....	68
Gambar 3. 10	Peta Administrasi Kecamatan Padalarang .....	69
Gambar 3. 11	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Padalarang .....	70
Gambar 3. 12	Grafik Timbunan Sampah Berdasarkan Sumber Sampah .....	71
Gambar 3. 13	Grafik Timbunan Sampah Menurut Jenisnya .....	72
Gambar 3. 14	Grafik Karakteristik Komposisi Sampah di Kecamatan Padalarang .....	73
Gambar 3. 15	Visualisasi Pengumpulan Sampah di Perumnas Kecamatan Padalarang .....	74
Gambar 3. 16	Skema Pengangkutan Sistem Kontainer Angkat (HCS) .....	75
Gambar 3. 17	Visualisasi Pengumpulan Sampah di Kawasan Permukiman Kecamatan Padalarang .....	75
Gambar 3. 18	Pola Pengangkutan Eksisting ke TPPAS Sarimukti .....	76
Gambar 3. 19	Kondisi Kendaraan Pengangkut Sampah di Kecamatan Padalarang .....	77
Gambar 3. 20	Kondisi Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS) di Kecamatan Padalarang .....	78
Gambar 3. 21	Kondisi Lalu Lintas di Kecamatan Padalarang .....	81
Gambar 3. 22	Peta Lokasi TPS di Kecamatan Padalarang .....	82
Gambar 3. 23	Peta Rute Pengangkutan dari TPS ke TPPAS Sarimukti .....	83
Gambar 4. 1	Grafik Proyeksi Penduduk di Kecamatan Padalarang .....	87
Gambar 4. 2	Grafik Proyeksi Timbunan Sampah .....	88
Gambar 4. 3	Grafik Kebutuhan Kendaraan Pengangkut Sampah .....	90
Gambar 4. 4	Kondisi Jalan di Desa Tagogapu dan Desa Jayamekar .....	93
Gambar 4. 5	Peta Rawan Bencana Banjir .....	95

Gambar 4. 6	Peta Rencana Pola Ruang.....	96
Gambar 4. 7	Peta Jaringan Jalan .....	96
Gambar 4. 8	Peta Rencana Lokasi SPA di Kecamatan Padalarang .....	98
Gambar 4. 9	Kondisi Lokasi Terpilih SPA di Desa Kertajaya.....	100
Gambar 4. 10	Peta Kesesuaian Lokasi Staiun Peralihan Antara (SPA .....	100
Gambar 4. 11	Pola Pengangkutan Sebelum Menggunakan Stasiun Peralihan Antara (SPA) .....	101
Gambar 4. 12	Rute Pengangkutan Sampah ke TPPAS Legok Nangka Tanpa Stasiun Peralihan Antara (SPA) .....	104
Gambar 4. 13	Pola Pengangkutan Sampah dengan Menggunakan Stasiun Peralihan Antara (SPA) .....	105
Gambar 4. 14	Peta Rute Pengangkutan dari TPS ke TPPAS Legok Nangka dengan Stasiun Peralihan Antara.....	109



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah adalah limbah yang bersifat padat yang terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (SK SNI Tahun 1990). Sampah berasal dari kegiatan penghasil sampah seperti pasar, rumah tangga, perkotaan, penyapuan jalan, taman atau tempat umum lainnya, dan kegiatan lain seperti industri dengan limbah sejenis sampah. (Damanhuri dan Padmi, 2016)

Pertumbuhan penduduk serta meningkatnya aktivitas perkotaan diberbagai sektor seperti perumahan, industri dan perdagangan menimbulkan masalah di Wilayah Perkotaan, salah satunya berupa sampah yang jumlah timbulannya terus meningkat. Peningkatan jumlah penduduk tersebut berpengaruh pula terhadap jumlah limbah yang dihasilkan. (Mantjanagara, 2017). Salah satunya yaitu Kecamatan Padalarang, Kecamatan Padalarang salah satu kecamatan yang memiliki pusat pertumbuhan perkotaan yang tinggi di Kabupaten Bandung Barat karena Kecamatan Padalarang merupakan Kawasan Pusat Kota yang memiliki fungsi dan kegiatan yang beragam (RTRW Kab. Bandung Barat 2009 – 2029). Sehingga dengan adanya banyak fungsi dan kegiatan tersebut maka timbulan sampah yang dihasilkan akan lebih banyak ditambah dengan jumlah penduduk pada tahun 2026 akan bertambah menjadi 306.425 jiwa yang merupakan jumlah penduduk tertinggi di Kabupaten Bandung Barat.

Saat ini timbulan sampah di Kecamatan Padalarang masih dilayani oleh TPA Sarimukti yang berlokasi di Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung Barat. Namun, pada tahun 2019 TPA Sarimukti akan ditutup lalu dipindahkan ke TPPAS Legok Nangka di Kecamatan Nagrek Kabupaten Bandung. Hal ini dapat menjadi permasalahan karena akan berdampak kepada pengangkutan sampah dari Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat menuju Kabupaten Bandung dikarenakan jarak yang ditempuh sejauh kurang lebih 57 km.



Berdasarkan Peraturan Menteri No 3 Tahun 2013 apabila jarak TPPAS berjarak lebih dari 25 km maka daerah tersebut harus memiliki Stasiun Peralihan Antara (SPA). Stasiun Peralihan Antara merupakan sarana pemindahan sampah dari alat angkut kecil ke alat angkut lebih besar dan diperlukan untuk kabupaten/kota yang memiliki lokasi TPA dengan jarak lebih dari 25 km yang dapat dilengkapi dengan fasilitas pengolahan sampah. Maka dari itu, diperlukannya pembangunan Stasiun Peralihan Antara (SPA) di Kecamatan Padalarang guna untuk memudahkan sistem pengangkutan sampah, mengurangi volume sampah yang akan diangkut menuju TPPAS Legok Nangka karena sudah melalui proses pemadatan terlebih dahulu serta meminimalisir biaya operasional pengangkutan ke TPPAS Legok Nangka.

Dengan adanya isu serta permasalahan diatas mengenai pemindahan lokasi TPPAS Legok Nangka yang berlokasi sejauh  $\geq 45$  Km ini tidak sesuai untuk melayani wilayah Kabupaten Bandung Barat khususnya di Kecamatan Padalarang, dikarenakan menurut Permen PU No 3 Tahun 2013 dinyatakan bahwa lokasi TPA yang tepat harus berjarak  $\leq 25$  Km. Maka penulis mencoba melakukan studi mengenai pemilihan lokasi alternatif Stasiun Peralihan Antara (SPA) di Kabupaten Bandung Barat guna dapat meningkatkan pelayanan, memudahkan dalam pengangkutan sampah serta dapat mengurangi volume sampah yang akan di bawa ke TPPAS Legok Nangka. Adapun judul penelitian tersebut yaitu *“Kajian Penentuan Lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) Sampah di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat Untuk Mengantisipasi Pemindahan TPA ke TPPAS Legok Nangka Kabupaten Bandung”*

## **1.2 Rumusan Permasalahan**

Adapun permasalahan yang terjadi sesuai dengan latar belakang yang ada yaitu:

1. Jauhnya jarak TPPAS Legok Nangka sebagai alternatif TPPAS di wilayah Kabupaten Bandung Barat khususnya di Kecamatan Padalarang.
2. Jumlah penduduk yang meningkat hingga tahun 2026 mencapai jumlah 306.425 jiwa dimana jumlah penduduk tersebut merupakan yang tertinggi di Kabupaten Bandung Barat, sehingga jumlah sampah akan terus

meningkat setiap tahunnya di Kecamatan Padalarang. (RTRW Kab. Bandung Barat 2009 – 2029)

3. Banyaknya jumlah timbulan sampah di Kecamatan Padalarang tidak sejalan dengan kondisi TPA Sarimukti yang hampir *overload* dan akan dipindahkan ke TPPAS Legok Nangka di Kabupaten Bandung (Mantjanagara, Rindang 2016) sehingga diperlukan SPA untuk mengolah sampah terlebih dahulu dan selanjutnya akan di transfer ke TPPAS Legok Nangka.

Studi ini bertujuan untuk mengetahui lokasi yang layak untuk dijadikan sebagai Stasiun Peralihan Antara (SPA) Sampah, pola pengangkutan sampah setelah adanya Stasiun Peralihan Antara Sampah. Sehingga dengan adanya SPA tersebut sebagai lokasi alternatif yang dapat meminimalisir permasalahan sampah di Kabupaten Bandung Barat. Adapun pertanyaan penelitian yang terkait dengan penentuan lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) Sampah:

1. Bagaimana kondisi pengelolaan sampah saat ini di Kecamatan Padalarang?
2. Bagaimana pola pengangkutan sampah saat ini di Kecamatan Padalarang ke TPPAS Legok Nangka?
3. Dimana lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) sampah yang tepat di Kecamatan Padalarang?
4. Bagaimana manfaat yang dihasilkan setelah adanya Stasiun Peralihan Antara (SPA) sampah di Kecamatan Padalarang dari pengurangan sampah, pola pengangkutan serta biaya operasionalnya?

### **1.3 Tujuan dan Sasaran**

#### **1.3.1 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lokasi Stasiun Peralihan Sampah (SPA) Sampah di Kecamatan Padalarang berdasarkan parameter penentuan SPA serta mengetahui manfaat pengangkutan sampah dengan Stasiun Peralihan Antara (SPA).

### **1.3.2 Sasaran**

Adapun beberapa sasaran yang perlu dicapai yaitu:

1. Teridentifikasinya sistem pengelolaan sampah di Kecamatan Padalarang Barat saat ini.
2. Teridentifikasinya pola pengangkutan sampah di Kecamatan Padalarang ke TPPAS Legok Nangka
3. Teridentifikasinya lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) sampah di Kecamatan Padalarang.
4. Teridentifikasinya manfaat adanya Stasiun Peralihan Antara (SPA) sampah di Kecamatan Padalarang dilihat dari pengurangan sampah, pola pengangkutan.

### **1.4 Ruang Lingkup**

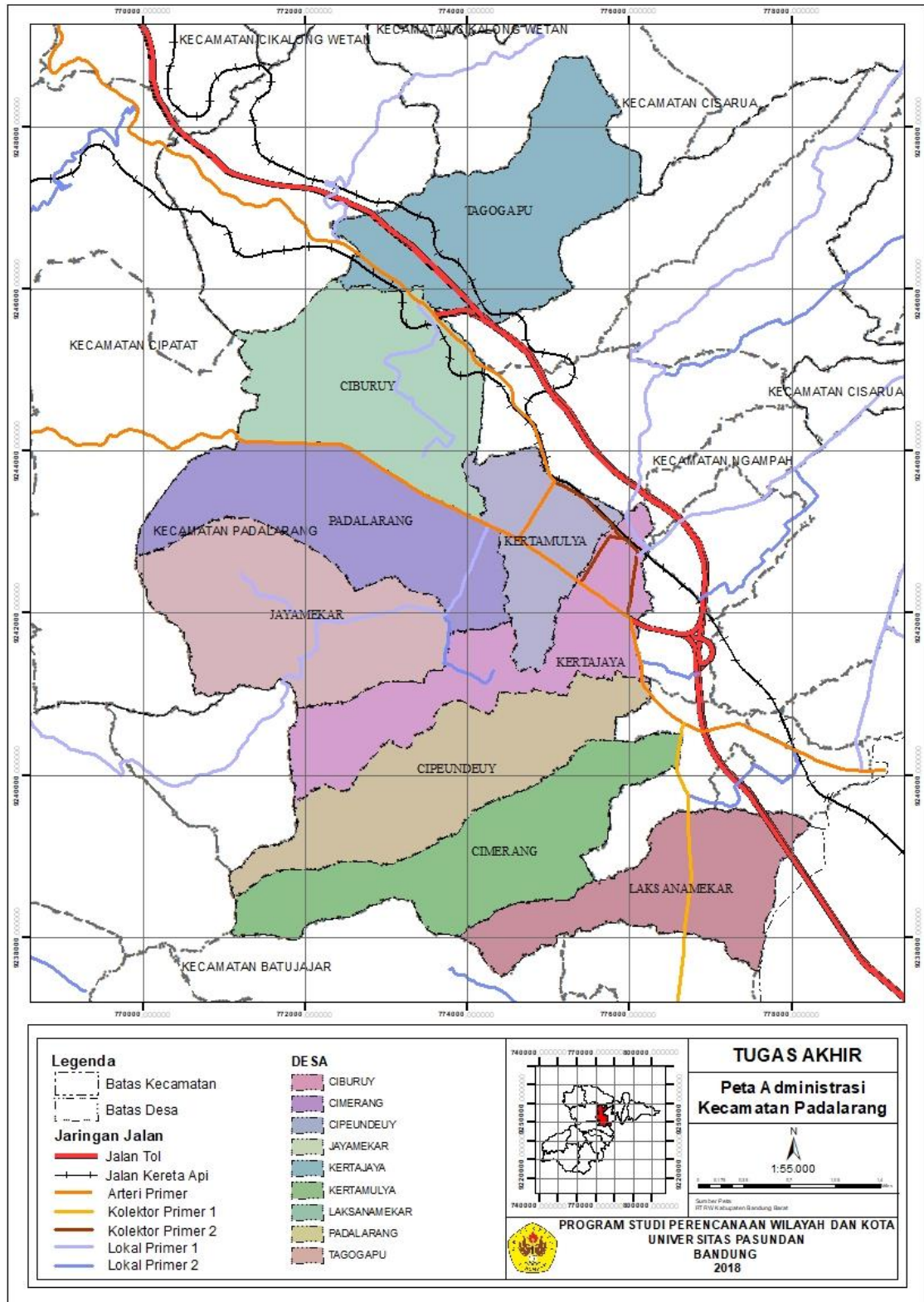
Untuk tercapainya tujuan dan sasaran seperti yang tertera diatas, maka perlu dilakukannya penentuan ruang lingkup yang meliputi ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi.

#### **1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Kecamatan Padalarang memiliki luas 51,5763 km<sup>2</sup> atau 5.157,6 Ha dengan presentase luas 3,94 % dari jumlah keseluruhan kecamatan di Kabupaten Bandung Barat. Kecamatan Padalarang memiliki 10 desa dengan batas wilayah administrasi sebagai berikut.

- a. Sebelah Utara : Kecamatan Cicalong Wetan dan Kecamatan Cisarua
- b. Sebelah Timur : Kecamatan Ngamprah dan Kota Cimahi
- c. Sebelah Selatan : Kecamatan Batujajar
- d. Sebelah Barat : Kecamatan Cipatat





Sumber: Hasil Pengolahan Data GIS

Gambar 1.1 Peta administrasi Kecamatan Padalarang



#### **1.4.2 Ruang Lingkup Materi**

Ruang lingkup materi yang dibahas dalam penelitian Kajian Penentuan Lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) Sampah di Kabupaten Bandung Barat dengan batasannya yaitu:

1. Identifikasi pengelolaan sampah saat ini dengan melihat jumlah timbulan sampah dan proyeksi timbulan sampah sampai dengan akhir tahun perencanaan serta pengangkutan sampah dari TPS menuju TPA Sarimukti.
2. Identifikasi pola pengangkutan sampah di Kecamatan Padalarang dengan melihat pengangkutan dari kecamatan tersebut dari TPS ke TPPAS Legok Nangka
3. Identifikasi lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) dengan menggunakan analisis kesesuaian lahan dalam hal ini variabelnya adalah kepemilikan lahan, luas lahan, tidak masuk daerah rawan banjir, termasuk kedalam titik pengumpulan sampah.
4. Identifikasi manfaat adanya Stasiun Peralihan Antara dilihat dari pengurangan sampah, pengurangan ritasi kendaraan dan penurunan Biaya Operasional Kendaraan.

#### **1.5 Batasan Studi**

Dalam studi yang dilaksanakan "*Kajian Penentuan Lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) Sampah di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat Untuk Mengantisipasi Pemandahan TPA ke TPPAS Legok Nangka*" memiliki batasan studi untuk menghindari melebarnya pembahasan dalam studi, selain itu batasan studi ini juga sebagai kelemahan dari studi yang dilakukan dikarenakan oleh keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti. Batasan studi yang dimaksud yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan terbatas pada pengangkutan sampah dari TPS ke TPA dan dari SPA ke TPA.
2. Hanya menentukan dimana lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) tidak membuat desain Stasiun Peralihan Antara (SPA).

3. Peneliti tidak melakukan identifikasi proses pengolahan sampah lebih lanjut didalam SPA.

## **1.6 Metodologi**

### **1) Teridentifikasinya Pengelolaan Sampah di Kecamatan Padalarang Saat Ini**

#### **A. Metode Pendekatan**

Metode pendekatan untuk mencapai sasaran pada penelitian ini yaitu menggunakan metode pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian yang banyak digunakan pada penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan suatu kejadian. Seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2011) penelitian deskriptif adalah sebuah penelitian yang bertujuan untuk memberikan atau menjabarkan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab secara aktual. Dalam sasaran ini yaitu berupa identifikasi pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenis rumah tangga yang meliputi identifikasi jumlah timbulan sampah, pengangkutan sampah ke TPA.

#### **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data untuk mencapai sasaran penelitian ini yaitu terdiri dari pengumpulan data primer dan sekunder. Alat yang digunakan dalam pengumpulan data primer yaitu berupa form wawancara mengenai pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga yang ditujukan kepada para responden yaitu pihak instansi terkait yaitu UPTD Kebersihan Kabupaten Bandung Barat. Di samping pengumpulan data primer, dilakukan pula pengumpulan data sekunder dengan cara melakukan kunjungan ke instansi terkait yaitu UPTD Kebersihan Kabupaten Bandung Barat mengenai data yang dibutuhkan dalam mencapai sasaran penelitian ini, data yang dibutuhkan tersebut yaitu data mengenai pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengelolaan, dan pemrosesan akhir sampah di Kecamatan Padalarang yang terdapat didalam *Masterplan* persampahan Kabupaten Bandung Barat.

### **C. Metode Analisis**

Metode analisis dalam penelitian ini yaitu menggunakan deskriptif kuantitatif, dimana analisis yang dilakukan yaitu mengidentifikasi data kuantitatif yaitu berupa identifikasi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengelolaan, dan pemrosesan akhir sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga pada saat ini. Hasil identifikasi pengelolaan tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam penjelasan deskriptif.

Selain itu dilakukannya juga analisis proyeksi timbulan sampah di Kecamatan Padalarang yang sebelumnya menghitung proyeksi penduduk terlebih dahulu dengan menggunakan metode Target Oriented Planning. Berikut perhitungan untuk proyeksi timbulan sampah:

$$P^1 = P_0 \times N$$

Diketahui:

$P_1$  : Proyeksi Timbulan Sampah

$P_0$  : Jumlah Penduduk Pada Tahun-X (Jiwa)

$N$  : Standar Jumlah Timbulan Sampah Tiap Daerah ( $M^2$ /hari)

### **2) Teridentifikasinya Pola Pengangkutan Sampah Saat Ini ke TPPAS Legok Nangka**

#### **A. Metode Pendekatan**

Metode pendekatan untuk mencapai sasaran pada penelitian ini yaitu menggunakan metode pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian yang banyak digunakan pada penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan suatu kejadian. Seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2011) penelitian deskriptif adalah sebuah penelitian yang bertujuan untuk memberikan atau menjabarkan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab secara aktual. Dimana dalam sasaran penelitian ini yaitu berupa mengidentifikasi pola pengangkutan sampah saat ini, hal tersebut dapat diperoleh langsung dari lapangan serta di dukung dengan data sekunder.



## **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data untuk mencapai sasaran penelitian ini yaitu terdiri dari pengumpulan sekunder. Alat yang digunakan dalam pengumpulan data primer yaitu berupa form wawancara/kuisisioner mengenai pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga yang ditujukan kepada para responden yaitu masyarakat (rumah tangga) dan pihak instansi terkait yaitu UPTD Kebersihan Kabupaten Kabupaten Bandung Barat. Di samping pengumpulan data primer, dilakukan pula pengumpulan data sekunder dengan cara melakukan kunjungan ke instansi terkait yaitu UPTD Kebersihan Kabupaten Bandung Barat mengenai data yang dibutuhkan dalam mencapai sasaran penelitian ini, data yang dibutuhkan tersebut yaitu data mengenai pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengelolaan, dan pemrosesan akhir sampah di Kecamatan Padalarang.

## **C. Metode Analisis**

Metode analisis dalam penelitian ini yaitu menggunakan deskriptif kuantitatif, dimana analisis yang dilakukan yaitu mengidentifikasi data kualitatif yaitu berupa identifikasi pola pengangkutan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga pada saat ini. Hasil identifikasi pengelolaan tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam penjelasan deskriptif.

### **3) Teridentifikasinya Lokasi Stasiun Peralihan Antara**

#### **A. Metode Pendekatan**

Metode Pendekatan dalam mencapai sasaran penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif kualitatif (*mixed methods*), karena dalam analisisnya yaitu berupa campuran perhitungan dan interpretasi deskriptif yang kemudian menjadi satu rangkaian. Dalam sasaran ini melakukan skoring dan pembobotan pada tiap variabel.

#### **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode Pengumpulan Data dalam mencapai sasaran penelitian ini terdiri dari pengumpulan data sekunder dengan cara melakukan kunjungan ke instansi terkait yaitu Bappeda Kabupaten Bandung Barat mengenai data yang dibutuhkan, dimana data yang dibutuhkan tersebut yaitu peta dari masing-masing variabel.



Selain menggunakan data sekunder, perlu juga untuk observasi lapangan untuk mengetahui kondisi lapangan yang direncanakan sebagai lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA) dengan cara meliha

### C. Metode Analisis

Metode analisis dalam sasaran ini yaitu dengan cara skoring dan pembobotan sehingga akan diketahui lokasi SPA dengan variabel berikut:

- a) Dibangun diatas lahan milik pemerintah
- b) Dekat dengan jalur utama
- c) Memiliki luas minimal 560 m<sup>2</sup>
- d) Tidak termasuk kedalam daerah rawan banjir
- e) Merupakan titik pusat pengumpulan sampah.
- f) Sesuai dengan rencana pola ruang.

Pada analisis ini, skor ditentukan berdasarkan hasil dari survey primer. Pemberian nilai dari 1 sampai 5, untuk skor 1 yang artinya sangat rendah dan skor 5 yang artinya sangat tinggi. Sedangkan untuk pembobotan masing-masing variabel berbeda tergantung pada tingkat kepentingan dari variabelnya. Berikut tabel pembobotan variabel untuk penentuan lokasi Stasiun Peralihan Antara (SPA).

**Tabel I. 1 Bobot Variabel Penentuan Lokasi Stasiun Peralihan Antara**

No	Variabel	Bobot
1	Kepemilikan Lahan	5
2	Aksesibilitas	5
3	Luas Lokasi	3
4	Tidak Rawan Bencana	3
5	Pusat Pengumpulan Sampah	1
6	Rencana Pola Ruang	5

Sumber: Permen PU/3/2013

**4) Teridentifikasi manfaat adanya Stasiun Peralihan Antara (SPA) sampah di Kecamatan Padalarang dilihat dari pengurangan sampah, pengurangan ritasi kendaraan dan pengurangan biaya operasional kendaraan.**

#### A. Metode Pendekatan

Metode Pendekatan dalam mencapai sasaran penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif kualitatif (*mixed methods*), karena dalam analisisnya

yaitu berupa campuran perhitungan dan interpretasi deskriptif yang kemudian menjadi satu rangkaian. Perhitungan dalam sasaran penelitian ini yaitu berupa pengurangan volume sampah/timbulan sampah yang ada di tiap TPS di Kecamatan Padalarang.

## **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode Pengumpulan Data dalam mencapai sasaran penelitian ini terdiri dari pengumpulan data sekunder dengan cara melakukan kunjungan ke instansi terkait yaitu UPTD Kebersihan mengenai data yang dibutuhkan, dimana data yang dibutuhkan tersebut yaitu data jumlah volume timbulan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga, serta data sebaran TPS di Kecamatan Padalarang.

## **C. Metode Analisis**

Metode analisis dalam penelitian ini yaitu menggunakan *mixed methods*, dimana analisis yang dilakukan yaitu mengidentifikasi data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yaitu berupa perhitungan mengenai volume timbulan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga serta menghitung hasil reduksi sampah dari timbulan sampah sebelumnya. Hasil perhitungan volume timbulan sampah tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam penjelasan deskriptif.

### **1) Mengidentifikasi volume sampah yang terangkut perhari sebelum dan sesudah adanya Stasiun Peralihan Antara**

Formula volume timbulan sampah dan tingkat pelayanan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga berdasarkan rencana ruang di wilayah perkotaan Kabupaten Kuningan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Formula Volume Timbulan Sampah (Herman Herbandi, 2016):

$$V_s = P_0 \times v$$

Keterangan:

$V_s$  = Volume timbulan sampah

$P_0$  = Jumlah penduduk

$v$  = Rata-rata volume sampah (3 liter/orang/hari)

- Perhitungan volume sampah terangkut perhari

$$V = N_d \times V_{(\text{per hari})} \times n_{(\text{truk})}$$

Keterangan:

$V$  = Volume sampah terangkut ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )

$N_d$  = Jumlah ritase masing-masing truk (rit/truk)

$N$  = Jumlah truk yang melakukan sistem tersebut (buah)

## 2) Mengidentifikasi *ritase* kendaraan untuk mengangkut volume sebelum dan sesudah adanya Stasiun Peralihan Antara

Waktu yang dibutuhkan setiap rit dapat menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$N_d = \frac{H - (t_1 + t_2)}{T_m + T_s}$$

**Keterangan:**

$N_d$  = Jumlah ritasi yang dapat ditempuh, (rit/hari)

$H$  = Jumlah jam kerja setiap hari, (jam/hari)

$T_1$  = Waktu perjalanan dari TPA ke TPS pertama, (jam/hari)

$T_2$  = waktu perjalanan dari TPS terakhir ke TPA, (jam/hari)

$T_m$  = waktu bongkar muat sampah di TPS, (jam/rit)

$T_s$  = waktu pembuangan sampah di TPA, (jam/rit)

## 3) Analisis Perhitungan Pengangkutan Sampah

### a. Sistem Kontainer Angkat (*Hauled Container System*)

- Pickup (PHCS): waktu yg diperlukan untuk menuju lokasi kontainer berikutnya setelah meletakkan kontainer kosong di lokasi sebelumnya, waktu untuk mengambil kontainer penuh dan waktu untuk mengembalikan kontainer kosong (Rit), dengan cara:

$$PHCS = pc + uc + dbc$$

Dimana :

$Pc$  = waktu mengambil kontainer penuh, j/trip

$Uc$  = waktu utk meletakkan kontainer kosong, j/trip

$dbc$  = waktu antara lokasi, jam/trip

- *Haul* (h) : waktu yg diperlukan menuju lokasi yg akan diangkut kontainernya dengan rumus:

$$h = a + b \cdot x$$

Dimana :

a = *Empirical haul time constant, h/trip*

b = *Empirical haul time constant, h/trip*

x = Jarak rata-rata, Km/trip

Nilai a dan b diperoleh dari data pengumpulan sampah secara aktual, tergantung pada kondisi masing-masing daerah. Faktor yang mempengaruhi antara lain peraturan lalu lintas, kondisi jalan, jam sibuk dan lain-lain.

- Menghitung waktu per trip

$$THCS = PHCS + h + s$$

Dimana :

h = waktu yg diperlukan menuju lokasi yg akan diangkut

s = waktu yg digunakan untuk menunggu di lokasi

PHCS = *pick up time*

- Menghitung jumlah trip per hari

$$Nd = [H(1-W) - (t_1 + t_2)] / T_{HCS}$$

Dimana :

Nd = jumlah trip, trip/hari

H = waktu kerja perhari, jam

t1 = dari garasi ke lokasi pertama

t2 = dari lokasi terakhir ke garasi

W = *faktor off route* (nonproduktif pada seluruh kegiatan operasional)

#### **b. Sistem Pengangkutan dengan Kontainer Tetap (*Stationary Container System*)**

- *Pickup* (Pscs): waktu yg diperlukan utk memuat sampah dari lokasi pertama sampai lokasi terakhir



$$P_{scs} = C_t(uc) + (np - 1)(dbc)$$

Dimana :

$C_t$  = Jumlah kontianer dikosongkan pertrip, kon/trip

$uc$  = Waktu rata-rata utk mengosongkan kontainer, jam/kon

$np$  = Jumlah kontainer dikosongkan pertrip, lok/trip

$dbc$  = Waktu antar lokasi, jam/lokasi

- *Haul* ( $h$ ) : waktu yg diperlukan menuju TPS/TPA dari lokasi pengumpulan terakhir.

$$h = a + b.x$$

Dimana :

$a$  = *Empirical haul time constant, h/trip*

$b$  = *Empirical haul time constant, h/trip*

$x$  = Jarak rata-rata, mil/trip

Nilai  $a$  dan  $b$  diperoleh dari data pengumpulan sampah secara actual, tergantung pada kondisi masing-masing daerah. Faktor yang mempengaruhi antara lain peraturan lalu lintas, kondisi jalan, jam sibuk dan lain-lain.

- Menghitung jumlah kontainer yang dapat dikosongkan

$$C_t = vr/cf$$

Dimana:

$v$  = Vol alat angkut  $m^3$ /trip

$r$  = Rasio pemadatan

$c$  = Volume kontainer,  $m^3$ /kon

$f$  = Faktor utilitas berat kontainer

- Menghitung waktu per trip

$$T_{scs} = P_{scs} + h + s$$

Dimana :

H = Waktu yg diperlukan menuju lokasi yg akan diangkut

s = Waktu yg digunakan untuk menunggu di lokasi

Pscs = *Pick up time*

➤ Jumlah trip/hari

$$Nd = Vd/v.r$$

Dimana :

v = Vol alat angkut m<sup>3</sup>/trip

r = Rasio pemadatan

Vd= Jumlah sampah perhari (m<sup>3</sup>/hari)

➤ Waktu kerja/hari

$$H = [(t_1+t_2) + Nd (T_{scs})]/(1 - W)$$

Dimana :

Nd= Jumlah trip, trip/hari

H = Waktu kerja perhari, jam

t<sub>1</sub> = Dari garasi ke lokasi pertama

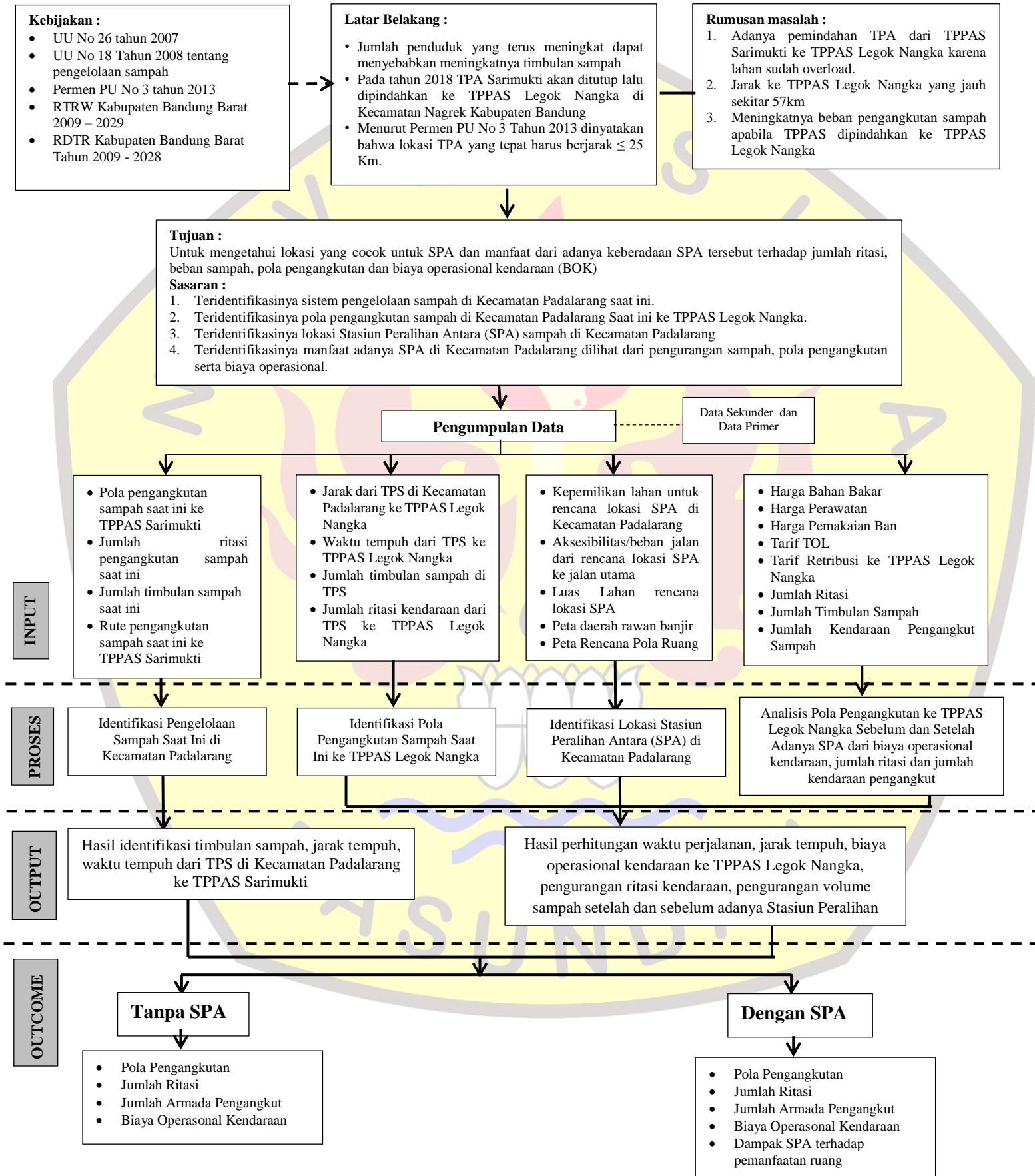
t<sub>2</sub> = Dari lokasi terakhir ke garasi

W = Faktor *off route* (nonproduktif pada seluruh kegiatan operasional)

#### 4) Mengidentifikasi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk pengangkutan sampah dengan menggunakan *Dump Truck*

Komponen BOK pada model ini terdiri dari biaya konsumsi bahan bakar, biaya konsumsi minyak pelumas, biaya pemakaian ban, biaya pemeliharaan, biaya penyusutan, bunga modal dan biaya asuransi. Meskipun banyak komponen lain yang perlu diperhitungkan, komponen tersebut tidak terlalu dominan. (Tamin, 2008). Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa biaya bahan bakar, perawatan, pemakaian ban, retribusi TPA dan biaya tol merupakan biaya tidak tetap (*Running Cost*). Biaya tidak tetap merupakan biaya yang dikeluarkan pada saat kendaraan beroperasi (Morlok, 1995).

**Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran**



## DAFTAR PUSTAKA

### A. Buku Teks

- Damanhuri, Enri dan Tri Padmi. 2016. *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Tchobanoglous, George dan S. Vigil. 1993. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. Singapore: McGraw-Hill
- Sucipto, S.D.S. 2012. *Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah*, Yogyakarta: Gosyen Publising
- Morlok, E.K. 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga
- Nag, A dan Vizayakumar K. 2005. *Environmental Education and Solid Waste Management*. New Delhi: New Age International
- United States Environmental Protection Agency. 2002. *Waste Transfer Station: A Manual for Decision Making*. United States
- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB
- Tamin, Ofyar Z. 2008. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB

### B. Peraturan Perundang-Undangan

- Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga
- SNI-3242:2008 Tentang Pengelolaan Sampah
- Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bandung Barat Tahun 2009 – 2029
- Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kawasan Perkotaan Padalarang Tahun 2009 – 2028
- Masterplan Persampahan Kabupaten Bandung Barat
- Masterplan Transportasi Kabupaten Bandung Barat



### **C. Studi Terdahulu**

- Setiadewi, Nurul. 2014. *Pengaruh Stasiun Peralihan Antara Terhadap Pengelolaan Sampah Permukiman di Kecamatan Tambaksari*. Surabaya : ITS
- Suryanto, Doddy Ari dan Widjadjakusuma Jack. 2005. *Kajian Sistem Pengangkutan Sampah Kota Depok* . Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gunadarma
- Komang Trisna Satria Pramatha, Ida Ayu Rai Widhiawati, dan Yenni Ciawi. 2013. *Analisis Pengelolaan Pengangkutan Sampah di Kecamatan Klungkung Kabupaten Klungkung*. Bali : Universitas Udayana
- Yosa Putri Hapsari, Dewi Dwirianti, dan Yulinah Trihadiningrum. 2005. *Kajian Sistem Pengangkutan Sampah di Kota Batu*. Surabaya : ITS