

BAB III METODOLOGI

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dimana data penelitian bersifat kuantitatif atau berupa angka seperti volume sampah yang telah terpilah, penilaian skoring, dan data dalam perhitungan pengangkutan sampah. Selain itu penelitian ini juga menggunakan sample sesuai dengan tujuan utama dari jenis penelitian ini yaitu generalisasi, dimana hasil penelitian merupakan suatu estimasi yang didasarkan pada pengukuran di lingkungan yang terbatas atau di sebut sample (Sugiyono, 2012).

3.2 Penentuan Sample

Penentuan sample dalam Penelitian Pengelolaan TPA Supit Urang Dengan Keterlibatan Sektor Informal diperuntukan untuk tiga analisis yaitu analisis skoring, nilai manfaat dan regresi.

3.2.1 Populasi

Terdapat tiga populasi yang digunakan dalam penelitian “Pengelolaan TPA Supit Urang Dengan Keterlibatan Sektor Informal” yaitu populasi untuk analisis skoring, analisis nilai manfaat dan analisis regresi. Dalam hal ini analisis regresi dan nilai manfaat memiliki populasi yang sama yaitu pemulung di TPA.

A. Pupolasi Analisis Skoring

Analisis skoring digunakan untuk menilai sistem operasional TPA Supit Urang berdasarkan kriteria UNEP (2005) dan kondisi eksisting menurut persepsi stakeholder yang mengetahui kondisi eksisting. Pengambilan data untuk analisis skoring dilakukan dengan sasaran populasi staff Dinas Kebersihan dan Pertamanan yang bergerak menangani TPA yaitu terdapat 31 staff.

B. Populasi Estimasi Nilai Ekonomi

Analisis manfaat adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar manfaat yang diperoleh dari adanya peran pemulung di TPA Supit Urang. Manfaat adanya pemulung dibagi menjadi dua yaitu manfaat bagi pemulung dan pengurangan biaya operasional TPA. Populasi untuk analisis manfaat ekonomi bagi pemulung merupakan pemulung di TPA Supit Urang baik anggota paguyupan maupun bukan anggota paguyupan. Jumlah pemulung di TPA Supit Urang pada tahun 2013 mencapai 217 orang yaitu 188 anggota paguyupan dan 29 bukan anggota paguyupan.

Untuk manfaat terhadap pengurangan biaya operasional TPA dilihat dari pendapatan pemulung dan biaya operasional TPA Supit Urang.

C. Populasi Analisis Regresi

Analisis regresi digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan peran pemulung untuk bekerja di sektor informal persampahan. Populasi yang digunakan dalam analisis regresi adalah pemulung di TPA Supit Urang. Jumlah populasi analisis regresi mencapai 217 orang pada tahun 2013 yaitu 188 anggota paguyupan dan 29 bukan anggota paguyupan.

3.3.1 Metode Sampling

Metode sampling yang digunakan dalam pemilihan responden yaitu metode *purposive sampling*, penggunaan metode tersebut sesuai dengan tujuan dan sasaran responden yang ingin dicapai.

A. Analisis Skoring

Metode pemilihan sample dengan *purposive sampling* digunakan untuk pemilihan sample dalam mengevaluasi sistem operasional TPA Supit Urang. Populasi dalam penentuan sample tersebut adalah staff Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang yang mengerti tentang TPA Supit Urang. Dalam penentuan responden terlebih dahulu diidentifikasi responden yang memenuhi kriteria:

- 1) Memahami karakteristik TPA Supit Urang
- 2) Mengetahui perkembangan TPA Supit Urang dari awal berdiri hingga saat ini
- 3) Memahami program-program pengembangan TPA baik dari peningkatan sistem operasional maupun teknologi pengolahan sampah yang diterapkan.

Berdasarkan kriteria di atas terdapat dua tokoh yang memenuhi sebagai responden analisis skoring yaitu:

- 1) Bapak Dedi Pujiharto
- 2) Bapak Roni

B. Analisis estimasi ekonomi dan analisis regresi logistik

Metode pemilihan sample dengan *purposive sampling* juga digunakan dalam penentuan sample untuk populasi pemulung dalam analisis regresi dan analisis nilai manfaat. Untuk penentuan jumlah sample digunakan metode slovin dengan rumus (Sevilla et.al.,1960:182) :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sample

N = populasi

α = Batas toleransi

Batas toleransi kesalahan yang diambil yaitu 5% dimana semakin kecil tingkat toleransi kesalahannya, semakin akurat sampel yang menggambarkan populasi. Rata-rata batas toleransi kesalahan yang diambil berkisar 5-10%. Berdasarkan metode Slovin dengan jumlah populasi 217 orang (Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, 2013) diperoleh jumlah sample sebesar :

$$n = \frac{N}{1+N\alpha^2} = \frac{217}{1+217(0,05)^2} = 140,6 = 141$$

Dalam pengambilan sample penelitian didasarkan pada pemulung anggota paguyupan dan non-anggota paguyupan. Proporsi pemulung anggota paguyupan adalah 87% dan non-anggota adalah 13 %. Maka jumlah sample untuk pemulung anggota paguyupan dan non-anggota adalah :

- a. Pemulung anggota paguyupan : 123
- b. Pemulung non anggota paguyupan : 18

Sedangkan untuk estimasi manfaat pengurangan biaya operasional TPA yang dilihat dari 141 pemulung dan TPA yang menjadi wilayah studi, yaitu TPA Supit Urang.

3.3 Variabel Penelitian

Pemilihan variabel didasarkan pada tahapan dan tujuan penelitian. Penetapan variabel berdasarkan tujuan penelitian dijabarkan dalam Tabel 3.1 yaitu meliputi :

1. Mengevaluasi sistem operasional TPA Supit Urang

Evaluasi sistem operasional TPA Supit Urang didasarkan pada aspek teknis dan pembiayaan. Kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi ditetapkan oleh UNEP (2005) dalam Training Module “*Closing an Open Dumping and Shifting from Open Dumping to Controlled Dumping and to Sanitary Land Filling*”.

2. Mengidentifikasi peran pemulung dalam pengelolaan sampah di TPA
3. Merumuskan rekomendasi keterlibatan pemulung dalam pengelolaan TPA Supit Urang didasarkan pada 8 variabel pemberdayaan menurut SMECDA (2008).

Tabel 3. 1 Pemilihan Variabel

NO	Tujuan	Variabel	Sub variabel	Sumber
1.	Mengevaluasi sistem operasional TPA Supit Urang	• Perencanaan lokasi	Faktor penentu lokasi : • Lingkungan • Sosial • Ekonomi	UNEP, 2005
		• Kapasitas TPA	• Cara perencanaan kapasitas	
		• Pembagian sel TPA	• Sistem pembagian sel/zona	
		• Manajemen air lindi	• Intensitas pengolahan air lindi	
		• Manajemen gas dari sampah	• Intensitas pemanfaatan	
		• Proses penutupan sampah	• Intensitas pengurangan	
		• Proses pemadatan sampah	• Intensitas pemadatan sampah	
		• Pemeliharaan akses jalan	• Adanya anggaran • Titik pemeliharaan akses jalan • Program pengembangan jalan	
		• Pagar/pembatas	• Ada/ tidak pembatas • Bahan pembatas • Ada/tidak gerbang	
		• Kontrol terhadap jumlah sampah yang masuk	• Ada atau tidaknya pembatasan volume dan jenis sampah	
2.	Mengidentifikasi kontribusi pemulung dalam pemilahan sampah	• Pencatatan	• Ada atau tidak kegiatan pencatatan volume sampah yang masuk • Komponen yang dicatat	Bujagunasti, 2009
		• Pemilahan sampah	• Ada/tidaknya kegiatan pemilahan • Manajemen dan pengontrolan aktivitas pemulungan	
		Pembiayaan	• Investasi • Biaya operasional	
		Pembagian Zona TPA	• Jarak antar zona • Pola ruang zonasi	

NO	Tujuan	Variabel	Sub variabel	Sumber
		<ul style="list-style-type: none"> Karakteristik Ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> Pendapatan Volume sampah yang diolah pemulung/hari 	
		<ul style="list-style-type: none"> Nilai manfaat ekonomi dari kegiatan pemilahan sampah oleh pemulung 	<ul style="list-style-type: none"> Manfaat Biaya 	
3.	Mengidentifikasi manajemen pemberdayaan pemulung.	Legalitas	<ul style="list-style-type: none"> Identitas /status Keterlibatan dalam kegiatan 	SMECDA, 2008
		Ekonomi:	<ul style="list-style-type: none"> Jarak terhadap Lapangan kerja Waktu kerja Volume pulungan Pendapatan 	
		Kelembagaan	<ul style="list-style-type: none"> keikutsertaan dalam kelembagaan 	
		Penentuan Lokasi	<ul style="list-style-type: none"> Zonasi TPA Jarak alternative lokasi dengan titik pengumpulan hasil pilahan Waktu pengangkutan 	Dinas PU, 2012

3.4 Metode Pengumpulan Data

3.4.1. Survei Primer

Survei primer merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan langsung melalui observasi lapangan pada wilayah studi baik dengan metode wawancara, observasi lapangan dan dokumentasi. Survey primer yang dilakukan terkait pengambilan data berupa kondisi eksisting TPA Supit Urang, sarana dan prasarana, kondisi sosial masyarakat, dan aktivitas terkait dengan sistem pengelolaan TPA Supit Urang.

1. Teknik Wawancara, yaitu proses tanya jawab untuk memperoleh informasi dari narasumber. Wawancara dilakukan dengan beberapa narasumber yaitu pengelola TPA, instansi terkait yaitu Dinas Pertamanan Kementrian Pekerjaan Umum Kota Malang dan pemulung di TPA Supit Urang.
2. Teknik Kuisisioner, yaitu cara memperoleh data dengan membuat daftar pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini teknik kuisisioner dilakukan agar pertanyaan yang akan disampaikan lebih terstruktur. Kuisisioner dalam penelitian ini ditujukan kepada pemulung dan , instansi di wilayah studi.
3. Observasi Lapangan, merupakan pengamatan langsung pada kondisi lapangan tentang pemilahan sampah pemulung di TPA Supit Urang.

3.4.2. Survei Sekunder

Survey sekunder dilakukan dengan memperoleh data-data berupa dokumen atau dapat pula dilakukan melalui wawancara.

1. Studi Literatur, merupakan studi kepustakaan literatur-literatur, jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang terkait dengan pengelolaan TPA serta dampak yang ditimbulkan terhadap pemulung.
2. Instansi atau Lembaga, yaitu melalui lembaga atau instansi yang berhubungan dengan TPA Supiturang yaitu untuk memeperoleh data terkait maupun wawancara secara langsung.

Kabutuhan data sekunder dalam penelitian ini dapat dilihat di Tabel 3.2:

Tabel 3. 2 Kebutuhan Data Sekunder

No	Data	Instansi
1	Monografi Kota Malang	BPS
2	Data karakteristik TPA:	DKP Kota Malang
	a. Luas	
	b. Volume sampah	
	c. Komposisi sampah	
	d. Sarana dan prasarana	

No	Data	Instansi
	e. Jumlah pemulung	
	f. Output TPA	
3	Data biaya operasional TPA :	DKP Kota Malang
	a. Anggaran	
	b. Alokasi dana	
4	RTRW Kota Malang	Bappeda
5	Shapefile Kota Malang	BNP Kota Malang

3.5 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian Pengelolaan TPA Supit Urang dengan Keterlibatan Sektor Informal meliputi analisis skoring, analisis nilai manfaat, pemilihan lokasi fasilitas pemilahan, pengemasan dan penyimpanan sampah serta analisis regresi.

3.5.1. Analisis Skoring

Analisis skoring digunakan untuk mengevaluasi sistem operasional TPA berdasarkan 13 kriteria UNEP (2005). Dari 13 kriteria tersebut diberikan penilaian sesuai kondisi eksisting pengelolaan sampah di TPA.

a. Penentuan Kriteria

Kriteria sistem operasional TPA berdasarkan lokasi, kapasitas, perencanaan sel, manajemen air lindi, manajemen gas, proses penutupan sampah dengan tanah, proses pemadatan sampah, pemeliharaan akses jalan, pembatas/pagar, kontrol terhadap jumlah sampah, pencatatan, pemilahan sampah, penutupan, biaya dan dampak lingkungan serta kesehatan. Dari 15 kriteria tersebut yang digunakan hanya 13 kriteria (Tabel 3.3), dengan pengurangan pada kriteria:

1. Proses penutupan, dimana hingga saat ini tidak direncanakan penutupan TPA Supit Urang namun akan diusahakan secara maksimal hingga semua sel penuh. Upaya yang dilakukan melalui peningkatan sistem operasional dan perluasan lahan apabila memungkinkan (Dedi, 2013)
2. Dampak lingkungan serta kesehatan
Dalam penelitian ini tidak diidentifikasi aspek terhadap dampak lingkungan dan kesehatan secara khusus. Dalam mengevaluasi aspek tersebut harus ada analisis tersendiri terhadap dampak resiko dan hal tersebut di luar pemahaman responden.
3. Variabel pembatasan akses disesuaikan dengan kondisi eksisting TPA Supit Urang dimana untuk pembatasan tidak hanya dilihat dari ada atau tidaknya gerbang tetapi juga batas di sekeliling TPA yang berfungsi sebagai pembatas dengan kawasan lainnya.

Tabel 3.3 Penentuan Kriteria Sistem Operasionalisasi TPA Supit Urang

NO	Aspek	Kriteria	Kategori Nilai
1.	Penentuan Lokasi TPA	<p>a. <i>Open dump</i> : Tidak terdapat dasar penentuan lokasi dan tidak terencana</p> <p>b. <i>Controlled Landfill</i>: Penentuan lokasi hanya dilihat dari aspek tertentu, salah satunya kondisi hidrologi</p> <p>c. <i>Sanitary Landfill</i>: Berdasarkan keseluruhan aspek yaitu sosial, ekonomi dan lingkungan</p> <p>1. Lingkungan :Menetapkan lokasi sesuai dengan jarak, topografi, geologi, air permukaan dan kondisi air tanah.</p> <p>2. Ekonomi :Menilai kelayakan finansial berbasis jarak angkut, perkiraan biaya pengembangan, jam operasi per minggu untuk peralatan dan personal.</p> <p>3. Sosial : Persepsi masyarakat</p>	<p>Nilai 1: Tidak terdapat dasar penentuan lokasi.</p> <p>Nilai 2: 1 atau 2 aspek saja dari keseluruhan aspek yang ada salah satunya aspek hidrologi</p> <p>Nilai 3 : aspek lingkungan, ekonomi dan sosial</p>
2	Kapasitas	<p>a. <i>Open dump</i>: Kapasitas TPA tidak diketahui</p> <p>b. <i>Controlled Landfill</i>: Melihat dari ketersediaan lahan dan daya tampung TPA</p> <p>c. <i>Sanitary Landfill</i>: Menggunakan perhitungan dengan memperhatikan timbulan sampah dan ketersediaan lahan</p>	<p>a. Nilai 1 : Tidak ada perencanaan kapasitas</p> <p>b. Nilai 2 : mempertimbangkan ketersediaan lahan dan daya tampung</p> <p>c. Nilai 3 : Ada, dengan perencanaan di awal pengoperasian TPA yaitu umur TPA maksimal 10 tahun.</p>
3	Perencanaan Sel	<p>a. <i>Open dump</i> : Tidak terdapat perencanaan sel</p> <p>b. <i>Controlled Landfill</i>: Tidak terdapat perencanaan sel tetapi ada peruntukan zona untuk minimalisasi area TPA.</p> <p>c. <i>Sanitary Landfill</i>: Terdapat perencanaan hingga pembagian sel</p>	<p>a. Nilai 1: Tidak terdapat perencanaan sel</p> <p>b. Nilai 2 : Pembagian hanya melingkupi zona</p> <p>c. Nilai 3: Terdapat pembagian sel</p>
4	Manajemen Air Lindi	<p>a. <i>Open dump</i>: Tidak terdapat manajemen air lindi</p> <p>b. <i>Controlled Landfill</i>: Terdapat mekanisme pengelolaan lindi tetapi sifatnya parsial(hanya pada waktu tertentu)</p> <p>c. <i>Sanitary Landfill</i>: Pengolahan lindi dilaksanakan setiap hari</p>	<p>a. Nilai 1 : Tidak terdapat manajemen air lindi</p> <p>b. Nilai 2: Terdapat mekanisme pengelolaan lindi tetapi sifatnya parsial atau hanya pada waktu tertentu</p> <p>c. Nilai 3: Pengolahan lindi yang dilaksanakan setiap hari</p>
5	Manajemen gas dari sampah	<p>a. <i>Open dump</i>: Tidak ada manajemen gas dari sampah</p> <p>b. <i>Controlled Landfill</i>: Manajemen gas bersifat parsial</p> <p>c. <i>Sanitary Landfill</i>: Manajemen gas dilakukan sepenuhnya</p>	<p>Nilai 1: Tidak ada manajemen gas dari sampah</p> <p>Nilai 2 Manajemen gas bersifat parsial</p> <p>c. Nilai 3 Manajemen gas dilakukan sepenuhnya</p>

NO	Aspek	Kriteria	Kategori Nilai
6	Proses penutupan sampah	<p>a. <i>Open dump</i>: Tidak ada proses penutupan sampah</p> <p>b. <i>Controlled Landfill</i>: Proses penutupan sampah dilakukan secara teratur tetapi pada waktu dan kondisi tertentu saja</p> <p>c. <i>Sanitary landfill</i>: Proses penutupan sampah dilakukan setiap hari</p>	<p>Nilai 1: Tidak ada proses penutupan sampah</p> <p>Nilai 2: Proses penutupan sampah dilakukan secara teratur tetapi pada waktu dan kondisi tertentu saja</p> <p>Nilai 3: Proses penutupan sampah dilakukan setiap hari</p>
7	Proses Pemadatan sampah	<p>a. <i>Open dump</i> : Tidak ada proses pemadatan sampah</p> <p>b. <i>Controlled landfill</i>: Proses pemadatan sampah hanya dilakukan pada kondisi dan waktu tertentu</p> <p>c. <i>Sanitary landfill</i>: Proses pemadatan sampah dilakukan setiap hari</p>	<p>Nilai 1: Tidak ada proses pemadatan sampah</p> <p>Nilai 2: Proses pemadatan sampah hanya dilakukan pada kondisi dan waktu tertentu</p> <p>Nilai 3: Proses pemadatan sampah dilakukan setiap</p>
8	Pemeliharaan Akses jalan	<p>a. <i>Open dump</i>: Tidak terdapat program atau anggaran khusus untuk pemeliharaan akses jalan</p> <p>b. <i>Sanitary landfill</i>: Program pemeliharaan akses jalan hanya pada kondisi dan titik tertentu</p> <p>c. <i>Controlled landfill</i>: Terdapat program pemeliharaan akses jalan pada semua jalan TPA</p>	<p>Nilai 1: Tidak terdapat program atau anggaran khusus untuk pemeliharaan akses jalan</p> <p>Nilai 2: Program pemeliharaan akses jalan hanya pada kondisi dan titik tertentu</p> <p>Nilai 3: Terdapat program pemeliharaan akses jalan pada semua jalan TPA</p>
9	Pagar/Pembatas	<p>a. <i>Open dump</i>: Tidak terdapat pembatas TPA dengan kawasan lain</p> <p>b. <i>Controlled landfill</i>: Terdapat pembatas antara TPA dengan kawasan lain dalam bentuk zona penyangga atau sabuk hijau.</p> <p>c. <i>Sanitary Landfill</i>: 1. Terdapat pembatas dalam bentuk zona penyangga atau sabuk hijau. 2. Terdapat gerbang dan pos penjaga di jalan utama saat masuk ke TPA.</p>	<p>Nilai 1 Tidak terdapat pembatas TPA dengan kawasan lain</p> <p>Nilai 2 Terdapat pembatas antara TPA dengan kawasan lain dalam bentuk zona penyangga atau sabuk hijau.</p> <p>Nilai 3 1. Terdapat pembatas dalam bentuk zona penyangga atau sabuk hijau. 2. Terdapat gerbang dan pos penjaga di jalan utama saat masuk ke TPA.</p>
10	Kontrol terhadap jumlah sampah	<p>a. <i>Open dump</i>: Tidak terdapat pembatasan jumlah sampah</p> <p>b. <i>Controlled landfill</i>: Tidak terdapat pembatasan kuantitas sampah, namun penerimaan hanya terbatas pada limbah padat</p> <p>c. <i>Sanitary landfill</i>: Terdapat pembatasan kuantitas dan jenis sampah yang masuk</p>	<p>Nilai 1 Tidak terdapat pembatasan jumlah sampah</p> <p>Nilai 2 Tidak terdapat pembatasan kuantitas sampah, namun penerimaan hanya terbatas pada limbah padat</p> <p>Nilai 3 Terdapat pembatasan kuantitas dan jenis sampah yang masuk</p>
11	Pencatatan sampah	<p>a. <i>Open dump</i>: Tidak terdapat pencatatan sampah yang masuk ke TPA</p> <p>b. <i>Controlled landfill</i> :</p>	<p>Nilai 1 Tidak terdapat pencatatan sampah yang masuk ke TPA</p> <p>Nilai 2</p>

NO	Aspek	Kriteria	Kategori Nilai
		Terdapat pencatatan namun hanya terdapat pencatatan jumlah sampah yang masuk	Terdapat pencatatan namun hanya terdapat pencatatan jumlah sampah yang masuk
		c. <i>Sanitary landfill</i> : Terdapat pencatatan jumlah, jenis, sumber dan kegiatan	Nilai 3 Terdapat pencatatan jumlah, jenis, sumber dan kegiatan
12	Pemilahan sampah	a. <i>Open dump</i> : Terdapat kegiatan pemilahan sampah oleh pemulung	Nilai 1 Terdapat kegiatan pemilahan sampah oleh pemulung
		b. <i>Controlled landfill</i> : Terdapat kegiatan pemilahan sampah dengan kontrol dan pembatasan (apabila diizinkan)	Nilai 2 Terdapat kegiatan pemilahan sampah dengan kontrol dan pembatasan (apabila diizinkan)
		c. <i>Sanitary landfill</i> : Tidak terdapat pemilahan	Nilai 3 Tidak terdapat pemilahan
13	Biaya	a. <i>Open dump</i> : Biaya awal rendah, biaya operasional tinggi	Biaya operasional a. Nilai 1 : 1) Biaya awal rendah,
		b. <i>Controlled landfill</i> : Biaya awal dan biaya operasional seimbang	2) Biaya operasional tinggi b. Nilai 2 : 1) Biaya awal dan biaya operasional seimbang
		c. <i>Sanitary landfill</i> : Biaya awal tinggi, biaya operasional lebih rendah	c. Nilai 3 : 1) Biaya awal tinggi, biaya operasional lebih rendah

Sumber : UNEP, 2005

b. Skala likert

Terdapat 3 jenis sistem operasionalisasi yaitu *open dumping*, *controlled landfill*, *sanitary landfill* yang masing-masing diberi penilaian sesuai dengan kriterianya.

Penentuan kategori penilaian dilakukan dengan skala likert (Widoyoko, 2012: 104).

$$\text{yaitu} = \frac{\text{Batas atas} - \text{Batas bawah}}{\text{Jumlah kategori}} = \frac{39-13}{3} = 8,6$$

1. *open dumping*, apabila nilai yang diperoleh = 13-21

Open dumping terdapat pada nilai terendah karena sistem kriteria open dumping dinilai dengan angka 1. Pemberian nilai 1 pada kriteria open dumping dikarenakan sistem operasional ini seharusnya sudah tidak diperbolehkan untuk diterapkan dan dianggap memiliki resiko paling tinggi terhadap kerusakan lingkungan (UU No 18 Tahun 2008).

2. *controlled landfill*, apabila nilai yang diperoleh = 22-30

Controlled landfill merupakan metode operasional yang bersifat cenderung ke *sanitary landfill* tetapi juga masih menerapkan *open dumping* (Dinas Pekerjaan Umum, 2007). Sehingga pada kriteria *controlled landfill* diberikan nilai 2.

3. *Sanitary landfill*, apabila nilai yang diperoleh = 31-39

Sanitary landfill adalah sistem operasional TPA yang dianjurkan dan memiliki resiko lingkungan terkecil sehingga kriterianya diberi nilai tinggi yaitu 3.

c. Pemberikan skor

Skor yang diberikan adalah skala 1-3 dengan nilai 1 merupakan penilaian terendah dan nilai 3 merupakan kriteria yang paling mendekati ideal. Masing-masing kriteria ditetapkan dengan definisi nilai yang berbeda-beda. Penilaian didasarkan pada kondisi eksisting di TPA. Dari 13 kriteria yang digunakan, dihitung skor total dan disesuaikan dengan kategori yaitu :

1. *open dumping*, apabila nilai yang diperoleh = 13-21
2. *controlled landfill*, apabila nilai yang diperoleh = 22-30
3. *Sanitary landfill*, apabila nilai yang diperoleh = 31-39

3.5.2. Evaluasi Pembagian Zona TPA

Evaluasi pembagian Zona TPA digunakan untuk menentukan zona penyangga, budidaya terbatas dan budi daya pada kawasan sekitar TPA. Hal ini berfungsi untuk menentukan pemanfaatan kawasan khususnya bagi tempat penampungan sampah hasil pilahan pemulung. Berdasarkan Permen PU No. 19 Tahun 2012 kawasan untuk fasilitas pemilahan, pengemasan dan penyimpanan diperuntukan pada zona budidaya terbatas. Langkah-langkah dalam evaluasi pembagian zona TPA :

1. Peta Pembagian Zona TPA didasarkan pada sistem operasional TPA, berdasarkan Permen PU No. 19 Tahun 2012, yaitu penetapan zona penyangga, budidaya terbatas dan budidaya.
2. Evaluasi sesuai dengan pola ruang dan ketentuan yang berlaku pada Permen PU No. 19 Tahun 2012

3.5.3. Reduksi Sampah Pemulung

Reduksi sampah pemulung dihitung berdasarkan total sampah yang dipilah oleh pemulung berdasarkan jenisnya dan dibandingkan dengan total massa yang masuk ke dalam TPA (Zubair dan Haeruddin, 2012) :

Tabel 3. 4 Perhitungan Berat Sampah Pilahan

Responden	Jenis Sampah	Berat sampah yang dipilah
Total		
Rata-rata		

Reduksi sampah yaitu : $\frac{\text{Berat sampah terpilah}}{\text{berat total}}$

Dari total berat reduksi sampah dapat dihitung volume sampah berdasarkan masing-masing massa jenis sampah (Tchobanoglous, 1993).

Volume sampah (m³) : berat sampah (kg) x massa jenis (kg/m³)

3.5.4. Nilai Ekonomi Pemilahan Sampah

Penghitungan nilai ekonomi pemilahan sampah (Bujagunasti, 2009) yaitu :

1. Estimasi manfaat : I₁+I₂+I₃.....+I_n

Keterangan :

I_n : pendapatan pemulung ke n

2. Estimasi biaya :

Estimasi biaya dilihat berdasarkan jumlah pemulung dan total biaya per tahun.

Estimasi kerugian : jumlah pemulung x biaya x jumlah hari dalam setahun.

3.5.5. Pemilihan Lokasi Pemulung

Pemilihan lokasi untuk fasilitas pemilahan, pengemasan dan penyimpanan sementara pemulung berdasarkan analisis nilai manfaat dan juga pembagian zonasi TPA Supit Urang. Langkah-langkah dalam pemilihan lokasi pemulung meliputi:

1. Metode *overlay* menggunakan arc gis, berupa:
 - a. Peta Zonasi TPA Supit Urang
 - b. Peta ketersediaan lahan tak terbangun.
2. Pemilihan Lokasi berdasarkan Permen PU No. 13 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga.
 - a. Ditempatkan pada ruang yang tersedia dengan luas 200 m².
 - b. Berada pada radius maksimal 1 km dari tempat pengangkutan sampah
 - c. Berada pada jalan besar untuk mempermudah pengoperasiannya
 - d. Untuk penyediaan jenis moda angkutan memperhatikan kondisi topografi.
 - 1) Kelerengan kurang dari 5% masih dapat menggunakan gerobak tanpa mesin
 - 2) Kelerengan lebih dari 5% dianjurkan untuk menggunakan gerobak dengan mesin

Perhitungan kemiringan kelerengan yaitu :

$$\text{Kelerengan} : \frac{\text{Beda tinggi}}{\text{jarak}} \times 100\%$$

3. Asumsi yang digunakan dalam perhitungan yaitu :
 - a. Rasio pemadatan sampah 2,2 berdasarkan PU No. 13 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga.
 - b. Volume gerobak sampah saat penuh yaitu 300kg/m³ atau 1 m³ (Ernanda dkk ,2010)
 - c. Kecepatan mendorong gerobak kosong yaitu 33 m per menit sedangkan gerobak sampah dengan beban 300 kg yaitu 25 m per menit (Ernanda dkk ,2010).
 - d. Maksimal trip pada gerobak sampah yaitu 4 kali dalam sehari (Ernanda dkk ,2010).
4. Berdasarkan lokasi yang telah terpilih maka dievaluasi berdasarkan sistem pengangkutan sampah.
 - a. Jumlah trip/hari
 Jumlah trip per hari dapat dihitung berdasarkan volume sampah dan alat angkut serta rasio pemadatan sampah.

$$Nd = Vd/v.r$$

Keterangan :

Nd = jumlah trip

Vd = volume yang diangkut, penghitungan volume yang diangkut yaitu rata-rata sampah yang dipilah oleh pemulung dikalikan dengan jumlah total pemulung.

v = Vol alat angkut, yang digunakan adalah gerobak dorong dengan kapasitas maksimal 300 kg/1 m³

r = Rasio pemadatan, yang digunakan adalah 2,2

- b. Haul time

$$H = a+bx$$

Keterangan :

H = waktu dari lokasi awal ke lokasi akhir

X = jarak, berdasarkan perhitungan lokasi-lokasi yang terpilih

a dan b = waktu dari lokasi ke lokasi selanjutnya,

dihitung dengan cara jarak dibagi kecepatan. Kecepatan standar

mendorong gerobak saat kosong yaitu 33m/menit , saat penuh dengan muatan 300 kg yaitu 25 m/ menit (F. Ernanda Arief dkk, 2010)

c. Menghitung PHCs

$$Pscs = Ct(uc) + (np - 1)(dbc)$$

Dimana :

Ct = 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/lok

d. Menghitung waktu per trip

$$THCS = PHCS+h + s$$

Dimana :

h = waktu yg diperlukan menuju lokasi yg akan diangkut kontainernya

s = waktu yg digunakan untuk menunggu di lokasi

PHCS = pick up time

e. Waktu kerja /hari

$$H = [(t1+t2) + Nd (Tscs)]/(1 - W)$$

Dimana :

Nd = Jumlah trip, trip/hari

H = Waktu kerja perhari yaitu maksimal 9 jam

t1 = Dari garasi ke lokasi pertama

t2 = Dari lokasi terakhir ke garasi

3.5.6. Analisis Regresi Logistik

Analisis regresi logistik digunakan untuk mengetahui hubungan antara pemberdayaan pemulung (kemauan pemulung untuk diberdayakan) dengan variabel bebas (independent variabel).

Tabel 3. 5 Faktor Pemberdayaan Pemulung

Faktor Pemberdayaan	Keterangan	Parameter
Berat sampah hasil pilahan (SMECDA, 2008)	Berat sampah hasil pilahan dapat menjadi tolok ukur keberlangsungan profesi pemulung. Besaran sampah yang dipilah merupakan salah satu indikator pemberdayaan yaitu distribusi manfaat terhadap seluruh anggota	Volume sampah yang dipilah 1: kurang dari rata-rata berat sampah yang dipilah pemulung 2: sama atau lebih dari rata-rata sampah yang dipilah pemulung
Waktu Kerja (SMECDA, 2008)	Tenaga kerja dikatakan produktif dan bukan penganggur apabila bekerja kurang dari 54 jam/minggu atau 9 jam/hari. Sisi positif dari keterlibatan pemulung adalah mereka memberikan partisipasi aktif dalam pekerjaannya dan berkontribusi terhadap produksi nasional. Hal ini dianggap pemulung	Waktu kerja 1:Kurang dari 9 jam 2: 9-10 jam 3: lebih dari 10 jam.

Faktor Pemberdayaan	Keterangan	Parameter
Pendapatan (SMECDA, 2008)	memiliki inisiatif dan peran terhadap pembangunan negara serta diri mereka sendiri. Tingkat pendapatan dapat menjadi ukuran apakah kebutuhan pemulung dapat dicukupi atau tidak. Besaran pendapatan dikatakan layak apabila berada di atas UMR. Peluang peningkatan pendapatan dan usaha yang lebih maju dalam pemilahan sampah dapat dilakukan melalui pemberdayaan.	Pendapatan 1: Dibawah UMR berdasarkan Keputusan Gubernur Jawa Timur yaitu sebesar Rp 866.250/ bulan 2: Sama dengan atau di atas UMR
Kegiatan pemberdayaan (SMECDA, 2008 dan Martin Medina (1999)	Keikutsertaan dalam kegiatan yang dapat meningkatkan sumber daya merupakan salah satu bentuk partisipasi terhadap upaya pengembangan diri dan juga salah satu bentuk pemberdayaan.	Keikutsertaan dalam kegiatan: 1 : ikut 2: tidak
Kelembagaan (SMECDA, 2008 dan Martin Medina (1999)	Keikutsertaan dalam kelembagaan merupakan salah satu bentuk partisipasi terhadap upaya pengembangan diri dan kelompok pemulung, sehingga hal ini termasuk dalam pemberdayaan.	Keikutsertaan dalam kelembagaan 1: ikut 2 :tidak
Inovasi (SMECDA, 2008)	Inovasi bagi pemulung dilaksanakan melalui peningkatan teknologi dan upaya peningkatan nilai ekonomi sampah melalui kegiatan daur ulang. Inisiatif tersebut bisa menjadi modal awal dalam untuk berpartisipasi terhadap kegiatan pemberdayaan. Pemberdayaan dapat memberikan peluang usaha bagi pemulung dalam mengolah dan memproses barang bekas yang mereka kumpulkan.	Ada atau tidaknya inovasi 1 :ada 2 : tidak
Identitas atau status pemulung (SMECDA, 2008)	Pemulung mendaftarkan diri menjadi anggota pemulung TPA merupakan salah satu inisiatif dalam menaati kebijakan TPA dan juga bentuk partisipasi terhadap pemberdayaan.	Ada atau tidaknya status : 1 : memiliki KTA 2 : Tidak memiliki KTA
Jarak tempat tinggal dengan TPA(SMECDA, 2008)	Semakin dekat tempat tinggal pemulung dengan TPA maka kemungkinan seseorang untuk beraktivitas di TPA semakin tinggi karena kemudahan akses dan arus informasi.	Jarak tempat tinggal : 1: Kurang dari 500 m 2: 500-1000 3: Lebih dari 1000 m

Berdasarkan faktor pemberdayaan menurut SMECDA dan konsep pemberdayaan menurut Medina yang disesuaikan dengan karakteristik pemulung di TPA Supit Urang maka variable regresi yang digunakan yaitu :

Y : pemberdayaan pemulung (kemauan pemulung untuk diberdayakan)

X : adalah faktor-faktor yang mempengaruhi pemberdayaan pemulung di TPA

Uji regresi yang dilakukan dengan SPSS yaitu :

A. Uji Korelasi dan Multikolonerasi

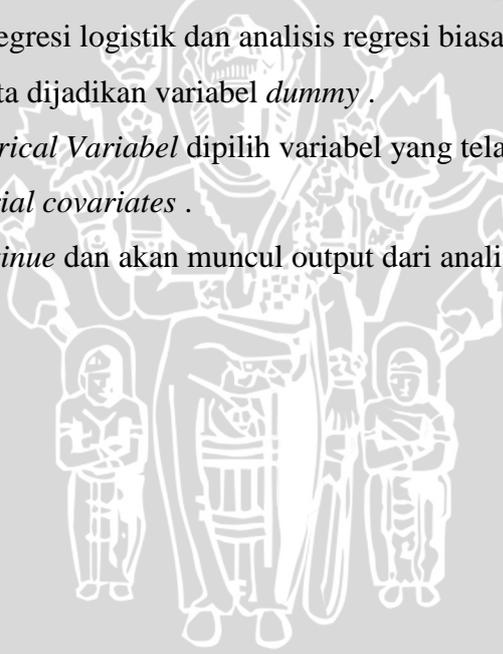
Pada tahap awal, variabel bebas akan diuji korelasinya terlebih dahulu. Variabel yang datanya homogen dan terdapat multikolinearitas tidak dapat digunakan sebagai inputan di analisis regresi logistik.

- B. Setelah melalui uji korelasi dan multikolinearitas selanjutnya dilakukan uji signifikansi parsial dan juga tiap variabel. Interpretasi dari hasil regresi logistik terdapat pada nilai odd ratio. Nilai odd ratio adalah rasio antara peluang kejadian untuk $y=1$ dengan peluang kejadian untuk $y=0$.

Software yang digunakan untuk melakukan analisis regresi logistik yaitu SPSS

16. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- A. Memasukkan data ke dalam variabel view.
- B. Memilih pada toolbar *analyze > Regression Logistic > Binary Logistic*
Memasukkan variabel terikat (peningkatan pemberdayaan masyarakat) ke dalam variabel dependent dan variabel bebas ke dalam *covariates > pilih Categorical*.
- C. Perbedaan analisis regresi logistik dan analisis regresi biasa terletak pada fungsi *categorical*, dimana data dijadikan variabel *dummy*.
- D. Pada *Define Categorical Variabel* dipilih variabel yang telah di kodingkan untuk dimasukkan ke *categorical covariates*.
- E. Kemudian pilih *continue* dan akan muncul output dari analisis regresi logistik.



3.6 Desain Survei

Desain survey penelitian Pengelolaan TPA Supit Urang dengan Keterlibatan Pemulung terdiri dari tiga tujuan dengan output penelitian berupa rekomendasi pengelolaan TPA Supit Urang dengan keterlibatan pemulung.

Tabel 3. 6 Desain Survei

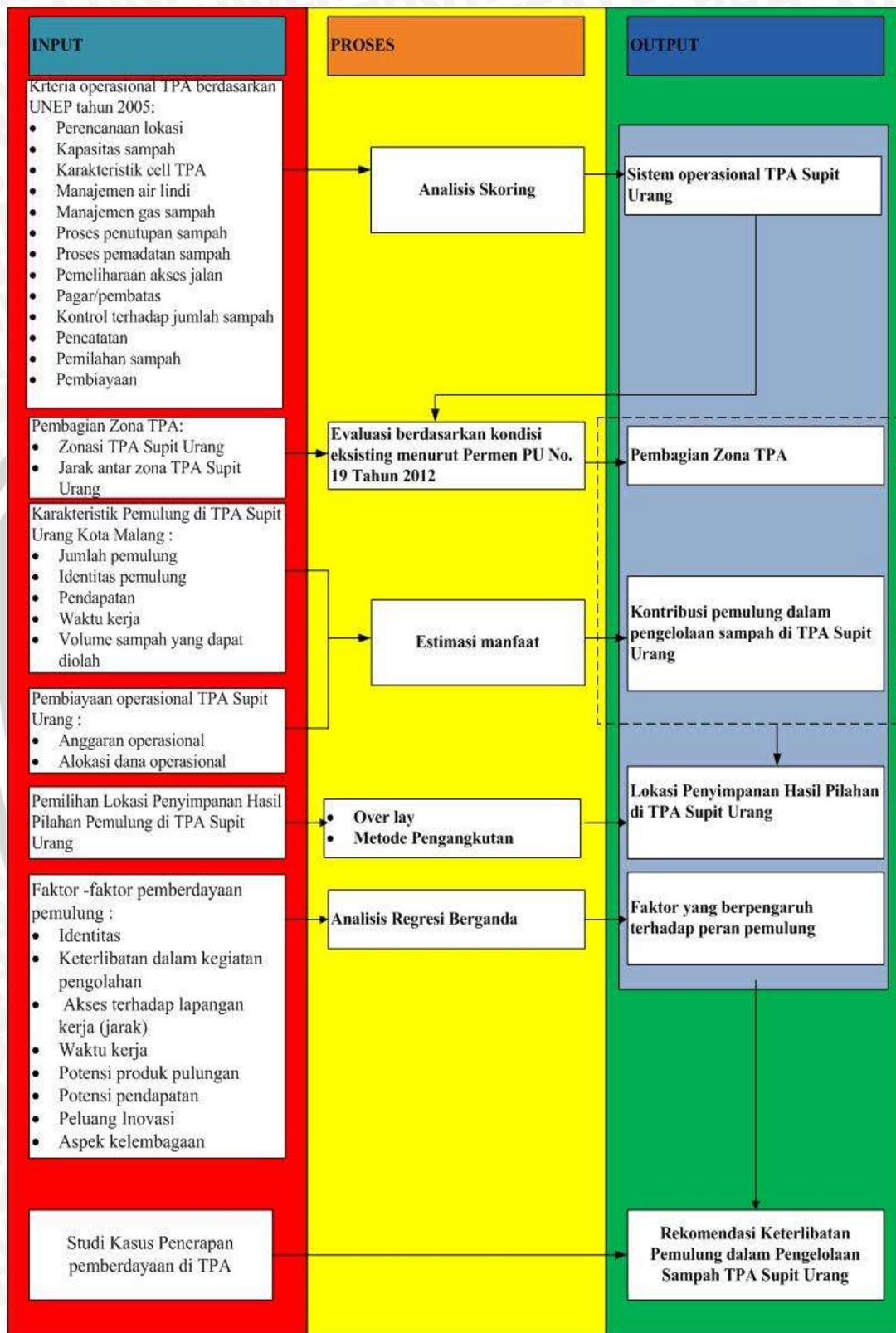
NO	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sub-sub Variabel	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metoda Analisis Data	Output
1	Evaluasi sistem operasional TPA Supit Urang	Sistem operasional TPA	Karakteristik TPA Urang	<ul style="list-style-type: none"> • Volume timbulan sampah • Komposisi sampah • Karakteristik Sampah • Komposisi sel • Potensi Gas Methan • Luas TPA • Sistem pembuangan sampah eksisting • Sarana dan prasarana TPA • Faktor pemilihan lokasi • Jarak • Kemiringan 	<ul style="list-style-type: none"> • Survei primer • Survei sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang • Pengelola TPA Supiturang 	Analisis Skoring	Sistem operasional TPA
			Kriteria sistem operasional	<ul style="list-style-type: none"> • Open dump • Controlled landfill • Sanitary landfill 	<ul style="list-style-type: none"> • Survei primer • Survei sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang • Pengelola TPA 		

NO	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sub-sub Variabel	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metoda Analisis Data	Output
		Zona TPA	Zona penyangga Zona budi daya terbatas Zona budi daya	<ul style="list-style-type: none"> Jarak antar zon Pola ruang maisng-masing zona 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Primer 	Supiturang <ul style="list-style-type: none"> Operator TPA Supiturang Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang 	Teknik Over lay	Pembagian zona TPA Supit Urang
2	Mengidentifikasi kontribusi pemulung dalam pengelolaan sampah	Reduksi sampah	Reduksi volume sampah	<ul style="list-style-type: none"> Berat sampah yang dipilah 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Primer 	<ul style="list-style-type: none"> Pemulung TPA Supit Urang 	<ul style="list-style-type: none"> Perhitungan reduksi sampah 	Kontribusi pemulung dalam pengelolaan sampah
			Reduksi tanah penutup	<ul style="list-style-type: none"> Volume sampah yang dipilah Volume tanah penutup 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Primer 	<ul style="list-style-type: none"> Pemulung TPA Supit Urang Operator TPA Supit Urang 	<ul style="list-style-type: none"> Perhitungan volume tanah penutup 	
		Manfaat ekonomi adanya peran pemulung	Manfaat ekonomi untuk pemulung	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah pendapatan Biaya yang harus dikeluarkan 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Primer Hasil Analsiis 	<ul style="list-style-type: none"> Pemulung TPA Supit Urang 	<ul style="list-style-type: none"> Estimasi Nilai Ekonomi 	
			Manfaat ekonomi untuk operasional TPA	<ul style="list-style-type: none"> Biaya operasional Sumber Pembiayaan Jumlah pembiayaan 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Primer Survei Sekunder Hasil Analsiis 	<ul style="list-style-type: none"> Responden : 1. pemulung TPA Supit Urang 2. Pengelola TPA 	<ul style="list-style-type: none"> Estimasi Nilai Ekonomi 	
3	Mengidentifikasi manajemen pemberdayaan pemulung di	Pemilihan Lokasi	Pemilihan lokasi untuk penyimpanan dan	<ul style="list-style-type: none"> Alternatif lokasi Jarak Jumlah rit 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Primer Survei Sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> Asumsi dari studi kasus Dinas Kebersihan 	<ul style="list-style-type: none"> Over lay Metode penghitungan sistem 	Manajemen dan Kontrol Pemilihan Lokasi

NO	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sub-sub Variabel	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metoda Analisis Data	Output
	TPA Supit Urang		penimbangan barang hasil pilahan	<ul style="list-style-type: none"> • Waktu kerja 		dan Pertamanan Kota Malang <ul style="list-style-type: none"> • BPN Kota Malang 	pengangkutan	Pemulung
		Faktor-faktor yang mempengaruhi pemberdayaan pemulung	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan pemberdayaan • Kelembagaan • Identitas pemulung • Waktu kerja • Pendapatan • Peluang inovasi • Jarak dengan tempat tinggal • Volume sampah pilahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Keikutsertaan dalam kegiatan • Keikutsertaan dalam kelembagaan • Memiliki KTA atau tidak • Jumlah jam kerja • Jumlah pendapatan • Ada tidaknya inovasi • Jarak dengan tempat tinggal • Jumlah volume sampah 	<ul style="list-style-type: none"> • Survei Primer • Survei Sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Responden : pemulung TPA Supit Urang 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis regresi 	

3.7 Kerangka Analisis

Kerangka analisis dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 :



Gambar 3. 1 Kerangka Analisis

