

## **BAB IV**

### **ANALISIS PENENTUAN RUTE TRUK PENGANGKUT SAMPAH KOTA BANDUNG DALAM MENGANTISIPASI KEBERADAAN PLTSa GEDEBAGE**

Setelah melakukan serangkaian pengumpulan data-data pada bab sebelumnya untuk kebutuhan analisis, maka selanjutnya pada pada bab ini akan dilakukan suatu analisis terhadap hasil pengolahan data, dimana diharapkan dari hasil analisis dapat memberikan masukan kepada kebijakan PD. Kebersihan Kota Bandung dalam menjalankan pemilihan rute pengangkutan sampah ke PLTSa Gedebage sebagai tujuan akhir pengangkutan sampah dengan bobot minimum.

Dalam penentuan rute truk pengangkut sampah Kota Bandung akan dilakukan analisis mengenai analisis bangkitan pergerakan, analisis sebaran timbulan sampah, analisis kebutuhan moda angkutan sampah dan alternatif rute angkutan sampah. Untuk lebih jelasnya mengenai penentuan rute truk pengangkut sampah di Kota Bandung dapat dilihat pada uraian dibawah ini.

#### **4.1 Analisis Bangkitan Pergerakan Truk Pengangkut Sampah**

Analisis bangkitan pergerakan truk pengangkut sampah di Kota Bandung dalam mengantisipasi keberadaan PLTSa Gedebage sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu berapa besar timbulan sampah dan berapa besar sebaran jumlah sampah yang potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar PLTSa.

##### **4.1.1 Jumlah Timbulan Sampah**

Kota Bandung sendiri dibagi menjadi 3 wilayah besar yang terdiri dari Bandung Barat, Bandung Tengah dan Bandung timur dimana jumlah sampah yang terkumpul di TPS-TPS wilayah Bandung Barat, Bandung Tengah, dan Bandung Timur rata-rata masing-masing berkisar di  $900 \text{ m}^3$ ,  $700 \text{ m}^3$ , dan  $600 \text{ m}^3$ . Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa jumlah sampah yang dapat ditangani oleh PD. Kebersihan Kota Bandung adalah sekitar  $2200 \text{ m}^3/\text{hari}$  atau setara dengan  $500 \text{ ton/hari}$ , jika digunakan kepadatan  $223 \text{ kg/m}^3$  -  $267 \text{ kg/m}^3$ , sedangkan jumlah sampah yang belum tertangani adalah sekitar  $1451 - 2523 \text{ m}^3/\text{hari}$ , atau setara dengan  $324 - 562 \text{ ton/hari}$ , maka total jumlah sampah Kota Bandung sebesar  $\pm 4700 \text{ m}^3/\text{hari}$ .

##### **4.1.2 Jumlah Sampah yang Potensial Dimanfaatkan PLTSa Gedebage**

Untuk jumlah sampah yang dapat digunakan sebagai bahan bakar PLTSa diawali dari pemilahan sampah pada TPS. Dimana pada setiap TPS tersebut dilakukan

pemilahan sampah menjadi beberapa komponen. Sampah yang dipilah adalah sampah yang berasal dari salah satu gerobak yang datang ke TPS tersebut. Bagi TPS yang tidak ada gerobaknya sampah dipilih dari tumpukan sampah yang ada pada TPS tersebut.

Setelah dipilah menjadi komponen-komponennya, tiap komponen kemudian diukur volumenya dan di timbang beratnya. Dengan demikian setelah semua jenis komponen sampah diukur dan ditimbang dapat dihitung fraksi volume dan fraksi massa setiap komponennya. Beberapa komponen sampah seperti kertas, gelas/botol kaca/kaca, plastik daur ulang, dan logam/kaleng biasanya diambil oleh pemulung sehingga tidak bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Jika komponen-komponen yang disebutkan di atas digabung menjadi satu dan sisanya yang tidak diambil pemulung juga digabungkan maka diperoleh fraksi yang tidak diambil pemulung dan fraksi sampah yang dapat digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Bahwa fraksi yang diambil pemulung sekitar 25% (fraksi massa hampir sama dengan fraksi volume), sedangkan sisanya 75% dapat digunakan sebagai bahan bakar pembangkit.

Adapun jenis-jenis sampah yang dapat digunakan sebagai bahan bakar PLTSA Gedebage terdiri dari enam komponen sampah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit yaitu sampah organik berupa (daun, sayuran, kayu), sampah sisa makanan, Plastik yang tidak bisa di daur ulang ( plastik kemasan, styrofoam), sampah karet (sandal, ban mobil), sampah tekstil dan lain-lain. Total jumlah sampah Kota Bandung sebesar  $\pm 4700 \text{ m}^3/\text{hari}$  yang terdiri 3 wilayah operasional (Bandung Barat, Bandung Tengah, dan Bandung Timur), namun dalam studi ini sampah yang digunakan sebagai bahan bakar PLTSA hanya sampah dari wilayah tengah dan sebagian wilayah timur karena mengikuti rencana yang ada. Karena dari 2 wilayah tersebut dirasa dapat memenuhi kebutuhan sampah untuk dijadikan bahan bakar PLTSA Gedebage yaitu sekitar  $\pm 500 \text{ ton/ hari}$  sesuai dengan kebutuhan PLTSA Gedebage yang membutuhkan sampah  $\pm 500 \text{ ton/ hari}$ .

#### **4.2 Analisis Sebaran Timbulan Sampah**

Analisis sebaran timbulan sampah di Kota Bandung dengan faktor yang berpengaruh berupa pembagian wilayah operasional dihitung seberapa besar timbulannya dari setiap TPS yang dapat diangkut oleh truk pengangkut sampah menuju PLTSA Gedebage dan dihitung juga ritasi truk pengangkut sampahnya.

#### 4.2.1 Pembagian Wilayah Operasional

Di Kota Bandung terdapat 157 TPS resmi yang tersebar di wilayah Bandung Utara (36 TPS), Bandung Barat (46 TPS), Bandung Selatan (44 TPS), Bandung Timur (29 TPS) dan 2 TPS tambahan. Pengangkutan sampah tahap selanjutnya, dari TPS ke TPA, yang menjadi tanggung jawab PD. Kebersihan. Pergerakan truk-truk pengangkut sampah di Kota Bandung dimulai dari *pool* yang terbagi empat sesuai dengan pembagian wilayah operasional yang dilakukan oleh PD. Kebersihan. Keempat *pool* tersebut terletak di :

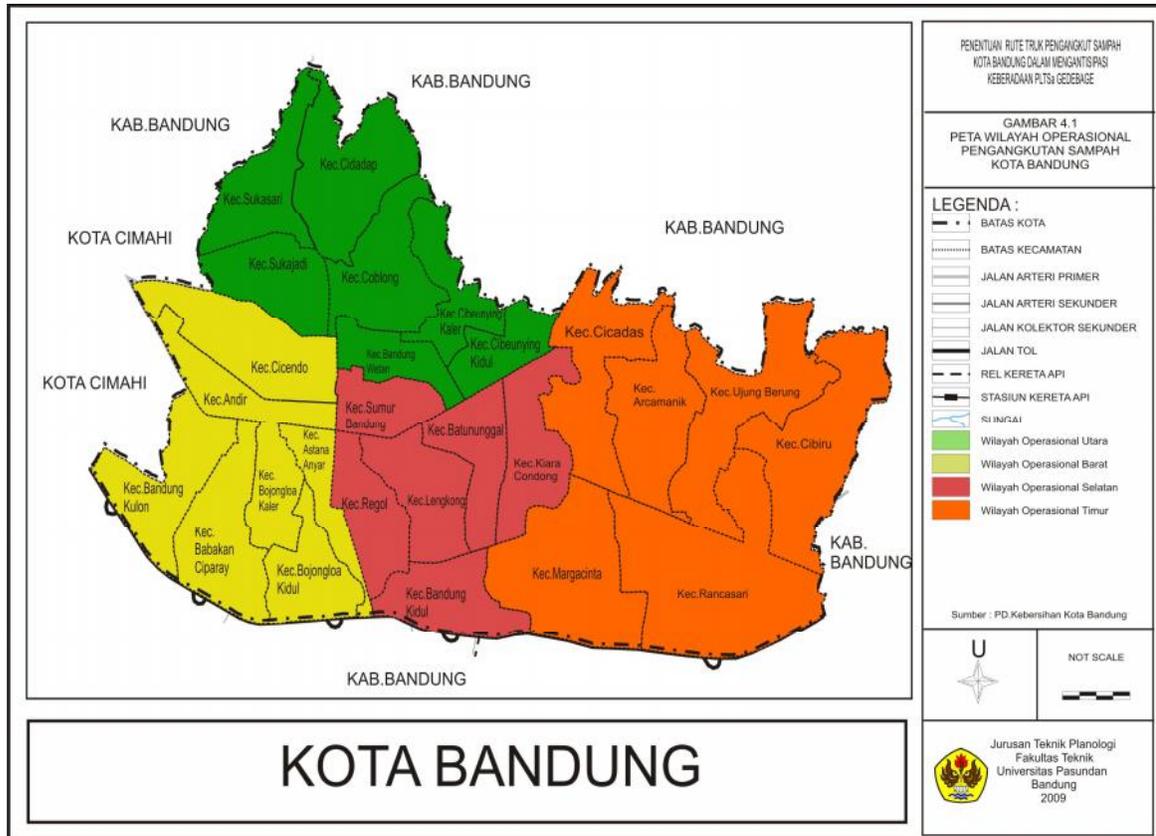
- a. Bagian Utara, dekat dengan Pasar Sadang Serang
- b. Bagian Barat, di Jalan Cicukang – Holis
- c. Bagian Selatan, di Jalan Sekelimus Barat
- d. Bagian Timur, di Pasir Impun

Untuk rinciannya sebagai berikut :

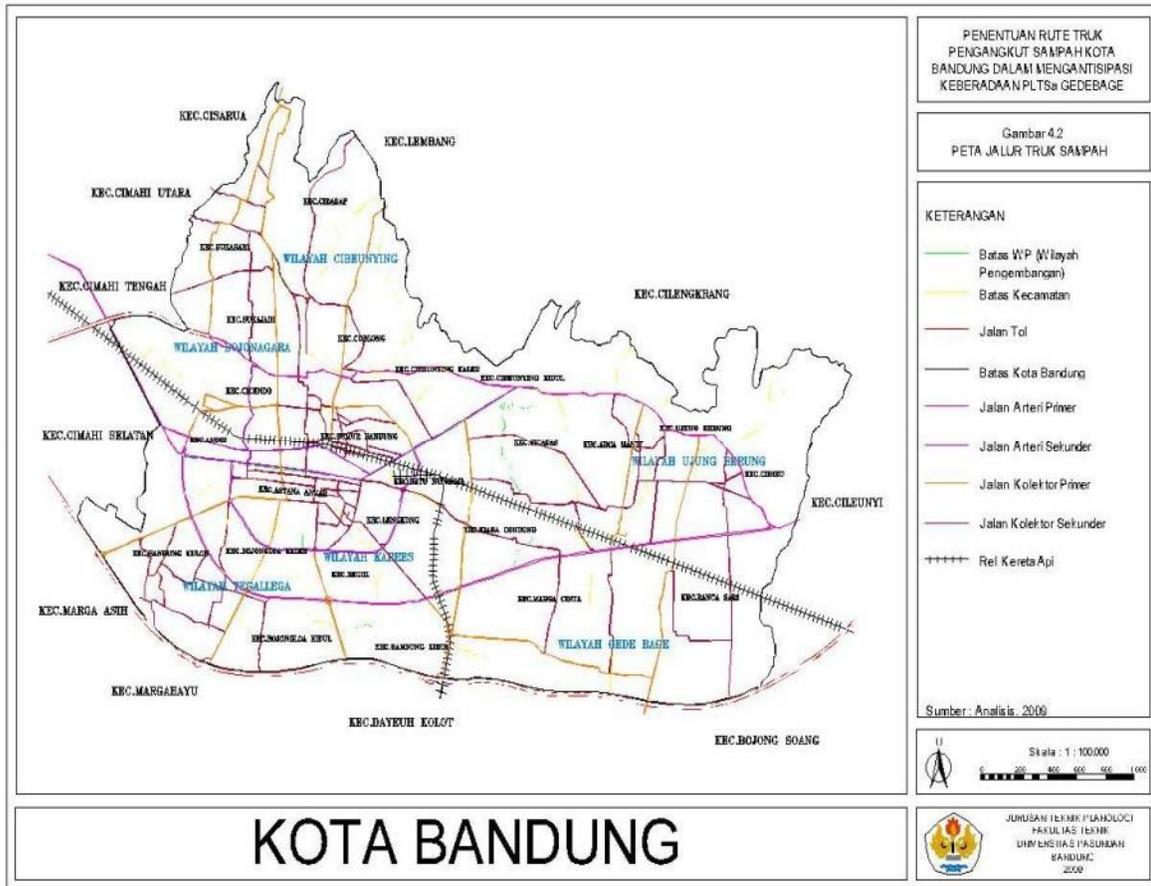
- Wilayah Utara ; Kec Sukajadi, Kec.Sukasari, Kec.Cidadap, Kec. Coblong  
Kec.Bandung Wetan, Kec.Cibeunying Kaler, dan Kec. Cibeunying Kidul.
- Wilayah Barat; Kec.Bojongloa Kidul, Kec. Bojongloa Kaler, Kec.Bandung  
Kidul, Kec.Astana Anyar, Kec.Ciparay, Kec.Andir, dan Kec.Cicendo.
- Wilayah Selatan; Kec.Sumur Bandung, Kec.Batununggal, Kec.L engkong,  
Kec.Regol, Kec.Kiaracandong, dan Kec.Bandung Kidul.
- Wilayah Timur; Kec. Cicadas, Kec.Arcamanik, Kec.Ujungberung, Kec.Cibiru,  
Kec.Rancasari, dan Kec. Margacinta.

Dari keempat wilayah operasional tersebut Kota Bandung berdasarkan rencana ada 3 wilayah pembuangan akhir dimana untuk wilayah operasional barat sampah akan dibuang ke TPA Leuwi Gajah, wilayah operasional utara dan timur akan dibuang ke Legok Nangka, untuk wilayah operasional selatan dan sebagian wilayah operasional timur diarahkan menuju PLTSa Gedebage. Sehingga dalam studi ini hanya wilayah selatan dan sebagian wilayah timur yang akan menjadi wilayah studi dalam penentuan rute truk pengangkut sampah dalam mengantisipasi keberadaan PLTSa Gedebage.

**GAMBAR 4.1 PETA WILAYAH OPERASIONAL**



**GAMBAR 4.2 PETA JALAN YANG BISA DILALUI OLEH KENDARAAN PENGANGKUT SAMPAH**



#### 4.2.2 Ritasi Truk Pengangkut Sampah Kota Bandung

Ritasi merupakan jalur pengangkutan persampahan yang dilalui kendaraan pengangkut sampah dari pool atau garasi menuju tempat pembuangan sementara sampah sampai dengan menuju ke tempat pembuangan akhir sampah.

Jumlah ritasi truk pengangkut sampah saat ini dengan total ritasi yang tercatat tiba di TPA adalah 1818 rit selama tujuh hari atau rata-rata 202 rit per hari. Dengan adanya rencana pembangunan PLTSA Gedebage maka jumlah ritasi truk pengangkut sampah akan terjadi perubahan dimana faktor jarak yang berada di wilayah Kota Bandung sehingga jarak yang ditempuh relatif dekat. Untuk menghitung jumlah ritasi kendaraan angkut sampah dalam mengantisipasi keberadaan rencana pembangunan PLTSA Gedebage maka diperlukan data jumlah timbulan sampah, jumlah kendaraan angkut dan jenis kendaraan yang beroperasi sehingga mudah untuk menghitungnya.

Dengan jumlah timbulan sampah yang potensial digunakan sebagai bahan bakar PLTSA Gedebage yang berasal dari wilayah tengah dan wilayah timur Kota Bandung sekitar 500 ton/ hari, untuk mengangkut jumlah sampah sebesar itu dapat dipermudah dengan pengaturan ritasi truk pengangkut sampah dan penghitungan jumlah ritasi kendaraan pengangkut sampah Kota Bandung menggunakan metode *Stationery Container System (SCS)*. Menggunakan metode ini dikarenakan berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan untuk pengangkutan sampah dari TPS menuju TPA. Jenis kendaraan yang digunakan pada pelaksanaan ritasi sampah kota adalah *Dump Truck* dan *Arm roll Truck*. Jenis pengangkut berupa *Arm roll Truck* dan *Dump Truck* menggunakan metode perhitungan *Stationery Container System (SCS)*., yaitu sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya tidak dibawa berpindah-pindah (tetap). *SCS* merupakan sistem wadah tinggal ditujukan untuk melayani daerah pemukiman [Damanhuri, 2004]. Dengan menggunakan metode diatas maka di dapat jumlah ritasi sebanyak 4 kali dalam 10 jam waktu kerja. Atau 2,5 jam per 1 rit. Jumlah timbulan sampah Kota Bandung yang potensial digunakan sebagai bahan bakar pembangkit PLTSA Gedebage sebesar 2200 m<sup>3</sup>/hari atau setara dengan 500 ton/hari dengan jumlah timbulan sampah sebesar itu ritasi yang akan dihasilkan sebanyak ± 55 sampai 70 rit / hari asumsi menggunakan *Arm roll Truck* dan *Dump Truck* 10 m<sup>3</sup> dan 1 truk 3- 4 rit per hari.

### 4.3 Analisis Kebutuhan Moda Angkutan Sampah

Untuk pengangkutan sampah menuju PLTSa Gedebage dibutuhkan moda angkutan sampah yang sesuai demi kelancaran sehingga kebutuhan sampah sebagai bahan bakar PLTSa Gedebage terpenuhi.

Dari hasil analisis timbulan sampah didapat jumlah sampah yang potensial digunakan sebagai bahan bakar pembangkit PLTSa Gedebage sebesar 2200 m<sup>3</sup> / hari dengan jumlah timbulan sampah sebesar itu, maka kebutuhan moda angkutan sampah yang diperlukan sebanyak 70 truk dengan asumsi 1 truk 3-4 rit/ hari dan jenis kendaraan yang digunakan berupa kendaraan *Arm roll Truck* dan *Dump Truck* dengan kapasitas angkut sebesar 10 m<sup>3</sup> dengan demikian jumlah kendaraan dapat terpenuhi dan dapat menekan biaya operasional PD. Kebersihan Kota Bandung dalam pengadaan kendaraan truk pengangkut sampah sehingga pengangkutan sampah akan lebih efektif dan kebutuhan sampah untuk PLTSa dapat terpenuhi. Dari kebutuhan jumlah kendaraan sebanyak itu didistribusikan kembali ke setiap wilayah operasional berdasarkan jumlah timbulan sampah pada setiap wilayah operasional untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

**Tabel 4.1**  
**Distribusi Kendaraan Pada Wilayah Operasional**

Wilayah Operasional	Jumlah Timbulan sampah	Kebutuhan Kendaran
Wilayah Operasional Selatan	1500 m <sup>3</sup>	50
Wilayah Operasional Timur	700 m <sup>3</sup>	20
Jumlah	2200 m <sup>3</sup>	70 Truk

*Sumber: Hasil analisis 2009*

### 4.4 Analisis Rute Truk Pengangkut Sampah

Dalam sub bab ini akan dianalisis mengenai rute truk pengangkut sampah yang sedang berlangsung, pergerakan truk sampah dari sampah dari TPS ke TPA Sarimukti. Tujuh buah syarat penentuan rute truk sampah yang ideal akan menjadi perhatian dalam menganalisis rute truk pengangkut sampah yang baru. Shift I, waktu kerja utama, truk pengangkut sampah yang menuju TPA Sarimukti berada dalam rentang waktu pukul enam pagi sampai dengan pukul enam sore. Di kawasan perkotaan besar seperti Kota Bandung, rentang waktu tersebut merupakan jam dimana masyarakat kota melakukan kegiatan sehari-harinya baik untuk bekerja, bersekolah, dan sebagainya. Mobilitas tinggi masyarakat Kota Bandung didukung dengan kurang diminatinya SAUM (Sarana

Angkutan Umum) menyebabkan jalan-jalan Kota Bandung menjadi ramai dan padat. Masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadinya masing-masing, kendaraan beroda dua maupun kendaraan yang beroda empat. Kemacetan lalu lintas terjadi akibat perbandingan antara volume jalan dan kapasitas jalan. Kejadian itu akan menyebabkan jalan tidak lagi bisa melayani pemakainya pada tingkat yang baik. Di Kota Bandung hal itu bisa terjadi karena tingginya akan pemakaian kendaraan pribadi yang menyebabkan jalan menjadi ramai dan padat yang akhirnya lalu lintas menjadi macet. Kemacetan yang terjadi memberikan dampak terhadap pergerakan truk pengangkut sampah adalah penurunan kecepatan pergerakan mereka menuju tempat pembuangan akhir, hingga pada akhirnya rata-rata ritasi yang bisa dihasilkan sangat kecil.

Rendahnya rata-rata ritasi yang bisa dilakukan oleh truk pengangkut sampah bisa dilihat pada kenyataannya yaitu, 4 jam per rit. Dalam dua belas jam truk pengangkut sampah hanya bisa melakukan maksimal 3 ritasi, berarti waktu perjalanan yang mereka tempuh cukup tinggi. Sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi waktu perjalanan maka biaya perjalanan juga akan meningkat. Kinerja mesin kendaraan akan mencapai titik maksimal apabila kendaraan dalam kecepatan yang relatif tinggi dan konstan. Terjadi hubungan sebaliknya antara waktu kerja truk pengangkut sampah pada hari terang terhadap persepsi masyarakat. Truk pengangkut sampah yang harus berhenti untuk memindahkan sampah dari TPS ke bak truk, dianggap masyarakat menjadi salah satu penyebab kemacetan lalu lintas di Kota Bandung. Saat melakukan proses pemindahan tersebut truk pengangkut sampah, terkadang atau bahkan sering, memanfaatkan badan jalan sehingga lebar efektif jalan menjadi berkurang. Selain itu masyarakat yang pada umumnya sensitif terhadap sampah juga menganggap bahwa pergerakan truk pengangkut sampah tersebut telah menyebabkan polusi terutama udara (bau) dan pemandangan.

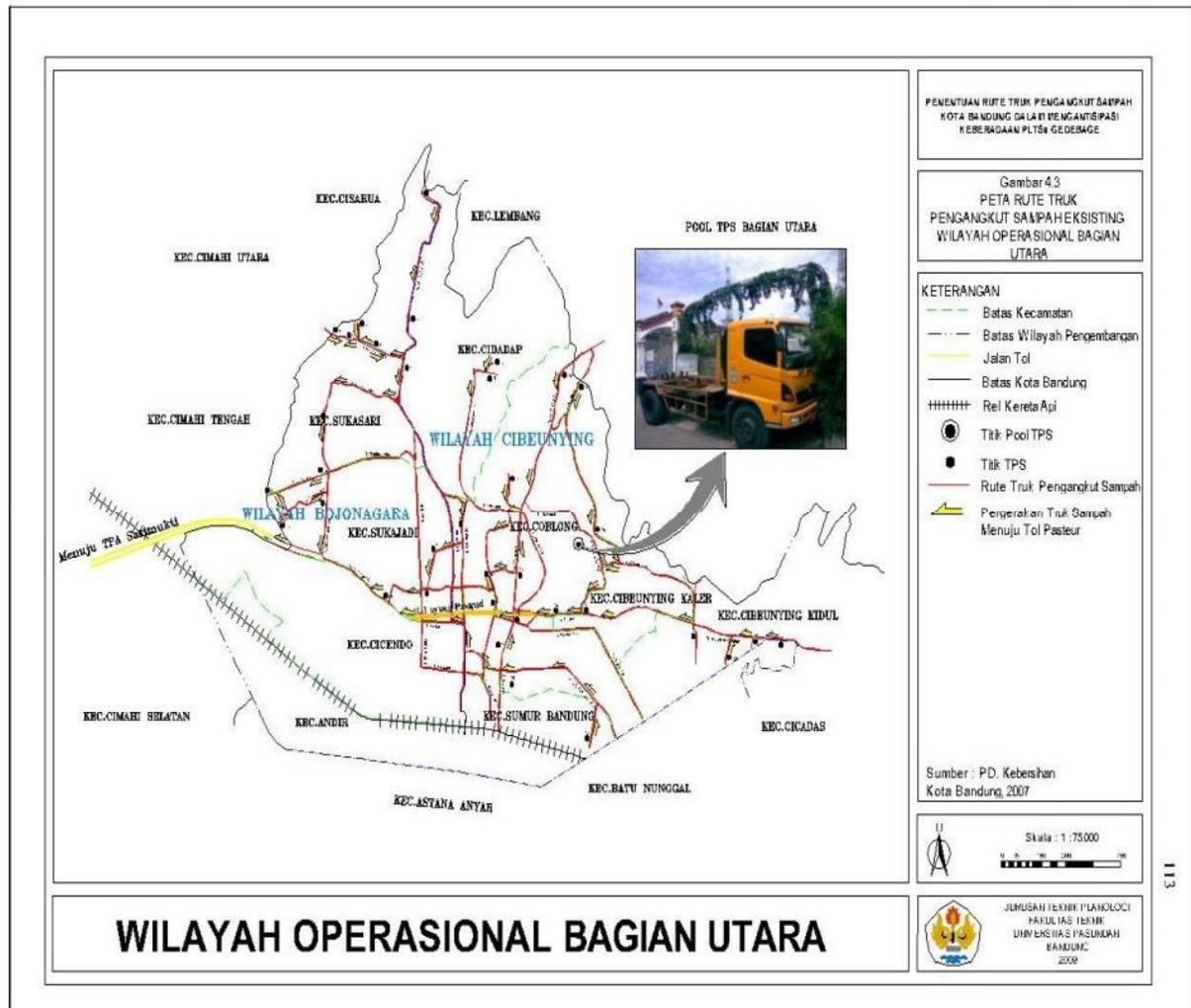
Analisis pertama kali dilakukan dengan memperhatikan jarak yang harus ditempuh oleh para truk pengangkut sampah. Berdasarkan syarat ideal maka rute terpendek dan pergerakan minimal dalam kota harus diperhatikan. Pergerakan truk pengangkut sampah sangat dipengaruhi oleh keberadaan TPA yang menjadi tujuan akhir mereka. Kondisi saat ini, Kota Bandung menggunakan TPA Sarimukti sebagai tempat pembuangan akhir mereka, lokasi TPA Sarimukti berada di sebelah barat Kota Bandung. Lokasi TPA Sarimukti tersebut telah menyiratkan bahwa gerbang tol yang memiliki jarak yang relatif dekat dengannya adalah Gerbang tol Pasteur, yang juga

berada di sebelah barat Kota Bandung. Hal ini terbukti dengan melihat bahwa truk dari 67 TPS, dari 158 TPS yang tersebar di Kota Bandung, memilih menggunakan Gerbang tol Pasteur. Jika dijadikan presentase maka didapatkan angka sebesar 42%, berarti hampir setengah pergerakan truk pengangkut sampah dari tiap TPS mengarah ke Gerbang tol Pasteur. (Gambar 4.2 sampai 4.5)

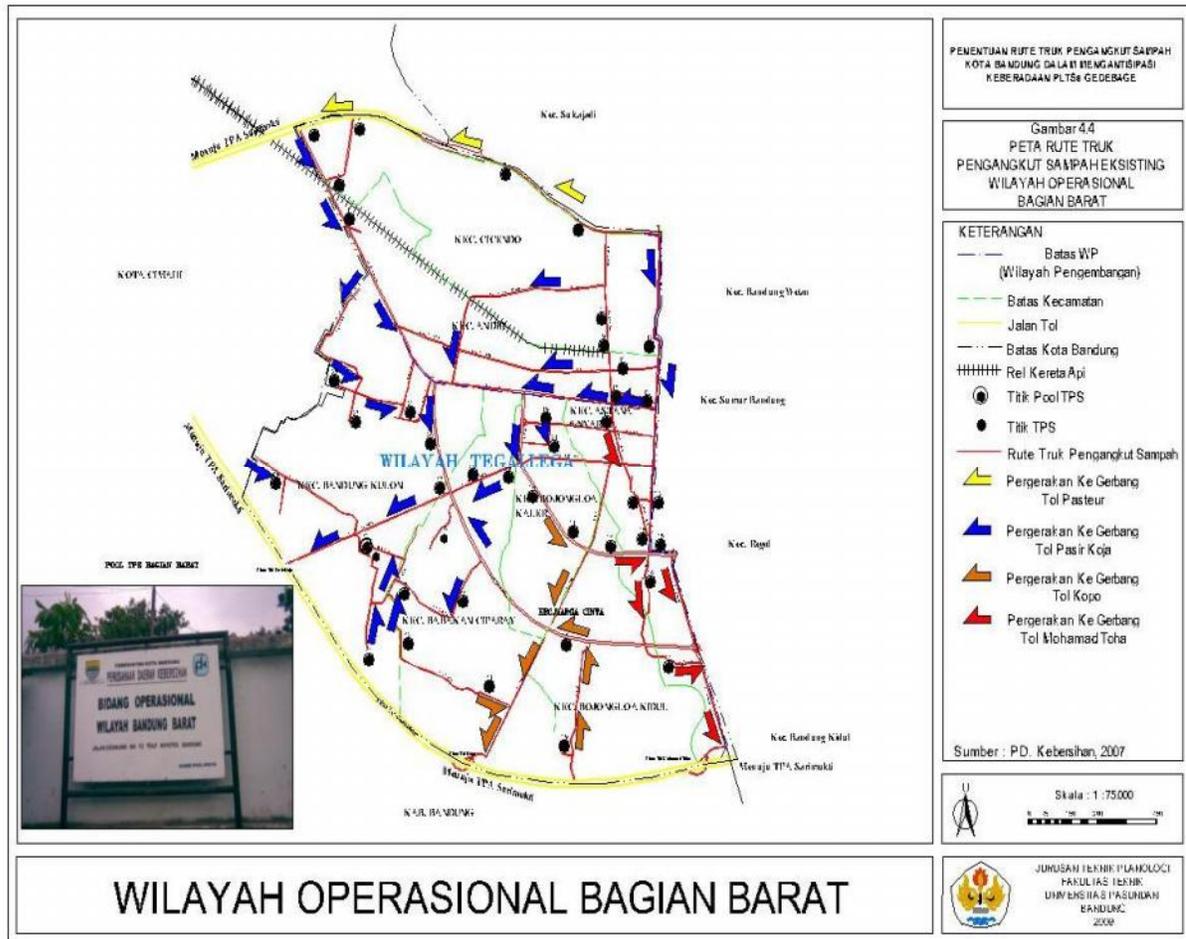
Belum ada secara pasti syarat-syarat yang ditetapkan untuk menentukan rute truk pengangkut sampah yang ideal. Namun berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang di pakai oleh PD. Kebersihan Kota Bandung dan bahan dari literatur maka dapat dihasilkan suatu syarat penentuan rute truk pengangkut sampah yang mendekati ideal. Dengan menambah beberapa hal yang penting dan melakukan perubahan pada beberapa sisi, maka terciptalah syarat-syarat yang harus diperhatikan antara lain :

- a. Lokasi TPS
- b. Lokasi TPA
- c. Meminimalkan pergerakan dalam kota
- d. Jalan
- e. Rute sependek mungkin dengan hambatan sekecil mungkin
- f. Kendaraan angkut dengan kapasitas /daya angkut semaksimal mungkin
- g. Pemamfaatan waktu kerja semaksimal mungkin

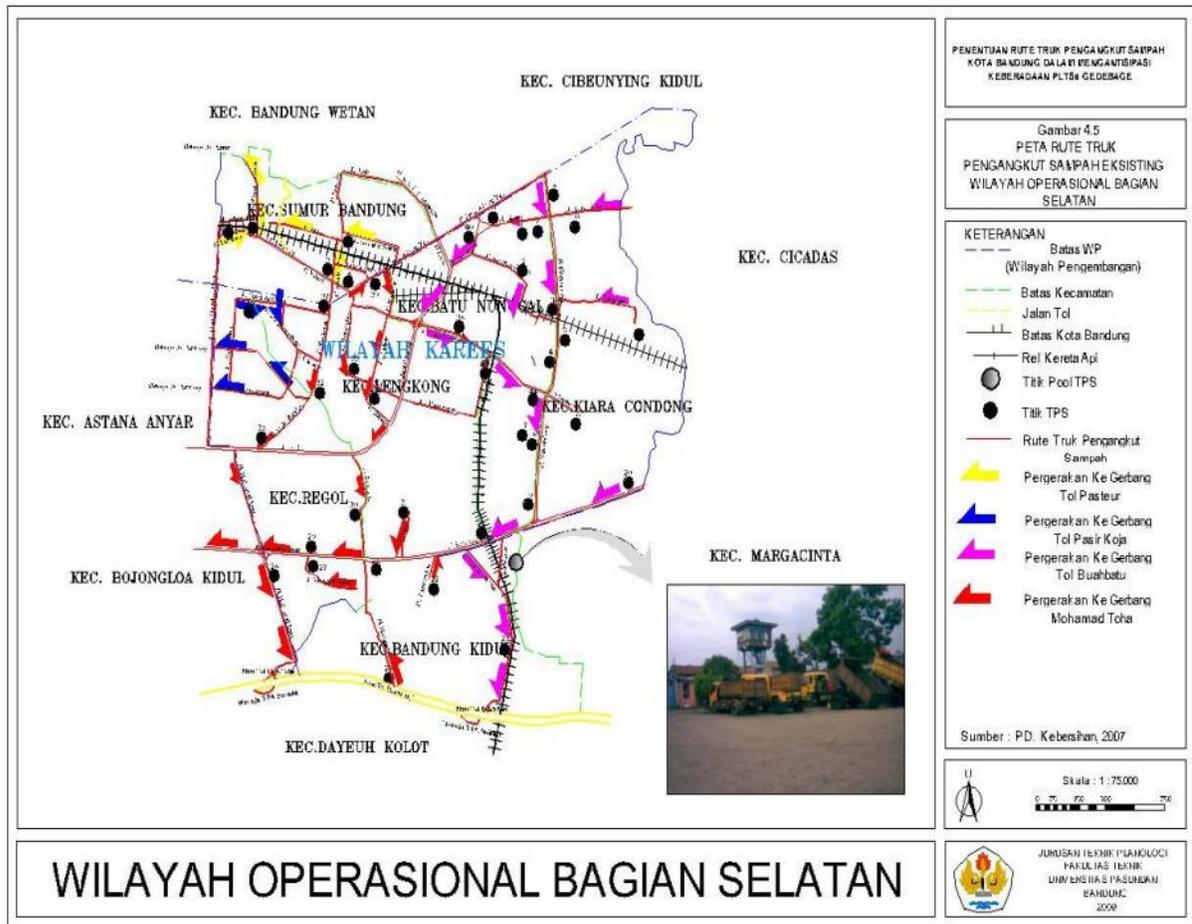
**GAMBAR 4.3 PETA RUTE TRUK PENGANGKUT SAMPAH SAAT INI WILAYAH UTARA**



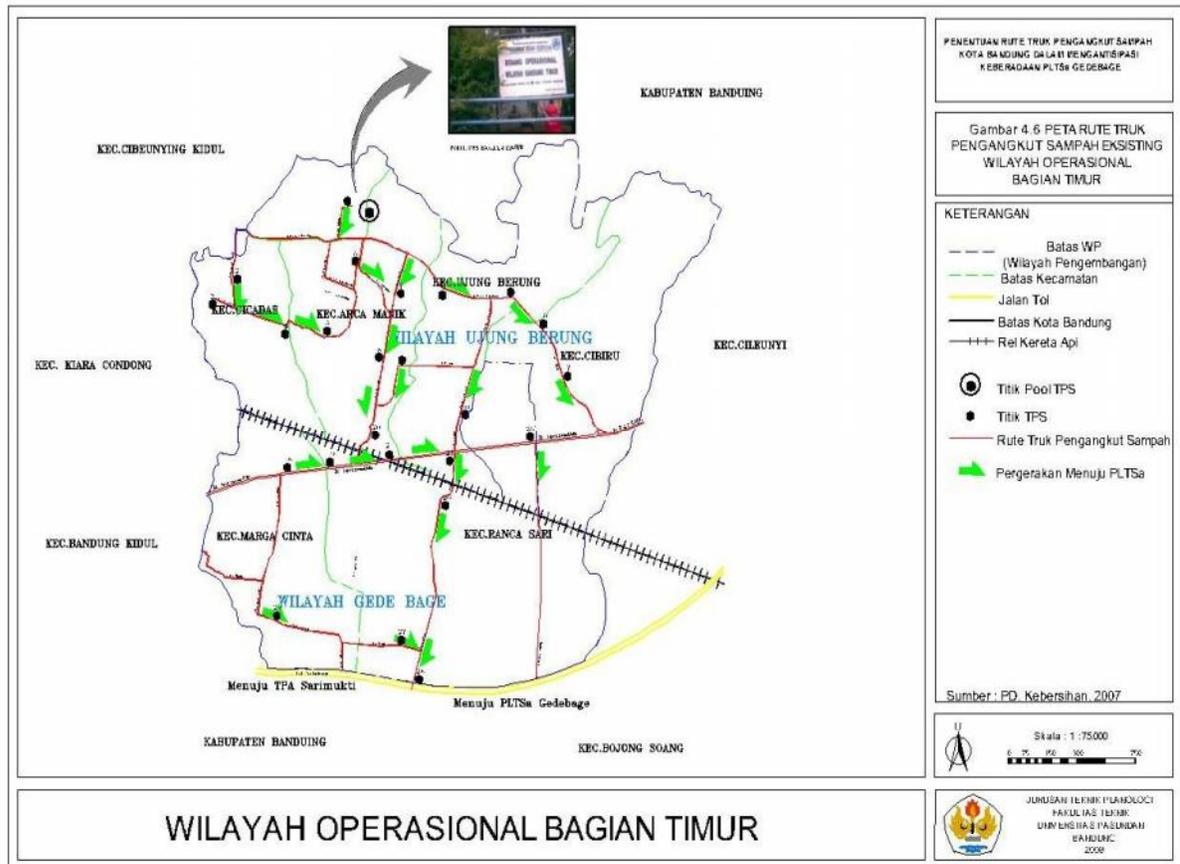
**GAMBAR 4.4 PETA RUTE TRUK PENGANGKUT SAMPAH SAAT INI WILAYAH BARAT**



**GAMBAR 4.5 PETA RUTE TRUK PENGANGKUT SAMPAH SAAT INI WILAYAH SELATAN**



**GAMBAR 4.6 PETA RUTE TRUK PENGANGKUT SAMPAH SAAT INI WILAYAH TIMUR**



116

#### 4.4.1 Alternatif Rute Truk Pengangkut Sampah

Untuk mencari alternatif rute truk pengangkut sampah digunakan kriteria atau variabel yaitu berdasarkan jarak dan waktu tempuh serta biaya operasional. Dalam studi ini hanya wilayah operasional selatan dan sebagian wilayah timur yang akan dijadikan alternatif rute truk pengangkut sampah menuju PLTSa Gedebage, dengan lokasi wilayah operasional selatan dengan pool terdapat di Sekelimus Buahbatu dan wilayah operasional Timur dengan pool terdapat di Pa sir Impun, dari data diatas didapat berupa jumlah TPS dan jumlah kebutuhan kendaraan pada setiap wilayah operasional untuk mempermudah penyebaran truk pengangkut sampah dalam pengambilan sampah pada setiap titik TPS yang ada. Ada pun data yang didapat dari hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2 Jumlah TPS Setiap Wilayah Operasional**

Wilayah Operasional	Jumlah Timbulan sampah	Kebutuhan Kendaran	Jumlah TPS
Wilayah Operasional Selatan	1500 m <sup>3</sup>	50	44
Wilayah Operasional Timur	700 m <sup>3</sup>	20	29
Jumlah	2200 m <sup>3</sup>	70 Truk	73

*Sumber: PD. Kebersihan Kota Bandung 2007 dan Hasil analisis 2009*

Pertama-tama analisis yang dilakukan adalah menentukan dahulu beberapa jalur jalan yang akan dilalui truk pengangkut sampah kemudian akan dipilih jalur jalan mana yang menjadi prioritas utama dalam mengangkut sampah sehingga semua sampah dapat terangkut, jalur jalan pembagian titik TPS dari setiap wilayah operasional untuk dari pool ke setiap titik TPS, kemudian dari jalur ini rute pengangkutan sampah akan menuju ke satu titik pertemuan yaitu gerbang tol selanjutnya menuju PLTSa Gedebage. Adapun jalur rute truk pengangkut sampah dari setiap wilayah operasional dapat dilihat pada tabel 4.3, 4.4, dibawah ini.

**Tabel 4.3 Rute Jalur Jalan Pengangkut Sampah Wilayah Operasional Selatan**

No jalur	Jalan yang dilalui
1	Jl.Sekelimus, Jl.Kiara Condong, Jl.Gatot Subroto, Jl.Turangga, Jl.Laswi, Jl.Sukabumi, Jl.Cianjur, Jl.Jakarta, Jl.Soekarno Hatta, Jl.Buahbatu, Jl.Ters. Buahbatu, Tol Buahbatu.
2	Jl.Sekelimus, Jl. Soekarno Hatt a, Jl.Parakan Asri, Jl.Cijagra, Jl. Sriwijaya, Jl. BKR, Jl. Buah Batu, Jl.Terusan Buah Batu, Tol Buah Batu

**Lanjutan**

No jalur	Jalan yang dilalui
3	Jl.Sekelimus, Jl.Buah Batu, Jl.Terusan Buah Batu, Jl.Soekarno Hatta, Jl.Banteng, Jl.Palasri, Jl.BKR, Jl.M. Ramdan. Jl.Moch Toha, Tol Moch. Toha
4	Jl.Sekelimus, Jl.Buah Batu, , Jl.Terusan Buah Batu, Jl.Soekarno Hatta, Jl.Dewi sartika, Jl.Lengkong Kecil, Jl.Lengkong besar, Jl.Ciateul, Jl.Pungkur, Jl.Astana anyar, Jl.Pasir Koja, Jl.Ters. Pasir Koja, Tol Pasir Koja
5	Jl.Sekelimus, Jl.Buah Batu, Jl.Terusan Buah Batu, Jl.Soekarno Hatta, Jl.Jakarta Jl.Kiara Condong, Jl.A. Yani, Jl.Gudang Utara, Jl. Sunda,, Jl. Jawa, Jl.Wastu Kecana, Jl.Pajajaran, Jl.Cihampelas Jl.Pasteur, Jl.Dr. Junjuran, Tol Pasteur

Sumber: Hasil analisis 2009

**Tabel 4.4 Rute Jalur Jalan Pengangkut Sampah Wilayah Operasional Timur**

No jalur	Jalan yang dilalui
1	Jl.Pasir Impun, Jl.Sindang Laya, Jl. Antapani, Jl Arcamanik, Jl.Cisaranteun Kulon, Jl. Soekarno Hatta, Jl.Ciwastra, Jl.Cipamokolan, Jl.Gedebage
2	Jl.Pasir Impun, Jl.Sindang Laya, Jl.Rumah Sakit, Jl. Soekarno Hatta, Jl.Gedebage, Jl.Cimincrang

Sumber: Hasil analisis 2009

#### 4.4.2 Analisis Rute Truk Pengangkut Sampah Berdasarkan Jarak

Setelah mengetahui rute jalur jalan pengangkut sampah yang didapat maka analisis selanjutnya analisis alternatif berdasarkan jarak, dari tabel 4.5 alternatif rute berdasarkan jarak maka rute yang diambil ada 5 jalur untuk wilayah operasional selatan sedangkan untuk wilayah operasional timur hanya mengambil 2 jalur rute karena hanya sebagian TPS yang diambil sampahnya sebagai bahan bakar PLTSa Gedebage.

**Tabel 4.5 Alternatif Rute Berdasarkan Jarak**

Wilayah Operasional	Alternatif Rute Menuju Lokasi PLTSa Gedebage	Jarak (Km)
WO Selatan	Rute 1	± 23
	Rute 2	± 16
	Rute 3	± 19
	Rute 4	± 18
	Rute 5	± 25
WO Timur	Rute 1	± 23
	Rute 2	± 14

Sumber: Hasil analisis 2009

#### 4.4.3 Analisis Rute Truk Pengangkut Sampah Berdasarkan Waktu

Pada tahap selanjutnya analisis yang dilakukan dalam pemilihan alternatif rute truk pengangkut sampah berdasarkan waktu tempuh dimana terdapat dua alternatif rute yaitu menggunakan rute menggunakan jalan tol dan menggunakan jalan dalam kota, dari kedua alternatif rute tersebut akan dihitung seberapa besar waktu tempuh yang dicapai maka untuk menghitung waktu tempuh tersebut dicari terlebih dahulu jarak tempuh dan kecepatan rata-rata. Untuk data jarak rute jalan yang dilalui truk pengangkut sampah wilayah operasional selatan rute 1 menempuh jarak  $\pm 23$  km, rute 2 menempuh jarak  $\pm 16$  km, rute 3 menempuh jarak  $\pm 19$  km, rute 4 menempuh jarak  $\pm 18$  km dan rute 5 menempuh jarak  $\pm 25$  km, sedangkan untuk wilayah timur rute 1 jarak yang ditempuh sebesar  $\pm 23$  km, Untuk rute 2 menempuh jarak 14 km, dan kecepatan rata-rata umumnya di setiap ruas jalan Kota Bandung berkisar antara 20 km/jam sampai dengan 30 km/jam. Dari hasil analisis didapat waktu tempuh untuk wilayah operasional selatan rute 1 waktu yang dihasilkan sebesar 69menit, rute 2 sebesar 48 menit, rute 3 sebesar 57 menit, rute 4 sebesar 54 menit dan rute 5 sebesar 75 menit sedangkan untuk rute wilayah operasional timur rute 1 sebesar 69 menit, dan rute 2 sebesar 42 menit. Untuk Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

**Tabel 4.6 Alternatif Rute Berdasarkan Waktu**

Wilayah operasional	Alternatif Rute	Jarak (km)	Kecepatan rata-rata (km/jam)	Total Waktu (menit)
WO Selatan				
	Rute 1	$\pm 23$	20 km/jam	69 menit
	Rute 2	$\pm 16$	20 km/jam	48 menit
	Rute 3	$\pm 19$	20 km/jam	57 menit
	Rute 4	$\pm 18$	20 km/jam	54 menit
	Rute 5	$\pm 25$	20 km/jam	75 menit
WO Timur				
	Rute 1	$\pm 23$	20 km/jam	69 menit
	Rute 2	$\pm 14$	20 km/jam	42 menit

*Sumber: Hasil analisis 2009*

#### 4.4.4 Analisis Rute Truk Pengangkut Sampah Berdasarkan Biaya

Dari hasil analisis pemilihan rute berdasarkan jarak dan waktu tempuh sebelumnya maka analisis selanjutnya akan menentukan pula biaya operasional yang dikeluarkan oleh PD. Kebersihan Kota Bandung sehingga dapat diketahui biaya operasional yang dikeluarkan dalam pengangkutan sampah menuju PLTSa Gedebage. Untuk menghitung biaya operasional kendaraan pengangkut sampah diketahui terlebih dahulu jarak tempuh dan penggunaan bahan bakar kendaraan tiap km dengan asumsi

perbandingan untuk 1 liter solar = 6 km dan untuk 1 km = 0,6 liter solar. Berdasarkan biaya operasional maka didapat biaya untuk wilayah selatan rute 1 Rp. 62.100,- rute 2 Rp. 43.200,- rute 3 Rp. 51.300,- Rute 4 Rp. 48.600,- Rute 5 Rp. 67.500,- dan untuk wilayah timur rute1 Rp. 62.100,- rute2 Rp. 37.800,- .lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

**Tabel 4.7 Alternatif Rute Berdasarkan Biaya Operasional**

Alternatif Rute	Jarak (km)	BBM 1 km/ liter	Jumlah BBM	Harga /Liter	Jumlah biaya
WO Selatan					
Rute 1	± 23	0,6 liter	13.8	Rp. 4.500,-	Rp. 62.100,-
Rute 2	± 16	0,6 liter	9.6	Rp. 4.500,-	Rp. 43.200,-
Rute 3	± 19	0,6 liter	11.4	Rp. 4.500,-	Rp. 51.300,-
Rute 4	± 18	0,6 liter	10.8	Rp. 4.500,-	Rp. 48.600,-
Rute 5	± 25	0,6 liter	15	Rp. 4.500,-	Rp. 67.500,-
WO Timur					
Rute 1	± 23	0,6 liter	13.8	Rp. 4.500,-	Rp. 62.100,-
Rute 2	± 14	0,6 liter	8.4	Rp. 4.500,-	Rp. 37.800,-

Sumber: Hasil analisis 2009

#### 4.4.5 Analisis Penentuan Rute Truk Pengangkut Sampah

Setelah menganalisis alternatif rute truk pengangkut sampah maka dalam sub bab ini akan dibahas mengenai penentuan rute yang ideal berdasarkan berbagai kriteria yang digunakan dan hasilnya dapat dijadikan masukan bagi PD. Kebersihan dalam pengangkutan sampah apabila PLTSa jadi dibangun. Untuk menentukan pemilihan rute truk pengangkut sampah Kota Bandung dapat dihitung dengan menggunakan rumus *general cost* sebagai berikut :  $f(\text{rute}) = a \cdot f(\text{biaya}) + b \cdot f(\text{waktu}) + c \cdot f(\text{jarak})$ , dalam hal ini rute yang digunakan peneliti terdapat alternatif rute yaitu melalui jalan dan melalui jalan, alternatif rute tersebut akan dipilih mana yang lebih menguntungkan dan lebih efektif dan efisien.

Dari hasil perhitungan diatas berdasarkan fungsi *general cost* dapat ditarik kesimpulan bahwa wilayah operasional selatan memilih menggunakan 5 alternatif rute agar sampah yang digunakan sebagai bahan bakar PLTSa Gedebage dapat terangkut sedangkan untuk wilayah operasional timur hanya menggunakan 2 alternatif rute dikarenakan hanya sebagian TPS yang diambil sampahnya sebagai bahan bakar PLTSa Gedebage.

- WO Selatan

Rute 1 : jarak yang ditempuh  $\pm 23$  Km, membutuhkan waktu 69 menit, dan biaya yang dikeluarkan setiap sekali perjalanan Rp. 62.100,-

Rute 2 : jarak yang ditempuh  $\pm 16$  Km, membutuhkan waktu 48 menit, dan biaya yang dikeluarkan setiap sekali perjalanan Rp. 43.200,-

Rute 3 : jarak yang ditempuh  $\pm 19$  Km, membutuhkan waktu 57 menit, dan biaya yang dikeluarkan setiap sekali perjalanan Rp. 51.300,-

Rute 4 : jarak yang ditempuh  $\pm 18$  Km, membutuhkan waktu 54 menit, dan biaya yang dikeluarkan setiap sekali perjalanan Rp. 48.600,-

Rute 5 : jarak yang ditempuh  $\pm 25$  Km, membutuhkan waktu 75 menit, dan biaya yang dikeluarkan setiap sekali perjalanan Rp. 67.500,-

- WO Timur

Rute 1 : jarak yang ditempuh  $\pm 23$  Km, membutuhkan waktu 69 menit, dan biaya yang dikeluarkan setiap sekali perjalanan Rp. 62.100,-

Rute 2 : jarak yang ditempuh  $\pm 14$  Km, membutuhkan waktu 42 menit, dan biaya yang dikeluarkan setiap sekali perjalanan Rp. 37.800,-. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.8 serta rute dari setiap wilayah operasional dilihat pada gambar 4.7 dan 4.8 dibawah ini.

**Tabel 4.8 Matrik Pemilihan Rute Pengangkut Sampah Kota Bandung**

Alternatif Rute	Berdasarkan Jarak (km)	Berdasarkan Waktu (menit)	Berdasarkan Biaya (Rp)
WO Selatan			
Rute 1	$\pm 23$	69 menit	Rp. 62.100,-
Rute 2	$\pm 16$	48 menit	Rp. 43.200,-
Rute 3	$\pm 19$	57 menit	Rp. 51.300,-
Rute 4	$\pm 18$	54 menit	Rp. 48.600,-
Rute 5	$\pm 25$	75 menit	Rp. 67.500,-
WO Timur			
Rute 1	$\pm 23$	69 menit	Rp. 62.100,-
Rute 2	$\pm 14$	42 menit	Rp. 37.800,-

Sumber: Hasil analisis 2009

**GAMBAR 4.7 PETA ALTERNATIF RUTE TRUK PENGANGKUT TAMPAH KOTA BANDUNG**



**GAMBAR 4.8 PETA ALTERNATIF RUTE TRUK PENGANGKUT SAMPAH WILAYAH SELATAN**



123

**GAMBAR 4.9 PETA ALTERNATIF RUTE TRUK PENGANGKUT SAMPAH WILAYAH TIMUR**



124