



---

---

**LAMPIRAN A :**

**DESAIN SURVEY**

---

---

Dalam studi ini, pengumpulan data menjadi sangat penting untuk dilakukan karena terkait dengan proses penyusunan laporan dan output yang akan dihasilkan nantinya. Oleh karena itu dalam penelitian ini pengumpulan data dibagi menjadi dua kelompok yaitu survey sekunder dan survey primer. Survey sekunder dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data dari instansi-instansi terkait berupa studi literatur yang ada serta dengan melakukan kajian studi-studi terdahulu, sedangkan survey primer dilakukan melalui pengamatan langsung dan penyebaran kuesioner pada responden di zona studi.

#### **A. SURVEY SEKUNDER**

1. Studi pustaka digunakan untuk memperoleh data dan teori yang berkaitan dengan studi yang dilakukan. Dalam hal ini studi pustaka terbagi menjadi 2 bagian yaitu :
  - a. Kajian teoritis, yaitu dasar teoritis mengenai masalah yang diteliti, dimana di dapat dengan cara mempelajari beberapa buku dan literatur yang dinilai mempunyai hubungan erat dengan studi yang dilakukan.
  - b. Kajian studi terdahulu, yaitu telaah tentang studi-studi yang telah dilakukan sebelumnya dengan maksud untuk mendapatkan informasi dan wawasan mengenai tahapan-tahapan dan aspek-aspek kajian yang berhubungan dengan materi studi.
2. Studi instansi dimaksudkan untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan sistem pengelolaan sampah serta sistem pengangkutan sampah di Kota Depok yang menjadi wilayah studi, Untuk lebih jelasnya lihat **Tabel A.1**.

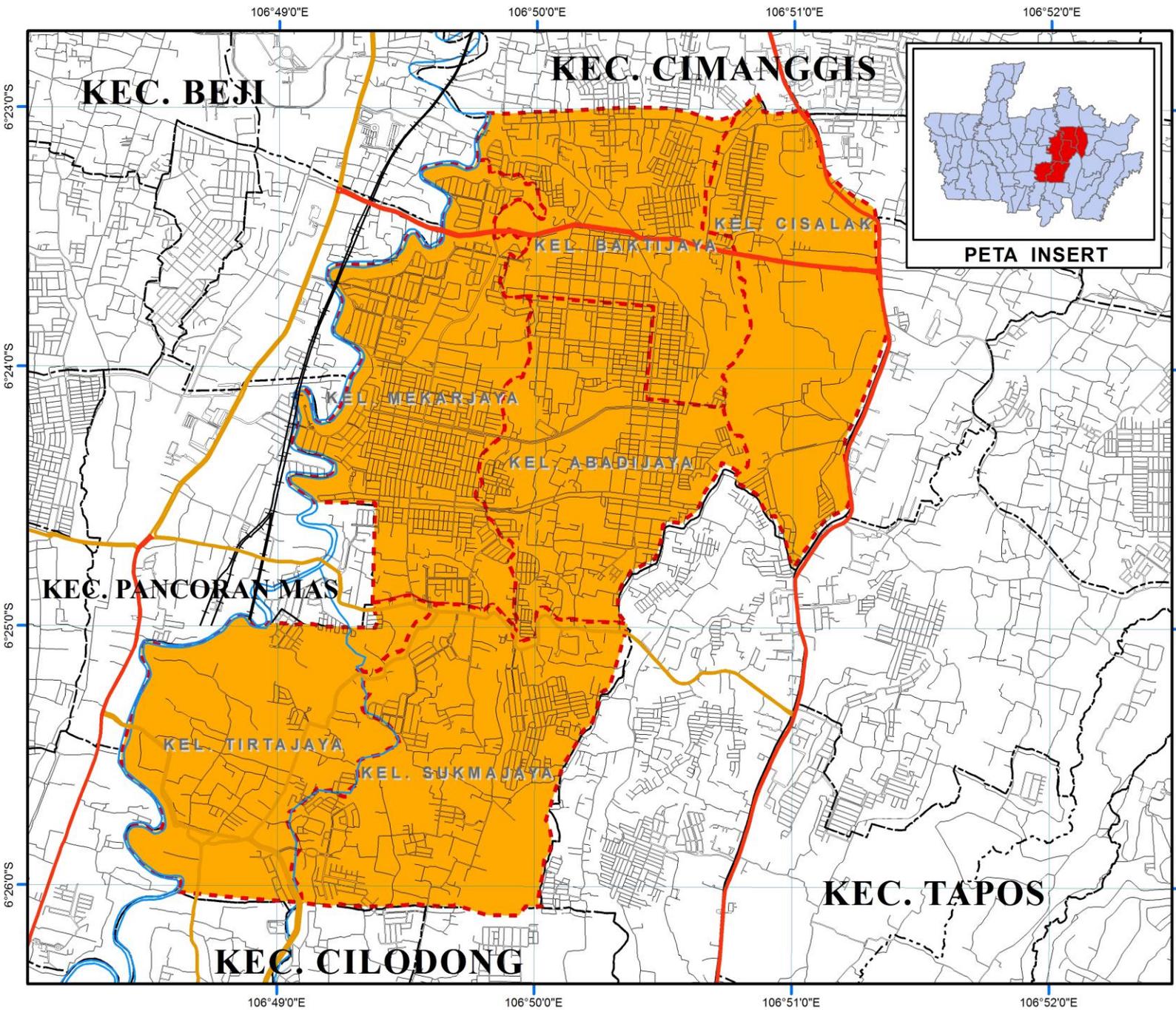
**Tabel A.1**  
**Pengumpulan Data Sekunder**

No.	Instansi	Data Yang Diperlukan	Keterangan
1	Bappeda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peta administrasi Kota Depok</li> <li>• Kebijakan pengembangan wilayah Sukmajaya</li> </ul>	
2	Dinas Kebersihan dan Pertamanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sejarah Pengelolaan Sampah di Kota Depok</li> <li>• Timbulan sampah di seluruh TPS Kota Depok</li> <li>• Rute Pengangkutan sampah di Kota Depok</li> <li>• Data sampah yang akan dibuang ke TPA Cipayung</li> <li>• Peta Rute Truk Pengangkut sampah</li> </ul>	
3	Dinas PU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelas jalan / peruntukan jalan di Kota Depok</li> <li>• Peta jaringan jalan</li> </ul>	

*Sumber: Hasil Analisis*

## **B. SURVEY PRIMER**

Survei data primer dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak DKP Kota Depok mengenai Pelayanan Prasarana Persampahan. Wawancara bersifat terbuka dengan maksud mengetahui pengelolaan sampah di Kota Depok. Tidak hanya untuk mengetahui pengelolaan sampah, survei ini juga dilakukan untuk mengetahui rute truk pengangkut sampah di Kota Depok.



**EVALUASI PENGANGKUTAN  
SAMPAH DARI TPS KE TPA  
DI KECAMATAN SUKMAJAYA  
KOTA DEPOK**

Gambar 1.1  
PETA ADMINISTRASI

**Keterangan :**

- Batas Kecamatan
- Kecamatan Sukmajaya
- Jalan Tol
- Jalan Propinsi
- Jalan Kabupaten
- Jalan Lokal
- Jalan KA
- Sungai

Sumber : RTRW Kota Depok Tahun 2010

1:40.000

# KECAMATAN SUKMAJAYA KOTA DEPOK

## A. Timbulan sampah

Timbulan sampah kota merupakan volume sampah atau berat sampah yang dihasilkan dari sumber sampah (perumahan, komersial, pertokoan, konstruksi, industri dan pertanian) di wilayah tertentu per satuan waktu. Timbulan sampah kota biasanya dinyatakan dalam liter/orang/hari atau kg/orang/hari dan untuk total timbulan sampah kota dinyatakan dalam m<sup>3</sup>/hari atau ton/hari.

Besarnya timbulan sampah di suatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor [Damanhuri,2004] , yaitu :

- ❖ Jumlah penduduk dan kepadatan penduduk  
Semakin besar jumlah penduduk, semakin besar pula jumlah timbulan sampahnya, sedangkan lahan untuk mengelola sampah semakin sempit.
- ❖ Tingkat aktivitas penduduk  
Jumlah sampah yang timbul pada setiap bangunan berhubungan langsung dengan tingkat aktivitas orang-orang yang mempergunakannya.
- ❖ Jenis bangunan yang ada  
Jenis bangunan yang ada menentukan macam, jenis dan besarnya timbulan sampah.
- ❖ Iklim/musim  
Pada iklim dan musim tertentu akan mempengaruhi jenis dan fluktuasi timbulan sampahnya.
- ❖ Taraf hidup masyarakat  
Meningkatnya taraf hidup masyarakat mengakibatkan semakin besar pula timbulan sampahnya.
- ❖ Prilaku manusia  
Semakin konsumtif prilaku seseorang mengakibatkan semakin besar pula timbulan sampah yang dihasilkan.

Besarnya timbulan sampah berdasarkan sumbernya menurut *SK SNI S-04-1993-04* dapat dilihat pada tabel A.2

**Tabel A. 2 Besarnya Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya**

No	Sumber sampah	SNI 19-2454-2002	
		Volume (Liter )	Berat (Kilogram )
1	Rumah permanen (per orang/ hari )	2,25-2,50	0,35-0,40
2	Rumah non permanen (per orang/ hari )	2,00-2,25	0,30-0,30
3	Rumah semi permanen (per orang/ hari )	1,75-2,00	0,25-0,30
4	Kantor (per pegawai/ hari)	0,50-0,75	0,025-0,1
5	Toko (per petugas/ hari)	2,50-3,00	0,15-0,35
6	Sekolah (per murid/ hari)	0,10-0,15	0,01-0,02
7	Jalan (per meter/ hari)	0,10-0,20	0,02-0,10
8	Hotel (per tempat tidur/ hari)	-	-
9	Pasar (per m <sup>2</sup> / hari)	0,20-0,60	0,005-0,025

Sumber : SNI 19-2454-2002

Beberapa persamaan yang dapat digunakan dalam perhitungan timbulan sampah ini adalah :

❖ Tingkat Produksi Sampah :

$$Q_t = K_s \times Q_j$$

Dimana :  $Q_t$  = Debit jumlah sampah yang timbul (m<sup>3</sup>/ hari)

$K_s$  = Koefisien seluruh kota atau domestik (diambil  $K_s = 1$ )

$Q_j$  = Debit jumlah sampah dari sumber (m<sup>3</sup>/ hari)

Dengan nilai  $K_s$  adalah :  $K_s > 1$  untuk daerah padat

$K_s = 1$  untuk daerah sedang

$K_s < 1$  untuk daerah jarang

Maka persamaan menjadi :

$$Q_t = Q_t(o) \times \left[ 1 + \frac{C_s}{100} \right]^n$$

Dimana :  $Q_t (n)$  = Debit timbulan sampah pada n tahun n mendatang

$Q_j (o)$  = Debit timbulan sampah pada tahun o

$C_s$  = Persen peningkatan total

n = Tahun ke n

❖ Persentase Peningkatan Total

$$C_s = \frac{1 + \frac{C_i + C_p + C_g}{3}}{1 + P}$$

Dimana  $C_i$  = Persen peningkatan industri konsumsi, rata-rata pertahun

$C_p$  = Persen peningkatan pertanian, rata-rata pertahun

$C_g$  = Persen peningkatan gross national produk, rata-rata pertahun

$P$  = Persen peningkatan penduduk rata-rata pertahun

## **B. Waktu Pengumpulan [Pick-Up Time,(h) ]**

Waktu pengumpulan maksudnya yaitu kapan waktu yang terbaik untuk melakukan pengumpulan. Pada umumnya pengumpulan sampah dilakukan pada pagi hari atau siang hari, di saat tidak mengganggu aktivitas masyarakat terpadat yaitu kurang dari jam 07.00, jam 10.00 –15.00, atau sesudah jam 17.00 (*Enri Damanhuri,2004*).

## **C. Pengangkutan Sampah**

Pengangkutan sampah adalah sub-sistem yang bersasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir, atau TPA. Pengangkutan sampah merupakan salah satu komponen penting dan membutuhkan perhitungan yang cukup teliti, dengan sasaran mengoptimalkan waktu angkut yang diperlukan dalam sistem tersebut, khususnya bila [*Damanhuri,2004*]:

- ❖ Terdapat sarana pemindahan sampah dalam skala cukup besar yang harus menangani sampah.
- ❖ Lokasi titik tujuan sampah relatif jauh.
- ❖ Sarana pemindahan merupakan titik pertemuan masuknya sampah dari berbagai area.
- ❖ Ritasi perlu diperhitungkan secara teliti.
- ❖ Masalah lalu lintas jalur menuju titik sasaran tujuan sampah.

## **C. Rute Pengangkutan [Off-route (W)]**

Penentuan rute pengangkutan sampah dimaksudkan agar operasional pengangkutan sampah dapat terarah dan terkendali. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam *off route* adalah sebagai berikut( *Enri Damanhuri,2004*) :

- Lebar jalan yang akan dilalui dan kondisi jalan.

Untuk sistem langsung, lebar dan kondisi jalan sangat mempengaruhi karena jalan yang harus dapat dilalui oleh truk pengangkut serta tidak menghambat kendaraan yang lewat/berpapasan dengan truk pengangkut tersebut.

Selain itu kondisi jalan juga harus diperhatikan, yaitu dapat menahan beban berat total truk agar jalan yang dilalui/aspal jalan yang dilalui saat *off route* tidak rusak ( *Masduki, 1991* ).

- Peraturan lalu lintas yang berlaku.

Dengan selalu mengikuti peraturan lalu lintas yang berlaku, diusahakan agar rute pengangkutan adalah yang sependek mungkin.

Indonesia menggunakan peraturan lalu lintas lajur kiri ( *left way systems* ), maka rute pengangkutan diusahakan untuk menghindari belokan kanan, namun karena panjangnya rute, maka belokan melawan system ini sering kali tidak dapat dihindari.

- Waktu-waktu padat (waktu kemacetan)

#### **D. Pemilihan Rute**

Proses pemilihan rute bertujuan untuk memodelkan perilaku pergerakan dalam memilih rute yang menurut mereka rute terbaiknya. Dengan kata lain dalam proses pemilihan rute, pergerakan antara dua zona untuk dua moda tertentu dibebankan ke rute tertentu yang terdiri dari ruas jaringan jalan tertentu. Jadi dalam permodelan pemilihan rute dapat diidentifikasi rute yang akan digunakan oleh setiap pengendara sehingga akhirnya didapat jumlah pergerakan pada setiap ruas jalan. (*Tamin, Ofyar. Z, 2000*)

Dengan mengasumsikan bahwa setiap pengendara memilih rute yang meminumkan biaya perjalanan (bisa juga meminumkan waktu dan jarak perjalanan), maka adanya penggunaan ruas jalan yang lain mungkin disebabkan oleh perbedaan persepsi pribadi tentang biaya atau mungkin juga disebabkan oleh keinginan untuk menghindari kemacetan.

Hal utama dalam proses pembebanan rute adalah memperkirakan asumsi pengguna jalan mengenai pilihan yang terbaik. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan rute pada saat orang melakukan perjalanan. Beberapa diantaranya adalah waktu tempuh, jarak, biaya (bahan bakar dan yang lainnya), kemacetan dan antrian, jenis manuver yang dibutuhkan, jenis jalan (jalan arteri,tol, atau lainnya), pemandangan, kelengkapan rambu dan marka jalan, serta kebiasaan. Sangatlah sukar menghasilkan persamaan biaya gabungan yang menggabungkan semua faktor tersebut. Selain itu, tidak praktis memodelkan semua faktor tersebut sehingga harus digunakan beberapa asumsi atau pendekatan. (*Tamin, Ofyar. Z, 2000*)

Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah mempertimbangkan faktor utama dalam pemilihan rute, yaitu nilai waktu dan biaya pergerakan- biaya pergerakan dianggap proporsional dengan jarak tempuh. Dalam beberapa model pemilihan rute dimungkinkan penggunaan bobot yang berbeda bagi faktor waktu tempuh dan faktor jarak tempuh untuk menggambarkan persepsi pengendara dalam kedua faktor tersebut. Terdapat bukti kuat yang menunjukkan bahwa bobot lebih dominan dimiliki oleh waktu tempuh dibandingkan dengan jarak tempuh pada pergerakan di dalam kota. (*Tamin, Ofyar. Z, 2000*)

### E. Metode Pengukuran

Metode pengukuran yang akan digunakan adalah metode pengukuran 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 *Load Hauled Truck*.

- ***Stationary Container System (SCS)***

Jenis kendaraan pengangkut berupa *Dump Truck* menggunakan metode perhitungan *Stationery Container System (SCS)*, yaitu sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya tidak dibawa berpindah-pindah (tetap). Wadah pengumpulan ini dapat berupa wadah yang dapat diangkat atau yang tidak dapat diangkat. SCS merupakan sistem wadah tinggal ditujukan untuk melayani daerah pemukiman [*Damanhuri, 2004*].

Persamaan yang digunakan pada metode perhitungan ini adalah :

- ❖ Jumlah Kontainer yang dapat dikosongkan Per Ritasi Pengumpulan :

$$r = \frac{CT \cdot c \cdot f}{V}$$

Keterangan :

r = rasio kompaksi

CT = jumlah kontainer yang dikosongkan/rit (kontainer/rit)

c = Volume kontainer (m<sup>3</sup>/kontainer)

f = faktor penggunaan kontainer

V = volume mobil pengumpul (m<sup>3</sup>/rit)

- ❖ Jumlah kontainer yang dibutuhkan perhari :

$$C_t = \frac{V}{C \cdot f_u \cdot f_k}$$

Keterangan :

$C_t$  = jumlah kontainer yang dibutuhkan perhari (unit/hari)

$V$  = Volume sampah yang terkumpul setiap hari ( $m^3$ /hari)

$f_k$  = faktor kompaksi yaitu 1,2

$C$  = kapasitas kontainer yaitu :  $6 m^3$

$f_u$  = faktor pemakaian yaitu diambil 90 % dari kapasitas kontainer.

❖ Waktu pengambilan :

$$P_{SCS} = (C_T \cdot U_c) + \{(n_p - 1) \cdot abc\}$$

Keterangan :

$P_{SCS}$  = waktu pengambilan/rit (jam/rit)

$C_T$  = jumlah kontainer yang dikosongkan/rit (kontainer/rit)

$U_c$  = waktu untuk mengisi kontainer (jam/rit)

$n_p$  = jumlah lokasi yang diambil per rit (lokasi/rit).

$abc$  = waktu antar kontainer (jam/lokasi)

❖ Waktu per Ritasi

$$T_{SCS} = (P_{SCS} + s + a + bx)$$

Keterangan :

$T_{SCS}$  = Waktu per Ritasi (jam/rit)

$P_{SCS}$  = waktu pengambilan/rit (jam/rit)

$s$  = waktu di tempat (TPA) untuk bongkar muat (jam/rit)

$a$  = jam/ritasi

$b$  = jam/jarak

$x$  = jarak pulang pergi (km)

- **Hauled Container System (HCS)**

Jenis pengangkut berupa *Load Hauled Truck* menggunakan metode perhitungan *Hauled Container System (HCS)*, yaitu sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya dapat di pindah-pindah dan ikut dibawa ke tempat pembuangan akhir.

HCS merupakan sistem wadah angkut untuk daerah komersial. Untuk menghitung waktu ritasi dari sumber ke TPS atau TPA menggunakan persamaan :

❖ Waktu pengambilan

$$P_{HCS} = pc + Uc$$

Keterangan :

PHCS = waktu pengambilan (jam/ rit)

pc = waktu mengangkut kontainer isi (jam/rit)

uc = waktu untuk menyimpan kontainer kosong (jam/rit)

❖ Waktu Per Ritasi :

$$T_{HCS} = (P_{HCS} + s + a + bx)$$

Keterangan :

THCC = waktu per ritasi (jam/rit)

PHCS = waktu pengambilan (jam/rit)

s = waktu di tempat (TPA) untuk bongkar muat (jam/rit)

a = jam per ritasi

b = jam per jarak

x = jarak pulang pergi (km)