

**LAPORAN PENELITIAN
HIBAH BERSAING**



***INTEGRASI SISTEM PENGUMPULAN DAN PEMINDAHAN SAMPAH
DALAM SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH KOTA (STUDI KASUS
KOTA BANDUNG)***

Tahun ke-2 dari rencana 2 tahun

Oleh:

**Ir. Anni Rochaeni, MT. (NIDN: 0430076901)
Deni Rusmaya., ST, MT. (NIDN: 0410057701)**

Dibiayai Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Surat Perjanjian No. 1043/K4/KM/2014
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
UNIVERSITAS PASUNDAN
Desember 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : INTEGRASI SISTEM PENGUMPULAN DAN PEMINDAHAN SAMPAH DALAM SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH OTA (STUDI KASUS KOTA BANDUNG)

Peneliti / Pelaksana

Nama Lengkap : Ir ANNI ROCHAENI MT
NIDN : 0430076901
Jabatan Fungsional :
Program Studi : Teknik Lingkungan
Nomor HP : 085315435343
Surel (e-mail) : anni.rochaeni307@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : DENI RUSMAYA ST, MT
NIDN : 0410057701
Perguruan Tinggi : Universitas Pasundan

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

Biaya Tahun Berjalan : Rp. 41.000.000,00

Biaya Keseluruhan : Rp. 45.100.000,00

Mengetahui
Ketua Lembaga Penelitian

Bandung, 15 - 12 - 2014,
Ketua Peneliti,



(Dr. Yudi Garnida, MS)
NIPY 151 102 29



(Ir. Anni Rochaeni, MT.)
NIPY: 151 101 65

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian



(Dr. Yava M. Abdul Azis, M.Si)
NIPY 151 101 56

RINGKASAN

Pengelolaan sampah kota meliputi kegiatan pengurangan dan penanganan. Kegiatan penanganan sampah meliputi suatu rangkaian kegiatan yang mengalir mulai dari sumber sampah sampai pemrosesan akhir. Kegiatan sistem pengumpulan dan pemindahan merupakan bagian dari penanganan sampah kota. Kegiatan pengumpulan seringkali merupakan kegiatan yang berbasis masyarakat sehingga kualitas pelayanannya tergantung pada kemampuan masyarakat dan pada akhirnya mengakibatkan ketidakseragaman tingkat pelayanan yang diterima oleh masyarakat. Sistem pemindahan adalah sistem yang mempertemukan sistem pengumpulan dengan sistem pengangkutan. Sistem pemindahan biasanya dilakukan di TPS (Tempat Penampungan Sementara) Sampah. Adanya tumpukan sampah di TPS memperlihatkan adanya ketidakintegrasian antara sistem pengumpulan dengan sistem pemindahan serta dengan sistem pengangkutan yang juga memiliki berbagai kendala teknis dan non teknis. Studi penelitian dilakukan di Kota Bandung yang dianggap dapat mewakili karakteristik kota besar yang ada di Indonesia. Kota Bandung saat ini menerapkan berbagai pola pengumpulan yang berbeda, tergantung pada karakteristik fisik lokasi pelayanan, sedangkan pola pemindahan di TPS tergantung pada sistem pengangkutan sampah yang melayani TPS tersebut. Saat ini terdapat 394 TPS di Kota Bandung, dimana 155 TPS dengan Sistem Wadah Angkut (SWA) dan 239 TPS dengan Sistem Wadah Tinggal (SWT). Hampir 86% sampah yang diangkut ke TPA berasal dari TPS dengan SWA. Luas TPS bervariasi, begitu pula bentuk bangunan, lokasi, dan fasilitas didalamnya. Pada sistem pengumpulan, dari 800 responden 88% sudah mendapat pelayanan langsung ke rumah, akan tetapi hanya berkisar 40% responden yang tertarik dengan sistem pemilahan dan bank sampah.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Hipotesis	7
1.4 Lingkup penelitian	7
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Pengertian Sampah	8
2.2 Pengelolaan Sampah	8
2.3 Timbulan dan komposisi sampah	9
2.4 Pemilahan dan pemanfaatan sampah	13
2.5 Sistem Pengumpulan Sampah	14
2.6 Faktor-faktor yang berpengaruh pada sistem pengumpulan sampah	16
2.7 Sistem pemindahan sampah	17
2.8 Sistem pengangkutan sampah	19
2.9 Roadmap Penelitian	23
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
3.1 Tujuan Penelitian	24
3.2 Urgensi dan Kebaruan Penelitian	24
3.3 Kontribusi Penelitian	25
3.4 State of the Art	25
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Rangkaian penelitian	26
4.2 Pemetaan dan identifikasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah	27
4.2.1 Survey dan Evaluasi Sistem pengumpulan dan pemindahan	30
4.3 Analisis dan evaluasi Sistem Pengumpulan dan Pemindahan Sampah	31
4.4 Analisis Uji Preferensi	32
4.5 Penyusunan skenario dan implikasi integrasi sistem	33
4.6 Luaran Penelitian	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Wilayah pelayanan pengelolaan sampah Kota Bandung	35
5.2 Sistem pengumpulan sampah Kota Bandung	37
5.3 Sistem Pemindahan sampah Kota Bandung	50
5.3.1 Sistem Pemindahan dengan Sistem Pengangkutan SWA	56
5.3.2 Sistem Pemindahan dengan Sistem pengangkutan SWT	64
5.4 Hasil Kuesioner Responden Rumah Tangga	65
5.5 Pengukuran Waktu Pergerakan Petugas Pengumpul sampah	
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	
6.2 Saran	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Pola reduksi sampah di Kota Bandung	2
Tabel 2. 1 Timbulan sampah Kota Bandung.....	10
Tabel 2. 2 Komposisi sampah pada beberapa TPS Kota Bandung	12
Tabel 2. 3 Tipe Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS)	18
Tabel 2. 4 Roadmap Penelitian	23
Tabel 5. 1 Tabel Sebaran Kependudukan Kota Bandung tahun 2010	36
Tabel 5. 2 Sebaran Responden Survey Telepon	42
Tabel 5. 3 Pelayanan individual	43
Tabel 5. 4 Frekuensi pengumpulan sampah.....	44
Tabel 5. 5 Alat pengumpulan sampah yang digunakan	45
Tabel 5. 6 Petugas Pengumpul Sampah	46
Tabel 5. 7 Arah tujuan pengumpulan sampah.....	47
Tabel 5. 8 Retribusi sampah.....	48
Tabel 5. 9 Lokasi pembuangan sampah mandiri.....	49
Tabel 5. 10 Alat pengumpul yang mungkin digunakan.....	49
Tabel 5. 11 Kemampuan pembiayaan.....	50
Tabel 5. 12 Frekuensi pengumpulan yang diinginkan.....	50
Tabel 5. 13 Data Jumlah TPS SWA dan TPS SWT per kecamatan	52
Tabel 5. 14 Jumlah Penduduk, Kepadatan dan sampah yang masuk TPS	54
Tabel 5. 15 Jumlah TPS, jumlah sampah yang masuk TPS, dan jumlah ritasi SWA dan SWT.....	55
Tabel 5. 16 Klasifikasi luas TPS SWA.....	56
Tabel 5. 17 Karakteristik bangunan TPS	58
Tabel 5. 18 Kondisi lalu lintas lokasi TPS	59
Tabel 5. 19 Jarak rata-rata terhadap daerah pelayanan.....	60
Tabel 5. 20 Aktivitas lain di TPS	61
Tabel 5. 21 Jumlah sampah yang masuk, barang recycle, dan jumlah pemulung	62
Tabel 5. 22 Alat pengumpul sampah yang masuk TPS.....	63
Tabel 5. 23 Jumlah Ritasi Pengangkutan di TPS	64
Tabel 5. 24 Lokasi TPS dan daerah penyebaran kuesiner	66
Tabel 6.1. Rekapitulasi Pelaksanaan Penelitian tahun I	73
Tabel 6.2. Rencana Pelaksanaan Penelitian tahun 2	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Pola pengumpulan dan Pengangkutan sampah Kota Bandung	4
Gambar 2. 1 Pola Operasional pengelolaan sampah kota	9
Gambar 2. 2 Sistem Wadah Angkut (SWA)	19
Gambar 2. 3 Sistem Wadah Tinggal (SWT)	20
Gambar 2. 4 Sistem Wadah Angkat Convensional Mode.....	21
Gambar 2. 5 Sistem Wadah Angkat Exchange Mode.....	22
Gambar 2. 6 Sistem Wadah Angkat Exchange Mode.....	22
Gambar 3. 1 State of the Art Penelitian	25
Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 5. 1 Wilayah Pelayanan PD Kebersihan di Kota Bandung.....	35
Gambar 5. 2 Sebaran jumlah responden survey telepon	41
Gambar 5. 3 Pelayanan individual.....	43
Gambar 5. 4 Frekuensi pengumpulan sampah	44
Gambar 5. 5 Alat pengumpul sampah	45
Gambar 5. 6 Petugas Pengumpul Sampah	46
Gambar 5. 7 Arah tujuan pengumpulan sampah	47
Gambar 5. 8 Retribusi Sampah.....	48
Gambar 5. 9 Jumlah TPS dengan SWA dan SWT di berbagai Wilayah Pelayanan	53
Gambar 5. 10 Jumlah penduduk dan sampah yang masuk ke TPS	54
Gambar 5. 11 Jumlah sampah dan jumlah TPS.....	55
Gambar 5. 12 Karakteristik Luas TPS SWA.....	57
Gambar 5. 13 Kualitas bangunan TPS SWA.....	58
Gambar 5. 14 Kondisi lalulintas letak TPS	59
Gambar 5. 15 Jarak daerah pelayanan pengumpulan	60
Gambar 5. 16 Jumlah pemulung dan barang recycle yang terpilah	62
Gambar 5. 17 Usia Responden	68
Gambar 5. 18 Jenis Kelamin Responden	68
Gambar 5. 19 Tingkat pendidikan responden	69
Gambar 5. 20 Penghuni Rumah	69

DAFTAR LAMPIRAN

KUESIONER RESPONDEN RUMAH TANGGA

KUESIONER RESPONDEN PETUGAS PENGUMPUL

KUESIONER RESPONDEN PETUGAS TPS

KUESIONER RESPONDEN PETUGAS PENGANGKUT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang merupakan negara nomor empat terpadat di dunia dengan jumlah penduduk tahun 2007 mencapai 234 juta jiwa, menghadapi banyak permasalahan terkait sanitasi lingkungan terutama masalah pengelolaan sampah. Berdasarkan target MDGs (Millineum Development Goals) pada tahun 2015 tingkat pelayanan persampahan ditargetkan mencapai 80%. Tetapi di Indonesia berdasarkan data BPS tahun 2004, hanya 41,28% sampah yang dibuang ke lokasi tempat pembuangan sampah (TPA), dibakar sebesar 35,59%, dibuang ke sungai 14,01%, dikubur sebesar 7,97% dan hanya 1,15% yang diolah sebagai kompos. Berdasarkan kondisi ini jika tidak dilakukan upaya pengelolaan sampah dengan baik maka tingkat pelayanan berdasarkan target nasional akan sulit tercapai.

Permasalahan yang sama dihadapi oleh Kota Bandung dimana penduduknya pada tahun 2010 mencapai 2.394.933 jiwa, dengan luas kota sebesar 167,29 km², maka kepadatan penduduk mencapai 14.314 jiwa/km, merupakan salah satu kota terpadat di Indonesia. Pada tahun 2009 Kota Bandung menghasilkan sampah sekitar 1551 ton sampah per hari dengan 66% berasal dari rumah tangga. Tingkat pelayanan sampah kota saat ini berkisar 40-50%. (Damanhuri, 2009). Berdasarkan penelitian Damanhuri (2009) terhadap 750 sampel rumah tangga di Kota Bandung diperoleh data tentang pola reduksi sampah yang dilakukan oleh masyarakat sebelum sampai ke TPA, diperlihatkan dalam Tabel 1.1.

Dari penelitian tersebut terlihat bahwa sebesar 46,16% sampah Kota Bandung tidak sampai ke TPA karena berbagai perlakuan. Hal ini menunjukkan rendahnya kemampuan kota untuk menyediakan pelayanan sehingga masyarakat melakukan penanganan sendiri. Cara reduksi sampah yang dominan dilakukan masyarakat adalah dengan melakukan pembakaran sampah. Penelitian itu juga menyatakan bahwa masyarakat yang membuang sampah ke sungai adalah masyarakat yang tinggal di rumah non permanen dan tinggal di pinggir sungai. Hasil kuisisioner penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa perilaku pemilahan di sumber semakin rendah dengan semakin tingginya pendapatan ekonomi. Masyarakat berpenghasilan rendah lebih rela melakukan pemilahan, akan tetapi untuk alasan tambahan ekonomi dan bukan untuk alasan kepedulian lingkungan. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh data bahwa hanya sekitar 835 ton/hr atau sekitar 54% sampah terangkut ke TPA.

Tabel 1 1 Tabel 1.1. Pola reduksi sampah di Kota Bandung

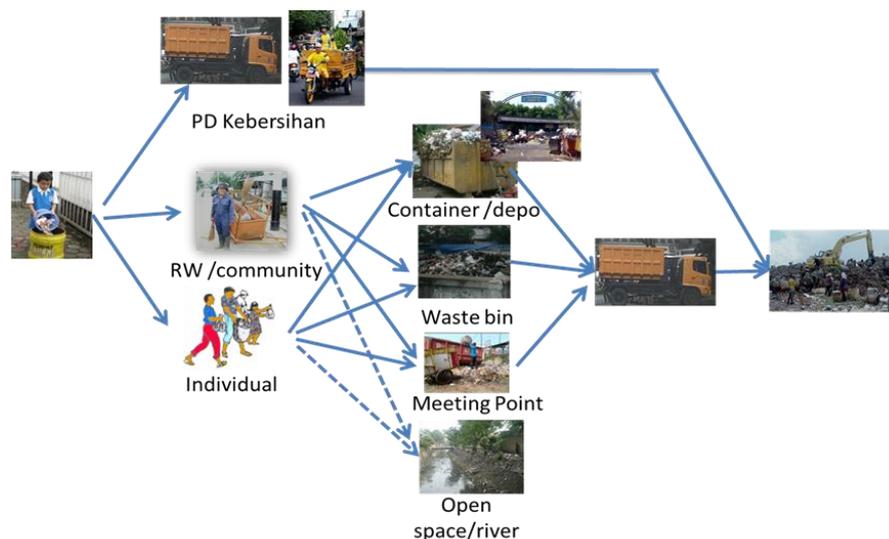
Tingkat	Pola reduksi sampah	Ton	%
Sumber	Recovery anorganik	73,0	4,71
	Pengomposan	7,0	0,45
	Pembuangan sendiri	12,8	0,83
	Pembuangan ke sungai	9,8	0,63
	Pembakaran terbuka	69,6	4,49
	Lain2	77,6	5,00
	<i>SUBTOTAL</i>	<i>249,8</i>	<i>16,11</i>
Pengumpulan dan Pengangkutan	Recovery oleh sektor informal	29,0	1,87
	Pembuangan tidak layak	437,2	28,19
	<i>SUBTOTAL</i>	<i>466,2</i>	<i>30,05</i>
TOTAL SAMPAH TEREDUKSI SEBELUM SAMPAI TPA		716,0	46,16

Sumber: Damanhuri, 2009

Saat ini PD Kebersihan Kota Bandung memiliki armada pengumpulan dan pengangkutan dengan jumlah gerobak sebanyak 165 buah (2009) dan truk milik PD Kebersihan Kota Bandung 111 unit truk dan 12 truk milik swasta (2009). Kota Bandung sendiri memiliki 158 TPS (2010) yang tersebar di sejumlah wilayah. Dan jarak dari Kota Bandung ke TPA Sarimukti mencapai 40 km (PD Kebersihan, 2009). Dengan keterbatasan sarana dan prasarana pengumpulan dan pengangkutan sampah yang dimiliki Kota Bandung maka tingkat pelayanan sampah di Kota Bandung memang menjadi sangat terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan 3R di sumber menjadi suatu yang penting dilakukan karena akan mengurangi jumlah sampah yang harus diangkut ke TPA dan memperpanjang umur TPA.

Pengelolaan sampah di Kota Bandung dilakukan dengan bagi peran. PD Kebersihan mengelola sampah dari TPS ke TPA, penyapuan jalan, pengangkutan sampah jalan protokol, dan pengelolaan TPA. Sedangkan pengumpulan sampah dari sumber ke TPS dilakukan oleh masyarakat. Saat ini sistem pengumpulan sampah di Kota Bandung memiliki pola yang berbeda-beda tergantung pada ketersediaan sarana prasarana yang disediakan pengelola kota, karakteristik fisik wilayah, pola kelembagaan yang dikembangkan RT dan RW setempat, serta tingkat sosial ekonomi masyarakat. Pengumpulan sampah di Kota

Bandung sebagian dikelola oleh pola kelembagaan yang jelas dan sebagian dikelola tanpa pola kelembagaan yang jelas. Pengumpulan sampah pada sebagian wilayah yang terletak di jalan protokol di Kota Bandung dilayani langsung oleh PD Kebersihan, sebagian oleh pengelola tingkat RT/ RW, sebagian dilayani oleh sektor informal yang disewa khusus untuk mengumpulkan sampah pada suatu kawasan tertentu, dan sebagian lagi melakukan penanganan sendiri (bakar, timbun, buang ke sungai). Kebanyakan sistem pengumpulan yang berjalan juga belum mempertimbangkan penerapan 3R di sumber. Ketidak seragaman sistem pengumpulan mengakibatkan tingkat pelayanan juga tidak seragam dan tidak menjamin sampah sampai ke TPS dan TPA. Berdasarkan UU 18/2008 pelayanan sampah merupakan tanggung jawab pengelola sampah kota sehingga setiap warga kota berhak atas pelayanan pengelolaan sampah yang sama. Gambar 1.1 memperlihatkan variasi pola pengumpulan dan pengangkutan sampah di Kota Bandung.



Gambar 1. 1. Pola pengumpulan dan Pengangkutan sampah Kota Bandung

Berdasarkan penelitian Damanhuri (2010b) disebutkan bahwa 80-91% sampah terkumpul dari sumber, dengan nilai rata-rata 82%. Frekuensi pengumpulan sampah 2,48-3,22 kali per minggu, dengan rata-rata 2,55 kali/minggu. Kelompok berpenghasilan lebih tinggi mendapat frekuensi pelayanan pengumpulan sampah lebih banyak karena mampu membayar lebih besar.

Setiap rumah tangga di Kota Bandung rata-rata harus membayar retribusi sampah 2 kali. Satu kali kepada RW untuk membayar sistem pengumpulan sampah di lingkungan permukiman. Dan satu kali lagi membayar retribusi sampah ke PD Kebersihan untuk membayar pengangkutan sampah dari TPS ke TPA. Besarnya iuran kebersihan per bulan yang di bayar setiap rumah tangga berkisar Rp. 11.125 – Rp. 17.102 dengan rata-rata Rp.

12.594 per bulan. Pembayaran ke PD Kebersihan rata-rata Rp. 3 000, maka pembayaran kebersihan di tingkat RW rata-rata Rp. 9.500 per bulan (Widyarsa, 2006).

Beberapa penelitian tentang pengelolaan sampah di Kota Bandung sudah dilakukan. Terkait masalah teknis sudah cukup banyak, misalnya tentang pemodelan transportasi sampah menggunakan model *vehicle routing problem* (Fitria, 2009), model sistem dinamik (Sawitri, 2003). Penelitian yang banyak juga dilakukan terkait dengan potensi daur ulang menggunakan *Material Flow Analysis* (Handiana, 2006; Dewi, 2007; Nadia, 2007; Istiana, 2008; Widyarsana, 2011) dan sistem dinamik (Wahyuni, 2007).

Penelitian terkait kegiatan sektor formal dan sektor informal serta sistem integrasinya juga telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Widyarsana, 2006; Damanhuri, 2010; Sembiring, 2010). Penelitian terkait pengembangan kelembagaan berbasis masyarakat juga sudah diteliti (Saraswati, 2007). Penelitian terkait *variable partisipatif* yang mempengaruhi pengelolaan sampah berbasis masyarakat juga dilakukan oleh Ramang (2009) di Kota Cimahi. Sementara penelitian terkait sistem pengumpulan dan pemindahan di TPS secara khusus belum ada, sementara berbagai permasalahan terjadi dalam sistem pengumpulan dan pemindahan sampah di TPS.

Beberapa permasalahan yang teramati dalam sistem pengumpulan dan pemindahan sampah:

1. Pada sistem pemindahan

- a. Terjadi penumpukan sampah di TPS. Petugas pengumpul menuangkan sampah di lokasi TPS atau sekitar kontainer, dan petugas pengangkut dari PDK kemudian mengangkat sampah ke dalam truk.
- b. Tidak ada pengaturan waktu pertemuan antara pengumpul dan pengangkut.
- c. Terdapat masalah efektivitas waktu operasi, estetika, pencemaran lingkungan, kesehatan dan keselamatan petugas,
- d. Kesulitan mencari lokasi baru untuk TPS

2. Pada sistem pengumpulan

- a. Pemilahan rendah, sebanyak 18,7% rumah tangga mengaku telah melakukan pemilahan dan 12,7% diantaranya menggunakan wadah terpisah (Damanhuri, 2010b).

- b. Frekuensi pengumpulan 2,48-3,22 kali/minggu, dengan rata-rata 2,55 kali/minggu (Damanhuri, 2010b), dengan warga berpendapatan tinggi mendapat frekuensi lebih banyak karena kemampuan membayar iuran lebih besar
- c. Besaran iuran tidak bergantung pada banyaknya sampah tapi tergantung pada kesepakatan warga, rata-rata berkisar Rp 9.500 (Widyarsana, 2006)
- d. Tidak ada jaminan sampah diangkut ke TPS
- e. Belum ada keseragaman wadah sampah di sumber dan gerobak
- f. Setiap orang bisa menjadi petugas pengumpul, tanpa keahlian apapun, seringkali petugas pengumpul juga merupakan pemulung barang lapak dan barang bekas dari warga yang dilayani dan bekerja paruh waktu

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapat beberapa rumusan masalah yang akan diteliti lebih lanjut dalam penelitian, yaitu:

1. Pembagian peran pengelolaan antara pengelola sampah kota dengan komunitas RW belum diatur lebih rinci sehingga seringkali terjadi tumpukan sampah dan inefisiensi waktu di TPS .
2. Sebagian besar kota di Indonesia menerapkan beberapa jenis pola pengumpulan sampah dengan tingkat pelayanan yang tidak seragam dan tidak menjamin sampah sampai ke TPS.
3. Pengelolaan sampah di TPS seringkali mengganggu estetika lingkungan karena tumpukan sampah yang melebihi kapasitas dan ketidak teraturan sistem pengumpulan dan pengangkutan yang ada.
4. Integrasi sistem pemindahan dan pengumpulan sampah dalam sistem pengelolaan sampah skala kota diharapkan dapat memperbaiki sistem pengelolaan sampah secara keseluruhan dan meningkatkan serta menyeimbangkan tingkat pelayanan sampah yang diterima setiap warga.

1.3 Hipotesis

Hipotesis untuk penelitian ini adalah:

- Integrasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah dapat meningkatkan dan menyeimbangkan tingkat pelayanan sampah di Kota Bandung.
- Dengan analisis faktor maka dapat disusun model skenario integrasi sistem sampah yang mempertimbangkan faktor-faktor pendukung sistem.

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di wilayah daerah administrasi Kota Bandung yang merupakan wilayah pelayanan PD Kebersihan.
 2. Penelitian dilakukan fokus pada sistem pengumpulan dan pemindahan sampah di TPS dan faktor-faktor pendukung yang menjalankan sistem tersebut, dengan melihat keterkaitannya terhadap sistem pengelolaan sampah skala kota.
 3. Pengamatan dan survey dilakukan mulai dari sumber sampah sampai TPS atau TPA untuk sistem pengumpulan individual dan komunal langsung
 4. Pengamatan, survey sosial ekonomi budaya, dan analisis faktor dilakukan terhadap masyarakat penghasil sampah, petugas pengumpul, petugas pengangkut, baik yang dalam kelembagaan formal maupun informal.
 5. Pengamatan dan survey pola kelembagaan dilakukan di tingkat pengelola lokal RT/RW dan PD Kebersihan.
-

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Pengertian Sampah

Berdasarkan UU no 18 Tahun 2008 disebutkan definisi sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sejumlah literatur mendefinisikan sampah sebagai semua jenis limbah berbentuk padat yang berasal dari kegiatan manusia dan hewan, dan dibuang karena tidak bermanfaat atau tidak diinginkan lagi kehadirannya (Tchobanoglous, Theisen & Vigil, 1993).

2.2 Pengelolaan Sampah

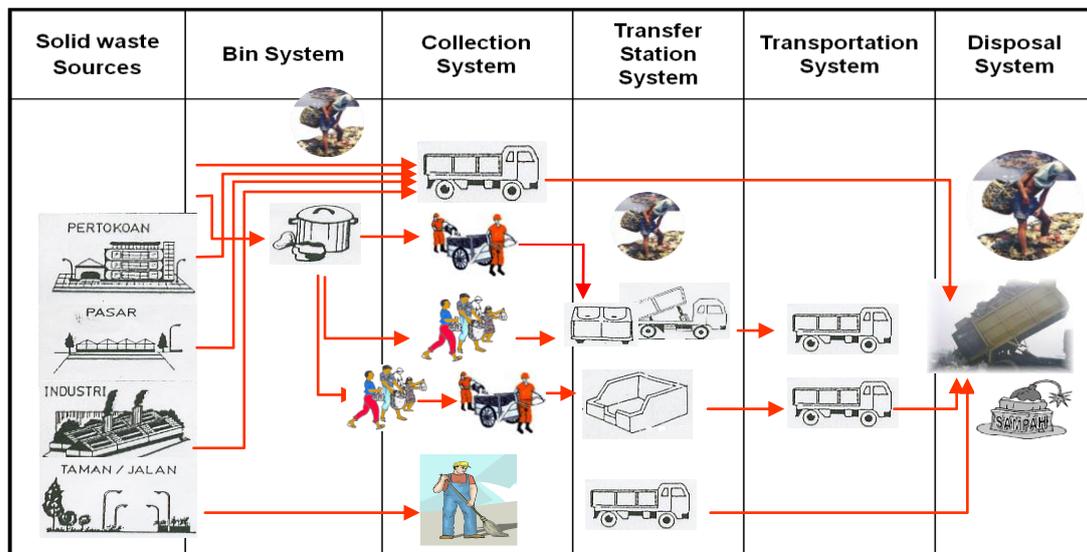
Menurut UU no 18 Tahun 2008 pengelolaan sampah didefinisikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi **pengurangan** dan **penanganan sampah**. Kegiatan **pengurangan (3R)** meliputi:

- a. pembatasan timbulan sampah (reduksi);
- b. daur ulang sampah (reuse); dan/atau
- c. pemanfaatan kembali sampah (recycle).

Sedangkan kegiatan **penanganan** meliputi :

- a. **pemilahan** dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah;
- b. **pengumpulan** dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat **penampungan sementara** (TPS) atau tempat pengolahan sampah 3R skala kawasan (TPS 3R), atau tempat **pengolahan sampah terpadu**;
- c. **pengangkutan** dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah 3R terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir (TPA) atau tempat pengolahan sampah terpadu (TPST);
- d. **pengolahan** dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah; dan/atau
- e. **pemrosesan akhir sampah** dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Pola operasional dalam penanganan sampah kota dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 Pola Operasional pengelolaan sampah kota

2.3 Timbulan dan komposisi sampah

Besarnya timbulan dan komposisi sampah akan berpengaruh terhadap sistem pengumpulan sampah yang akan digunakan. Besarnya timbulan akan berpengaruh pada ukuran peralatan pengumpulan yang harus disediakan, sedangkan komposisi sampah menentukan jenis alat pengumpul dan pola pengumpulan yang akan dilakukan. Jika sampah sudah terpilah sesuai dengan komposisinya, maka pola pengumpulan akan berbeda dengan sampah tercampur. Sampah yang didominasi sampah organik yang bisa dibuat kompos dibedakan dengan wadah atau alat pengumpulnya dengan sampah anorganik yang bisa didaur ulang, serta dengan residu yang akan diproses di TPA.

Timbulan sampah adalah besarnya sampah yang dihasilkan dari berbagai sumber sampah dalam sehari. Besaran timbulan sampah juga bervariasi. Variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan, antara lain (Damanhuri, 2010):

- Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
- Tingkat hidup
- Musim
- Cara hidup dan mobilitas penduduk

- Iklim
- Cara penanganan makanannya.

Berdasarkan penelitian LIPI tahun 1994 diperoleh data tentang timbulan sampah di Kota Bandung, diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. 1 Timbulan sampah Kota Bandung

No	Sumber sampah	Timbulan	Satuan
Permukiman			
1	Rumah Permanen	2,04	L/o/hr
	Semi permanen	1,77	L/o/hr
	Non permanen	2,14	L/o/hr
	Rerata	1,98	L/o/hr
Non permukiman			
2	Pasar	5,35	L/m ² /hr
3	Jalan	516,94	L/km/hr
4	Toko	24,0	L/unit/hr
5	Kantor	85,5	L/unit/hr
6	Rumah Makan	356,3	L/unit/hr
7	Hotel	2,5	L/bed/hr
8	Industri	0,54	L/pegawai/hr
9	Rumah sakit	7,86	L/bed/hr

Sumber: Widyarsana, 2006

Selain timbulan, komposisi sampah juga merupakan hal yang penting diketahui sebelum menerapkan suatu sistem pengelolaan. Komposisi sampah dipengaruhi oleh: (Damanhuri, 2010):

- Cuaca: di daerah yang kandungan airnya tinggi, kelembaban sampah juga akan cukup tinggi
- Frekuensi pengumpulan: semakin sering sampah dikumpulkan maka semakin tinggi tumpukan sampah terbentuk.
- Musim: jenis sampah akan ditentukan oleh musim buah-buahan yang sedang berlangsung
- Tingkat sosial ekonomi: Daerah ekonomi tinggi pada umumnya menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kaleng, kertas, dan sebagainya
- Pendapatan per kapita: masyarakat dari tingkat ekonomi rendah akan menghasilkan total sampah yang lebih sedikit dan homogen dibanding tingkat ekonomi lebih tinggi.
- Kemasan produk: kemasan produk bahan kebutuhan sehari-hari juga akan mempengaruhi. Negara maju cenderung tambah banyak yang menggunakan kertas sebagai pengemas, sedangkan negara berkembang seperti Indonesia banyak menggunakan plastik sebagai pengemas.

Berdasarkan Damanhuri (2009) diketahui komposisi sampah pada beberapa TPS di Kota Bandung, diperlihatkan pada Tabel 2.2 tentang komposisi sampah pada beberapa TPS di Kota Bandung.

Tabel 2. 2 Komposisi sampah pada beberapa TPS Kota Bandung

No	Item	Presentase
1	Organik	51,90
2	Anorganik	30,90
	Plastik	12,10
	Gelas	3,60
	Kertas	9,80
	Tekstil	3,50
	Karet	0,60
	Logam	1,30
3	Lain-lain	17,20
	TOTAL	100

Sumber: Damanhuri, 2010

Banyak penelitian tentang karakteristik dan timbulan sampah yang telah dilakukan. Penelitian tentang karakteristik sampah dan timbulan penting diketahui untuk kemudian bisa dirancang sistem pewadahan dan sistem pengumpulan sampah yang tepat, serta untuk mengetahui potensi 3R yang bisa dilakukan. Penelitian tentang timbulan dan karakteristik sampah seringkali dikaitkan dengan pendapatan penghasil sampah.

Gomez (2008) di Kota Chihuahua Meksiko menyebutkan bahwa timbulan sampah meningkat sejalan dengan peningkatan tingkat sosial ekonomi masyarakat, dan bahwa masyarakat dengan tingkat sosial ekonomi lebih tinggi membuang sampah organik dan kertas lebih banyak dibanding tingkat sosial ekonomi yang lebih rendah. Sedangkan Sujaudin (2008) di Kota Chittagong Bangladesh menyebutkan bahwa jumlah timbulan sampah meningkat sejalan dengan peningkatan tingkat sosial ekonomi, jumlah sampah makanan menurun sejalan dengan meningkatnya tingkat sosial ekonomi, sedangkan jumlah sampah kemasan dan kaleng meningkat sejalan dengan peningkatan tingkat sosial ekonomi. Qu (2009) di Beijing Cina menyebutkan bahwa ternyata sampel dengan pendapatan menengah menghasilkan sampah lebih banyak daripada yang pendapatan rendah dan tinggi. Hal ini terjadi karena mereka dianggap punya uang dan punya waktu luang yang cukup, sementara orang dengan pendapatan tinggi memiliki uang lebih banyak tapi tidak banyak memiliki waktu luang dan orang dengan pendapatan rendah memiliki banyak waktu luang tapi tidak memiliki uang lebih.

2.4 Pemilahan dan pemanfaatan sampah

Saat ini pemilahan sampah di sumber belum banyak dilakukan oleh masyarakat. Padahal salah satu amanat UU 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah disebutkan bahwa kegiatan pemilahan merupakan bagian penting dalam pengelolaan sampah di suatu wilayah, karena adanya keterbatasan lahan TPA dan sarana prasarana, serta juga untuk kepentingan lingkungan. Ada banyak faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan dan kemauan melakukan pemilahan dan pemanfaatan sampah di sumber oleh penghasil sampah.

Di Kota Bandung, kebanyakan kegiatan pemilahan sampah dilakukan penghasil sampah untuk keperluan peningkatan pendapatan dan bukan untuk kepentingan lingkungan (Damanhuri, 2009). Sementara Ekere (2009) menyebutkan beberapa faktor yang berpengaruh terhadap aktivitas pemilahan dan pemanfaatan sampah di rumah tangga di wilayah perkotaan dan pinggiran kota di lake Victoria Uganda adalah gender, pengaruh kelompok, ukuran lahan, lokasi rumah, dan keanggotaan organisasi lingkungan. Afroz (2009) menyebutkan dari survey terhadap 456 rumah tangga di Kota Dhaka diperoleh faktor yang dominan berpengaruh terhadap perilaku daur ulang adalah konsensus lingkungan, ketersediaan lahan penyimpanan, usia, faktor income, dan kemantapan program dan kerjasama antara rumah tangga dan pengelola kota. Yung Yau (2010) meneliti dampak insentif ekonomi dalam skema reward terhadap perilaku daur ulang di Hongkong. Penelitian dilakukan pada 122 rumah bertingkat rendah dengan kepadatan rendah, dan diperoleh hasil bahwa faktor pendidikan, gender, usia, ukuran keluarga, income, ukuran rumah, level kenyamanan, dan insentif ekonomi berpengaruh terhadap perilaku daur ulang. De Feo (2010) melakukan penelitian kuisioner terstruktur untuk mengukur opini publik dan kepedulian lingkungan terhadap program pengumpulan terpilah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan opini antara kelompok usia muda dan tua terhadap program daur ulang dan bahwa kelompok berpendidikan tinggi tidak berpengaruh terhadap kepedulian lingkungan.

Ramang (2009) melakukan penelitian di Kota Cimahi tentang pentingnya variabel partisipatif dalam pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Penelitian dilakukan pada lokasi pengomposan yang dibentuk pemerintah dan pada lokasi pengomposan yang dibentuk oleh masyarakat dan dibantu oleh pemerintah. Variabel subsidi atau bantuan pemerintah ternyata sangat penting dalam menunjang keberlanjutan program pengelolaan sampah berbasis masyarakat di Kota Bandung. Penelitian Matsui (2010) juga meneliti tentang efek dorongan politis terhadap partisipasi masyarakat dalam program recycling di Cina. Dalam penelitian ini diperoleh bahwa peningkatan kepedulian pemerintah, ketersediaan informasi dari

pemerintah, dan peningkatan pelayanan sistem pengumpulan akan berpengaruh terhadap tingkat partisipasi masyarakat. Zhuang (2008) membuat sebuah pilot program pemilahan sampah di rumah tangga di Hangzhou. Sebagai tambahan sistem dehidrasi mekanik untuk sampah makanan diberikan sebagai usaha promosi program. Hasilnya memperlihatkan bahwa dukungan aktif dan investasi dari perusahaan pengembang dan komite masyarakat memainkan peran yang besar dalam meningkatkan partisipasi dan kepedulian terhadap program.

2.5 Sistem Pengumpulan sampah

Secara teoritis, sistem pengumpulan sampah sebetulnya bagian yang tidak terpisahkan dengan sistem pengangkutan sampah. Beberapa jenis pola Pengumpulan Sampah yang ada saat ini adalah (SNI Pengelolaan sampah kota, 2002) :

1. Pola individual langsung
 - a. Kondisi topografi bergelombang (rata-rata > 5%) sehingga alat pengumpul non mesin sulit beroperasi.
 - b. Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya.
 - c. Kondisi dan jumlah alat pemakai.
 - d. Jumlah timbulan sampah > 0,3 m³/hari.
2. Pola individual tidak langsung
 - a. Bagi daerah yang partisipasi masyarakatnya rendah.
 - b. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia.
 - c. Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung.
 - d. Bagi kondisi topografi relatif datar (rata-rata < 5%) dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak)
 - e. Kondisi jalan lebar atau gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.
 - f. Organisasi pengelola harus siap dengan sistem pengendalian.
3. Pola komunal langsung
 - a. Bila alat pengangkut terbatas.
 - b. Bila kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah
 - c. Alat pengumpul sulit menjangkau sumber sampah (berbukit, gang sempit).
 - d. Peran masyarakat tinggi.
 - e. Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan di lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk).
 - f. Untuk permukiman tidak teratur.

4. Pola komunal tidak langsung
 - a. Peran masyarakat tinggi.
 - b. Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan di lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengumpul.
 - c. Tersedia lahan untuk pemindahan.
 - d. Kondisi topografi relatif datar (rata-rata < 5%) : gerobak, becak. Topografi bergelombang (rata-rata > 5%) : pikulan, kontainer kecil beroda, karung.
 - e. Lebar jalan / gang dapat dilalui alat pengumpul.
 - f. Organisasi pengelola harus ada.
5. Pola penyapuan jalan
 - g. Juru sapu harus tahu cara penyapuan untuk setiap daerah pelayanan (diperkeras, tanah, lapangan rumput, dll).
 - h. Penanganan penyapuan jalan untuk setiap daerah berbeda tergantung pada fungsi dan nilai daerah yang dilayani.
 - i. Pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke tempat pemindahan untuk kemudian diangkut ke TPA.
 - j. Pengendalian personel dan peralatan harus baik.

2.6 Faktor-faktor yang berpengaruh pada sistem pengumpulan sampah

Jika dilihat dari kriteria sistem pengumpulan berdasarkan SNI Pengelolaan Sampah Kota (2002) di atas terlihat bahwa terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pola pengumpulan sampah, yaitu:

1. Karakteristik lahan, terkait topografi, lebar jalan, ketersediaan lahan
2. Karakteristik masyarakat, terkait tingkat ekonomi, keinginan untuk terlibat dalam pengelolaan sampah, karakteristik organisasi pengelola lokal
3. Timbulan sampah dan karakteristik sampah
4. Ketersediaan sarana dan prasarana dan keterkaitan dengan sistem pengelolaan skala kota

Clifford (2008) menyebutkan bahwa dengan menyediakan pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga yang terorganisir baik dengan rute yang optimal akan mengurangi dampak lingkungan. Ayininuola (2008) melakukan pendekatan teknis dalam sistem pengumpulan sampah di Ibadan Utara. Wang (2008) merancang sistem pengumpulan sampah terpilah dari permukiman di Haidian Beijing dengan melibatkan pemulung, tukang loak, pengangguran. Chao (2008) menuliskan bahwa di Taiwan sistem pengumpulan sampah

daur ulang didukung oleh suatu program terpadu, mulai dari Extended Producer Responsibility (EPR), tawaran pembelian barang lapak, dan lain-lain. Wen (2009) juga mengungkapkan hasil penelitian laju pengumpulan sampah di Taiwan setelah program EPR dijalankan. Hasilnya menunjukkan bahwa untuk barang elektronik estimasi laju pengumpulan naik jika dilakukan dengan pendekatan kepemilikan dibandingkan dengan asumsi penjualan. Keberhasilan sistem pengumpulan sampah terpilah juga sangat dipengaruhi oleh aspek sosial, usia, opini publik, dan tingkat pengetahuan penghasil sampah (De Feo, 2010).

Beberapa penelitian terkait dengan pemodelan sistem pengumpulan telah banyak pula dikembangkan. Dubois, etal (2008) dalam MASA Group mengembangkan suatu software untuk mendesain, mengoptimasi dan mengelola pengumpulan sampah dari rumah tangga di Perancis. Software yang dikembangkan bernama BlueKaizen Residential Waste yang mempertimbangkan beberapa penghambat spesifik dan informasi kepadatan penduduk, kapasitas timbulan sampah, ukuran wadah, karakteristik kendaraan dan petugas pengumpul, peta jalan dan jenis jalan, wilayah pengumpulan sampah. Hasil simulasi pada 3 wilayah pelayanan diperoleh terdapat sekitar 7,95% optimasi rute dengan keuntungan waktu sebesar 4,03%. Tomblom (2008) meneliti tentang pengembangan pengumpulan sampah di bawah tanah, seperti halnya penyaluran air bersih dan listrik yang telah dilakukan di Swedia sejak 1960. Terdapat dua sistem yang dikembangkan Mobile Vacuum System untuk sampah organik dan sampah non-recyclable dan Stationary Vacuum System untuk sampah non-recycable, kertas, dan organik. Sementara sampah bekas kemasan, kardus, botol, dll merupakan tanggung jawab industri kemasan. Penelitian difokuskan pada penempatan inlet sampah diluar atau didalam rumah. Penelitian menunjukkan bahwa pengumpulan sampah di bawah tanah lebih menguntungkan dibandingkan dengan yang konvensional.

2.7 Sistem Pemindahan Sampah

Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang Tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan, disebutkan bahwa terdapat 3 tipe sistem pemindahan yang dibedakan berdasarkan jenis bangunan dan kelengkapan bangunan Tempat Penampungan Sementara (TPS) atau tempat transfer sampah. Tabel 2.3 memperlihatkan jenis-jenis TPS yang biasa digunakan di Indonesia.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah no 81 tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga disebutkan bahwa terdapat dua jenis TPS yaitu TPS biasa dan TPS 3R. Persyaratan TPS dan/atau TPS 3R adalah:

- a. tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah;
- b. luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
- c. lokasinya mudah diakses;
- d. tidak mencemari lingkungan; dan
- e. memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

Tabel 2. 3 Tipe Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS)

No	URAIAN	TRANSFER TIPE I	TRANSFER TIPE II	TRANSFER TIPE III
1	Luas lahan	> 200 m ²	60 – 200 m ²	10 – 20 m ²
2	Fungsi	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkut. - Tempat penyimpanan alat kebersihan. - Bengkel sederhana. - Kantor wilayah/pengendali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkut. - Tempat parkir gerobak. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkut (6 – 10 m³). - Lokasi penempatan kontainer komunal (1 – 10 m³).
3	Daerah Pemakai	Baik sekali untuk daerah yang mudah mendapat lahan.		Daerah yang sulit mendapat lahan kosong dan daerah protokol.

Sumber : SNI 19-2454-2002

Berdasarkan SNI 19-2454-2002 Lokasi TPS :

- Mudah bagi sarana pengumpul dan pengangkut untuk masuk dan keluar.
- Tidak jauh dari sumber sampah.
- Sifat lokasi :
 - terpusat (tipe I)
 - tersebar (tipe II dan III)

Sedangkan cara pemindahan sampah dapat dilakukan secara :

- Manual
- Mekanis

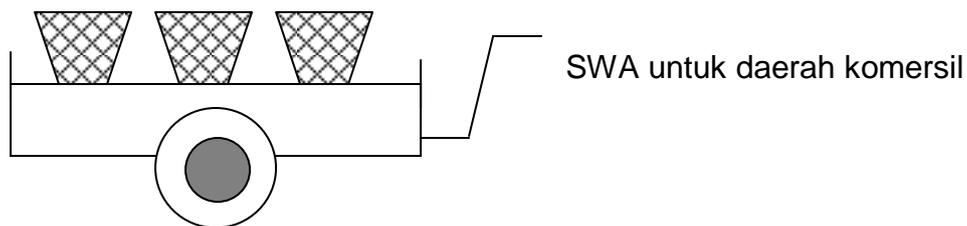
- Campuran, pengisian kontainer dilakukan secara manual oleh petugas pengumpul, sedangkan pengangkutan kontainer ke atas truk dilakukan secara mekanis (*load haul*).

2.8 Sistem Pengangkutan Sampah

Berdasarkan SNI 19-2454-2002, jika dilihat hubungan antara wadah dan sistem pengangkutan maka terdapat 2 mode sistem Pengangkutan, yaitu:

1) *Haul Container System* (HCS) atau Sistem Wadah Angkut (SWA)

Dalam sistem ini wadah sampah dibawa ke terminal (TPS / TPA), di terminal dibongkar atau dituang lalu wadah tersebut dikembalikan lagi.

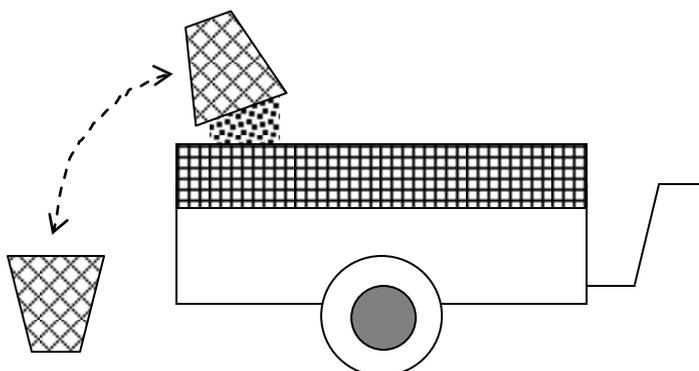


Gambar 2. 2 Sistem Wadah Angkut (SWA)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> - Satu gerakan - Higienis - Sedikit waktu 	<ul style="list-style-type: none"> - Wadah banyak - Terdapat saat tidak ada wadah

2) *Stationery Container System* (SCS) atau Sistem Wadah Tinggal (SWT)

Dalam sistem ini wadah sampah langsung dituangkan pada kendaraan mikro / makro, dan dikembalikan lagi pada tempatnya (wadah tidak dibawa).



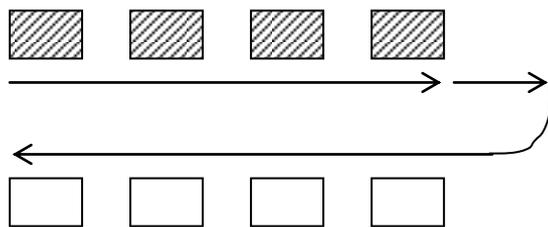
Gambar 2. 3 Sistem Wadah Tinggal (SWT)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> - Gerobak sedikit - Selalu ada wadah sampah 	<ul style="list-style-type: none"> - Banyaknya gerakan - Kurang higienis - Banyak waktu

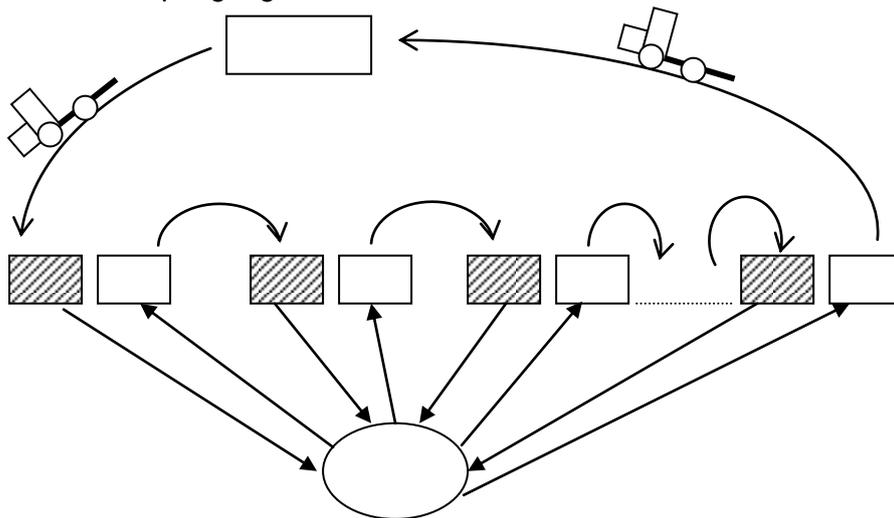
SISTEM WADAH ANGKUT (SWA) terbagi dalam 3 mode :

1) *Conventional Mode*

Untuk sistem pengumpulan : wadah penuh sampah diangkut dan dikembalikan lagi setelah dikosongkan di TPS.



Untuk sistem pengangkutan :



Gambar 2. 4 Sistem Wadah Angkat Convensional Mode

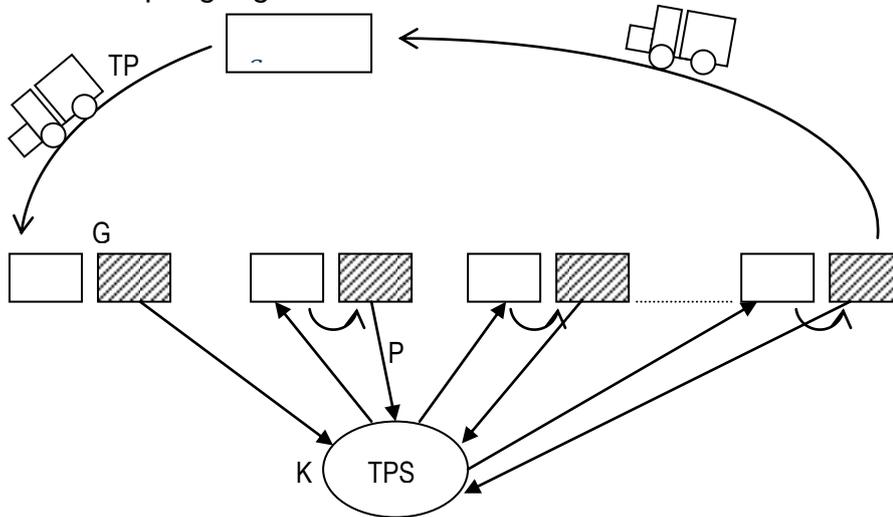
Keuntungan	Kerugian
Jumlah kontainer sedikit	Ada saat dimana kontainer tidak ada

2) *Exchange Mode*

Untuk sistem pengumpulan: gerobak membawa wadah kosong sebagai ganti wadah yang penuh akan diangkut.



Untuk sistem pengangkutan:

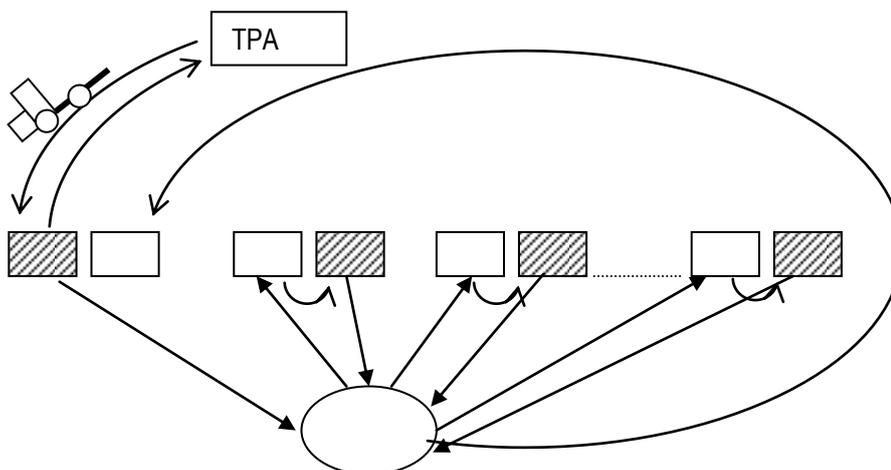


Gambar 2. 5 Sistem Wadah Angkat Exchange Mode

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> - Waktu sedikit - Tidak ada saat kontainer kosong 	Jumlah kontainer banyak.

3) *Combined SWA*

Untuk sistem pengangkutan:



Gambar 2. 6 Sistem Wadah Angkat Exchange Mode

Keuntungan	Kerugian
- Jumlah kontainer sedikit	Ada saat tanpa kontainer yang lama.
- Waktu lebih sedikit	

2.9 Roadmap Penelitian

Penelitian yang direncanakan akan dilaksanakan merupakan awal bagi pengembangan pembuatan software untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan sampah kota. Penelitian awal fokus dilakukan pada sistem yang saat ini belum terkelola dengan baik, untuk kemudian dikembangkan pada sistem secara keseluruhan dalam pengelolaan sampah kota mulai dari sumber sampah tempat pengolahan dan/atau TPA.

Tabel 2. 4 Roadmap Penelitian

TAHUN	2013	2014	2015	2016
TUJUAN	Analisis dan evaluasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah	Skenario integrasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah	Pembuatan model matematis integrasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah	Optimasi sistem pengelolaan sampah Kota Bandung
METODE PENELITIAN	Analisis Deskriptif, Statistik, SPSS	Analisis Optimasi model integrasi, Valuasi Ekonomi,	Pengembangan software integrasi sistem sampah	Pemodelan Sistem Dinamik
OUTPUT	Laporan/Seminar Nasional	Seminar/Jurnal Nasional	Seminar/Jurnal Nasional	Seminar/Jurnal Nasional

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah melakukan integrasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah terhadap sistem pengelolaan sampah Kota Bandung.

Tujuan khusus yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan identifikasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah di Kota Bandung
2. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap semua stakeholder yang terlibat dalam sistem pengumpulan dan pemindahan sampah
3. Melakukan uji preferensi sistem pengumpulan sampah dan pemindahan sampah.
4. Melakukan penyusunan skenario-skenario model integrasi

3.2 Urgensi dan Kebaruan Penelitian

Penelitian Integrasi Sistem Pengumpulan dan Pemindahan Sampah terhadap Sistem Pengelolaan Sampah Kota (studi kasus Kota Bandung) mempunyai urgensi dan kebaruan:

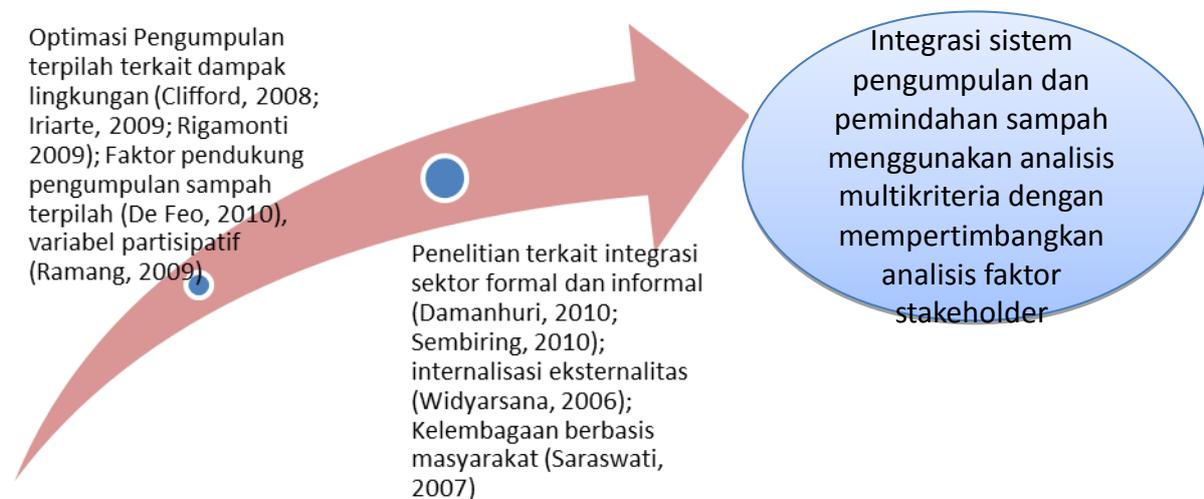
1. Penelitian tentang preferensi dan analisis multi kriteria yang fokus pada sistem pengumpulan dan pemindahan sampah beserta integrasi sistemnya.
2. Pengembangan metoda penentuan interaksi antara sistem pengumpulan dan pemindahan yang khas sebagai salah satu input analisis multi kriteria.

3.3 Kontribusi Penelitian

Kontribusi dari penelitian ini bahwa perbaikan sistem pemindahan sampah diajukan untuk **mengintegrasikan** sistem pengumpulan yang berbasis masyarakat atau RW pada sistem pengangkutan yang berbasis institusi.

3.4 State of the art Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang dapat melengkapi penelitian lain terkait pengelolaan sampah kota di Indonesia, terutama kota dengan karakteristik seperti Kota Bandung. Penelitian ini terkait dengan 2 kelompok tema penelitian, yaitu penelitian tentang pengelolaan sampah, terutama di Kota Bandung, penelitian tentang penggunaan analisis faktor dalam pengelolaan sampah, dan penggunaan analisis multi kriteria sebagai tools pengambilan keputusan dalam pengelolaan sampah. Sementara penelitian yang akan dilakukan menggabungkan ketiga jenis penelitian tersebut. Keterkaitan penelitian ini dengan penelitian lain dapat dilihat dari Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3. 1 State of the Art Penelitian

BAB IV

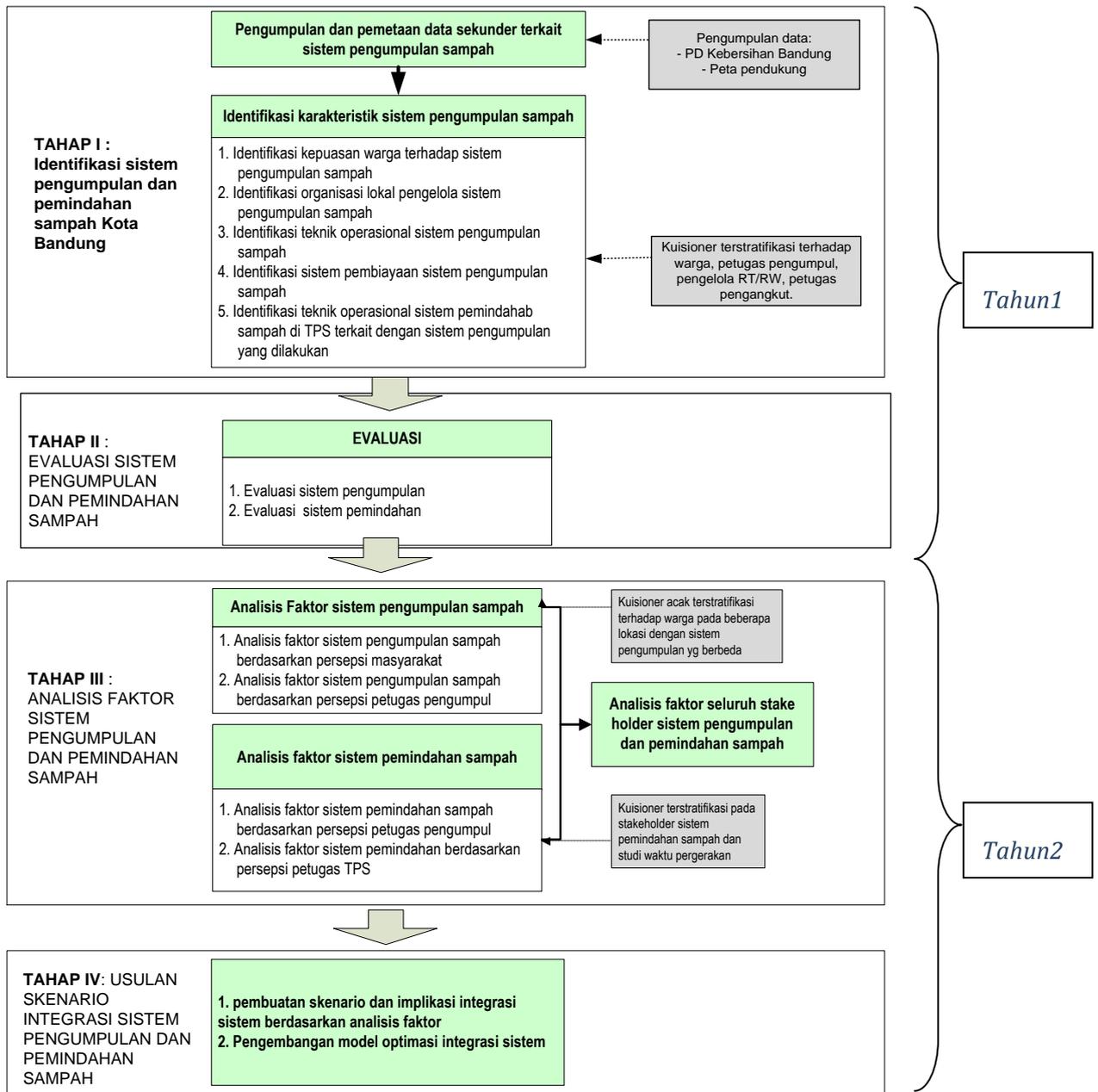
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Rangkaian penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dan tujuan penelitian yang akan dicapai, maka tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Identifikasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah Kota Bandung yang saat ini sedang berjalan. Selain masalah teknis operasional sistem pengumpulan dan pemindahan sampah, identifikasi juga dilakukan pada tingkat kepuasan, pola kelembagaan, pola pembiayaan, dan permasalahan yang terjadi dalam sistem pengumpulan dan pemindahan sampah.
2. Evaluasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah yang saat ini berlangsung.
3. Analisis faktor semua stakeholder yang terkait dengan sistem pengumpulan dan pemindahan sampah terhadap sistem pengumpulan sampah yang sedang berlangsung dan kemungkinan pengembangan dengan penerapan 3R di sumber. Tahap ini dilakukan untuk faktor-faktor utama keberhasilan sistem dari para stakeholder terhadap sistem pengumpulan dan pemindahan sampah yang sedang berjalan dan potensi pengembangannya dengan penerapan 3R di sumber.
4. Penyusunan skenario integrasi dan implikasinya terhadap sistem keseluruhan, serta melakukan optimasi terhadap skenario yang diajukan

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian

4.2 Pemetaan dan identifikasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah Kota Bandung

Pemetaan dan identifikasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah Kota Bandung dilakukan untuk mendeskripsikan kondisi nyata sistem pengumpulan dan pemindahan sampah Kota Bandung beserta seluruh aspek teknis dan non teknis yang mendukungnya. Pemetaan ini juga diperlukan sebagai dasar pemilihan lokasi survey detail penelitian.

Pengumpulan data dan pemetaan dilakukan dengan data sekunder dari :

1. PD Kebersihan
2. Biro Pusat Statistik
3. Badan Perencanaan Daerah
4. Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah
5. LSM yang bergerak di bidang persampahan
6. Studi-studi terdahulu

Untuk memastikan data sistem pengumpulan, maka dilakukan verifikasi dengan melakukan survey menggunakan telepon rumah (Widyarsana, 2006). Kelemahan survey ini memang hanya mewakili kelompok masyarakat menengah ke atas, tetapi dapat dianggap cukup mewakili untuk memberikan gambaran sistem pengumpulan yang saat ini sedang berjalan. Jumlah sampel rumah tangga yang akan dihubungi lewat telepon mengacu pada rumus Slovin. Rumus Slovin dapat digunakan dalam tahap ini karena hasil survey tidak digunakan untuk analisis regresi (Setiawan, 2007).

Rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1+N\alpha^2} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana : N = jumlah populasi (jiwa)

n = jumlah sampel (jiwa)

α = taraf signifikansi

Yang dianggap populasi dalam survey pendahuluan ini adalah jumlah Kepala Keluarga (KK) yang ada di Kota Bandung, diasumsikan 1 KK mewakili 1 rumah tangga. Berdasarkan data

Bandung dalam angka 2010, diketahui jumlah KK di Kota Bandung adalah 516.594 KK, maka jumlah sampel rumah tangga dengan $\alpha = 0,05$ adalah:

$$n = \frac{N}{1 + N\alpha^2} = \frac{516594}{1 + 516594 * 0,05^2} = 399,66 \approx 400 RT$$

Survey telepon dilakukan secara acak dari buku telepon Kota Bandung tahun 2010. Fokus pertanyaan wawancara pada survey dengan telepon meliputi lokasi RT/RW/Kelurahan/Kecamatan, teknik operasional sistem pengumpulan sampah yang diterima, petugas pengumpul, pengelola lokal, dan besarnya iuran sampah lokal, kegiatan pemilahan, daur ulang dan pengolahan di sumber. Selain itu juga ditanyakan tentang kepuasan terhadap sistem pengumpulan sampah yang berjalan saat ini.

Verifikasi terhadap TPS juga dilakukan. Verifikasi TPS dilakukan dengan melakukan penelusuran letak dan posisi TPS, luas TPS, kelengkapan peralatan di TPS, dan bentuk bangunan. Verifikasi ini dilakukan untuk melengkapi dan memperbaharui data sekunder yang diperoleh dari PD Kebersihan.

Berdasarkan data sekunder, verifikasi lapangan, dan survey telepon tersebut dapat dipetakan setiap lokasi dan tipe TPS serta kawasan yang mendapat sistem pengumpulan yang berbeda-beda dari sisi teknik operasional, pengelola dan besarnya iuran sampah lokal. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut maka akan dilakukan pemilihan lokasi sampling sistem pemindahan dan sistem pengumpulan.

Fokus pertanyaan wawancara pada survey dengan telepon meliputi lokasi RT/RW/Kelurahan/Kecamatan, teknik operasional sistem pengumpulan sampah yang diterima, petugas pengumpul, pengelola lokal, dan besarnya iuran sampah lokal.

Dari survey telepon tersebut dapat dipetakan setiap lokasi atau kawasan yang mendapat sistem pengumpulan yang berbeda-beda dari sisi teknik operasional, pengelola dan besarnya iuran sampah lokal. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut maka akan dilakukan pemilihan lokasi sampling questioner terstratifikasi berdasarkan jenis sistem pengumpulan sampah yang diterima.

4.2.1 Survey dan Evaluasi Sistem Pengumpulan dan Pemindahan

4.2.1.1 Survey Rumah Tangga

Survey rumah tangga akan dilakukan dengan penyebaran kuesioner pada sampel random terstratifikasi pada sampel KK. Sampel terstratifikasi akan dibedakan berdasarkan tipe pola pengumpulan sampah.

Jumlah total sampel ditentukan dengan menggunakan rumus berdasarkan SNI 19-3964-1995 dan SNI M 36-1991-03. Sampel Timbulan sampah:

$$Ps = Cd.Cj.\sqrt{Pt}..... (2)$$

Dimana Ps = penduduk sampel (jiwa)
Cd = koefisien kepadatan
Cj = koefisien jutaan
Pt = Penduduk total (jiwa)

Jumlah penduduk total Kota Bandung berdasarkan sensus 2010 adalah sebesar 2.394.933 jiwa dengan jumlah rata-rata anggota keluarga 4,64 jiwa/KK. Nilai Cd untuk kota besar adalah 1 dan nilai Cj adalah 2,394. Maka jumlah total sampel adalah:

$$Ps = Cd.Cj.\sqrt{Pt} = 1 * 2,394 * \sqrt{2.394.933} = 3.704,85 \text{ jiwa}$$

Jumlah KK sampel:

$$\text{Total KK sampel} = 3704,85 / 4,64 = 798,46 \text{ KK} = 800 \text{ KK}$$

Proporsi jumlah KK sampel setiap tipe pengumpulan akan disesuaikan dengan hasil pemetaan.

Survey dilakukan dengan menyebarkan kuesioner yang berisi tentang :

- Atribut responden dan sistem pengumpulan sampah yang diterima saat ini dan tingkat Kepedulian responden terhadap pengelolaan sampah.
- Timbulan per jenis sampah.
- Kemauan untuk berpartisipasi (*willingness to participate*), kemauan untuk memilah (*willingness to segregation*), dan kemauan untuk membayar (*willingness to pay*) dalam pengelolaan sampah.

4.2.1.2 Survey Petugas Pengumpul Sampah

Survey detail pada petugas pengumpul sampah dilakukan dengan menyebar kuesioner secara random terstratifikasi pada petugas pengumpul di lokasi dengan sistem

pengumpulan sampah yang berbeda. Isi kuesioner terkait dengan atribut responden/petugas dan sistem pengumpulan sampah yang dilakukan saat ini.

Pengumpul ini diasumsikan merupakan pengumpul yang dikelola oleh RW. Berdasarkan data PD Kebersihan 2010, total sampah yang masuk ke TPS sebesar 2.691 m³/hari. Jika volume rata-rata gerobak 1 m³ dengan faktor kompaksi 1,25, maka jumlah ritasi gerobak sebesar 2.153 rit /hari. Jika diasumsikan setiap gerobak dioperasikan oleh 1 orang petugas maka total petugas pengumpul 2.153 orang. Total sampel petugas :

$$Ps = Cd.\sqrt{Pt} = 1 * \sqrt{2153} = 46,4 = 47 \text{ orang petugas pengumpul}$$

Sampel petugas pengumpul akan diambil dari wilayah pelayanan yang dengan sistem pengumpulan dan karakteristik wilayah yang berbeda-beda.

Selain penyebaran kuesioner juga akan dilakukan studi waktu pergerakan (*time motion study*) pada beberapa petugas dengan wilayah dan pola pengumpulan yang berbeda. Gerakan yang akan diteliti dan diukur meliputi:

- Pergerakan pemuatan sampah ke gerobak
- Pergerakan antar rumah
- Pergerakan dari garasi ke rumah pertama dan dari rumah terakhir ke TPS
- Pergerakan dari TPS ke rumah pertama pada ritasi berikutnya

4.3 Analisis dan Evaluasi Sistem Pengumpulan dan Pemindahan Sampah

Analisis dan evaluasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah merupakan analisis dan evaluasi terhadap hasil kuesioner terhadap masyarakat penerima sistem pengumpulan dan petugas pengumpulan. Analisis sistem pengumpulan dan pemindahan sampah yang dilakukan akan menggunakan statistik deskriptif untuk menunjukkan karakteristik masyarakat Kota Bandung dan keterkaitan antar atribut responden yang disurvei. Hasil analisis deskriptif ini kemudian dijadikan bahan evaluasi sistem pengumpulan dan pemindahan yang saat ini berjalan dan harapan dari masyarakat dan petugas untuk perbaikan sistem yang sudah ada.

4.4 Penyusunan skenario dan implikasi integrasi sistem pengumpulan dan pemindahan

Setelah uji preferensi semua stakeholder pengumpulan dan pemindahan sampah diketahui maka dibuat beberapa skenario integrasi sistem yang bertujuan untuk memperbaiki sistem yang ada.

Beberapa skenario yang akan dibuat dikembangkan dengan berdasarkan pada alternatif:

- Peningkatan sistem eksisting dengan melakukan keseragaman frekuensi pengumpulan menjadi minimal 2 kali seminggu sesuai dengan aturan yang berlaku di semua lokasi
- Penerapan potensi pemilahan organik compostable, barang daur ulang dan residu
- Penerapan pengomposan di TPS dan/atau di rumah
- Perubahan kendaraan pengumpul agar lebih efektif dan efisien

Semua skenario akan dikaji implikasi kelebihan dan kekurangan secara komprehensif, baik aspek teknis maupun non teknis. Untuk kemudian optimasi skenario terbaik diukur menggunakan valuasi ekonomi.

4.5 Luaran Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah berupa tools pendukung pengambilan keputusan dalam menentukan sistem pengumpulan dan pemindahan sampah yang cocok dilakukan di Kota Bandung. Hasil penelitian tersebut akan dipublikasikan pada Seminar Internasional yang diselenggarakan oleh INSWA (International Solid Waste Management) secara rutin di berbagai negara.

Pada tahun *pertama*, hasil yang diperoleh adalah hasil identifikasi dan evaluasi sistem pengumpulan dan pemindahan sampah pada berbagai stakeholder (masyarakat dan petugas pengumpul).

Pada tahun *kedua*, berdasarkan kajian analisis faktor akan dibuat berbagai skenario model integrasi yang paling tepat.

Jika dilihat dari pembagian wilayah pelayanan, terlihat bahwa wilayah Pelayanan Bandung Timur memiliki jumlah kecamatan dan luas area pelayanan yang paling tinggi, tetapi dengan jumlah penduduk yang paling rendah sehingga memiliki kepadatan paling rendah. Sementara untuk wilayah pelayanan Bandung Barat memiliki jumlah penduduk terbesar dengan kepadatan penduduk terbesar. Tabel 5.1 memperlihatkan karakteristik kependudukan diberbagai kecamatan di Kota Bandung dan wilayah pelayanan PD Kebersihan Kota Bandung.

Tabel 5. 1 Tabel Sebaran Kependudukan Kota Bandung tahun 2010

NO	WILAYAH PELAYANAN	NAMA KECAMATAN	LUAS (KM2)	JUMLAH KELURAHAN	JUMLAH RW	JUMLAH PENDUDUK	KEPADATAN JIWA/KM	JUMLAH KK
1	Bandung Utara	BANDUNG WETAN	3.39	3	36	29,807	8,793	7,313
2		CIBEUNYING KIDUL	5.25	6	87	104,575	19,919	30,528
3		CIBEUNYING KALER	4.5	4	46	68,807	15,290	10,651
4		COBLONG	7.35	6	75	127,588	17,359	21,476
5		SUKAJADI	4.3	5	49	104,805	24,373	17,227
6		SUKASARI	6.27	4	32	79,211	12,633	7,987
7		CIDADAP	6.11	3	29	56,325	9,218	10,103
			37.17	31	354	571,118	15,365	105,285
8	Bandung Barat	BANDUNG KULON	6.46	8	72	138,644	21,462	22,252
9		BABAKAN CIPARAY	7.45	6	57	143,203	19,222	27,917
10		BOJONGLOA KALER	3.03	5	47	117,218	38,686	30,387
11		BOJONGLOA KIDUL	6.26	6	44	83,600	13,355	29,205
12		ASTANAANYAR	2.89	6	47	66,658	23,065	16,731
13		ANDIR	3.71	6	54	94,361	25,434	16,700
14		CICENDO	6.86	6	56	96,491	14,066	26,983
			36.66	43	377	740,175	20,190	170,175
15	Bandung Timur	BUAH BATU	7.93	4	55	92,140	11,619	8,529
16		RANCASARI	7.33	4	48	72,406	9,878	10,051
17		GEDEBAGE	9.58	4	37	34,299	3,580	6,759
18		CIBIRU	6.32	4	53	67,412	10,666	21,405
19		PANYILEUKAN	5.1	4	36	37,691	7,390	7,153
20		UJUNG BERUNG	6.4	5	55	72,414	11,315	15,080
21		CINAMBO	3.68	4	25	23,762	6,457	4,631
22		ARCAMANIK	5.87	4	50	65,667	11,187	10,180
23		ANTAPANI	3.79	4	58	72,006	18,999	13,359
24		MANDALAJATI	6.67	4	51	60,825	9,119	14,596
			62.67	41	468	598,622	9,552	111,743
25	Bandung Selatan	REGOL	4.3	7	60	79,316	18,446	22,964
26		LENGKONG	5.9	7	65	69,307	11,747	15,598
27		BANDUNG KIDUL	6.06	4	32	57,398	9,472	12,504
28		KIARACONDONG	6.12	6	85	127,616	20,852	29,197
29		SUMUR BANDUNG	3.4	4	36	34,446	10,131	11,094
30		BATUNUNGGAL	5.03	8	83	116,935	23,248	38,034
			30.81	36	361	485,018	15,742	129,391
	TOTAL		81.51	77	822	1,213,452	14,887	276,255

Sumber : Bandung dalam angka, 2011

Berdasarkan Tabel 5.1 terlihat bahwa Kecamatan Bojongloa Kaler merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk tertinggi sedangkan Kecamatan Gedebage merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk terendah. Sementara jika dilihat dari jumlah Kepala Keluarga (KK) tertinggi terdapat di Kecamatan Batununggal, sedangkan jumlah KK terendah terdapat di Kecamatan Cinambo. Wilayah pelayanan Bandung Timur pada masa mendatang akan merupakan salah satu pusat kegiatan kota sehingga perkembangan jumlah penduduk semakin lama akan semakin besar.

5.2. Sistem Pengumpulan Sampah Kota Bandung

Sistem pengumpulan sampah di Kota Bandung sebagian besar dikelola oleh komunitas, baik itu RT/RW maupun komunitas lain yang dibentuk secara khusus oleh kelurahan. Hanya wilayah permukiman yang terletak di jalan protokol yang dilayani langsung oleh PD Kebersihan, yang disebut dengan istilah route atau jalur. Tidak ada data resmi yang dimiliki oleh PD Kebersihan tentang sistem pengumpulan di wilayah pelayanan karena sistem pengumpulan diserahkan pada RT/RW. Hasil diskusi dengan PD Kebersihan menunjukkan bahwa sistem pengumpulan di permukiman dilakukan melalui kesepakatan antar RT dalam suatu RW. Kesepakatan yang diambil meliputi:

1. Frekuensi pengumpulan sampah.
2. Waktu operasional pengumpulan sampah.
3. Pembagian daerah pelayanan per ritasi.
4. Kendaraan pengumpul yang akan digunakan.
5. Biaya retribusi pengumpulan sampah bulanan

Dengan kesepakatan frekuensi pengumpulan dan jumlah rumah yang harus dilayani setiap ritasi, dengan kendaraan pengumpul yang ada maka ditentukan jumlah petugas pengumpul dan jam kerjanya. Pengadaan kendaraan pengumpul dilakukan dengan iuran antar warga atau melakukan pengajuan pengadaan pada kecamatan, untuk kemudian diajukan ke PD Kebersihan. Biaya retribusi digunakan untuk pembayaran honor petugas, pemeliharaan kendaraan pengumpul, serta untuk pembelian bahan bakar dan perpanjangan ijin jika menggunakan kendaraan bermotor. RT/RW yang mengelola biasanya mencari petugas pengumpul sampah secara kekeluargaan, dimulai dari orang-orang terdekat atau informasi dari mulut ke mulut. Tidak ada kriteria khusus untuk petugas pengumpul sampah. Pemberian seragam kerja seringkali dilakukan oleh pengelola RT/RW sebagai ciri khusus petugas pada warga. Sebagian juga diberi seragam kerja oleh PD Kebersihan.

Sampah yang terkumpul dibawa ke TPS terdekat. Jika TPS merupakan TPS dengan Sistem Wadah Angkut (SWA), maka jumlah dan sumber sampah tercatat oleh petugas TPS, sementara jika TPS dengan Sistem Wadah Tinggal (SWT), maka jumlah dan sumber sampah tidak tercatat karena TPS dengan SWT tidak dikelola oleh PD Kebersihan.

Berdasarkan data yang masuk ke TPS yang dikelola PD Kebersihan dan verifikasi TPS di lapangan, maka sistem pengumpulan sampah di Kota Bandung dapat dikelompokkan berdasarkan kendaraan pengumpul yang digunakan beserta karakteristik wilayah pelayanannya, yaitu:

1. Gerobak standar 1 m³, untuk wilayah dengan karakteristik:
 - a. Topografi jalan relatif datar
 - b. Lebar jalan antara 2 sampai 8 meter
 - c. Melayani 1-3 RT per hari, rata-rata 1 RT per ritasi
 - d. Lebih dari 80% sistem pengumpulan di Kota Bandung menggunakannya
2. Motor sampah standar 2-3 m³, untuk wilayah dengan karakteristik:
 - a. Topografi jalan bervariasi
 - b. Lebar jalan antara 2 sampai 8 meter
 - c. Wilayah pelayanan luas, rata-rata 3 RT per ritasi
 - d. Banyak digunakan di wilayah lokasi permukiman terpencar, seperti di sepanjang jalan inspeksi Sungai Cidurian
 - e. Operasi dan pemeliharaan oleh warga atau kelurahan
3. Bin beroda 120 liter, untuk wilayah dengan karakteristik:
 - a. Hasil sapuan jalan atau sampah dari pertokoan/mall
 - b. Jalan gang kecil dan bergelombang, seperti permukiman di sempadan Sungai Cikapundung
4. Pick Up 3-5 m³, untuk wilayah dengan karakteristik:
 - a. Jalan bergelombang cukup terjal
 - b. Lebar jalan > 6 meter
 - c. Permukiman dengan ukuran rumah besar dan berjarak cukup jauh, seperti permukiman di kawasan Setiabudhi

Total RW yang terlayani 1305 RW dengan total jumlah kendaraan pengumpul yang terdata masuk ke TPS (sumber: PD Kebersihan, 2011) :

1. Gerobak = 2051 ritasi per hari
2. Motor sampah = 13 ritasi per hari

3. Pick Up = 29 ritasi per hari
4. Bin beroda = 35 ritasi per hari

Identifikasi sistem pengumpulan sampah Kota Bandung selain dengan data sekunder juga dilakukan dengan verifikasi menggunakan telepon ke responden. Sesuai perhitungan Slovin terhadap jumlah KK yang ada di Kota Bandung, terdapat 400 rumah tangga yang dijadikan responden. Pemilihan responden dilakukan secara acak 4 calon responden per halaman buku telepon Kota Bandung tahun 2010. Survey dilakukan mulai Januari – April 2013, sempat dihentikan di pertengahan bulan Januari sampai pertengahan bulan Pebruari karena sistem pengangkutan sampah Kota Bandung sedang terganggu, sehingga sistme pengumpulan mengalami hambatan antrian yang panjang di TPS. Dikhawatirkan akan diperoleh jawaban yang tidak valid atas kekecewaan sistem yang saat itu sedang terjadi dan merupakan kondisi darurat.

Pertanyaan yang diajukan dalam survey telepon meliputi:

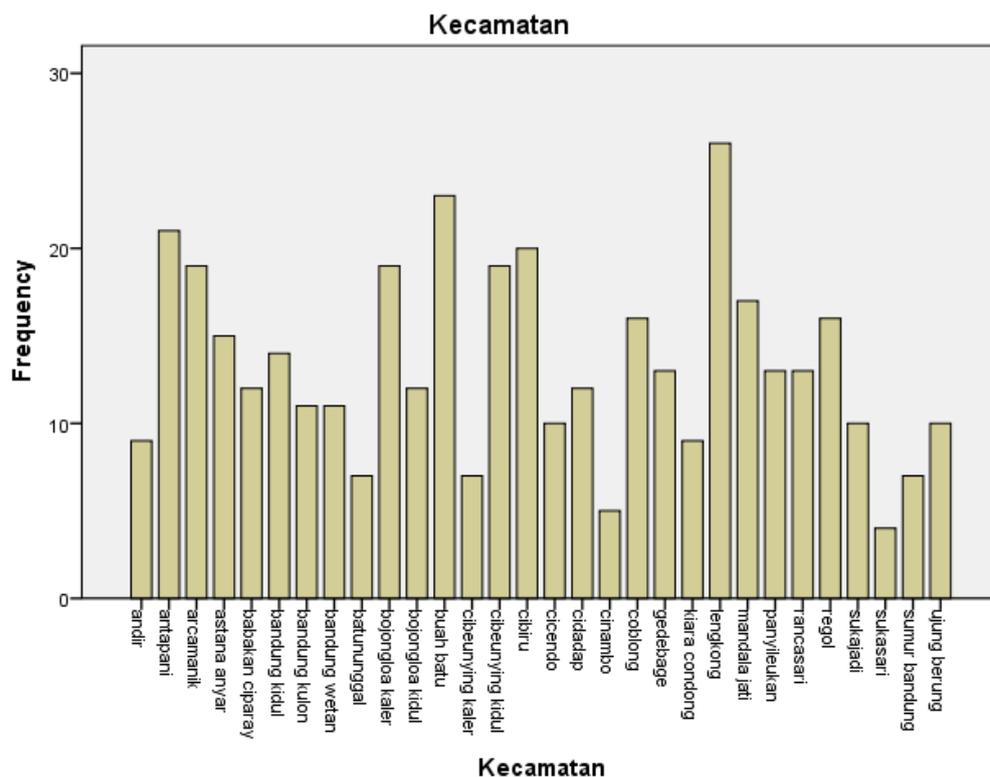
1. Letak rumah responden (RW dan kelurahan)
2. Apakah mendapat pelayanan pengumpulan sampah
3. Jika ya, berapa frekeunsinya per minggu, asal petugas pengumpul, arah pengangkutan setelah pengumpulan, biaya retribusi lokal
4. Jika tidak, kemana/bagaimana membuang sampah, apakah menginginkan pelayanan langsung, peralatan pengumpulan yang mungkin digunakan, frekuensi pengumpulan yang diinginnan dan kemampuan membayar retribusi

Beberapa permasalahan dalam melakukan survey telepon adalah:

1. Waktu menelepon agar bisa berbicara langsung dengan bapak/ibu pemilik rumah (pagi sekitar jam 9-10, sore sampai malam hari, dan akhir minggu).
2. Penolakan dari awal karena merasa tidak berkepentingan. Rata-rata untuk mendapatkan 4 responden yang menjawab pertanyaan secara lengkap dibutuhkan 6-7 calon responden.
3. Saat survey telepon dilakukan, sistem pengangkutan sampah di Kota Bandung sedang mengalami gangguan sehingga sistem pengumpulan juga terganggu, sehingga harus ditekankan bahwa sistem pengumpulan yang ditanyakan adalah pada kondisi normal.
4. Pertanyaan dibuat sesederhana dan sejelas mungkin, seringkali harus dibuat permisalan atau contoh.

5. Jawaban tidak pasti tentang RW dan Kelurahan tempat tinggal responden.
6. Seringkali jawaban tidak pasti, terutama menyangkut frekuensi karena responden membuang sampah rutin setiap hari tapi tidak tahu pasti apakah sampah diambil petugas pengumpul setiap hari.
7. Jawaban tidak pasti juga untuk pertanyaan tentang biaya retribusi lokal, karena seringkali digabung dengan iuran lain di RT atau RW.

Berikut sebaran tempat tinggal responden diperlihatkan dalam Gambar 5.2 dan Tabel 5.2 berikut ini.



Gambar 5. 2 Sebaran jumlah responden survey telepon

Tabel 5. 2 Sebaran Responden Survey Telepon

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
andir	9	2.3	2.3	2.3
antapani	21	5.3	5.3	7.5
arcamanik	19	4.8	4.8	12.3
astana anyar	15	3.8	3.8	16.0
babakan ciparay	12	3.0	3.0	19.0
bandung kidul	14	3.5	3.5	22.5
bandung kulon	11	2.8	2.8	25.3
bandung wetan	11	2.8	2.8	28.0
batununggal	7	1.8	1.8	29.8
bojongloa kaler	19	4.8	4.8	34.5
bojongloa kidul	12	3.0	3.0	37.5
buah batu	23	5.8	5.8	43.3
cibeunying kaler	7	1.8	1.8	45.0
cibeunying kidul	19	4.8	4.8	49.8
cibiru	20	5.0	5.0	54.8
Valid cicendo	10	2.5	2.5	57.3
cidadap	12	3.0	3.0	60.3
cinambo	5	1.3	1.3	61.5
coblong	16	4.0	4.0	65.5
gedebage	13	3.3	3.3	68.8
kiara condong	9	2.3	2.3	71.0
lengkong	26	6.5	6.5	77.5
mandala jati	17	4.3	4.3	81.8
panyileukan	13	3.3	3.3	85.0
rancasari	13	3.3	3.3	88.3
regol	16	4.0	4.0	92.3
sukajadi	10	2.5	2.5	94.8
sukasari	4	1.0	1.0	95.8
sumur bandung	7	1.8	1.8	97.5
ujung berung	10	2.5	2.5	100.0
Total	400	100.0	100.0	

Sumber: Hasil Survey telepon, 2013

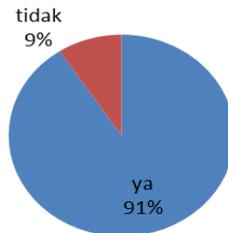
Berdasarkan hasil survey terlihat bahwa responden dari Kecamatan Lengkong adalah responden terbanyak, dan responden dari Kecamatan Sukasari merupakan responden paling sedikit. Seluruh kecamatan terwakili walau jumlah responden per kecamatan tidak proporsional karena dilakukan secara acak dan tidak terstratifikasi.

Hasil survey telepon adalah sebagai berikut:

A. Pelayanan individual atau tidak

Tabel 5. 3 Pelayanan individual

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ya	363	90.8	90.8	90.8
Valid tidak	37	9.3	9.3	100.0
Total	400	100.0	100.0	



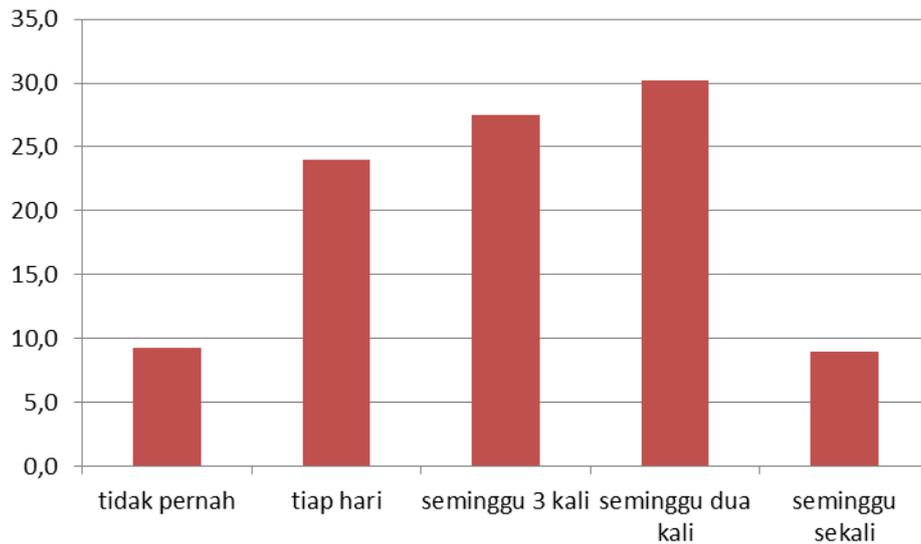
Gambar 5. 3 Pelayanan individual

Survey telepon menunjukkan bahwa 90,8 % (363) responden mendapat pelayanan pengumpulan sampah langsung secara individu ke rumah tinggal masing-masing dan hanya 9,3% (37) responden yang tidak mendapat pelayanan langsung dan melakukan pengelolaan sampah secara mandiri. Jika diamati dari list data responden yang belum mendapat layanan langsung tinggal menyebar di Kecamatan Cicendo, Coblong, Cibeunying Kidul, Bandung Wetan, Rancasari, Gedebage, Mandalajati, Panyileukan, Buahbatu, Cibiru, Cinambo, Cidadap, Astanaanyar, Bandung Kidul, dan Ujung berung.

B. Frekuensi pelayanan pelayanan individual

Tabel 5. 4 Frekuensi pengumpulan sampah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak pernah	37	9.3	9.3	9.3
Valid tiap hari	96	24.0	24.0	33.3
Valid seminggu 3 kali	110	27.5	27.5	60.8
Valid seminggu dua kali	121	30.3	30.3	91.0
Valid seminggu sekali	36	9.0	9.0	100.0
Total	400	100.0	100.0	



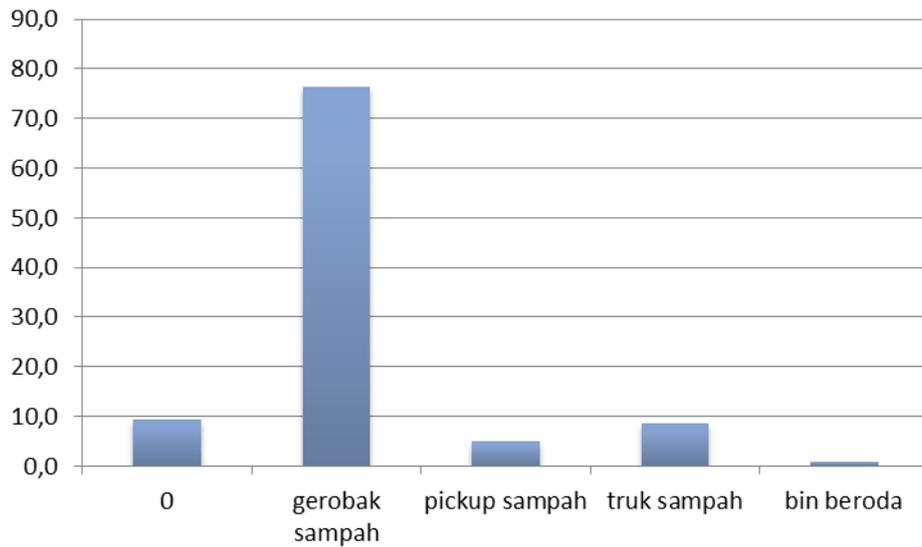
Gambar 5. 4 Frekuensi pengumpulan sampah

Berdasarkan Tabel 5.4 dan Gambar 5.4 terlihat bahwa 30,3% responden menerima pelayanan pengumpulan sampah dengan frekuensi seminggu 2 kali, sebanyak 27,5% seminggu 3 kali, sebanyak 24,0% setiap hari, sebanyak, dan 9,0% seminggu sekali. Jika dirata-ratakan, maka responden menerima pelayanan pengumpulan sampah 2,96 kali per minggu.

C. Alat pengumpulan sampah

Tabel 5. 5 Alat pengumpulan sampah yang digunakan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	37	9.3	9.3	9.3
gerobak sampah	305	76.3	76.3	85.5
pickup sampah	20	5.0	5.0	90.5
truk sampah	34	8.5	8.5	99.0
bin beroda	4	1.0	1.0	100.0
Total	400	100.0	100.0	



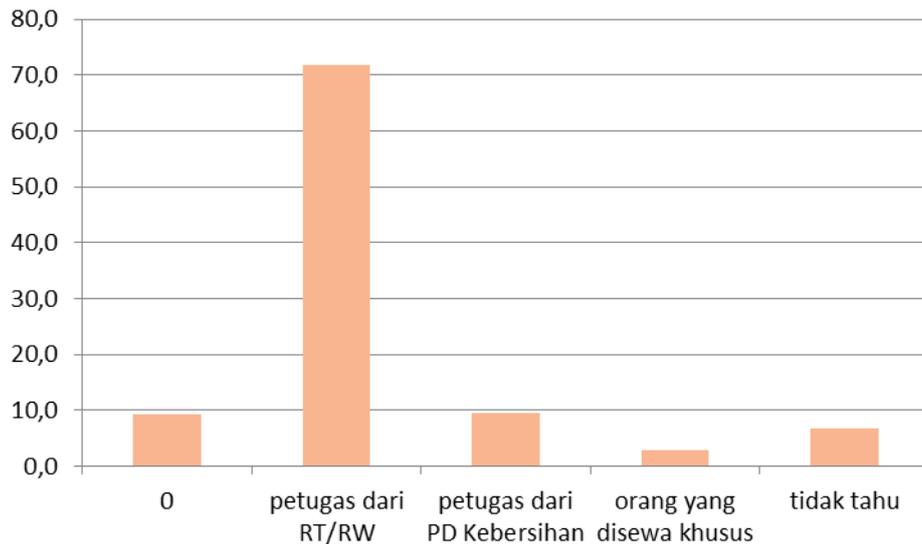
Gambar 5. 5 Alat pengumpul sampah

Berdasarkan Tabel 5.5 dan Gambar 5. 5 sebagian besar responden yang menerima pelayanan individu dilayani oleh gerobak sampah (76,3%), sedangkan sisanya dilayani pickup, truk dan bin beroda.

D. Petugas pengumpul sampah

Tabel 5. 6 Petugas Pengumpul Sampah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	37	9.3	9.3	9.3
petugas dari RT/RW	287	71.8	71.8	81.0
petugas dari PD Kebersihan	38	9.5	9.5	90.5
Valid orang yang disewa khusus	11	2.8	2.8	93.3
tidak tahu	27	6.8	6.8	100.0
Total	400	100.0	100.0	



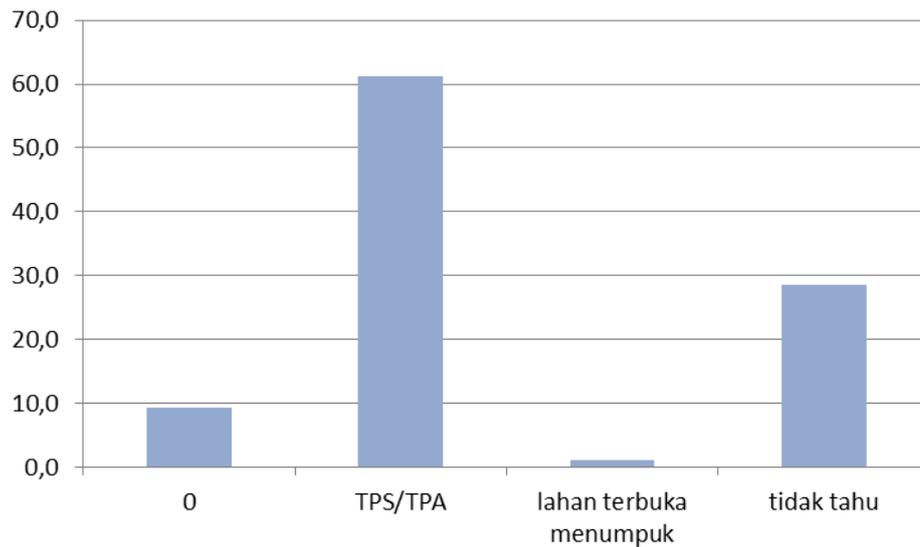
Gambar 5. 6 Petugas Pengumpul Sampah

Berdasarkan Tabel 5.6 dan Gambar 5.6 diketahui bahwa responden mengakui bahwa 71,8% petugas sampah berasal dari RT/RW, sebanyak 9,5% petugas dari PD Kebersihan, sebanyak 2,8% orang yang disewa khusus, dan 76,8% tidak mengetahui asal atau siapa yang mengelola petugas sampah.

E. Arah tujuan pengumpulan sampah

Tabel 5. 7 Arah tujuan pengumpulan sampah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	37	9.3	9.3	9.3
TPS/TPA	245	61.3	61.3	70.5
Valid lahan terbuka menumpuk	4	1.0	1.0	71.5
tidak tahu	114	28.5	28.5	100.0
Total	400	100.0	100.0	



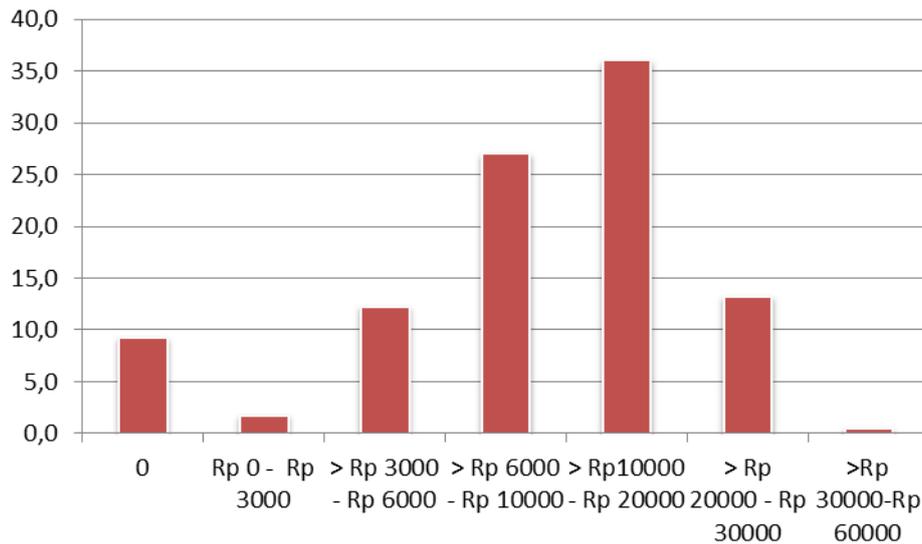
Gambar 5. 7 Arah tujuan pengumpulan sampah

Sebanyak 61,3% responden mengatakan bahwa sampah dibawa petugas ke TPS atau TPA, sebanyak 1% mengatakan sampah dibawa ke lahan terbuka menumpuk, dan sebanyak 28,5% responden tidak mengetahui kemana sampah dibawa petugas pengumpul sampah.

F. Retribusi Sampah

Tabel 5. 8 Retribusi sampah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	37	9.3	9.3	9.3
Rp 0 - Rp 3000	7	1.8	1.8	11.0
> Rp 3000 - Rp 6000	49	12.3	12.3	23.3
> Rp 6000 - Rp 10000	108	27.0	27.0	50.3
> Rp10000 - Rp 20000	144	36.0	36.0	86.3
> Rp 20000 - Rp 30000	53	13.3	13.3	99.5
>Rp 30000-Rp 60000	2	.5	.5	100.0
Total	400	100.0	100.0	



Gambar 5. 8 Retribusi Sampah

Sebanyak 36% responden mengaku membayar retribusi sampah sebesar Rp 10.000-Rp. 20.000, sebanyak 27% responden membayar Rp 6.000-Rp 10.000, sebanyak 13,3% membayar Rp. 20.000-Rp.30.000, sebanyak 12,3% membayar Rp. 3.000-Rp.6.000, dan sebanyak 0,5% membayar Rp 30.000-Rp 60.000. Potensi bias pada pertanyaan ini cukup besar, karena sebagian besar mengatakan bahwa iuran sampah digabung dengan iuran keamanan dan iuran lainnya. Pada akhirnya responden banyak menjawab dengan melakukan perkiraan.

G. Pelayanan non individual

Tabel 5. 9 Lokasi pembuangan sampah mandiri

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TPS	24	64.9	64.9
	Selokan/Sungai	1	2.7	67.6
	lahan terbuka	12	32.4	100.0
	Total	37	100.0	

Sebanyak 64,9% responden yang belum dilayani secara individu melakukan pembuangan sampah langsung ke TPS, sebanyak 2,7% ke selokan/sungai, dan sebanyak 32,4% membuang di lahan terbuka.

Semua responden yang saat ini belum mendapat pelayanan individual menginginkan mendapat pelayanan individual juga, dengan berbagai alasan :

1. Ingin dilayani seperti yang lain

2. Agar tidak buang sendiri
3. Agar tidak buang sampah ke sungai/selokan atau lahan terbuka

Tabel 5. 10 Alat pengumpul yang mungkin digunakan

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	gerobak sampah	26	70.3	70.3
	motor sampah	2	5.4	75.7
	pickup sampah	3	8.1	83.8
	bin beroda	6	16.2	100.0
	Total	37	100.0	

Sebanyak 70,3 % mengatakan memungkinkan untuk dilayani dengan gerobak, sebanyak 5,4% meminta menggunakan motor sampah, sebanyak 8,1% meminta menggunakan pickup, dan sebanyak 16,2% meminta menggunakan bin beroda.

Tabel 5. 11 Kemampuan pembiayaan

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	> Rp 6000 - Rp 10000	31	83.8	83.8
	> Rp10000 - Rp 20000	6	16.2	100.0
	Total	37	100.0	

Sebanyak 83,8% responden mau membayar Rp 6.000 - Rp 10.000, dan hanya 16,2% mau membayar Rp 10.000 - Rp 20.000.

Tabel 5. 12 Frekuensi pengumpulan yang diinginkan

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	seminggu 3 kali	30	81.1	81.1
	seminggu 2 kali	7	18.9	100.0
	Total	37	100.0	

Sebanyak 81,1% menginginkan frekuensi 3 kali seminggu, dan 18,9% menginginkan frekuensi 2 kali seminggu.

5.3. Sistem Pemindahan Sampah Kota Bandung

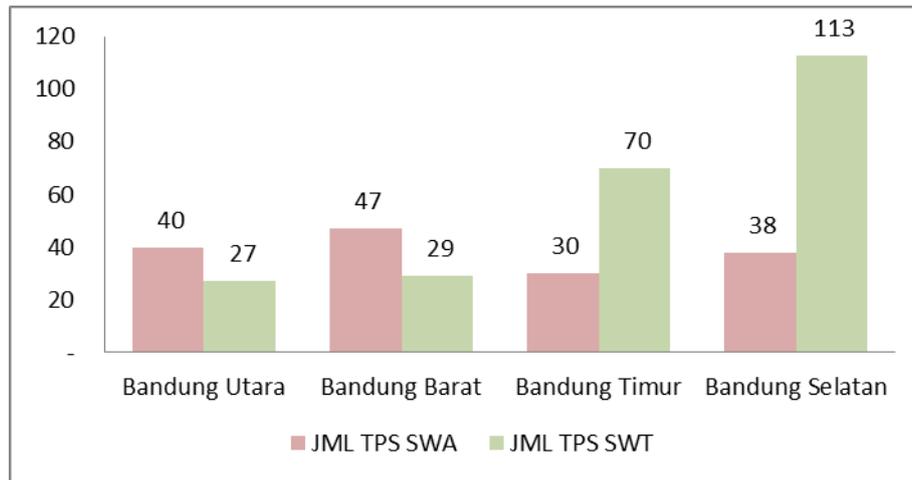
Sistem pemindahan sampah di Kota Bandung dilakukan di Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS). Sistem pemindahan ini merupakan sistem penghubung antara sistem pengumpulan dengan sistem pengangkutan. Jenis bangunan dan fasilitas di TPS dibuat sesuai dengan sistem pengangkutan yang diterapkan di TPS tersebut. Saat ini terdapat 2 sistem pengangkutan yang dijalankan, yaitu *Haul Container System (HCS)* atau Sistem

Wadah Angkut (SWA) dan *Stationery Container System (SCS)* atau Sistem Wadah Tinggal (SWT). Berdasarkan data dari PD Kebersihan tahun 2011 dan verifikasi lapangan bulan Desember 2012 – Pebruari 2013 diperoleh data jumlah TPS tipe SWA dan SWT pada setiap kecamatan di Kota Bandung. Data sebaran TPS diperlihatkan pada Tabel 5.13 berikut ini. Pada saat verifikasi lapangan jumlah TPS dengan SWT pada nyatanya meningkat drastis karena pada saat verifikasi dilakukan sedang terjadi gangguan sistem pengangkutan sampah karena adanya kerusakan alat berat di TPA, sehingga terjadi penumpukan sampah di TPS-TPS resmi dan munculnya TPS bayangan yang muncul karena TPS resmi ditutup atau tidak diijinkan membuang sampah. TPS bayangan tersebut hilang pada saat sistem pengangkutan sampah sudah berjalan normal. Data yang ditampilkan pada Tabel 5.13 adalah data pada saat kondisi normal. Pada dasarnya TPS dengan SWT tidak dikelola PD Kebersihan karena pada perencanaan awal TPS yang akan dikembangkan di Kota Bandung adalah TPS dengan SWA. TPS dengan SWT ada karena kebutuhan TPS yang mendesak dan dibuat secara swadaya oleh masyarakat, dan pada akhirnya diangkut oleh PD Kebersihan.

Berdasarkan Tabel 5.13, jumlah total TPS di Kota Bandung sebanyak 394 buah, terdiri dari 155 TPS dengan SWA dan 239 TPS dengan SWT. Dari tabel tersebut juga terlihat bahwa wilayah pelayanan Bandung Barat memiliki TPS SWA yang paling banyak dibandingkan wilayah pelayanan lainnya, sedangkan wilayah pelayanan Bandung Timur memiliki TPS SWA yang paling sedikit. Sementara jumlah TPS SWT di wilayah pelayanan Bandung Selatan paling tinggi dibanding dengan wilayah pelayanan lainnya, dan wilayah pelayanan Bandung Utara memiliki jumlah TPS SWT paling sedikit. Jika dilihat dari kepadatan penduduk, maka wilayah Bandung Timur yang memiliki kepadatan paling rendah juga memiliki jumlah TPS SWA yang paling sedikit. PD Kebersihan berencana akan terus menambah jumlah TPS SWA di masa yang akan datang,

Tabel 5. 13 Data Jumlah TPS SWA dan TPS SWT per kecamatan

NO	WILAYAH PELAYANAN	NAMA KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK	KEPADATAN JIWA/KM	JML TPS SWA	JML TPS SWT	TOTAL TPS
1	Bandung Utara	BANDUNG WETAN	29,807	8,793	8	1	9
2		CIBEUNYING KIDUL	104,575	19,919	3	2	5
3		CIBEUNYING KALER	68,807	15,290	3	1	4
4		COBLONG	127,588	17,359	8	8	16
5		SUKAJADI	104,805	24,373	9	1	10
6		SUKASARI	79,211	12,633	7	5	12
7		CIDADAP	56,325	9,218	2	9	11
			571118	15,365	40	27	67
8	Bandung Barat	BANDUNG KULON	138,644	21,462	8	5	13
9		BABAKAN CIPARAY	143,203	19,222	7	4	11
10		BOJONGLOA KALER	117,218	38,686	1	3	4
11		BOJONGLOA KIDUL	83,600	13,355	6	3	9
12		ASTANAANYAR	66,658	23,065	5	1	6
13		ANDIR	94,361	25,434	10	9	19
14		CICENDO	96,491	14,066	10	4	14
			740,175	20,190	47	29	76
15	Bandung Timur	BUAH BATU	92,140	11,619	2	8	10
16		RANCASARI	72,406	9,878	2	9	11
17		GEDEBAGE	34,299	3,580	2	7	9
18		CIBIRU	67,412	10,666	2	12	14
19		PANYILEUKAN	37,691	7,390	2	7	9
20		UJUNG BERUNG	72,414	11,315	4	2	6
21		CINAMBO	23,762	6,457	2	9	11
22		ARCAMANIK	65,667	11,187	7	10	17
23		ANTAPANI	72,006	18,999	4	2	6
24		MANDALAJATI	60,825	9,119	3	4	7
			598622	9,552	30	70	100
25	Bandung Selatan	REGOL	79,316	18,446	5	15	20
26		LENGKONG	69,307	11,747	4	35	39
27		BANDUNG KIDUL	57,398	9,472	7	5	12
28		KIARACONDONG	127,616	20,852	7	6	13
29		SUMUR BANDUNG	34,446	10,131	4	40	44
30		BATUNUNGGAL	116,935	23,248	11	12	23
			485018	15,742	38	113	151
	TOTAL		2,394,933	14,314	155	239	394



Gambar 5. 9 Jumlah TPS dengan SWA dan SWT di berbagai Wilayah Pelayanan

Terdapat beberapa modifikasi terhadap sistem pengangkutan yang dilakukan sehingga memodifikasi pula kegiatan di TPS. Beberapa modifikasi yang terjadi:

1. Sistem Wadah Angkut:

- a. Wadah Angkut dimana kontainer hanya disimpan dalam jangka waktu tertentu karena mengganggu lalulintas. Lokasi: TPS Pasar Simpang (jam 3 – 10 pagi).
- b. Sistem Wadah Angkut ditambah sampah dari TPS Sistem Wadah tinggal, dimana kontainer yang sudah diangkat kemudian diisi kembali di salah satu TPS SWT yang berdekatan. Lokasi: TPS Cibangkong RW 12 dan 11.

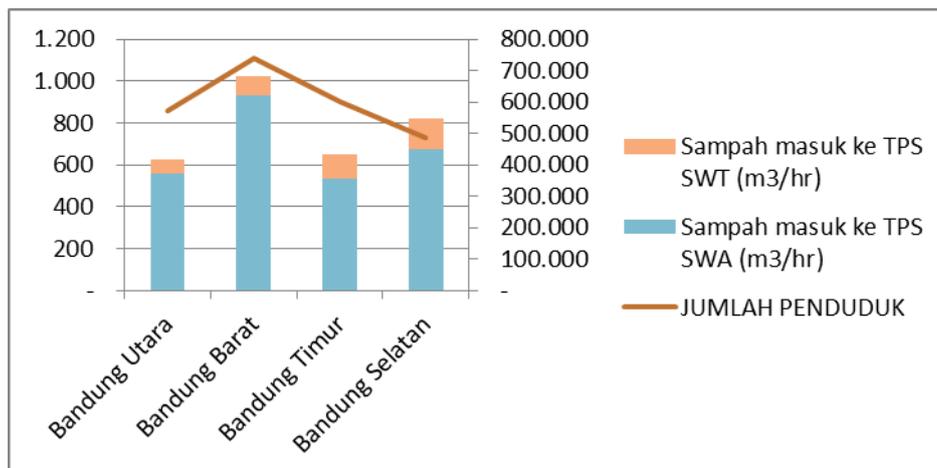
2. Sistem Wadah Tinggal:

- a. Sistem jemput langsung, dimana truk datang dengan wadah kosong dengan jadwal yang sesuai dengan jadwal sistem pungumpulan yang telah ditentukan. Lokasi : TPS Dipatiukur/Singaperbangsa, TPS Sukaluyu, TPS Panyilekan, TPS Ciseureuh, dan TPS Karasak.
- b. Sistem Wadah Tinggal yang menggunakan Kontainer 10 m³ sebagai wadah sampah di TPS, akan tetapi pengangkutan menggunakan dump truck. Lokasi TPS Sangkuriang

Tabel 5. 14 Jumlah Penduduk, Kepadatan dan sampah yang masuk TPS

NO	WILAYAH PELAYANAN	JUMLAH PENDUDUK	JML TPS SWA	JML TPS SWT	TOTAL TPS	Sampah masuk ke TPS SWA (m ³ /hr)	Sampah masuk ke TPS SWT (m ³ /hr)	Vol sampah masuk TPS (m ³ /hr)	Rata2 vol sampah per TPS SWA (m ³ /TPS)	Rata2 vol sampah per TPS SWT (m ³ /TPS)
1	Bandung Utara	571,118	40	27	67	558	70	628	13.96	2.58
2	Bandung Barat	740,175	47	29	76	929	93	1,022	19.77	3.21
3	Bandung Timur	598622	30	70	100	532	121	652	17.72	1.73
4	Bandung Selatan	485018	38	113	151	672	152	824	17.68	1.35
	TOTAL	2,394,933	155	239	394	2691	436	3,127	17.36	1.82

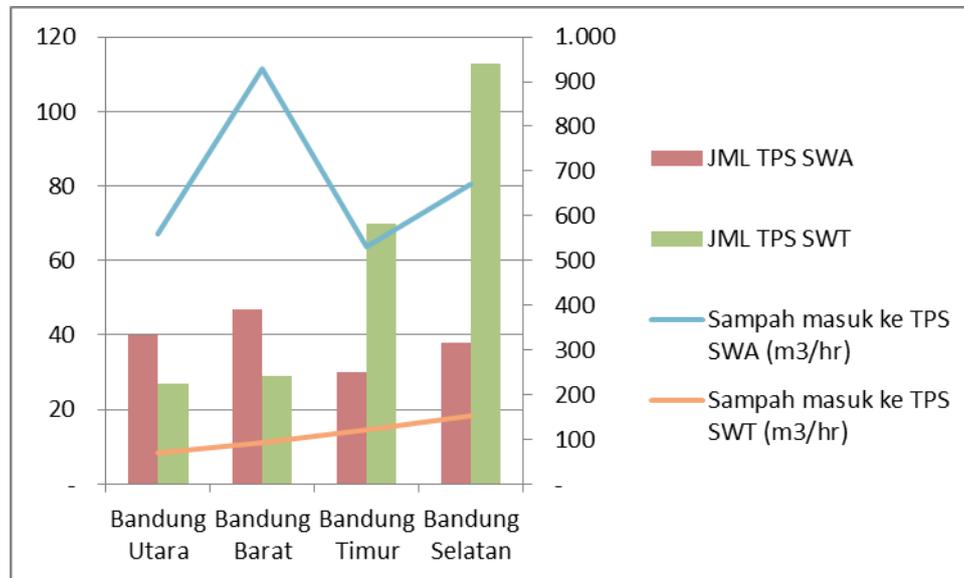
Data pada Tabel 5.14 memperlihatkan jumlah penduduk dan jumlah sampah yang masuk ke TPS. Total sampah yang masuk ke TPS dengan SWA jauh lebih besar dari jumlah sampah yang masuk ke TPS dengan SWT. Rata-rata volume sampah yang masuk ke TPS SWA sebesar 17,36 m³/TPS dengan volume sampah terbesar (19,77 m³/TPS) terdapat di Bandung Barat. Sedangkan untuk TPS SWT rata-rata volume sampah yang masuk sebesar 1,82 m³/TPS dengan rata-rata volume sampah terbesar (3,21 m³/TPS) terdapat di Bandung Barat. Rata-rata total sampah yang masuk ke seluruh TPS di Kota Bandung melalui sistem pengumpulan sebesar 3.127 m³/hari. Timbulan sampah per orang di Kota Bandung sebesar 3,37 liter/or.hari (Damanhuri, 2010) maka total sampah yang dihasilkan penduduk kota 8.071 m³/hr. Jika diasumsikan faktor kompaksi sistem pengumpulan sampah 1,5, maka total sampah terkumpulkan 4.690,5 m³/hr. Total sampah terkumpulkan ke TPS hanya mencapai 58,11%.



Gambar 5. 10 Jumlah penduduk dan sampah yang masuk ke TPS

Pada Gambar 5.10 terlihat bahwa pola jumlah sampah yang masuk TPS tidak mengikuti pola jumlah penduduk, sedangkan pada Gambar 5.11 memperlihatkan bahwa pola sampah sampah yang masuk TPS mengikuti pola jumlah TPS, baik itu TPS dengan SWA maupun SWT. Dengan demikian terlihat bahwa jumlah sampah yang terkumpulkan ditentukan dari

jumlah TPS yang terdapat disekitarnya. Semakin banyak TPS, maka semakin banyak jumlah sampah yang bisa terkumpulkan. Wilayah Pelayanan Bandung Timur dengan kepadatan paling rendah mempunyai jumlah TPS paling sedikit sehingga jumlah sampah yang terkumpul lebih sedikit dari Wilayah Pelayanan Bandung Selatan yang mempunyai jumlah penduduk lebih sedikit.



Gambar 5. 11 Jumlah sampah dan jumlah TPS

Tabel 5. 15 Jumlah TPS, jumlah sampah yang masuk TPS, dan jumlah ritasi SWA dan SWT

NO	WILAYAH PELAYANAN	JUMLAH PENDUDUK	JML TPS SWA	JML TPS SWT	Ritasi SWA (rit/hr)	Ritasi SWT (rit/hr)	TOTAL Ritasi per hari	Rata2 jml ritasi/TPS SWA	Rata2 jml TPS SWT/rit
1	Bandung Utara	571,118	40	27	41	5	46	1.03	5.40
2	Bandung Barat	740,175	47	29	54	8	62	1.15	3.63
3	Bandung Timur	598622	30	70	36	10	46	1.20	7.00
4	Bandung Selatan	485018	38	113	43	14	57	1.13	8.07
	TOTAL	2,394,933	155	239	174	37	211	1.12	6.46

Berdasarkan data pada Tabel 5.15 terlihat total ritasi truk sebanyak 211 per hari, terdiri dari 174 truk dengan SWA dan 37 truk dengan SWT. Rata-rata jumlah ritasi untuk TPS dengan SWA sebesar 1,12 rit/TPS SWA. Jumlah TPS SWT yang diangkut per ritasi rata-rata sebanyak 6,46 TPS SWT per ritasi.

5.3.1. Sistem Pemindahan dengan Sistem Pengangkutan SWA

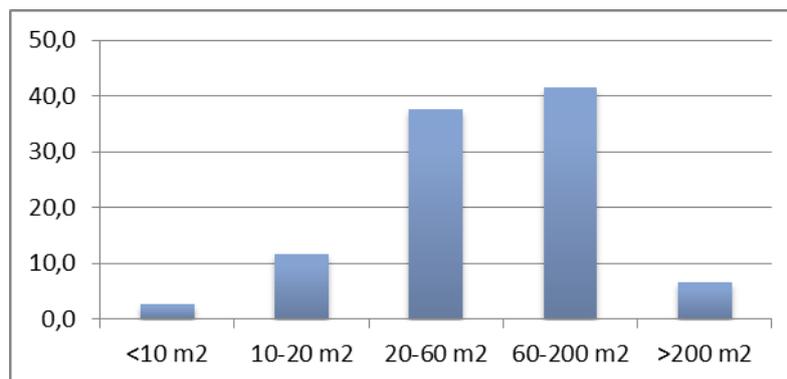
Total TPS dengan sistem pengangkutan SWA berjumlah 155 pada saat verifikasi. Terdapat beberapa karakteristik TPS yang kemudian diidentifikasi, yaitu:

1. Luas TPS
2. Bangunan TPS
3. Kondisi lalu lintas
4. Jarak daerah pelayanan pengumpulan sampah
5. Fasilitas TPS
6. Aktivitas lain : pemilahan, pengomposan, dan lain-lain

A. Karakteristik luas TPS

Tabel 5. 16 Klasifikasi luas TPS SWA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<10 m ²	4	2.6	2.6
	10-20 m ²	18	11.7	14.3
	20-60 m ²	58	37.7	51.9
	60-200 m ²	64	41.6	93.5
	>200 m ²	10	6.5	100.0
Total	154	100.0	100.0	



Gambar 5. 12 Karakteristik Luas TPS SWA

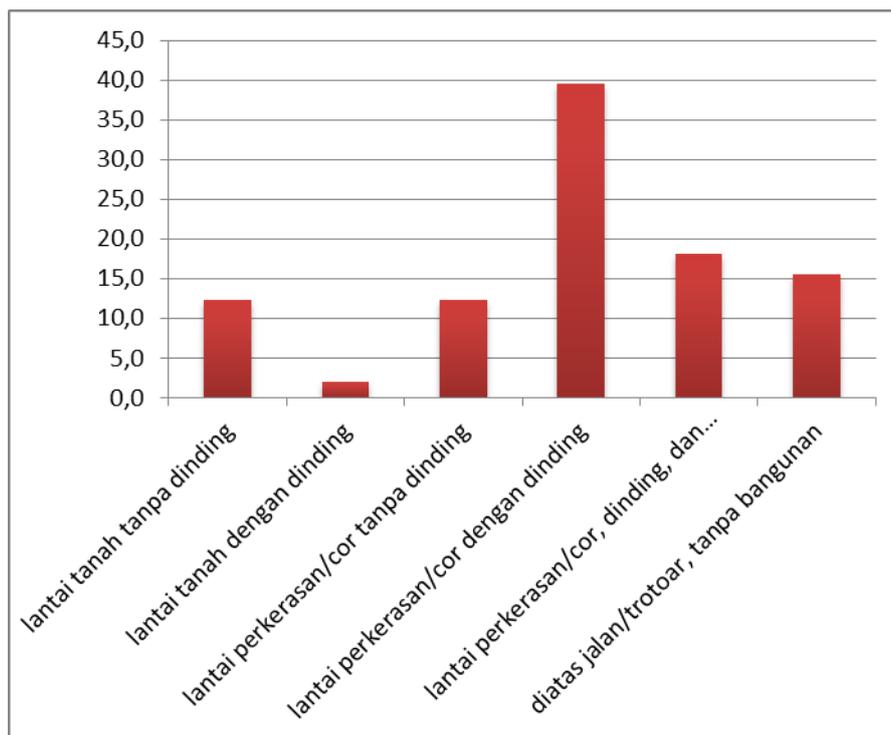
Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang Tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan terdapat 3 jenis TPS dengan luas yang berbeda. Mengacu pada Tabel 5.16 dan Gambar 5.12, terlihat bahwa 41,6% TPS di Kota Bandung mempunyai luas 60-200 m², sebanyak 37,7% mempunyai luas 20-60 m², sebanyak 11,7% mempunyai luas 10-20 m²,

sebanyak 6,5% mempunyai luas > 200 m², dan sebanyak 2,6 memiliki luas <10 m². Jika dirinci per wilayah pelayanan maka pada WP Bandung Utara dan Bandung Timur mempunyai luas TPS yang antara 60-200 m² paling banyak dibandingkan luas TPS yang lain, sementara di WP Bandung Barat dan Bandung Selatan menunjukkan bahwa TPS dengan luas 20-60 m² paling banyak dibandingkan TPS luas yang lain. Hal ini sejalan dengan tingkat kepadatan di WP Bandung Utara dan Bandung Timur yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan kepadatan di WP Bandung Barat dan Bandung Selatan.

B. Karakteristik Bangunan TPS

Tabel 5. 17 Karakteristik bangunan TPS

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid lantai tanah tanpa dinding	19	12.3	12.3	12.3
lantai tanah dengan dinding	3	1.9	1.9	14.3
lantai perkerasan/cor tanpa dinding	19	12.3	12.3	26.6
lantai perkerasan/cor dengan dinding	61	39.6	39.6	66.2
lantai perkerasan/cor, dinding, dan atap penutup	28	18.2	18.2	84.4
diatas jalan/trotoar, tanpa bangunan	24	15.6	15.6	100.0
Total	154	100.0	100.0	



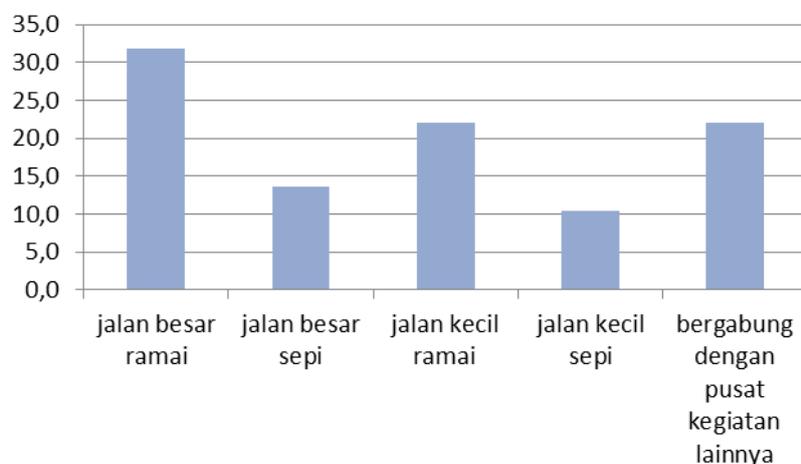
Gambar 5. 13 Kualitas bangunan TPS SWA

Berdasarkan Tabel 5.17 dan Gambar 5.13 terlihat bahwa bangunan dengan lantai perkerasan dan berdinding paling banyak dengan 39,6%, diikuti bangunan dengan lantai perkerasan, dinding, dan penutup sebanyak 18,2%, dan sebanyak 14,3% bangunan pada lantai tanah (berdinding dan tanpa dinding), dan 15,6% terletak di atas badan jalan atau trotoir jalan.

C. Kondisi lalu lintas

Tabel 5. 18 Kondisi lalu lintas lokasi TPS

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid jalan besar ramai	49	31.8	31.8	31.8
jalan besar sepi	21	13.6	13.6	45.5
jalan kecil ramai	34	22.1	22.1	67.5
jalan kecil sepi	16	10.4	10.4	77.9
bergabung dengan pusat kegiatan lainnya	34	22.1	22.1	100.0
Total	154	100.0	100.0	



Gambar 5. 14 Kondisi lalulintas letak TPS

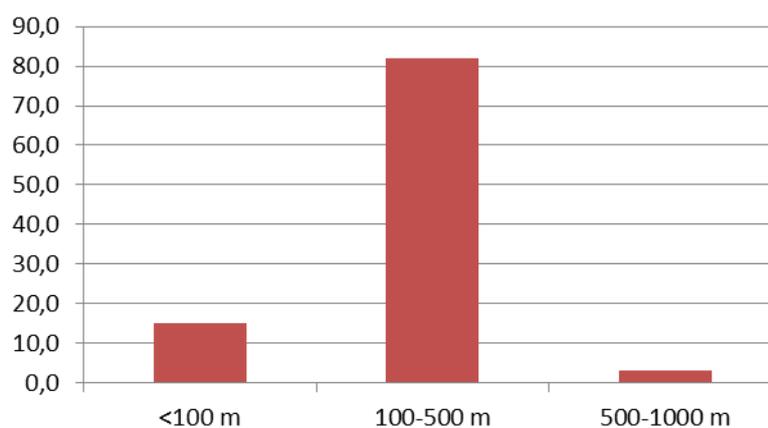
Berdasarkan Tabel 5.18 dan Gambar 5.14, terlihat bahwa 31,8% TPS terletak di jalan besar dengan kondisi lalu lintas tinggi, sebanyak 22,1% TPS di jalan kecil dengan kondisi lalu lintas rendah, sebanyak 22,1% TPS bergabung dengan pusat kegiatan lain, misal mall, pasar, terminal, dan lain-lain, sebanyak 13,6% TPS terletak di jalan besar dengan kondisi lalu lintas rendah, dan sebanyak 10,4% terletak di jalan kecil dengan kondisi lalulintas rendah. Jika dirinci per wilayah pelayanan, di WP Bandung Utara kebanyakan TPS terletak bergabung dengan kegiatan lain, misal pertokoan, RS, sekolah, dan lain-lain. Sementara untuk WP Bandung Barat, kebanyakan TPS terletak di jalan besar yang ramai dan padat lalulintas. Di WP Bandung Timur kebanyakan TPS terletak di jalan kecil yang relatif sepi,

dan di WP Bandung Selatan kebanyakan TPS terletak pada jalan kecil yang relatif ramai. Letak TPS yang berada di jalan ramai, baik jalan besar maupun kecil, menunjukkan TPS terletak dekat dengan pusat kegiatan sehingga mengakibatkan jumlah sampah lebih banyak karena berada di sekitar keramaian sehingga pada akhirnya memaksa ritasi menjadi lebih banyak. Itu sebabnya jumlah sampah di WP Bandung Barat dan Selatan relatif lebih banyak karena letak TPS yang lebih strategis dan berada di jalan yang relatif ramai.

D. Jarak daerah layanan pengumpulan sampah

Tabel 5. 19 Jarak rata-rata terhadap daerah pelayanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
<100 m	23	14.9	14.9	14.9
100-500 m	126	81.8	81.8	96.8
500-1000 m	5	3.2	3.2	100.0
Total	154	100.0	100.0	



Gambar 5. 15 Jarak daerah pelayanan pengumpulan

Berdasarkan Tabel 5.19 dan Gambar 5.15, jarak rata-rata terhadap daerah pelayanan 100 – 500 m sebesar 81,8%, sebanyak 14,9% berjarak kurang dari 100 m, dan sebanyak 3,2% berjarak 500-1000 m.. Jumlah TPS yang berjarak kurang dari 100 m banyak di WP Bandung Utara karena banyaknya TPS yang bergabung dengan kegiatan lain, sehingga TPS berada pada halaman pusat kegiatan tersebut.

E. Aktivitas lain yang ada di TPS

Tabel 5. 20 Aktivitas lain di TPS

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
tidak ada	9	5.8	5.8	5.8
pemilahan	130	84.4	84.4	90.3
pemilahan dan crushing	1	.6	.6	90.9
Pemilahan dan pengomposan	12	7.8	7.8	98.7
Valid Pemilahan, crushing, dan pengomposan	1	.6	.6	99.4
Pemilahan, crushing, pressing, dan pengomposan	1	.6	.6	100.0
Total	154	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 5.20 hampir semua TPS melakukan pemilahan, hanya sekitar 5,8% TPS yang tidak melakukan pemilahan. Pada beberapa TPS, pemilahan sudah dilakukan di rumah. Terdapat kegiatan lain selain pemilahan, yaitu pengomposan dan crushing, seperti di TPS Ciroyom. Dan terdapat pula TPS yang sudah mempunyai alat kompaksi, seperti di TPS Tegalega.

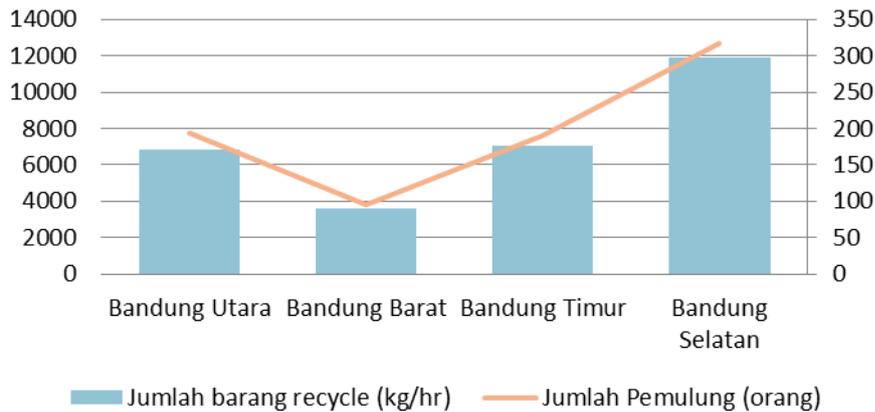
F. Aktivitas pemilahan, jumlah pemulung dan jumlah bahan recycleable

Kegiatan pemilahan dilakukan hampir pada setiap TPS yang ada, petugas pemilah bisa pemulung, bisa juga petugas pengumpul sampah atau petugas di TPS.

Tabel 5. 21 Jumlah sampah yang masuk, barang recycle, dan jumlah pemulung

NO	WILAYAH PELAYANAN	Sampah masuk ke TPS SWA (m3/hr)	Jumlah barang recycle (kg/hr)	Jumlah Pemulung (orang)
1	Bandung Utara	558	6822.93	193
2	Bandung Barat	929	3593.47	96
3	Bandung Timur	532	7017.78	191
4	Bandung Selatan	672	11892.36	316
	TOTAL	2691	29,327	796

Pada Tabel 5.21 terlihat total sampah yang bisa direcycle sebesar 29.327 kg/hari yang dilakukan oleh 796 orang pemulung. Dari tabel tersebut juga terlihat bahwa wilayah pelayanan Bandung Selatan mempunyai aktivitas pemilahan yang paling besar dibanding wilayah lain, sementara wilayah Bandung Barat menghasilkan barang recycle yang lebih sedikit. Jumlah sampah yang direcycle sebanding dengan jumlah pemulung.



Gambar 5. 16 Jumlah pemulung dan barang recycle yang terpilah

Berdasarkan Gambar 5.16 terlihat bahwa jumlah barang recycle yang terpilah sangat berhubungan dengan jumlah pemulung yang terlibat dalam kegiatan pemilahan sampah. Rata-rata seorang pemulung/pemilah sampah mendapat 38,14 kg/hari.

G. Alat pengumpulan sampah

Tabel 5. 22 Alat pengumpul sampah yang masuk TPS

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid gerobak	102	66.2	66.2	66.2
gerobak+triseda	6	3.9	3.9	70.1
gerobak+pickup	18	11.7	11.7	81.8
gerobak+triseda+pickup	1	.6	.6	82.5
bin beroda	18	11.7	11.7	94.2
tanpa alat pengumpul, kresek	5	3.2	3.2	97.4
gerobak+bin beroda	4	2.6	2.6	100.0
Total	154	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 5.22 alat pengumpul yang masuk ke suatu TPS dapat terdiri dari beberapa jenis alat pengangkut. Sebagian besar 66,2% hanya gerobak yang masuk, sebanyak 11,7% terdiri dari gerobak dan pick up, sebesar 11,7% berupa bin beroda (terutama untuk TPS dalam pusat kegiatan), sebanyak 3,2% tanpa alat pengumpul dimana masyarakat datang langsung ke TPS, dan sebanyak 3,9% gabungan gerobak dan motor sampah, dan 0,6% gabungan gerobak, motor sampah, dan pick up. Jika dirinci di WP Bandung Utara penggunaan triseda dan pickup cukup tinggi mengingat wilayahnya merupakan wilayah dengan topografi yang curam.

H. Jumlah ritasi truk

Tabel 5. 23 Jumlah Ritasi Pengangkutan di TPS

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2 rit/hr	30	19.5	19.5	19.5
1 rit/hr	57	37.0	37.0	56.5
3 rit/minggu	13	8.4	8.4	64.9
Valid 2 rit/minggu	15	9.7	9.7	74.7
1 rit/minggu	33	21.4	21.4	96.1
3 rit/hr	6	3.9	3.9	100.0
Total	154	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 5.23 terlihat bahwa 37% dilakukan 1 rit/hr, sebanyak 21,4% dilakukan 1 rit/minggu, dan terdapat 3,9% TPS dilayani 3 rit/hari. Jika dirinci di wilayah pelayanan Bandung Utara, pengangkutan sampah banyak dilakukan hanya seminggu sekali, sementara di wilayah lain didominasi oleh pengangkutan sampah dari TPS setiap hari. Hal ini terjadi karena jarak antar lokasi TPS di wilayah Bandung Utara cukup berjauhan dan mempunyai variasi topografi cukup besar.

5.3.2. Sistem Pemindahan dengan Sistem Pengangkutan SWT

Data tentang TPS yang pengangkutannya menggunakan SWT sangat terbatas karena tidak ada petugas PD Kebersihan yang ditugaskan untuk mengelola TPS tersebut. Hasil verifikasi di lapangan juga sulit diukur dengan pasti karena dilakukan saat pengangkutan sampah sedang mengalami gangguan karena adanya kerusakan alat berat di TPA Sarimukti pada bulan Desember 2012 sampai pertengahan Pebruari 2013. Secara kuantitas jumlah TPS SWT , jumlah sampah yang diangkut, jumlah ritasi sudah dibahas pada sub bab sebelumnya. Dalam sub bab ini akan dipaparkan hasil pengamatan lapangan yang terjadi pada saat verifikasi:

1. Jumlah TPS SWT jauh lebih banyak dari data yang diperoleh dari PD Kebersihan karena adanya penumpukan sampah di TPS yang legal. Ketika pengangkutan sampah sudah berjalan normal, titik TPS ilegal menghilang setelah diangkut oleh truk sampah.
2. TPS SWT yang legal kebanyakan berupa bak berdinding tanpa tutup, ukuran standar yang banyak digunakan sebesar 1 m³, dengan bentuk bak bervariasi tergantung posisi lokasi.

3. Ada juga bak yang tidak dilengkapi dinding tapi berupa titik/lahan terbuka yang batas fisiknya tidak jelas.
4. Di TPS SWT terdapat juga kegiatan pemilahan, akan tetapi pelaku pemilahan lebih banyak dilakukan pemulung yang bergerak berpindah-pindah. Ada juga petugas pengumpul sampah yang melakukannya tapi tidak secara rutin.
5. Biasanya petugas pengumpul sampah langsung menuangkan sampahnya di sekitar bak, lalu kembali ke lokasi pelayanan. Akan tetapi saat verifikasi banyak gerobak tidak boleh membuang sampahnya di TPS, dan akhirnya dibiarkan mengantri dengan sampah tetap di dalam gerobak, dan hal tersebut bisa terjadi sehari-hari sampai sampah di TPS sudah diangkut.
6. Berdasarkan wawancara sederhana, kebanyakan TPS mendapat pelayanan pengangkutan sampah 1-3 hari sekali, bahkan ada hanya yang seminggu sekali.
7. Seringkali terjadi TPS yang seharusnya mendapat pelayanan batal dilayani karena sampah dari TPS sebelumnya sudah penuh. Pola yang sering dilakukan adalah petugas pengangkut akan mengangkut sampah setelah terlihat menumpuk di TPS.
8. Petugas biasanya mengambil route yang sama.
9. Petugas pengangkutan akan menaikkan sampah dari bak sampah ke truk yang digunakan. Jika petugas pengumpulan sampah masih ada di TPS, maka biasanya petugas pengangkut meminta petugas pengumpul untuk memasukkannya.

5.4. Hasil Kuesioner Responden Rumah Tangga

Penyebaran 800 kuesioner dilakukan pada berbagai lokasi dengan sistem pengumpulan sampah yang berbeda. Perbedaan sistem pengumpulan sampah dibedakan berdasarkan kemiringan/slope jalan, lebar jalan, dan jenis kendaraan pengumpul. Tabel 5.24 menunjukkan lokasi penyebaran sampel berdasarkan perbedaan pola pengumpulan sampah. Kriteria lokasi pengumpul dibedakan berdasarkan:

1. Jenis kendaraan pengumpul: gerobak, motor sampah, pick up/truk, dan pikulan karung
2. Lebar jalan : ≥ 2 m dan < 2 m (mengacu pada lebar jalan yang mungkin bisa dilalui kendaraan bermotor)

3. Kemiringan/slope jalan : $\leq 5\%$ dan $> 5\%$ (mengacu pada kemiringan yang bisa dilalui kendaraan tanpa mesin)

Tabel 5. 24 Lokasi TPS dan daerah penyebaran kuesiner

JENIS KENDARAAN PENGUMPUL	LEBAR JALAN	KEMIRINGAN JALAN	LOKASI SURVEY RUMAH TANGGA	JUMLAH RESPONDEN	LOKASI TPS
Gerobak	≥ 2 m	$\leq 5\%$	Arcamanik Endah	73	TPS Arcamanik
		$> 5\%$	KPAD	73	TPS KPAD
	< 2 m	$\leq 5\%$	Babakan sari	73	TPS Babakan Sari
		$> 5\%$	Punclut	73	TPS Ciumbuleuit
Motor Sampah	≥ 2 m	$\leq 5\%$	Braga 1	73	TPS Tegalega
		$> 5\%$	Ciumbuleuit	73	TPS Ciumbuleuit
	< 2 m	$\leq 5\%$	Sukapada 1	73	TPS Cibeunying
		$> 5\%$	Braga 2	73	TPS Tegalega
Mobil sampah	≥ 2 m	$\leq 5\%$	Sukapada 2	73	TPS Cibeunying
		$> 5\%$	Sukarasa	73	TPS Cibungur
	< 2 m	$\leq 5\%$			
		$> 5\%$			
Pikulan karung	≥ 2 m	$\leq 5\%$			
		$> 5\%$			
	< 2 m	$\leq 5\%$			
		$> 5\%$	Taman Sari	73	TPS TamanSari

Ket: warna abu = tidak ada lokasi

Jumlah responden sama untuk setiap lokasi, akan tetapi di setiap lokasi jumlah sampel terstratifikasi berdasarkan tipe rumah. Stratifikasi tipe rumah dibedakan atas 3 tingkat, yaitu rumah mewah, menengah, dan sederhana. Stratifikasi tersebut akan berbeda pada setiap lokasi tergantung pada tipe rumah yang ada di lokasi tersebut, jadi bisa saja rumah dengan tipe dan bentuk yang sama pada lokasi yang berbeda akan berada pada stratifikasi berbeda tergantung kondisi lokasi, misal rumah sederhana di Arcamanik Endah akan mempunyai stratifikasi sebagai rumah menengah atau mewah di Taman Sari.

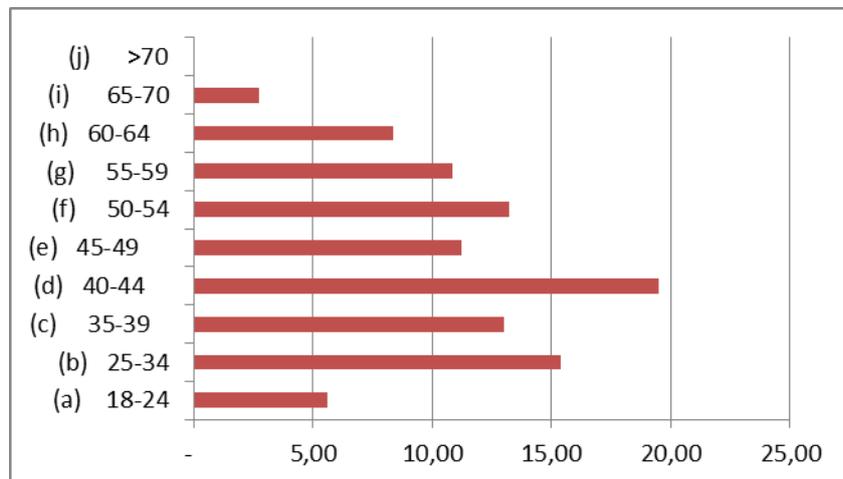
Total responden 803 KK, terdapat 3 responden yang paling tidak lengkap mengisi kuesioner dan kemudian gugur sebagai responden. Tidak semua pertanyaan dalam kuesioner terisi dengan sempurna. Pertanyaan yang paling banyak tidak diisi adalah pertanyaan tentang memperkirakan berat suatu jenis sampah yang dibuang per satuan waktu, misal sampah organik per minggu. Ada kesulitan responden untuk mengisi karena pada dasarnya responden memang tidak pernah melakukan penimbangan terhadap jumlah

sampahnya. Karena banyaknya responden yang tidak mengisi bagian pertanyaan tersebut, maka pertanyaan tersebut gugur untuk dianalisis lebih lanjut. Pada penelitian lanjutan, sub bagian pertanyaan ini akan dilakukan pengukuran/penimbangan langsung terhadap jumlah sampah yang dikeluarkan oleh responden selama 8 hari.

Beberapa hasil penting yang diperoleh dalam hasil analisis kuesioner tersebut adalah:

a. Usia responden

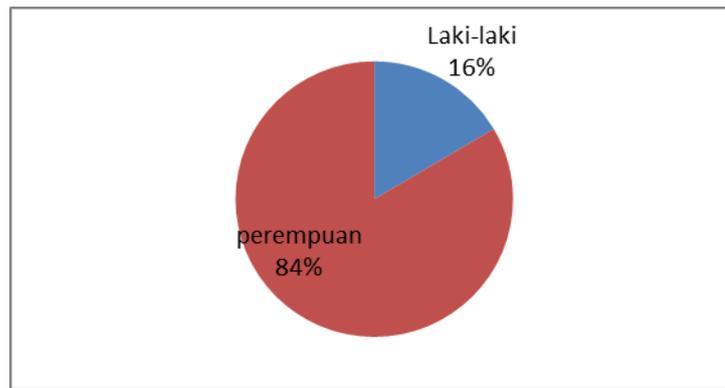
Usia responden secara umum berada pada rentang 18-70 tahun, dengan rentang usia 40-44 tahun mempunyai jumlah responden terbanyak dan rentang usia 65-70 tahun mempunyai jumlah responden paling sedikit. Rata-rata usia responden berkisar pada 43,8 tahun.



Gambar 5. 17 Usia Responden

b. Jenis kelamin responden

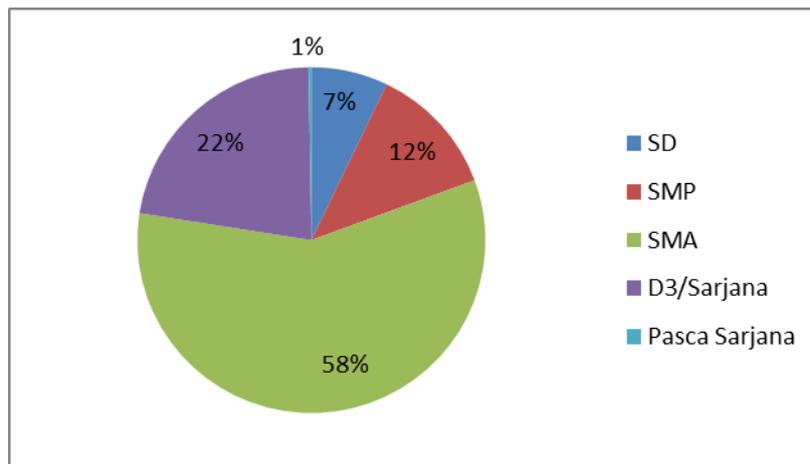
Sebanyak 84% responden adalah perempuan dan hanya 16% responden laki-laki. Hal ini menunjukkan bahwa yang paling banyak tahu tentang pengelolaan sampah di rumah dan sekitar itu kebanyakan adalah ibu rumah tangga atau perempuan.



Gambar 5. 18 Jenis Kelamin Responden

c. Tingkat pendidikan responden

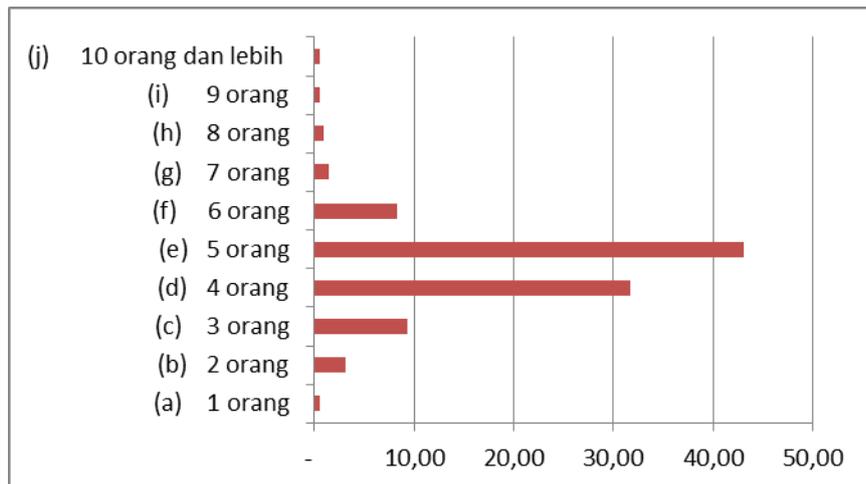
Sebanyak 58% responden mempunyai pendidikan setingkat SMA dan hanya 0,25% yang lulusan pascasarjana. Tingkat pendidikan responden ini penting diketahui untuk menentukan langkah penelitian selanjutnya terkait dengan pola kampanye yang perlu disampaikan harus sesuai dengan tingkat pemahaman calon responden.



Gambar 5. 19 Tingkat pendidikan responden

d. Penghuni rumah responden

Jumlah penghuni rumah sebanyak 5 orang mempunyai persentasi terbesar, dan ada juga rumah responden yang dihuni oleh lebih dari 10 orang penghuni (rumah kost). Rata-rata penghuni rumah responden sebanyak 4,85 jiwa per rumah.



Gambar 5. 20 Penghuni Rumah

e. Pengeluaran rata-rata bulanan

Responden dengan pengeluaran rata-rata antara Rp 1.500.000 – 2.000.000 merupakan selang paling banyak, sementara tidak ada responden dengan pengeluaran bulanan kurang dari Rp. 500.000. Rata-rata pengeluaran bulanan responden adalah Rp. 2.158.188.



f. Pengumpulan sampah

f.1 Cara membuang sampah

Sebanyak 30,38% responden melakukan pembuangan sampah dengan menggunakan plastik/kresek, tercampur dan meletakkannya di suatu tempat atau digantung di pagar

dan sebanyak 22,25% responden membuang sampah jika petugas pengumpul sampah datang.

f.2 Waktu pembuangan sampah

Sebanyak 30,38% responden membuang sampah setiap hari sebelum jam 12 siang, sebanyak 30,63% responden membuang sampah dengan waktu tidak tetap, dan hanya 19,50% responden membuang sampah jika petugas pengumpul datang.

f.3 Pengumpulan langsung

Sebanyak 88% responden mendapat pelayanan langsung ke rumah dan hanya 12% responden yang belum mendapat pelayanan langsung.

f.4 Frekuensi pelayanan

Sebanyak 40,77% responden mendapat pelayanan seminggu dua kali, dan hanya 7,67% responden yang mendapat pelayanan setiap hari. Rata-rata pelayanan adalah 2,5 hari sekali.

f.5 Kendaraan pengumpul

Sebanyak 69,32% responden dilayani oleh gerobak, dan 7,95% responden dilayani oleh pikulan (kawasan tamansari).

f.6 Arah pengumpulan sampah

Sebanyak 54,38% responden mengetahui bahwa sampahnya dibawa ke TPS, sebesar 8,13% dibawa ke sungai, 11% dikubur di halaman sendiri, 18% dibawa ke lahan kosong, dan 8,38% dibakar.

f.7 Biaya iuran bulanan

Sebanyak 35,63% responden membayar iuran Rp 15.000-20.000 per bulan, masih ada yang membayar kurang dari Rp 3000 sebanyak 4,25%. Rata-rata iuran bulanan responden adalah Rp. 11.966 per bulan.

f.8 Penerima pembayaran

Sebanyak 45,88% responden membayarkan iurannya pada petugas RT/RW dan 36,38% kepada petugas pengumpul sampah langsung, hanya 12% yang membayar pada PD Kebersihan.

g. Pemahaman dan kesadaran

g.1 Memahami istilah 3R dan memahami melakukan 3R

Sebanyak 87% responden pernah mendengar istilah 3R, akan tetapi hanya 59% responden tahu bagaimana 3R dan pemilahan dilakukan.

g.2 Memahami sulitnya mencari lokasi TPA, pentingnya daur ulang, dan keinginan untuk melakukan minimisasi sampah

Hanya berkisar 28% responden yang memahami bahwa Pemda Kota Bandung mengalami kesulitan mencari lahan untuk TPA, dan hanya 28% responden yang

memahami pentingnya daur ulang. Dan hanya 30% responden yang mencoba melakukan minimisasi di rumah.

h. Keinginan untuk berpartisipasi

h.1 keinginan untuk terlibat kampanye pengelolaan sampah

Hanya 8,38% responden yang berminat ikut serta dalam kampanye pengelolaan sampah, dan hanya 18,38% responden yang mau memakai barang second, akan tetapi 68% responden sudah melakukan mengumpulkan koran, kertas bekas, kardus, dll dalam kehidupan sehari-harinya. Dan hanya 9,25% responden yang pernah melakukan pengomposan di rumah.

i. Kemauan memilah dan melakukan pengomposan

Jika pemilahan wajib dilakukan, maka 67% responden siap untuk melakukannya. Pemilahan dilakukan dengan membagi dua jenis sampah (organik dan anorganik) disetujui oleh 69% responden. Mereka menginginkan pembuangan sampah dilakukan menggunakan wadah atau plastik terpilah dan diserahkan langsung saat petugas pengumpul datang (47%) atau diletakan di suatu tempat atau digantung di pagar (28%) atau disimpan dalam bak permanen (24%). Sekitar 71% responden menginginkan gerobak sampah bersekat sehingga semua jenis sampah akan terambil setiap kali petugas datang. Dan 100% responden siap menyiapkan wadah/plastik berwarna untuk sampah terpilah. Hanya 27% responden setuju untuk melakukan pengomposan di rumah.

j. Kemauan peningkatan sistem pengumpulan

Sekitar 70% responden menginginkan agar sampah disimpan diluar pagar sehingga petugas tidak perlu masuk pagar rumah untuk mengambil sampah. Dan 100% responden menyetujui petugas pengumpul sampah datang mengambil sampah di bawah jam 12 siang sehingga masih ada waktu untuk sistem pengangkutan dalam hari yang sama. Untuk peningkatan sistem 100% responden setuju untuk membayar iuran kebersihan, dengan biaya antara Rp 10.000-20.000 (44%) dan 52% hanya sanggup membayar di bawah Rp 10.000.per bulan.

k. Ketertarikan pada Bank Sampah

Hanya 34% responden tertarik dan ingin ikut aktif dalam pengurusan bank sampah di lingkungannya, sementara sisanya tidak tertarik.

5.5 Pengukuran Waktu Pergerakan

Pada saat ini pengolahan sampah yang dilakukan di Wilayah Penelitian menerapkan pola pengelolaan secara formal, yaitu pengelolaan persampahan yang dilakukan oleh institusi formal. Institusi disini adalah RT, RW, dan PD. Kebersihan.

Dalam mengelola dan melayani pengumpulan sampah, pihak pengelola membagi daerah pelayanan berdasarkan wilayah administrasi RW, yaitu masing-masing RW dilayani oleh 1 gerobak, bin, motor atau mobil sampah. Tujuan dari pembagian ini agar semua daerah/lokasi dapat terlayani dengan baik.

5.5.1 Proses Pengumpulan Sampah di Wilayah penelitian

5.5.1.1 Kelurahan Lebak Siliwangi RW 08

Daerah Lebak Siliwangi memiliki topografi yang menanjak dengan gang-gang sempit, sehingga pengangkutan sampah di daerah ini menggunakan Bin beroda dan di pikul lalu dikumpulkan di motor sampah kemudian dibuang ke TPS Tamansari dengan menggunakan motor sampah.

5.5.1.2 Kelurahan Braga RW 06

Daerah Braga memiliki topografi yang mendatar dengan jalan-jalan besar, karena lokasi sumber sampah menuju TPS yang jauh sehingga pengangkutan sampah di daerah ini menggunakan motor sampah, dengan teknis pengangkutan masyarakat mengumpulkan sampahnya disatu tempat kemudian diangkut menggunakan motor sampah ke TPS, tapi ada juga beberapa rumah yang diambil langsung oleh petugas sampah dengan menggunakan motor rumah tersebut adalah rumah yang searah dengan jalan yang dilalui motor sampah untuk menuju ke TPS Tegalega.

5.5.1.3 Kelurahan Padasuka RW 06

Daerah Padasuka memiliki topografi yang menanjak dan datar dengan gang-gang sempit dan adapula gang yang bisa dilalui oleh gerobak sampah. Untuk pengangkutan sampah di gang sempit petugas sampah mengambilnya dengan cara berjalan kaki dari rumah satu kerumah yang lainnya kemudian dipikul ke gerobak. Sementara untuk gang yang bisa dilalui oleh gerobak petugas mengambilnya dengan derobak. Pengangkutan di daerah ini biasanya dimulai pada pukul 07.00-10.00, dengan membuang sampah ke TPS Cibeunying Kidul. Petugas didaerah ini berjumlah 1 orang yang berusia 40 tahun keatas.

5.5.1.4 Kelurahan Sukarasa RW 07

Daerah sukarasa memiliki topografi yang menanjak dengan jalan-jalan besar. Pengangkutan sampah di daerah ini menggunakan Mobil sampah. Pembuangan sampah dari daerah ini yaitu ke TPS Bungur.

5.5.1.5 Kelurahan Babakan Sari RW 10

Daerah Babakan Sari memiliki topografi yang mendatar dengan gang-gang, Pengangkutan sampah di daerah ini menggunakan Gerobak Sampah. Pembuangan sampah dari daerah ini yaitu ke TPS Babakan sari.

5.5.1.6 Gang Mekar Budhi Kelurahan Hegarmanah

Daerah ini memiliki topografi yang mendatar dengan gang-gang sempit tapi bisa dimasuki motor sampah, sehingga pengangkutan di daerah ini menggunakan motor sampah. Pembuangan sampah dari daerah ini yaitu ke TPS Bungur.

5.5.1.7 Perumahan Arcamanik Endah Kelurahan Cisaranten Endah

Daerah ini memiliki topografi yang mendatar dengan jalan-jalan besar. Pengangkutan sampah di daerah ini menggunakan gerobak sampah. pengambilan sampah di daerah ini tergolong cepat karena mayoritas sampah yang diambil adalah sampah yang menggunakan kantong kresek atau wadah sekali pakai sehingga proses pengambilannya menjadi lebih cepat. Pembuangan sampah dari daerah ini yaitu ke TPS Komplek.

5.5.1.8 Komplek KPAD

Daerah ini memiliki topografi yang menanjak dengan jalan-jalan besar, akan tetapi Pengangkutan di daerah ini menggunakan Gerobak Sampah. Pembuangan sampah dari daerah ini yaitu ke TPS KPAD.

5.5.1.9 Sukahaji Permai

Daerah Sukahaji permai memiliki topografi yang mendatar dan ada sebagian yang menanjak dengan jalan-jalan besar. Petugas didaerah ini berjumlah 3 orang dimana 1 orang sebagai sopir dan 2 orang sebagai petugas yang mengambil sampah kerumah-rumah. Pembuangan sampah dari daerah ini yaitu ke TPS Bungur.

5.5.1.10 Kelurahan Sukaluyu RW 03

Daerah ini memiliki topografi yang manjak dengan jalan besar, Pengangkutan di daerah ini menggunakan motor sampah. Pembuangan sampah dari daerah ini yaitu ke TPS Bungur.

5.5.2 Kondisi Topografi Jalan

Setiap kondisi topografi jalan akan memberikan pengaruh yang berlainan, dimana pengaruh tersebut dapat bersifat menghambat atau mempercepat proses pengumpulan. ada 2 kondisi topografi yang masuk kedalam kriteria penelitian yaitu :

- Jalan Menanjak
- Jalan Mendatar

untuk mengetahui kondisi topografi jalan, maka dilakukannya pengukuran elevasi pada daerah pelayanan dengan menggunakan GPS sesuai dengan arah pengukuran sampah.

Rumus yang digunakan untuk menghitung kemiringan jalan, yaitu:

$$s = \frac{\Delta h}{L}$$

Dimana : $\Delta h = h_2 - h_1$ (meter)

Keterangan : S : Kemiringan Jalan (m/m)

Δh : Beda Tinggi (m)

L : Panjang Jalan

- Contoh: Daerah pelayanan Kelurahan Sukarasa RW 07

Diketahui : h1 : 812 meter (GPS)

h2 : 871 meter (GPS)

L : 1142 meter (Rollmeter)

$$s = \frac{\Delta h}{L}$$

$$s = \frac{(871 \text{ meter} - 812 \text{ meter})}{1167 \text{ meter}}$$

$$S = 0,0505 \% \text{ atau } 5,05\%$$

Dari Hasil perhitungan diatas, didapat kemiringan 5,05%% berarti daerah pelayanan ini menurut SNI Tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan, termasuk dalam kondisi Topografi jalan menanjak, hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.25 Karakteristik Wilayah Penelitian

No	Karakteristik	Keterangan Lokasi	Kemiringan Jalan (%)
1	Nanjak	Kelurahan Sukarasa RW 07	5,05
2	Nanjak	Kelurahan Padasuka RW 06	5,01
3	Nanjak	Kelurahan sukaluyu RW 03	5,03
4	Nanjak	Komplek KPAD	5,06
5	Nanjak	Kelurahan Lebak siliwangi RW 08	22,8
6	Datar	Arcamanik Endah	1,44
7	Datar	Perumahan sukahaji Permai	3,27
8	Datar	Kelurahan Braga RW 12	0,92
9	Datar	Kelurahan babakan sari RW 10	1,12
10	Datar	Gg. Mekar Budhi Kelurahan Hegarmanah	1,58

(Hasil Pengamatan dilapang)

5.5.3 Kondisi Lebar Jalan

Setiap kondisi lebar jalan akan memberikan pengaruh yang berlainan, dimana pengaruh tersebut dapat bersifat menghambat atau mempercepat proses pengumpulan. Untuk mengetahui kondisi lebar jalan, maka dilakukannya pengukuran lebar jalan pada daerah pelayanan dengan menggunakan Rollmeter. Sebagai contoh: hasil pengukuran dilapangan, di daerah Kelurahan Sukarasa RW 07 Lebar jalannya adalah 5,90 meter, berarti jalan ini menurut permen No.34 tahun 2006 tentang jalan, termasuk kedalam kategori jalan Besar, hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.26 Karakteristik Wilayah Penelitian

No	Karakteristik	Keterangan Lokasi	Lebar jalan (meter)
1	Jalan Lebar	Kelurahan Sukarasa RW 07	5,90
2	Jalan Lebar	Perumahan sukahaji Permai	5,40
3	Jalan Lebar	Kelurahan sukaluyu RW 03	5,15
4	Jalan Lebar	Kelurahan Braga RW 12	5,40
5	Jalan Lebar	Komplek KPAD	5,20
6	Jalan Lebar	Arcamanik Endah	5,40
7	Gang	Kelurahan Padasuka RW 06	2,60
8	Gang	Gg. Mekar Budhi Kelurahan Hegarmanah	3,20
9	Gang	Kelurahan babakan sari RW 10	3,20
10	Gang	Kelurahan Lebak siliwangi RW 08	1,15

5.5.4 Elemen Pendukung Operasional Pengumpulan Sampah

5.5.4.1 Pewadahan

Pewadahan sampah merupakan cara penampungan sampah sementara di sumbernya baik individual maupun komunal. Pada saat ini pola pewadahan yang digunakan di daerah Kelurahan Sukarasa RW 07 adalah pewadahan individual. Dimana sampah dikumpulkan dalam wadah oleh masing-masing penghasil sampah. Ada beberapa jenis wadah yang digunakan di Kelurahan Sukarasa RW 07, yaitu :

- Bin plastik. Wadah ditempatkan di halaman muka rumah (tidak diluar pagar)
- Tempat Sampah Fixed, wadah ditempatkan didepan rumah (didalam dan diluar pagar)
- Kantong plastik, volume yang digunakan bervariasi. Wadah ditempatkan di halaman dan di pagar rumah. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.27.

5.5.4.2 Pengumpulan

Pengumpulan sampah yang diterapkan di Kelurahan Sukarasa RW 07 adalah Proses dimana sampah dikumpulkan dalam wadah oleh masing-masing penghasil sampah, kemudian diangkut oleh petugas sampah ke wadah komunal (TPS). dan kemudian dibawa ke TPA untuk di proses.

Peralatan yang digunakan pada tahap pengumpul dapat dikelompokkan pada 2 kelompok, yaitu peralatan utama dan peralatan pembantu. Peralatan utama yang digunakan adalah :

- Peralatan utama adalah Mobil Sampah.
- Sedangkan peralatan pembantu yang digunakan untuk mengumpulkan sampah adalah sapu lidi, pengki, cangkul garpu dan keranjang bambu. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.27.

5.5.4.3 Waktu dan Frekuensi Pengumpul

Petugas pengangkutan di daerah ini biasanya dimulai pada pukul 05.00-10.00 pada hari jumat dimulai pada pukul 13.00-03.00 kemudian dilanjutkan besok paginya, petugas di daerah ini berjumlah 3 orang dimana 1 orang sebagai sopir dan 2 orang sebagai petugas yang mengambil sampah kerumah-rumah.

Frekuensi pengumpulan sampah di daerah pelayanan diangkut tiap harinya per 2 ritasi siang dan pagi hari dengan hari kerja selama 2 (dua) hari, yaitu dari hari jumat dan sabtu. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.27 Elemen Pendukung Operasional Pengumpulan Sampah

No	Elemen Pendukung	Wilayah Penelitian									
		Kel Lebak Siliwangi RW 08	Kel Braga RW 06	Kel Padasuka RW 06	Kel Sukarasa RW 07	Kelurahan Babakan sari RW 10	Gang Mekar Budhi Kelurahan Hegarmanah	Perum Arcamanik Endah	Komplek KPAD	Sukahaji Permai	Kelurahan Sukaluyu RW 03
1	Pewadahan										
	Bak Sampah Permanen		V		v			v	v	v	
	Bin Plastik		V		v	v	v	v		v	v
	Kantong Plastik	v		v	v	v	v	v		v	v
2	Pengumpulan										
	Peralatan Utama										
	Mobil Sampah				v					v	
	Motor Sampah		V				v				v
	Gerobak Sampah			v		v		v	v		
	Bin Beroda	v									
	Peralatan Pendukung										
	Sapu Lidi		V	v	v			v	v	v	
	Keranjang bambu				v			v	v	v	v
	Cangkul garpu		V		v				v	v	
	Pengki		V	v	v				v	v	
3	Waktu dan Frekuensi										
	Antara Jam 5 - Jam 8	v			v*			v			
	Antara Jam 7 - Jam 10			v		v			v	v	v
	Antara Jam 8 - Jam 11		V				v				
	1 rit	v	V	v		v	v	v	v	v	v
	2 rit				v						

Sumber: Hasil Pengamatan Lapangan

Keterangan : * = dua kali pengangkutan pukul 13.00-15.00 & pukul 05.00-08.00

5.5.4.4 Proses Pengumpulan

Operasi pengumpulan sampah dengan gerobak terdiri dari elemen – elemen gerakan, operasi ini terbagi ke dalam 11 (sebelas) macam elemen gerakan yang tersusun menjadi satu kesatuan. Dari ke 11 (sebelas) elemen ini dilakukan pengukuran, yaitu mengukur waktu pergerakan operasional pengumpulan sampah dalam satu rit.

Elemen – elemen itu adalah : mendorong gerobak kosong, berjalan ke sumber sampah, mengambil tempat sampah, membawa tempat sampah penuh, menuang sampah, membawa tempat sampah kosong, menaruh tempat sampah, berjalan ke gerobak, mendorong gerobak terisi (sebelum penuh), mendorong gerobak penuh dan membongkar isi gerobak. Untuk lebih jelasnya akan dibahas pengukuran waktu pergerakan dari 11 (sebelas) elemen berikut ini.

- Waktu Pergerakan Operasioal Pengumpulan

- a) Mendorong Gerobak Kosong

Pada proses ini petugas membawa mobil/ gerobak dari tempat penyimpanannya (garasi) ke lokasi pengambilan sampah pertama. Waktu gerakan yang diukur adalah perjalanan mobil/ gerobak saat kondisi kosong dari garasi menuju rumah pertama yang diambil sampahnya. Elemen gerakan ini sangat terpengaruh oleh kondisi jalan yang dilaluinya.

Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07 Waktu yang ditempuh oleh personil untuk mendorong gerobak kosong dengan



Gambar 5.20 Mendorong Gerobak kosong

jarak tempuh 35 meter adalah selama 0,41 menit. Situasi jalan yang dilalui menanjak dan jalan besar.

b) Berjalan ke Sumber Sampah

Pada proses ini petugas meninggalkan mobil/ gerobaknya untuk berjalan kaki menghampiri wadah sampah yang harus diangkutnya. Waktu gerakan yang diukur wadah sampah yang akan diangkut. Dalam proses ini dibagi menjadi tiga wadah berbeda yang dihampiri petugas, yaitu wadah berbeda yang dihampiri petugas, yaitu wadah bin, wadah bak sampah



Gambar 5.21 Berjalan ke sumber Sampah

pemanen dan wadah kantong plastik. Situasi jalan dan kondisi

badan petugas pada saat itu akan mempengaruhi terjadinya variasi data. Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07 Waktu yang ditempuh petugas dalam 1 rit untuk menghampiri wadah bin 1,23 menit, sedangkan untuk wadah bak permanen 10,59 menit dan wadah kantong plastik 1,59 menit.

c) Mengambil Sampah atau Tempat Sampah

Merupakan gerakan petugas mengambil tempat sampah dari wadahnya untuk selanjtnya akan dibawa atau dipindahkan ke mobil/gerobak. Waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas melakukan pengambilan sampah. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan pengambilan sampah ini selain dipengaruhi oleh volume sampah yang harus diambil juga sangat dipengaruhi oleh bentuk wadah sampah yang digunakan. Dalam proses ini petugas mengambil tiga wadah sampah yang berbeda bentuk.

Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Waktu yang digunakan petugas mengambil wadah bin 0,58 menit, sedangkan untuk wadah bak sampah permanen 25,56 menit dan untuk wadah kantong plastik 0,59 menit. Untuk wadah bak sampah permanen, petugas dalam pengosongan atau pengambilannya harus dilakukan dengan cara mengambilnya sedikit demi sedikit dengan menggunakan cangkul.dalam

pengambilan sampah dari wadah jenis ini, biasanya petugas menggunakan keranjang bambu sebagai alat untuk membawa sampah ke gerobak.

d) Membawa Tempat Sampah Penuh

Gerakan berjalan petugas membawa atau meninjing wadah yang penuh dengan sampah untuk dibawa ke alat pengumpul (gerobak). Waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas jalan membawa wadah menuju mobil/gerobak. Jadi, volume dan bentuk wadah sampah yang dibawa akan tergantung dari tempat sampah yang ditemui oleh petugas. Untuk wadah bak sampah permanen, maka yang dibawa oleh petugas adalah keranjang bambu.

Sebagai contoh daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Waktu yang ditempuh oleh petugas untuk berjalan membawa wadah ke mobil/gerobak dalam 1 rit adalah 1,31 meint untuk wadah bin, sedangkan membawa wadah bak sampah permanen ditempu selama 12 menit untuk wadah kantong plastik ditempuh selama 2,07 menit.

e) Menuang Sampah

Petugas memindahkan atau menuang sampah dari wadah yang dibawa petugas ke mobil/gerobak sampahnya. Waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas menuang sampah ke gerobak. Pada gerakan ini akan terjadi variasi waktu, hal ini karena tergantung pada jenis wadah sampah juga tergantung pada keadaan dan jenis sampahnya. Sampah yang dituang bisa berjenis besar-kecil atau basah-kering.

Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Waktu yang digunakan petugas untuk menuang sampah ke gerobak dalam 1 rit pengumpulan adalah 1,58 menit untuk menuang wadah bin, sedangkan untuk menuang wadah bak sampah permanen dengan menggunakan keranjang bambu 7,18 menit dan untuk wadah kantong plastik membutuhkan waktu 0,54 menit.

f) Membawa Tempat Sampah Kosong

Pada proses ini waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas berjalan membawa tempat sampah yang telah dituang isinya menuju ke tempatnya semula. Elemen gerakan ini hanya digunakan untuk jenis tempat yang dapat diangkat saja (wadah bin).

Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Pada gerakan ini, waktu yang dibutuhkan oleh petugas untuk membawa wadah kosong menuju ke tempatnya semula 1 (satu) rit pengumpulan adalah selama 1,19 menit.

g) Menaruh Tempat Sampah

Pada gerakan ini petugas meletakkan kembali tempat sampah (wadah bin) yang telah kosong ke tempatnya semula. Waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas meletakkan wadah ketempatnya semula.

Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Pada gerakan ini, waktu yang akan dibutuhkan petugas wadah sampah dalam 1 (satu) rit pengumpulan 0,24 menit.

h) Berjala ke Gerobak

Gerakan berjalan ke gerobak untuk kembali ke mobil/gerobaknya dengan maksud akan memindahkan mobil/gerobaknya ke lokasi yang lain. Waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas berjalan menuju mobil/gerobaknya.

Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Waktu yang dibutuhkan petugas untuk berjalan menuju gerobaknya dalam 1 rit pengumpulan adalah 1,16 menit.

i) Mendorong Gerobak

Pada gerakan ini petugas bersama rekannya mendorong gerobak menuju ke lokasi sumber sampah yang lain. Waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas mendorong gerobak. Gerakan ini sangat dipengaruhi oleh kondisi dan situasi jalan yang dilewatinya, selain itu juga tergantung pada volume sampah yang diangkutnya.

Guna memudahkan pengamatan pengukuran, maka keadaan isi gerobak dibedakan atas empat macam kondisi, pengukuran, maka keadaan isi gerobak dibedakan atas empat macam kondisi, yaitu :

- Terisi 0 – 25 %
- Terisi 25 – 50 %
- Terisi 50 – 75 %
- Terisi 75 – 100 %

j) Mendorong Gerobak Penuh

Merupakan gerakan petugas mendorong gerobak yang telah penuh untuk dibawa ke lokasi pemindahan (TPS). Waktu gerakan yang diukur adalah saat petugas mendorong gerobak sampai ke TPS. Kondisi dan situasi jalan yang dilewati mempengaruhi gerakan ini. Sebagai contoh daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Waktu yang ditempuh petugas untuk mendorong gerobak penuh sampai ke TPS adalah 10,45 menit dengan jarak 2421 meter.

k) Membongkar Isi Gerobak

Merupakan gerakan petugas membongkar atau mengosongkan sampah dari gerobak untuk selanjutnya dipindahkan ke kotainer. Pada saat pengosongan, sampah dari gerobak dituang ke tanah untuk memudahkan dalam memilih barang – barang bekas, setelah memilah baru dipindahkan ke kontainer. Sebagai contoh, daerah Kelurahan Sukarasa RW 07. Pada gerakan ini, waktu yang dibutuhkan petugas untuk membongkar isi mobil/gerobak adalah selama 58,37 menit. Waktu operasional pengumpulan sampah untuk masing – masing wilayah, dapat dilihat pada tabel 5.28.

5.5.5 Hasil Pengukuran

5.5.5.1 Pengukuran Operasional Pengumpulan Sampah

Dari hasil pengukuran data yang telah dilakukan sebanyak dua kali, maka diperoleh hasil yang tersaji pada **Tabel 5.28**.

5.5.5.2 Kecepatan Pengumpulan

Kecepatan petugas sangatlah penting, karena apabila petugas melakukan pengumpulan dengan cepat maka waktu yang diperlukan relatif akan lebih singkat.

Dalam pengumpulan sampah dengan Bin beroda, dari kesebelas elemen gerak pengumpulan ada tujuh elemen gerak yang dipengaruhi oleh jarak perpindahan. Beberapa elemen gerak itu adalah :

1. Mendorong gerobak kosong
2. Berjalan ke sumber sampah
3. Membawa tempat sampah penuh
4. Membawa tempat sampah kosong
5. Berjalan ke gerobak
6. Mendorong gerobak yang terisi 0-25%, terisi 25-50%, terisi 50-75%, terisi 75-100%.
7. Mendorong gerobak penuh

Perhitungan kecepatan petugas dalam mengumpulkan dan mendorong gerobak sampah dapat dihitung dengan cara berikut:

Contoh :

untuk daerah kelurahan Sukarasa RW 07 Mendorong gerobak kosong, jarak yang ditempuh gerobak dari pool ke rumah pertama yang diangkut sampahnya = 35 meter, dengan waktu tempuh = 0,41menit.

Maka kecepatannya = $\frac{35 \text{ meter}}{0,41 \text{ menit}} = 83,36 \text{ m/menit}$. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.28.

Tabel 5.28 Rata-rata Pengukuran Operasional Pengumpulan Sampah

NO	Elemen Gerakan	Wilayah Penelitian											
		Kelurahan Sukarasa RW 07 (Mobil)				Kelurahan Babakan sari RW 10 (Gerobak)				Gang Mekar Budhi Kelurahan Hegarmanah (Motor)			
		Jumlah Rumah	Rata-rata			Jumlah Rumah	Rata-rata			Jumlah Rumah	Rata-rata		
			Waktu	Jarak	Kecepatan		Waktu	Jarak	Kecepatan		Waktu	Jarak	Kecepatan
(menit)	(Meter)		(m/menit)	(menit)	(Meter)		(m/menit)	(menit)	(Meter)		(m/menit)		
1	Mendorong Gerobak Kosong		0,41	35	85,36		3,74	230	61,49		5,39	1240	230,05
2	Bejalan Kesumbe Sampah												
	TS Bin	12	1,23	60	48,78	26	3,26	175	53,68	5	1,25	73	58,4
	TS Fixed	12	10,59	36	3,39								
	TS Sekali Pakai	18	1,59	96	60,37	7	1,11	52,3	47,11	16	5,49	291	53,05
3	Mengambil Tempat Sampah												
	TS Bin	12	0,58			26	1			5	0,48		
	TS Fixed	12	25,56										
	TS Sekali Pakai	18	0,59			7	0,27			16	1,17		
4	Membawa Tempat Sampah Penuh												
	TS Bin	12	1,31	60	45,80	26	3,31	175	52,87	5	1,43	73	51,04
	TS Fixed	12	12	36	3								
	TS Sekali Pakai	18	2,07	96	46,37	7	1,17	52,3	44,70	16	5,57	291	52,24
5	Menuang Sampah												
	TS Bin	12	1,58			26	2,08			5	0,41		
	TS Fixed	12	7,18										
	TS Sekali Pakai	18	0,54			7	0,23			16	1,52		
6	Membawa Tempat Sampah Kosong	12	1,19	60	50,42	26	3,28	175	53,35	5	1,22	73	59,83
7	Menaruh Tempat Sampah	12	0,24			26	0,59			5	0,18		
8	Berjalan Ke Gerobak	12	1,16	60	51,72	26	3,23	175	54,17	5	1,19	73	61,34
9	Mendorong Gerobak												
	Terisi 0-25%		0,59	70	118,64		0,27	15	55,55		0,38	29	76,31
	Terisi 25-50%		1,09	111	101,83		0,11	6	54,54		0,45	39	86,66
	Terisi 50-75%		4,52	531	117,47		0,54	25	46,29		0,28	21	75
	Terisi 75-100%		3,55	420	118,30		0,23	10	43,47		0,19	16	84,21
10	Mendorong gerobak Penuh		10,45	2421	231,67		7,01	282	40,22		5,96	761	127,68
11	Membongkar Isi Gerobak		58,37				15,89				32,25		
	Waktu Kelonggaran		15,28				19,48				18,43		
	Waktu Total		161,67				66,8				83,24		

Sumber : Hasil Pengukuran Lapangan

Lanjutan Tabel 5.28 Rata-rata Pengukuran Operasional Pengumpulan Sampah

NO	Elemen Gerakan	Wilayah Penelitian											
		Kelurahan Lebak Siliwangi RW 08 (Bin Beroda)			Kelurahan Braga RW 06 (Motor)			Kelurahan Padasuka RW 06 (Gerobak)					
		Jumlah Rumah	Rata-rata			Jumlah Rumah	Rata-rata			Jumlah Rumah	Rata-rata		
			Waktu	Jarak	Kecepatan		Waktu	Jarak	Kecepatan		Waktu	Jarak	Kecepatan
(menit)	(Meter)		(m/menit)	(menit)	(Meter)		(m/menit)	(menit)	(Meter)		(m/menit)		
1	Mendorong Gerobak Kosong		0,42	22	52,38		1,82	500	274,72		5,35	180	33,64
2	Bejalan Kesumbe Sampah												
	TS Bin					2	0,18	10	55,55				
	TS Fixed					2	7,15	8	1,11	9	8,03	308	38,35
	TS Sekali Pakai	18	6,32	390,3	61,75								
3	Mengambil Tempat Sampah												
	TS Bin					2	0,1						
	TS Fixed					2	17,01			9	21,11		
	TS Sekali Pakai	18	1										
4	Membawa Tempat Sampah Penuh												
	TS Bin					2	0,2	10	50				
	TS Fixed					2	7,17	8	1,11	9	8,13	308	37,88
	TS Sekali Pakai	18	6,82	390,3	57,22								
5	Menuang Sampah												
	TS Bin					2	0,15						
	TS Fixed					2	12,37			9	7,46		
	TS Sekali Pakai	18	1,2										
6	Membawa Tempat Sampah Kosong					2	0,18	10	55,55				
7	Menaruh Tempat Sampah					2	0,05						
8	Berjalan Ke Gerobak					2	0,17	10	58,82				
9	Mendorong Gerobak												
	Terisi 0-25%		0,31	18	58,06		0,13	12	92,30		1,09	56	51,37
	Terisi 25-50%		0,51	28	54,90		0,23	20	86,95		0,58	28	48,27
	Terisi 50-75%		0,43	23	53,48		1,02	99	97,05		1,31	48	39,66
	Terisi 75-100%		1,22	36	29,50		1,02	122	119,60		2,57	95	36,96
10	Mendorong gerobak Penuh		5,49	154	28,05		11,44	1833	160,22		21,39	678	31,69
11	Membongkar Isi Gerobak		33,32				34,15				11,73		
	Waktu Kelonggaran		12,32				12,14				25,43		
	Waktu Total		69,36				106,68				114,18		

Sumber : Hasil Pengukuran Lapangan

Lanjutan Tabel 5.28 Rata-rata Pengukuran Operasional Pengumpulan Sampah

NO	Elemen Gerakan	Wilayah penelitian															
		Perumahan Arcamanik Endah (Gerobak)				Komplek KPAD (Gerobak)				Sukahaji Permai (Mobil)				Kelurahan Sukaluyu RW 03 (Motor)			
		Jml Rumah	Rata-rata			Jml Rumah	Rata-rata			Jml Rumah	Rata-rata			Jml Rumah	Rata-rata		
			Waktu	Jarak	Kec		Waktu	Jarak	Kec		Waktu	Jarak	Kec		Waktu	Jarak	Kec
(menit)	(Meter)		(m/menit)	(mnt)	(Meter)		(m/menit)	(mnt)	(Meter)		(m/menit)	(mnt)	(Meter)		(m/menit)		
1	Mendorong Gerobak Kosong		0,17	8	47,05		6,41	247	38,53		3,15	576	182,85		0,34	38	111,76
2	Bejalan Kesumbe Sampah																
	TS Bin	2	0,12	5	41,66					19	3,07	162	52,76	27	7,05	348	49,36
	TS Fixed	2	4,07	4	0,98	5	11,19	7,3	0,65	17	13,15	73	5,55				
	TS Sekali Pakai	23	1,04	59	56,73					10	1,09	65	59,63	12	3,02	165	54,63
3	Mengambil Tempat Sampah																
	TS Bin	2	0,04							19	0,59			27	1,04		
	TS Fixed	2	10,12			5	22,43			17	29,21						
	TS Sekali Pakai	23	0,51							10	0,25			12	0,47		
4	Membawa Tempat Sampah Penuh																
	TS Bin	2	0,11	5	45,45					19	3,09	162	52,42	27	7,24	348	48,06
	TS Fixed	2	5,34	4	0,74906367	5	12,25	7,3	0,59	17	14,35	73	5,08				
	TS Sekali Pakai	23	1,05	59	56,19					10	1,12	65	58,03	12	3,04	165	54,27
5	Menuang Sampah																
	TS Bin	2	0,05							19	1,07			27	2,35		
	TS Fixed	2	2,08			5	8,45			17	6,43						
	TS Sekali Pakai	23	0,46							10	0,23			12	0,43		
6	Membawa Tempat Sampah Kosong	2	0,1	5	50					19	3,02	162	53,64	27	7,04	348	49,43
7	Menaruh Tempat Sampah	2	0,05							19	0,45			27	0,58		
8	Berjalan Ke Gerobak	2	0,09	5	55,55					19	3	162	54	27	7,02	348	49,57
9	Mendorong Gerobak																
	Terisi 0-25%		1,02	57	55,88		0,58	24,8	42,75		0,25	30	120		0,42	32	76,19
	Terisi 25-50%		1,49	80	53,69		0,19	5	26,31		0,36	45	125		0,58	42	72,41
	Terisi 50-75%		1,02	46	45,09		1,08	26	24,07		0,39	48	123,07		0,39	28	71,79
	Terisi 75-100%		0,41	18	43,90		0,37	6,8	18,37		0,21	27	128,57		2,17	124	57,14
10	Mendorong gerobak Penuh		6,07	242	39,86		15,27	253	16,56		8,85	2219	250,73		7,56	769	101,71
11	Membongkar Isi Gerobak		27,34				20,3				55,87				37,28		
	Waktu Kelonggaran		16,11				42,3				9,07				21,51		
	Waktu Total		78,86				140,82				158,27				109,53		

Sumber : Hasil Pengukuran Lapangan

5.5.5.3 Waktu kelonggaran

Petugas dalam mengumpulkan dan mengangkut sampah membutuhkan waktu tambahan yang sifatnya bukan kerja (non-produktif), waktu tambahan yang dibutuhkan dalam siklus kerja ini biasa disebut waktu kelonggaran.

Kebutuhan akan waktu kelonggaran ini sangat manusiawi sekali, karena selalu dibutuhkan di setiap jenis pekerjaan. Apabila tidak diperhatikan atau tidak diberikan waktu kelonggaran, bisa jadi waktu dan hasil kerja yang dihasilkan tidak akan berjalan dengan baik karena petugas mengalami kelelahan dan kejenuhan yang berlebih. Akibatnya tingkat produktifitas perkerja akan menurun.

Sebagai contoh dari hasil pengukuran dilapangan waktu kelonggaran yang dibutuhkan petugas sampah untuk daerah pelayanan Kelurahan Sukarasa RW 07 adalah 15,28 menit.

Tabel 5.29 Waktu kelonggaran Operasional Pengumpulan Sampah

No	Daerah Pelayanan	Jenis Kendaraan	Karakteristik jalan	Waktu Kelonggaran (menit)
1	Kelurahan Sukarasa RW 07	Mobil	Nanjak	15,28
2	Perumahan Sukahaji Permai	Mobil	Datar	9,07
3	Kelurahan Braga RW 06	Motor	Datar	12,14
4	Gang Mekar Budhi Kelurahan Hegarmanah	Motor	Datar	18,43
5	Kelurahan Sukaluyu RW 03	Motor	Nanjak	21,51
6	Kelurahan Padasuka RW 06	Gerobak	Nanjak	25,43
7	Perumahan arcamanik Endah	Gerobak	Datar	16,11
8	Komplek KPAD	Gerobak	Nanjak	42,30
9	Kelurahan Babakan Sari RW 10	Gerobak	Datar	19,48
10	Kelurahan Lebak Siliwangi RW 08	Bin	Nanjak	12,32

Sumber : Hasil Pengukuran lapangan

5.5.5.4 Analisis

Tahapan operasi pengumpulan sampah di wilayah penelitian dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, baik dari segi petugas maupun dari segi karakteristik lingkungan kerjanya. Faktor yang mempengaruhi proses pengumpulan sampah di daerah ini adalah:

A. Perilaku Petugas

Perilaku petugas saat mengumpulkan sampah didaerah penelitian relatif sama yaitu makan, minum, duduk melepas lelah dan berbincang saat bertugas.

B. Usia Petugas

Usia petugas yang bekerja di daerah penelitian cukup bervariasi yaitu berusia 18-24 tahun, 35-39 tahun, 40-49 tahun, 50-59 tahun dan 60-69 tahun.

C. Lokasi Wadah

Penempatan Lokasi wadah relatif sama, untuk wadah tetap/fixed diletakan diluar pagar rumah, untuk wadah Bin diletakan di halaman muka rumah sementara untuk wadah sekali pakai/ kantong plastik diletakan di pagar rumah dan di halaman muka rumah.

D. Kondisi sarana/ fasilitas alat angkut

kondisi alat disemua wilayah penelitian relatif sama yaitu masih layak pakai.

E. Membawa Alat angkut kosong

Pada tahapan ini, petugas membawa alat angkut sampah yang belum terisi/kosong, dari garasi menuju ke rumah pertama. pada tahapan ini dari berbagai macam alat angkut mengasilkan variasi data, hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa macam faktor antara lain yaitu dari jenis alat angkut yg digunakan, topografi serta lebar jalan yang dilewati. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.30 Kecepatan Mendorong Alat Angkut kosong

Wilayah penelitian	Kec (m/mnt)	Jenis kendaraan	Karakteristik
Kelurahan Lebak Siliwangi RW 08	52,380	Bin Beroda	Menanjak dan Jalan Kecil/Gang
Kelurahan Braga RW 06	274,725	Motor Sampah	Mendatar dan Jalan Besar
Kelurahan Hegarmanah	230,055	Motor Sampah	Mendatar dan jalan Kecil/Gang
Kelurahan Sukaluyu RW 03	111,764	Motor Sampah	Menanjak dan Jalan Besar
Kelurahan Sukarasa Rw 07	85,365	Mobil sampah	Menanjak dan Jalan Besar
Perumahan Sukahaji Permai	182,857	Mobil sampah	Mendatar dan Jalan Besar
Kelurahan Padasuka RW 06	33,644	Gerobak sampah	Menanjak dan Jalan Kecil/Gang
Kelurahan Babakan Sari RW 10	61,497	Gerobak sampah	Mendatar dan jalan Kecil/Gang
Perumahan arcamanik Endah	47,058	Gerobak sampah	Mendatar dan Jalan Besar
Komplek KPAD	38,533	Gerobak sampah	Menanjak dan Jalan Besar

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa kecepatan paling besar didapat didaerah braga karena di daerah tersebut menggunakan motor dengan topografi mendatar dan jalan besar. Sedangkkn untuk kecepatan terendah didapat di daerah sukarasa yang menggunakan alat angkut gerobak dengan topografi menanjak dan jalan kecil/gang.

F. Berjalan Kesumber Sampah

a. Tempat Sampah Bin

Pada tahapan ini, petugas berjalan ke sumber sampah untuk mengambil tempat sampah bin. data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 2-27 rumah diperoleh range 1,828-27,77 m/menit/rumah, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.31

b. Tempat Sampah Fixed

Pada tahapan ini, petugas berjalan ke sumber sampah untuk mengambil tempat sampah fixed. data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 2-17 rumah diperoleh range 0,130-5,675 m/menit/rumah, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.31

c. Tempat Sampah Sekali Pakai

Pada tahapan ini, petugas berjalan ke sumber sampah untuk mengambil tempat sampah sekali pakai. data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 7-23 rumah

diperoleh range 2,466-6,731 m/mmenit/rumah. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.31.

Tabel 5.31 Kecepatan Berjalan Kesumber Sampah

Wilayah Penelitian	Kecepatan (m/menit/rumah)			Karakteristik
	Tempat Sampah			
	Bin	Fixed	Sekali Pakai	
Lebak Siliwangi	-	-	3,43	Menanjak dan jalan kecil/gang
Braga	27,77	0,55	-	Mandatar dan jalan besar
Padasuka	-	4,26	-	Menanjak dan jalan kecil/gang
Sukarasa	4,06	0,28	3,35	Menanjak dan jalan besar
Babakan Sari	2,06	-	6,73	Mendatar dan jalan kecil/gang
Hegarmanah	11,68	-	3,31	Mendatar dan jalan kecil/gang
Arcamanik	20,83	0,49	2,46	Mandatar dan jalan besar
KPAD	-	0,13	-	Menanjak dan jalan besar
Sukahaji Permai	2,77	0,32	5,96	Mandatar dan jalan besar
Sukaluyu	1,82	-	4,55	Menanjak dan jalan besar

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan terbesar dari hasil pengukuran dilapangan untuk berjalan ke sumber sampah tempat sampah bin, diperoleh di daerah braga yang memiliki topograf mendatar dengan jalan besar. Sedangkan untuk daerah terendah diperoleh di daerah sukaluyu yang memiliki topografi menanjak dengan jalan besar.

Untuk tempat sampah Fixed diperoleh kecepatan terbesar di daerah padasuka, yang memiliki topografi menanjak dengan jalan kecil. sedangkan untuk kecepatan terendah diperoleh di daerah KPAD yang mempunyai topografi menanjak dengan jalan besar.

Sedangkan untuk berjalan kesumber sampah tempat sampah sekali pakai, kecepatan terbesar diperoleh di daerah Babakan sari yang memiliki topografi mendatar dengan jalan kecil/gang. Dan untuk kecepatan terendah diperoleh di daerah arcamanik dengan topografi mendatar dan jalan besar.

G. Membawa Tempat Sampah Penuh

a. Tempat Sampah Bin

Pada tahapan ini, petugas membawa tempat sampah penuh. untuk membawa tempat sampah bin data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 2-27 rumah diperoleh range 1,780-25 m/menit/rumah. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.32.

b. Tempat Sampah Fixed

Pada tahapan ini, petugas membawa tempat sampah penuh. untuk membawa tempat sampah fixed data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 2-17 rumah diperoleh range 0,12-5,582 m/menit/rumah. untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel 5.32.

c. Tempat Sampah Sekali Pakai

Pada tahapan ini, petugas membawa tempat sampah penuh. untuk membawa tempat sampah sekali pakai data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 7-23 rumah diperoleh range 2,443-6,385 m/menit/rumah. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.32.

Tabel 5.32 Kecepatan Membawa Tempat Sampah Penuh

Wilayah Penelitian	Kecepatan (m/menit/rumah)			Karakteristik
	Tempat Sampah			
	Bin	Fixed	Sekali Pakai	
Lebak Siliwangi	-	-	3,17	Menanjak dan jalan kecil/gang
Braga	25	0,55	-	Mendatar dan jalan besar
Padasuka	-	4,20	-	Menanjak dan jalan kecil/gang
Sukarasa	3,81	0,25	2,57	Menanjak dan jalan besar
Babakan Sari	2,03	-	6,38	Mendatar dan jalan kecil/gang
Hegarmanah	10,20	-	3,26	Mendatar dan jalan kecil/gang
Arcamanik	22,72	0,37	2,44	Mendatar dan jalan besar
KPAD	-	0,11	-	Menanjak dan jalan besar
Sukahaji Permai	2,75	0,29	5,80	Mendatar dan jalan besar
Sukaluyu	1,78	-	4,52	Menanjak dan jalan besar

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan terbesar dari hasil pengukuran dilapangan untuk membawa tempat sampah penuh tempat sampah bin, diperoleh di daerah braga yang memiliki topograf mendatar dengan jalan besar. Sedangkan untuk daerah terendah diperoleh di daerah sukaluyu yang memiliki topografi menanjak dengan jalan besar.

Untuk tempat sampah fixed diperoleh kecepatan terbesar di daerah padasuka, yang memiliki topografi menanjak dengan jalan kecil. sedangkan untuk kecepatan terendah diperoleh di daerah KPAD yang mempunyai topografi menanjak dengan jalan besar.

Sedangkan untuk berjalan kesumber sampah tempat sampah sekali pakai, kecepatan terbesar diperoleh di daerah Babakan sari yang memiliki topografi mendatar dengan jalan kecil/gang. Dan untuk kecepatan terendah diperoleh di daerah arcamanik dengan topografi mendatar dan jalan besar.

H. Membawa Tempat Sampah Kosong

Pada tahapan ini, petugas membawa tempat sampah kosong untuk dikembalikan ke tempat asalnya. untuk membawa tempat sampah kosong data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 2-27 rumah diperoleh range 1,830-27,777 m/menit/rumah. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.33.

Tabel 5.33 Kecepatan Membawa Tempat Sampah Kosong TS Bin

Wilayah	Kecepatan (m/menit/rumah)	Karakteristik
Braga	27,777	Mendatar dan jalan besar
Sukarasa	4,201	Menanjak dan jalan besar
Babakan sari	2,052	Mendatar dan jalan kecil/gang
Hegarmanah	11,967	Mendatar dan jalan kecil/gang
Arcamanik	25	Mendatar dan jalan besar
Sukahaji Permai	2,823	Mendatar dan jalan besar
Sukaluyu	1,830	Menanjak dan jalan besar

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan terbesar dari hasil pengukuran dilapangan untuk membawa tempat sampah kosong tempat sampah bin, diperoleh di daerah braga yang memiliki topograf mendatar dengan jalan besar. Sedangkan untuk daerah terendah diperoleh di daerah sukaluyu yang memiliki topografi menanjak dengan jalan besar.

I. Berjalan Ke Alat Angkut

Pada tahapan ini, petugas berjalan kembali ke gerobak setelah menyimpan tempat sampah kosong. Untuk elemen gerak ini data rata-rata kecepatan dari jumlah rumah 2-27 rumah diperoleh range 1,836-29,411 m/menit/rumah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.34.

Tabel 5.34 Kecepatan Berjalan Ke Gerobak TS Bin

Wilayah	Kecepatan (m/menit/rumah)	Karakteristik
Braga	29,411	Mendatar dan jalan besar
sukarasa	4,310	Menanjak dan jalan besar
Babakan sari	2,083	Mendatar dan jalan kecil/gang
Hegarmanah	12,268	Mendatar dan jalan kecil/gang
Arcamanik	27,777	Mendatar dan jalan besar
Sukahaji Permai	2,842	Mendatar dan jalan besar
Sukaluyu	1,836	Menanjak dan jalan besar

Sumber : Hasil Pengukuran lapangan

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan terbesar dari hasil pengukuran dilapangan untuk membawa tempat sampah kosong tempat sampah bin, diperoleh di daerah braga yang memiliki topograf mendatar dengan jalan besar. Sedangkan untuk daerah terendah diperoleh di daerah sukaluyu yang memiliki topografi menanjak dengan jalan besar.

J. Mendorong/ Membawa Alat Angkut

Pada tahapan ini, petugas mendorong alat angkutnya yang sudah terisi 0-25%, 25-50%, 50-75% dan 75-100%. dari berbagai macam alat angkut menghasilkan variasi data, hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa macam faktor antara lain yaitu topografi serta lebar jalan yang dilewati dan atau jarak yang dirempuh. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.35.

Tabel 5.35 Kecepatan Membawa Alat Angkut Terisi 0-100%

Wilayah Penelitian	Kecepatan (m/menit)				Jenis Kendaraan	Karakteristik
	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%		
Lebak Siliwangi	58,06	54,90	53,48	29,50	Bin Beroda	Menanjak dan jalan kecil/gang
Braga	92,30	86,95	97,05	119,60	Motor	Mendatar dan jalan besar
Hegarmanah	76,31	86,66	75	84,21	Motor	Mendatar dan jalan kecil/gang
Sukaluyu	76,19	72,41	71,79	57,14	Motor	Menanjak dan jalan besar
Sukarasa	118,64	101,83	117,47	118,30	Mobil	Menanjak dan jalan besar
Sukahaji Permai	120	125	123,07	128,57	Mobil	Mendatar dan jalan besar
Padasuka	51,37	48,27	39,66	36,96	Gerobak	Menanjak dan jalan kecil/gang
Babakan sari	55,55	54,54	46,29	43,47	Gerobak	Mendatar dan jalan kecil/gang
Arcamanik	55,88	53,69	45,09	43,90	Gerobak	Mendatar dan jalan besar
KPAD	42,75	26,31	24,07	18,37	Gerobak	Menanjak dan jalan besar

Sumber : Hasil Pengukuran lapangan

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa kecepatan paling besar didapat didaerah Sukahaji Permai karena di daerah tersebut menggunakan mobil dengan topografi mendatar dan jalan besar. sedangkan untuk kecepatan terendah didapat di daerah KPAD yang menggunakan alat angkut gerobak dengan topografi menanjak dan jalan besar serta kondisi jalan yang kurang bagus/berlubang.

a. Motor

untuk alat angkut motor sampah kecepatan yang paling besar diperoleh di wilayah braga dengan topografi mendatar dan jalan besar, sedangkan untuk kecepatan yang paling rendah diperoleh di wilayah sukaluyu dengan topografi menanjak dan jalan besar.

b. Mobil

untuk alat angkut mobil sampah kecepatan yang paling besar diperoleh di wilayah Sukahaji permai dengan topografi mendatar dan jalan besar, sedangkan untuk kecepatan yang paling rendah diperoleh di wilayah sukarasa dengan topografi menanjak dan jalan besar.

c. Gerobak

untuk alat angkut mobil sampah kecepatan yang paling besar diperoleh di wilayah babakan sari dengan topografi mendatar dan jalan kecil/gang, sedangkan untuk kecepatan yang paling rendah diperoleh di wilayah KPAD dengan topografi menanjak dan jalan besar serta kondisi jalan yang kurang bagus/berlubang.

K. Membawa Alat Angkut Penuh

Pada tahapan ini, petugas berjalan ke sumber sampah untuk mengambil tempat sampah bin. dari berbagai macam alat angkut menghasilkan variasi data, hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa macam faktor antara lain yaitu topografi serta lebar jalan yang dilewati dan jarak yang ditempuh. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.36.

Tabel 5.36 Kecepatan Membawa Alat Angkut Penuh

Wilayah	Karakteristik	Kendaraan	Kecepatan
Lebak Siliwangi	Menanjak dan Jalan Kecil/Gang	Bin Beroda	28,05
Braga	Mendatar dan jalan besar	Motor	160,22
Hegarmanah	Mendatar dan jalan kecil/gang	Motor	127,68
Sukaluyu	Menanjak dan jalan besar	Motor	101,71
Sukarasa	Menanjak dan jalan besar	Mobil	231,67
Sukahaji Permai	Menanjak dan jalan besar	Mobil	250,73
Padasuka	Menanjak dan Jalan Kecil/Gang	Gerobak	31,69
Babakan Sari	Mendatar dan jalan kecil/gang	Gerobak	40,22
Arcamanik	Menanjak dan jalan besar	Gerobak	39,86
KPAD	Menanjak dan jalan besar	Gerobak	16,56

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa kecepatan paling besar didapat di daerah Sukahaji Permai karena di daerah tersebut menggunakan mobil dengan topografi mendatar dan jalan besar. sedangkan untuk kecepatan terendah didapat di daerah KPAD yang menggunakan alat angkut gerobak dengan topografi menanjak dan jalan besar.

a. Motor

untuk alat angkut motor sampah kecepatan yang paling besar diperoleh di wilayah braga dengan topografi mendatar dan jalan besar, sedangkan untuk kecepatan yang paling rendah diperoleh di wilayah sukलयu dengan topografi menanjak dan jalan besar.

b. Mobil

untuk alat angkut mobil sampah kecepatan yang paling besar diperoleh di wilayah Sukahaji permai dengan topografi mendatar dan jalan besar, sedangkan untuk kecepatan yang paling rendah diperoleh di wilayah sukarasa dengan topografi menanjak dan jalan besar.

c. Gerobak

untuk alat angkut mobil sampah kecepatan yang paling besar diperoleh di wilayah babakan sari dengan topografi mendatar dan jalan kecil/gang, sedangkan untuk kecepatan yang paling rendah diperoleh di wilayah KPAD dengan topografi menanjak dan jalan besar serta kondisi jalan yang kurang bagus/berlubang.

5.5.6 Kuisioner Petugas Pengumpul Alat Angkut Gerobak

5.5.6.1 Atribut

- a. Usia pengumpul sampah

Tabel 5.36 Usia Pengumpul Sampah

Kendaraan	Usia (Tahun)											
	18-24		25-34		35-39		40-49		50-59		60-69	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	1	25	1	25	-	-	-	-	-	-
Mobil	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50
Gerobak	-	-	-	-	1	12,5	3	37,5	4	50	-	-
Bin Beroda	-	-	-	-	-	-	1	50	1	50	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- Hasil pengamatan dilapangan untuk usia petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas berusia 18-24 tahun, 1 orang berusia 25-34 tahun dan 1 orang lainnya berusia 35-39 tahun.
- Hasil pengamatan dilapangan untuk usia petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas berusia 18-24 tahun dan 1 orang lainnya berusia 60-69 tahun.
- Hasil pengamatan dilapangan untuk usia petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas berusia 35-39 tahun, 3 orang berusia 40-49 tahun dan 4 orang berusia 50-59 tahun.
- Hasil pengamatan dilapangan untuk usia petugas sampah yang menggunakan alat angkut Bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas berusia 40-49 tahun dan 1 orang lainnya berusia 50-59 tahun.

- b. Pendidikan terakhir

Tabel 5.37 Pendidikan Terakhir

Kendaraan	Pendidikan Terakhir							
	Tidak Lulus SD		Lulusan SD		Lulusan SMP		Lulusan SMA	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	1	25	1	25	2	50	-	-
Mobil	-	-	-	-	2	100	-	-
Gerobak	1	12,5	5	62,5	1	12,5	1	12,5
Bin Beroda	-	-	1	50	1	50	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendidikan terakhir petugas sampah yang menggunakan alat angkut Motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas tidak lulus SD, 1 orang petugas lulusan SD dan 2 orang petugas lulusan SMP.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendidikan terakhir petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah untuk pendidikan terakhir yang dilalui, dari 2 orang petugas sampah diketahui kedua petugas tersebut lulusan SMP.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendidikan terakhir petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas tidak lulus SD, 5 orang petugas lulusan SD, 1 orang petugas lulusan SMP dan 1 orang petugas lulusan SMA.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendidikan terakhir petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas lulusan SD dan 1 orang petugas lulusan SMP.

c. Masa kerja sebagai pengumpul sampah

Tabel 5.38 Masa kerja sebagai pengumpul sampah

Kendaraan	Pendidikan Terakhir					
	Kurang Dari 1 Tahun		1-2 Tahun		Lebih Dari 5 tahun	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	-	-	4	100
Mobil	1	50	-	-	1	50
Gerobak	-	-	-	-	8	100
Bin Beroda	1	50	1	50	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk masa kerja petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui semua petugas sudah bertugas lebih dari 5 tahun.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk masa kerja petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas baru bekerja kurang dari satu tahun dan 1 orang sudah bertugas lebih dari 5 tahun.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk masa kerja petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 8 orang petugas sudah bertugas lebih dari 5 tahun.

- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk masa kerja petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui orang petugas baru bekerja kurang dari 1 tahun dan 1 orang lagi sudah bertugas 1-2 tahun.

- d. Pendapatan perbulan yang diperoleh

Tabel 5.39 Pendapatan Perbulan Petugas

Kendaraan	Pendapatan Perbulan					
	Kurang dari Rp.300.000		Rp.300.000-500.000		Rp.500.000-750.000	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	1	25	3	75
Mobil	2	100	-	-	-	-
Gerobak	-	-	5	62,5	3	37,5
Bin Beroda	-	-	2	100	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendapatan perbulan petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas mempunyai pendapatan 300 ribu – 500 ribu, sedangkan 3 orang petugas mempunyai pendapatan 500 ribu – 750 ribu.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendapatan perbulan petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui kedua petugas mempunyai pendapatan kurang dari 300 ribu.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendapatan perbulan petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 5 orang petugas mempunyai pendapatan 300 ribu – 500 ribu, sedangkan 3 orang petugas mempunyai pendapatan 500 ribu – 750 ribu.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pendapatan perbulan petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui keduanya mempunyai pendapatan 300 ribu – 500 ribu.
- e. Apakah pekerjaan pengumpul sampah merupakan pekerjaan utama.

Tabel 5.38 Status Pekerjaan

Kendaraan	Status Pekerjaan			
	Pekerjaan Utama		Pekerjaan Sampingan	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	4	100	-	-
Mobil	2	100	-	-
Gerobak	7	87,5	1	12,5
Bin Beroda	-	-	2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk status pekerjaan petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 7 semuanya menjawab bahwa pekerjaan sebagai petugas sampah merupakan pekerjaan utama.
 - b. Hasil pengamatan dilapangan untuk status pekerjaan petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui semuanya menjawab bahwa pekerjaan sebagai petugas sampah merupakan pekerjaan utama.
 - c. Hasil pengamatan dilapangan untuk status pekerjaan petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 7 orang petugas menjawab bahwa pekerjaan sebagai petugas sampah merupakan pekerjaan utama sedangkan 1 orang petugas menjawab bahwa pekerjaan sebagai petugas sampah merupakan pekerjaan sampingan
 - d. Hasil pengamatan dilapangan untuk status pekerjaan petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui semuanya menjawab bahwa pekerjaan sebagai petugas sampah merupakan pekerjaan sampingan.
- f. Jarak dari rumah ke wilayah pelayanan

Tabel 5.39 Jarak dari rumah ke wilayah pelayanan

Kendaraan	Jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan							
	Kurang dari 1 Km		1-2 km		2-5 km		5-10 km	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	3	75	-	-	1	25	-	-
Mobil	-	-	1	50	1	50	-	-
Gerobak	1	12,5	5	62,5	1	12,5	1	12,5
Bin Beroda	-	-	2	100	-	-	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk jarak dari rumah ke wilayah pengangkutan petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang

petugas sampah diketahui 3 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu kurang dari 1 km, dan 1 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu 2-5 km.

- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk jarak dari rumah ke wilayah pengangkutan petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu 1-2 km dan 1 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu 2-5 km.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk jarak dari rumah ke wilayah pengangkutan petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu kurang dari 1 km, 5 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu 1-2 km, 1 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu 2-5 km dan 1 orang petugas menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu 5-10 km.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk jarak dari rumah ke wilayah pengangkutan petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui keduanya menjawab jarak dari rumah ke wilayah pengumpulan yaitu kurang dari 1 km.
- g. Yang memberikan gaji

Tabel 5.40 Yang Memberi Gaji

Kendaraan	Yang Memberi Gaji					
	RT		RW		Langsung dari penghuni rumah	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	4	100	-	-
Mobil	2	100	-	-	-	-
Gerobak	-	-	7	87,5	1	12,5
Bin Beroda	-	-	-	-	2	100

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui yang memberikan gaji kepada petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui semua petugas menjawab yang memberi gaji kepada mereka adalah dari pihak RW.
- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui yang memberikan gaji kepada petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang

petugas sampah diketahui keduanya menjawab yang memberi gaji kepada mereka adalah dari pihak RT.

- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui yang memberikan gaji kepada petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 7 orang petugas menjawab yang memberi gaji kepada mereka adalah dari pihak RW sedangkan 1 orang petugas menjawab bahwa yang memberi gaji kepadanya yaitu langsung dari penghuni rumah.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui yang memberikan gaji kepada petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui keduanya menjawab yang memberi gaji kepada mereka yaitu langsung dari penghuni rumah.

5.5.6.2 Pelayanan Pengumpulan Sampah

- a. Berapa hari dalam seminggu bapak mengumpulkan sampah dikawasan yang sama

Tabel 5.41 Mengumpulkan sampah di wilayah yang sama

Kendaraan	Mengumpulkan sampah di wilayah yang sama							
	7 hari		6 hari		3 hari		2 hari	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	1	25	1	25	-	-
Mobil	-	-	-	-	-	-	2	100
Gerobak	6	75	2	25	-	-	-	-
Bin Beroda	-	-	-	-	-	-	2	100

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa hari dalam seminggu petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah mengumpulkan sampah dikawasan yang sama, dari 4 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas menjawab dalam seminggu 7 hari mereka mengumpulkan sampah di wilayah yang sama 1 orang petugas mengumpulkan sampah di wilayah yang sama sebanyak 6 hari dalam seminggu sedangkan 1 orang petugas menjawab dalam seminggu 3 hari mereka mengumpulkan sampah di wilayah yang sama.
- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa hari dalam seminggu petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah mengumpulkan sampah dikawasan yang sama, dari 2 orang petugas sampah diketahui kedua petugas menjawab dalam seminggu 2 hari mereka mengumpulkan sampah di wilayah yang sama.

- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa hari dalam seminggu petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah mengumpulkan sampah dikawasan yang sama, dari 8 orang petugas sampah diketahui 6 orang petugas menjawab dalam seminggu 7 hari mereka mengumpulkan sampah di wilayah yang sama sedangkan 2 orang petugas menjawab dalam seminggu 6 hari mereka mengumpulkan sampah di wilayah yang sama.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa hari dalam seminggu petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah mengumpulkan sampah dikawasan yang sama, dari 2 orang petugas sampah keduanya menjawab dalam seminggu 2 hari mereka mengumpulkan sampah di wilayah yang sama
- b. Berapa banyak rumah yang dilayani dalam satu ritasi pengumpulan sampah

Tabel 5.42 Banyak rumah yang dilayani dalam 1 rit

Kendaraan	Banyak rumah yang dilayani dalam 1 rit					
	kurang dari 25 rumah		25-50 rumah		50-75 rumah	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	4	100	-	-
Mobil	-	-	1	50	1	50
Gerobak	1	12,5	6	75	1	12,5
Bin Beroda	1	50	1	50	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk jumlah rumah yang dilayani dalam 1 ritasi pengangkutan sampah oleh petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui semua petugas menjawab melayani 25-50 rumah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk jumlah rumah yang dilayani dalam 1 ritasi pengangkutan sampah oleh petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menjawab melayani 25-50 rumah dalam 1 rit dan 1 orang petugas menjawab melayani 50-75 rumah.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk jumlah rumah yang dilayani dalam 1 ritasi pengangkutan sampah oleh petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas

menjawab hanya melayani < 25 rumah dalam 1 rit, 6 orang petugas menjawab melayani 25-50 rumah dalam 1 rit dan 1 orang petugas menjawab melayani 50-75 rumah.

- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk jumlah rumah yang dilayani dalam 1 ritasi pengangkutan sampah oleh petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menjawab hanya melayani < 25 rumah dalam 1 rit dan 1 orang petugas menjawab melayani 25-50 rumah dalam 1 rit.
- c. Berapa ritasi perhari

Tabel 5.43 Ritasi Perhari

Kendaraan	Ritasi Perhari					
	1 Rit		2 Rit		3 Rit	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	1	25	1	25
Mobil	1	50	1	50	-	-
Gerobak	4	50	4	50	-	-
Bin Beroda	-	-	1	50	1	50

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah ritasi mengumpulkan sampah petugas sampah yang menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas menjawab hanya 1 rit dalam sehari mengumpulkan sampah sedangkan 2 orang petugas lainnya menjawab 2 dan 3 rit dalam satu hari mereka mengumpulkan sampah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah ritasi mengumpulkan sampah petugas sampah yang menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menjawab hanya 1 rit dalam sehari mengumpulkan sampah sedangkan 1 orang petugas lainnya menjawab 2 rit dalam satu hari mereka mengumpulkan sampah.
- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah ritasi mengumpulkan sampah petugas sampah yang menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 4 orang petugas menjawab hanya 1 rit dalam sehari mengumpulkan sampah sedangkan 4 orang petugas lainnya menjawab 2 rit dalam satu hari mereka mengumpulkan sampah.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah ritasi mengumpulkan sampah petugas sampah yang menggunakan alat angkut bin sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas menjawab 2 rit dalam sehari

mengumpulkan sampah sedangkan 1 orang petugas lainnya menjawab 3 rit dalam satu hari mereka mengumpulkan sampah.

d. Berapa jam total bapak bekerja perhari

Tabel 5.44 Jam total perhari

Kendaraan	Jam total perhari													
	Kurang dari 2 jam		2-3 jam		3-4 jam		4-5 jam		5-6 jam		6-7 jam		lebih dari 8 jam	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	-	-	2	50	-	-	1	25	-	-	1	25
Mobil	-	-	-	-	-	-	1	50	-	-	1	50	-	-
Gerobak	-	-	1	12,5	2	25	3	37,5	1	12,5	1	12,5	-	-
Bin Beroda	1	50	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui total jam perhari yang dihabiskan oleh petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas menghabiskan waktu 3-4 jam/hari, 1 orang petugas menghabiskan waktu 5-6 jam/hari dan 1 orang petugas lainnya menghabiskan > 8 jam/hari.
- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui total jam perhari yang dihabiskan oleh petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menghabiskan 4-5 jam/hari dan 1 orang petugas menghabiskan 6-7 jam/hari.
- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui total jam perhari yang dihabiskan oleh petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menghabiskan waktu 2-3 jam/hari, 2 orang petugas menghabiskan waktu 3-4 jam/hari, 4 orang petugas menghabiskan 4-5 jam/hari dan 1 orang petugas menghabiskan 5-6 jam/hari.
- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui total jam perhari yang dihabiskan oleh petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut Bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas menghabiskan waktu < 2 jam/hari dan 1 orang petugas menghabiskan 2-3 jam/hari.

e. Jam berapa bapak mulai bekerja mengumpulkan sampah setiap hari bertugas

Tabel 5.45 Jam mulai bekerja

Kendaraan	Jam mulai bekerja							
	Sebelum jam 6 pagi		antara jam 6-7 pagi		antara jam 7-8 pagi		antara jam 8-9 pagi	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	1	25	2	50	-	-	1	25
Mobil	1	50	1	50	-	-	-	-
Gerobak	3	37,5	4	50	1	12,5	-	-
Bin Beroda	1	50	-	-	1	50	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jam mulai bekerjanya petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas mulai bekerja sebelum jam 6 pagi, 2 orang petugas mulai bekerja antara jam 6-7 pagi dan 1 orang petugas mulai bekerja antara jam 8-9 pagi.
- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jam mulai bekerjanya petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas mulai bekerja sebelum jam 6 pagi dan 1 orang petugas mulai bekerja antara jam 6-7 pagi.
- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jam mulai bekerjanya petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 3 orang petugas mulai bekerja sebelum jam 6 pagi, 4 orang petugas mulai bekerja antara jam 6-7 pagi dan 1 orang petugas mulai bekerja antara jam 7-8 pagi.
- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jam mulai bekerjanya petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut Bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas mulai bekerja sebelum jam 6 pagi dan 1 orang petugas mulai bekerja antara jam 7-8 pagi.

- f. Kendaraan pengumpul yang bapak gunakan

Tabel 5.46 Kendaraan pengumpul yang digunakan

Kendaraan	Kendaraan yang digunakan							
	Gerobak		Bin Beroda		Motor		Mobil	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	-	-	4	100	-	-
Mobil	-	-	-	-	-	-	2	100
Gerobak	8	100	-	-	-	-	-	-
Bin Beroda	-	-	2	100	-	-	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- Hasil pengamatan dilapangan untuk kendaraan pengumpul yang digunakan petugas sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 4 orang petugas sampah menggunakan motor sebagai alat pengumpulnya.
 - Hasil pengamatan dilapangan untuk kendaraan pengumpul yang digunakan petugas sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas sampah menggunakan mobil sebagai alat pengumpulnya.
 - Hasil pengamatan dilapangan untuk kendaraan pengumpul yang digunakan petugas sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 8 orang petugas sampah menggunakan gerobak sebagai alat pengumpulnya.
 - Hasil pengamatan dilapangan untuk kendaraan pengumpul yang digunakan petugas sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas sampah menggunakan bin sebagai alat pengumpulnya.
- g. Ukuran volume atau isi kendaraan pengangkut

Tabel 5.47 Ukuran volume kendaraan

Kendaraan	Ukuran Volume Kendaraan					
	Standar 1 m3		< 1 m3		> 1 m3	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	-	-	4	100
Mobil	-	-	-	-	2	100
Gerobak	1	12,5	-	-	7	87,7
Bin Beroda	-	-	2	100	-	-

- Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui volume alat angkut petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui semua petugas menggunakan alat angkut dengan ukuran atau volume > 1 m3.

- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui volume alat angkut petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui keduanya menggunakan alat angkut dengan ukuran atau volume > 1 m³.
- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui volume alat angkut petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas menggunakan alat angkut dengan gerobak standar 1 m³ dan 6 orang petugas lainnya menggunakan alat angkut gerobak > 1 m³.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui volume alat angkut petugas untuk mengumpulkan sampah dengan menggunakan alat angkut bin sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas menggunakan alat angkut dengan ukuran atay volume < 1 m³.
- h. Jumlah rata-rata yang diangkut setiap ritasi

Tabel 5.48 Rata-rata sampah yang diangkut

Kendaraan	Rata-rata sampah yang diangkut			
	Alat Angkut Penuh		Alat Angkut Penuh Dipadatkan	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	3	75	1	25
Mobil	2	100	-	-
Gerobak	3	37,5	5	62,5
Bin Beroda	2	100	-	-

Sumber: Hasil Pengamatan dilapangan

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah rata-rata sampah yang diangkut oleh petugas sampah dengan menggunakan alat angkut motor sampah, dari 4 orang petugas sampah diketahui 3 orang petugas mengangkut sampah sampai alat angkut penuh dan 1 orang petugas lainnya mengangkut sampah sampai alat angkut penuh dipadatkan.
- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah rata-rata sampah yang diangkut oleh petugas sampah dengan menggunakan alat angkut mobil sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui keduanya mengangkut sampah sampai alat angkut penuh.
- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah rata-rata sampah yang diangkut oleh petugas sampah dengan menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 8 orang petugas sampah diketahui 3 orang petugas mengangkut

sampah sampai gerobak penuh dan 5 orang petugas lainnya mengangkut sampah sampai gerobak penuh dipadatkan.

- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jumlah rata-rata sampah yang diangkut oleh petugas sampah dengan menggunakan alat angkut gerobak sampah, dari 2 orang petugas sampah diketahui keduanya mengangkut sampah sampai alat angkut penuh.

- i. Kemana sampah diantarkan

Tabel 5.49 Kemana sampah diantarkan

Kendaraan	Kemana sampah diantarkan	
	TPS	
	Jumlah	%
Motor	4	100
Mobil	2	100
Gerobak	8	100
Bin Beroda	2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kemana sampah diantarkan, dari 4 orang petugas sampah diketahui semuanya mengantarkan sampahnya ke TPS/ bak sampah milik PD Kebersihan.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kemana sampah diantarkan, dari 2 orang petugas sampah diketahui kedua orang petugas sampah mengantarkan sampahnya ke TPS/ bak sampah milik PD Kebersihan.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kemana sampah diantarkan, dari 8 orang petugas sampah diketahui 8 orang petugas sampah mengantarkan sampahnya ke TPS/ bak sampah milik PD Kebersihan.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kemana sampah diantarkan, dari 2 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas sampah mengantarkan sampahnya ke TPS/ bak sampah milik PD Kebersihan.

j. Apakah yang bapak lakukan dilokasi pembuangan

Tabel 5.50 Yang dilakukan di TPS

Kendaraan	Yang Dilakukan di TPS					
	Menuang sampah ke lantai dekat kontainer		Mengangkat sampah sendiri ke dalam kontainer		Menuang kelantai, pemulung memilah dan membantu memasukan ke kontainer	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	1	25	1	25	2	50
Mobil	-	-	2	100	-	-
Gerobak	1	12,5	5	62,5	2	25
Bin Beroda	2	100	-	-	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui apa yang dilakukan petugas di TPS, dari 4 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas hanya menuang sampah ke lantai dekat dengan kontainer, 1 orang petugas melakukan kegiatan mengangkat sampah sendiri langsung ke dalam kontainer atau truk dan 2 orang petugas melakukan kegiatan menuang ke lantai karena beberapa pemulung akan memilah sampah dan membantu mengangkat ke atas kontainer atau truk.
- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui apa yang dilakukan petugas di TPS, dari 2 orang petugas sampah diketahui keduanya mengangkat sampah sendiri langsung ke dalam kontainer atau truk.
- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui apa yang dilakukan petugas di TPS, dari 8 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas hanya menuang sampah ke lantai dekat dengan kontainer, 5 orang petugas melakukan kegiatan mengangkat sampah sendiri langsung ke dalam kontainer atau truk dan 2 orang petugas melakukan kegiatan menuang ke lantai karena beberapa pemulung akan memilah sampah dan membantu mengangkat ke atas kontainer atau truk.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui apa yang dilakukan petugas di TPS, dari 2 orang petugas sampah diketahui kedua orang petugas hanya menuang sampah ke lantai dekat dengan kontainer.

5.5.6.3 Mengumpulkan dan Mengambil barang bekas yang bisa didaur ulang

- a. apakah sampah tersebut itu sudah dipilah dari rumah

Tabel 5.51 Apakah sampah sudah dipilah dari rumah

Kendaraan	Apakah sampah sudah dipilah dari rumah	
	tidak	
	Jumlah	%
Motor	4	100
Mobil	2	100
Gerobak	8	100
Bin Beroda	2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan apakah sampah tersebut sudah dipilah dari rumah, dari 4 orang petugas sampah semuanya menjawab bahwa sampah tidak dipilah pada saat mengambil dari rumah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan apakah sampah tersebut sudah dipilah dari rumah, dari 2 orang petugas sampah semuanya menjawab bahwa sampah tidak dipilah pada saat mengambil dari rumah .
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan apakah sampah tersebut sudah dipilah dari rumah, dari 8 orang petugas sampah semuanya menjawab bahwa sampah tidak dipilah pada saat mengambil dari rumah .
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan apakah sampah tersebut sudah dipilah dari rumah, dari 2 orang petugas sampah semuanya menjawab bahwa sampah tidak dipilah pada saat mengambil dari rumah.

- b. Apakah bapak melakukan pemilahan sampah yang bapak kumpulkan

Tabel 5.52 Apakah melakukan pemilahan

Kendaraan	Apakan melakukan pemilahan			
	ya		tidak	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	2	50
Mobil	2	100	-	-
Gerobak	6	75	2	25
Bin Beroda	1	50	1	50

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui petugas melakukan pemilahan apa tidak, dari 4 orang petugas sampah diketahui 2 orang petugas sampah

melakukan pemilahan dan 2 orang petugas lainnya tidak melakukan pemilahan karena pemilahan dilakukan di TPS oleh pemulung.

- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui petugas melakukan pemilahan apa tidak, dari 2 orang petugas sampah diketahui kedua orang petugas sampah melakukan pemilahan.
- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui petugas melakukan pemilahan apa tidak, dari 8 orang petugas sampah diketahui 6 orang petugas sampah melakukan pemilahan dan 2 orang petugas lainnya tidak melakukan pemilahan karena pemilahan dilakukan di TPS oleh pemulung.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui petugas melakukan pemilahan apa tidak, dari 2 orang petugas sampah diketahui 1 orang petugas sampah melakukan pemilahan dan 1 orang petugas lainnya tidak melakukan pemilahan karena pemilahan dilakukan di TPS oleh pemulung.

- c. Dimana bapak melakukan pemilahan

Tabel 5.53 Dimana melakukan pemilahan

Kendaraan	Dimana melakukan pemilahan	
	Saat mengambil dari rumah	
	Jumlah	%
Motor	2	50
Mobil	2	100
Gerobak	6	75
Bin Beroda	1	50

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui bahwa petugas yang melakukan pemilahan, dari 2 orang petugas yang melakukan pemilahan semuanya memilah pada saat mengambil dari rumah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui bahwa petugas yang melakukan pemilahan, dari 2 orang petugas yang melakukan pemilahan semuanya memilah pada saat mengambil dari rumah.
- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui bahwa petugas yang melakukan pemilahan, dari 6 orang petugas yang melakukan pemilahan semuanya memilah pada saat mengambil dari rumah.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui bahwa petugas yang melakukan pemilahan, dari 1 orang petugas yang melakukan pemilahan semuanya memilah pada saat mengambil dari rumah.

- d. Berapa banyak sampah yang bisa didaur ulang yang bapak peroleh setiap harinya

Tabel 5.54 Banyak sampah daur ulang yang diperoleh setiap hari

Kendaraan	Banyak sampah daur ulang yang diperoleh setiap hari					
	Kurang dari 2 kg		2-5 kg		5-10 kg	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	-	-	2	50
Mobil	-	-	-	-	2	100
Gerobak	4	50	2	25	-	-
Bin Beroda	1	50	-	-	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa banyak sampah yang bisa didaur ulang yang petugas peroleh dalam satu hari. Dari 6 orang petugas yang melakukan pemilahan, 4 orang petugas menyebutkan mereka mendapat kurang dari 2 kg/hari dari sampah yang mereka pilah dan 2 orang petugas lainnya menyebutkan mereka mendapatkan 2-5 kg/hari dari sampah yang mereka pilah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa banyak sampah yang bisa didaur ulang yang petugas peroleh dalam satu hari. Dari 6 orang petugas yang melakukan pemilahan, 4 orang petugas menyebutkan mereka mendapat kurang dari 2 kg/hari dari sampah yang mereka pilah dan 2 orang petugas lainnya menyebutkan mereka mendapatkan 2-5 kg/hari dari sampah yang mereka pilah.
- c. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa banyak sampah yang bisa didaur ulang yang petugas peroleh dalam satu hari. Dari 6 orang petugas yang melakukan pemilahan, 4 orang petugas menyebutkan mereka mendapat kurang dari 2 kg/hari dari sampah yang mereka pilah dan 2 orang petugas lainnya menyebutkan mereka mendapatkan 2-5 kg/hari dari sampah yang mereka pilah.
- d. Hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui berapa banyak sampah yang bisa didaur ulang yang petugas peroleh dalam satu hari. Dari 6 orang petugas yang melakukan pemilahan, 4 orang petugas menyebutkan mereka mendapat kurang dari 2 kg/hari dari sampah yang mereka pilah dan 2 orang petugas lainnya menyebutkan mereka mendapatkan 2-5 kg/hari dari sampah yang mereka pilah.

5.5.6.4 Peningkatan hasil pengumpulan

- a. yang mana yang lebih bapak sukai

Tabel 5.55 Yang mana yang lebih bapak sukai

Kendaraan	Yang mana yang lebih bapak sukai	
	Pengumpulan Terpilah	
	Jumlah	%
Motor	4	100
Mobil	2	100
Gerobak	6	75
Bin Beroda	2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pemilahan yang mana yang lebih bapak sukai. Dari 4 orang petugas pengumpul, 4 orang petugas memilih pengumpulan terpilah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pemilahan yang mana yang lebih bapak sukai. Dari 2 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih pengumpulan terpilah.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pemilahan yang mana yang lebih bapak sukai. Dari 8 orang petugas pengumpul, 6 orang petugas memilih pengumpulan terpilah.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pemilahan yang mana yang lebih bapak sukai. Dari 2 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih pengumpulan terpilah.

- b. Berapa frekuensi/seringnya pengumpulan sampah terpilah sebaiknya dilakukan

Tabel 5.56 Frekuensi pengumpulan terpilah

Kendaraan	Frekuensi pengumpulan terpilah							
	seminggu sekali		dua kali sekali		tiga kali seminggu		Setiap hari	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	2	50	1	25	1	25
Mobil	-	-	2	100	-	-	-	-
Gerobak	1	12,5	2	25	3	37,5	-	-
Bin Beroda	-	-	-	-	2	100	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk frekuensi pengumpul sampah terpilah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih mengumpulkan sampah terpilah 2 kali seminggu, 1 orang petugas memilih 3 kali seminggu dan 1 orang petugas lainnya memilih mengumpulkan sampah terpilah setiap hari.

- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk frekuensi pengumpul sampah terpilah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih mengumpulkan sampah terpilah 2 kali seminggu.
 - c. Hasil pengamatan dilapangan untuk frekuensi pengumpul sampah terpilah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 6 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih mengumpulkan sampah terpilah seminggu sekali, 2 orang petugas memilih 2 kali seminggu dan 3 orang petugas lainnya memilih mengumpulkan sampah terpilah 3 kali seminggu.
 - d. Hasil pengamatan dilapangan untuk frekuensi pengumpul sampah terpilah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, kedua orang petugas memilih mengumpulkan sampah terpilah 3 kali seminggu.
- c. Frekuensi pengumpulan sampah terjadwal berdasarkan jenis sampah yang bapak inginkan

Tabel 5.57 Frekuensi pengumpulan sampah terjadwal

Kendaraan	Frekuensi pengumpulan sampah terjadwal	
	Setiap hari	
	Jumlah	%
Motor	-	-
Mobil	-	-
Gerobak	2	25
Bin Beroda	-	-

Hasil pengamatan dilapangan untuk frekuensi pengumpul sampah terjadwal untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih mengumpulkan sampah terjadwal setiap hari.

- d. Jam berapa sebaiknya pengumpulan sampah dimulai

Tabel 5.58 Jam berapa sebaiknya bapak mulai mengumpulkan sampah

Kendaraan	Jam berapa sebaiknya bapak mulai mengumpulkan sampah			
	Kurang dari jam 6 pagi		antara jam 6-12	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	2	50
Mobil	1	50	1	50
Gerobak	3	37,5	5	62,5
Bin Beroda	1	50	1	50

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan jam berapa sebaiknya bapak mengambil sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih memulai mengambil sampah sebelum jam 6 pagi dan 2 orang petugas lainnya memilih memulai mengambil sampah antara jam 6-12.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan jam berapa sebaiknya bapak mengambil sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih memulai mengambil sampah sebelum jam 6 pagi dan 1 orang petugas lainnya memilih memulai mengambil sampah antara jam 6-12.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan jam berapa sebaiknya bapak mengambil sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 3 orang petugas memilih memulai mengambil sampah sebelum jam 6 pagi dan 5 orang petugas lainnya memilih memulai mengambil sampah antara jam 6-12.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan jam berapa sebaiknya bapak mengambil sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih memulai mengambil sampah sebelum jam 6 pagi dan 1 orang petugas lainnya memilih memulai mengambil sampah antara jam 6-12.

e. Wadah sampah seperti apa yang sebaiknya digunakan disumber sampah

Tabel 5.59 Wadah sampah yang diharapkan

Kendaraan	Wadah sampah yang diharapkan							
	Wadah plastik berwarna sesuai jenis sampah		Kresek bekas berwarna sesuai jenis sampah		Kresek bekas warna apa saja untuk sampah tercampur		kresek khusus sampah berwarna sesuai jenis sampah	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	2	50	-	-	-	-
Mobil	-	-	1	50	1	50	-	-
Gerobak	5	62,5	2	25	-	-	1	12,5
Bin Beroda	1	50	-	-	1	50	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan wadah sampah yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih wadah plastik berwarna sesuai jenis sampah dan 2 orang petugas lainnya memilih kresek berwarna sesuai jenis sampah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan wadah sampah yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih kresek berwarna sesuai jenis sampah dan 1 orang petugas lainnya memilih kresek apa saja untuk sampah tercampur.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan wadah sampah yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 5 orang petugas memilih wadah plastik berwarna sesuai jenis sampah , 2 orang petugas lainnya memilih kresek berwarna sesuai jenis sampah dan 1 orang petugas lainnya memilih kresek khusus sampah sesuai jenis sampah.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan wadah sampah yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih wadah plastik berwarna sesuai jenis sampah dan 1 orang petugas lainnya memilih kresek apa saja untuk sampah tercampur.

- f. Dimana sebaiknya wadah tersebut ditempatkan

Tabel 5.60 Dimana sebaiknya wadah ditempatkan

Kendaraan	Dimana sebaiknya wadah ditempatkan					
	Di dalam pagar		Di luar pagar		Disangkutkkan di pagar	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	2	50	-	-
Mobil	-	-	1	50	1	50
Gerobak	4	50	3	37,5	1	12,5
Bin Beroda	1	50	1	50	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan dimana sebaiknya wadah ditempatkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas memilih wadah ditempatkan didalam pagar dan 2 orang petugas lainnya memilih wadah ditempatkan di luar pagar.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan dimana sebaiknya wadah ditempatkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih wadah ditempatkan di luar pagar dan 1 orang petugas lainnya memilih wadah ditempatkan disangkutkkan di pagar.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan dimana sebaiknya wadah ditempatkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 4 orang petugas memilih wadah ditempatkan didalam pagar, 3 orang petugas lainnya memilih wadah ditempatkan di luar pagar dan 1 orang petugas lainnya memilih wadah ditempatkan disangkutkkan di pagar.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan dimana sebaiknya wadah ditempatkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih wadah ditempatkan didalam pagar dan 1 orang petugas lainnya memilih wadah ditempatkan di luar pagar.

g. Kendaraan pengumpul sampah seperti apa yang sebaiknya digunakan

Tabel 5.61 Kendaraan pengumpul yang diharapkan

Kendaraan	Kendaraan pengumpul yang diharapkan							
	Gerobak		Motor		Bin		Mobil	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	4	100	-	-	-	-
Mobil	-	-	-	-	-	-	2	100
Gerobak	6	75	2	25	-	-	-	-
Bin Beroda	-	-	-	-	2	100	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kendaraan pengumpul yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, semua petugas memilih motor sebagai kendaran pengumpul sampahnya
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kendaraan pengumpul yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, kedua petugas memilih mobil sebagai alat angkut sampahnya.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kendaraan pengumpul yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 6 orang petugas memilih gerobak sebagai alat angkut sampahnya dan 2 orang petugas lainnya memilih motor sebagai alat angkut sampah yang diharapkan.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan kendaraan pengumpul yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, kedua petugas memilih Bin beroda sebagai alat angkut sampah yang diharapkan.

- h. berapa lama waktu bekerja untuk mengumpulkan sampah yang bapak inginkan

Tabel 5.62 Lama waktu yang diharapkan untuk mengumpulkan sampah

Kendaraan	Lama waktu yang diharapkan untuk mengumpulkan sampah											
	Kurang dari 2 jam		2-3 jam		3-4 jam		4-5 jam		5-6 jam		Lebih dari 6 jam	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	-	-	1	25	1	25	-	-	1	25	1	25
Mobil	-	-	-	-	-	-	1	50	-	-	1	50
Gerobak	-	-	1	12,5	4	50	2	25	-	-	1	12,5
Bin Beroda	1	50	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan lama waktu yang diharapkan untuk mengumpulkan sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas menjawab 2-3 jam, 1 orang petugas menjawab 3-4 jam, 1 orang petugas menjawab 5-6 jam dan 1 orang lainnya menjawab > 6 jam.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan lama waktu yang diharapkan untuk mengumpulkan sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang menjawab memilih 4-5 jam dan memilih > 6 jam.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pertanyaan lama waktu yang diharapkan untuk mengumpulkan sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih 2-3 jam, 4 memilih 3-4 jam, 2 orang petugas memilih 4-5 jam dan 1 orang petugas lainnya memilih > 6 jam.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pertanyaan lama waktu yang diharapkan untuk mengumpulkan sampah untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih < 2 jam dan 1 orang petugas lagi memilih 2-3 jam.
- i. Berapa rit perhari yang sebaiknya bapak kerjakan

Tabel 5.63 Berapa rit perhari yang diharapkan

Kendaraan	Berapa rit perhari yang diharapkan					
	1 rit		2 rit		3 rit	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	2	50	1	25	1	25
Mobil	1	50	1	50		
Gerobak	4	50	4	50		
Bin Beroda			2	100		

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa rit perhari yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, 2 orang petugas menjawab 1 rit, 1 orang petugas menjawab 2 rit dan 1 orang lainnya menjawab 3 rit.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa rit perhari yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang menjawab memilih 1 rit dan 1 orang petugas lagi menjawab 2 rit.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pertanyaan berapa rit perhari yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 4 orang petugas memilih 1 rit dan 1 orang petugas lainnya memilih 2 rit.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa rit perhari yang diharapkan untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, keduanya memilih 2 rit.
- j. Berapa hari perminggu bapak ingin bekerja mengumpulkan sampah

Tabel 5.64 Berapa hari perminggu bapak ingin bekerja

Kendaraan	Berapa hari perminggu bapak ingin bekerja					
	setiap hari		6 hari seminggu		3 hari seminggu	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor	3	75	1	25		
Mobil	1	50	1	50		
Gerobak	6	75	2	25		
Bin Beroda					2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa hari perminggu bapak ingin bekerja, untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, 3 orang petugas menjawab setiap hari dan 1 orang lainnya menjawab 6 hari seminggu.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa hari perminggu bapak ingin bekerja untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang menjawab menjawab setiap hari dan 1 orang petugas lagi menjawab 6 hari seminggu.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pertanyaan berapa hari perminggu bapak ingin bekerja untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 6 orang petugas memilih setiap hari dan 1 orang petugas lainnya memilih 6 hari seminggu.

- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa hari perminggu bapak ingin bekerja untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, keduanya memilih 3 hari seminggu.
- k. Berapa banyak rumah yang sebaiknya dilayani menurut bapak dalam setiap rit

Tabel 5. 65 Berapa banyak rumah yang ingin dilayani setiap rit

Kendaraan	Berapa banyak rumah yang ingin dilayani setiap rit					
	< 25 rumah		25-50 rumah		50-75 rumah	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Motor			4	100		
Mobil			1	50	1	50
Gerobak	1	12,5	6	75	1	12,5
Bin Beroda	1	50	1	50		

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa rumah yang ingin dilayani setiap rit, untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab 25-50 rumah.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa rumah yang ingin dilayani setiap rit untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang menjawab menjawab 25-50 rumah dan 1 orang petugas lagi menjawab 50-75 rumah.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan pertanyaan berapa rumah yang ingin dilayani setiap rit untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas memilih < 25 rumah, 6 orang petugas memilih 25-50 rumah dan 1 orang petugas lainnya memilih 50-75 rumah.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa rumah yang ingin dilayani setiap rit untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, 1 orang petugas menjawab < 25 rumah dan 1 orang lainnya menjawab 25-50 rumah

I. Bagaimana bentuk TPS yang diharapkan

Tabel 5.66 Bentuk TPS yang diharapkan

Kendaraan	Bentuk TPS yang diharapkan	
	Bangunan beratap, kontainer 6, 8 atau 10 m3	
	Jumlah	%
Motor	4	100
Mobil	2	100
Gerobak	8	100
Bin Beroda	2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan bentuk TPS yang diharapkan, untuk petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab bangunan beratap, kontainer 6, 8 atau 10 m3.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan bentuk TPS yang diharapkan, untuk petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab bangunan beratap, kontainer 6, 8 atau 10 m3.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan bentuk TPS yang diharapkan, untuk petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab bangunan beratap, kontainer 6, 8 atau 10 m3.
- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan bentuk TPS yang diharapkan, untuk petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab bangunan beratap, kontainer 6, 8 atau 10 m3.

m. Untuk siapakah uang hasil penjualan itu sebaiknya menurut bapak

Tabel 5.67 Untuk siapa uang hasil penjualan barang bekas

Kendaraan	Untuk siapa uang hasil penjualan barang bekas	
	untuk petugas pengumpul	
	Jumlah	%
Motor	4	100
Mobil	2	100
Gerobak	8	100
Bin Beroda	2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan untuk siapakah uang hasil penjualan barang bekas, petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab untuk petugas pengumpul.
 - b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan untuk siapakah uang hasil penjualan barang bekas, petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab untuk petugas pengumpul.
 - c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan untuk siapakah uang hasil penjualan barang bekas, petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab untuk petugas pengumpul.
 - d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan untuk siapakah uang hasil penjualan barang bekas, petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab untuk petugas pengumpul.
- n. Berapa upah minimum perbulan yang wajar menurut bapak untuk pekerjaan mengumpulkan sampah

Tabel 5.68 Berapa upah minimum yang diharapkan

Kendaraan	Berapa upah minimum yang diharapkan	
	diatas Rp.700.000	
	Jumlah	%
Motor	4	100
Mobil	2	100
Gerobak	8	100
Bin Beroda	2	100

- a. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa upah minimum yang diharapkan, petugas pengangkut dengan alat angkut motor sampah. Dari 4 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab diatas Rp700.000.
- b. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa upah minimum yang diharapkan, petugas pengangkut dengan alat angkut mobil sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab diatas Rp700.000.
- c. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa upah minimum yang diharapkan, petugas pengangkut dengan alat angkut gerobak sampah. Dari 8 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab diatas Rp700.000.

- d. Hasil pengamatan dilapangan untuk pertanyaan berapa upah minimum yang diharapkan, petugas pengangkut dengan alat angkut bin sampah. Dari 2 orang petugas pengumpul, semuanya menjawab diatas Rp700.000.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil analisis terhadap data tersebut maka kesimpulan dari penelitian tahun 1 ini adalah:

1. Jenis sistem pengumpulan sampah di Kota Bandung diklasifikasikan berdasarkan jenis kendaraan pengumpul dan karakteristik wilayah pelayanan.
2. Sebagian besar warga Kota Bandung mendapat pelayanan pengumpulan sampah langsung ke rumah.
3. Sistem pengumpulan sampah sebagian besar dilakukan menggunakan gerobak sampah.
4. Sebagian besar petugas pengumpul sampah di Kota Bandung dikelola oleh RT/RW.
5. Tidak semua sampah diantarkan ke TPS oleh petugas pengumpul sampah.
6. Terdapat 2 jenis TPS di Kota Bandung berdasarkan sistem pengangkutannya, yaitu TPS dengan Sistem Wadah Angkut dan TPS dengan Sistem Wadah Tinggaal.
7. Jumlah TPS dengan Sistem Wadah Tinggaal lebih banyak dari TPS dengan Sistem Wadah Angkut.
8. TPS Sistem Wadah Angkut lebih terkoordinir dan dikelola oleh PD Kebersihan, sementara TPS Sistem Wadah Tinggaal dikelola warga dengan pengawasan petugas PD Kebersihan.
9. Jumlah sampah yang masuk TPS Sistem Wadah Angkut jauh lebih banyak dari TPS Sistem Wadah Tinggaal.
10. Klasifikasi TPS dibedakan berdasarkan karakteristik luas, jenis bangunan, kelengkapan pengolahan, lokasi, dan jenis alat pengumpul yang masuk.

6.2 Saran

Saran bagi peningkatan penelitian ini adalah :

1. Pemilihan lokasi penyebaran kuesioner juga dilakukan pada daerah yang dilayani dengan sistem individual langsung, sebagai perbandingan.
2. Pemilihan lokasi TPS yang potensial dijadikan lokasi TPS 3R.
3. Pengembangan sistem pemindahan harus diintegrasikan dengan sistem pengangkutan yang akan dikembangkan kota.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayininuola, Gbenga Matthew, Musa Adekunle Muibi, 2008, "An Engineering Approach To Solid Waste Collection System: Ibadan North As Case Study", Waste Management Vol 28
- Chao, Yu-Long, 2008, " Time Series Analysis Of The Effects Of Refuse Collection On Recycling: Taiwan's "Keep Trash Off The Ground" Measure", Waste Management Vol 28
- Chuen-Khee, Pek., Jamal Othman, 2010, "Household Demand For Solid Waste Disposal Options In Malaysia", World Academy Of Science, Engineering And Tecnology No 66.
- Damanhuri, Enri., Damanhuri, T., 2010, " Pengelolaan Sampah", Diklat, ITB
- Damanhuri, Enri, I Made Wahyu, Ruslan Ramang, Tri Padmi, 2009, "Evaluation Of Municipal Solid Waste Flow In The Bandung Metropolitan Area, Indonesia", J Mater Cycles Waste Management 11:270-276.
- Dubois, Elodie., Olivier Trullier (MASA Group), 2008, "Software Tool For Designing, Optimising And Managing Household-Refuse Collection Services", The ACR+/London Remade Conference On Waste And Climate Change.
- De Feo, Giovanni, Sabino De Gisi, 2010, "Public Opinion And Awareness Towards MSW And Separate Collection Programmes: A Sociological Procedure For Selecting Areas And Citizens With A Low Level Of Knowledge" , Waste Management Vol 30
- Ekere, William A, Johnny Mugisha A, Lars Drake, 2009, "Factors Influencing Waste Separation And Utilization Among Households In The Lake Victoria Crescent, Uganda", Waste Management Vol 29.
- Gomes, A.P. A,*, M.A. Matos A, I.C. Carvalho, 2008 "Separate Collection Of The Biodegradable Fraction Of MSW: An Economic Assessment", Waste Management Vol 28
- Hage, Olle, Patrik So"Derholm, 2008, "An Econometric Analysis Of Regional Differences In Household Waste Collection: The Case Of Plastic Packaging Waste In Sweden", Waste Management Vol 28
- Lah, T. J., 2002, "Critical Review Of The Cost-Benefit Analysis In The Literature On Municipal Solid Waste Management", *International Review Of Public Administration* 13 7 2002, Vol. 7, No. 1
- Othman, Jamal, 2007, " Economic Valuation Of Household Preference For Solid Waste Management In Malaysia: A Choice Modeling Approach", , Ijasm 14, 2007

Se-Ju Ku, Seung-Hoon Yoo, Seung-Jun Kwak, 2009, "Willingness To Pay For Improving The Residential Waste Disposal System In Korea: A Choice Experiment Study", Environmental Management, 2009

Suryana, M.Si, MENGOLAH ANALISIS KONJOIN DENGAN SPSS 15, www.Statistikaterapan.Wordpress.Com

Sarkhel, Prasenjit, Sarmila Banerjee, 2010, "Municipal Solid Waste Management, Source-Separated Waste And Stakeholder's Attitude: A Contingent Valuation Study ", Environ Dev Sustain 12:611–630

Undang-Undang 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.

Peraturan Pemerintah RI no 81 tahun 2012 Tentang Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no 3 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Wang, Jia., Ling Han, Shushu Li, "The Collection System For Residential Recyclables In Communities In Haidian District, Beijing: A Possible Approach For China Recycling, Waste Management Vol 28, 2008

Wena, Lihchyi, Chun-Hsu Lin A, Soo-Cheol Lee, 2009, "Review Of Recycling Performance Indicators: A Study On Collection Rate In Taiwan", Waste Management Vol 29

Zhuang, Ying, Song-Wei Wu, Yun-Long Wang, Wei-Xiang Wu *, Ying-Xu Chen, 2008, "Source Separation Of Household Waste: A Case Study In China", Waste Management Vol 28, 2008

LAMPIRAN 1 KUESIONER RUMAH TANGGA

Kuesioner Rumah Tangga

I. Atribut kepala Keluarga dan pelayanan sampah

A. Atribut Kepala Keluarga:

1.1. Usia kepala keluarga:

- (a) 18-24 (b) 25-34 (c) 35-39 (d) 40-41 (e) 45-49 (f) 50-54
(g) 55-59 (h) 60-64 (i) 65-70 (k) >70

1.2. Jenis Kelamin:

- (a) Laki-laki (b) perempuan

1.3. Religion

- (a) Islam (b) Kristen (c) Katolik (d) Hindu (e) Budha (f)
Konghuchu

1.4. Pendidikan terakhir:

- (a) SD (b) SMP (c) SMA (d) Sarjana (e) Pasca Sarjana

1.5. Pekerjaan:

- (a) PNS (b) Administrasi (c) tokoh agama (d) Pertanian (e) Sales
(f) Profesional (dokter, montir) (g) lain-lain.....

B. Karakteristik Rumah tangga

1.6. Penghuni rumah termasuk kepala keluarga:

- (a) 1 orang (b) 2 orang (c) 3 orang (d) 4 orang (e) 5 orang (f) 6 orang
(g) 7 orang (h) 8 orang (i) 9 orang (j) 10 orang dan lebih

1.7. Berapakah pengeluaran bulanan bapak/ibu rata-rata:

- (a) Kurang dari Rp. 500.000 (b) Rp. 500.001-Rp. 1.000.000 (c) Rp. 1.000.001-Rp.
1.500.000
(d) Rp 1.500.001-Rp.2.000.000 (e) Rp.2.000.001-Rp.2.500.000 (f) Rp.2.500.001-
Rp.3.000.000
(g) Rp.3.000.001-Rp.4.000.000 (h) Rp.4.000.001-Rp.5.000.000 (i) Diatas Rp. 5.000.000

1.8. Apakah ada pembantu rumah tangga di rumah:

- (a) Ya (b) tidak

II. Pelayanan pengumpulan sampah

2.1. Bagaimana cara bapak/ibu membuang sampah keluar rumah:

- (a) Tanpa menggunakan plastik, tercampur, dimasukkan dalam wadah/bak permanen
(b) Menggunakan plastik/kresek, tercampur, dimasukan dalam wadah/bak permanen
(c) Menggunakan plastik/kresek, terpilah, dimasukan dalam wadah/bak permanen
(d) Menggunakan plastik/kresek, tercampur, diletakkan di suatu tempat atau digantung di pagar
(e) Menggunakan plastik/kresek, terpilah, diletakkan di suatu tempat atau digantung di pagar
(f) Diserahkan dalam wadah sampah atau plastik saat petugas pengumpul datang
(g) Lainnya

2.2. Jam berapa biasanya bapak/ibu membuang sampah:

- (a) Setiap hari, sebelum jam 12 siang

- (b) Setiap hari, setelah jam 12 siang
 - (c) Tidak tetap
 - (d) Setiap kali ada petugas pengumpul datang
- 2.3. Apakah bapak/ibu mendapat pelayanan langsung ke rumah dari petugas sampah:
- (a) Ya (b) tidak
- Jika ya, silahkan jawab pertanyaan selanjutnya, jika tidak silahkan jawab no 2.7
- 2.4. Waktu kedatangan petugas:
- (a) Seminggu sekali (b) seminggu dua kali (c) seminggu tiga kali (d) setiap hari
 - (e) Tidak tentu (f) lainnya
- 2.5. Petugas datang dengan membawa:
- (a) Gerobak (b) truck (c) motor (d) pick up (e) karung pikulan
 - (f) Lainnya.....
- 2.6. Petugas sampah yang datang dikelola oleh:
- (a) RT /RW (b) kelompok khusus diluar RT/RW (c) pemulung (d) lainnya.....
- 2.7. Tahukah bapak/ibu kemana sampah dibawa oleh petugas sampah:
- (a) Ya tahu dibawa ke..... (b) Tidak tahu
- Jika ya, lanjutkan pertanyaan selanjutnya, jika tidak lanjut ke pertanyaan no 2.9
- 2.8. Kemana sampah bapak/ibu dibuang:
- (a) TPS/bak sampah (b) sungai (c) dikubur di halaman sendiri
 - (d) lahan terbuka (e) dibakar (f) Lainnya.....
- 2.9. Berapakah biaya pengelolaan sampah di lingkungan bapak/ibu: Rp...../bulan
- 2.10. Kepada siapakah pembayaran sampah lingkungan tersebut itu dilakukan: (a) petugas PD Kebersihan (b) petugas RT/RW (c) petugas sampah langsung (d) petugas kelompok khusus
- 2.11. Berapakah iuran sampah yang bapak/ibu bayar kepada PD Kebersihan: Rp./bulan
- 2.12. Kepada siapakah retribusi sampah PD Kebersihan dibayarkan: (a) petugas PD Kebersihan (b) petugas RT/RW (c) petugas sampah langsung (d) petugas kelompok khusus

III. Kesadaran

- 3.1 Apakah bapak/ibu pernah mendengar istilah “3R” dan pemilahan sampah menjadi sampah organik dan anorganik atau sampah basah dan sampah kering:
- (a) ya (b) tidak
- 3.2 Apakah bapak/ibu tahu bagaimana “3R” dan pemilahan sampah dilakukan:
- (a) ya (b) tidak
- 3.3 Apakah bapak/ibu tahu bahwa Kota Bandung kesulitan mencari lokasi untuk TPA dan mempunyai keterbatasan pembiayaan untuk mengoperasikan TPA dengan baik:
- (a) ya (b) tidak
- 3.4 Apakah bapak/ibu tahu bahwa jika kita memilah sampah dan melakukan daur ulang akan mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke TPA sehingga akan memperpanjang usia pakai TPA:
- (a) ya (b) tidak

3.5 Apakah bapak/ibu tahu bahwa dengan daur ulang kita tidak hanya melindungi lingkungan negara kita tapi juga lingkungan dunia:

- (a) ya (b) tidak

IV. Timbulan sampah dan pemilahan

Contoh perbandingan:

Apel = 200 gr = 0,2 kg

Baju kaos /celana panjang dewasa = 400 gr = 0,4 kg

Botol plastik 600 ml = 50 gr = 0,05 kg

Sepotong roti = 100 gr = 0,1 kg

4.1 Berapakah rata-rata jumlah jenis-jenis sampah berikut ini **setiap minggunya**:

Jenis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Makanan (kg)	0	0-3	3-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-17	17-20	> 20
	Sisa makanan atau makanan utuh tidak termakan (tidak termasuk bungkusnya)									
Organik lain (kg)	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	> 16
	Cangkang telur, bonggol jagung,									
Kertas (kg)	0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	> 8
	Buku, majalah, koran, kertas pembungkus, kotak/dus kertas, tas kertas, kertas pamflet									
Kertas lain (kg)	0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	> 8
	Tissue, bungkus makanan basah, diapers									
Plastik (kg)	0	0-0,5	0,5-1,	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	>4
	Botol PET (botol mineral, botol minuman, botol minyak kelapa, dll)									
Plastik lain (gr)	0	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	>400
	Plastik pembungkus, kresek									
Karet (gr)	0	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	>400
	Sandal, bola, pipa, ban, tabung, dll									
Gelas (gr)	0	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	>400
	Perlengkapan makan, botol minuman, botol minyak wangi, botol kecap, dll									
Logam (buah)	0	0-3	3-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-17	17-20	> 20
	Kaleng makanan, kaleng minuman, kaleng kue, dll									
Keramik (buah)	0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	> 8
	Perlengkapan makan, vas bunga									
Lain-lain (kg)	0	0-0,5	0,5-1,	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	>4
	Tidak terklasifikasi di atas									

4.2 Berapakah rata-rata jumlah jenis-jenis sampah berikut ini **setiap bulannya**:

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tekstil (gram)	0	1-49	50-99	100-149	150-199	200-249	250-299	300-349	350-399	≥400
	Baju, celana, rok, sprei, dll (yang tidak berfungsi lagi)									
Tekstil lain (gram)	0	1-49	50-99	100-149	150-199	200-249	250-299	300-349	350-399	≥400
	Gorden, taplak meja, dll									
Sampah kebun (sack 25 kg)	0	1-49	50-99	100-149	150-199	200-249	250-299	300-349	350-399	≥400
	Batang dan ranting pohon, potongan rumput, taman									

4.3 .1 Apakah yang bapak/ibu lakukan terhadap sampah besar (furniture, peralatan masak, peralatan elektronik) yang sudah tidak terpakai lagi:

- Memberikan ke orang lain (saudara/petugas/lainnya)
- Menjual ke tukang loak
- Membuang ke tempat sampah, dan akhirnya diambil petugas/pemulung
- Lainnya :

4.3.2 Berapa banyak sampah besar yang “disingkirkan” dari rumah bapak/ibu dalam setahun:

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sampah besar (buah)	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	≥16
	Furniture (kursi, meja, lemari, dll)									
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	≥16
	Peralatan masak (panci, ketel, dll)									
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	≥16
Peralatan elektronik (setrika, kulkas, mesin cuci, dll) yang sudah tidak terpakai										

4.4 Apakah bapak/ibu mencoba melakukan minimisasi/pengurangan sampah dalam keluarga:

- (a) ya (b) tidak

4.5 Berdasarkan pernyataan dibawah, jika pemilahan sampah diperkenalkan di wilayah bapak/ibu, akankan bapak/ibu melakukannya?

Pernyataan	Ya	Tidak	Tidak yakin
Pemilahan sampah di sumber akan mendukung daur ulang dan pengolahan sampah.			
Sampah terpilah disimpan dalam rumah untuk beberapa waktu sebelum diambil petugas sesuai jenisnya.			
Pemilahan sampah memerlukan waktu			
Pemilahan akan mengurangi jumlah sampah yang akan dibuang ke TPA			

V. Keinginan untuk berpartisipasi (*Willingness to participate*)

5.1 Apakah bapak/ibu terlibat dalam kampanye terkait pengelolaan sampah atau lingkungan?

- (a) ya (b) tidak

5.2 Apakah keluarga bapak/ibu suka menggunakan barang bekas atau barang second?

- (a) ya (b) tidak

5.3 Apakah bapak/ibu pernah menyimpan sampah (kertas, koran, kardus, botol, dll) untuk dijual ke tukang loak/pengepul?

- (a) ya (b) tidak

5.4 Apakah bapak/ibu pernah melakukan pengomposan sampah di rumah menggunakan komposter (takakura, biopori, drum, dll)?

- (a) ya (b) tidak

5.5 Apakah bapak/ibu akan terlibat jika di lingkungan rumah memutuskan bahwa setiap rumah harus memilah sampah di rumah?

- (a) ya (b) tidak

VI. Kemauan memilah, melakukan pengomposan dan peningkatan sistem pengumpulan sampah

A. Untuk rumah tangga yang belum dilayani sistem pengumpulan

6.1 Apakah bapak/ibu menginginkan pengumpulan sampah dilayani langsung ke rumah?

- (a) ya (b) tidak

Jika jawaban ya, lanjut ke pertanyaan 6.3, jika jawaban tidak, lanjut ke pertanyaan berikut

6.2 Membuang sampah ke sungai, membuang ke lahan terbuka, dan pembakaran terbuka terlarang menurut hukum.

- Akankan bapak/ibu mengantarkan sendiri sampahnya ke TPS terdekat (a) ya (b) tidak

- Akankan bapak/ibu melakukan pengomposan sampah organik dan mengirim sampah

anorganik ke TPS terdekat (a) ya (b) tidak

B. Untuk rumah tangga yang sudah dilayani sistem pengumpulan

- 6.3 Apakah bapak/ibu bersedia memilah sampah?
(a) ya (b) tidak
- 6.4 Bagaimana bapak/ibu akan memilah sampah:
(a) sampah organik dan sampah anorganik
(b) Sampah organik, sampah yang bisa didaur ulang, dan sampah lainnya
(c) sampah organik, sampah yang dapat dibakar, sampah yang tidak dapat dibakar, dan sampah lainnya
- 6.5 Yang mana yang bapak/ibu inginkan untuk cara pembuangan sampah terpilah di rumah:
(a) Menggunakan plastik/kresek, terpilah, dimasukkan dalam wadah/bak permanen
(b) Menggunakan plastik/kresek, terpilah, diletakkan di suatu tempat atau digantung di pagar
(c) Menggunakan wadah sampah atau plastik terpilah, diserahkan langsung saat petugas pengumpul datang
(d) Lainnya
- 6.6 Yang mana yang bapak/ibu inginkan untuk sistem pengumpulan sampah yang sudah terpilah:
(a) Gerobak bersekat untuk setiap waktu pengambilan sampah, sehingga semua sampah akan terambil setiap pengumpul datang
(b) pengaturan hari pengumpulan berdasarkan jenis sampah, sehingga ada sebagian sampah yang akan disimpan di rumah lebih lama
Jika (a), jawab pertanyaan berikut, jika (b) lanjut ke pertanyaan 6.8
- 6.7 Berdasarkan karakteristik sampah organik yang mudah terurai dan menimbulkan bau, apakah bapak/ibu setuju jika sampah terpilah diambil :
(a) ya (b) tidak
- 6.8 Berdasarkan karakteristik setiap jenis sampah, apakah bapak/ibu setuju jika pengambilan:
- sampah organik minimal seminggu dua kali (a) ya (b) tidak
- sampah dapat didaur ulang / mudah terbakar minimal seminggu sekali (a) ya (b) tidak
- sampah lainnya minimal seminggu sekali (a) ya (b) tidak
- 6.9 Untuk mendukung sistem pengumpulan, setiap jenis sampah harus dimasukkan dalam wadah/plastik yang berbeda warna. Apakah bapak/ibu setuju untuk menyediakan wadah:
- sampah organik dalam wadah hitam (a) ya (b) tidak
- sampah daur ulang/ mudah terbakar dalam wadah kuning (a) ya (b) tidak
- sampah lainnya dalam wadah putih (a) ya (b) tidak
- 6.10 Untuk mendukung sistem pengumpulan, apakah bapak/ibu meletakkan wadah diluar pagar:
(a) ya (b) tidak
- 6.11 Berdasarkan kebutuhan waktu pengangkutan sampah, apakah bapak/ibu setuju pengumpulan sampah dilakukan sebelum jam 12?
(a) ya (b) tidak
- 6.12 Bersediakan bapak/ibu membuat kompos dari sampah organik:
(a) ya (b) tidak
- 6.13 Apakah jenis komposter yang akan bapak/ibu pilih:
(a) takakura (b) drum (c) biopori (d) lainnya
- 6.14 Untuk meningkatkan sistem pengumpulan sampah, kemungkinan akan diperlukan biaya operasional. Apakah bapak/ibu tidak berkeberatan jika RT/RW atau operator sistem pengumpulan meminta iuran kebersihan:

(a) ya (b) tidak

6.15 Berapa maksimum iuran kebersihan per bulan yang bersedia bapak/ibu bayarkan:

(a) kurang dari Rp. 3000 (b) Rp. 3.000-Rp. 5.0000 (c) Rp.5.000-Rp. 10.000

(d) Rp. 10.000-Rp. 20.000 (e) Rp. 20.000-Rp.30.000 (d) lebih dari Rp. 30.000

VI. Selain untuk mengurangi sampah yang akan diangkut dan memperpanjang umur pakai TPA, pemilahan sampah dapat mendukung proses daur ulang. Bank sampah atau bank daur ulang telah dikembangkan di beberapa kawasan di Indonesia. Dalam bank sampah, setiap nasabah dapat menabung sampah yang dapat didaur ulang dan ditulis dalam buku tabungan. Pengelola bank menjual barang tersebut ke bandar dan mendapat uang. Suatu hari jika nasabah memerlukan uang, mereka dapat mengambil tabungannya. Akan tetapi bisnis sangat rentan karena tergantung pada harga pasar barang bekas.

7.1 Apakah bapak/ibu tertarik untuk mengembangkan bank smapah di lingkungan tinggal:

(a) ya (b) tidak

7.2 Apakah bapak/ibu akan mengambil bagian aktif dalam bank sampah tersebut:

(a) ya (b) tidak

LAMPIRAN 2 KUESIONER PETUGAS PENGUMPUL SAMPAH

KUESIONER UNTUK PENGUMPUL SAMPAH

Nama :
Wilayah pengumpulan sampah : RT/RW Kel
Kec.....

1. Atribut

1.1 Usia: tahun

1.2 Pendidikan terakhir:

- a. Tidak lulus SD b. Lulusan SD c. Lulusan SMP d. Lulusan SMA

1.3 Masa kerja sebagai pengumpul sampah :

- a. Kurang dari 1 tahun b. 1 – 2 tahun c. 2 – 3 tahun d. 3 – 5 tahun e. lebih dari 5 tahun

1.4 Berapakah pendapatan perbulan yang diperoleh dari pekerjaan sebagai pengumpul sampah:

- a. Kurang dari Rp. 300.000 b. Rp. 300.001-Rp. 500.000 c. Rp. 500.001-Rp. 750.000
d. Rp 750.001-Rp.1.000.000 e. Rp.1.000.001-Rp.2.000.000 f. Diatas Rp. 2.000.000

1.5 Bagi bapak, apakah pekerjaan pengumpul sampah merupakan pekerjaan:

- a. pekerjaan utama b. pekerjaan sampingan c. pekerjaan pengganti d. tidak

tetap

1.6 Berapa jarak rumah bapak ke wilayah pelayanan pengumpulan sampah:

- a. Kurang dari 1 km b. 1 – 2 km c. 2 – 5 km d. 5 – 10 km e. lebih dari 10 km

1.7 Siapakah yang memberi gaji kepada bapak sebagai pengumpul sampah:

- a. RT b. RW c. langsung dari penghuni rumah d. LSM

2 Pelayanan pengumpulan sampah

2.1 Berapa hari dalam seminggu bapak mengumpulkan sampah di kawasan yang sama?

- a. 7 hari b. 6 hari c. 5 hari d. 4 hari e. 3 hari f. 2 hari
g. 1 hari

2.2 Berapa banyak rumah yang dilayani dalam satu ritasi mengumpulkan sampah?

- a. Kurang dari 25 rumah b. 25 - 50 rumah c. 50 – 75 rumah d 75 – 100 rumah
e. lebih dari 100 rumah

2.3 Berapa ritasi per hari?

- a. 1 rit b. 2 rit c. 3 rit d. 4 rit e. lebih dari 4 rit

2.4 Berapa jam total bapak bekerja per hari?

- a. Kurang dari 2 jam b. 2 -4 jam c. 4- 6 jam d. 6-8 jam e. > 8 jam

2.5 Jam berapa bapak mulai bekerja mengumpulkan sampah setiap hari bertugas?

- a. Sebelum jam 6 pagi b. antara jam 6 –9 c. antara jam 9 – 12
d. antara jam 12-15 e. antara jam 15 – 18 f. diatas jam 18

2.6 Kendaraan pengumpul yang bapak gunakan:

- a. Gerobak b. bin beroda c. motor sampah d. mobil pick up/truk e. karung

2.7 Ukuran volume atau isi kendaraan pengangkut:

- a. Gerobak standar 1 m3 b. gerobak < 1 m3 c. gerobak > 1 m3 d. karung 25 kg
e. Karung 50 kg

- 2.8 Jumlah sampah rata-rata yang diangkut setiap ritasi:
- Setengah gerobak
 - gerobak penuh
 - gerobak penuh dipadatkan
 - setengah karung
 - karung penuh
 - karung penuh dipadatkan
- 2.9 Kemana sampah diantarkan
- TPS /bak sampah milik PD Kebersihan
 - sungai
 - lahan terbuka
 - Dibakar
- 2.10 Apakah yang bapak lakukan di lokasi pembuangan ?
- Menuang sampah ke lantai dekat dengan kontainer
 - Mengangkat sampah sendiri langsung ke dalam kontainer atau truk
 - Menuang ke lantai karena kontainer penuh atau belum ada kontainer/truk kosong
 - Menuang ke lantai karena beberapa pemulung akan memilih sampah dan membantu mengangkat ke atas kontainer atau truk
- 2.11 Berapa lama waktu bapak di TPS?
- < 15 menit
 - 15-30 menit
 - 30 – 60 menit
 - > 60 menit

3 Mengumpulkan dan mengambil barang bekas yang bisa didaur ulang

- 3.1 Apakah sampah tersebut itu sudah dipilah dari rumah?
- Ya
 - tidak
- 3.2 Apakah bapak juga melakukan pemilahan sampah yang bapak kumpulkan?
- Ya
 - tidak
- 3.3 Dimana bapak melakukan pemilahan?
- Saat mengambil dari rumah
 - di TPS saat mengirim sampah ke TPS
 - di suatu lokasi dalam daerah pelayanan
 - lainnya
- 3.4 Berapa banyak sampah yang bisa didaur ulang yang bapak peroleh setiap harinya?
- Kurang dari 2 kg
 - 2 – 5 kg
 - 5 – 10 kg
 - 10 -15 kg
 - 15 – 20 kg
 - > 20 kg

4 Peningkatan sistem pengumpulan

- 4.1 Yang mana yang lebih bapak sukai?
- Mengumpulkan sampah dalam hari yang sama menggunakan gerobak bersekat (pengumpulan terpilah)
 - Mengumpulkan sampah terpilah berbeda hari berdasarkan jenis sampah (pengumpulan terjadwal)
- 4.2 Berapa frekuensi/seringnya pengumpulan sampah terpilah sebaiknya dilakukan:
- Seminggu sekali
 - dua kali seminggu
 - tiga kali seminggu
 - setiap hari
- 4.3 Frekuensi pengumpulan sampah terjadwal berdasarkan jenis sampah yang bapak inginkan:

	Sebulan sekali	Seminggu sekali	Seminggu dua kali	Seminggu tiga kali	Setiap hari
Sampah terurai (sampah dapur, sampah kebun, dll)					
Sampah mudah terbakar (plastik, kertas)					
Sampah daur ulang (PET, kaleng, kardus, etc)					
Sampah lain					

- 4.4 Agar sampah sampai TPS terangkut tepat waktu di hari yang sama, maka pengumpulan sampah harus dilakukan pagi hari. Jam berapa sebaiknya pengumpulan sampah dimulai:
- Kurang dari jam 6
 - Antara jam 6 – 12
 - diatas jam 12
- 4.5 Wadah sampah seperti apa yang sebaiknya digunakan di sumber sampah:
- Wadah sampah plastik berwarna sesuai jenis sampah
 - Kresek plastik bekas berwarna sesuai jenis sampah
 - Kresek plastik bekas warna apa saja untuk sampah tercampur
 - Kresek khusus sampah berwarna sesuai jenis sampah

- 4.6 Dimana sebaiknya wadah tersebut ditempatkan
 a. Di dalam pagar b. Di luar pagar c. disangkutkan di pagar
- 4.7 Kendaraan pengumpul sampah seperti apa yang sebaiknya digunakan:
 a. Gerobak sampah b. motor sampah c. bin sampah beroda d. karung pikul
- 4.8 Berapa lama waktu bekerja untuk pengumpulan sampah yang bapak inginkan:
 a. < 2 jam b. 2-4 jam c. 4-6 jam d. 6-8 jam e. > 8 jam
- 4.9 Berapa rit per hari yang sebaiknya bapak kerjakan:
 a. Satu rit b. dua rit c. tiga rit d. lebih dari 3 rit
- 4.10 Berapa hari per minggu bapak ingin bekerja mengumpulkan sampah?
 a. Setiap hari b. 6 hari seminggu c. 5 hari seminggu d. 4 hari seminggu
 e. Kurang dari 3 hari seminggu
- 4.11 Berapa banyak rumah yang sebaiknya dilayani menurut bapak dalam setiap rit?
 a. < 25 rumah b. 25-50 rmh c. 50-75 rmh d. 75-100 rmh
 e. > 100 rmh
- 4.12 Bagaimana bentuk TPS yang diharapkan:
 a. Bangunan beratap, Kontainer 6, 8, atau 10 m³
 b. Bangunan beratap, Kontainer, pencacah plastik
 c. Bangunan beratap, Kontainer, pencacah plastik, pencacah organik
 d. Bangunan beratap, Kontainer, pencacah plastik, pencacah organik, alat pengompos
- 4.13 Barang bekas yang dikumpulkan bisa dijual. Untuk siapakah uang hasil penjualan itu sebaiknya?
 a. Untuk pengadaan dan perbaikan peralatan pengumpul, dikelola RT/RW
 b. Untuk petugas pengumpul
 c. Dikembalikan pada warga, berupa potongan iuran kebersihan
- 4.14 Menurut bapak, berapa waktu yang diperlukan untuk melakukan aktifitas di TPS:
 a. < 15 menit b. 15-30 menit c. 30 – 60 menit d. > 60 menit
- 4.15 Berapa upah minimal per bulan yang wajar menurut bapak untuk pekerjaan mengumpulkan sampah?
 a. Kurang dari Rp. 300.000 b. Rp. 300.001-Rp. 500.000 c. Rp. 500.001-Rp. 750.000
 d. Rp 750.001-Rp.1.000.000 e. Rp.1.000.001-Rp.2.000.000 f. Diatas Rp. 2.000.000

5 Penilaian tingkat kepentingan variabel

Untuk meningkatkan pengelolaan sampah, kami mohon bapak memberikan nilai seberapa penting variabel-variabel berikut ini. Penilaian berkisar antara 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Dipersilahkan untuk mengisi menggunakan nilai sampai satu angka dibelakang koma.

Contoh: Misal untuk variabel pertama, bapak menilai sebesar 4,7

1	Setujukah bapak jika sampah yang diambil dari rumah sudah terpilah menjadi sampah organik dan anorganik?	4,7
---	---	------------

Bapak dipersilahkan mengisi nilai setiap variabel di bawah ini sesuai pemahaman bapak/ibu.

No	Variabel	1 ----- 5 Sangat tdk Sangat setuju setuju
1	Setujukah bapak jika sampah yang diambil dari rumah sudah terpilah menjadi sampah organik dan anorganik?	
2	Setujukah bapak jika bapak yang diharuskan melakukan	

	pemilahan sampah menjadi sampah organik dan anorganik?	
3	Setujukah bapak jika gerobak/motor/pick up sampah datang hanya pada hari dimana ada pengangkutan sampah oleh truk?	
4	Setujukah bapak jika ada pengaturan jadwal antara gerobak/motor/pickup dengan jadwal kedatangan truk sehingga tidak terjadi tumpukan sampah di TPS?	
5	Setujukah bapak jika pengambilan sampah dilakukan antara waktu jam 6 – 12?	
6	Setujukah bapak jika bapak datang ke TPS maksimal jam 12 siang agar cukup waktu untuk pemilahan dan pemindahan ke truk?	
7	Setujukah bapak jika bapak memasukkan sampah terpilah dari gerobak/motor/pick up ke dalam ruang/kontainer terpilah dengan rapih?	
8	Setujukah bapak jika semua sampah habis terangkut dari TPS di hari yang sama sehingga tidak ada sampah menginap di TPS?	
9	Setujukah bapak jika bapak yang melakukan pengangkatan sampah ke atas truk?	
10	Setujukah bapak jika petugas TPS yang melakukan pengangkatan sampah ke atas truk?	
11	Setujukah bapak jika petugas truk pengangkut yang melakukan pengangkatan sampah ke atas truk?	
12	Setujukah bapak jika bapak melakukan pengolahan sampah (pencacahan, kompaksi, pengomposan) di TPS?	
13	Setujukah bapak jika bapak membersihkan TPS sampai bersih setiap selesai TPS beroperasi setiap hari?	

LAMPIRAN 3 KUESIONER PETUGAS TPS

KUESIONER UNTUK PETUGAS DI TPS

Lokasi TPS :

Wilayah pengumpulan sampah : RW..... Kel

Kec.....

2. Atribut

2.1 Usia : tahun

2.2 Pendidikan terakhir:

- b. Tidak lulus SD b. Lulusan SD c. Lulusan SMP d. Lulusan SMA e. Lulusan PT

2.3 Masa kerja sebagai petugas di TPS :

- b. Kurang dari 1 tahun b. 1 – 2 tahun c. 2 – 3 tahun d. 3 – 5 tahun e. lebih dari 5 tahun

2.4 Rata-rata pendapatan per bulan (gaji+tambahan lain) sebagai petugas di TPS :

- a. Kurang dari Rp. 300.000 b. Rp. 300.001-Rp. 500.000 c. Rp. 500.001-Rp. 750.000
d. Rp 750.001-Rp.1.000.000 e. Rp.1.000.001-Rp.2.000.000 f. Diatas Rp. 2.000.000

2.5 Bagi bapak, apakah pekerjaan di TPS merupakan pekerjaan:

- a. pekerjaan utama b. pekerjaan sampingan c. pekerjaan pengganti d. tidak tetap

2.6 Siapakah yang memberi gaji kepada bapak sebagai petugas di TPS:

- b. PD Kebersihan b. Koorwil c. langsung dari penghuni rumah d. RT/RW

3 Kegiatan pemindahan sampah

2.1 Berapa orang petugas di TPS dimana bapak bekerja saat ini: orang

2.2 Berapa orang petugas di TPS yang merupakan PNS : orang

2.3 Berapa jam rata-rata sehari bapak bekerja? jam/hari

2.4 Berapa hari perminggu bapak bekerja ?hari/minggu

2.5 Berapa banyak rata-rata total gerobak/motor/pick up sampah yang masuk setiap hari ke TPS :

2.6 Jam berapa biasanya gerobak/motor/pick up sampah **pertama** datang ke TPS setiap harinya:

- a. Kurang dari jam 6 pagi b. Antara jam 6- 10 siang c. Antara jam 10-12 d. Diatas jam 12 siang

2.7 Jam berapa biasanya gerobak/motor/pick up sampah **terakhir** datang ke TPS setiap harinya:

- a. Kurang dari jam 12 b. Antara jam 12-15 c. Antara jam 15-18 d. Lebih dari jam 18

2.8 Berapa lama satu gerobak/motor/pick up sampah membongkar sampah di TPS (total waktu di TPS)?

- b. < 15 menit b. 15-30 menit c. 30 – 60 menit d. > 60 menit

2.9 Apakah di TPS tempat bapak bekerja ada pemilahan atau pengolahan sampah yang dikelola TPS:

- a. Ya b. Tidak

2.10 Jika di TPS ada lokasi pemilahan, siapakah yang melakukan pemilahan di TPS:

- a. Pemulung b. petugas TPS c. Pengumpul sampah d. Orang yang ditunjuk khusus

- 2.11 Jika di TPS ada alat pengolah sampah, siapakah yang mengoperasikan alat tersebut:
 a. Petugas TPS b. Pengumpul sampah c. Pemulung d. Orang yang ditunjuk khusus
- 2.12 Berapa kali rata-rata truk pengangkut datang setiap hari:
 a. Satu kali b. dua kali c. tiga kali d. lebih dari 3 kali
- 2.13 Berapa kali rata-rata truk pengangkut datang setiap minggu:
 a. Seminggu sekali b. Seminggu 2 kali c. Seminggu 3 kali d. Setiap hari
- 2.14 Siapakah yang bertugas mengangkat sampah ke dalam truk:
 a. Petugas pengumpul b. Petugas di TPS c. Petugas truk d. Pemulung
- 2.15 Jam berapa truk pengangkut pertama datang setiap harinya:
 a. Kurang dari jam 6 pagi b. Antara jam 8 - 10 c. Antara jam 10-12 d. Diatas jam 12 siang
- 2.16 Jam berapa truk pengangkut terakhir datang setiap harinya:
 a. Kurang dari jam 12 b. jam 12 – 15 c. jam 15 – 18 d. diatas jam 18
- 2.17 Berapa lama rata-rata waktu truk pengangkut sampah berada di TPS:
 a. < 30 mnt b. 30 mnt – 1 jam c. 1-2 jam d. > 2 jam

4 Preferensi terkait TPS

- 5.1 Menurut bapak, berapa luas total sebuah TPS yang ideal?
 a. 10 m² b. 10 – 60 m² c. 60 – 200 m² d. > 200 m²
- 5.2 Menurut bapak, TPS ideal itu :
 a. Menggunakan bak sampah tertutup, terbagi menjadi beberapa ruang untuk sampah berbeda
 b. Berlandasan beton untuk kontainer angkut
 c. Beratap, berdinding dan landasan beton untuk kontainer angkut
 d. Beratap, berdinding, ada ruang sampah terpilah dan landasan beton untuk kontainer angkut
 e. Beratap, berdinding, ruang sampah terpilah, tempat pengolahan sampah, dan landasan beton untuk kontainer angkut
- 5.3 Menurut bapak, fungsi sebuah TPS :
 a. Tempat memindahkan sampah dari gerobak ke truk
 b. Tempat pemindahan sampah dan tempat pemilahan sampah
 c. Tempat pemindahan sampah, tempat pemilahan sampah dan tempat pengolahan sampah organik
 d. Tempat pemindahan sampah, tempat pemilahan sampah, tempat pengolahan sampah organik, dan tempat pengolahan sampah anorganik.
- 5.4 Menurut bapak, siapa yang seharusnya mengelola dan bertanggungjawab di TPS:
 a. PD Kebersihan b. Koorwil c. Kecamatan/kelurahan d. RW yang bersangkutan
- 5.5 Menurut bapak, berapa orang jumlah petugas ideal di sebuah TPS? orang
- 5.6 Menurut bapak, apakah sebaiknya petugas TPS merupakan :
 a. PNS b. Pegawai PD c. Anggota masyarakat yang diangkat khusus
- 5.7 Menurut bapak, berapa sebaiknya penghasilan petugas TPS per bulan? Rp/bln
- 5.8 Menurut bapak, sebaiknya truk pengangkut datang **pada waktu yang sama**:

- a. Seminggu sekali b. Seminggu 2-3 kali c. Setiap hari

5 Penilaian tingkat kepentingan variabel

Untuk meningkatkan pengelolaan sampah, kami mohon bapak memberikan nilai seberapa penting variabel-variabel berikut ini. Penilaian berkisar antara 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Dipersilahkan untuk mengisi menggunakan nilai sampai satu angka dibelakang koma.

Contoh: Misal untuk variabel pertama, bapak menilai sebesar 4,7

1	Setujukah bapak jika sampah yang dibawa ke TPS sudah terpilah menjadi sampah organik dan anorganik?	4,7
---	---	-----

Bapak dipersilahkan mengisi nilai setiap variabel di bawah ini sesuai pemahaman bapak/ibu.

No	Variabel	1 ----- 5 Sangat tdk Sangat setuju setuju
1	Setujukah bapak jika sampah yang dibawa ke TPS sudah terpilah menjadi sampah organik dan anorganik?	
2	Setujukah bapak jika petugas TPS yang diharuskan melakukan pemilahan sampah menjadi sampah organik dan anorganik?	
3	Setujukah bapak jika petugas pengumpul yang memasukkan sampah dari gerobak/motor/pick up ke dalam ruang/kontainer terpilah dengan rapih?	
4	Setujukah bapak jika gerobak/motor/pick up sampah datang hanya pada hari dimana ada pengangkutan sampah oleh truk?	
5	Setujukah bapak jika ada pengaturan jadwal antara gerobak/motor/pickup dengan jadwal kedatangan truk sehingga tidak terjadi tumpukan sampah di TPS?	
6	Setujukah bapak jika gerobak/motor/pick up sampah datang ke TPS maksimal jam 12 siang agar cukup waktu untuk pemindahan ke truk?	
7	Setujukah bapak jika semua sampah habis terangkut dari TPS di hari yang sama sehingga tidak ada sampah menginap di TPS?	
8	Setujukah bapak jika petugas TPS yang melakukan pengangkutan sampah ke atas truk?	
9	Setujukah bapak jika petugas truk pengangkut yang melakukan pengangkutan sampah ke atas truk?	
10	Setujukah bapak jika petugas di TPS yang melakukan pengolahan sampah (pencacahan, kompaksi, pengomposan) di TPS?	
11	Setujukah bapak jika petugas TPS membersihkan TPS sampai bersih setiap selesai TPS beroperasi setiap hari?	

LAMPIRAN 4 KUESIONER PETUGAS PENGANGKUT

KUESIONER UNTUK PETUGAS TRUK PENGANGKUT SAMPAH

Tugas : Supir / Kenek
Wilayah pelayanan : Bandung Utara / Timur / Barat / Selatan / Tengah
Lokasi TPS survey : TPS.....

3. Atribut

3.1 Usia :..... thn

3.2 Pendidikan terakhir:

- c. Tidak lulus SD b. Lulusan SD c. Lulusan SMP d. Lulusan SMA e. Lulusan PT

3.3 Masa kerja sebagai petugas truk sampah :

- c. Kurang dari 1 tahun b. 1 – 2 tahun c. 2 – 3 tahun d. 3 – 5 tahun e. lebih dari 5 tahun

3.4 Rata-rata pendapatan per bulan (gaji+tambahan lain) sebagai petugas truk sampah :

- a. Kurang dari Rp. 300.000 b. Rp. 300.001-Rp. 500.000 c. Rp. 500.001-Rp. 750.000
d. Rp 750.001-Rp.1.000.000 e. Rp.1.000.001-Rp.2.000.000 f. Diatas Rp. 2.000.000

3.5 Bagi bapak, apakah pekerjaan di truk sampah merupakan pekerjaan:

- a. pekerjaan utama b. pekerjaan sampingan c. pekerjaan pengganti d. tidak

tetap

4. Kegiatan pemindahan sampah

5.9 Berapa orang yang bekerja di truk yang sama saat ini? orang

5.10 Berapa orang petugas di truk yang merupakan PNS ? orang

5.11 Berapa jam rata-rata sehari bapak bekerja? jam/hari

5.12 Berapa hari per minggu bapak bekerja?.....hari/minggu

5.13 Jam berapa biasanya bapak mulai bekerja setiap harinya:

- a. Kurang dari jam 6 pagi b. Antara jam 6 - 10 c. Antara jam 10-12 d. Diatas jam 12 siang

5.14 Jam berapa biasanya truk sampai ke TPS **pertama** setiap harinya:

- b. Kurang dari jam 6 pagi b. Antara jam 8 - 10 c. Antara jam 10-12 d. Diatas jam 12 siang

5.15 Jam berapa biasanya truk berangkat dari TPS **terakhir** setiap harinya:

- c. Kurang dari jam 12 siang b. Antara jam 12-15 siang c. Antara jam 15-18 d. Diatas jam 18

5.16 Berapa lama truk pengangkut parkir di satu TPS (total waktu di TPS)?

- c. < 30 menit b. 30-60 menit c. 1 – 2 jam d. > 2 jam

5.17 Berapa banyak TPS yang didatangi setiap harinya:

- b. 1 TPS b. 2 TPS c. 3 TPS d. > 3 TPS

5.18 Berapa ritasi perhari perjalanan ke TPA setiap harinya:

- b. 1 ritasi b. 2 ritasi c. 3 ritasi d. > 3 ritasi

5.19 Apakah lokasi TPS yang dilayani perhari sudah terjadwal? Ya / tidak

5.20 Apakah jadwal TPS yang dilayani setiap harinya sama ? Ya / tidak

5.21 Siapakah yang mengatur jadwal TPS yang harus dilayani setiap harinya?

- a. PD Kebersihan b. Koorwil c. Kecamatan/kelurahan d. Sesuai kebutuhan

5.22 Siapakah yang bertugas mengangkat sampah ke dalam truk saat ini:

- b. Petugas pengumpul b. Petugas di TPS c. Petugas truk d. Pemulung

5.23 Siapakah yang bertugas merapihkan dan membereskan sampah di truk saat ini:

- a. Petugas pengumpul b. Petugas di TPS c. Petugas truk d. Pemulung

5. Preferensi terkait TPS

5.1 Menurut bapak, berapa luas total sebuah TPS yang ideal?

- b. 10 m^2 b. $10 - 60 \text{ m}^2$ c. $60 - 200 \text{ m}^2$ d. $> 200 \text{ m}^2$

5.2 Menurut bapak, TPS ideal itu :

- f. Menggunakan bak sampah tertutup, terbagi menjadi beberapa ruang untuk sampah berbeda
g. Berlandasan beton untuk kontainer angkut
h. Beratap, berdinding dan landasan beton untuk kontainer angkut
i. Beratap, berdinding, ada ruang sampah terpilah dan landasan beton untuk kontainer angkut
j. Beratap, berdinding, ruang sampah terpilah, tempat pengolahan sampah, dan landasan beton untuk kontainer angkut

5.3 Menurut bapak, fungsi sebuah TPS :

- e. Tempat memindahkan sampah dari gerobak ke truk
f. Tempat pemindahan sampah dan tempat pemilahan sampah
g. Tempat pemindahan sampah, tempat pemilahan sampah dan tempat pengolahan sampah organik
h. Tempat pemindahan sampah, tempat pemilahan sampah, tempat pengolahan sampah organik, dan tempat pengolahan sampah anorganik.

5.4 Menurut bapak, siapa yang seharusnya mengelola dan bertanggungjawab di TPS:

- b. PD Kebersihan b. Koorwil c. Kecamatan/kelurahan d. RW yang membuang sampah ke TPS

5.5 Menurut bapak, berapa lama maksimal sebuah truk parkir di TPS?

- a. < 30 menit b. 30-60 menit c. 1 – 2 jam d. > 2 jam

5.6 Menurut bapak, berapa orang sebaiknya jumlah petugas ideal di sebuah TPS? orang

5.7 Menurut bapak, siapakah yang sebaiknya mengangkat sampah ke atas truk?

- a. Petugas pengumpul b. Petugas di TPS c. Petugas truk d. Pemulung

5.8 Menurut bapak, berapa orang sebaiknya jumlah petugas pada satu truk? orang

5.9 Menurut bapak, apakah sebaiknya petugas truk merupakan :

- a. PNS b. Pegawai PD c. Pegawai kontrak d. Pegawai lepas

5.10 Menurut bapak, berapa sebaiknya penghasilan petugas truk per bulan? Rp/bln sebagai supir/kenek

5.11 Menurut bapak, sebaiknya truk pengangkut datang ke satu TPS yang sama:

- a. Seminggu sekali b. Seminggu 2-3 kali c. Setiap hari d. Jika dibutuhkan

6. Penilaian tingkat kepentingan variabel

Untuk meningkatkan pengelolaan sampah, kami mohon bapak memberikan nilai seberapa penting variabel-variabel berikut ini. Penilaian berkisar antara 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Dipersilahkan untuk mengisi menggunakan nilai sampai satu angka dibelakang koma.

Contoh: Misal untuk variabel pertama, bapak menilai sebesar 4,7

1	Setujukah bapak jika sampah di TPS sudah terpilah dengan baik sebelum diangkut?	4,7
---	--	------------

Bapak dipersilahkan mengisi nilai setiap variabel di bawah ini sesuai pemahaman bapak/ibu.

No	Variabel	1 ----- 5 Sangat tdk Sangat setuju setuju
1	Setujukah bapak jika sampah di TPS sudah terpilah dengan baik sebelum diangkut?	
2	Setujukah bapak jika truk pengangkut hanya mengangkut sampah sisa hasil pemilahan yang tidak dapat diolah di TPS?	
3	Setujukah bapak jika ada pengaturan jadwal waktu antara kedatangan gerobak/motor/pickup ke TPS dengan jadwal kedatangan truk sehingga tidak terjadi tumpukan sampah di TPS?	
4	Setujukah bapak jika gerobak/motor/pick up sampah datang ke TPS maksimal jam 12 siang agar cukup waktu untuk pemilahan dan pemindahan ke truk?	
5	Setujukah bapak jika semua sampah habis terangkut dari TPS di hari yang sama sehingga tidak ada sampah menginap di TPS?	
6	Setujukah bapak jika petugas TPS yang melakukan pengangkatan sampah ke atas truk?	
7	Setujukah bapak jika petugas truk pengangkut yang melakukan pengangkatan sampah ke atas truk?	
8	Setujukah bapak jika pengangkutan sampah dilakukan sampai malam hari ?	
9	Setujukah bapak jika TPS dalam keadaan bersih setelah proses pengangkutan selesai?	



SIBE2013

The Second International Conference
on Sustainable Infrastructure
and Built Environment



Faculty of Civil and Environmental Engineering
Institut Teknologi Bandung

PROCEEDING BOOK VOLUME IV

*"Accelerating Sustainable Infrastructure Development - Challenges,
Opportunities, and Policy Direction"*

In Collaboration with:



Sponsored by :



Energizing Trade, Energizing Indonesia

HARMONI KEHIDUPAN

PROCEEDING

Volume IV

Topic 4. Water & Waste Engineering Management
Topic 8. Environmental Protection & Management



**The Second International Conference on Sustainable Infrastructure
and Built Environment**
*Accelerating Sustainable Infrastructure Development – Challenges, Opportunities,
and Policy Direction*

BANDUNG – INDONESIA
NOVEMBER 19TH – 20TH, 2013

International Conference and Exhibition

Published by
Faculty of Civil and Environmental Engineering
Institut Teknologi Bandung – Indonesia



Contents

PREFACE	ii
LIST OF COMMITTEE	iv
KEYNOTE SPEAKER	
Seismic Evaluation and Retrofitting Project of RC School Buildings in Taiwan Shyh-Jiann HWANG, Lap-Loi CHUNG, Wen-Yu CHIEN, Fu-Pei HSIAO, Hung-Ming CHEN, Wen-Cheng SHEN, Yeong-Kae YEH, & Ching-Pao CHUANG	1
General Strengthening Design Approach for Sustainable Structures UEDA Tamon & ZHANG Dawe	17
TOPIC 4. WATER & WASTE ENGINEERING MANAGEMENT	
Multi Criteria for Selecting Organic Waste Disposal Alternatives by Using Analytical Network Process Method: a Case Study of <i>Sungai Pemuh</i> City, Jambi Mochammad Chaerul, Emenda Sembiring, Desvia Safitri	41
Effect of Type of Electrodeposition Reactor for Recovering Soluble Nickel in Electroplating Wastewater Djaenudin, Mindriany Syafila, Edwan Kardena, Isdiriyani Nurdin, Haznan Abimanyu	50
Removal Of Phosphate By Adsorption Using Dolomite From Padalarang, West Java As Seeding Material Fadjari Lucia Nugroho, Lili Mulyatna & Anggi Doli Wiranata Situmeang	62
Time and Motion Study For Solid Waste Collecting System By Handycart In KPAD Residential Bandung City Anni Rochaeni, Ali Azmi, Enri Damanhuri	74
The Performance of Peat Filled Filter Media for Household Treatment Greywater Radin Maya Saphira Radin Mohamed, Chan Chee Ming, Amir Hashim bin Mohd Kassim, Nor Sakinah Binti Mohamad and Mohd Izumuddin Bin Jamian	81
Impact of Earthquakes on Excreta Disposal Needs: A Case Study of the 2006 Yogyakarta Earthquake Thye Yoke Pean, Agus Jatnika Effendi, Prayatni Soewondo, Damir Brdjanovic and Tjandra Setiadi	91
Treatment of Waste Water from Potato Starch Factory using Isoelectric Precipitation Masayuki TAKEGUCHI, Fumihiko HASUMI, Masatsugu MAYANAGI & Masaaki SATOU	103



Time and Motion Study For Solid Waste Collecting System By Handycart In KPAD Residential Bandung City

Anni Rochaeni*, Ali Azmi*, Enri Damanhuri**

*Pasundan University, Bandung – Indonesia

**Bandung Institute of Technology - Indonesia

e-mail: anni.rochaeni307@gmail.com

Abstract. Solid waste was generated by human activities which must be handled properly. One of the essential components of the solid waste handling management is collecting system. There are many types of solid waste collecting system, which one of those is indirect individual collecting system. This system is using a handycart as a manual collecting vehicle. Many factors influence the efficiency of collecting system, which one those is road topography or slope. The research was conducted by measuring the length of road and quantifying the consumed time of all activity elements in collecting system. Research was done in KPAD residential Bandung city, which has various slope of road, i.e: upward slope, downward slope, and flat. There are 11 activity elements which were observed. Based on observation and measurement, the average time of speed for pulling the empty handycart in the upward slope road is 64.9 m/minute, downward slope road is 34.473 m/minute, and flat road is 14.430 m/minute, whereas the average time of speed for pulling the full loaded handycart in the upward slope road is 37.975 m/minute, downward slope road is 58.474 m/minute, and flat road is 108.003 m/minute. The others activity elements have various average time depending to crew characters, positions and type of waste bin, and road situation. The measurement of times wasted were also varies, i.e. 37.63 minutes for upward slope road, 24.639 minutes for downward slope road, and 18.93 minutes for flat road.

Keywords: *collecting system, handycart manual, time of speed*

1 Introduction

Solid waste was generated by human activities which must be handled properly. According to Republic of Indonesia Government Law No. 18 of 2008 on Solid Waste Management, it is stated that waste management is carried out by the reduction and management of solid waste. One important component of the solid waste management system is a waste collection system. Many factors affect the performance of the collection system, including the amount of waste, population, area of service, the density and distribution of the population, the length and width of the road, condition of facilities liaison, and the distance to the location of collection points (Damanhuri, 2010). There are several types of solid waste