

**PENGOMPOSAN SAMPAH RUMAH TANGGA  
DI KELURAHAN NGROWO, KOTA BOJONEGORO**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**ERA AGUSTINA  
NIM. 0210660020**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2007**

**PENGOMPOSAN SAMPAH RUMAH TANGGA  
DI KELURAHAN NGROWO, KOTA BOJONEGORO**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

**ERA AGUSTINA**  
**NIM. 0210660020**

**DOSEN PEMBIMBING**

Septiana Hariyani, ST., MT.  
NIP. 132 231 712

Hendrawan H.S., ST., MA.  
NIP. 132 231 710

**PENGOMPOSAN SAMPAH RUMAH TANGGA  
DI KELURAHAN NGROWO, KOTA BOJONEGORO**

Disusun oleh :

**ERA AGUSTINA  
NIM. 0210660020**

Skripsi ini telah diajukan dan dinyatakan lulus pada  
Tanggal 16 Juli 2007

**DOSEN PENGUJI**

Ir. Ismu Rini D.A., MT.  
NIP. 132 231 711

Christia Meidiana, ST., M.Eng.  
NIP. 132 233 149

Turniningtyas A.R., ST.,MT.  
NIP. 132 302 516

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota

Ir. Surjono, MTP., Ph.D.  
NIP. 131 879 048

## KATA PENGANTAR

***Assalamu Alaikum WR. WB***

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *Pengomposan Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro*.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan pada proses penyelesaian skripsi, antara lain:

1. Bapak Sakimin dan Ibu Masri'ah (kedua orangtua penulis) serta keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan dan doa yang tiada henti-hentinya.
2. Septiana Hariyani, ST., MT. dan Hendrawan H.S., ST., MA. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi.
3. Ir. Ismu Rini D.A., MT., Christia Meidiana, ST., M.Eng. dan Turniningtyas A.R., ST., MT. selaku dosen penguji dalam sidang tugas akhir yang memberikan pengarahan, saran dan kritik yang sangat berarti bagi penulis.
4. Seluruh dosen pengajar dan staf karyawan di PWK-FTUB.
5. Terima kasih untuk seluruh teman-teman PWK 2002 yang selalu membantu dan mendukung dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut membantu penulis secara moril maupun materi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya penyempurnaan pada penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Amin.

***Walaikumsalam WR. WB***

Malang, Juli 2007

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>Bab I Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	5
1.5 Ruang Lingkup.....	6
1.5.1 Ruang lingkup wilayah.....	6
1.5.2 Ruang lingkup materi.....	7
1.6 Kerangka Pemikiran.....	8
1.7 Sistematika Pembahasan.....	8
<b>Bab II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>11</b>
2.1 Pengertian-pengertian.....	11
2.1.1 Pengertian potensi sampah.....	11
2.1.2 Pengertian pemanfaatan sampah.....	11
2.1.3 Pengertian sampah.....	11
2.2 Penggolongan Sampah.....	12
2.2.1 Penggolongan sampah berdasarkan sumbernya.....	12
2.2.2 Penggolongan sampah berdasarkan jenisnya.....	12
2.2.3 Penggolongan sampah berdasarkan sifatnya.....	13
2.3 Timbulan Sampah.....	13
2.3.1 Timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota.....	13
2.3.2 Timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampah.....	14
2.4 Sistem Pengelolaan Sampah.....	15
2.4.1 Pewadahan.....	15
2.4.2 Pengumpulan.....	17
2.4.3 Pemindahan.....	20
2.4.4 Pengangkutan.....	21
2.4.5 Pembuangan akhir.....	24
2.5 Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah.....	29
2.6 Studi Terdahulu.....	41
<b>Bab III Metode Penelitian.....</b>	<b>47</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	47
3.2 Alur Penelitian.....	47



3.3	Penentuan Variabel.....	49
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	51
3.4.1	Survei primer.....	51
3.4.2	Survei sekunder.....	53
3.5	Populasi dan sampel.....	54
3.6	Metode Analisis.....	56
3.6.1	Analisis deskriptif.....	56
3.6.2	Analisis evaluatif.....	56
3.6.3	Analisis development.....	60
3.7	Desain Survei.....	64
<b>Bab IV</b>	<b>Hasil dan Pembahasan.....</b>	<b>68</b>
4.1	Karakteristik Kota Bojonegoro.....	68
4.1.1	Administrasi.....	68
4.1.2	Penggunaan lahan.....	68
4.1.3	Kependudukan.....	69
4.2	Karakteristik Sampah di Kota Bojonegoro.....	71
4.2.1	Timbulan sampah.....	71
4.2.2	Sumber sampah.....	71
4.2.3	Jenis sampah.....	72
4.3	Kondisi Sistem Pengelolaan Sampah di Kota Bojonegoro.....	72
4.3.1	Aspek teknik operasional sistem pengelolaan sampah.....	72
4.3.2	Aspek peran serta masyarakat.....	84
4.3.3	Aspek kelembagaan.....	84
4.3.4	Aspek pembiayaan.....	87
4.3.5	Aspek peraturan.....	88
4.4	Karakteristik Kelurahan Ngrowo.....	88
4.4.1	Administrasi.....	88
4.4.2	Jaringan jalan.....	90
4.4.3	Penggunaan lahan.....	90
4.4.4	Kependudukan.....	93
4.5	Kondisi Sistem Pengelolaan Sampah di Kelurahan Ngrowo.....	93
4.5.1	Pewadahan.....	93
4.5.2	Pengumpulan.....	94
4.5.3	Pemindahan.....	95
4.6	Kondisi pemanfaatan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	97
4.7	Analisis karakteristik sampah.....	101
4.8	Analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah.....	106
4.8.1	Analisis pewadahan.....	106
4.8.2	Analisis pengumpulan.....	113
4.8.3	Analisis pemindahan.....	119
4.9	Analisis Pengomposan Sampah rumah tangga.....	123
4.10	Analisis penilaian penanganan sampah rumah tangga.....	129



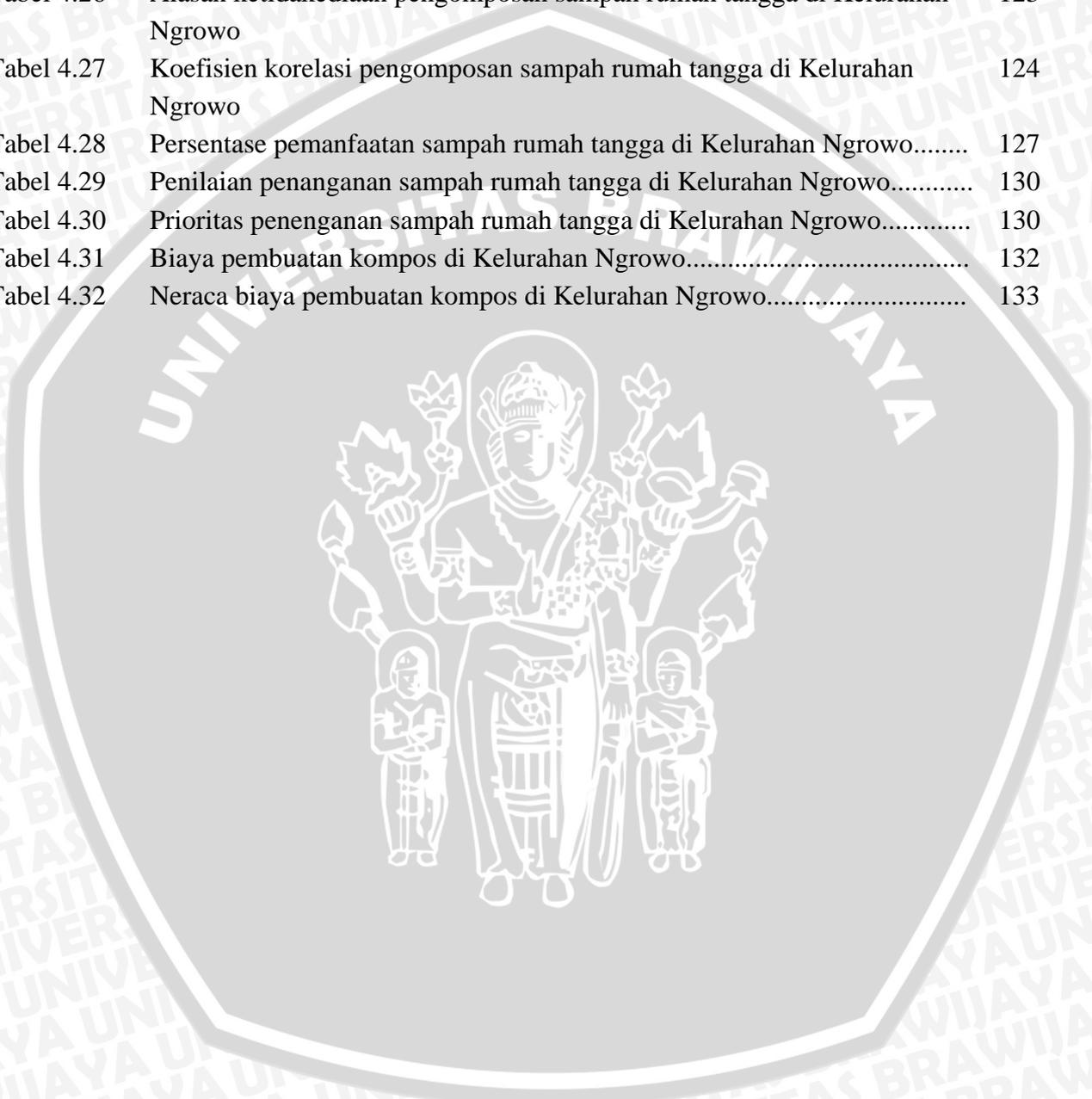
4.11	Peningkatan penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo	131
4.11.1	Peningkatan pemanfaatan sampah.....	131
4.11.2	Peningkatan pewadahan sampah.....	134
4.11.3	Peningkatan pengumpulan sampah.....	137
4.11.4	Peningkatan pemindahan sampah.....	139
<b>Bab V</b>	<b>Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>143</b>
5.1	Kesimpulan.....	143
5.2	Saran.....	144
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>145</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Besaran timbunan sampah berdasarkan klasifikasi kota..... 14
Tabel 2.2	Besaran timbunan sampah berdasarkan komponen sumber sampah..... 14
Tabel 2.3	Berat jenis komponen sampah..... 14
Tabel 2.4	Karakteristik pewadahan sampah..... 16
Tabel 2.5	Jenis peralatan pengelolaan sampah..... 26
Tabel 2.6	Kebutuhan peralatan pengelolaan sampah..... 26
Tabel 2.7	Standar kebutuhan sarana dan prasarana persampahan..... 27
Tabel 2.8	Studi terdahulu..... 44
Tabel 3.1	Penentuan variabel penelitian..... 49
Tabel 3.2	Data wawancara..... 52
Tabel 3.3	Data instansi..... 54
Tabel 3.4	Proporsi Penyebaran Kuesioner di Kelurahan Ngrowo..... 55
Tabel 3.5	Penskalaan variabel terpilih..... 57
Tabel 3.6	Pedoman untuk memilih teknik korelasi..... 58
Tabel 3.7	Pedoman terhadap memnerikan interprestasu terhadap Koefisien Korelasi
Tabel 3.8	Korelasi antar variabel..... 60
Tabel 3.9	Desain survei..... 65
Tabel 4.1	Jumlah dan kepadatan rumah di Kota Bojonegoro..... 68
Tabel 4.2	Jumlah dan kepadatan penduduk di Kota Bojonegoro..... 69
Tabel 4.3	Volume timbunan sampah di Kota Bojonegoro Tahun 2005..... 71
Tabel 4.4	Sumber sampah di Kota Bojonegoro Tahun 2005..... 71
Tabel 4.5	Jenis sampah di Kota Bojonegoro Tahun 2005..... 72
Tabel 4.6	Kapasitas tempat pemindahan sampah di Kota Bojonegoro..... 74
Tabel 4.7	Kendaraan pengangkut sampah di Kota Bojonegoro..... 74
Tabel 4.8	Kendaraan operasional di TPA Banjarsari..... 79
Tabel 4.9	Jaringan jalan di Kelurahan Ngrowo..... 90
Tabel 4.10	Penggunaan lahan Kelurahan Ngrowo..... 90
Tabel 4.11	Jumlah rumah di Kelurahan Ngrowo..... 90
Tabel 4.12	Jumlah penduduk di Kelurahan Ngrowo..... 93
Tabel 4.13	Jumlah gerobak dan petugas pengumpul sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo..... 94
Tabel 4.14	Berat timbunan sampah rumah permanen di Kelurahan Ngrowo..... 101
Tabel 4.15	Berat timbunan sampah rumah semi permanen di Kelurahan Ngrowo..... 103
Tabel 4.16	Berat timbunan sampah rumah non permanen di Kelurahan Ngrowo..... 104
Tabel 4.17	Perhitungan timbunan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo..... 105
Tabel 4.18	Volume timbunan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo..... 106
Tabel 4.19	Jenis wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo..... 108
Tabel 4.20	Koefisien korelasi pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan
	108

	Ngrowo.....	
Tabel 4.21	Kondisi wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	109
Tabel 4.22	Kesediaan pemisahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	110
Tabel 4.23	Pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	114
Tabel 4.24	Pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	123
Tabel 4.25	Kesediaan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	123
Tabel 4.26	Alasan ketidakediaan pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo	123
Tabel 4.27	Koefisien korelasi pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo	124
Tabel 4.28	Persentase pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	127
Tabel 4.29	Penilaian penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	130
Tabel 4.30	Prioritas penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	130
Tabel 4.31	Biaya pembuatan kompos di Kelurahan Ngrowo.....	132
Tabel 4.32	Neraca biaya pembuatan kompos di Kelurahan Ngrowo.....	133



## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1	Kerangka pemikiran.....	10
Gambar 2.1	Pola pengangkutan sistem transfer depo.....	22
Gambar 2.2	Sistem pengosongan kontainer cara 1.....	22
Gambar 2.3	Sistem pengosongan kontainer cara 2.....	23
Gambar 2.4	Sistem pengosongan kontainer cara 3.....	23
Gambar 2.5	Sistem kontainer tetap.....	24
Gambar 2.6	Konstruksi lahan urug sampah.....	25
Gambar 2.7	Penampang sistem pembuangan sampah di laut.....	25
Gambar 2.8	Tempat sampah rumah tangga.....	27
Gambar 2.9	Gerobak sampah.....	28
Gambar 2.10	Peralatan pengangkutan sampah.....	28
Gambar 2.11	Alat berat di TPA.....	28
Gambar 2.12	Terowongan udara segitiga.....	37
Gambar 2.13	Sekop dan garpu.....	38
Gambar 2.14	Saringan.....	38
Gambar 2.15	Kerangka teori penelitian.....	46
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	48
Gambar 3.2	Metode pengukuran timbulan sampah rumah tangga.....	53
Gambar 3.3	Jenis rumah di Kelurahan Ngrowo.....	56
Gambar 3.4	Hubungan Variabel X dan Y Untuk Berbagai Koefisien Korelasi.....	58
Gambar 3.5	Peta persebaran lokasi sampel.....	66
Gambar 3.6	Peta lokasi sampel menurut jenisnya.....	67
Gambar 4.1	Peta administrasi Kota Bojonegoro.....	70
Gambar 4.2	Teknik operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	72
Gambar 4.3	Peta persebaran lokasi TPS di Kota Bojonegoro.....	75
Gambar 4.4	Pelaksanaan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro dengan sistem pengosongan kontainer.....	77
Gambar 4.5	Pelaksanaan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro dengan sistem pemindahan.....	78
Gambar 4.6	Peralatan pengangkutan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	79
Gambar 4.7	Kendaraan operasional di TPA Banjarsari.....	80
Gambar 4.8	Peta lokasi TPA di Kota Bojonegoro.....	81
Gambar 4.9	Lay out TPA Banjarsari di Kota Bojonegoro.....	82
Gambar 4.10	Acuan mekanisme pembuangan sampah di TPA Banjarsari.....	83
Gambar 4.11	Struktur organisasi Sub Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Bojonegoro.....	87
Gambar 4.12	Peta administrasi Kelurahan Ngrowo.....	89

Gambar 4.13	Peta jaringan jalan Kelurahan Ngrowo.....	91
Gambar 4.14	Peta penggunaan lahan di Kelurahan Ngrowo.....	92
Gambar 4.15	Wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	93
Gambar 4.16	Gerobak sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	94
Gambar 4.17	Tempat pemindahan sampah Kelurahan Ngrowo di Jalan Rajawali.....	95
Gambar 4.18	Peta lokasi tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	96
Gambar 4.19	Cara pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	97
Gambar 4.20	Pemanfaatan sampah rumah tangga skala individual di Kelurahan Ngrowo	97
Gambar 4.21	Pemanfaatan sampah skala kawasan di tempat pemindahan sampah.....	98
Gambar 4.22	Pemanfaatan sampah skala kota di TPA Banjarsari.....	99
Gambar 4.23	Peta lokasi tempat pengepul sampah di Kelurahan Ngrowo.....	100
Gambar 4.24	Fotomaping jenis wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	111
Gambar 4.25	Fotomaping kondisi wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo...	112
Gambar 4.26	Peta pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	116
Gambar 4.27	Fotomaping gang yang tidak dapat dilalui gerobak sampah di Kelurahan Ngrowo.....	117
Gambar 4.28	Fotomaping gang yang dapat dilalui gerobak sampah di Kelurahan Ngrowo.....	118
Gambar 4.29	Fotomaping tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	121
Gambar 4.30	Peta pelayanan tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	122
Gambar 4.31	Peta pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	126
Gambar 4.32	Skema pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	128
Gambar 4.33	Bentuk wadah sampah rumah tangga individual di Kelurahan Ngrowo.....	134
Gambar 4.34	Bentuk wadah sampah rumah tangga komunal di Kelurahan Ngrowo.....	135
Gambar 4.35	Peta peningkatan pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	136
Gambar 4.36	Bentuk gerobak sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	137
Gambar 4.37	Peta peningkatan pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.....	138
Gambar 4.38	Peta peningkatan tempat pemindahan sampah Kelurahan Ngrowo.....	140
Gambar 4.39	Siteplan tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	141
Gambar 4.40	Bentuk tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.....	142

## RINGKASAN

ERA AGUSTINA, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2007, Pengomposan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo Kota Bojonegoro, Dosen Pembimbing: Septiana Hariyani, ST, MT. dan Hendrawan Hamonangan Saragi, ST, MA.

Permasalahan persampahan di Kota Bojonegoro diantaranya adalah produksi sampah yang terus meningkat dan keterbatasan lahan TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Agar volume sampah yang masuk ke TPA tidak semakin meningkat dan umur TPA menjadi lebih lama, maka diperlukan upaya pemanfaatan sampah sebelum sampah diangkut ke TPA. Upaya pemanfaatan sampah sebaiknya dimulai pada skala kawasan, yaitu di lokasi TPS (Tempat Pembuangan Sementara). Menurut Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, 75,48% sampah di Kota Bojonegoro berasal dari sampah rumah tangga dan kepadatan rumah paling tinggi terdapat di Kelurahan Ngrowo. Oleh karena itu, maka studi ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi dalam penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo yaitu melalui upaya pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.

Studi ini bertujuan untuk 1) mengidentifikasi karakteristik sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dengan menggunakan metode analisis deskriptif, 2) untuk mengetahui kinerja operasional pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dengan menggunakan metode analisis evaluatif, serta 3) untuk memberikan rekomendasi pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo menggunakan metode analisis development yaitu penilaian penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dengan teknik pembobotan.

Hasil studi adalah bahwa volume timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah sebesar  $12,37 \text{ m}^3/\text{hari}$ , yang terdiri dari 75,42% sampah organik ( $9,33 \text{ m}^3/\text{hari}$ ) dan 24,58% sampah non organik ( $3,04 \text{ m}^3/\text{hari}$ ). Jadi, upaya pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo lebih diutamakan pada peningkatan pemanfaatan sampah organik yaitu dengan cara pengomposan.

Berdasarkan penilaian penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, kinerja operasional pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo masih perlu ditingkatkan yaitu dalam pola pewadahan, cara pewadahan, kondisi wadah, pola pengumpulan, cara pengumpulan, pelayanan pengumpulan, cara pemindahan, pelayanan pemindahan dan pemanfaatan sampah.

Upaya pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo lebih diutamakan pada peningkatan pemanfaatan sampah organik, yaitu dengan cara pengomposan. Pengomposan dilakukan pada skala kawasan yaitu di tempat pemindahan sampah Kelurahan Ngrowo yang dilakukan secara aerobik, yaitu dengan menggunakan alat berupa terowongan udara segitiga.

**Kata kunci:** pengomposan sampah rumah tangga

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang tinggi berpengaruh dalam perkembangan kota. Salah satu akibat buruk dari perkembangan kota adalah meningkatnya timbulan sampah yang dihasilkan. Sumber sampah kota umumnya berasal dari perumahan. Menurut Undang-Undang Pengelolaan Persampahan (2003: 2), khusus untuk sampah atau limbah padat rumah tangga, peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan di Indonesia diperkirakan akan bertambah lima kali lipat pada tahun 2020.

Meningkatnya timbulan sampah di wilayah perkotaan menuntut adanya peningkatan pengelolaannya. Namun, pengelola sampah dalam menangani permasalahan sampah tidak seimbang dengan peningkatan produksi sampah, sehingga sampah menumpuk di mana-mana. Berdasarkan modul pengelolaan persampahan (Dinas Kimpraswil, 2003:1), pada kota-kota di Indonesia, kemampuan pemerintah daerah dalam menangani sampah masih terbatas. Secara nasional, sampai tahun 2000, tingkat pelayanan sampah baru mencapai 40% dari volume sampah yang dihasilkan.

Menurut data BPS, pada tahun 2001 timbulan sampah di Indonesia yang diangkut hanya mencapai 18,03%, sementara selebihnya ditimbun 10,46%, dibuat kompos 3,51%, dibakar 43,76%, dan lainnya 24,24% dibuang ke sungai, pekarangan kosong, dan sebagainya. Terlihat bahwa sampah yang diangkut masih sangat sedikit, demikian pula sampah yang diproses menjadi kompos, sementara yang dibakar dan dibuang ke tempat yang tidak seharusnya bahkan masih mencapai 68%. Kondisi ini menunjukkan besarnya potensi sampah menjadi sumber pencemaran dan pemicu timbulnya penyakit (Percik, Vol. 5 Tahun I/ Agustus 2004:6).

Masalah utama sampah kota umumnya terjadi di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sampah. Masalah tersebut adalah keterbatasan lahan TPA (Sudradjat, 2006:3). Pada dasarnya pola pembuangan sampah yang dilakukan dengan sistem TPA sudah tidak relevan lagi dengan lahan kota yang semakin sempit dan penambahan penduduk yang pesat, sebab bila hal ini terus dipertahankan akan membuat kota dikepung "lautan sampah". Timbulan sampah yang banyak setiap hari tidak bisa diatasi hanya dengan mencari lahan baru untuk TPA setiap kali lahan TPA yang lama sudah penuh.

Sampah tidak cukup dibuang, ditampung lalu dibakar. Untuk mendapatkan tingkat efektifitas dan efisiensi yang tinggi dalam penanganan sampah di kota, maka dalam pengelolaannya harus cukup layak diterapkan sekaligus disertai upaya pemanfaatannya yang dimulai pada skala kawasan, sehingga selain membersihkan lingkungan juga menghasilkan kegunaan baru. Pemanfaatan sampah untuk berbagai kepentingan dan kegunaan, dapat menjadikan sampah memiliki nilai tambah yang bermanfaat karena pada hakikatnya pada timbunan sampah masih mengandung komponen-komponen yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Selain dapat menghemat biaya pengelolaan sampah di TPA, pemanfaatan sampah juga akan banyak mengurangi biaya pengangkutan sampah jika prosesnya dilakukan sebelum sampah diangkut ke TPA. Pemanfaatan sampah diharapkan dapat mengurangi sebagian besar timbulan sampah secara berkelanjutan sehingga pemerintah kota tidak terus-menerus membuka TPA baru.

Kota Bojonegoro sebagai salah satu kota di Indonesia tidak lepas dari permasalahan persampahan. Dimana terjadi peningkatan produksi sampah seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, jumlah timbulan sampah di Kota Bojonegoro pada tahun 2005 adalah sebesar 189 m<sup>3</sup>/hari, dan diperkirakan meningkat menjadi 199 m<sup>3</sup>/hari pada tahun 2015.

Sementara itu, peningkatan produksi sampah di Kota Bojonegoro tidak diimbangi dengan penanganannya. Dimana menurut Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, tingkat pelayanan sampah di Kota Bojonegoro masih rendah, yaitu 57,7 % dari volume sampah yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya tingkat pelayanan sampah di Kota Bojonegoro pada tahun 2005 belum memenuhi target nasional mengenai pelayanan minimum penanganan sampah, yaitu antara 60 – 80 %.

Selain itu, berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, kapasitas TPA Banjarsari yang melayani pembuangan sampah Kota Bojonegoro sudah penuh, sehingga diperlukan lokasi pembuangan akhir sampah yang baru. Padahal, TPA membutuhkan lahan yang besar, apalagi pada wilayah kota dengan jumlah penduduk dan jumlah produksi sampah yang selalu meningkat. Agar volume sampah yang masuk ke TPA tidak semakin meningkat dan umur TPA menjadi lebih lama lagi, maka diperlukan upaya pemanfaatan sampah sebelum sampah diangkut ke TPA.

Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, sebagian besar sampah yang ada di Kota Bojonegoro pada tahun 2005 merupakan sampah organik (75,69 %) dan berasal dari sampah rumah tangga (75,48 %). Sehingga, upaya pemanfaatan sampah di Kota Bojonegoro lebih diutamakan pada sampah rumah tangga dengan jenis sampah organik, yaitu melalui metode pengomposan yang memerlukan bahan baku sampah organik.

Pengomposan layak untuk diterapkan, mengingat kompos memiliki sifat-sifat yang baik untuk menyuburkan tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Untuk mendapatkan kompos, caranya sangat mudah dan tidak memerlukan biaya mahal. Selain itu, proses pembuatan kompos merupakan proses yang bersahabat dengan lingkungan. Penggunaan pupuk organik bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia, sehingga dosis pupuk dan dampak pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia dapat dikurangi.

Pengomposan sampah secara teori bisa dilakukan di sumber sampah, namun dalam praktiknya akan memerlukan banyak waktu, tempat serta menghasilkan bau yang tidak sedap di lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, upaya pemanfaatan sampah sebaiknya dimulai pada skala kawasan, yaitu di lokasi TPS (Tempat Pembuangan Sementara). Selain dapat mengurangi volume sampah yang masuk ke TPA, upaya pemanfaatan sampah di lokasi TPS juga dapat mengurangi biaya operasional pengangkutan sampah.

Menurut Profil Kecamatan Bojonegoro Tahun 2005, kepadatan penduduk dan kepadatan rumah paling tinggi di Kota Bojonegoro terdapat di Kelurahan Ngrowo. Hal ini menunjukkan bahwa adanya permasalahan pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo, terutama dalam pengumpulan sampah rumah tangga. Selain itu, berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, volume sampah di Kelurahan Ngrowo merupakan yang terbesar kedua di Kota Bojonegoro. Oleh karena itu, studi ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi dalam penanganan masalah sampah di Kota Bojonegoro, yaitu melalui pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan penanganan sampah telah menjadi suatu persoalan yang tidak kunjung tuntas, terutama di daerah perkotaan. Permasalahan tersebut muncul akibat banyaknya dampak yang telah ditimbulkan oleh sampah baik terhadap lingkungan maupun kesehatan masyarakat.

Pengamatan secara umum mengenai permasalahan sampah di Kelurahan Ngrowo khususnya dan Kota Bojonegoro pada umumnya antara lain sebagai berikut:

- Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, volume sampah di Kota Bojonegoro 2005 adalah sebesar 189 m<sup>3</sup>/hari, dan diperkirakan meningkat menjadi 199 m<sup>3</sup>/hari pada tahun 2015. Sementara itu, peningkatan produksi sampah di Kota Bojonegoro tidak diimbangi dengan penanganannya. Dimana menurut Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, tingkat pelayanan sampah di Kota Bojonegoro masih rendah, yaitu 57,7 % dari volume sampah yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan kinerja operasional pengelolaan sampah untuk mendukung upaya pemanfaatan sampah di Kelurahan Ngrowo.
- Adanya keterbatasan sarana dan prasarana pengelolaan sampah, meliputi pewadahan sampah, pengumpulan sampah, pemindahan sampah, pengangkutan sampah dan pembuangan akhir sampah (Rencana Program Jangka Menengah Persampahan Kabupaten Bojonegoro Tahun 2006-2011). Hal ini dapat menghambat upaya pemanfaatan sampah di Kelurahan Ngrowo.
- Menurut Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Kabupaten Bojonegoro tahun 2005-2015, rencana pemakaian TPA Banjarsari adalah selama 10 – 15 tahun yaitu dari tahun 1991 sampai tahun 2005, sehingga pada tahun 2005 sudah harus terdapat TPA baru. Akan tetapi, kapasitas TPA Banjarsari sudah penuh karena sudah digunakan selama 17 tahun. Sementara itu, pihak Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro baru mulai mempersiapkan pengembangan TPA dengan menambah luas lahan TPA. Jadi, diperlukan suatu upaya agar volume sampah yang masuk ke TPA tidak semakin besar jumlahnya yaitu dengan memanfaatkan sampah sebelum sampah diangkut ke TPA.
- Upaya pemanfaatan sampah di Kota Bojonegoro tidak terorganisir secara aman bagi lingkungan (Rencana Program Jangka Menengah Persampahan Kabupaten Bojonegoro Tahun 2006-2011).

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian identifikasi permasalahan persampahan di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro, maka rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimanakah karakteristik sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo?
- 2) Bagaimanakah kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo?
- 3) Bagaimanakah arahan pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo?

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka studi diharapkan dapat memberikan rekomendasi dalam penanganan dan pemanfaatan sampah, khususnya sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro sesuai dengan karakteristik wilayah, karakteristik sampah dan kondisi sistem pengelolaan sampah. Tujuan dan manfaat yang ingin dicapai oleh peneliti untuk mengurangi sekecil mungkin terjadinya kerusakan lingkungan dan terhambatnya pembangunan kota akibat permasalahan persampahan di Kelurahan Ngrowo khususnya dan Kota Bojonegoro pada umumnya, adalah sebagai berikut:

a. Tujuan dari penelitian adalah untuk:

- 1) Mengidentifikasi karakteristik sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo.
- 2) Menganalisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.
- 3) Menyusun arahan pengomposan sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo.

b. Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian adalah:

- 1) *Bagi peneliti*, yaitu peneliti dapat mengetahui bagaimana kondisi sistem pengelolaan sampah yang ada di Kelurahan Ngrowo serta dapat memberikan suatu pemikiran mengenai penanganan dan pemanfaatan sampah.
- 2) *Bagi para akademisi dan praktisi*, yaitu menambah wawasan teoritik dan referensi tentang pengertian, jenis dan karakteristik sampah, serta penanganan permasalahan sampah perkotaan.
- 3) *Bagi dinas yang terkait*, dalam hal ini adalah Dinas Kebersihan, yaitu sebagai masukan ataupun bahan pertimbangan dalam mengatasi permasalahan

persampahan yang terdapat di Kelurahan Ngrowo khususnya dan Kota Bojonegoro pada umumnya.

- 4) *Bagi masyarakat*, yaitu sebagai gambaran mengenai pentingnya menjaga kebersihan baik di lingkungan sekitar maupun di tempat umum serta mendorong masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam penanganan sampah demi keberlanjutan pembangunan yang berwawasan lingkungan.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup studi dalam penelitian, meliputi ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi.

### 1.5.1 Ruang lingkup wilayah

Lokasi yang dijadikan wilayah studi dalam penelitian mencakup seluruh wilayah Kelurahan Ngrowo, yang terdiri dari 3 RW dan 19 RT.

Batas administratif Kelurahan Ngrowo adalah sebagai berikut:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Sebelah utara   | : Kelurahan Karangpacar;                         |
| Sebelah timur   | : Desa Campurejo dan Kecamatan Kapas;            |
| Sebelah selatan | : Desa Sukorejo;                                 |
| Sebelah barat   | : Kelurahan Mojokampung dan Kelurahan Kadipaten. |

Ruang lingkup wilayah penelitian adalah satu kelurahan, bukan satu kota. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih spesifik terutama untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu mengenai karakteristik sampah rumah tangga yang ada di Kelurahan Ngrowo.

Dasar pertimbangan dipilihnya Kelurahan Ngrowo sebagai wilayah studi adalah:

- 1) Volume sampah di Kelurahan Ngrowo merupakan yang terbesar kedua di Kota Bojonegoro dan sebagian besar (75%) merupakan sampah organik (Sumber: Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015). Hal ini menunjukkan bahwa volume sampah yang ada di Kelurahan Ngrowo, mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan menjadi kompos.
- 2) Kepadatan penduduk di Kelurahan Ngrowo, merupakan yang paling padat dibandingkan dengan 17 kelurahan lain di Kota Bojonegoro yaitu sekitar 119 jiwa/Ha. Demikian juga dengan kepadatan rumahnya, Kelurahan Ngrowo memiliki kepadatan rumah paling tinggi dibandingkan dengan kelurahan lain yang terdapat di Kota Bojonegoro yaitu sebesar 30 rumah/Ha (Sumber: Profil Kecamatan Bojonegoro Tahun 2005). Hal ini menunjukkan bahwa adanya

permasalahan pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo, terutama dalam pengumpulan sampah rumah tangga.

- 3) Kelurahan Ngrowo telah mendapat pelayanan sampah dan didominasi oleh lahan terbangun, yaitu 32,01 Ha (81,12 %) yang dimanfaatkan untuk beragam kegiatan (Sumber: Monografi Kelurahan Ngrowo Tahun 2006). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki kemungkinan yang kecil untuk mengolah sampah mereka sendiri.
- 4) Pada umumnya kegiatan yang mendominasi di Kelurahan Ngrowo adalah kegiatan permukiman atau rumah tangga. Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, sebagian besar sampah yang ada di Kelurahan Ngrowo berasal dari sampah rumah tangga, yaitu sebesar 75,5 % dari volume sampah yang ada di Kelurahan Ngrowo.
- 5) Kota Bojonegoro adalah kota tempat tinggal peneliti, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data, karena peneliti sudah mengenal wilayah studi.

### 1.5.2 Ruang lingkup materi

Lingkup materi dalam penelitian mengenai pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo meliputi :

- a. Mengidentifikasi karakteristik wilayah studi, meliputi:
  - 1) Kondisi fisik lingkungan (jaringan jalan dan penggunaan lahan).
  - 2) Kondisi non fisik lingkungan (kependudukan).
- b. Mengidentifikasi karakteristik sampah di Kelurahan Ngrowo, yang meliputi:
  - 1) Penggolongan sampah (berdasarkan sumber dan jenisnya).
  - 2) Timbulan sampah (besarnya sampah yang dihasilkan dari sumber sampah).
- c. Mengidentifikasi kondisi pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, baik skala individual maupun skala kawasan.
- d. Mengidentifikasi kondisi operasional sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo, yang terdiri dari pewadahan, pengumpulan, dan pemindahan.
- e. Melakukan analisis yang berhubungan dengan penanganan dan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, antara lain:
  - 1) Analisis karakteristik sampah (meliputi timbulan sampah dan jenis sampah rumah tangga).

- 2) Analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah (meliputi sistem pewadahan, pengumpulan, dan pemindahan).
- 3) Analisis pengomposan sampah (untuk mengetahui keuntungan pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dan memberikan arahan pemanfaatan sampah rumah tangga).
- 4) Analisis penilaian penanganan sampah (meliputi sistem pewadahan, pengumpulan, dan pemindahan untuk memberikan arahan pengomposan sampah rumah tangga).

### **1.6 Kerangka Pemikiran**

Kerangka pemikiran adalah bagian dari penelitian yang menggambarkan alur pikiran peneliti, dalam memberikan penjelasan kepada orang lain (Hasan, 2002:48). Kerangka pemikiran dapat memberikan gambaran mengenai tahapan atau langkah-langkah sistematis yang akan digunakan untuk mempermudah proses studi supaya menjadi lebih terarah. Kerangka pemikiran penelitian mengenai pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro dapat dilihat pada Gambar 1.1.

### **1.7 Sistematika Pembahasan**

#### **BAB I      Pendahuluan**

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, kerangka pemikiran serta sistematika pembahasan.

#### **BAB II     Tinjauan Pustaka**

Berisi tentang teori-teori yang mendasari penelitian mengenai pengertian sampah, pengertian pengelolaan sampah, pengertian pemanfaatan sampah, penggolongan sampah, timbulan sampah, proses dan komponen dalam sistem pengelolaan sampah, pengolahan dan pemanfaatan sampah serta studi terdahulu.

#### **BAB III    Metode Penelitian**

Berisi tentang jenis dan metode penelitian, alur penelitian, metode penentuan variabel, metode pengumpulan data, populasi dan sampel, metode analisis serta desain survei.

#### BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang kondisi eksisting wilayah studi, meliputi kondisi fisik dan non fisik lingkungan, kondisi sistem pengelolaan dan pemanfaatan sampah di Kelurahan Ngrowo, serta berisi analisis- analisis yang digunakan dalam penyusunan penelitian, meliputi (1) analisis karakteristik sampah di Kelurahan Ngrowo, (2) analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo, (3) analisis pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dan (4) Analisis penilaian penanganan sampah di Kelurahan Ngrowo.

#### BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan keseluruhan perihal dalam pembahasan penelitian serta beberapa saran peneliti untuk peningkatan pengelolaan dan pemanfaatan sampah di Kelurahan Ngrowo.



**Latar Belakang:**

- Meningkatnya volume sampah di Kota Bojonegoro seiring dengan pertumbuhan penduduk.
- Tingkat pelayanan sampah di Kota Bojonegoro pada tahun 2005 (57,7%) belum memenuhi target nasional mengenai pelayanan minimum penanganan sampah (60 – 80 %).
- Kapasitas TPA Banjarsari yang berfungsi sebagai tempat pembuangan sampah di Kota Bojonegoro pada tahun 2006 sudah penuh.

**Rumusan Masalah:**

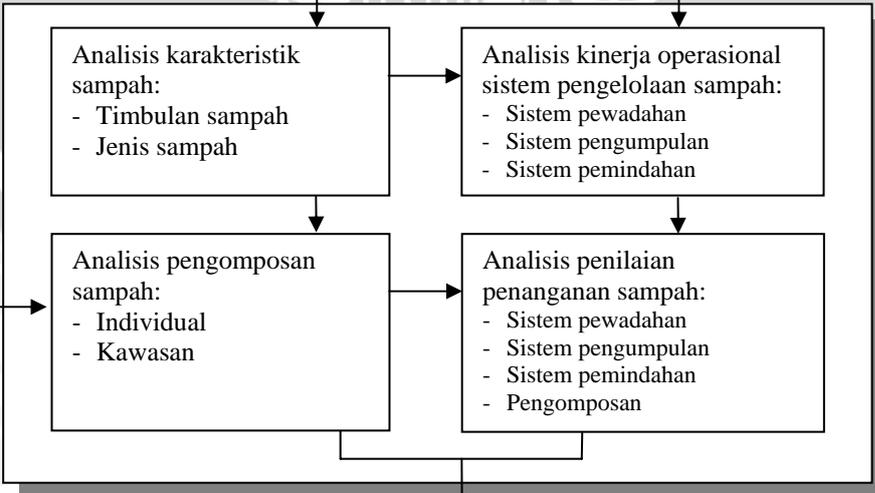
- Bagaimanakah karakteristik sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo?
- Bagaimanakah kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo?
- Bagaimanakah arahan pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo?

**Studi Kepustakaan:**

- Tinjauan pustaka mengenai pengertian dan penggolongan sampah, timbulan sampah, operasional pengelolaan sampah dan pemanfaatan sampah
- Studi terdahulu

**Data:**

<p><b>Kondisi pemanfaatan sampah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individual</li> <li>- Kawasan</li> </ul>	<p><b>Karakteristik wilayah studi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi fisik lingkungan</li> <li>- Kondisi non fisik lingkungan</li> </ul>	<p><b>Karakteristik sampah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Timbulan sampah</li> <li>- Jenis sampah</li> </ul>	<p><b>Kondisi operasional sistem pengelolaan sampah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem pewadahan</li> <li>- Sistem pengumpulan</li> <li>- Sistem pemindahan</li> </ul>
---	---	---	--



**Arahan Pengomposan Sampah Rumah Tangga**

**Gambar 1.1**  
**Kerangka pemikiran.**  
*Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006*



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengertian-pengertian

Pengertian-pengertian yang digunakan dalam penelitian, meliputi pengertian pengelolaan sampah, pengertian pemanfaatan sampah dan pengertian sampah.

##### 2.1.1 Pengertian pengelolaan sampah

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia (Fajri, 2000:444), pengertian pengelolaan adalah proses yang memberikan pengawasan pada semua hal yang terlibat dalam pelaksanaan kebijaksanaan dan pencapaian tujuan.

Pengelolaan sampah adalah pengaturan yang berhubungan dengan pengendalian timbulan sampah, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pengolahan dan pembuangan sampah dengan cara merujuk pada dasar-dasar yang terbaik mengenai kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik, konservasi, estetika dan pertimbangan lingkungan yang lain dan juga tanggap terhadap perilaku massa (Undang-Undang Pengelolaan Persampahan, 2003:40).

##### 2.1.2 Pengertian pemanfaatan sampah

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia (Fajri, 2000:548), pengertian pemanfaatan adalah proses dan perbuatan memanfaatkan sesuatu.

Pemanfaatan sampah adalah kegiatan penggunaan kembali (*reuse*) dan atau daur ulang (*recycle*) yang bertujuan untuk mengubah sampah menjadi suatu produk yang dapat digunakan (RUU Tentang Pengelolaan Sampah, 2005:6).

##### 2.1.3 Pengertian sampah

Sampah adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan yang berwujud padat atau semi padat, baik berupa zat organik dan atau non organik, bersifat dapat terurai maupun tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan (Undang-Undang Pengelolaan Persampahan, 2003:44).

Sampah yang dalam Bahasa Inggris adalah *waste*, pada dasarnya mencakup banyak pengertian. Sampah atau *waste* adalah zat-zat atau benda-benda yang sudah tidak terpakai lagi, baik berupa bahan buangan yang berasal dari rumah tangga maupun

dari pabrik sebagai sisa proses industri. Kalau diurai lebih jauh, sampah atau *waste* bisa digolongkan ke dalam empat kelompok, antara lain meliputi (Apriadji, 2005:1):

1. *Human excreta*, merupakan bahan buangan yang dikeluarkan dari tubuh manusia, meliputi tinja (*faeces*) dan air kencing (*urine*).
2. *Sewage*, merupakan air limbah yang dibuang oleh pabrik maupun rumah tangga. Contohnya adalah air bekas cucian pakaian yang masih mengandung larutan deterjen.
3. *Refuse*, merupakan bahan pada sisa atau hasil sampingan kegiatan rumah tangga. *Refuse* inilah yang dalam pengertian sehari-hari sering disebut sampah. Contohnya adalah panci bekas, botol bekas, kertas bekas pembungkus bumbu dapur, sendok kayu yang sudah tidak dipakai lagi dan dibuang, sisa sayuran, nasi basi, daun-daun tanaman, dan masih banyak lagi. Pokoknya, barang-barang buangan yang sering terlihat menggunung di tempat sampah.
4. *Industrial waste*, merupakan bahan-bahan buangan dari sisa-sisa proses industri.

## 2.2 Penggolongan Sampah

Sampah dapat digolongkan berdasarkan beberapa kriteria yaitu berdasarkan sumber, jenis dan sifatnya.

### 2.2.1 Penggolongan sampah berdasarkan sumbernya

Sampah berdasarkan sumbernya dapat digolongkan menjadi dua, yaitu sebagai berikut (Sastrawijaya, 1997 : 73):

1. Sampah domestik, misalnya sampah rumah tangga atau permukiman; dan
2. Sampah non domestik, misalnya sampah pabrik, pertanian, perikanan, peternakan, industri, kehutanan dan sebagainya.

### 2.2.2 Penggolongan sampah berdasarkan jenisnya

Berdasarkan jenisnya sampah digolongkan atas (Hadiwiyoto, 1983:14):

1. Sampah organik
  1. Sampah yang tersusun dari senyawa-senyawa organik
  2. Mudah didegradasi oleh mikroorganisme
2. Sampah non organik
  - a. Tidak tersusun dari senyawa-senyawa organik
  - b. Tidak dapat didegradasi oleh mikroba.

### 2.2.3 Penggolongan sampah berdasarkan sifatnya

Menurut Apriadji (2005:3), berdasarkan kemudahan sifatnya, sampah dapat dikelompokkan ke dalam:

#### 1. Sampah lapuk (*garbage*)

Sampah lapuk merupakan sisa-sisa pengolahan atau sisa-sisa makanan dari rumah tangga atau merupakan hasil sampingan kegiatan pasar bahan makanan, seperti pasar sayur-mayur. Contoh sampah lapuk adalah potongan-potongan sayuran yang merupakan sisa-sisa sortasi sayur-mayur di pasar, makanan sisa, kulit pisang, daun pembungkus, dan sebagainya.

#### 2. Sampah tidak lapuk dan tidak mudah lapuk (*rubbish*)

##### a. Sampah tidak lapuk

Sampah tidak lapuk benar-benar tidak akan bisa lapuk secara alami, sekalipun telah memakan waktu bertahun-tahun. Contoh sampah tak lapuk adalah plastik, kaca dan mika.

##### b. Sampah tidak mudah lapuk

Sekalipun sangat sulit lapuk, sampah tidak mudah lapuk akan bisa lapuk perlahan-lahan secara alami dan memerlukan waktu yang cukup lama.

- Sampah yang bisa terbakar, seperti kertas dan kayu.
- Sampah yang tidak bisa terbakar, seperti kaleng dan kawat.

## 2.3 Timbulan Sampah

Timbulan sampah (SNI S-04-1993-03) adalah sampah yang dihasilkan dari sumber sampah. Timbulan sampah digunakan sebagai pegangan bagi perencana dalam pengelolaan sampah.

### 2.3.1 Timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota

Berdasarkan SNI S-04-1993-03 ditetapkan suatu spesifikasi timbulan sampah untuk kota sedang dan kota kecil di Indonesia sebagai pegangan bagi perencana dan pengelola dalam pengelolaan sampah di kota masing-masing. Kota menurut jumlah penduduknya, dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: kota kecil, kota sedang dan kota besar. Klasifikasi kota didasarkan pada jumlah penduduknya, yaitu sebagai berikut:

1. Kota kecil adalah kota yang jumlah penduduknya  $< 100.000$  jiwa.
2. Kota sedang adalah kota yang jumlah penduduknya  $100.000 - 500.000$  jiwa.
3. Kota besar adalah kota yang jumlah penduduknya  $> 500.000$  jiwa.

**Tabel 2.1**  
**Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota**

No.	Klasifikasi Kota	Satuan	
		Volume (l/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)
1	Kota sedang	2.75-3.25	0.70-0.80
2	Kota kecil	2.50-2.75	0.625-0.7

Sumber : SNI S-04-1993-03

### 2.3.2 Timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampah

Besaran timbulan sampah juga dapat dilihat berdasarkan komponen sumber sampah (tabel 2.2). Tabel 2.3 memperlihatkan berat jenis dari masing-masing komponen sampah.

**Tabel 2.2**  
**Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponan Sumber Sampah**

No.	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
1	Rumah permanen	Per orang/hari	2.25-2.50	0.350-0.400
2	Rumah semi permanen	Per orang/hari	2.00-2.25	0.300-0.350
3	Rumah non permanen	Per orang/hari	1.75-2.00	0.250-0.300
4	Kantor	Per orang/hari	0.50-0.75	0.250-0.100
5	Toko/ruko	Per petugas/hari	2.50-3.00	0.150-0.350
6	Sekolah	Per murid/hari	0.10-0.15	0.010-0.020
7	Jalan arteri sekunder	Per meter/hari	0.10-0.15	0.020-0.100
8	Jalan kolektor sekunder	Per meter/hari	0.10-0.15	0.010-0.050
9	Jalan lokal	Per meter/hari	0.05-0.10	0.005-0.025
10	Pasar	Per meter <sup>2</sup> /hari	0.20-0.60	0.100-0.300

Sumber : SNI S-04-1993-03

**Tabel 2.3**  
**Berat Jenis Komponan Sampah**

No.	Komponen Sampah	Berat Jenis (kg/m <sup>3</sup> )
1	Kertas	89,71
2	Karton	49,66
3	Plastik	65,68
4	Kain	65,68
5	Karet	129,75
6	Kulit	160,19
7	Kaca	195,43
8	Kaleng	89,71
9	Alumunium	160,19
10	Logam lain	320,38
11	Abu/debu dan lain-lain.	480,57
12	Sampah basah	288,34

Sumber: Tchobanoglous, 1993:8

## 2.4 Sistem Pengelolaan Sampah

Sistem pengelolaan sampah perkotaan pada dasarnya dilihat sebagai komponen-komponen sub sistem yang saling mendukung, satu dengan yang lain saling berinteraksi untuk mencapai tujuan, yaitu kota yang bersih, sehat dan teratur (Kodoatie, 2003:312).

Komponen itu adalah:

1. Sub sistem kelembagaan (institusi);
2. Sub sistem teknik operasional;
3. Sub sistem pembiayaan (finansial);
4. Sub sistem hukum dan pengaturan; serta
5. Sub sistem peran serta masyarakat.

Sub sistem teknik operasional menurut Departemen Pekerjaan Umum (SNI T-13-1990-F) adalah suatu kegiatan penanganan dan pengelolaan sampah perkotaan yang meliputi lima hal, dimana masing-masing hal memiliki persyaratan pengelolaan tersendiri, antara lain yaitu sebagai berikut:

### 2.4.1 Pewadahan

Penyimpanan sampah atau pewadahan ialah tempat sampah sementara, sebelum sampah dikumpulkan, untuk kemudian diangkut serta dibuang (dimusnahkan).

Pola pewadahan sampah menurut SNI T-13-1990-F dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu sebagai berikut:

1. Pewadahan individual adalah cara penampungan sampah sementara di masing-masing sumbernya .
2. Pewadahan komunal adalah cara penampungan sampah sementara secara bersama-sama pada satu tempat.

Ketentuan pewadahan sampah berdasarkan pedoman pengelolaan sampah perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003: 10):

#### 1. Individual

Diperuntukkan bagi daerah permukiman tinggi dan daerah komersial. Bentuk yang dipakai banyak tergantung selera dan kemampuan dari pemiliknya.

Karakteristiknya adalah:

- Bentuk : kotak, silinder, kantong, kontainer
- Sifat : bersatu dengan tanah, dapat diangkat
- Bahan : pasangan bata, logam, plastik. Alternatif bahan harus kedap air, panas matahari, tahan diperlakukan kasar, mudah dibersihkan.
- Ukuran : 10 – 50 liter untuk permukiman, toko kecil

100 – 500 liter untuk kantor, toko besar, hotel, rumah makan

- Pengadaan : pribadi, swadaya masyarakat, instansi pengelola.

## 2. Komunal

Diperuntukkan bagi daerah permukiman sedang/kumuh, taman kota, jalan dan pasar. Bentuknya banyak ditentukan oleh pihak instansi pengelola karena sifatnya adalah umum. Karakteristiknya adalah:

- Bentuk : kotak, silinder, kantong, kontainer

- Sifat : bersatu dengan tanah, dapat diangkat

- Bahan : pasangan bata, logam, plastik. Alternatif bahan harus kedap air, panas matahari, tahan diperlakukan kasar, mudah dibersihkan.

- Ukuran : 100 – 500 liter untuk pinggir jalan, taman kota

500 – 1000 liter untuk permukiman dan pasar

- Pengadaan : pemilik, badan swasta (sekaligus sebagai usaha promosi hasil produksi), instansi pengelola.

**Tabel 2.4**  
**Karakteristik Pewadahan Sampah**

No.	Karakteristik	Individual	Komunal
1	Bentuk/Jenis	Kotak, silinder, kantong, & kontainer	Kotak, silinder, & kontainer
2	Sifat	Ringan	Ringan
		Mudah dikosongkan dan dipindahkan	Mudah dikosongkan dan dipindahkan
3	Bahan	Logam, plastik, <i>fiberglass</i> , kayu, bambu, rotan, kertas dan karet	Logam, plastik, <i>fiberglass</i> , kayu, bambu, rotan, kertas dan karet
4	Volume	Permukiman & toko kecil: 10-40 Liter	Permukiman & pasar: 100-1000 Liter
		Kantor, toko besar, hotel, & rumah makan: 100 - 500 Liter	Jalan & taman : 30 - 40 Liter
5	Pengadaan	Pribadi, Instansi pengelola	Instansi Pengelola

Sumber: SNI T - 13 - 1990 - F

Menurut SNI T-13-1990-F, persyaratan kondisi wadah yang baik adalah yang dilengkapi dengan tutup (untuk bin/ tong sampah) atau harus selalu dalam keadaan diikat (untuk kantong plastik). Hal ini dilakukan agar sampah tidak tercecer dan tidak menimbulkan bau. Kondisi wadah yang terbuka akan dapat dengan mudah dihindangi alat yang merupakan penyebab penyakit.

Adapun syarat-syarat tempat sampah yang dianjurkan (Azwar, 1995:57), ialah:

1. Konstruksinya kuat, tidak mudah bocor, penting untuk mencegah berserakannya sampah.
2. Tempat sampah mempunyai tutup, tetapi dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dibuka, dikosongkan isinya serta bersih.
3. Ukuran tempat sampah sedemikian rupa sehingga mudah diangkat oleh satu orang.

Kriteria lokasi penempatan wadah sampah berdasarkan pedoman pengelolaan sampah perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003:11):

1. Wadah individual ditempatkan:
  - a. Di halaman muka (tidak di luar pagar).
  - b. Di halaman belakang (untuk sumber sampah dari hotel dan restoran).
2. Wadah komunal ditempatkan:
  - a. Tidak mengambil lahan trotoar (kecuali bagi wadah sampah pejalan kaki).
  - b. Tidak di pinggir jalan protokol (untuk permukiman).
  - c. Sedekat mungkin dengan sumber sampah.
  - d. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya.
  - e. Di tepi jalan besar, pada suatu lokasi yang mudah pengoperasiannya.
  - f. Di luar jalur lalu lintas.
  - g. Di ujung gang kecil.

Cara pewadahan sampah berdasarkan pedoman pengelolaan sampah perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003:12), pewadahan sampah baik secara individual maupun komunal, dilakukan secara terpisah antara sampah organik dan non organik.

#### **2.4.2. Pengumpulan**

Pengertian pengumpulan sampah menurut SNI T-13-1990-F adalah proses penanganan sampah dengan cara mengumpulkan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke tempat pembuangan sementara atau langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan. Menurut SNI T-13-1990-F, pola pengumpulan sampah ada 5 (lima) macam, yaitu sebagai berikut:

1. Pola pengumpulan individual langsung adalah cara pengumpulan sampah dari rumah-rumah/sumber sampah dan diangkut langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan;
2. Pola pengumpulan individual tidak langsung adalah cara pengumpulan sampah dari masing-masing sumber sampah dibawa ke lokasi pemindahan (menggunakan gerobak) melalui proses pemindahan untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir;
3. Pola pengumpulan komunal langsung adalah cara pengumpulan sampah dari masing-masing titik pewadahan komunal dan diangkut langsung ke tempat pembuangan akhir;

4. Pola pengumpulan komunal tidak langsung adalah cara pengumpulan sampah dari masing-masing titik pewadahan komunal dibawa ke lokasi pemindahan dengan gerobak untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir; dan
5. Pola penyapuan jalan adalah proses pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan dengan menggunakan gerobak.

Bentuk sistem pengumpulan (SNI T- 13-1990-F):

1. Pola Individual (*door to door*) yaitu sebagai berikut:
  - a. Pengumpulan sampah dari rumah dengan alat angkut jarak pendek (misalnya: gerobak sampah) untuk diangkut ke stasiun transfer terdekat atau di tempat pengumpulan sementara.
  - b. Pengumpulan sampah dari rumah ke rumah dengan truk untuk dibawa ke TPA. Pola pengumpulan ini di bagi dalam dua pola, yaitu sebagai berikut:
    - Secara langsung dengan persyaratan:
      - Kondisi topografi bergelombang (rata-rata  $> 5\%$ );
      - Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya;
      - Kondisi dan jumlah alat memadai; dan
      - Jumlah timbulan sampah  $> 0,3$  lt/hari.
    - Secara tidak langsung dengan persyaratan:
      - Bagi daerah yang partisipasi masyarakatnya rendah;
      - Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia;
      - Alat pengumpul masih menjangkau secara langsung;
      - Kondisi topografi relatif datar (rata-rata  $< 5\%$ ); dan
      - Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya.
2. Pola Komunal
  - a. Pengumpulan sampah dari beberapa rumah yang dilakukan pada suatu titik pengumpul.
  - b. Pengumpulan sampah untuk beberapa lokasi pada satu titik pengumpulan.
  - c. Pola komunal ini dirasakan sangat tepat untuk daerah permukiman yang berpenghasilan menengah ke bawah atau pada daerah permukiman yang tidak teratur dimana kondisi jalannya tidak dapat dilalui oleh alat pengumpul sampah (truk atau gerobak sampah).

Pola pengumpulan secara komunal ini ada dua pola, yaitu sebagai berikut:

- Secara langsung dengan persyaratan:
  - Bila alat angkut terbatas;

- Alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah;
- Peran serta masyarakat tinggi;
- Wadah disesuaikan dengan kebutuhan dan lokasi mudah dijangkau; dan
- Untuk permukiman tidak teratur.
- Secara tidak langsung dengan persyaratan:
  - Alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah;
  - Peran serta masyarakat tinggi;
  - Wadah disesuaikan dengan kebutuhan dan lokasi mudah dijangkau;
  - Kondisi topografi relatif datar (rata-rata  $< 5\%$ );
  - Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya; dan
  - Organisasi pengelola harus ada.

Pelaksanaan pengumpulan sampah agar dapat berjalan lancar diperlukan suatu pola perencanaan operasional pengumpulan yang menurut SNI T-13-1990-F, harus memperhatikan:

- a) Ritasi antara 1 – 4 rit/hari.
- b) Periodesasi: 1 hari 2 hari atau maksimal 3 hari sekali, tergantung dari kondisi komposisi sampah (semakin besar persentase sampah organik periodisasi pelayanan maksimal sehari), kapasitas kerja, desain peralatan dan kualitas pelayanan.
- c) Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap.
- d) Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan dipindahkan secara periodik.
- e) Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh dan kondisi daerah.

Ketentuan pengumpulan sampah menurut sumbernya, berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003:12):

- a. Kriteria alat pengumpul:
  - sesuai dengan kondisi jalan;
  - bila tidak bermesin, maka volumenya disesuaikan dengan kapasitas tenaga kerja yaitu maksimal  $1,5\text{ m}^3/\text{unit}$ ; dan
  - bermesin untuk daerah yang berbukit.
- b. Frekuensi pengumpulan (menurut lokasi pelayanan/ permukiman, pasar, dll), pada umumnya 2-4 kali/minggu.

- c. Jadwal pengumpulan adalah di saat tidak mengganggu aktivitas masyarakat terpadat, yaitu sebelum jam 07.00 WIB, jam 10.00 – 15.00 WIB, atau sesudah jam 17.00 WIB.
- d. Cara pengumpulan sampah adalah dengan memisahkan antara sampah organik dan non organik, dimana pengumpulan sampah secara terpisah dilakukan dengan cara:
  - pemisahan dengan warna gerobak, organik warna hijau;
  - diatur dengan jadwal dan periode pengumpulan;
  - himbuan bahwa sampah non organik hanya dikeluarkan pada hari tertentu, (misalnya setiap hari sabtu);
  - gerobak dengan 2 kontainer terpisah; dan
  - upaya pengumpulan sampah organik dilaksanakan 1-2 hari sekali, sampah non organik dilaksanakan 4-8 hari sekali.

#### 2.4.3 Pemindahan

Pemindahan sampah menurut SNI T-13-1990-F adalah tahap memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir.

Terdapat dua tipe pemindahan sampah, yaitu transfer depo tipe satu dan tipe dua. Kedua jenis pemindahan ini, ditentukan oleh kapasitas dan cakupan pelayanan. Syarat-syarat dalam menentukan lokasi pemindahan, adalah sebagai berikut:

1. Letak harus memudahkan bagi sarana pengumpul dan pengangkut untuk masuk dan keluar dari lokasi pemindahan;
2. Sedekat mungkin dengan sumber sampah;
3. Tidak mengambil lahan trotoar;
4. Tidak dipinggir jalan protokol, tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya;
5. Di tepi jalan besar yang memudahkan pengoperasian pengangkutan; dan
6. Berdasarkan sifat lokasi pemindahan yang terdiri dari terpusat (transfer depo tipe I) dan menyebar (transfer depo tipe II).

Ketentuan pemindahan berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003: 14):

- Dikosongkan setiap hari minimal dengan frekuensi 1 kali;
- Perlu ada penjadwalan pengisian dan pengosongan untuk memaksimalkan kebersihan lokasi transfer;

- Mudah dijangkau, tidak mengganggu arus lalu lintas, atau kenyamanan pejalan kaki;
- Terisolasi, tetap bersih; dan
- Pembongkaran titik pemindahan sebaiknya memperhatikan kaidah isolasi pencemaran dan diatur jadwalnya yang tidak mengganggu kenyamanan dan kesehatan masyarakat pemakai jalan.

Menurut SNI T-13-1990-F, cara pemindahan merupakan salah satu hal penting untuk menunjang kemudahan pemindahan, yang terbagi dalam dua cara, yaitu manual dan mekanis. Pemindahan secara mekanis dilakukan untuk pemindahan yang menggunakan jenis kontainer. Pemindahan cara ini menggunakan kendaraan jenis *arm roll truck*, sedangkan pemindahan secara manual digunakan pada TPS yang menggunakan kendaraan *dump truck*.

Pemindahan secara manual memiliki keuntungan dapat menghemat biaya pengadaan dan perawatan peralatan. Kekurangannya adalah membutuhkan tenaga manusia yang banyak untuk memindahkan sampah dari transfer depo ke kendaraan angkut dan membutuhkan waktu yang cukup lama, sedangkan keuntungan pemindahan secara mekanis adalah (1) sesuai dengan tipe pemindahan, (2) praktis dan cepat dalam pengoperasian (secara hidrolis) sehingga waktu pemindahan yang relatif singkat, (3) tidak memerlukan tenaga yang banyak dalam proses pemindahan, atau menghemat tenaga manusia pengangkut, (4) lebih bersih, sehat, dan estetika baik karena dilengkapi tutup sehingga tidak menimbulkan bau dan sampah tidak tercecer di jalan, (5) penempatan lebih fleksibel. Namun kekurangannya adalah peralatan hidrolis pada kendaraan angkut yang digunakan untuk mengangkut kontainer secara mekanis sering mengalami kerusakan. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak kerusakan hidrolis, maka mengharuskan adanya perawatan yang intensif.

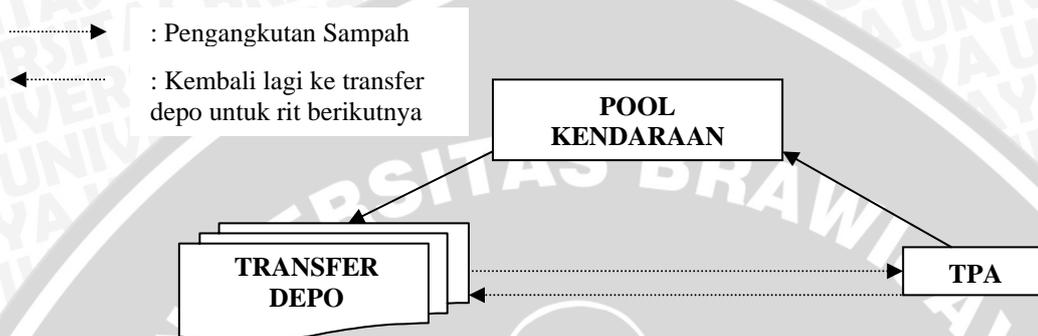
#### **2.4.4 Pengangkutan**

Pengangkutan sampah menurut SNI T-13-1990-F adalah tahap membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir. Hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pengangkutan sampah meliputi pola pengangkutan dan peralatan angkut.

Pola pengangkutan sampah menurut SNI T-13-1990-F berdasarkan sistem pengumpulan sampah yang terbagi menjadi 2 (dua) cara, yaitu sebagai berikut:

(1) Pengumpulan sampah yang dilakukan dengan sistem pemindahan (transfer depo), proses pengangkutannya dilakukan dengan cara sebagai berikut (gambar 2.1):

- a) Kendaraan angkutan ke luar dari *pool* langsung menuju lokasi pemindahan/transfer depo untuk mengangkat sampah langsung ke TPA; dan
- b) Dari TPA kendaraan tersebut kembali ke transfer depo untuk pengambilan pada rit berikutnya.

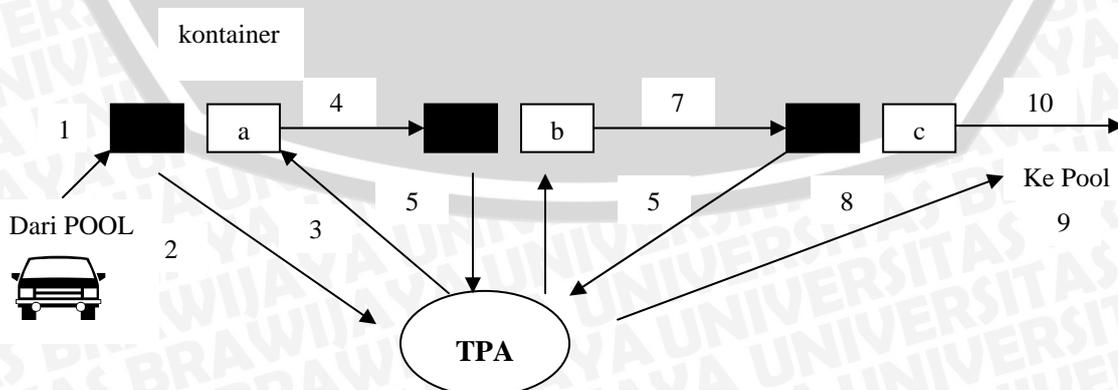


**Gambar 2.1**  
Pola pengangkutan sistem transfer depo.

Sumber: DPU (1990:13)

(2) Pengambilan sampah dengan sistem kontainer, pola pengangkutan adalah sebagai berikut:

- a) Sistem pengosongan kontainer cara 1 yaitu sebagai berikut (gambar 2.2):
  - kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkat sampah ke TPA;
  - kontainer kosong dikembalikan ke tempat semula;
  - menuju kontainer isi berikutnya untuk diangkut ke TPA;
  - kontainer kosong di kembalikan ke tempat semula; dan
  - demikian seterusnya sampai rit terakhir.

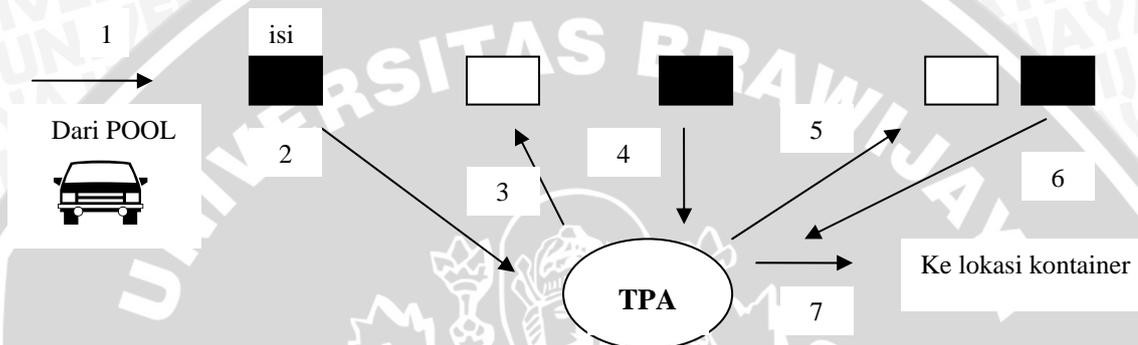


**Gambar 2.2**  
Sistem pengosongan kontainer cara 1.

Sumber: DPU (1990:14)

b) Sistem pengosongan kontainer cara 2 yaitu sebagai berikut (gambar 2.3):

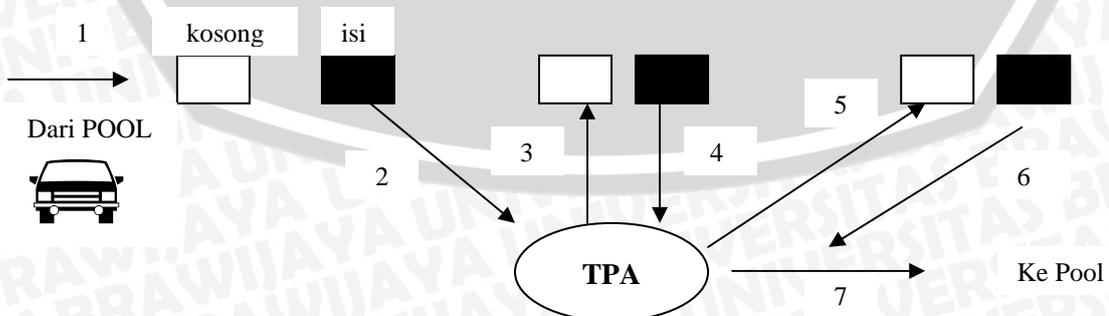
- kendaraan dari *pool* menuju kontainer isi pertama untuk mengangkat sampah ke TPA;
- kendaraan dari TPA tersebut dengan kontainer kosong menuju ke lokasi kedua untuk menurunkan kontainer kosong dan membawa kontainer isi untuk diangkut ke TPA;
- demikian seterusnya sampai pada rit terakhir; dan
- pada rit terakhir dengan kontainer kosong dari TPA menuju ke lokasi kontainer pertama.



**Gambar 2.3**  
Sistem pengosongan kontainer cara 2.  
Sumber: DPU (1990:14)

c) Sistem pengosongan kontainer cara 3 yaitu sebagai berikut (gambar 2.4):

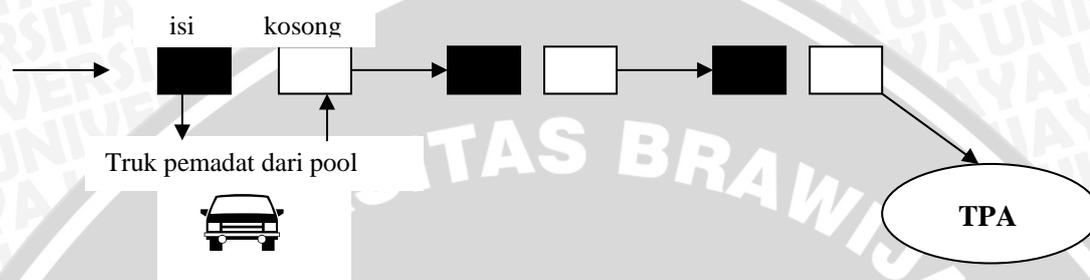
- Kendaraan dari *pool* dengan membawa kontainer kosong menuju ke lokasi kontainer isi untuk mengganti/mengambil dan langsung membawanya ke TPA;
- Kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju ke kontainer isi berikutnya; dan
- Demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.



**Gambar 2.4**  
Sistem pengosongan kontainer cara 3.  
Sumber: DPU (1990:14)

d) Sistem kontainer tetap yang biasanya untuk kontainer kecil serta alat angkut berupa truk *compactor*, yaitu dengan proses sebagai berikut (gambar 2.5):

- Kendaraan dari *pool* menuju kontainer pertama, sampah dituangkan ke dalam truk *compactor* dan meletakkan kembali kontainer yang kosong.
- Kendaraan menuju ke kontainer berikutnya sehingga truk penuh, untuk kemudian langsung ke TPA, demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.



**Gambar 2.5**  
Sistem kontainer tetap.  
Sumber: DPU (1990:13)

Ketentuan pengangkutan berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003: 15-16)

- a. Kriteria alat pengangkutan (*pick up, dump truck, arm roll truck*)
- b. Kriteria kapasitas angkut ( $2\text{m}^3$ ,  $6\text{m}^3$ ,  $10\text{m}^3$ )
- c. Kriteria produktivitas truk (1/2/3/4/5 rit perhari)
- d. Kriteria pengangkutan:
  - Terisolasi, mudah dibersihkan, cepat memuat, cepat mengosongkan;
  - Perlu adanya rute serta jadwal setiap kendaraan;
  - Mutlak diperlukan adanya pengendalian serta pemantauan; dan
  - Pengaturan jadwal, menghindari jam sibuk atau kemacetan lalulintas.

#### 2.4.5 Pembuangan akhir

Menurut SNI T-13-1990-F, pengertian tempat pembuangan akhir adalah sarana fisik untuk berlangsungnya kegiatan pembuangan akhir sampah, yang selanjutnya disebut TPA. Pembuangan akhir sampah adalah tempat untuk menyingkirkan/mengkarantinakan sampah kota.

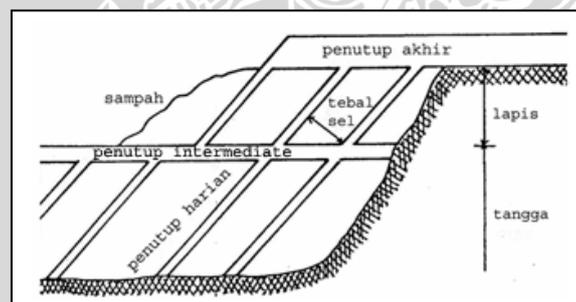
Pelaksanaan kegiatan pengelolaan persampahan, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain meliputi persyaratan lokasi pembuangan, metode

pembuangan yang digunakan dan jenis peralatan yang dibutuhkan sesuai dengan SNI T-11-1991-03. Persyaratan umum lokasi pembuangan akhir sampah adalah:

- 1) TPA sampah tidak boleh berlokasi di danau, sungai dan laut;
- 2) Sudah tercakup dalam perencanaan tata ruang kota dan daerah;
- 3) Jenis tanah kedap air dimana kondisi muka air tanah lebih dari 3 meter;
- 4) Daerah yang tidak produktif untuk pertanian;
- 5) Dapat dipakai minimal 5 – 10 tahun;
- 6) Tidak mencemarkan sumber air;
- 7) Jarak dari pusat pelayanan  $\pm$  10 km; dan
- 8) Daerah yang bebas banjir.

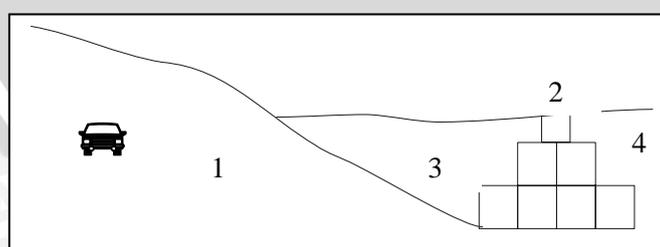
Beberapa metode pembuangan akhir yang dapat digunakan:

- 1 Penimbunan terkendali (*controlled landfill*);
- 2 Lahan urug saniter (*sanitary landfill*);
- 3 Lahan urug saniter yang dikembangkan (*improved sanitary landfill*);
- 4 Semi aerobik lahan urug saniter (*semi aerobic sanitary landfill*); dan
- 5 Di laut dilakukan disekitar pantai untuk reklamasi lahan.



**Gambar 2.6**  
Konstruksi lahan urug sampah.

Sumber: Hadiwiyoto, (1983 : 56)



**Gambar 2.7**  
Penampang sistem pembuangan sampah di laut.

1. tempat pembongkaran sampah dari truk, 2. tanggul pemisah di tengah pantai,
3. tempat penumpukan sampah, 4. permukaan air laut.

Sumber: Hadiwiyoto, (1983 : 56)

**Tabel 2.5**  
**Jenis Peralatan Pengelolaan Sampah**

No.	Komponen Peralatan	Kapasitas Pelayanan			Umur Teknis (tahun)
		Volume	KK	Jiwa	
1	Wadah individual				1 x pakai 2 - 3
	▪ Kantong plastik	10 - 40 lt	1	5	
	▪ Bin/tong	40 lt	1	5	
2	Wadah komunal	0,5 - 1 m <sup>3</sup>	40 - 50	200 - 250	1 - 2
3	Gerobak sampah	1 m <sup>3</sup>	140	700	2 - 3
4	Kontainer sampah	6 m <sup>3</sup>	825	4125	2 - 3
		8 m <sup>3</sup>	1100	5500	2 - 3
		10 m <sup>3</sup>	1375	6875	2 - 3
5	Transfer Depo				
	▪ Tipe I	> 200 m <sup>3</sup>			25
	▪ Tipe II	60 - 200 m <sup>3</sup>			25
	▪ Tipe III	10 - 20 m <sup>3</sup>			25
6	Truk kecil	2 m <sup>3</sup>	s/d 500	s/d 2500	5
7	Truk sampah 3,5 ton	7 - 10 m <sup>3</sup>	1000	5000	5
8	<i>Arm roll truck</i>	6 m <sup>3</sup>			5
		8 m <sup>3</sup>			5
		10 m <sup>3</sup>			5
9	<i>Buldozer</i>	80 HP			10
10	<i>Excavator</i>	80 HP			10

Sumber : SNI-T-12-1991-03.

**Tabel 2.6**  
**Kebutuhan Peralatan Pengelolaan Sampah**

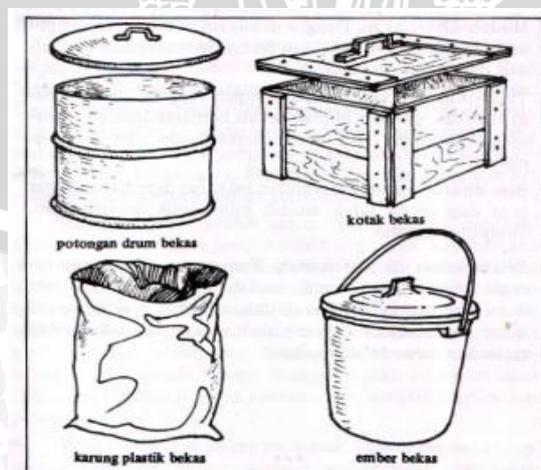
No.	Jenis Peralatan	Kapasitas	Pelayanan	Keterangan
1	Pewadahan ▪ Bin plastik/kantong ▪ Kontainer	40/60 liter	1 KK	individual
		6 m <sup>3</sup>	150 KK	komunal
		8 m <sup>3</sup>	200 KK	komunal
		10 m <sup>3</sup>	250 KK	komunal
2	Pengumpulan ▪ Becak sampah ▪ Gerobak sampah	0,8 - 1 m <sup>3</sup>	20 - 30 KK	1 ritasi
		0,3 - 0,7 m <sup>3</sup>	10 - 20 KK	1 ritasi
3	▪ Stasiun pemindahan	200 m <sup>3</sup>	300 - 400 KK	radius pelayanan ± 500 m
		100 m <sup>3</sup>	200 - 300 KK	
		50 m <sup>3</sup>	100 - 200 KK	
4	Pengangkutan ▪ Truk biasa	8 m <sup>3</sup>	200 KK	1 ritasi
		10 m <sup>3</sup>	250 KK	1 ritasi
		12 m <sup>3</sup>	300 KK	1 ritasi
	▪ <i>Dump truck</i>	8 m <sup>3</sup>	200 KK	1 ritasi
		10 m <sup>3</sup>	250 KK	1 ritasi
		12 m <sup>3</sup>	300 KK	1 ritasi
	▪ <i>Arm roll truck</i>	6 m <sup>3</sup>	150 KK	1 ritasi
		8 m <sup>3</sup>	200 KK	1 ritasi
		10 m <sup>3</sup>	250 KK	1 ritasi
5	Pembuangan akhir ▪ <i>Buldozer</i> ▪ <i>Track Dozer</i>	80 HP	15.000 KK	
		80 HP	15.000 KK	

Sumber : SNI-T-12-1991-03.

**Tabel 2.7**  
**Standar Kebutuhan Sarana dan Prasarana Persampahan**

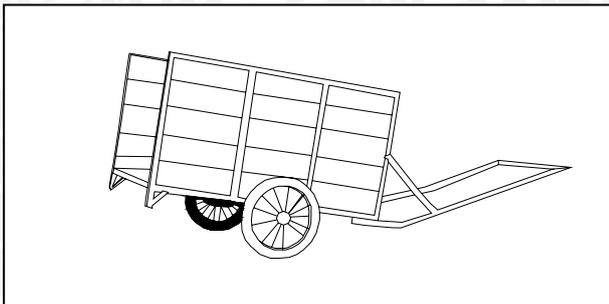
No.	Komponen Peralatan	Kapasitas	Cakupan Pelayanan	Umur Teknis
1	Pewadahan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kantong</li> <li>▪ Bin</li> <li>▪ Bin pejalan kaki</li> <li>▪ Bak Permanen</li> <li>▪ Bak Kayu</li> <li>▪ <i>Container Arm Roll</i></li> </ul>	10 – 40 lt 40 lt 70 lt 1 m <sup>3</sup> 0,5 m <sup>3</sup> 6 – 10 m <sup>3</sup>	1 KK 1 unit/kk 1 unit/100 m 1 unit/50 kk 1 unit/25 kk 1 unit/300 kk	2-3 hari 1 tahun 2 tahun 10 th 3 tahun 3 tahun
2	Pengumpulan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerobak</li> </ul>	1 m <sup>3</sup>	1 unit/50 kk	3 tahun
3	Pemindahan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transfer Depo tipe I (200m<sup>3</sup>)</li> <li>▪ Transfer Depo tipe II (100m<sup>3</sup>)</li> </ul>	15 – 30m <sup>3</sup> /hr 8 – 16 m <sup>3</sup> /hr	10.000 – 30.000 jiwa 5000 – 10.000 jiwa	10 th 10 th
4	Pengolahan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Skala Individual               <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Composter</i></li> <li>– <i>Vermi Compost</i></li> </ul> </li> <li>▪ Skala Lingkungan               <ul style="list-style-type: none"> <li>– UDPK</li> <li>– <i>Incenerator</i></li> <li>– <i>Vermi Compost</i></li> </ul> </li> <li>▪ Skala Kota               <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Incenerator</i></li> <li>– <i>Biogas digester</i></li> <li>– <i>Composting</i></li> <li>– Daur Ulang</li> </ul> </li> </ul>	100 lt 20 lt/hr 15 m <sup>3</sup> /hr 250 kg/jam 10 m <sup>2</sup> /hr 100 ton/hr 100 ton/hr > 50 ton/hr > 50 ton/hr	1 unit/kk 1 unit/kk 10.000 jiwa 8.000 jiwa 10.000 jiwa 100.000 – 200.000 jiwa 100.000 – 200.000 jiwa 100.000 jiwa 100.000 jiwa	3 tahun 1 tahun 10 th 10 th 5 tahun 10 th 10 th 10 th 10 th
5	Pengangkutan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Dump Truck</i></li> <li>▪ <i>Arm Roll Truck</i></li> <li>▪ <i>Kompactor Truck</i></li> </ul>	8 m <sup>3</sup> 6 – 10 m <sup>3</sup> 12 m <sup>3</sup>	10.000 jiwa 15.000 jiwa 12.000 jiwa	5 tahun 5 tahun 20 th
6	TPA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Sanitary Landfill/Controlled Landfill</i></li> <li>▪ Alat Berat (<i>Buldozer, lanfill compactor, dragline</i>)</li> </ul>	> 1000 ton/hr 80 HP	20.000 jiwa Harus ada di setiap TPA	5 – 10 tahun 7 tahun

Sumber : SNI-T-13-1990-F.



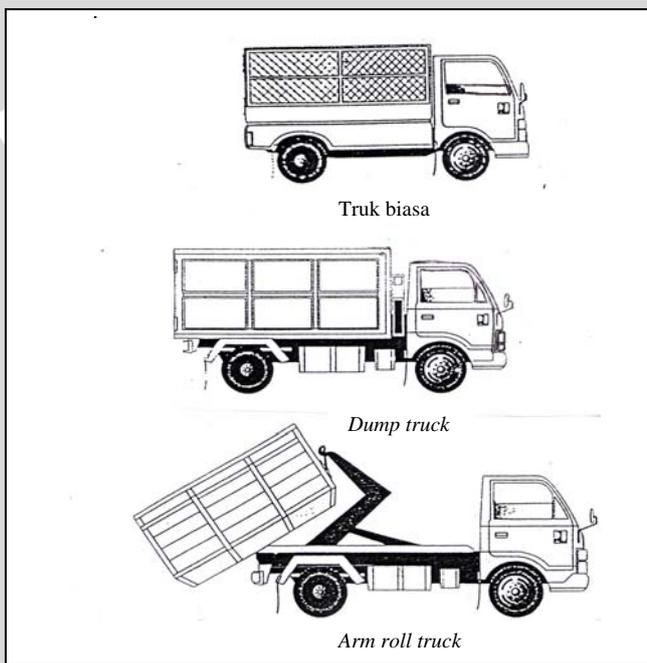
**Gambar 2.8**  
**Tempat Sampah Rumah Tangga.**

Sumber: Apriadji, (2005:5)



**Gambar 2.9**  
**Gerobak Sampah.**

Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, (2003:13)



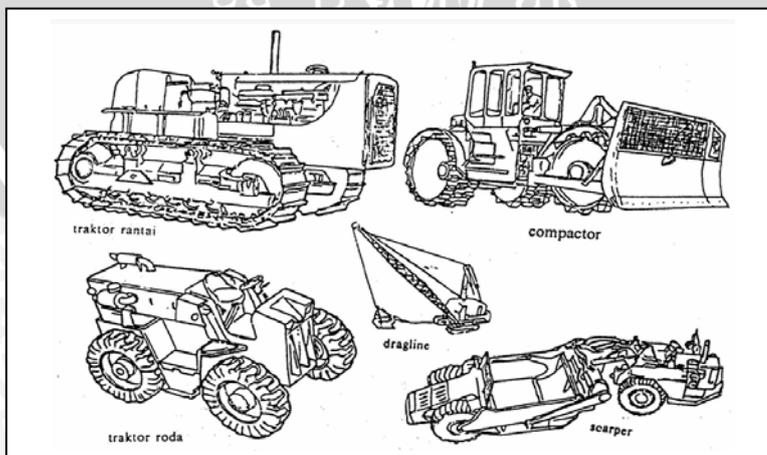
Truk biasa

Dump truck

Arm roll truck

**Gambar 2.10**  
**Peralatan Pengangkutan Sampah.**

Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, (2003:15)



traktor rantai

compactor

dragline

traktor roda

scraper

**Gambar 2.11**  
**Alat Berat di TPA.**

Sumber: Hadiwiyoto, (1983 : 51)

## 2.5 Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah

Pengolahan sampah merupakan suatu upaya untuk mengurangi volume sampah atau merubah bentuk sampah menjadi produk lain, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan dan pendaur-ulangan. Pengolahan sampah dapat dilakukan semenjak dari sumbernya, di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Adapun tujuan dilaksanakannya pengolahan sampah adalah (SNI T-13-1990-F):

- Untuk memanfaatkan kembali benda-benda yang memiliki nilai-nilai ekonomi yang dibuang/ terbuang bersama sampah.
- Untuk mendapatkan sistem transportasi dan operasi pembuangan akhir yang lebih efisien, dengan pengurangan volume dan berat sampah.
- Untuk memanfaatkan energi yang terdapat dalam sampah.

Pengolahan sampah didasarkan pada hirarki pengelolaan sampah menurut Undang-Undang Pengelolaan Persampahan (2003:34-35) yaitu sebagai berikut:

### 1. Pencegahan dan pengurangan sampah dari sumber

Kegiatan pencegahan sampah dari sumber dimulai dengan kegiatan pemisahan sampah, misalnya antara sampah organik dan non organik. Pemisahan sampah merupakan bagian penting dalam hirarki pengelolaan sampah karena dapat menentukan keberhasilan hirarki pengelolaan sampah berikutnya. Kegiatan pemisahan sampah pada sumbernya meliputi:

#### a. Reduksi (*reduce*)

Mereduksi timbulan sampah mengurangi semaksimal mungkin kegiatan yang akan menghasilkan banyak sampah, seperti mengurangi konsumsi barang yang dikemas secara berlebihan.

#### b. Pemakaian kembali (*reuse*)

Disamping mengurangi sampah, kegiatan pemakaian kembali merupakan penghematan. Barang atau bahan yang telah digunakan dan masih bisa digunakan tidak dibuang menjadi sampah tetapi digunakan kembali, untuk itu biasanya dilakukan pemilihan penggunaan barang atau bahan yang dapat digunakan secara berulang-ulang tanpa perlu dilakukan proses yang rumit. Seperti penggunaan botol kaca sebagai pengganti botol plastik, menggunakan gelas dan piring kaca sebagai pengganti gelas dan piring *styrofoam*, serta menggunakan produk isi ulang (*refill*).

c. Daur ulang (*recycle*)

Daur ulang merupakan salah satu teknik pengolahan sampah dimana dilakukan pemisahan atas benda-benda bernilai ekonomis seperti kertas, plastik, karet, kaca dan lain-lain dari sampah yang kemudian diolah sehingga dapat digunakan kembali, baik dalam bentuk yang sama atau berbeda dengan bentuk semula. Daur ulang merupakan kegiatan pemanfaatan kembali suatu barang/ produk namun masih perlu kegiatan/ proses tambahan. Misalnya, pemanfaatan kertas daur ulang yang berasal dari kertas-kertas bekas. Kertas-kertas bekas tersebut harus diproses terlebih dahulu menjadi bubur kertas sebelum akhirnya menghasilkan kertas daur ulang.

2. Pemanfaatan kembali

Kegiatan pemanfaatan kembali dapat berjalan dengan baik bila proses pemisahan sampah berjalan dengan baik pula. Kegiatan pemanfaatan kembali sampah secara garis besar terdiri dari:

- a. Pemanfaatan sampah organik, misalnya *composting*/ pengomposan. Hal ini karena komposisi sampah di Indonesia yang berupa sampah organik berkisar antara 50 – 70 %. Melalui proses *composting*, sampah organik dapat tereduksi, selain itu kompos yang dihasilkan pun dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk keperluan pribadi maupun untuk dijual.
- b. Pemanfaatan sampah non organik, baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan kembali sampah non organik secara langsung misalnya pembuatan kerajinan yang berbahan baku barang bekas. Sementara pemanfaatan kembali sampah non organik secara tidak langsung misalnya dengan menjual barang bekas seperti botol, kaleng, dan koran bekas kepada pengusaha.

Sampah selain memberikan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan, juga memiliki nilai positif yang dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber pendapatan. Adapun berbagai nilai positif tersebut adalah sebagai berikut (Apriadji, 1995:76):

a. Daur ulang sampah non organik

Sampah non organik seperti kertas, karet, plastik, kaca, logam dan lain-lain memiliki nilai ekonomi bila didaur ulang. Daur ulang tersebut dapat melalui jalur mulai dari pemulung, lapak/ bandar (pengepul) dan industri daur ulang. Sampah non organik khususnya jenis *rubbish* yang tidak mudah lapuk tetapi bisa terbakar, dapat dimanfaatkan menjadi briket arang.

b. Daur ulang sampah organik

- Pengomposan

Sampah organik yang merupakan kontribusi terbesar sampah kota dapat didaur ulang menjadi sumber daya yang memiliki nilai ekonomi tinggi, yaitu dibuat kompos. Pembuatan kompos ini dapat ditempuh menjadi dua cara yaitu pengomposan secara aerobik dan pengomposan secara anaerobik.

Pada dasarnya pengomposan aerobik adalah suatu proses alamiah berupa penghancuran dan penguraian sampah organik oleh mikroba menjadi humus dan bahan mineral. Proses ini mudah dan murah. Pengomposan anaerobik hampir sama dengan pengomposan aerobik. Perbedaan yang mencolok adalah proses anaerobik tidak memerlukan oksigen serta proses berjalan lebih lama, menimbulkan bau dan sulit untuk dikontrol. Dari karakteristik proses tersebut, pilihan teknik pengembangan upaya daur ulang sampah organik adalah proses pengomposan aerobik.

- Sebagai makanan ternak

Sampah organik jenis *garbage*, dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak.

Program Usaha Daur Ulang dan Produksi Kompos (UDPK) merupakan terobosan baru dalam pemanfaatan sampah perkotaan. UDPK merupakan suatu unit skala kecil yang melakukan pengolahan sampah kota dengan dua fungsi sekaligus, yaitu (Soelaksono, BPPT, 1994:5-6):

1. Daur ulang dan penjualan sampah non organik yang memiliki nilai ekonomis (logam, kertas, plastik, kaca dan sebagainya);
2. Pengolahan dan penjualan hasil daur ulang sampah organik (daun-daunan, sisa makanan, sampah dapur dan sebagainya) yang diproses menjadi kompos.

Pengembangan UDPK selain menghasilkan kompos juga meningkatkan efisiensi sektor umum, termasuk penghematan biaya pengangkutan sampah, penghematan biaya pemadatan sampah, efisiensi penggunaan TPS, pengurangan masalah lingkungan dan mengurangi jumlah sampah di TPA. Pendekatan UDPK memiliki beberapa keunggulan antara lain sebagai berikut (Soelaksono, BPPT, 1994:5-6):

a. Dari segi teknologi

- bersahabat dengan lingkungan
- padat karya
- proses pengomposan metode UDPK adalah efisien
- kompos yang dihasilkan berkualitas tinggi

b. Dari segi ekonomi

- UDPK dapat dibangun di dekat sumber sampah atau menyatu dengan TPS, sehingga dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah formal

- hasil produksi kompos UDPK terbukti meningkatkan hasil dan mutu produksi pertanian
- c. Dari segi ekologi
  - membantu kebersihan dan kesehatan lingkungan perkotaan dan hasil komposnya berguna bagi penghijauan kota dan pelestarian tanah.
  - melestarikan sumber daya air tanah
  - mengurangi pemakaian pupuk kimia
  - mempertahankan sistem daur ulang alami dan membuatnya lebih efektif
- d. Dari segi sosial
  - menciptakan lapangan kerja
  - menjadi sarana pendidikan dan laboratorium sekolah
- e. Dari bidang Pemerintah Daerah
  - menghemat biaya pengelolaan sampah

Ada tiga konsep pengolahan sampah yang ideal yaitu pengolahan sampah di sumber sampah, pengolahan sampah di TPS dan pengolahan sampah di TPA. Sistem sentralisasi adalah pemusatan pembuangan sampah kota di TPA. Sementara sistem desentralisasi membagi tempat pembuangan sampah kota di beberapa TPS. Adapun sistem se-desentralisasi adalah menggabungkan kedua sistem tersebut dengan keberadaan TPA dan TPS. Sistem se-desentralisasi merupakan sistem yang terbaik untuk diterapkan di Indonesia. Sistem ini bertujuan mengurangi arus sampah ke TPA dengan mambagi-bagi pengolahan sampah tersebut di beberapa titik yaitu sebagai berikut (Sudradjat, 2006: 52-60).

#### 1. Pengolahan sampah di sumber sampah

Hal pertama yang perlu dilakukan oleh produsen sampah adalah memisahkan sampah organik dan non organik. Sampah non organik sebaiknya ditempatkan di ember, sedangkan sampah organik ditempatkan di bak sampah yang mudah dijangkau oleh truk sampah.

Sampah non organik sebaiknya dijual ke pemulung. Namun, bila sampah tersebut tidak bisa dijual maka perlu dibakar atau dipisahkan untuk dibawa oleh truk sampah. Pengolahan sampah organik menjadi kompos secara teoritis bisa dilakukan di sumber sampah. Namun, dalam praktiknya akan memerlukan banyak waktu, tempat, serta menghasilkan bau yang tidak sedap di lingkungan sekitarnya.

#### 2. Pengolahan sampah di TPS

Lokasi TPS bila mungkin berada di dalam lingkungan lokasi sumber sampah. Namun, bila tidak mungkin maka harus diupayakan lokasinya berada di lingkungan kecamatan. Setiap kecamatan sebaiknya memiliki 1 buah TPS yang dilengkapi

dengan unit pengolahan kompos. Selain itu, lokasi sebaiknya terkena sinar matahari, mudah untuk jalan keluar-masuk truk, dan bisa dibuat sistem drainase.

Kesulitan utama dalam sistem se-desentralisasi adalah dalam mencari lahan karena padatnya penduduk dan harga tanah yang mahal. Oleh karena itu, lahan yang digunakan diprioritaskan milik pemerintah daerah. Namun, bila tidak tersedia, solusinya dengan memanfaatkan lahan masyarakat. Faktor lain yang harus diperhatikan adalah masyarakat mengizinkan didirikannya TPS. Adapun jenis bangunan yang harus terdapat di TPS terdiri dari:

- Tempat bahan baku: Luasnya disesuaikan dengan kapasitas bahan baku.
- Tempat mesin pencacah: Mesin pencacah hanya memerlukan ruang sekitar 2m x 2m. Oleh karena itu, mesin ini dapat ditempatkan di salah satu sudut tempat bahan baku.
- Ruang komposting: Ruang ini harus terlindung dari air hujan dan penyinaran matahari secara langsung sehingga harus memiliki atap untuk menjaga kadar air. Luasnya disesuaikan dengan kebutuhan.
- Ruang penyaringan: Ruang ini digunakan untuk menyaring/ mengayak kompos yang sudah matang. Pengayakan bertujuan untuk mendapatkan kualitas kompos yang baik, yaitu ukuran butiran kompos yang seragam. Pengayakan dilakukan dengan bantuan alat pengayak (penyaring) yang sederhana. Ukuran lubang penyaringan bervariasi antara 1 mm x 1 mm hingga 5 mm x 5 mm. Semakin kecil ukuran lubangnya maka kompos yang didapatkan semakin halus. Hal ini tergantung selera dan permintaan.
- Gudang: Luas gudang disesuaikan dengan kapasitas produksi. Gudang harus memiliki aerasi yang baik.
- Kantor: Luas kantor diperkirakan cukup untuk memuat 1 buah lemari, 1 buah meja, 1 buah kursi dan 1 buah bangku.
- Tempat parkir: Luasnya diperkirakan cukup untuk bongkar muat truk.

### 3. Pengolahan sampah di TPA

Permasalahan yang umumnya terjadi pada pengolahan sampah kota di TPA, khususnya di kota-kota besar adalah adanya keterbatasan lahan, polusi, masalah sosial, dan lain-lain. Oleh karena itu, pengolahan sampah di TPA harus memenuhi prasyarat sebagai berikut:

- Memanfaatkan lahan TPA yang terbatas dengan efektif;
- Memilih teknologi yang mudah, murah, dan aman terhadap lingkungan;
- Memilih teknologi yang memberikan produk yang bisa dijual dan memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat;
- Produk harus dapat terjual habis.

Ketentuan pengolahan sampah berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003: 16-17):

1. Kriteria pengomposan skala individual

- Skala individual adalah skala rumah tangga (*household composting*)
- Bagi rumah tangga yang memiliki halaman dan cukup lahan untuk pengomposan (minimal 2m<sup>2</sup>)
- Teknologi aerobik
- Konstruksi komposter sederhana menggunakan bambu, bata atau ram kawat
- Konstruksi dan pengoperasian secara higienis dan tidak menjadi sarang tikus, nyamuk dan serangga lainnya
- Bimbingan teknis dan kesehatan diperlukan untuk menjaga agar tidak mengganggu kesehatan lingkungan

2. Kriteria pengomposan skala kawasan

- Rumah tangga, komersial (pasar), maupun intitusi dalam suatu area yang menimbulkan 3 – 50 ton sampah organik per hari
- Pengomposan dapat dilakukan pada lahan kosong, di sebagian lahan kebun atau taman kota upayakan sedekat mungkin dengan sumber sampah
- Pengomposan dianjurkan adalah berbasis sistem aerobik
- Pemerintah kota membantu dalam hal dukungan penyuluhan, penyediaan lahan, modal awal, transport suplay sampah, transport residu keluar area pengomposan, serta penggunaan hasil kompos untuk taman-taman kota
- Lokasi memungkinkan dijangkau oleh setiap orang yang akan menggunakan
- Lokasi disepakati dengan jelas oleh semua pengguna dan non pengguna harus mengerti
- Lokasi sekitarnya menerima/ tidak mengganggu penggunaan lahan sekitarnya
- Lokasi terjaga dari pembuangan liar
- Tersedia saluran drainase untuk mengalirkan lindi

3. Kriteria pengomposan skala kota

- Kapasitas antara 10-500 ton sampah organik per hari
- Teknologi aerobik
- Penilaian secara teknik terhadap kesesuaian kondisi tanah, karakteristik geografi dari calon lokasi termasuk rancangan secara profesional dalam pemilihan lokasi dan fasilitas
- Analisis dampak lingkungan

- Proses evaluasi dan pemilihan lokasi secara formal melibatkan semua stakeholder
- Program minimasi dampak negatif yang ditimbulkan: gangguan lalu lintas, bau, lindi, kebisingan dari proses pengomposan
- Pengumpulan sampah terpisah, memilah sampah yang tidak sesuai, melibatkan sektor informal untuk memilah *non-compostable*
- Sampah yang dikelola harus dibeli
- Pelaku pengomposan mempunyai hak disubsidi (oleh pemerintah) terhadap penghematan yang dilakukan dari proses pengelolaan
- Membangun strategi pemasaran
- Memantau kualitas kompos
- Kerjasama dengan pihak terkait (misalnya, Dinas Kebersihan) dalam hal penempatan lokasi, desain, pembiayaan, operasional dan pemeliharaan, pengelolaan dampak lingkungan, tarif pelayanan dan pengiriman sampah

Teknologi pengomposan sampah sangat beragam, baik secara aerobik maupun anaerobik. Dalam pengomposan secara aerobik, dekomposisi bahan dilakukan oleh mikroorganisme di dalam bahan itu sendiri dengan bantuan udara. Sedangkan pengomposan secara anaerobik memanfaatkan mikroorganisme yang tidak membutuhkan udara dalam mendegradasi bahan organik. Pengomposan secara aerobik paling banyak digunakan, karena mudah dan murah untuk dilakukan, serta tidak membutuhkan kontrol proses yang terlalu sulit. Tahapan dalam proses pengomposan aerobik adalah sebagai berikut (Wikipedia, 2006: 1):

#### 1. Pemilahan sampah

- Pemilahan sampah merupakan proses pemisahan sampah organik dari sampah non organik.
- Proses pemilahan harus dilakukan dengan teliti karena akan menentukan kelancaran proses dan mutu kompos yang dihasilkan.
- Waktu yang diperlukan untuk pemilahan sampah adalah kurang dari satu hari.

#### 2. Pengecilan ukuran

- Pengecilan ukuran merupakan proses yang bertujuan untuk memperluas permukaan sampah sehingga sampah dapat dengan mudah dan cepat didekomposisi menjadi kompos.

- Proses pengecilan ukuran dilakukan dengan menggunakan mesin pencacah sampah.
  - Waktu yang diperlukan dalam pengecilan ukuran sampah adalah kurang dari satu hari.
3. Penyusunan tumpukan
- Penyusunan tumpukan merupakan proses menyusun bahan organik yang telah melewati tahap pemilahan menjadi tumpukan.
  - Proses penumpukan didesain memanjang dengan dimensi panjang x lebar x tinggi = 2m x 1,75m x 1,5m. Pada tiap tumpukan dapat diberi terowongan bambu (*windrow*) yang berfungsi mengalirkan udara di dalam tumpukan.
  - Waktu yang diperlukan dalam penyusunan tumpukan sampah adalah kurang dari satu hari.
4. Pembalikan
- Pembalikan dilakukan untuk membuang panas yang berlebihan di tumpukan, memasukkan udara segar ke dalam tumpukan bahan, meratakan proses pelapukan di setiap bagian tumpukan, meratakan pemberian air, serta membantu penghancuran bahan menjadi partikel kecil-kecil.
  - Proses pembalikan dilakukan dengan menggunakan bantuan sekop dan garpu.
  - Jadi, kegiatan pembalikan dilakukan ketika suhu tumpukan terlalu tinggi (minimal sekali seminggu).
5. Penyiraman
- Penyiraman dilakukan terhadap bahan baku dan tumpukan yang terlalu kering (kelembaban kurang dari 50%), sehingga keberadaan sumber air diperlukan dalam proses komposting.
  - Jadi, kegiatan penyiraman dilakukan apabila tumpukan terlalu kering (minimal sekali seminggu).
  - Secara manual perlu tidaknya penyiraman dapat dilakukan dengan memeras segenggam bahan dari bagian dalam tumpukan. Apabila pada saat digenggam kemudian diperas tidak keluar air, maka tumpukan sampah harus ditambahkan air. sedangkan jika sebelum diperas sudah keluar air, maka tumpukan terlalu basah oleh karena itu perlu dilakukan pembalikan.
  - Perlakuan berdasarkan suhu (pembalikan dan penyiraman) memerlukan waktu sekitar 10 hari

## 6. Pematangan

- Pematangan dilakukan jika tumpukan telah lapuk, berwarna coklat tua atau kehitaman dimana bahan telah menjadi kompos.
- Selama proses pematangan, kompos harus tetap dibalik dan disiram.

## 7. Penyaringan

- Penyaringan dilakukan untuk memperoleh ukuran partikel kompos sesuai dengan kebutuhan serta untuk memisahkan bahan-bahan yang tidak dapat dikomposkan yang lolos dari proses pemilahan di awal proses.
- Proses penyaringan dilakukan dengan menggunakan alat berupa saringan.
- Bahan yang belum terkomposkan dikembalikan ke dalam tumpukan yang baru, sedangkan bahan yang tidak terkomposkan dibuang sebagai residu.

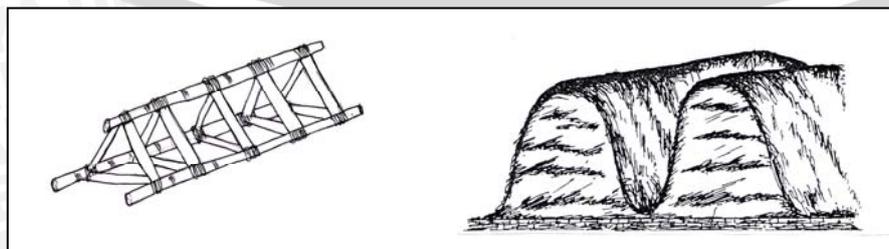
## 8. Pengemasan dan Penyimpanan

- Kompos yang telah disaring, dikemas dalam kantong sesuai dengan kebutuhan pemasaran.
- Kompos yang telah dikemas disimpan dalam gudang yang aman dan terlindung dari kemungkinan tumbuhnya jamur dan tercemari oleh bibit jamur dan benih gulma serta benih lain yang tidak diinginkan yang mungkin terbawa oleh angin.

Peralatan yang dibutuhkan dalam pengomposan secara aerobik terdiri dari peralatan untuk penanganan bahan dan peralatan perlindungan keselamatan dan kesehatan bagi pekerja. Berikut disajikan peralatan yang digunakan (Wikipedia, 1 Desember 2006: 1):

### 1. Terowongan udara segitiga

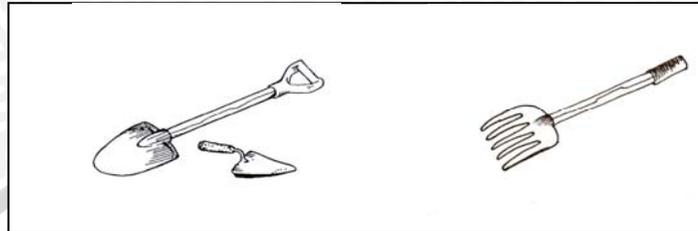
- Digunakan sebagai dasar tumpukan dan saluran udara
- Terbuat dari bambu dan rangka penguat dari kayu
- Dimensi : panjang 2m, lebar  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  m, tinggi  $\frac{1}{2}$  m
- Sudut :  $45^\circ$
- Dapat dipakai menahan bahan 2 – 3 ton



**Gambar 2.12**  
**Terowongan Udara Segitiga.**

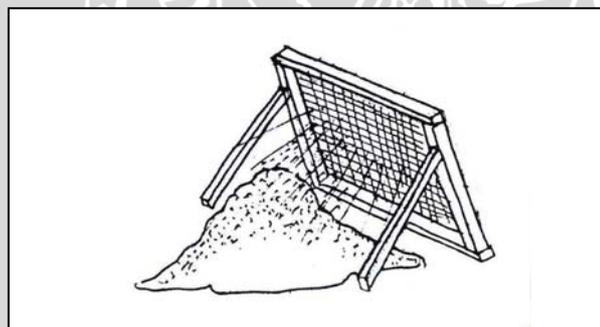
*Sumber: Bahar, (1986:33)*

2. Sekop
  - Alat bantu dalam pengayakan dan tugas-tugas lainnya
3. Garpu/cangkrang
  - Digunakan untuk membantu proses pembalikan tumpukan bahan dan pemilahan sampah



**Gambar 2.13**  
**Sekop dan Garpu.**  
*Sumber: Sukardi, (2002:15)*

4. Saringan
  - Digunakan untuk menyaring kompos yang sudah matang agar diperoleh ukuran yang sesuai.
  - Ukuran lubang saringan disesuaikan dengan ukuran kompos yang diinginkan
  - Saringan bisa berbentuk papan saring yang dimiringkan atau saringan putar



**Gambar 2.14**  
**Saringan.**  
*Sumber: Yuwono, (2006:59)*

5. Termometer
  - Digunakan untuk mengukur suhu tumpukan
  - Pada bagian ujungnya dipasang tali untuk mengulur termometer ke bagian dalam tumpukan dan menariknya kembali dengan cepat
  - Sebaiknya digunakan termometer alkohol (bukan air raksa) agar tidak mencemari kompos jika termometer pecah
6. Timbangan
  - Digunakan untuk mengukur kompos yang akan dikemas sesuai berat yang diinginkan

- Jenis timbangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan penimbangan dan pengemasan
  - 7. Sepatu boot
    - Digunakan oleh pekerja untuk melindungi kaki selama bekerja agar terhindar dari bahan-bahan berbahaya
  - 8. Sarung tangan
    - Digunakan oleh pekerja untuk melindungi tangan selama melakukan pemilahan bahan dan untuk kegiatan lain yang memerlukan perlindungan tangan
  - 9. Masker
    - Digunakan oleh pekerja untuk melindungi pernafasan dari debu dan gas bahan terbang lainnya
- Prinsip cerdas mengurangi timbulan sampah dan menghemat sumber daya alam

(Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003: 15):

1. *Reduce* (mengurangi):
  - pikirkan sebelum berbelanja apakah produk tersebut benar-benar dibutuhkan, bagaimana mutunya dan berapa lama masa pakainya;
  - carilah barang yang sederhana material pembungkusnya;
  - membeli barang dengan wadah yang dapat diisi ulang atau dapat digunakan kembali;
  - hindari pembelian barang yang sekali pakai lantas buang; dan
  - membawa tas belanjaan sendiri.
2. *Reuse* (menggunakan kembali):
  - pemakaian lap kain yang bisa dicuci;
  - penggunaan kembali wadah/ botol minuman dan makanan;
  - memperbaiki barang elektronik atau furnitur yang rusak; dan
  - pendonasian pakaian, boneka atau perkakas lain yang masih layak pakai.
3. *Recycle* (mendaur ulang):
  - pengomposan sampah organik;
  - daur ulang plastik;
  - daur ulang kertas; dan
  - daur ulang logam.

Ketentuan *reduce*, *reuse* dan *recycle* berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003: 16):

- a. Pemilahan sampah di sumbernya ke dalam dua jenis sampah (sampah organik dan sampah non organik).
- b. Pemilahan di sumbernya (rumah tangga) sangat membantu daur ulang dan pemanfaatan kembali pada skala lokal, karena akan memperoleh bahan daur ulang dan pemanfaatan kembali dengan kondisi bersih.
- c. Pemilahan sampah di sumbernya (industri dan pasar/ pertokoan), akan sangat membantu daur ulang dan pemanfaatan kembali pada skala nasional.
- d. Memfasilitasi kegiatan daur ulang dapat mengurangi beban pengangkutan dan pembuangan akhir.
- e. Kendaraan khusus untuk pengumpulan secara terpisah perlu disediakan
- f. Pembentukan kerjasama antara sektor formal dan informal perlu dilakukan.
- g. Membawa sendiri sampah ke tempat sampah komunal dengan kontainer terpisah sesuai dengan wadah yang telah disediakan. Hal ini menuntut dedikasi dan kerjasama yang sangat tinggi dengan warga kota.
- h. Pendidikan dan penyuluhan dapat difokuskan untuk mendorong pemilik rumah, komunitas dan bisnis memilah sampahnya.

Menurut Bebasari (BPPT, 2004:2-4), upaya perbaikan, penanggulangan dan pengelolaan sampah dapat dilaksanakan melalui program 3R, yaitu dengan cara mengurangi jumlah (*reduce*), memanfaatkan kembali (*reuse*) dan mendaur ulang (*recycle*) sejak dari sumber sampah, TPS, sampai TPA. Program 3R dapat mengurangi jumlah sampah yang harus dikelola dan dibuang ke TPA sehingga biaya pengelolaan sampah dapat dikurangi. Program minimasi sampah ini dapat dilakukan sejak dari proses pewadahan sampah, pengumpulan sampah, sampai pembuangan sampah.

Program 3R diawali dengan memisahkan sampah organik (80 persen) dan non-organik (20 persen). Sampah organik, melalui sistem pengomposan, menyisakan 12 persen sisa sampah. Sedangkan sampah non-organik, melalui proses daur ulang, menghasilkan produk seperti plastik, kertas, kaleng dan sejenisnya. Sisanya, yaitu enam persen bahan yang tidak terdaur ulang akan disatukan dengan sisa sampah dari bahan organik (Bebasari, BPPT, 2004:2-4).

Pelaksanaan program 3R diperlukan dukungan dari semua pihak untuk saling bekerja sama. Komponen-komponen tersebut antara lain pemerintah, pengusaha daur ulang, pengepul sampah, pemulung dan masyarakat. Melalui program ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan pemulung dan penciptaan kesempatan kerja (Bebasari, BPPT, 2004:2-4).

Pemulung adalah suatu jenis pekerjaan informal yang mengambil sampah yang bisa dimanfaatkan kembali untuk dijadikan produk lain. Sedangkan pengepul (lapak/ bandar) sampah adalah kegiatan yang menampung hasil sampah yang diperoleh pemulung untuk dijual ke industri daur ulang yang memerlukan bahan baku sampah. Menurut jenis kegiatannya, pemulung dapat dikategorikan menjadi 3 tipe (Masdoeki, 1994:1):

- Pemulung yang berjalan keliling atau menyeleksi sampah dari rumah ke rumah.
- Pemulung yang mencari sampah di TPS.
- Pemulung yang mengais sampah untuk mencari barang bekas di TPA.

Pemulung adalah golongan masyarakat yang tidak mempunyai tempat tinggal tetap di dalam kota, dimana mereka beroperasi. Mereka hidup dari memungut dan menjual barang-barang bekas yang bisa di daur ulang, seperti kertas, plastik, puntung rokok dan lain-lain. Dilihat dari sudut lain, pemulung justru merupakan profesi dalam rangka mewujudkan kebersihan dan kesegaran lingkungan serta menjamin kontinuitas tersedianya lapangan kerja (Masdoeki, 1994:2).

## 2.6 Studi Terdahulu

Selain berdasarkan teori-teori yang telah dijelaskan di atas, dalam studi potensi dan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro, peneliti juga mengacu pada studi yang telah dilakukan sebelumnya.

### 1. Inggit Lolita Sari (2003)

Studi yang dilakukan oleh Inggit Lolita Sari (2003) dalam skripsi yang berjudul “Evaluasi Kinerja Operasional Sistem Pengelolaan Persampahan Di Kota Malang”.

Latar belakang studi tersebut adalah permasalahan persampahan di Kota Malang karena keterbatasan kemampuan pengelola persampahan dalam menangani persampahan, yang dapat dilihat dari masih terdapatnya keterlambatan pengangkutan, kapasitas pemindahan yang kurang memadai dan melebihi kapasitas tampung sampah, serta keterbatasan pengolahan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Rumusan masalah yang dibahas dalam studi tersebut adalah bagaimanakah kinerja operasional sistem pengelolaan persampahan di Kota Malang tahun 2003 dan bagaimanakah alternatif peningkatan kinerja operasional sistem pengelolaan persampahan di masa mendatang.

Studi ini mengumpulkan data primer dengan cara *interview* dan observasi, serta data sekunder melalui buku-buku dan dokumen. Analisis yang digunakan antara lain yaitu analisis kondisi kinerja operasional, analisis penilaian tingkat pelayanan kinerja operasional pengelolaan persampahan dan analisis proyeksi penduduk.

Hasil dari studi Evaluasi Kinerja Operasional Sistem Pengelolaan Persampahan di Kota Malang adalah berupa arahan peningkatan kinerja operasional sistem pengelolaan persampahan untuk mengatasi permasalahan persampahan di Kota Malang.

## 2. Siswo Haryoko (2005)

Studi lain yang menjadi acuan dalam studi potensi dan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro adalah skripsi yang dilakukan oleh Siswo Haryoko (2005) yang berjudul “Arahan Penanganan Pengelolaan Sampah di Kelurahan Kiduldalem, Kecamatan Klojen, Kota Malang”.

Studi ini dilatarbelakangi oleh beberapa hal, antara lain yaitu keterbatasan kemampuan untuk menciptakan pelayanan pengelolaan sampah, kurangnya pelayanan pengelolaan sampah di Kelurahan Kiduldalem, serta permasalahan sampah yang ditimbulkan keberadaan Kelurahan Kiduldalem di pusat Kota Malang.

Rumusan masalah yang dibahas dalam studi tersebut adalah bagaimana identifikasi dan evaluasi kinerja operasional sistem pengelolaan persampahan di Kelurahan Kiduldalem tahun 2005, serta bagaimana pengelolaan sampah di Kelurahan Kiduldalem di masa mendatang.

Studi ini mengumpulkan data primer dengan cara *interview*, observasi dan kuesioner, serta data sekunder melalui buku-buku dan dokumen. Analisis yang digunakan antara lain yaitu analisis operasional pengelolaan persampahan, analisis penilaian kinerja operasional pengelolaan persampahan serta analisis kebutuhan dan peningkatan kinerja operasional pengelolaan persampahan.

Hasil dari studi Arahan Penanganan Pengelolaan Sampah di Kelurahan Kiduldalem, Kecamatan Klojen, Kota Malang adalah berupa arahan pengelolaan persampahan di Kelurahan Kiduldalem.

### 3. Arini Meiga Inayah (2006)

Selanjutnya, yang menjadi acuan dalam studi potensi dan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro adalah skripsi yang dilakukan oleh Arini Meiga Inayah (2006) yang berjudul “Operasional Sampah Kelurahan Karanganyar”.

Studi ini dilatarbelakangi oleh umur TPA Kabupaten Karanganyar sudah lebih dari 10 tahun dan telah *overload*, sehingga diperlukan pengolahan sampah sebelum diangkut ke TPA agar volume sampah yang masuk ke TPA menjadi berkurang dan biaya operasional pengangkutan bisa dihemat.

Rumusan masalah yang dibahas dalam studi tersebut adalah berapa volume sampah dan bagaimana karakteristik sampah di Kelurahan Karanganyar, bagaimana operasional persampahan di Kelurahan Karanganyar, serta berapakan volume sampah yang bisa direduksi dan biaya operasional pengangkutan sampah ke TPA yang bisa dihemat jika sampah dapat dikelola sebelum diangkut ke TPA.

Studi ini mengumpulkan data primer dengan cara observasi lapangan, kuesioner dan wawancara, serta data sekunder melalui literatur dari pihak terkait. Analisis yang digunakan antara lain yaitu analisis potensi dan karakteristik sampah, analisis operasional sampah, serta analisis reduksi volume sampah dan biaya operasional pengangkutan sampah.

Hasil dari studi Operasional Sampah Kelurahan Karanganyar adalah berupa volume sampah dan biaya operasional pengangkutan sampah yang bisa direduksi jika sampah diolah sebelum dibuang ke TPA.

### 4. Dedy Achmad Singgih Prabowo (2006)

Studi lain yang menjadi acuan dalam studi potensi dan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro adalah skripsi yang dilakukan oleh Dedy Achmad Singgih Prabowo (2006) yang berjudul “Upaya Penanganan Sampah di Lokasi TPS di Kota Malang”.

Studi ini dilatarbelakangi oleh peningkatan timbulan sampah sebagai akibat dari perkembangan kota, sehingga menuntut adanya peningkatan pengelolaannya.

Rumusan masalah yang dibahas dalam studi tersebut adalah bagaimana kondisi penanganan sampah di tingkat sumber sampah, bagaimana kondisi penanganan sampah

di tingkat pengumpulan, bagaimana kondisi penanganan sampah di lokasi TPS, serta bagaimana usulan strategi upaya penanganan sampah di lokasi TPS.

Studi ini mengumpulkan data primer dengan cara observasi, dokumentasi dan wawancara, serta data sekunder melalui buku-buku dan dokumen. Analisis yang digunakan antara lain yaitu analisis penanganan sampah di tingkat sumber sampah, analisis penanganan sampah di tingkat pengumpulan, analisis penanganan sampah di lokasi TPS, serta analisis usulan strategi upaya penanganan sampah di lokasi TPS.

Hasil dari studi Upaya Penanganan Sampah di Lokasi TPS di Kota Malang adalah berupa usulan strategi upaya penanganan sampah di lokasi TPS di Kota Malang. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 2.8.

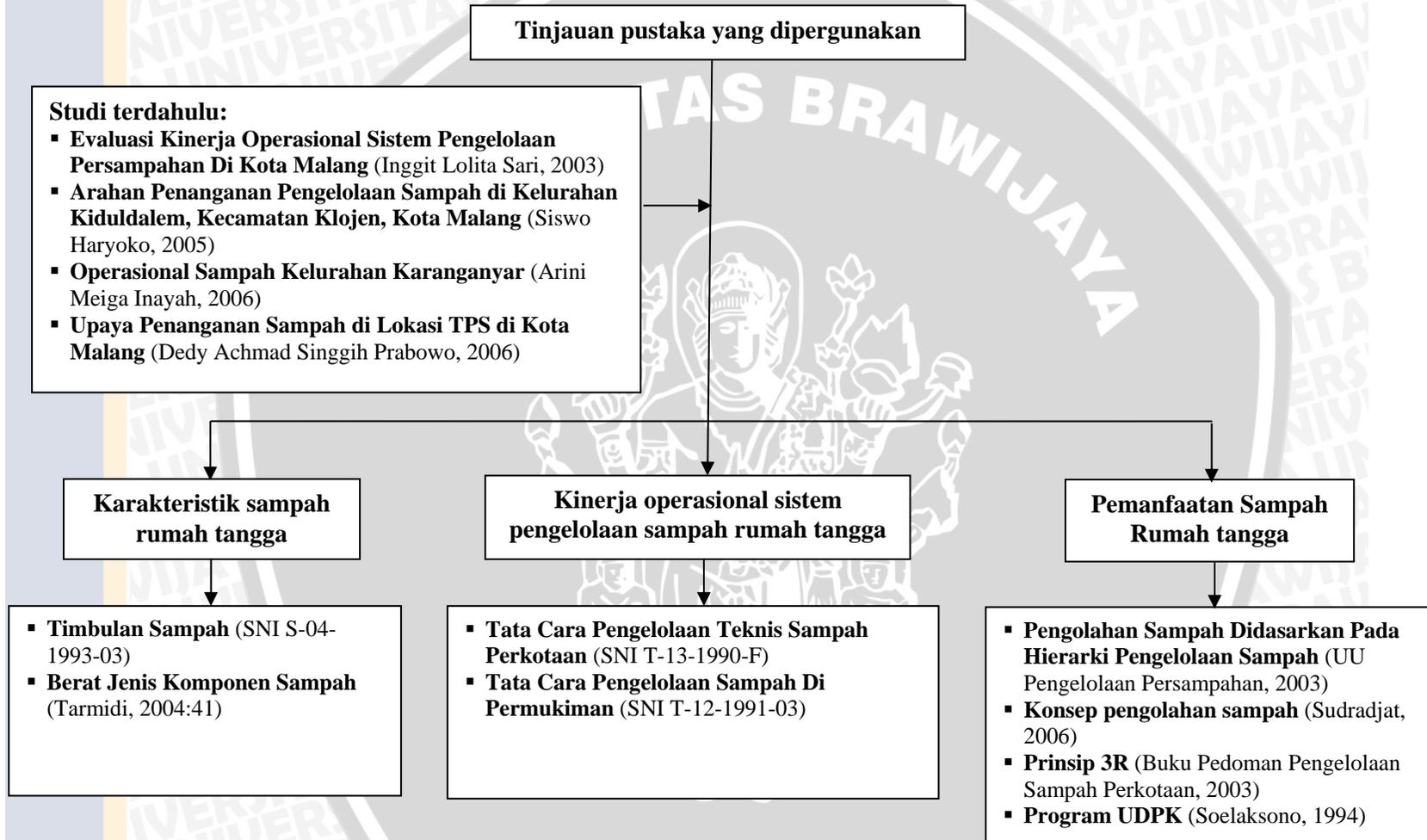
**Tabel 2.8**  
**Studi Terdahulu**

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Metode analisis	Hasil
1.	Inggit Lolita Sari (2003)	Evaluasi Kinerja Operasional Sistem Pengelolaan Persampahan Di Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan sampah</li> <li>• Pengumpulan sampah</li> <li>• Pemindahan sampah</li> <li>• Pengangkutan sampah</li> <li>• Pembuangan akhir sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis evaluatif, yaitu membandingkan kondisi eksisting kinerja operasional pengelolaan persampahan di Kota Malang dengan standar sistem pengelolaan persampahan (SK SNI T-13-1990-F tentang tata cara pengelolaan teknis sampah perkotaan, SK SNI S-04-1993-03 tentang spesifikasi timbulan sampah di kota kecil dan sedang, serta SK SNI T-11-1991-03 tentang tata cara pemilihan lokasi TPA sampah)</li> <li>• Analisis penilaian tingkat pelayanan sistem operasional pengelolaan sampah di Kota Malang dengan menggunakan metode pembobotan</li> </ul>	Arahan peningkatan kinerja operasional sistem pengelolaan persampahan untuk mengatasi permasalahan persampahan di Kota Malang
2.	Siswo Haryoko (2005)	Arahan Penanganan Pengelolaan Sampah di Kelurahan Kiduldalem, Kecamatan Klojen, Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Tingkat partisipasi masyarakat</li> <li>• Pengolahan sampah               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengomposan</li> <li>- Daur ulang</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis kuantitatif, untuk mengetahui volume timbulan sampah</li> <li>• Analisis kualitatif, untuk menilai kinerja operasional pengelolaan persampahan</li> <li>• Analisis penilaian kinerja operasional pengelolaan sampah di Kota Malang dengan menggunakan metode pembobotan</li> </ul>	Arahan pengelolaan persampahan di Kelurahan Kiduldalem

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Metode analisis	Hasil
3.	Arini Meiga Inayah (2006)	Operasional Sampah Kelurahan Karanganyar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timbulan sampah</li> <li>• Jenis sampah</li> <li>• Operasional sampah (pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan)</li> <li>• Reduksi sampah               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengomposan</li> <li>- Daur ulang</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis kualitatif : menggunakan analisis deskriptif untuk menjelaskan volume dan karakteristik sampah, serta untuk menjelaskan operasional persampahan di Kelurahan Karanganyar</li> <li>• Analisis kuantitatif : menghitung volume sampah yang bisa direduksi dan biaya operasional pengangkutan sampah ke TPA yang bisa dihemat jika menerapkan konsep reduksi sampah dalam pengelolaan sampah di Kelurahan Karanganyar</li> </ul>	Volume sampah dan biaya operasional pengangkutan sampah yang bisa direduksi jika sampah diolah sebelum dibuang ke TPA
4.	Dedy Achmad Singgih Prabowo (2006)	Upaya Penanganan Sampah di Lokasi TPS di Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timbulan sampah</li> <li>• Jenis sampah</li> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Penanganan sampah               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengomposan</li> <li>- Daur ulang</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis komparatif yaitu membandingkan satu TPS dengan TPS lain untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan tiap TPS</li> <li>• Analisis deskriptif kualitatif yaitu menggunakan uraian sesuai dengan permasalahan yang ada untuk mengkaji potensi dan masalah yang ada di wilayah studi</li> </ul>	Usulan strategi upaya penanganan sampah di lokasi TPS di Kota Malang

Sumber: Sari (2003), Skripsi Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya, Haryoko (2005), Skripsi Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya, Inayah (2006), Skripsi Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya, Prabowo (2006), Skripsi Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah ITN.

Lebih jelasnya tinjauan pustaka yang dipergunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.15.



**Gambar 2.15**

**Kerangka Teori Penelitian.**

*Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006*

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Menurut Arikunto (2002:136), metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Menurut Hasan (2002:21), yang dimaksud dengan metode penelitian merupakan tata cara bagaimana suatu penelitian dilaksanakan. Metode penelitian membicarakan mengenai tata cara pelaksanaan penelitian yang melingkupi prosedur dan teknik penelitian.

#### 3.1 Jenis Penelitian dan Metode Penelitian

Penelitian pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro, termasuk jenis penelitian terapan. Penelitian terapan (*applied research*) adalah penelitian yang mempunyai alasan praktis, keinginan untuk mengetahui, bertujuan agar dapat melakukan sesuatu yang jauh lebih baik, lebih efektif dan efisien (Hasan, 2002:10).

Penelitian pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro, menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki (Nazir, 2005:54).

Penelitian dimulai dengan mempelajari kondisi fisik lingkungan dan karakteristik sampah yang di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro. Kemudian dilakukan penelaahan terhadap kondisi persampahan di Kelurahan Ngrowo, khususnya sampah rumah tangga, untuk mengetahui permasalahannya, sehingga dihasilkan suatu arahan peningkatan penanganan dan pemanfaatan sampah rumah tangga yang ada di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro.

#### 3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian dibuat untuk mengetahui urutan dalam penyusunan penelitian yang berfungsi sebagai suatu pedoman dalam melaksanakan langkah atau proses selanjutnya, agar lebih sistematis dalam bentuk diagram. Diagram alir penelitian berisi tentang metode-metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dan menganalisis potensi dan permasalahan yang ditimbulkan.

Adapun diagram alir penelitian pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro dapat dilihat pada gambar 3.1.

**Permasalahan:**

- Produksi sampah semakin meningkat
- Peningkatan produksi sampah tidak diimbangi dengan tingkat pengelolaan sampah yang memenuhi target nasional
- Produksi sampah yang terus meningkat tidak seimbang dengan keterbatasan lahan pembuangan sampah

**Tujuan:**

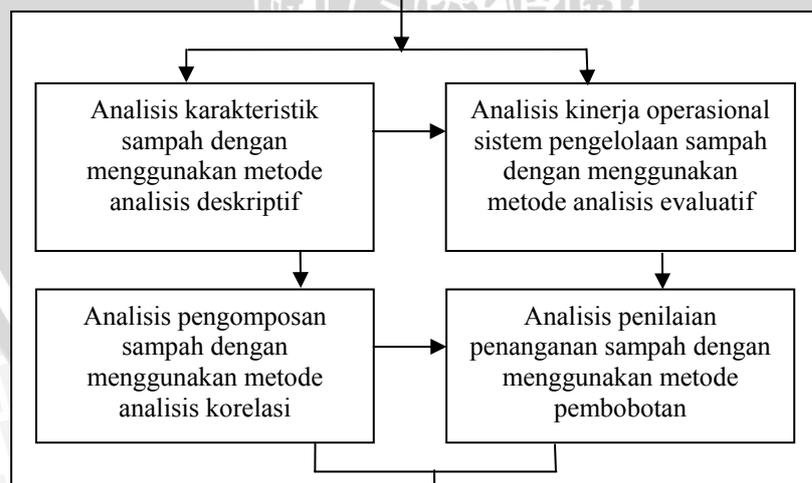
- Mengidentifikasi karakteristik sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo
- Menganalisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo
- Memberikan arahan pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo

**Data****Survei primer:**

- Observasi
  - Kondisi fisik lingkungan
  - Kondisi operasional pengelolaan sampah
  - Kondisi pemanfaatan sampah
- Wawancara
  - Kegiatan operasional pengelolaan sampah
  - Kegiatan pemanfaatan sampah
- Kuesioner
  - Berat timbulan sampah
  - Kondisi operasional pengelolaan sampah
  - Kondisi pemanfaatan sampah

**Survei sekunder:**

- Studi kepustakaan
  - Tinjauan pustaka mengenai timbulan sampah, operasional pengelolaan sampah dan pemanfaatan sampah
  - Studi terdahulu
- Instansi/ lembaga terkait
  - Rencana Induk Pengelolaan Persampahan
  - Rencana Program Jangka Menengah Persampahan
  - Monografi Kelurahan
  - Profil Kecamatan Bojonegoro
  - Perda tentang penyelenggaraan kebersihan dan keindahan

**Analisis****Arahan**

Arahan Pengomposan Sampah Rumah Tangga

**Gambar 3.1****Diagram alir penelitian.**

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

### 3.3 Penentuan Variabel

Variabel penelitian didefinisikan sebagai suatu gejala yang bervariasi. Gejala adalah objek penelitian, sehingga variabel penelitian merupakan objek penelitian yang bervariasi (Arikunto, 2002:94). Dasar pertimbangan utama dalam penentuan variabel penelitian yaitu dengan menggunakan penelitian terdahulu, tinjauan putaka dan standar yang berlaku. Penentuan variabel dalam penelitian pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
**Penentuan Variabel Penelitian**

No.	Sumber Pustaka	Variabel Penentu	Variabel Yang Dipilih	Bahan Pertimbangan
1.	Inggit Lolita Sari (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Pengangkutan</li> <li>• Pembuangan akhir</li> </ul>	Pewadahan sampah	Pewadahan sampah mempengaruhi kinerja operasional pengelolaan sampah
			Pengumpulan sampah	Pengumpulan sampah mempengaruhi kinerja operasional pengelolaan sampah
			Pemindahan sampah	Pemindahan sampah mempengaruhi kinerja operasional pengelolaan sampah
2.	Siswo Haryoko (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Tingkat partisipasi masyarakat</li> <li>• Pengomposan</li> <li>• Daur ulang</li> </ul>	Pewadahan sampah	Pewadahan sampah yang sesuai ketentuan akan meningkatkan pengelolaan sampah
			Pengumpulan sampah	Pengumpulan sampah yang sesuai ketentuan akan meningkatkan pengelolaan sampah
			Pemindahan sampah	Pemindahan sampah yang sesuai ketentuan akan meningkatkan pengelolaan sampah
			Pengomposan	Pengomposan sampah dapat mengurangi timbulan sampah yang harus dibuang ke TPA dan mengurangi biaya operasional pengelolaan sampah
3.	Arini Meiga Inayah (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Pengangkutan</li> <li>• Pengomposan</li> <li>• Daur ulang</li> </ul>	Timbulan sampah	Volume timbulan sampah diperlukan untuk mengetahui besarnya reduksi sampah
			Jenis sampah	Jenis sampah diperlukan untuk mengetahui metode reduksi sampah
			Pewadahan sampah	Pewadahan sampah yang sesuai ketentuan dapat menunjang operasional pengelolaan sampah
			Pengumpulan sampah	Pengumpulan sampah yang sesuai ketentuan dapat menunjang operasional pengelolaan sampah
			Pemindahan sampah	Pemindahan sampah yang sesuai ketentuan dapat menunjang operasional pengelolaan sampah
			Pengomposan	Pengomposan sampah dapat menghemat biaya operasional pengangkutan sampah

No.	Sumber Pustaka	Variabel Penentu	Variabel Yang Dipilih	Bahan Pertimbangan
4.	Dedy Achmad Singgih Prabowo (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timbulan sampah</li> <li>• Jenis sampah</li> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Pengomposan</li> <li>• Daur ulang</li> </ul>	Timbulan sampah	Volume timbulan sampah diperlukan untuk mengetahui kebutuhan sarana dan prasarana dalam penanganan sampah
			Jenis sampah	Jenis sampah diperlukan untuk mengetahui metode dalam penanganan sampah
			Pewadahan sampah	Penanganan sampah dilakukan di tingkat sumber sampah
			Pengumpulan sampah	Penanganan sampah dilakukan di tingkat pengumpulan sampah
			Pemindahan sampah	Penanganan sampah dilakukan di lokasi TPS
			Pengomposan	Pengomposan sampah dapat menghemat biaya pengelolaan sampah jika dilakukan di lokasi sumber sampah
5.	SNI S-04-1993-03	Timbulan sampah	Timbulan sampah	Timbulan sampah diperlukan untuk mengetahui berat sampah yang akan dibuat kompos
6.	SNI T-13-1990-F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Pengangkutan</li> <li>• Pembuangan akhir</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	Pewadahan sampah	Pewadahan sampah mempengaruhi kinerja operasional pengelolaan sampah
			Pengumpulan sampah	Pengumpulan sampah mempengaruhi kinerja operasional pengelolaan sampah
			Pemindahan sampah	Pemindahan sampah mempengaruhi kinerja operasional pengelolaan sampah
			Pengolahan sampah	Pengolahan sampah dapat mengurangi volume timbulan sampah dan ketergantungan kebutuhan lahan TPA
7.	SNI T-12-1991-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan</li> <li>• Pengumpulan</li> <li>• Pemindahan</li> <li>• Pengangkutan</li> <li>• Pembuangan akhir</li> </ul>	Pewadahan sampah	Pewadahan sampah yang sesuai ketentuan akan meningkatkan pengelolaan sampah
			Pengumpulan sampah	Pengumpulan sampah yang sesuai ketentuan akan meningkatkan pengelolaan sampah
			Pemindahan sampah	Pemindahan sampah yang sesuai ketentuan akan meningkatkan pengelolaan sampah
8.	UU Pengelolaan Persampahan (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengomposan</li> <li>• Daur ulang</li> </ul>	• Pengomposan	Melalui pengomposan, sampah organik dapat tereduksi
9.	Soelaksono (BPPT, 1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengomposan</li> <li>• Daur ulang</li> </ul>	• Pengomposan	Pengomposan dapat mengurangi masalah lingkungan dan mengurangi jumlah sampah di TPA

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Berdasarkan tabel 3.1, dapat diketahui bahwa variabel yang digunakan dalam penelitian Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo meliputi timbulan sampah, jenis sampah, pewadahan sampah, pengumpulan sampah, pemindahan sampah dan pengomposan sampah.

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan pencatatan peristiwa-peristiwa atau hal-hal atau keterangan-keterangan atau karakteristik-karakteristik sebagian atau seluruh elemen populasi yang akan menunjang atau mendukung penelitian (Hasan, 2002:83). Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu survei primer dan survei sekunder.

#### 3.4.1 Survei primer

Survei primer merupakan metode pengumpulan data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya (Hasan, 2002:82). Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi, kuesioner dan wawancara.

##### 1) Observasi

Observasi adalah mengamati sesuatu melalui penglihatan, penciuman, pendengaran (Arikunto, 2002:133). Teknik observasi dilakukan peneliti dengan mengadakan penelitian langsung di lokasi penelitian dengan maksud meng-*cross check* data yang diperoleh berdasarkan teknik pengumpulan data lainnya. Untuk memudahkan observasi digunakan alat bantu berupa catatan dan disertai dengan pengambilan gambar. Observasi adalah pemilihan, pengubahan, pencatatan dan pengkodean serangkaian perilaku dan suasana yang sesuai dengan tujuan empiris (Hasan, 2002:86). Metode observasi dilakukan untuk memperoleh data mengenai kondisi operasional pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro (pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan dan pembuangan akhir), serta pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro.

##### 2) Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2002:132). Ditinjau dari pelaksanaannya, peneliti menggunakan teknik wawancara bebas terpimpin, yaitu pewawancara membawa pedoman yang hanya merupakan garis besar tentang hal-hal yang akan ditanyakan. Wawancara dilakukan pada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian dan diperkirakan dapat memberikan informasi, yaitu Kasi Kebersihan Kota Bojonegoro, petugas pengangkut sampah, petugas pengumpul sampah rumah tangga, kepala kelurahan, serta pemilik tempat pengumpul sampah dan para pemulung sampah di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro. Lebih jelas tentang data wawancara dapat dilihat pada Lampiran I dan tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Data Wawancara**

No.	Jenis Data	Sumber Data
1.	Operasional pengelolaan sampah di Kota Bojonegoro dan kegiatan pemanfaatan sampah di Kota Bojonegoro	Kasi Kebersihan Kota Bojonegoro
2.	Kegiatan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro	Petugas pengangkut sampah di Kota Bojonegoro
3.	Kegiatan pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro	Petugas pengumpul sampah rumah tangga Kelurahan Ngrowo di Kota Bojonegoro
4.	Kegiatan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro	Kepala Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro
5.	Kegiatan pemanfaatan sampah rumah tangga oleh sektor informal	Pemilik tempat pengumpul sampah dan para pemulung sampah di Kota Bojonegoro

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

### 3) Kuesioner

Kuesioner merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahui (Arikunto, 2002:128). Responden dalam penelitian merupakan masyarakat sebagai pemilik atau penghuni rumah di wilayah studi. Berdasarkan jenisnya, kuesioner yang digunakan dalam penelitian adalah kuesioner tertutup dan kuesioner terbuka.

Kuesioner tertutup adalah kuesioner pilihan ganda yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih (Arikunto, 2002:129). Jadi, dalam pengisian kuesioner tertutup dilakukan oleh responden. Tujuan dari kuesioner tertutup adalah untuk mengetahui kondisi operasional pengelolaan sampah rumah tangga, meliputi pewadahan, pengumpulan dan pemindahan sampah rumah tangga, serta untuk mengetahui kegiatan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro.

Kuesioner terbuka adalah kuesioner isian (Arikunto, 2002:129). Dalam pengisian kuesioner terbuka dilakukan oleh peneliti karena kuesioner terbuka bertujuan untuk mengetahui timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro berdasarkan jenisnya. Jadi, untuk mendapatkan hasil yang tepat mengenai timbulan sampah rumah tangga, peneliti harus mengukur sendiri dengan menggunakan bantuan alat yaitu berupa timbangan. Lebih jelasnya mengenai kuesioner yang digunakan dalam penelitian dapat pada Lampiran II.

Penyebaran kuesioner dilakukan dengan mendatangi langsung lokasi responden. Peneliti meminta responden untuk mengisi kuesioner tertutup dan menyiapkan sampah rumah tangga per hari (selama sepuluh hari). Keesokan harinya, peneliti mendatangi kembali lokasi responden untuk mengambil dan mengecek kuesioner tertutup yang sudah diisi oleh responden serta menimbang sampah rumah tangga berdasarkan jenisnya, yang telah disiapkan oleh responden per hari (selama sepuluh hari) untuk

diisikan di kuesioner terbuka. Pengukuran berat sampah rumah tangga dilakukan selama sepuluh hari bertujuan agar data yang diperoleh lebih akurat, karena berat sampah rumah tangga berbeda setiap harinya (Diaz, 2003:10).



**Gambar 3.2**  
**Metode Pengukuran Timbunan Sampah Rumah Tangga.**

*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

### 3.4.2 Survei sekunder

Survei sekunder merupakan metode pengumpulan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang-orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada (Hasan, 2002:82). Metode yang digunakan untuk memperoleh data sekunder disebut sebagai metode dokumentasi dimana dokumentasi itu sendiri berasal dari dokumen, yang artinya barang-barang tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, dan catatan harian (Arikunto, 2002:149). Data sekunder diperoleh melalui beberapa teknik, antara lain yaitu sebagai berikut:

1) Studi kepustakaan

Teknik ini dilakukan melalui studi literatur yang berasal dari buku-buku serta studi-studi terdahulu yang berkaitan dengan penelitian, yaitu mengenai pengelolaan sampah (pewadahan, pengumpulan dan pemindahan) serta mengenai pemanfaatan sampah, khususnya sampah rumah tangga di daerah perkotaan.

2) Instansi/ lembaga terkait

Teknik ini dilakukan melalui pengumpulan data dari instansi atau lembaga terkait yang berhubungan dengan penelitian, yaitu dari Sub Dinas Kebersihan Kota

Bojonegoro, Dinas Permukiman dan Prasarana Wilayah Kota Bojonegoro, Bappeda Bojonegoro, Kantor Kecamatan Bojonegoro dan Kantor Kelurahan Ngrowo. Lebih jelasnya tentang data sekunder yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Data Instansi**

No.	Jenis Data	Sumber Data
1.	Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015	Bappekab Bojonegoro
2.	Rencana Progran Jangka Menengah Persampahan Kabupaten Bojonegoro Tahun 2006-2011	Bappekab Bojonegoro
3.	Monografi Kelurahan Ngrowo Tahun 2006	Kantor Kelurahan Ngrowo
4.	Profil Kecamatan Bojonegoro Tahun 2005	Kantor Kecamatan Bojonegoro
5.	Peraturan Daerah tentang penyelenggaraan kebersihan dan keindahan di Kabupaten Bojonegoro	Dinas Kimpraswil Kota Bojonegoro
6.	Sistem pengelolaan sampah di Kota Bojonegoro	Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro

*Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006*

### 3.5 Populasi dan Sampel

Penyebaran kuesioner dilakukan dengan mengambil beberapa rumah sebagai sampel yang nantinya dapat mewakili seluruh rumah sebagai populasi. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2002:109). Pengambilan sampel dilakukan jika jumlah populasi yang akan diteliti terlalu besar jumlahnya sehingga dikhawatirkan ada yang terlewat, selain itu dengan adanya sampel akan lebih efisien (dalam arti biaya, waktu dan tenaga). Pengambilan sampel harus dilakukan untuk memperoleh jumlah sampel yang benar-benar dapat berfungsi sebagai contoh, atau dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya (Arikunto, 1998:119-120). Karena ukuran populasi diketahui, yaitu sebesar 1.180 unit rumah, maka rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Hasan, 2002:61):

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

dimana : n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = *margin error* (tingkat kesalahan), yaitu sebesar 7 % (0,07)

Adapun nilai tingkat kesalahan yang diambil sebesar 7 %. Hal ini berarti bahwa tingkat kecermatan studi telah dikategorikan dengan cermat untuk 93 % tingkat kepastian.

Perhitungan jumlah sampel yang diteliti adalah sebesar:

$$= \frac{1.180}{1 + 1.180(0,07)^2}$$

$$= 173,99$$

Berdasarkan rumus di atas, maka diperoleh jumlah sampel sebesar **174 unit rumah** dari 1.180 unit rumah yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro.

Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stratified sampling*. *Stratified sampling* merupakan bentuk *random sampling* dimana populasi dibagi dalam kelompok-kelompok yang disebut strata (Hasan, 2002:65). Adanya strata, tidak boleh diabaikan, dan setiap strata harus diwakili sebagai sampel (Arikunto, 2002:115).

Metode *stratified sampling* digunakan karena pada SNI S-04-1993-03, disebutkan bahwa timbulan sampah rumah tangga berbeda untuk setiap jenis rumah, yaitu rumah permanen, semi permanen dan non permanen. Populasi sebesar 1.180 unit rumah yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro, terbagi menjadi 3 (tiga) strata, yaitu rumah permanen sebanyak 700 unit, rumah semi permanen sebanyak 250 unit dan rumah non permanen sebanyak 230 unit. Jadi, pengambilan sampel dari masing-masing strata adalah sebagai berikut:

$$\text{Strata I} = 700/1.180 \times 174 = 103 \text{ unit rumah permanen}$$

$$\text{Strata II} = 250/1.180 \times 174 = 37 \text{ unit rumah semi permanen}$$

$$\text{Strata III} = 230/1.180 \times 174 = 34 \text{ unit rumah non permanen}$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah sampel pada masing-masing RW yang ada di Kelurahan Ngrowo. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *proportional sampling*. Teknik pengambilan sampel proporsi dilakukan untuk menyempurnakan penggunaan teknik sampel berstrata (Arikunto, 2002:116). Teknik ini digunakan karena banyaknya rumah yang terdapat pada setiap RW tidak sama. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Proporsi Penyebaran Kuesioner di Kelurahan Ngrowo**

No.	RW	Populasi Rumah (unit)				Sampel Rumah (unit)			
		Permanen	Semi Permanen	Non Permanen	Jumlah	Permanen	Semi Permanen	Non Permanen	Jumlah
1.	I	394	67	81	542	58	10	12	80
2.	II	156	88	88	332	23	13	13	49
3.	III	150	95	61	306	22	14	9	45
<b>Jumlah</b>		<b>700</b>	<b>250</b>	<b>230</b>	<b>1180</b>	<b>103</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>174</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006



Permanen

Semi Permanen

Non Permanen

**Gambar 3.3**  
**Jenis Rumah di Kelurahan Ngrowo.**

*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

Lebih jelasnya mengenai lokasi sampel di Kelurahan Ngrowo dapat dilihat pada gambar 3.5 dan gambar 3.6.

### 3.6 Metode Analisis

Penelitian menggunakan tiga macam analisis yaitu analisis deskriptif, evaluatif dan analisis development. Analisis tersebut diperoleh dari data primer maupun data sekunder.

#### 3.6.1 Analisis deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk analisis karakteristik sampah di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro. Analisis karakteristik sampah dilakukan dengan mengidentifikasi timbulan sampah dan jenis sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro.

Timbulan sampah diperoleh dari hasil survei primer, yaitu dari hasil kuesioner terbuka. Sedangkan jenis sampah yang dimaksud disini adalah jenis sampah organik dan non organik berupa sampah kertas, kayu, plastik, kaca, logam, karet, dan lain-lain. Data yang telah diperoleh dan diolah, kemudian dipersentasekan dan disajikan dalam bentuk tabel, agar lebih dipahami dan dimengerti.

#### 3.6.2 Analisis evaluatif

Analisis evaluatif digunakan untuk analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah. Analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, dapat dilakukan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi kondisi eksisting kinerja operasional sistem pengelolaan sampah yang meliputi sistem pewadahan, pengumpulan dan pemindahan.

Analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah dilakukan dengan cara membandingkan antara kondisi eksisting kinerja operasional pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro dengan teori, peraturan dan standar teknik pengelolaan persampahan nasional dari Departemen Pekerjaan Umum (SNI S-04-1993-03 tentang spesifikasi timbulan sampah di kota kecil dan sedang, SNI T-13-1990-F tentang tata cara pengelolaan teknis sampah perkotaan serta SNI T-12-1991-03 tentang tata cara pengelolaan sampah di permukiman).

Analisis evaluatif juga digunakan untuk analisis pengomposan sampah rumah tangga yang ada di Kelurahan Ngrowo, yaitu dengan menggunakan metode korelasi. Analisis korelasi bertujuan untuk menguji hubungan antara variabel yang tidak menunjukkan hubungan fungsional (berhubungan bukan berarti disebabkan). Adapun pada uji korelasi yang dilakukan tidak membedakan jenis variabel dependen ataupun independen.

Prosesnya dimulai dari pengelompokan data dalam beberapa kategori, dimana dari setiap kategori tersebut diberi skor untuk mempermudah perhitungan. Kemudian variabel-variabel yang akan diidentifikasi hubungannya disusun dalam baris dan kolom. Variabel yang terpilih dalam penelitian ini diskalakan untuk mempermudah dalam proses analisis. Adapun variabel-variabel terpilih tersebut antara lain sebagai berikut :

**Tabel 3.5**  
**Penskalaan Variabel Terpilih**

No	Aspek	Variabel	Skala Pengukuran	Keterangan	Skor
1.	Pewadahan sampah	Jenis wadah sampah ( $Y_1$ )	Ordinal	Kantong plastik	1
				Tong kayu	2
				Tong karet	3
		Jenis rumah ( $X_1$ )	Ordinal	Non permanen	1
				Semi permanen	2
				Permanen	3
2.	Pengomposan sampah	Pengomposan sampah ( $Y_2$ )	Ordinal	Tidak melakukan pengomposan	1
				Melakukan pengomposan	2
		Jenis rumah ( $X_1$ )	Ordinal	Non permanen	1
				Semi permanen	2
				Permanen	3
		Pendapatan ( $X_2$ )	Ordinal	Rp < Rp 500.000	1
				Rp. 500.000 – 1.000.000	2
				Rp. 1.000.000 – 2.000.000	3
				Rp. 2.000.000 – 3.000.000	4
				Rp > 3.000.000	5
		Mata Pencapaian/ Ketersediaan waktu ( $X_3$ )	Ordinal	Tidak punya waktu luang	1
				Punya waktu luang	2
Ketersediaan lahan ( $X_4$ )	Ordinal	Tidak punya lahan kosong	1		
		Punya lahan kosong	2		

Sumber: Hasil Pemikiran Tahun 2006

Adapun jenis variabel yang berbeda maka berimplikasi pada teknik analisis yang berbeda pula. Dalam penelitian ini digunakan teknik korelasi **Spearman** karena variabel-variabel dalam penelitian ini memiliki skala pengukuran ordinal.

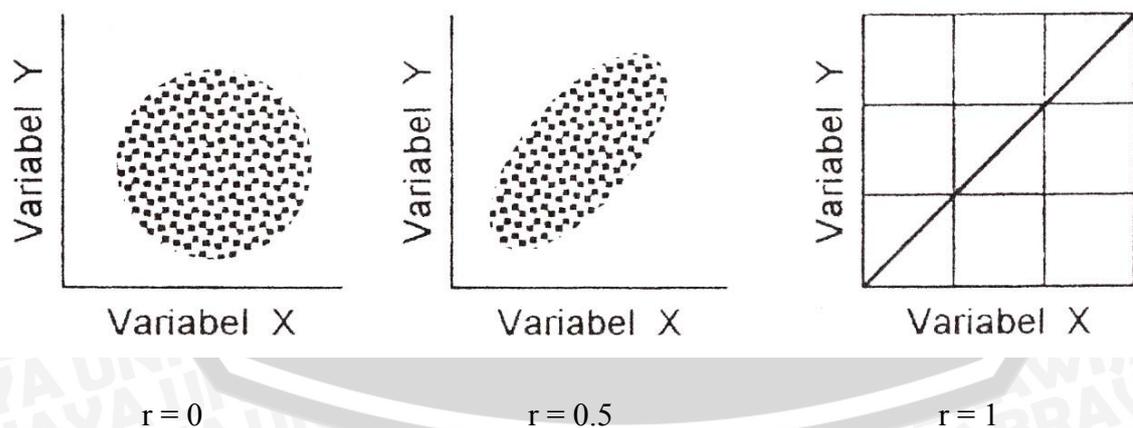
**Tabel 3.6**  
**Pedoman Untuk Memilih Teknik Korelasi**

Macam Data	Teknik Korelasi
Nominal	a. Koefisien Contingensi
Ordinal	a. Spearman Rank b. Kendal Tau
Interval dan Ratio	a. Pearson Product Moment b. Korelasi Ganda c. Korelasi Parsial

Sumber: Sugiyono, 2005 : 212

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk melihat ada atau tidak serta kuat atau lemahnya hubungan di antara dua variabel. Derajat atau tingkat hubungan antara dua variabel diukur dengan indeks korelasi, yang disebut koefisien korelasi.

Besarnya koefisien korelasi ( $r$ ) dapat diketahui berdasarkan penyebaran titik pertemuan antara dua variabel misalnya  $x$  dan  $y$ . Bila titik itu berada dalam satu garis, maka koefisien korelasinya = 1 atau  $-1$ . Bila titik itu membentuk lingkaran, maka koefisien korelasinya = 0. Hubungan variabel  $x$  dengan  $y$  untuk berbagai koefisien bila digambarkan dalam diagram pencar dapat dilihat pada gambar 3.4.



**Gambar 3.4**  
**Hubungan Variabel X dan Y Untuk Berbagai Koefisien Korelasi.**

Sumber: Sugiyono, Tahun 2005:211

Koefisien korelasi ( $r$ ) memiliki nilai antara -1 hingga +1 ( $-1 < r < +1$ ). Apabila koefisien korelasi antara dua variabel bernilai 0, maka dua variabel tersebut adalah saling bebas secara statistik.

Hipotesis :

$H_0$  : Tidak ada hubungan antara (korelasi) antara dua variabel

$H_1$  : Ada hubungan (korelasi) antara dua variabel; atau angka korelasi tidak 0.

Dasar pengambilan keputusan

1. Berdasarkan perbandingan koefisien kontingensi *Spearman's* uji dan tabel
  - Jika  $C$  Hitung  $< C$  tabel, maka  $H_0$  diterima
  - Jika  $C$  Hitung  $> C$  tabel, maka  $H_0$  ditolak
2. Berdasarkan pada Probabilitas
  - Jika probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  di terima, tidak ada hubungan
  - Jika probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  di tolak, ada hubungan

Setelah mengetahui adanya keterkaitan antara kedua variabel tersebut maka selanjutnya adalah perhitungan untuk mengetahui seberapa besar derajat keterkaitan variabel dengan tetap berpedoman pada hasil uji. Sedangkan untuk memperoleh seberapa kuat atau lemahnya hubungan pengaruh, maka digunakan pedoman yang tertera pada tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi**  
**Terhadap Koefisien Korelasi**

No.	Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
*	0.0 – 0.199	Lemah Sekali
	0.20 – 0.399	Lemah
	0.40 – 0.599	Cukup
	0.60 – 0.799	Kuat
	0.80 – 10.00	Sangat Kuat
**	0.0 – (- 0.199)	Lemah Sekali
	(- 0.20) – (- 0.399)	Lemah
	(- 0.40) – (- 0.599)	Cukup
	(- 0.60) – (- 0.799)	Kuat
	(- 0.80) – (- 10.00)	Sangat Kuat

Sumber: \* = Sugiyono, 2005 : 216

\*\* = Keterangan tambahan

Sifat nilai koefisien adalah plus (+) atau minus (-) yang menunjukkan arah korelasi. Korelasi positif (+) berarti jika variabel  $x_1$  mengalami kenaikan maka variabel  $x_2$  juga akan mengalami kenaikan atau jika variabel  $x_2$  mengalami kenaikan maka variabel  $x_1$  juga akan mengalami kenaikan. Korelasi negatif (-) berarti jika variabel  $x_1$  mengalami kenaikan maka variabel  $x_2$  mengalami penurunan atau jika variabel  $x_2$  mengalami kenaikan maka variabel  $x_1$  akan mengalami penurunan.

Variabel-variabel yang akan dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari variabel terikat (Y) dan variabel bebas (X), sebagai berikut:

**Tabel 3.8**  
**Korelasi Antar Variabel**

No	Aspek	Korelasi	
		Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)
1.	Pewadahan sampah	Jenis wadah sampah (Y <sub>1</sub> )	Jenis rumah (X <sub>1</sub> )
2.	Pengomposan sampah	Pengomposan sampah (Y <sub>2</sub> )	Jenis rumah (X <sub>1</sub> )
		Pengomposan sampah (Y <sub>2</sub> )	Pendapatan (X <sub>2</sub> )
		Pengomposan sampah (Y <sub>2</sub> )	Mata Pencaharian/ Ketersediaan waktu (X <sub>3</sub> )
		Pengomposan sampah (Y <sub>2</sub> )	Ketersediaan lahan (X <sub>4</sub> )

Sumber: Hasil Pemikiran Tahun 2006

### 3.6.3 Analisis development

Analisis development digunakan untuk analisis penilaian penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dengan menggunakan metode pembobotan.

Analisis ini bertujuan untuk memberikan arahan pemanfaatan sampah rumah tangga yang ada di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro. Analisis penilaian penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dapat dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis kinerja operasional pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dan menganalisis pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.

Pembobotan dalam analisis penilaian penanganan sampah rumah tangga, dilakukan dengan menggunakan skala *likert*. Skala *likert* merupakan jenis skala yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian, seperti sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Variabel penelitian yang diukur dengan skala *likert*, dijabarkan menjadi indikator variabel yang kemudian dijadikan sebagai titik tolak penyusunan item-item instrumen, bisa berbentuk pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen, memiliki gradasi dari tertinggi (sangat positif) sampai pada terendah (sangat negatif), yang jika dinyatakan dalam bentuk kata-kata, dapat berupa sebagai berikut (Hasan, 2002:72):

- a. Sangat baik, dengan nilai 5
- b. Cukup baik, dengan nilai 4
- c. Sedang, dengan nilai 3
- d. Kurang baik, dengan nilai 2
- e. Sangat tidak baik, dengan nilai 1

Adapun variabel-variabel penelitian yang diukur antara lain yaitu:

- A. Pola pewadahan
  - a Sangat baik jika sesuai dengan syarat pola pewadahan sebesar  $> 80 \%$
  - b Cukup baik jika sesuai dengan syarat pola pewadahan sebesar  $61 - 80 \%$
  - c Sedang jika sesuai dengan syarat pola pewadahan sebesar  $41 - 60 \%$
  - d Kurang baik jika sesuai dengan syarat pola pewadahan sebesar  $21 - 40 \%$
  - e Sangat tidak baik jika sesuai dengan syarat pola pewadahan sebesar  $< 21 \%$
- B. Ketersediaan wadah
  - a. Sangat baik jika  $> 80 \%$  rumah sudah mempunyai tempat sampah
  - b. Cukup baik jika  $61 - 80 \%$  rumah sudah mempunyai tempat sampah
  - c. Sedang jika  $41 - 60 \%$  rumah sudah mempunyai tempat sampah
  - d. Kurang baik jika  $21 - 40 \%$  rumah mempunyai tempat sampah
  - e. Sangat tidak baik jika  $< 21 \%$  rumah mempunyai tempat sampah
- C. Kondisi wadah
  - a. Sangat baik jika telah memenuhi syarat (tidak bocor dan tertutup) sebesar  $> 80\%$
  - b. Cukup baik jika telah memenuhi syarat (tidak bocor dan tertutup) sebesar  $61-80\%$
  - c. Sedang jika telah memenuhi syarat (tidak bocor dan tertutup) sebesar  $41 - 60 \%$
  - d. Kurang baik jika memenuhi syarat (tidak bocor dan tertutup) sebesar  $21 - 40 \%$
  - e. Sangat tidak baik jika memenuhi syarat (tidak bocor dan tertutup) sebesar  $< 21\%$
- D. Cara pewadahan
  - a. Sangat baik jika pewadahan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $> 80 \%$
  - b. Cukup baik jika pewadahan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $61-80 \%$
  - c. Sedang jika pewadahan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $41-60 \%$
  - d. Kurang baik jika pewadahan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $21-40 \%$
  - e. Sangat tidak baik jika pewadahan dilaksanakan secara terpisah sebesar  $< 21 \%$
- E. Pola pengumpulan
  - a Sangat baik jika sesuai dengan ketentuan pola pengumpulan sebesar  $> 80 \%$
  - b Cukup baik jika sesuai dengan ketentuan pola pengumpulan sebesar  $61 - 80 \%$
  - c Sedang jika sesuai dengan ketentuan pola pengumpulan sebesar  $41 - 60 \%$
  - d Kurang baik jika sesuai dengan ketentuan pola pengumpulan sebesar  $21 - 40 \%$
  - e Sangat tidak baik jika sesuai dengan ketentuan pola pengumpulan sebesar  $< 21\%$
- F. Peralatan pengumpulan
  - a. Sangat baik jika terpenuhi sebesar  $> 80\%$  dari jumlah gerobak yang dibutuhkan
  - b. Cukup baik jika terpenuhi sebesar  $61-80\%$  dari jumlah gerobak yang dibutuhkan
  - c. Sedang jika terpenuhi sebesar  $41-60\%$  dari jumlah gerobak yang dibutuhkan
  - d. Kurang baik jika terpenuhi sebesar  $21-40\%$  dari jumlah gerobak yang dibutuhkan

- e. Sangat tidak baik jika hanya terpenuhi sebesar  $< 21\%$  dari jumlah gerobak yang dibutuhkan
- G. Pelaksana pengumpulan
  - a. Sangat baik jika terpenuhi sebanyak  $> 80\%$  dari jumlah tenaga yang dibutuhkan
  - b. Cukup baik jika terpenuhi sebanyak  $61-80\%$  dari jumlah tenaga yang dibutuhkan
  - c. Sedang jika terpenuhi sebanyak  $41-60\%$  dari jumlah tenaga yang dibutuhkan
  - d. Kurang baik jika hanya terpenuhi sebanyak  $21-40\%$  dari jumlah tenaga yang dibutuhkan
  - e. Sangat tidak baik jika hanya terpenuhi sebanyak  $< 21\%$  dari jumlah tenaga yang dibutuhkan
- H. Frekuensi pengumpulan
  - a. Sangat baik jika sesuai dengan ketentuan sebesar  $> 80\%$
  - b. Cukup baik jika sesuai dengan ketentuan sebesar  $61 - 80\%$
  - c. Sedang jika sesuai dengan ketentuan sebesar  $41 - 60\%$
  - d. Kurang baik jika sesuai dengan ketentuan sebesar  $21 - 40\%$
  - e. Sangat tidak baik jika sesuai dengan ketentuan sebesar  $< 21\%$
- I. Pelayanan pengumpulan
  - a. Sangat baik jika telah melayani sebesar  $> 80\%$  rumah
  - b. Cukup baik jika telah melayani sebesar  $61 - 80\%$  rumah
  - c. Sedang jika melayani sebesar  $41 - 60\%$  rumah
  - d. Kurang baik jika hanya melayani sebesar  $21 - 40\%$  rumah
  - e. Sangat tidak baik jika hanya melayani sebesar  $< 21\%$  rumah
- J. Cara pengumpulan
  - a. Sangat baik jika pengumpulan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $> 80\%$
  - b. Cukup baik jika pengumpulan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $61 - 80\%$
  - c. Sedang jika pengumpulan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $41 - 60\%$
  - d. Kurang baik jika pengumpulan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $21 - 40\%$
  - e. Sangat tidak baik jika pengumpulan dilaksanakan secara terpisah sebanyak  $< 21\%$
- K. Kapasitas pemindahan
  - a. Sangat baik jika mampu menampung sampah sebanyak  $> 80\%$
  - b. Cukup baik jika mampu menampung sampah sebanyak  $61 - 80\%$
  - c. Sedang baik jika menampung sampah sebanyak  $41 - 60\%$
  - d. Kurang baik jika hanya menampung sampah sebanyak  $21 - 40\%$
  - e. Sangat tidak baik jika hanya menampung sampah sebanyak  $< 21\%$
- L. Lokasi pemindahan
  - a. Sangat baik jika telah memenuhi syarat sebesar  $> 80\%$
  - b. Cukup baik jika telah memenuhi syarat sebesar  $61 - 80\%$
  - c. Sedang jika telah memenuhi syarat sebesar  $41 - 60\%$

- d Kurang baik jika memenuhi syarat sebesar 21 - 40 %
  - e Sangat tidak baik jika memenuhi syarat sebesar < 21 %
- M. Pelayanan pemindahan
- a. Sangat baik jika telah melayani sebesar > 80 % rumah
  - b. Cukup baik jika telah melayani sebesar 61 - 80 % rumah
  - c. Sedang jika melayani sebesar 41 - 60 % rumah
  - d. Kurang baik jika hanya melayani sebesar 21 - 40 % rumah
  - e. Sangat tidak baik jika hanya melayani sebesar < 21 % rumah
- N. Cara pemindahan
- a Sangat baik jika pemindahan dilaksanakan sesuai dengan kriteria > 80 %
  - b Cukup baik jika pemindahan dilaksanakan sesuai dengan kriteria 61 - 80%
  - c Sedang jika pemindahan dilaksanakan sesuai dengan kriteria 41 - 60 %
  - d Kurang baik jika pemindahan dilaksanakan sesuai dengan kriteria 21 - 40 %
  - e Sangat tidak baik jika pemindahan dilaksanakan sesuai dengan kriteria < 21 %
- O. Pemanfaatan sampah
- a. Sangat baik jika dapat mengurangi volume sampah sebesar > 80 %
  - b. Cukup baik jika dapat mengurangi volume sampah sebesar 61 - 80 %
  - c. Sedang jika mengurangi volume sampah sebesar 41 - 60 %
  - d. Kurang baik jika hanya mengurangi volume sampah sebesar 21 - 40 %
  - e. Sangat tidak baik jika hanya mengurangi volume timbunan sampah sebesar < 21%

Hasil penjumlahan nilai dari setiap variabel penelitian, kemudian diklasifikasikan menurut tingkat kepentingannya. Banyaknya kelas dapat dihitung dengan menggunakan dalil Sturges yang dirumuskan sebagai berikut (Nazir, 2005:379):

$$\begin{aligned}
 K &= 1 + 3,3 \log n \\
 K &= 1 + 3,3 (\log 15) \\
 K &= 1 + 3,3 (1,176) \\
 K &= 4,88 \approx 5
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan interval nilai, yaitu sebagai berikut:

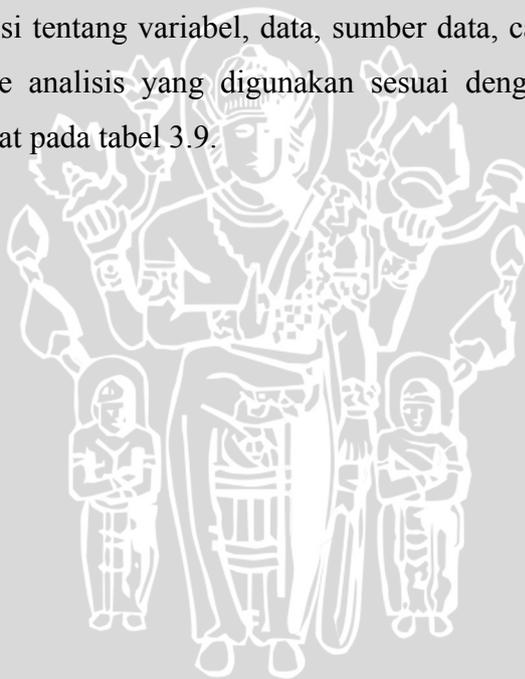
$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah nilai tertinggi} - \text{jumlah nilai terendah}}{\text{jumlah kelas}} \\
 &= \frac{(174 \times 5) - (174 \times 1)}{5} \\
 &= \frac{870 - 174}{5} \\
 &= 139,2 \approx 139
 \end{aligned}$$

Dengan interval sebesar 139, maka dapat disusun klasifikasi penilaian sebagai berikut :

- a. Penting sekali untuk ditingkatkan apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 731 – 870;
- b. Penting untuk ditingkatkan apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 592 – 730;
- c. Cukup penting untuk ditingkatkan apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 453 – 591;
- d. Kurang penting untuk ditingkatkan apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 314 – 452;
- e. Tidak penting untuk ditingkatkan apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 174 – 313.

### 3.7 Desain Survei

Desain survei berisi tentang variabel, data, sumber data, cara memperoleh data, serta analisis dan metode analisis yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.9.



**Tabel 3.9**  
**Desain Survei**

No.	Tujuan	Variabel	Data	Sumber Data	Cara Memperoleh Data	Analisis yang Digunakan	Metode Analisis	Output
1.	Mengidentifikasi karakteristik sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timbulan sampah</li> <li>• Jenis sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil Kuesioner</li> <li>• Data Monografi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masyarakat</li> <li>• Kantor Kelurahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey Primer</li> <li>• Survey Sekunder</li> </ul>	Analisis karakteristik sampah	Analisis deskriptif, dengan menjelaskan data mengenai timbulan sampah menurut jenisnya.	Identifikasi karakteristik sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo.
2.	Menganalisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem pewadahan</li> <li>• Sistem pengumpulan</li> <li>• Sistem pemindahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data sistem operasional pengelolaan sampah</li> <li>• Hasil Wawancara</li> <li>• Hasil Kuesioner</li> <li>• Hasil Observasi</li> <li>• Hasil analisis karakteristik sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinas Kebersihan</li> <li>• Kantor Kelurahan</li> <li>• Masyarakat</li> <li>• Kondisi lapangan (wilayah studi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey Primer</li> <li>• Survey Sekunder</li> </ul>	Analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah	Analisis evaluatif, yaitu membandingkan kondisi operasional pengelolaan sampah dengan SNI T-13-1990-F dan SNI T-12-1991-03.	Analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.
3.	Memberikan rekomendasi peningkatan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengomposan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi eksisting pemanfaatan sampah</li> <li>• Hasil analisis karakteristik sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinas Kebersihan</li> <li>• Kantor Kelurahan</li> <li>• Masyarakat</li> <li>• Kondisi lapangan (wilayah studi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey Primer</li> <li>• Survey Sekunder</li> </ul>	Analisis pengomposan sampah	Analisis korelasi, untuk mengetahui hubungan antar variabel yang mempengaruhi pengomposan.	Rekomendasi peningkatan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan sampah</li> <li>• Pengumpulan sampah</li> <li>• Pemindahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah</li> <li>• Hasil analisis pemanfaatan sampah</li> </ul>			Analisis penilaian penanganan sampah	Analisis development, dengan metode pembobotan.	

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

**Gambar 3.5** Peta persebaran lokasi sampel



Gambar 3.6 Peta lokasi sampel menurut jenisnya



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Karakteristik Kota Bojonegoro

Gambaran mengenai kondisi fisik Kota Bojonegoro meliputi letak administrasi, penggunaan lahan dan kependudukan.

##### 4.1.1 Administrasi

Secara administratif wilayah Kota Bojonegoro terdiri dari 1 (satu) kecamatan, yaitu Kecamatan Bojonegoro. Berdasarkan Profil Kecamatan Bojonegoro Tahun 2005, Kecamatan Bojonegoro terdiri dari 11 (sebelas) kelurahan dan 7 (tujuh) desa, yang terbagi dalam 59 Rukun Warga (RW) dan 325 Rukun Tetangga (RT).

Batas administratif Kota Bojonegoro adalah sebagai berikut:

Sebelah utara : Kecamatan Trucuk dan Kabupaten Tuban;  
 Sebelah timur : Kecamatan Balen;  
 Sebelah selatan : Kecamatan Kapas; dan  
 Sebelah barat : Kecamatan Dander.

Peta administrasi Kota Bojonegoro dapat dilihat pada gambar 4.1.

##### 4.1.2 Penggunaan lahan

Menurut Monografi Kecamatan Bojonegoro Tahun 2005, pola penggunaan tanah di Kota Bojonegoro terdiri dari tanah sawah, tanah kering (permukiman dan tegalan), tanah basah (tambak dan rawa), tanah keperluan fasilitas umum, fasilitas sosial dan lain-lain. Luas lahan permukiman di Kota Bojonegoro adalah sebesar 39.46 ha yang ditempati sejumlah 19.507 unit rumah. Jumlah rumah di Kota Bojonegoro sebagian besar merupakan rumah permanen, yaitu sebanyak 11.411 unit rumah. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1**  
**Jumlah dan Kepadatan Rumah di Kota Bojonegoro**

No.	Kelurahan/ Desa	Klasifikasi Rumah			Jumlah Rumah (unit)	Luas (ha)	Kepadatan Rumah (unit/ha)
		Permanen	Semi Permanen	Non Permanen			
1	Jetak	379	105	45	529	44.51	12
2	Kepatihan	433	49	121	603	68.49	9
3	Mojokampung	834	40	28	902	70.74	13
4	Klangon	929	40	0	969	50.00	19
5	Ledok Kulon	1376	312	130	1818	107.00	17
6	Sumbang	665	465	70	1200	103.60	12
7	Kadipaten	381	561	28	970	86.20	11
8	Ngrowo	700	250	230	1180	39.46	30

No.	Kelurahan/ Desa	Klasifikasi Rumah			Jumlah Rumah (unit)	Luas (ha)	Kepadatan Rumah (unit/ha)
		Permanen	Semi Permanen	Non Permanen			
9	Karangpacar	688	186	386	1260	45.00	28
10	Banjarjo	940	403	129	1472	152.60	10
11	Ledok Wetan	660	100	750	1510	363.00	4
12	Pacul	413	438	251	1102	261.00	4
13	Sukorejo	1457	521	466	2444	360.00	7
14	Kalirejo	173	113	290	576	141.00	4
15	Campurejo	536	455	105	1096	146.00	8
16	Semanding	110	174	71	355	350.00	1
17	Mulyoagung	390	300	114	804	151.00	5
18	Kauman	347	208	162	717	32.00	22
<b>Jumlah</b>		<b>11411</b>	<b>4720</b>	<b>3376</b>	<b>19507</b>	<b>2571.60</b>	<b>8</b>

Sumber: Hasil survei, Tahun 2006

Dari tabel 4.1, dapat diketahui kepadatan rumah tertinggi terdapat di Kelurahan Ngrowo, yaitu sebesar 30 unit/ha.

#### 4.1.3 Kependudukan

Berdasarkan Monografi Kecamatan Bojonegoro Tahun 2005, jumlah penduduk di Kota Bojonegoro adalah sebesar 79.724 jiwa, dengan kepadatan penduduk 31 jiwa/ha. Jumlah dan kepadatan penduduk tiap-tiap kelurahan/desa di Kota Bojonegoro, secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2**  
**Jumlah dan Kepadatan Penduduk di Kota Bojonegoro**

No.	Kelurahan/ Desa	Jumlah RW	Jumlah RT	Jumlah KK	Jumlah Penduduk	Luas (ha)	Kepadatan Penduduk (jiwa/ha)
1	Jetak	1	9	551	2333	44.51	52
2	Kepatihan	2	11	628	2526	68.49	37
3	Mojokampung	2	13	939	3737	70.74	53
4	Klangon	3	18	1009	3793	50.00	76
5	Ledok Kulon	6	27	1892	8142	107.00	76
6	Sumbang	7	27	1249	4984	103.60	48
7	Kadipaten	3	15	1010	4037	86.20	47
8	Ngrowo	3	19	1275	4686	39.46	119
9	Karangpacar	3	23	1312	5013	45.00	111
10	Banjarjo	3	22	1532	6052	152.60	40
11	Ledok Wetan	2	14	1572	4298	363.00	12
12	Pacul	3	22	1147	4721	261.00	18
13	Sukorejo	8	38	2544	10542	360.00	29
14	Kalirejo	2	12	600	2446	141.00	17
15	Campurejo	4	21	1141	4453	146.00	31
16	Semanding	1	5	370	1219	350.00	3
17	Mulyoagung	4	17	837	3015	151.00	20
18	Kauman	2	12	746	3727	32.00	116
<b>Jumlah</b>		<b>59</b>	<b>325</b>	<b>20354</b>	<b>79724</b>	<b>2571.60</b>	<b>31</b>

Sumber: Hasil survei Tahun 2006

Dari tabel 4.2, dapat diketahui kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kelurahan Ngrowo, yaitu sebesar 119 jiwa/ha.

4.1 Peta administrasi Kota Bojonegoro



## 4.2 Karakteristik Sampah di Kota Bojonegoro

Gambaran mengenai karakteristik sampah di Kota Bojonegoro meliputi timbulan sampah, sumber sampah serta jenis sampah.

### 4.2.1 Timbulan sampah

Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, volume timbulan sampah di Kota Bojonegoro adalah sebesar 188,99 m<sup>3</sup>/hari. Lebih jelasnya mengenai volume timbulan sampah pada tiap-tiap kelurahan/desa di Kota Bojonegoro dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3**  
**Volume Timbulan Sampah di Kota Bojonegoro Tahun 2005**

No.	Kelurahan/Desa	Volume Timbulan Sampah (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase (%)
1	Jetak	10.14	5.37
2	Kepatihan	6.69	3.54
3	Mojokampung	9.34	4.94
4	Klangon	9.48	5.02
5	Ledok Kulon	10.36	5.48
6	Sumbang	12.46	6.59
7	Kadipaten	10.09	5.34
8	Ngrowo	12.53	6.63
9	Karangpacar	11.72	6.20
10	Banjarjo	15.13	8.01
11	Ledok Wetan	10.75	5.69
12	Pacul	11.80	6.25
13	Sukorejo	12.36	6.54
14	Kalirejo	6.12	3.24
15	Campurejo	11.13	5.89
16	Semanding	12.04	6.37
17	Mulyoagung	7.54	3.99
18	Kauman	9.32	4.93
	<b>Jumlah</b>	<b>188.99</b>	<b>100.00</b>

Sumber: Hasil survei, Tahun 2006

### 4.2.2 Sumber sampah

Menurut Rencana Induk Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, volume sampah di Kota Bojonegoro terdiri dari 142,65 m<sup>3</sup>/hari (75,48 %) sampah domestik dan 46,34 m<sup>3</sup>/hari (24,52 %) sampah non domestik. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4**  
**Sumber Sampah di Kota Bojonegoro Tahun 2005**

No.	Sumber Sampah	Volume (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase (%)
1	Domestik/rumah tangga	142.65	75,48
2	Non domestik		
a	Pertokoan dan industri non proses	19.60	10,37
b	Jalan dan taman	8.92	4,72
c	Pasar	17.82	9,43
	<b>Jumlah</b>	<b>188.99</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Hasil survei, Tahun 2006

### 4.2.3 Jenis sampah

Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, jenis sampah yang ada di Kota Bojonegoro terdiri dari sampah organik sebesar 143,05 m<sup>3</sup>/hari (75,69 %) dan sampah non organik sebesar 45,94 m<sup>3</sup>/hari (24,31 %). Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5**  
**Jenis Sampah di Kota Bojonegoro Tahun 2005**

No.	Jenis Sampah	Volume (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase (%)
1	Organik	143.05	75.69
2	Non organik		
a	Kertas	14.31	7.57
b	Kayu	6.52	3.45
c	Plastik	6.56	3.47
d	Logam	0.89	0.47
e	Kaca	0.89	0.47
f	Karet	10.21	5.40
g	Lain-lain	6.58	3.48
	Jumlah	188.99	100,00

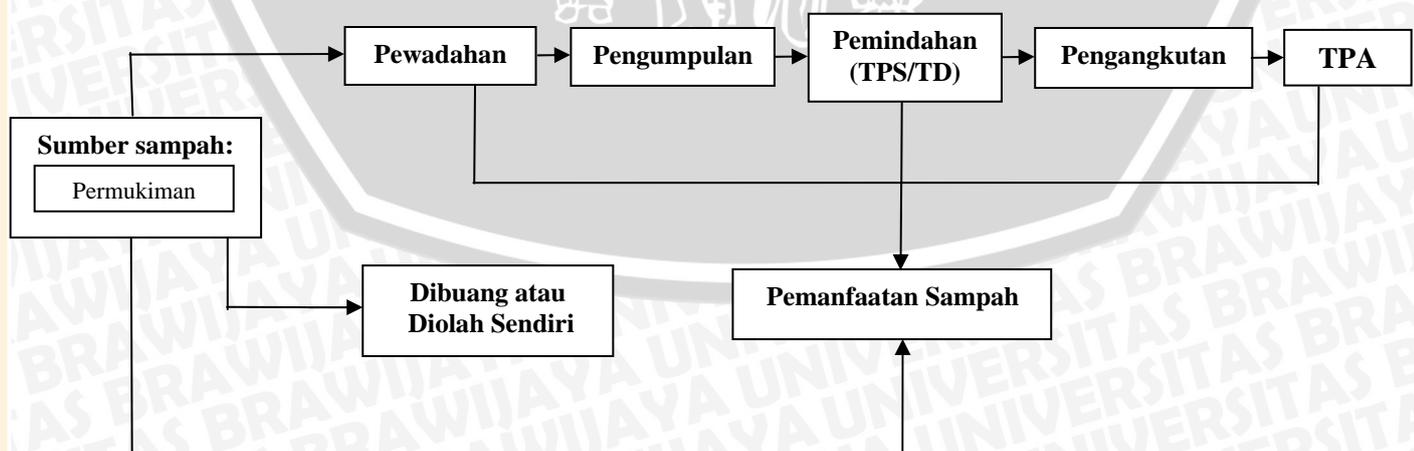
Sumber: Hasil survei, Tahun 2006

### 4.3 Kondisi Sistem Pengelolaan Sampah di Kota Bojonegoro

Gambaran mengenai kondisi sistem pengelolaan persampahan meliputi aspek teknik operasional, aspek peran serta masyarakat, aspek kelembagaan, aspek pembiayaan dan aspek pengaturan.

#### 4.3.1 Aspek teknik operasional sistem pengelolaan sampah

Teknik operasional sistem pengelolaan sampah di Kota Bojonegoro meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan dan pembuangan akhir. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2**

**Teknik operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kota Bojonegoro.**

Sumber: Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro, Tahun 2006

### A. **Pewadahan**

Pola pewadahan sampah rumah tangga di Kota Bojonegoro terdiri dari 2 (dua) macam, yaitu sebagai berikut:

- 1) Pewadahan individual, yaitu cara penampungan sampah sementara secara sendiri-sendiri di masing-masing sumbernya (rumah warga).
- 2) Pewadahan komunal, yaitu suatu cara penampungan sampah sementara secara bersama-sama pada satu tempat, dengan satu pewadahan yang cukup besar untuk beberapa rumah.

Jenis wadah yang digunakan pada pola pewadahan komunal adalah berupa bak sampah (100 – 500 liter) dari pasangan semen dan bata sedangkan wadah yang digunakan pada pola pewadahan individual adalah berupa bin/tong sampah (40 – 60 liter) dari kayu, karet maupun plastik serta berupa kantong plastik (10 – 40 liter).

### B. **Pengumpulan**

Proses pengumpulan sampah rumah tangga di Kota Bojonegoro menggunakan pola pengumpulan tidak langsung. Proses pengumpulan sampah rumah tangga di Kota Bojonegoro dilakukan dari sumber sampah (tempat sampah di rumah penduduk/ tempat sampah komunal) menuju lokasi pemindahan dengan menggunakan 86 unit gerobak sampah berkapasitas 1 m<sup>3</sup>. Setiap gerobak sampah, dioperasikan oleh seorang petugas kebersihan rayon, yang berasal dari warga setempat dan dikoordinasi oleh RT/RW dari masing-masing kelurahan.

### C. **Pemindahan**

Proses pemindahan dibutuhkan pada sistem pengelolaan persampahan di Kota Bojonegoro karena dalam tata cara pengumpulan digunakan sistem pengumpulan secara tidak langsung sehingga membutuhkan suatu proses pemindahan.

Sarana pemindahan di Kota Bojonegoro di tahun 2006 berjumlah 16 unit. Setiap lokasi pemindahan dikelola oleh satu orang mandor yang bertugas untuk mencatat volume sampah yang masuk maupun keluar lokasi pemindahan.

Tempat pemindahan di Kota Bojonegoro tidak hanya menampung sampah domestik (dari daerah permukiman/ rumah tangga), tetapi juga sampah non domestik (dari daerah komersil, perkantoran, jalan dan taman kota). Volume bersih adalah volume sampah dari sumber sampah sebelum diambil pemulung, sedangkan volume kotor adalah volume sampah sesudah diambil pemulung yang akan diangkut ke TPA. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6**  
**Kapasitas Tempat Pemindahan Sampah di Kota Bojonegoro**

No.	Lokasi	Kapasitas Sampah (m <sup>3</sup> /hari)					
		Volume Kotor		Diambil Pemulung		Volume Bersih	
		Domestik	Non Domestik	Domestik	Non Domestik	Domestik	Non Domestik
1	TD Ledok Wetan	6.00	2.25	0.60	0.23	5.40	2.03
2	TD Kauman	4.75	1.50	0.48	0.15	4.28	1.35
3	TD Sumbang	7.00	1.75	0.70	0.18	6.30	1.58
4	TD Pacul	5.00	1.50	0.50	0.15	4.50	1.35
5	TD Sukorejo	8.25	0.75	0.83	0.08	7.43	0.68
6	TD Kepatihan	3.00	0.75	0.30	0.08	2.70	0.68
7	TD Kadipaten	6.25	0.75	0.63	0.08	5.63	0.68
8	TD Ngrowo	8.00	1.50	0.80	0.15	7.20	1.35
9	TD Banjarjo	3.50	2.25	0.35	0.23	3.15	2.03
10	TD Mulyoagung	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	TPS Kadipaten	7.00	1.50	0.70	0.15	6.30	1.35
12	TPS Sumbang	3.50	1.50	0.35	0.15	3.15	1.35
13	TPS Sukorejo	4.50	1.50	0.45	0.15	4.05	1.35
14	TPS Campurejo	9.00	2.25	0.90	0.23	8.10	2.03
15	TPS Pasar Kota	0	34.00	0	3.40	0	30.60
16	TPS Terminal	0	1.50	0	0.15	0	1.35
Jumlah		75.75	55.25	7.58	5.53	68.18	49.73
		131.02		13.11		117.91	

Sumber: Hasil survei, Tahun 2006

Peta persebaran lokasi tempat pemindahan dapat dilihat pada gambar 4.3.

#### D. Pengangkutan

Pola pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro dilakukan dengan dengan dua cara, yaitu pengangkutan dengan sistem pemindahan dan dengan sistem pengosongan kontainer. Pelaksanaan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro dilakukan oleh Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro.

Pengangkutan sampah dari TPS ke TPA adalah dengan menggunakan sarana berupa *dump truck*, *arm roll truck* dan kontainer yang disediakan oleh sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro. Data mengenai kendaraan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro tahun 2006, dapat dilihat pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7**  
**Kendaraan Pengangkutan Sampah di Kota Bojonegoro**

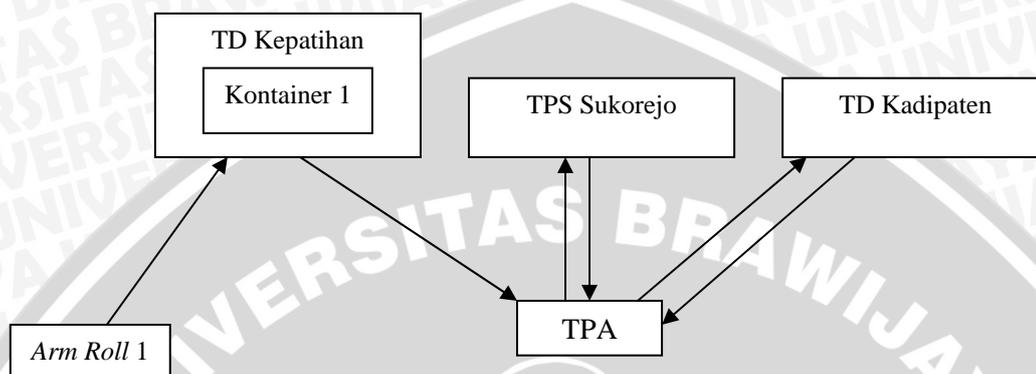
No.	Jenis Kendaraan	Kapasitas (m <sup>3</sup> )	Jumlah (Unit)
1	<i>Dump Truck</i>	8	4
2	<i>Arm Roll Truck</i>	-	3
3	Kontainer	8	10

Sumber: Hasil survei, Tahun 2006

### 4.3 Peta persebaran lokasi TPS di Kota Bojonegoro

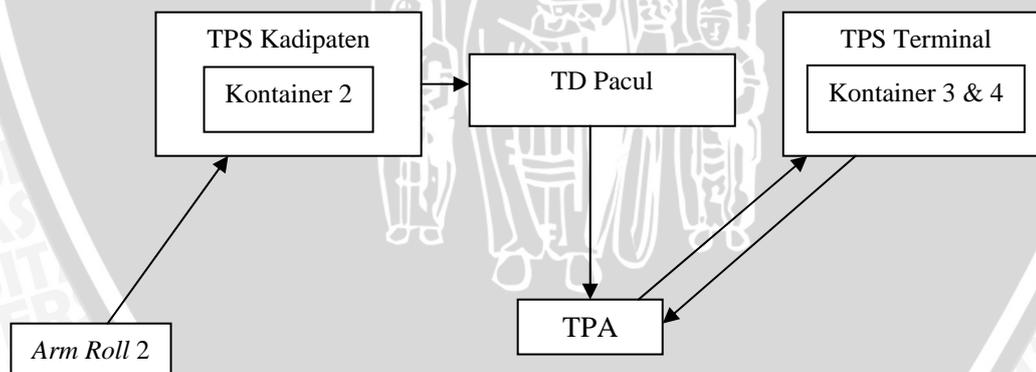


Setiap kendaraan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro melakukan kegiatannya dengan periode setiap hari dan dengan ritasi 1 – 4 kali/hari (rata-rata 2 kali/hari). Pelaksanaan pengangkutan biasanya dilakukan dari jam 07.00 WIB sampai jam 11.00 WIB dan dari jam 13.00 WIB sampai jam 14.00 WIB. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 4.4 dan gambar 4.5.



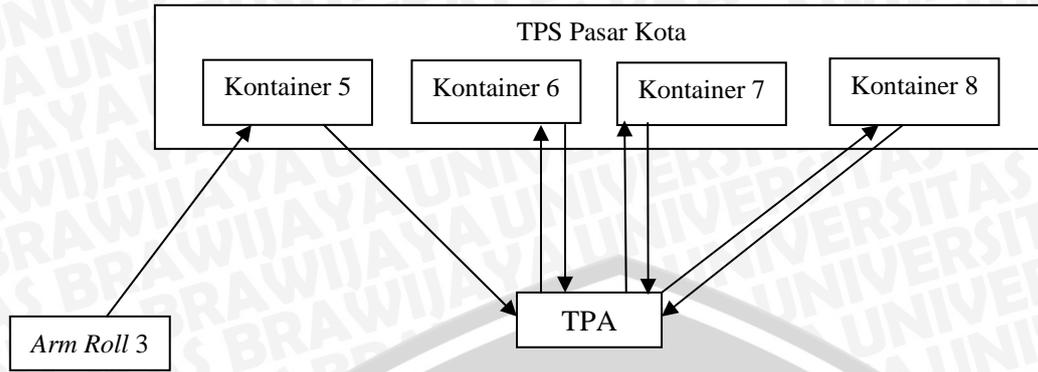
Keterangan:

- Kendaraan angkut (*arm roll 1*) menuju ke TD Kepatihan untuk mengangkut kontainer 1 yang berisi sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan kontainer 1 yang kosong menuju ke TPS Sukorejo untuk mengangkut sampah ke TPA dengan kontainer 1 yang sudah diisi sampah.
- Kendaraan dari TPA dengan kontainer 1 yang kosong menuju ke TD Kadipaten untuk mengangkut sampah ke TPA dengan kontainer 1 yang sudah diisi sampah.
- Kontainer 1 yang sudah kosong dikembalikan ke tempat semula.



Keterangan:

- Kendaraan angkut (*arm roll 2*) menuju ke TPS Kadipaten untuk mengangkut kontainer 2 yang berisi sampah yang belum penuh ke TD Pacul.
- Kendaraan dari TD Pacul dengan kontainer 2 yang berisi sampah yang sudah penuh menuju ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan kontainer 2 yang kosong menuju ke TPS Terminal untuk menurunkan kontainer 2 dan membawa kontainer 3 atau 4 yang berisi sampah ke TPA.
- Kontainer 3 atau 4 yang sudah kosong dikembalikan ke TPS Kadipaten.

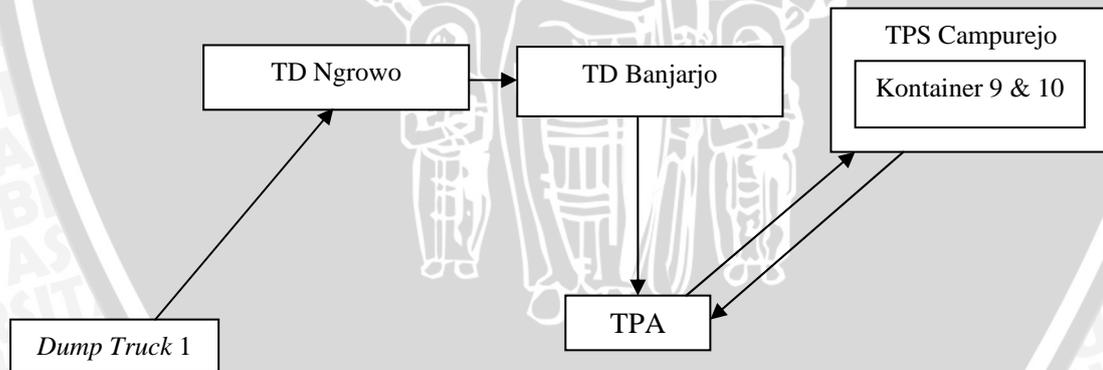


**Keterangan:**

- Kendaraan angkut (*arm roll 3*) menuju ke TPS Pasar Kota untuk mengangkut kontainer 5 yang berisi sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan kontainer 5 yang kosong menuju ke TPS Pasar Kota untuk menurunkan kontainer 5 dan membawa kontainer 6 yang berisi sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan kontainer 6 yang kosong menuju ke TPS Pasar Kota untuk menurunkan kontainer 6 dan membawa kontainer 7 yang berisi sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan kontainer 7 yang kosong menuju ke TPS Pasar Kota untuk menurunkan kontainer 7 dan membawa kontainer 8 yang berisi sampah ke TPA.
- Kontainer 8 yang sudah kosong dikembalikan ke tempat semula.

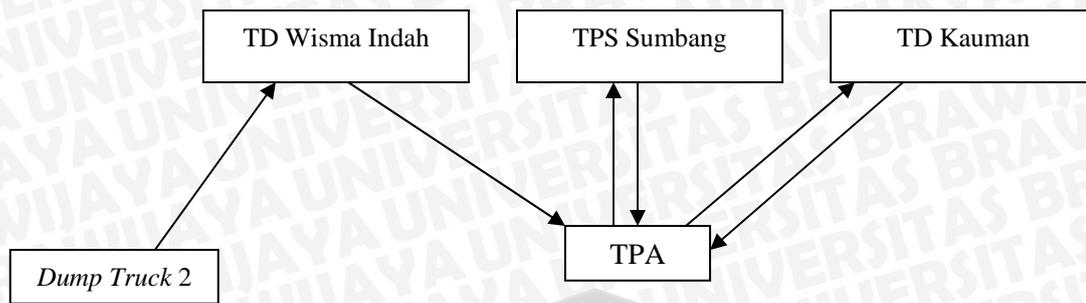
**Gambar 4.4**  
**Pelaksanaan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro,**  
**dengan sistem pengosongan kontainer.**

*Sumber: Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro, Tahun 2006*



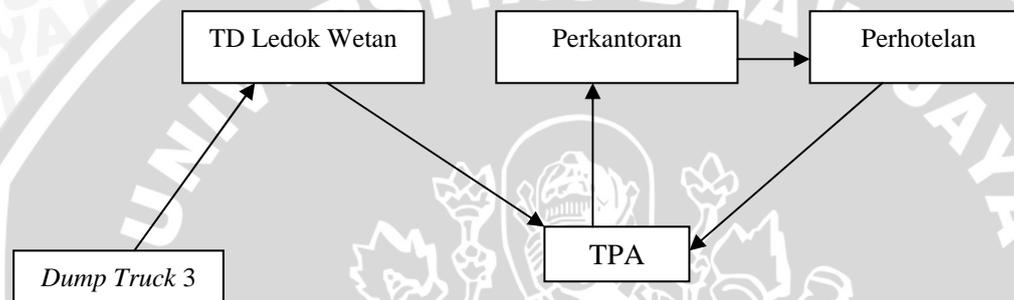
**Keterangan:**

- Kendaraan angkut (*dump truck 1*) menuju ke TD Ngrowo, kemudian dengan muatan sampah yang belum penuh menuju ke TD Banjarjo untuk diisi sampah.
- Kendaraan dari TD Banjarjo mengangkut sampah yang sudah penuh menuju TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TPS Campurejo untuk mengangkut sampah ke TPA.



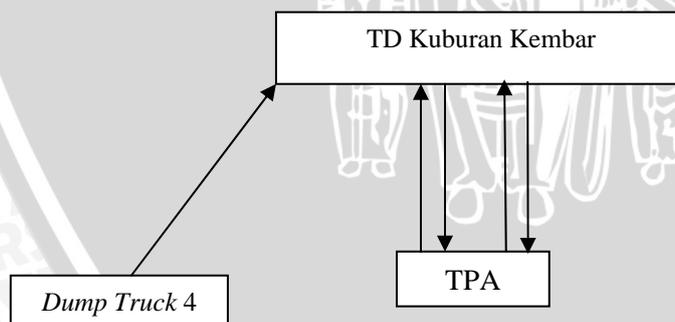
Keterangan:

- Kendaraan angkut (*dump truck 2*) menuju ke TD Wisma Indah untuk mengangkut sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TPS Sumbang untuk mengangkut sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TD Kauman untuk mengangkut sampah ke TPA.



Keterangan:

- Kendaraan angkut (*dump truck 3*) menuju ke TD Ledok Wetan untuk mengangkut sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke daerah perkantoran, kemudian dengan muatan sampah yang belum penuh menuju ke daerah perhotelan untuk diisi sampah.
- Kendaraan dari daerah perhotelan mengangkut sampah yang sudah penuh menuju ke TPA.



Keterangan:

- Kendaraan angkut (*dump truck 4*) menuju ke TD Kuburan Kembar untuk mengangkut sampah ke TPA.
- Kendaraan dari TPA kembali ke TD Kuburan Kembar untuk pengangkutan sampah ke TPA pada rit berikutnya.

**Gambar 4.5**  
**Pelaksanaan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro,**  
**dengan sistem pemindahan.**

Sumber: Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro, Tahun 2006

Setiap kendaraan pengangkutan dilengkapi dengan tenaga kerja dari Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro yang terdiri dari 1 (satu) orang sopir dan 2 (dua) orang petugas armada.

Cara pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro tidak dilakukan pemisahan antara sampah basah (organik) dan sampah kering (non organik).



**Gambar 4. 6**  
**Peralatan pengangkutan sampah di Kota Bojonegoro.**  
*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

#### **E. Pembuangan akhir**

Kota Bojonegoro memiliki 1 (satu) unit tempat pembuangan akhir yaitu TPA Banjarsari, yang berlokasi di Kecamatan Trucuk Kabupaten Bojonegoro. TPA Banjarsari dibangun pada tahun 1991 dengan kapasitas seluas 3,75 hektar. TPA Banjarsari mempunyai jarak  $\pm 7$  km dari pusat Kota Bojonegoro,  $\pm 1$  km dari permukiman terdekat,  $\pm 2$  km dari sungai dan  $\pm 55$  km dari pantai. Lebih jelasnya mengenai lokasi TPA Banjarsari, dapat dilihat pada gambar 4.8.

TPA Banjarsari menggunakan metode pembuangan dengan *sanitary landfill system*. Proses pembuangan sampah dilakukan dengan menggunakan alat berat yang berupa *wheel loader* dan *bulldozer*. Jumlah dan jenis kendaraan operasional di TPA Banjarsari terdapat dalam tabel 4.8.

**Tabel 4.8**  
**Kendaraan Operasional di TPA Banjarsari**

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah (Unit)
1	<i>Wheel Loader</i>	2
2	<i>Bulldozer</i>	2
Jumlah		4

*Sumber : Hasil Survei, Tahun 2006*



**Gambar 4.7**  
**Kendaraan Operasional di TPA Banjarsari.**

*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

Di TPA Banjarsari terdapat enam orang petugas yang terbagi menjadi dua orang penjaga, dua orang operator alat dan dua orang penanggungjawab pengomposan. Sampah yang masuk ke TPA Banjarsari setiap harinya dicatat oleh petugas di TPA untuk memonitor perkembangan jumlah sampah yang masuk ke TPA, terkait jenis kendaraan pengangkutnya, dari mana sampah berasal serta volume sampahnya. Pengukuran volume sampah tidak menggunakan timbangan, tapi berdasarkan jumlah truk yang masuk ke TPA. Kemudian truk diarahkan untuk dibongkar pada petak-petak tertentu pada areal TPA Banjarsari, sehingga dapat mempermudah pemilahan sampah taman dan sampah jalan untuk pengomposan di TPA. Di TPA Banjarsari terdapat kegiatan pemerataan dan pemadatan sampah serta kegiatan penutupan sampah dengan tanah, namun pelaksanaannya tidak dilakukan secara harian/berkala.

Fasilitas lain yang terdapat di TPA Banjarsari adalah kantor/ pos jaga, pipa gas, saluran lindi, kolam lindi, sumur monitoring, instalasi pengomposan, bengkel untuk reparasi kendaraan, tempat parkir, tempat pencucian kendaraan dan peralatannya, serta utilitas yang berupa tenaga listrik, air bersih dan saluran drainase. Selain itu, di TPA juga terdapat para pemulung sampah dan tidak jauh dari TPA juga terdapat tempat pembuangan barang bekas.

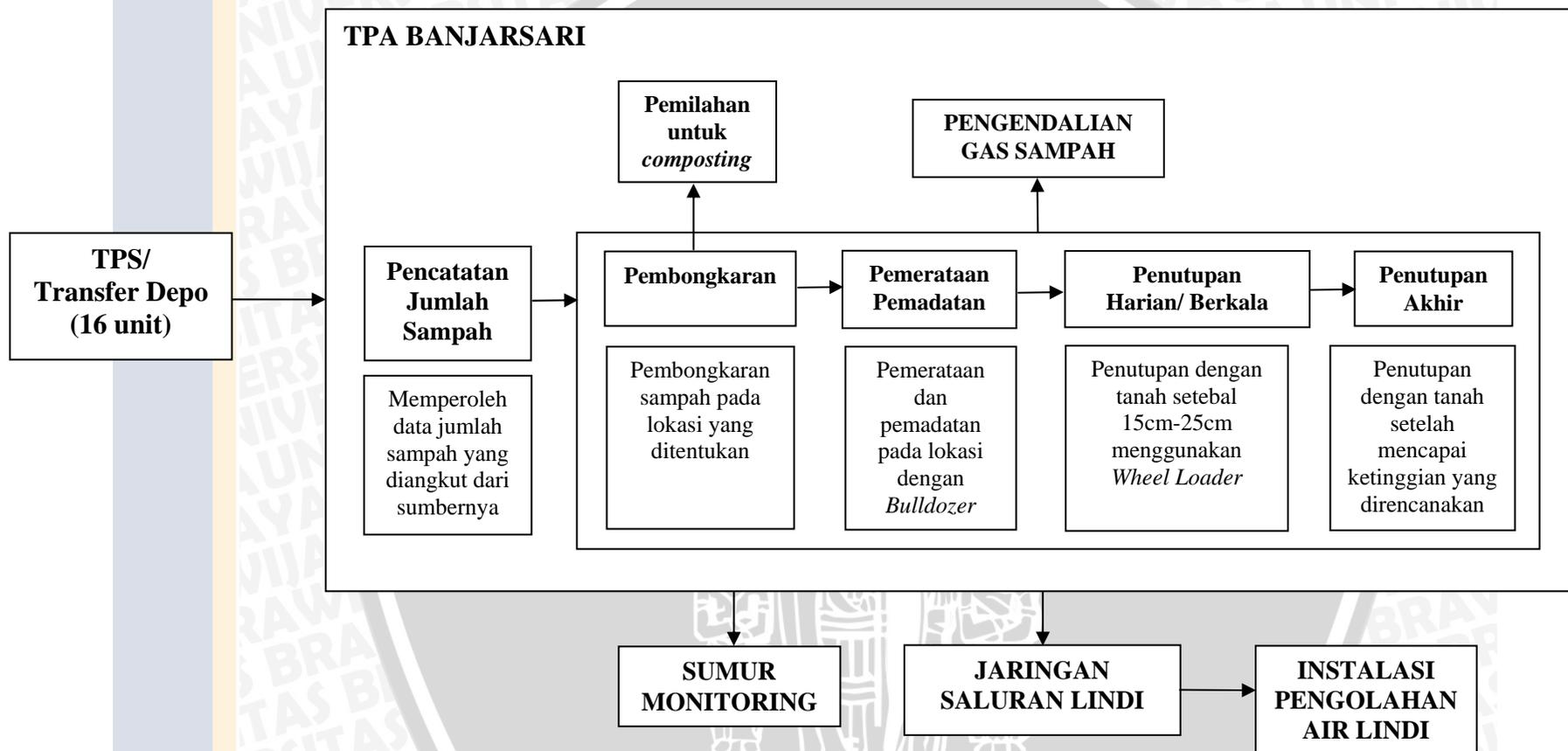
Menurut Sub Dinas Kebersihan, volume sampah Kota Bojonegoro yang masuk ke TPA rata-rata adalah sebesar  $\pm 115 \text{ m}^3/\text{hari}$ . Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Kabupaten Bojonegoro tahun 2005-2015, rencana pemakaian TPA Banjarsari adalah selama 10 – 15 tahun. Akan tetapi, kapasitas TPA Banjarsari sudah penuh karena sudah digunakan selama 17 tahun. Sementara itu, pihak Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro baru mulai mempersiapkan pengembangan TPA dengan menambah luas lahan TPA.

4.8 Peta Lokasi TPA Banjarsari



4.9 Lay out TPA Banjarsari





Gambar 4. 10  
 Acuan mekanisme pembuangan sampah di TPA Banjarsari.  
 Sumber: Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro, Tahun 2006

### 4.3.2 Aspek peran serta masyarakat

Peran serta masyarakat dalam pelaksanaan pengelolaan sampah rumah tangga di Kota Bojonegoro, baik secara langsung maupun tidak langsung, meliputi partisipasi dalam pembuangan sampah rumah tangga serta dalam proses pewadahan, pengumpulan, dan pemanfaatan sampah rumah tangga.

Peran serta masyarakat dalam proses pewadahan sampah, terlihat pada penyediaan tempat sampah dimana berdasarkan hasil kuesioner, semua warga sudah mempunyai tempat sampah.

Peran serta masyarakat dalam proses pengumpulan sampah, dapat dilihat pada penyediaan tenaga kerja sebagai petugas pengumpul sampah rumah tangga (petugas rayon).

Peran serta masyarakat dalam pemanfaatan sampah rumah tangga, antara lain yaitu dengan membuat kompos, menjadikan pakan ternak, serta menjual ke pihak lain (pemulung keliling atau pengepul sampah).

### 4.3.3 Aspek kelembagaan

Berdasarkan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015, aspek kelembagaan persampahan di Kabupaten Bojonegoro dibagi menjadi dua bagian utama yaitu lembaga perijinan dan institusi operasional.

#### A. Lembaga perijinan

Instansi yang berkaitan dalam pemberian ijin dalam penyediaan tanah dan bangunan adalah sebagai berikut :

1. Bappekab Bojonegoro

Penyediaan tanah khusus untuk arahan pengembangan sarana pembuangan sampah.

2. Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Bojonegoro

Memproses penyediaan tanah (rekomendasi dan ijin lokasi untuk lahan pembuangan sampah) setelah memperoleh fatwa rencana dari Bappekab, rekomendasi dan ijin lokasi dikeluarkan sesuai dengan batasan wewenang kepala daerah.

## **B. Lembaga pendukung/ pertimbangan**

Proses perijinan selalu berhubungan dengan instansi/dinas yang terkait sesuai dengan kegiatan/usaha yang akan diberikan ijin. Lembaga-lembaga tersebut antara lain: DPU Bidang Pengairan, Cipta Karya, Diperta, Dinas Perindustrian, dan Dinas Bina Marga.

## **C. Lembaga operasional persampahan**

Lembaga operasional persampahan adalah lembaga yang secara teknis bertanggung jawab terhadap sistem pengelolaan sampah di Kota Bojonegoro. Dalam operasional persampahan di Kota Bojonegoro terdapat beberapa institusi yang terkait baik dari pemerintah maupun pihak swasta, antara lain adalah sebagai berikut (Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015):

### **1. Sub Dinas Kebersihan dan Pertamanan**

Sub Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Bojonegoro bertugas menyelenggarakan sebagian urusan rumah tangga daerah dalam pembinaan kebersihan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian bidang kebersihan sesuai kebijakan kepala daerah.

#### **a. Fungsi Bidang Kebersihan:**

1. Penyusunan rencana dan program pembangunan bidang kebersihan sesuai kebijakan daerah.
2. Pelaksanaan kebijaksanaan teknis pembangunan, pengelolaan dan pemanfaatan sampah dan limbah, penyuluhan dan pemberian bimbingan sesuai kebijakan yang ditetapkan kepala daerah.
3. Pengendalian dan pengawasan teknis di bidang kebersihan lingkungan.
4. Pembinaan terhadap tenaga kebersihan.
5. Pengelolaan dan pembinaan Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD).
6. Pelaksanaan koordinasi dengan instansi/Unit Kerja terkait
7. Pelaksanaan pengawasan dan pengendalian segala upaya untuk pelaksanaan tugas.

#### **b. Fungsi Bidang Pertamanan:**

1. Pelaksanaan dan pengumpulan data, penyusunan rumusan kebijakan teknis, penyusunan rencana dan program.
2. Pelaksanaan pembangunan, pemeliharaan dan pengelolaan penerangan jalan dan taman, pemakaman, keindahan dan dekorasi kota sesuai dengan kebijakan

yang ditetapkan Bupati.

3. Penyiapan pematangan lahan permakaman dan pertamanan.
4. Pelaksanaan pengendalian dan pengamanan atas pelaksanaan tugas sesuai ketentuan perundangan yang berlaku.
5. Pelaksanaan koordinasi serta kerja sama dengan dinas atau lembaga instansi lainnya guna kelancaran pelaksanaan tugas.

## **2. Sub Dinas Pasar**

Merupakan dinas yang bertanggung jawab dalam pengembangan dan pembangunan pasar sebagai sarana pemenuhan barang dan jasa di Kota Bojonegoro. Keterkaitan pihak sub dinas pasar dalam operasional persampahan di Kota Bojonegoro adalah dalam hal pengaturan dan pengumpulan sampah yang diproduksi dari hasil berbagai kegiatan yang ada di sebuah pasar.

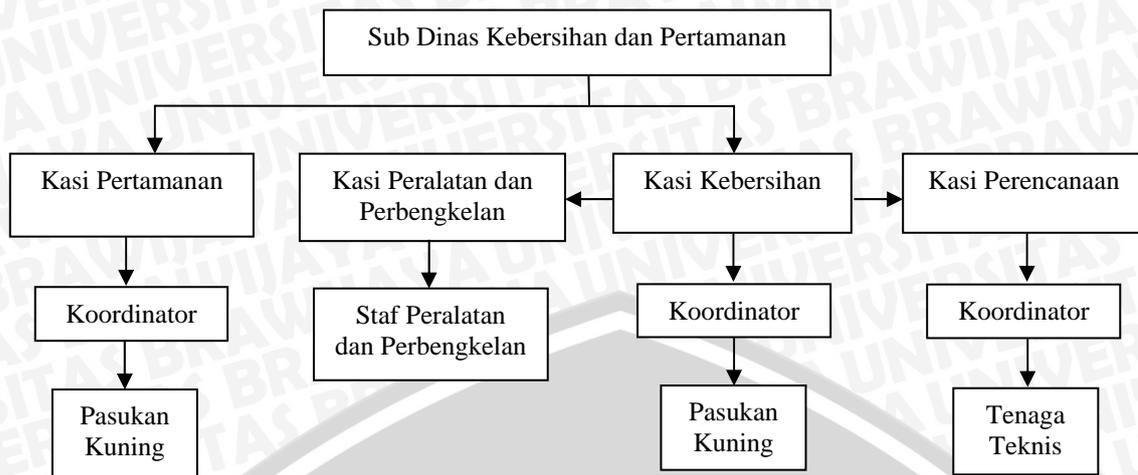
## **3. Pemerintah kelurahan/desa**

Merupakan suatu institusi pemerintah yang mengatur administrasi dan merencanakan pengembangan dan pembangunan dalam tingkat struktural kelurahan/desa. Keterkaitan pemerintah kelurahan/desa dalam operasional persampahan adalah dalam hal pengumpulan sampah. Keterlibatan ini khususnya adalah mengatur mekanisme pengumpulan sampah dari RT/RW yang ada dalam wilayah kelurahan/desa. Pengkoordinasian petugas pembersih sampah dan rekomendasi retribusi sampah merupakan wewenang pihak kelurahan/desa meskipun masih ada intervensi dari pihak Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro.

## **4. Pihak swasta**

Pihak swasta merupakan pihak pengembang non pemerintah yang ditunjuk pemerintah sebagai pelaksana pembangunan atau pengembangan sistem persampahan di Kota Bojonegoro. Pihak swasta bertugas dalam hal pengumpulan sampah yang dihasilkan dari pusat-pusat perdagangan yang dikembangkan secara swasta pula. Keterkaitan pihak swasta dalam hal operasional persampahan di Kota Bojonegoro selain dalam hal pengumpulan juga dalam hal pengolahan sampah. Sistem pengolahan sampah yang dilakukan pihak swasta dapat berupa pengolahan individual atau investasi dalam bentuk pengembangan sistem daur ulang sampah.

Lebih jelasnya mengenai struktur organisasi sub dinas kebersihan dan pertamanan Kota Bojonegoro, dapat dilihat pada gambar 4.11.



**Gambar 4.11**  
**Struktur organisasi Sub Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Bojonegoro.**  
*Sumber: Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro, Tahun 2006*

#### 4.3.4 Aspek pembiayaan

Pembiayaan dalam pengelolaan sampah di Kota Bojonegoro terdiri dari biaya investasi, serta biaya operasional dan pemeliharaan.

##### A. Biaya investasi

Biaya investasi dalam pengelolaan sampah di Kota Bojonegoro adalah:

1. Pengadaan lahan untuk kantor pengelola sampah kota, lokasi pemindahan (TPS/ Transfer Depo), Tempat Pembuangan Akhir (TPA), serta lahan untuk sarana penunjang lainnya seperti bengkel perawatan.
2. Pengadaan bangunan berupa kantor pengelola sampah kota, tempat pemindahan (TPS/ Transfer Depo), Tempat Pembuangan Akhir (TPA), instalasi pengolahan dan pemanfaatan sampah, serta bangunan penunjang lainnya seperti bengkel perawatan.
3. Pengadaan sarana operasional, yaitu wadah sampah umum, wadah sampah komunal, alat pengumpulan sampah (becak dan gerobak sampah), alat pengangkutan sampah (*dump truck* dan *arm roll*), dan alat berat di TPA (*bulldozer* dan *wheel loader*).
4. Pengadaan perlengkapan inventaris kantor meliputi meja, kursi, almari, komputer, mesin ketik dan kendaraan dinas.

##### B. Biaya operasional dan pemeliharaan

Biaya operasional dan pemeliharaan dalam pengelolaan sampah di Kota Bojonegoro meliputi:

1. Biaya tenaga kerja/ pegawai, baik gaji/ upah pokok maupun tunjangan-tunjangan, mulai dari gaji/ upah kepala dinas sampai pasukan kuning.

2. Biaya bahan bakar minyak, oli, ban serta suku cadang alat angkut dan alat berat.
3. Biaya perawatan dan perbaikan bangunan dan peralatan.
4. Biaya peralatan habis pakai alat-alat teknis lapangan, yang terdiri dari sapu lidi, sekop, keranjang, dan lain-lain.
5. Biaya manajemen.

Gaji petugas rayon yang mengumpulkan sampah rumah rumah tangga ke lokasi pemindahan dikelola oleh kelurahan (RT/RW) setempat atau langsung di tarik sendiri oleh petugas rayon dari masing-masing rumah. Gaji petugas rayon yang dikelola oleh RT/RW setempat, berkisar antara Rp.50.000,00 sampai Rp.200.000,00 tiap bulan, tergantung dari jumlah rumah yang dilayani. Gaji petugas dari masing-masing rumah, berkisar antara Rp.1.000,00 sampai Rp.10.000,00 tiap bulan, tergantung dari kemampuan dan kerelaan tiap-tiap pemilik/ penghuni rumah.

#### **4.3.5 Aspek peraturan**

Peraturan dalam penyelenggaraan pengelolaan sampah Kota Bojonegoro diatur dalam Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Bojonegoro Nomor 15 Tahun 1991 tentang penyelenggaraan kebersihan dan keindahan dalam Kabupaten Daerah Tingkat II Bojonegoro. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran III.

#### **4.4 Karakteristik Kelurahan Ngrowo**

Gambaran mengenai kondisi fisik dan non fisik Kelurahan Ngrowo meliputi letak administrasi, jaringan jalan, penggunaan lahan dan kependudukan.

##### **4.4.1 Administrasi**

Secara administratif, wilayah Kelurahan Ngrowo merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kota Bojonegoro dengan luas wilayah sebesar 39,46 Ha. Berdasarkan Monografi Kelurahan Ngrowo Tahun 2006, Kelurahan Ngrowo terdiri 3 Rukun Warga (RW) dan 19 Rukun Tetangga (RT).

Batas administratif Kelurahan Ngrowo adalah sebagai berikut:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Sebelah utara   | : Kelurahan Karangpacar;                         |
| Sebelah timur   | : Desa Campurejo dan Kecamatan Kapas;            |
| Sebelah selatan | : Desa Sukorejo;                                 |
| Sebelah barat   | : Kelurahan Mojokampung dan Kelurahan Kadipaten. |

Peta Administrasi Kelurahan Ngrowo dapat dilihat pada gambar 4.12.

### 4.12 PETA ADMINISTRASI KELURAHAN NROWO



#### 4.4.2 Jaringan jalan

Jaringan jalan di Kelurahan Ngrowo berdasarkan hierarkinya terdiri dari jalan kolektor primer, jalan kolektor sekunder dan jalan lokal primer. Sebagian besar jalan yang terdapat di Kelurahan Ngrowo merupakan jalan lokal primer (62,39 %). Jaringan jalan di Kelurahan Ngrowo secara rinci terdapat pada tabel 4.9 dan gambar 4.13.

**Tabel 4.9**  
**Jaringan Jalan di Kelurahan Ngrowo**

Hierarki Jalan	Panjang (m)	Prosentase (%)
Jalan kolektor primer	450	12,82
Jalan kolektor sekunder	870	24,79
Jalan lokal primer	2190	62,39
<b>Jumlah</b>	<b>3510</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Monografi Kelurahan Ngrowo, Tahun 2006

#### 4.4.3 Penggunaan lahan

Menurut Monografi Kelurahan Ngrowo Tahun 2006, pola penggunaan lahan di Kelurahan Ngrowo terdiri dari tanah sawah, permukiman, makam serta tanah untuk keperluan fasilitas sosial. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.10 dan gambar 4.14.

**Tabel 4.10**  
**Penggunaan Lahan di Kelurahan Ngrowo**

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Tanah sawah/tegalan	4,70	11,91
Permukiman	29,00	73,49
Makam	2,75	6,97
Fasilitas	3,01	7,63
<b>Jumlah</b>	<b>39,46</b>	<b>100</b>

Sumber: Monografi Kelurahan Ngrowo Tahun 2006

Lahan permukiman mendominasi penggunaan lahan yang terdapat di Kelurahan Ngrowo yaitu sebesar 73,49 %. Sarana perumahan di Kelurahan Ngrowo diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu rumah permanen, semi permanen dan non permanen. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.11.

**Tabel 4.11**  
**Jumlah Rumah di Kelurahan Ngrowo**

RW	Klasifikasi Rumah			Jumlah
	Permanen	Semi Permanen	Non Permanen	
1	394	67	81	542
2	156	88	88	332
3	150	95	61	306
<b>Jumlah</b>	<b>700</b>	<b>250</b>	<b>230</b>	<b>1.180</b>

Sumber: Data Monografi Kelurahan Ngrowo, Tahun 2006

4.13 Peta jaringan jalan



4.14 Peta TGL



#### 4.4.4 Kependudukan

Berdasarkan Monografi Kelurahan Ngrowo Tahun 2006, jumlah penduduk di Kelurahan Ngrowo adalah sebesar 4.686 jiwa. Jumlah penduduk di Kelurahan Ngrowo, secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 4.12.

**Tabel 4.12**  
**Jumlah Penduduk di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah KK	Jumlah Penduduk
1	536	1961
2	446	1645
3	293	1080
<b>Jumlah</b>	<b>1275</b>	<b>4686</b>

Sumber: Data Monografi Kelurahan Ngrowo, Tahun 2006

#### 4.5 Kondisi Operasional Pengelolaan Sampah di Kelurahan Ngrowo

Gambaran mengenai kondisi operasional pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, meliputi pewadahan, pengumpulan dan pemindahan.

##### 4.5.1 Pewadahan

Proses pewadahan di Kelurahan Ngrowo dapat ditinjau dari pola pewadahan, kepemilikan wadah dan kriteria wadah. Pola pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah pola pewadahan individual. Semua rumah yang terdapat di Kelurahan Ngrowo sudah memiliki tempat sampah.

Jenis wadah sampah rumah tangga yang digunakan di Kelurahan Ngrowo ada bermacam-macam, antara lain yaitu berupa bin/tong sampah karet (ban bekas), bin/ tong sampah kayu dan kantung plastik. Kapasitas wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo juga beragam, untuk jenis bin/tong mempunyai volume 40 – 60 liter, sedangkan untuk jenis kantung plastik mempunyai volume 10 – 40 liter.

Berdasarkan hasil survei, cara pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo tidak dilakukan pemisahan antara sampah basah (organik) dan sampah kering (non organik).



Bin karet



Bin kayu



Kantung plastik

**Gambar 4.15**

**Wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.**

Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006

#### 4.5.2 Pengumpulan

Proses pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo menggunakan pola pengumpulan individual tidak langsung. Proses pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dilakukan dari sumber sampah (tempat sampah di rumah penduduk/ tempat sampah komunal) menuju lokasi pemindahan.

Alat pengumpul sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo berupa gerobak sampah manual (tidak bermesin) sebanyak 8 unit, dimana tiap gerobak sampah mempunyai volume 1 m<sup>3</sup> dan dioperasikan oleh satu orang petugas. Proses pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dilakukan oleh 8 orang petugas kebersihan rayon, yang berasal dari warga setempat dan dikoordinasi oleh RT/RW dari masing-masing kelurahan. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.13

**Tabel 4.13**  
**Jumlah gerobak dan petugas pengumpul sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Gerobak (unit)	Jumlah Petugas (orang)
1	4	4
2	2	2
3	2	2
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006

Jadwal kegiatan pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dilakukan pada waktu yang tidak tentu, tergantung dari waktu luang yang dimiliki oleh petugas. Biasanya, kegiatan pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dilakukan pada pagi hari (antara pukul 06.00 WIB sampai pukul 10.00 WIB) atau sore hari (antara pukul 15.00 WIB sampai pukul 17.00 WIB).

Periodesasi pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo rata-rata adalah satu sampai dua hari sekali dengan ritasi pengumpulan rata-rata satu sampai dua kali per hari.

Berdasarkan hasil survei, cara pengumpulan sampah di Kelurahan Ngrowo tidak dilakukan pemisahan antara sampah basah (organik) dan sampah kering (non organik).



**Gambar 4.16**  
**Gerobak sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.**

Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006

### 4.5.3 Pemindahan

Proses pengelolaan sampah selanjutnya setelah pengumpulan sampah adalah pemindahan sampah. Proses pemindahan dibutuhkan pada sistem pengelolaan persampahan di Kelurahan Ngrowo karena dalam tata cara pengumpulan digunakan sistem pengumpulan secara tidak langsung, yaitu cara pengumpulan sampah dari masing-masing sumber sampah yang dibawa ke lokasi pemindahan terlebih dulu untuk kemudian diangkut ke TPA.

Tipe pemindahan yang digunakan di Kelurahan Ngrowo yaitu berupa 1 (satu) unit Transfer Depo (TD) yang terletak di Jalan Rajawali. Transfer Depo Ngrowo merupakan bangunan permanen yang terbuat dari pasangan bata dan semen. Transfer Depo berukuran  $108\text{m}^2$  ( $12\text{m} \times 9\text{m}$ ), dengan fasilitas berupa 1 (satu) unit tanjakan, 1 (satu) unit pos jaga dan satu orang mandor yang bertugas untuk mencatat volume sampah yang masuk maupun keluar lokasi pemindahan.



**Gambar 4.17**  
Tempat pemindahan sampah Kelurahan Ngrowo di Jalan Rajawali.  
*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

Tempat pemindahan di Kelurahan Ngrowo tidak hanya menampung sampah domestik (dari daerah permukiman/ rumah tangga), tetapi juga sampah non domestik (dari daerah komersil, perkantoran, jalan dan taman). Menurut keterangan dari petugas, Transfer Depo Ngrowo menampung sampah rumah tangga rata-rata  $8\text{ m}^3$ /hari, dimana  $5\text{ m}^3$ /hari berasal dari Kelurahan Ngrowo dan  $3\text{ m}^3$ /hari berasal dari Kelurahan Karangpacar.

Pelaksanaan pemindahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, biasanya dilakukan pada pagi hari (dari jam 07.00 WIB sampai jam 11.00 WIB) dan pada siang hari (dari jam 13.00 WIB sampai jam 14.00 WIB).

4.18 Peta Lokasi TPS



Cara pemindahan sampah yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, masih dilakukan secara manual. Hal ini terjadi karena proses pemindahan sampah dari tempat pemindahan (TD) ke *dump truck* dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia.



**Gambar 4.19**  
Cara pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.  
*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

#### 4.6 Kondisi Pemanfaatan Sampah di Kelurahan Ngrowo

Upaya pemanfaatan sampah di Kelurahan Ngrowo, dilakukan pada skala individual (di tingkat rumah tangga) dan pada skala kawasan (di TPS).

Upaya pemanfaatan sampah rumah tangga yang telah dilakukan pada skala individual, antara lain yaitu dengan membuat kompos, menjadikan pakan ternak, serta menjual ke pihak lain (pemulung keliling atau pengepul sampah).

Upaya pemanfaatan sampah rumah tangga pada skala individual, pada umumnya berupa pengomposan sampah yang dilakukan oleh warga yang memiliki pekarangan yang cukup luas di sekitar rumah tinggalnya. Masyarakat mengolah sampahnya secara sederhana, yaitu menggunakan komposter sederhana atau dengan cara menimbun sampah organik di pekarangan masing-masing untuk digunakan sebagai pupuk.



Pengomposan



Pakan ternak

**Gambar 4.20**  
Pemanfaatan sampah rumah tangga  
pada skala individual di Kelurahan Ngrowo.  
*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

Upaya pemanfaatan sampah pada skala kawasan dilakukan oleh para pemulung sampah di lokasi pemindahan sampah (TPS). Berdasarkan data volume sampah yang keluar-masuk TPS (Sub Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro Tahun 2006), para pemulung mampu mengurangi sampah yang terdapat di lokasi pemindahan (TPS) sebesar 10%. Selain di TPS, para pemulung juga memungut sampah dari sumber sampah (rumah tangga) di Kelurahan Ngrowo atau disebut pemulung keliling.

Selanjutnya, sampah yang telah dikumpulkan para pemulung dijual ke tempat-tempat pengepul sampah di Kota Bojonegoro. Pemulung dan pengepul sampah merupakan salah satu kegiatan sektor informal dalam penerapan prinsip daur ulang untuk memanfaatkan sampah.

Di Kelurahan Ngrowo terdapat 1 (satu) unit tempat pengepul sampah, yang berlokasi di Jalan Lettu Suwolo. Lebih jelasnya mengenai lokasi tempat pengepul sampah di Kelurahan Ngrowo, dapat dilihat pada gambar 4.23.

Di Kota Bojonegoro tidak ada industri daur ulang, jadi sampah non organik yang terdapat di tempat pengepul sampah dijual ke industri daur ulang yang ada di luar Kota Bojonegoro (seperti di Kota Surabaya). Pengiriman sampah sebagai bahan baku yang sangat potensial untuk industri daur ulang dilakukan dengan menggunakan 1 (satu) unit kendaraan angkut berupa truk (berkapasitas 8 m<sup>3</sup>) kurang lebih 1 – 2 kali dalam satu minggu.



Pengepul sampah



Pemulung di TPS

**Gambar 4.21**  
**Pemanfaatan sampah**  
**pada skala kawasan di Kelurahan Ngrowo.**

*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

Adapun upaya pemanfaatan sampah dalam skala kota, yaitu dilakukan oleh para pemulung sampah di TPA. Sedangkan upaya pemanfaatan sampah pada skala kota yang telah dilakukan oleh Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro adalah dengan melakukan pengomposan sampah organik (khususnya sampah jalan dan taman) di TPA Banjarsari, menjadi pupuk. Proses pengomposan di TPA dilakukan pada 1 (satu) unit instalasi pengomposan berukuran  $36\text{m}^2$  ( $9\text{m} \times 4\text{m}$ ), berupa bangunan permanen yang terbuat dari pasangan semen dan bata. Pengomposan dilakukan dengan menggunakan alat berupa terowongan udara segitiga, yang terbuat dari kayu/ bambu berukuran panjang 2 meter, lebar 0,5 meter, tinggi 0,5 meter dan sudut 45 derajat. Tahapan pelaksanaan pengomposan terdiri dari pemilahan, penumpukan, pelapukan (pembalikan dan penyiraman), pematangan dan pengayakan. Proses pengomposan di TPA Banjarsari dilakukan selama  $\pm 50$  hari. Setiap 1 ton sampah, menghasilkan  $\pm 150$  kg pupuk yang digunakan pada taman-taman di Kota Bojonegoro.



Pengomposan di TPA



Pemulung di TPA

**Gambar 4.22**  
**Pemanfaatan sampah**  
**pada skala kota di Kota Bojonegoro.**

*Sumber: Hasil Survei, Tahun 2006*

4.23 Peta Lokasi Pengepulan Sampah



#### 4.7 Analisis Karakteristik Sampah

Analisis karakteristik sampah dilakukan untuk mengetahui volume timbulan sampah rumah tangga yang ada di wilayah studi setiap harinya. Volume timbulan sampah tersebut diperoleh dari survei primer, yaitu dengan menimbang berat sampah rumah tangga per hari (selama sepuluh hari). Lebih jelasnya mengenai hasil survei timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dapat dilihat pada Lampiran IV. Berat timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo selama sepuluh hari tersebut kemudian dirata-rata, sehingga hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.14, tabel 4.15 dan tabel 4.16.

**Tabel 4.14**  
Berat Timbulan Sampah Rumah Permanen di Kelurahan Ngrowo

Responden	Jumlah anggota keluarga (orang)	Berat Sampah (kg/hari)						
		organik	kertas	plastik	logam	kaca	lain-lain	Total
1	4	2.15	0.07	0.06	0.08	0.13	0.05	2.54
2	5	2.66	0.06	0.08	0.06	0.08	0.03	2.97
3	7	3.07	0.14	0.17	0.05	0.09	0.05	3.55
4	3	1.65	0.09	0.05	0.06	0.10	0.07	2.02
5	7	3.13	0.17	0.17	0.23	0.16	0.07	3.93
6	4	2.14	0.07	0.11	0.10	0.05	0.06	2.53
7	6	3.31	0.14	0.17	0.13	0.05	0.04	3.83
8	5	3.50	0.15	0.09	0.09	0.00	0.03	3.86
9	4	2.04	0.09	0.10	0.14	0.08	0.02	2.47
10	4	1.87	0.17	0.20	0.23	0.11	0.15	2.72
11	3	2.11	0.10	0.05	0.03	0.05	0.05	2.38
12	3	2.00	0.05	0.06	0.01	0.04	0.04	2.20
13	6	2.75	0.19	0.19	0.06	0.02	0.09	3.30
14	4	1.99	0.08	0.06	0.06	0.09	0.09	2.38
15	4	3.49	0.05	0.07	0.06	0.01	0.10	3.78
16	3	1.64	0.19	0.09	0.07	0.04	0.08	2.11
17	5	2.35	0.18	0.07	0.09	0.07	0.05	2.80
18	4	2.38	0.05	0.09	0.02	0.00	0.09	2.62
19	2	1.59	0.08	0.08	0.02	0.00	0.04	1.81
20	3	1.87	0.07	0.11	0.05	0.04	0.05	2.19
21	5	2.95	0.07	0.09	0.09	0.06	0.04	3.30
22	3	1.81	0.08	0.10	0.09	0.02	0.03	2.12
23	6	3.82	0.14	0.12	0.06	0.00	0.09	4.23
24	5	3.52	0.07	0.11	0.06	0.00	0.07	3.83
25	3	1.14	0.22	0.18	0.15	0.15	0.03	1.87
26	4	2.19	0.17	0.16	0.07	0.06	0.04	2.69
27	3	1.54	0.05	0.06	0.09	0.00	0.05	1.78
28	4	1.97	0.15	0.15	0.11	0.02	0.06	2.46
29	4	2.17	0.12	0.09	0.02	0.05	0.03	2.47
30	4	1.87	0.17	0.17	0.17	0.11	0.12	2.62
31	4	3.07	0.05	0.03	0.05	0.06	0.05	3.31
32	3	1.85	0.05	0.05	0.03	0.05	0.04	2.07
33	4	2.26	0.08	0.09	0.07	0.03	0.05	2.58
34	6	3.55	0.19	0.12	0.03	0.04	0.01	3.93
35	3	2.35	0.07	0.07	0.06	0.03	0.02	2.60
36	3	1.70	0.09	0.18	0.02	0.02	0.09	2.10

Responden	Jumlah anggota keluarga (orang)	Berat Sampah (kg/hari)						
		organik	kertas	plastik	logam	kaca	lain-lain	Total
37	5	3.07	0.12	0.05	0.14	0.00	0.04	3.42
38	6	3.68	0.21	0.09	0.02	0.00	0.03	4.02
39	4	1.88	0.11	0.09	0.16	0.08	0.10	2.42
40	5	2.85	0.09	0.10	0.02	0.04	0.03	3.13
41	5	2.76	0.07	0.05	0.02	0.05	0.08	3.03
42	3	1.54	0.04	0.05	0.11	0.02	0.05	1.81
43	6	3.61	0.18	0.10	0.04	0.00	0.01	3.94
44	3	1.42	0.12	0.10	0.05	0.09	0.04	1.81
45	6	2.92	0.09	0.10	0.05	0.07	0.13	3.36
46	5	3.01	0.10	0.07	0.03	0.00	0.10	3.30
47	3	1.59	0.12	0.09	0.09	0.02	0.01	1.90
48	3	2.13	0.06	0.05	0.00	0.02	0.12	2.37
49	3	2.06	0.08	0.06	0.05	0.00	0.01	2.26
50	5	1.91	0.24	0.19	0.19	0.10	0.17	2.80
51	4	1.65	0.26	0.12	0.08	0.14	0.07	2.32
52	6	3.80	0.09	0.14	0.04	0.10	0.14	4.31
53	4	2.22	0.08	0.07	0.00	0.06	0.04	2.47
54	5	2.92	0.05	0.12	0.00	0.10	0.07	3.27
55	4	1.93	0.12	0.11	0.14	0.02	0.08	2.40
56	2	2.17	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	2.28
57	4	1.95	0.08	0.09	0.14	0.07	0.06	2.39
58	3	1.58	0.13	0.06	0.07	0.02	0.09	1.94
59	4	1.41	0.16	0.12	0.19	0.13	0.12	2.11
60	4	2.02	0.20	0.06	0.03	0.04	0.13	2.47
61	3	1.90	0.06	0.09	0.01	0.00	0.08	2.14
62	4	1.94	0.08	0.08	0.05	0.00	0.11	2.27
63	4	3.23	0.05	0.05	0.02	0.02	0.06	3.43
64	3	2.59	0.04	0.04	0.07	0.14	0.03	2.91
65	4	2.09	0.07	0.05	0.04	0.00	0.05	2.30
66	5	2.82	0.11	0.07	0.03	0.00	0.00	3.02
67	4	2.04	0.12	0.10	0.00	0.08	0.05	2.38
68	4	1.89	0.13	0.06	0.05	0.17	0.07	2.36
69	2	1.03	0.08	0.07	0.03	0.02	0.02	1.26
70	5	2.22	0.19	0.15	0.10	0.16	0.09	2.91
71	4	2.28	0.06	0.05	0.03	0.03	0.01	2.46
72	4	1.58	0.16	0.13	0.10	0.05	0.06	2.09
73	4	2.39	0.14	0.07	0.00	0.04	0.02	2.66
74	3	1.71	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.84
75	3	1.91	0.08	0.08	0.02	0.02	0.01	2.12
76	5	3.14	0.19	0.07	0.04	0.00	0.03	3.47
77	3	1.06	0.17	0.16	0.05	0.13	0.03	1.59
78	3	1.74	0.05	0.06	0.02	0.04	0.08	1.98
79	6	3.79	0.06	0.15	0.02	0.04	0.00	4.07
80	3	1.51	0.09	0.09	0.07	0.03	0.02	1.80
81	4	2.05	0.08	0.11	0.09	0.03	0.03	2.38
82	3	1.77	0.07	0.04	0.00	0.00	0.07	1.95
83	5	2.73	0.07	0.04	0.05	0.02	0.05	2.96
84	4	1.51	0.16	0.13	0.10	0.24	0.06	2.20
85	6	2.93	0.17	0.13	0.02	0.18	0.03	3.45
86	2	1.37	0.05	0.03	0.00	0.00	0.01	1.46
87	5	2.72	0.23	0.08	0.00	0.16	0.02	3.21
88	4	2.28	0.06	0.08	0.02	0.03	0.02	2.49
89	4	1.95	0.08	0.06	0.12	0.33	0.05	2.58
90	3	1.61	0.15	0.07	0.05	0.18	0.05	2.11

Responden	Jumlah anggota keluarga (orang)	Berat Sampah (kg/hari)						
		organik	kertas	plastik	logam	kaca	lain-lain	Total
91	4	1.97	0.10	0.07	0.14	0.13	0.10	2.52
92	7	3.63	0.13	0.12	0.02	0.03	0.03	3.94
93	4	1.95	0.25	0.17	0.01	0.06	0.08	2.51
94	7	3.68	0.28	0.17	0.08	0.00	0.01	4.22
95	4	1.90	0.05	0.05	0.23	0.02	0.07	2.32
96	5	2.50	0.17	0.16	0.03	0.02	0.04	2.92
97	3	1.72	0.10	0.05	0.00	0.10	0.03	2.00
98	6	3.37	0.16	0.15	0.04	0.00	0.04	3.76
99	4	1.96	0.16	0.09	0.03	0.08	0.09	2.42
100	5	2.25	0.09	0.12	0.02	0.10	0.06	2.63
101	3	1.54	0.06	0.07	0.04	0.03	0.07	1.80
102	2	1.14	0.13	0.05	0.01	0.02	0.01	1.36
103	3	1.88	0.08	0.10	0.00	0.03	0.02	2.10
<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>234.82</b>	<b>11.62</b>	<b>9.71</b>	<b>6.27</b>	<b>5.74</b>	<b>5.60</b>	<b>273.76</b>
<b>Berat Sampah Per Orang</b>		<b>0.5525</b>	<b>0.0273</b>	<b>0.0228</b>	<b>0.0148</b>	<b>0.0135</b>	<b>0.0132</b>	<b>0.6441</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

**Tabel 4.15**  
Berat Timbunan Sampah Rumah Semi Permanen di Kelurahan Ngrowo

Responden	Jumlah anggota keluarga (orang)	Berat Sampah (kg/hari)						
		organik	kertas	plastik	logam	kaca	lain-lain	Total
104	4	2.33	0.12	0.11	0.04	0.12	0.05	2.76
105	4	2.22	0.10	0.08	0.14	0.09	0.05	2.68
106	4	2.51	0.05	0.07	0.10	0.02	0.05	2.80
107	8	3.90	0.17	0.14	0.11	0.07	0.09	4.48
108	6	3.02	0.16	0.08	0.05	0.06	0.12	3.50
109	4	2.74	0.06	0.05	0.06	0.05	0.04	3.00
110	3	1.50	0.16	0.08	0.17	0.12	0.10	2.13
111	3	1.83	0.03	0.04	0.02	0.09	0.05	2.06
112	4	2.52	0.14	0.04	0.02	0.00	0.08	2.79
113	7	3.47	0.16	0.09	0.04	0.10	0.10	3.95
114	5	2.77	0.06	0.14	0.07	0.09	0.05	3.17
115	4	2.42	0.08	0.03	0.13	0.06	0.04	2.75
116	4	2.15	0.06	0.03	0.10	0.09	0.09	2.52
117	3	2.44	0.04	0.03	0.02	0.04	0.03	2.60
118	6	3.70	0.10	0.11	0.02	0.02	0.04	3.99
119	4	2.72	0.03	0.05	0.02	0.00	0.08	2.91
120	5	3.22	0.07	0.04	0.02	0.00	0.06	3.41
121	5	3.01	0.09	0.07	0.00	0.04	0.04	3.24
122	4	2.76	0.04	0.06	0.07	0.00	0.03	2.97
123	5	3.16	0.11	0.06	0.00	0.00	0.03	3.35
124	4	2.02	0.06	0.05	0.12	0.11	0.03	2.40
125	7	3.82	0.12	0.10	0.07	0.07	0.07	4.25
126	4	2.25	0.05	0.05	0.05	0.00	0.04	2.44
127	3	1.84	0.04	0.03	0.04	0.02	0.06	2.04
128	4	2.44	0.06	0.04	0.06	0.05	0.08	2.73
129	6	3.60	0.09	0.06	0.03	0.06	0.01	3.85
130	4	1.82	0.12	0.15	0.16	0.20	0.12	2.58
131	4	2.79	0.05	0.03	0.00	0.11	0.04	3.03
132	3	1.75	0.07	0.06	0.00	0.02	0.05	1.95
133	4	1.79	0.14	0.12	0.16	0.09	0.11	2.41
134	5	3.26	0.06	0.08	0.03	0.02	0.03	3.48

Responden	Jumlah anggota keluarga (orang)	Berat Sampah (kg/hari)						
		organik	kertas	plastik	logam	kaca	lain-lain	Total
135	4	2.30	0.09	0.10	0.07	0.02	0.07	2.65
136	3	1.71	0.05	0.08	0.07	0.03	0.05	1.98
137	6	3.48	0.08	0.09	0.04	0.00	0.03	3.74
138	4	2.14	0.09	0.07	0.04	0.07	0.04	2.44
139	2	1.46	0.06	0.04	0.00	0.02	0.00	1.57
140	4	2.01	0.06	0.05	0.08	0.06	0.03	2.27
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>94.89</b>	<b>3.11</b>	<b>2.62</b>	<b>2.19</b>	<b>1.97</b>	<b>2.10</b>	<b>106.88</b>
<b>Berat Sampah Per Orang</b>		<b>0.5821</b>	<b>0.0191</b>	<b>0.0160</b>	<b>0.0135</b>	<b>0.0121</b>	<b>0.0129</b>	<b>0.6557</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

**Tabel 4.16**  
**Berat Timbunan Sampah Rumah Non Permanen di Kelurahan Ngrowo**

Responden	Jumlah anggota keluarga (orang)	Berat Sampah (kg/hari)						
		organik	kertas	plastik	logam	kaca	lain-lain	Total
141	4	2.20	0.08	0.06	0.05	0.06	0.09	2.53
142	5	2.54	0.11	0.06	0.06	0.03	0.05	2.85
143	4	2.06	0.07	0.09	0.09	0.07	0.10	2.48
144	4	2.12	0.06	0.05	0.05	0.14	0.06	2.48
145	3	1.97	0.05	0.05	0.02	0.00	0.06	2.15
146	5	3.27	0.06	0.04	0.05	0.03	0.05	3.50
147	6	3.41	0.10	0.09	0.02	0.04	0.05	3.71
148	4	2.18	0.10	0.04	0.05	0.04	0.03	2.43
149	4	2.18	0.10	0.05	0.08	0.04	0.01	2.46
150	5	2.17	0.16	0.09	0.22	0.21	0.13	2.97
151	3	2.48	0.05	0.03	0.02	0.00	0.08	2.66
152	3	2.30	0.07	0.04	0.00	0.00	0.05	2.47
153	4	2.83	0.08	0.03	0.05	0.03	0.03	3.03
154	4	2.25	0.09	0.05	0.05	0.02	0.04	2.50
155	6	3.77	0.11	0.09	0.02	0.07	0.05	4.12
156	7	3.79	0.13	0.13	0.02	0.08	0.06	4.21
157	4	1.95	0.17	0.07	0.11	0.04	0.07	2.40
158	3	1.89	0.04	0.04	0.03	0.04	0.01	2.04
159	5	2.88	0.08	0.09	0.05	0.00	0.06	3.16
160	5	2.68	0.09	0.07	0.10	0.03	0.10	3.06
161	4	2.72	0.04	0.06	0.05	0.00	0.08	2.95
162	8	5.10	0.19	0.21	0.04	0.02	0.06	5.61
163	5	3.06	0.08	0.10	0.01	0.04	0.05	3.34
164	4	2.59	0.05	0.05	0.09	0.00	0.06	2.85
165	5	3.12	0.07	0.10	0.00	0.00	0.09	3.38
166	4	2.04	0.14	0.11	0.12	0.04	0.03	2.47
167	5	2.93	0.09	0.07	0.05	0.00	0.02	3.16
168	2	1.64	0.05	0.04	0.00	0.08	0.01	1.82
169	6	3.26	0.11	0.10	0.05	0.02	0.00	3.53
170	5	2.28	0.10	0.10	0.10	0.24	0.06	2.88
171	4	3.19	0.04	0.04	0.06	0.07	0.05	3.46
172	7	3.64	0.11	0.08	0.07	0.09	0.03	4.02
173	5	2.96	0.08	0.05	0.00	0.00	0.05	3.14
174	4	2.80	0.05	0.06	0.02	0.02	0.04	2.99
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>92.25</b>	<b>2.98</b>	<b>2.41</b>	<b>1.76</b>	<b>1.56</b>	<b>1.80</b>	<b>102.74</b>
<b>Berat Sampah Per Orang</b>		<b>0.5913</b>	<b>0.0191</b>	<b>0.0154</b>	<b>0.0113</b>	<b>0.0100</b>	<b>0.0115</b>	<b>0.6586</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Berdasarkan tabel 4.14, tabel 4.15 dan tabel 4.16, dapat diketahui bahwa pada umumnya, semakin banyak jumlah anggota keluarga maka semakin besar jumlah sampah rumah tangga yang dihasilkan. Tapi, terdapat beberapa responden yang dengan jumlah anggota keluarga yang sedikit menghasilkan jumlah sampah yang besar atau sebaliknya. Hal ini disebabkan oleh perbedaan pola konsumsi masyarakat di Kelurahan Ngrowo.

Selanjutnya, untuk mengetahui volume timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dapat diketahui dengan cara membagi berat timbulan sampah dengan berat jenis sampah. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.17.

**Tabel 4.17**  
**Perhitungan Volume Timbulan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

Komponen Sampah	Berat (kg/hari/org)				Berat Jenis (kg/m <sup>3</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> /hari/org)			
	Permanen	Semi permanen	Non permanen	Rata-rata		Permanen	Semi permanen	Non permanen	Rata-rata
Organik	0.55252	0.58214	0.59135	0.57534	288.34	0.001916	0.002019	0.002051	0.001995
Kertas	0.02735	0.01909	0.01910	0.02185	89.71	0.000305	0.000213	0.000213	0.000244
Plastik	0.02284	0.01605	0.01543	0.01810	65.68	0.000348	0.000244	0.000235	0.000276
Logam	0.01475	0.01346	0.01125	0.01315	320.38	0.000046	0.000042	0.000035	0.000041
Kaca	0.01352	0.01208	0.00997	0.01186	195.43	0.000069	0.000062	0.000051	0.000061
Lain-lain	0.01318	0.01288	0.01152	0.01252	480.57	0.000027	0.000027	0.000024	0.000026
<b>Jumlah</b>	<b>0.64414</b>	<b>0.65569</b>	<b>0.65861</b>	<b>0.65282</b>		<b>0.002711</b>	<b>0.002607</b>	<b>0.002609</b>	<b>0.002642</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Berdasarkan tabel 4.17, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan antara volume timbulan sampah rumah tangga untuk jenis rumah permanen dengan volume timbulan sampah rumah tangga untuk jenis rumah semi permanen dan non permanen. Dimana, volume timbulan sampah rumah tangga paling tinggi terdapat di jenis rumah permanen.

Jadi, dengan jumlah penduduk di Kelurahan Ngrowo adalah sebesar 4.686 jiwa dan volume rata-rata timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah sebesar 0,002642 m<sup>3</sup>/hari/org, maka volume timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{Volume timbulan sampah rumah tangga} \\
 &= \text{Volume timbulan sampah rumah tangga per orang} \times \text{jumlah penduduk} \\
 &= 0,00264 \text{ m}^3/\text{hari/org} \times 4.686 \text{ orang} \\
 &= 12,37 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Melalui perhitungan yang sama, maka dapat diketahui volume timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo untuk tiap-tiap jenis sampah, sebagai berikut:

Volume timbulan sampah organik

= Volume timbulan sampah organik per orang x jumlah penduduk

=  $0,00199 \text{ m}^3/\text{hari/org} \times 4.686 \text{ orang}$

=  $9,33 \text{ m}^3/\text{hari}$

Volume timbulan sampah non organik

= Volume timbulan sampah (plastik + kertas + logam + kaca + lain-lain) per orang x jumlah penduduk

=  $(0,00024 + 0,00028 + 0,00004 + 0,00006 + 0,00003) \text{ m}^3/\text{hari/org} \times 4.686 \text{ orang}$

=  $0,00065 \text{ m}^3/\text{hari/org} \times 4.686 \text{ orang}$

=  $3,04 \text{ m}^3/\text{hari}$

Jadi, volume timbulan sampah organik (75,42%) lebih besar dari volume timbulan sampah non organik (24,58%). Lebih jelasnya mengenai volume timbulan sampah rumah tangga tiap-tiap RW di Kelurahan Ngrowo dapat dilihat pada tabel 4.18.

**Tabel 4.18**  
**Volume Timbulan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Volume ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )			Jumlah
	Permanen	Semi permanen	Non permanen	
1	3.75	0.65	0.78	5.18
2	2.04	1.15	1.15	4.34
3	1.39	0.89	0.57	2.85
<b>Jumlah</b>	<b>7.18</b>	<b>2.69</b>	<b>2.50</b>	<b>12.37</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

#### 4.8 Analisis Kinerja Operasional Sistem Pengelolaan Sampah

Analisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah meliputi analisis kinerja pewadahan, pengumpulan dan pemindahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro.

##### 4.8.1 Analisis pewadahan

Analisis pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo meliputi ketersediaan wadah, pola pewadahan, jenis wadah, kondisi wadah serta cara pewadahan yang digunakan.

### 1. **Ketersediaan wadah**

Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Bojonegoro Nomor 15 Tahun 1991 tentang penyelenggaraan kebersihan dan keindahan dalam Kabupaten Daerah Tingkat II Bojonegoro pada pasal 6 ayat (1), telah menyebutkan bahwa “setiap pemilik atau penghuni persil wajib menyediakan tempat sampah di lingkungan persilnya”. Hal ini sudah sesuai dengan kondisi eksisting ketersediaan wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dimana menurut hasil kuesioner yang dibagikan kepada responden, semua rumah telah menyediakan tempat sampah untuk menampung sampah mereka.

### 2. **Pola pewadahan**

Berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan, pada daerah permukiman yang mudah mendapatkan pelayanan pengumpulan sampah (di tepi jalan besar dan topografi datar), diarahkan menggunakan pola pewadahan secara individual di masing-masing rumah warga sedangkan pada daerah permukiman yang sulit dijangkau oleh sarana pengumpul sampah (daerah dengan lebar jalan sempit/ gang-gang kecil dan topografi curam), diarahkan menggunakan pola pewadahan komunal sehingga dapat memudahkan dan mempercepat waktu pengumpulan sampah.

Sementara itu, pola pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dilakukan secara individual, dimana menurut hasil kuisisioner, semua responden menggunakan pola pewadahan individual.

Pada daerah permukiman yang padat penduduknya dan pada daerah yang mudah mendapatkan pelayanan pengumpulan sampah, pola pewadahan secara individual sesuai untuk diterapkan. Tapi di Kelurahan Ngrowo masih terdapat daerah yang sulit dijangkau oleh gerobak sampah yaitu yang terletak pada gang-gang kecil (seperti Gang Buyut Pani 0, Buyut Pani I, Buyut Pani II, Lawu, Al-Falah, Madrim, Putra, Putri, Sepultura dan Gang Buntu), sehingga perlu adanya pola pewadahan komunal agar sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo bisa terangkut oleh petugas pengumpul sampah. Peningkatan pola pewadahan komunal, diharapkan akan dapat mengurangi jumlah timbulan sampah yang terbuang ke tempat-tempat yang tidak semestinya (seperti sungai, saluran drainase, dan sebagainya) sebagai akibat dari pembuangan sampah oleh sebagian penduduk yang memiliki kebiasaan buruk karena tidak terlayani petugas pengumpul sampah.

### 3. Jenis wadah

Menurut SNI T-12-1991-03, ada beberapa jenis wadah yang digunakan di daerah permukiman, yaitu kantong plastik dan bin/ tong sampah untuk wadah individual dan bak sampah untuk wadah komunal.

Hal ini sudah sesuai dengan jenis wadah sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo. Dimana berdasarkan hasil kuesioner, jenis wadah sampah yang digunakan adalah berupa bin karet (ban bekas) sebanyak 98 rumah (56,4%), bin kayu sebanyak 46 rumah (26,4%), dan sisanya yaitu sebanyak 30 rumah (17,2%) berupa kantong plastik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.19.

**Tabel 4.19**  
**Jenis Pewadahan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Responden (unit)	Rumah Permanen			Rumah Semi permanen			Rumah Non permanen		
		Bin karet	Bin kayu	Kantong plastik	Bin karet	Bin kayu	Kantong plastik	Bin karet	Bin kayu	Kantong plastik
1	80	53	0	5	3	4	3	6	3	3
2	49	21	0	2	7	3	3	3	4	6
3	45	3	15	4	1	11	2	1	6	2
<b>Jumlah</b>	<b>174</b>	<b>77</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>11</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>44.3</b>	<b>8.6</b>	<b>6.3</b>	<b>6.3</b>	<b>10.3</b>	<b>4.6</b>	<b>5.8</b>	<b>7.5</b>	<b>6.3</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Dari tabel 4.19 dapat diketahui bahwa untuk rumah permanen sebagian besar menggunakan jenis wadah berupa bin karet, sedangkan untuk rumah semi permanen dan non permanen sebagian besar menggunakan jenis wadah berupa bin kayu.

Uji keterkaitan hubungan antara jenis wadah dengan jenis rumah menggunakan cara statistik yaitu uji korelasi. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jenis rumah dengan jenis wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Jika korelasi bernilai positif, maka jenis rumah berpengaruh positif terhadap jenis wadah sampah, demikian juga sebaliknya. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.20.

**Tabel 4.20**  
**Koefisien Korelasi**  
**Jenis Pewadahan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

Variabel	Jenis wadah sampah rumah tangga
Jenis rumah	0.417

Sumber: Hasil Analisis 2006

#### Keterangan Tabel :

- Koefisien Korelasi menunjukkan nilai kekuatan hubungan 2 (dua) variabel dimana

- 0.00 – 0.199      **Lemah Sekali**
- 0.20 – 0.399      **Lemah**
- 0.40 – 0.599      **Cukup**
- 0.60 – 0.799      **Kuat**
- 0.80 – 10.00      **Sangat Kuat**

- Sifat nilai koefisien adalah plus (+) atau minus (-) yang menunjukkan arah korelasi.

Berdasarkan perhitungan analisis korelasi, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang cukup kuat antara jenis wadah sampah rumah tangga dan jenis rumah di Kelurahan Ngrowo. Nilai positif menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkatan rumah (permanen), maka semakin baik kondisi sampah (karet).

#### 4. Kondisi wadah

Menurut SNI T-13-1990-F, kondisi wadah harus kedap air dengan konstruksi yang kuat (tidak mudah bocor), serta dilengkapi dengan tutup (untuk bin/ tong sampah) atau harus selalu dalam keadaan diikat (untuk kantung plastik).

Hal ini belum sesuai dengan kondisi wadah sampah rumah tangga di luar rumah di Kelurahan Ngrowo. Dimana berdasarkan hasil kuesioner, wadah sampah dengan kondisi yang baik (tidak bocor dan tertutup) sebanyak 80 rumah (46%) dan sisanya yaitu sebanyak 94 rumah (54%) dalam kondisi yang tidak baik (bocor dan terbuka). Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.21.

**Tabel 4.21**  
**Kondisi Pewadahan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Responden (unit)	Baik			Tidak baik		
		Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen	Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen
1	80	43	2	5	15	8	7
2	49	16	6	3	7	7	10
3	45	3	1	1	19	13	8
<b>Jumlah</b>	<b>174</b>	<b>62</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>25</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>35.6</b>	<b>5.2</b>	<b>5.2</b>	<b>23.5</b>	<b>16.1</b>	<b>14.4</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Wadah sampah yang dalam kondisi baik, umumnya berupa bin/ tong sampah yang terbuat dari karet (ban bekas). Sedangkan wadah sampah yang dalam kondisi tidak baik, umumnya berupa bin/ tong sampah yang terbuat dari kayu atau bambu. Jenis wadah yang disukai pasukan kuning sebagai pengumpul adalah wadah terbuat dari kantong plastik karena memudahkan pengumpulannya, namun wadah jenis ini kualitasnya rendah karena sampah sering melebihi kapasitas, kantong plastiknya yang mudah sobek sehingga membuat sampah sering tercecer di sekitar wadah. Belum semua wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo dalam kondisi baik, sehingga diperlukan peningkatan jenis wadah sampah individual di luar rumah yang disesuaikan dengan kriteria yang ada, yaitu wadah sampah yang kedap air dengan konstruksi yang kuat (tidak mudah bocor), serta dilengkapi dengan tutup.

## 5. Cara pewadahan

Menurut pedoman pengelolaan persampahan perkotaan, pewadahan sampah baik secara individual maupun komunal, dilakukan secara terpisah antara sampah organik dan non organik. Hal ini belum sesuai dengan cara pewadahan sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo. Dimana dari hasil kuesioner, tidak ada responden yang melakukan pewadahan sampah rumah tangga dengan cara memisahkan sampah basah (organik) dan sampah kering (non organik).

Berdasarkan survei primer, diketahui bahwa rumah tangga di Kelurahan Ngrowo belum ada yang melakukan pemisahan sampah, namun ada kesediaan dari warga untuk melakukan pemisahan sampah yaitu sebesar 76,44%. Sehingga perlu adanya upaya peningkatan cara pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, yaitu dengan cara memisahkan sampah basah (organik) dan sampah kering (non organik). Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.22.

**Tabel 4.22**  
**Kesediaan Pemisahan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Responden (unit)	Bersedia			Tidak bersedia		
		Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen	Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen
1	80	41	8	9	9	2	3
2	49	17	10	8	7	3	5
3	45	24	10	6	5	4	3
<b>Jumlah</b>	<b>174</b>	<b>82</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>47.1</b>	<b>16.1</b>	<b>13.2</b>	<b>12.1</b>	<b>5.2</b>	<b>6.3</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

4.24 jenis wadah



4.25 kondisi wadah



#### 4.8.2 Analisis pengumpulan

Analisis pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo meliputi pola pengumpulan, peralatan pengumpulan, pelaksana pengumpulan, pelayanan pengumpulan, frekuensi pengumpulan dan cara pengumpulan yang digunakan.

##### 1. Pola pengumpulan

Menurut SNI T-13-1990-F, pola pengumpulan individual diterapkan pada daerah permukiman yang sudah teratur dimana kondisi jalannya cukup lebar (lebih dari 1,5 meter), sehingga gerobak sampah masih menjangkau secara langsung. Sedangkan pola pengumpulan komunal diterapkan pada daerah permukiman yang belum teratur dimana kondisi jalannya tidak dapat dilalui oleh gerobak sampah.

Hal ini sudah sesuai dengan pola pengumpulan sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, dimana pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah pola pengumpulan individual yang melayani daerah permukiman yang sudah teratur dimana kondisi jalannya cukup lebar (lebih dari 1,5 meter) sehingga gerobak sampah masih menjangkau secara langsung.

Namun penerapan pola pengumpulan individual tidak menjangkau seluruh wilayah Kelurahan Ngrowo, terutama pada daerah yang sulit dilalui oleh alat pengumpul sampah, yaitu daerah dengan lebar jalan sempit (kurang dari 1,5 meter). Sehingga perlu adanya pola pengumpulan komunal di Kelurahan Ngrowo, agar sampah yang berasal dari rumah yang terletak pada gang-gang kecil (seperti Gang Buyut Pani 0, Buyut Pani I, Buyut Pani II, Lawu, Al-Falah, Madrim, Putra, Putri, Sepultura dan Gang Buntu) bisa terangkut oleh petugas pengumpul sampah. Upaya peningkatan pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo diharapkan akan dapat meningkatkan pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.

##### 2. Peralatan pengumpulan

Menurut SNI T-12-1991-03, jenis peralatan yang digunakan dalam pengumpulan sampah adalah gerobak sampah manual dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup>/unit. Hal ini sudah sesuai dengan jenis peralatan pengumpul sampah yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, yaitu menggunakan gerobak sampah dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup>.

Kebutuhan jumlah gerobak sampah di Kelurahan Ngrowo, disesuaikan dengan volume timbulan sampah yang ada di Kelurahan Ngrowo. Berdasarkan hasil analisis, volume timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah sebesar 12,37 m<sup>3</sup>/hari. Jadi, untuk mengumpulkan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo

dibutuhkan sedikitnya 7 unit gerobak sampah berkapasitas 1 m<sup>3</sup>/unit dan dengan ritasi 2 kali/hari. Dengan jumlah gerobak sampah rumah tangga yang dimiliki Kelurahan Ngrowo, yaitu sebanyak 8 unit, maka tidak dibutuhkan penambahan gerobak sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Sehingga, yang perlu dilakukan adalah mempertahankan gerobak agar tetap dapat berfungsi dengan baik.

### 3. Pelaksana pengumpulan

Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Bojonegoro Nomor 15 Tahun 1991 tentang penyelenggaraan kebersihan dan keindahan dalam Kabupaten Daerah Tingkat II Bojonegoro pada pasal 8 ayat (1), telah menyebutkan bahwa “Pembuangan sampah dari persil ke TPS sampah dilakukan oleh masyarakat dengan koordinasi RT dan RW setempat”. Hal ini sudah sesuai dengan kondisi eksisting pelaksana pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dimana terdapat 8 orang petugas kebersihan rayon dari masyarakat setempat yang dikoordinasi oleh RT/RW di Kelurahan Ngrowo.

Secara keseluruhan, kebutuhan jumlah petugas pelaksana pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo sesuai dengan jumlah kebutuhan alat pengumpulan sampah di Kelurahan Ngrowo. Hal ini terjadi karena satu unit gerobak sampah digunakan oleh satu orang petugas rayon. Sehingga, jumlah petugas pengumpul sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo sudah sesuai dengan kebutuhan.

### 4. Pelayanan pengumpulan

Jangkauan pelayanan pengumpulan sampah di Kelurahan Ngrowo belum menjangkau secara keseluruhan, terutama pada daerah pemukiman yang kondisi jalannya tidak dapat dilalui oleh alat pengumpul sampah, yaitu daerah dengan lebar jalan sempit (kurang dari 1,5 meter).

Menurut hasil kuesioner, sebanyak 117 rumah atau dengan persentase sebesar 67,3% dari 174 rumah di Kelurahan Ngrowo telah mendapatkan pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.23.

**Tabel 4.23**  
**Pelayanan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Responden (unit)	Terlayani			Tidak terlayani		
		Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen	Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen
1	80	57	7	4	1	3	8
2	49	23	7	5	0	6	8
3	45	11	3	0	11	11	9
<b>Jumlah</b>	<b>174</b>	<b>91</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>52.3</b>	<b>9.8</b>	<b>5.2</b>	<b>6.9</b>	<b>11.5</b>	<b>14.3</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Warga yang belum mendapatkan pelayanan pengumpulan sampah biasanya membuang sampahnya dengan cara membakar sampah di pekarangan rumah masing-masing maupun sesekali dibuang ke saluran air/ sungai. Kurangnya pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga menyebabkan sampah yang seharusnya dapat dimanfaatkan, terbuang ke tempat yang tidak semestinya.

#### **5. Frekuensi pengumpulan**

Sesuai dengan SNI T-13-1990-F, ritasi pengumpulan sampah adalah antara 1 – 4 kali/hari sedangkan periodisasi pengumpulan sampah adalah 1 hari, 2 hari atau maksimal 3 hari sekali. Hal ini sesuai dengan frekuensi pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dimana ritasi pengumpulan rata-rata satu sampai dua kali per hari dan periodisasi pengumpulan rata-rata adalah satu sampai dua hari sekali. Sehingga, yang perlu dilakukan adalah mempertahankan frekuensi pengumpulan sampah agar tetap sesuai dengan ketentuan.

#### **6. Cara pengumpulan**

Berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan, pengumpulan sampah dilakukan secara terpisah antara sampah organik dan non organik. Hal ini tidak sesuai dengan cara pengumpulan sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo, dimana pengumpulan sampah tidak dilakukan secara terpisah, melainkan menyatukan antara sampah organik dan non organik.

Peningkatan cara pengumpulan sampah rumah tangga diperlukan di Kelurahan Ngrowo, yaitu dengan memisahkan antara sampah organik dan non organik. Upaya peningkatan cara pengumpulan sampah dapat dilakukan dengan menyediakan gerobak sampah yang dapat memisahkan sampah organik dan non organik, sehingga akan lebih mempermudah upaya pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.

## 4.26 Peta pelayanan pengumpulan



4.27 Peta gang sempit



4.28 Peta gang lebar



#### 4.8.3 Analisis pemindahan

Analisis tempat pemindahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo meliputi ketersediaan pemindahan, tipe pemindahan, kapasitas pemindahan, kriteria lokasi pemindahan, serta cara pemindahan sampah yang digunakan.

##### 1. Tipe pemindahan

Berdasarkan SNI T-13-1990-F, ada dua tipe pemindahan sampah yaitu transfer depo tipe I ( $200 \text{ m}^2$ ) dan transfer depo tipe II ( $100 \text{ m}^2$ ). Tipe pemindahan di Kelurahan Ngrowo menurut standar DPU termasuk pemindahan Transfer Depo tipe II ( $100 \text{ m}^2$ ). Hal ini karena Transfer Depo di Kelurahan Ngrowo berukuran  $108 \text{ m}^2$  ( $12 \text{ m} \times 9 \text{ m}$ ).

##### 2. Kapasitas Pemindahan

Berdasarkan SNI T-13-1990-F, memiliki kapasitas rata-rata antara  $8 - 16 \text{ m}^3/\text{hari}$ . Hal ini berarti bahwa kapasitas tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo, sudah mampu melayani karena cukup menampung volume sampah yang masuk ke tempat pemindahan yaitu sebesar  $9,5 \text{ m}^3/\text{hari}$ , yang terdiri dari  $8 \text{ m}^3/\text{hari}$  sampah rumah tangga dan  $1,5 \text{ m}^3/\text{hari}$  sampah non rumah tangga.

##### 3. Lokasi pemindahan

Berdasarkan SNI T-13-1990-F, ada beberapa syarat dalam menentukan lokasi pemindahan, antara lain yaitu: sedekat mungkin dengan sumber sampah, tidak mengambil lahan trotoar, tidak di pinggir jalan protokol, tidak mengganggu sarana umum, serta di tepi jalan besar yang memudahkan pengoperasian pengangkutan. Sementara itu, transfer depo yang terdapat di Kelurahan Ngrowo sudah memenuhi syarat-syarat yang berlaku.

##### 4. Pelayanan pemindahan

Berdasarkan SNI T-13-1990-F, radius pelayanan tempat pemindahan sampah adalah sebesar  $\pm 500$  meter. Sementara itu, transfer depo yang terdapat di Kelurahan Ngrowo (Jalan Rajawali) hanya melayani daerah RW 1 dan RW 3. Agar tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo sesuai dengan SNI T-13-1990-F, maka diperlukan penambahan 1 (satu) unit tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo, terutama untuk melayani daerah RW 2.

## 5. Cara pemindahan

Sesuai dengan SNI T-13-1990-F, terdapat dua macam cara pemindahan sampah, yaitu secara manual dan mekanis. Pemindahan sampah secara manual menggunakan tenaga manusia, sedangkan pemindahan sampah secara mekanis menggunakan tenaga mesin (*arm roll truck*). Cara pemindahan yang paling baik adalah yang tidak melibatkan manusia, sehingga manusia tidak berhubungan langsung dengan sampah, yaitu pemindahan sampah secara mekanis.

Pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo masih menggunakan sistem manual. Pemindahan sampah secara manual dapat menyebabkan terdapat banyak sampah yang tercecer di sekitar lokasi TPS. Selain itu dampak negatif dari tercecernya sampah adalah bau tidak enak, lingkungan menjadi kotor dan tidak sedap dipandang mata.

Peningkatan cara pemindahan sampah di transfer depo Kelurahan Ngrowo diarahkan menggunakan pemindahan secara mekanis. Selain karena penempatannya lebih fleksibel, juga karena lebih praktis dan cepat dalam pengoperasian, tidak memerlukan tenaga yang banyak, lebih bersih dan sehat, serta estetika baik (tidak menimbulkan bau dan sampah tidak tercecer di jalan).



4.29 Fotomaping tempat pemindahan sampah



4.30 Pelayanan pemindahan sampah



#### 4.9 Analisis Pengomposan Sampah Rumah Tangga

Berdasarkan hasil kuesioner, menunjukkan bahwa upaya pengomposan sampah rumah tangga dalam skala individual di Kelurahan Ngrowo masih kurang, yaitu hanya sebanyak 10 rumah (5,75%) dari jumlah sampel (174 rumah). Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.24 dan gambar 4.31.

**Tabel 4.24**  
**Pengomposan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Responden (unit)	Ya			Tidak		
		Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen	Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen
1	80	2	1	1	56	9	11
2	49	1	1	2	22	12	11
3	45	0	1	1	22	13	8
<b>Jumlah</b>	<b>174</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>30</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>2.3</b>	<b>57.5</b>	<b>19.5</b>	<b>17.3</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

**Tabel 4.25**  
**Kesediaan Pengomposan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Responden (unit)	Bersedia			Tidak bersedia		
		Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen	Rumah Permanen	Semi permanen	Non permanen
1	80	29	4	6	29	6	6
2	49	9	9	8	14	4	5
3	45	8	8	5	14	6	4
<b>Jumlah</b>	<b>174</b>	<b>46</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>15</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>26.4</b>	<b>12.1</b>	<b>10.9</b>	<b>32.8</b>	<b>9.2</b>	<b>8.6</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

**Tabel 4.26**  
**Alasan Ketidaksiediaan Pengomposan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

RW	Jumlah Responden (unit)	Rumah Permanen			Rumah Semi permanen			Rumah Non permanen		
		waktu	ruang	pengetahuan	waktu	ruang	pengetahuan	waktu	ruang	pengetahuan
1	41	15	10	4	3	2	1	3	1	2
2	23	8	4	2	1	1	2	2	0	3
3	24	8	3	3	1	2	3	3	0	1
<b>Jumlah</b>	<b>88</b>	<b>31</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>35.2</b>	<b>19.3</b>	<b>10.2</b>	<b>5.7</b>	<b>5.7</b>	<b>6.8</b>	<b>9.1</b>	<b>1.2</b>	<b>6.8</b>

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Tabel 4.25 dan 4.26, menunjukkan kurangnya kesediaan masyarakat dalam upaya pemanfaatan sampah rumah tangga skala individual di Kelurahan Ngrowo, yaitu hanya sebesar 49,4%. Hal ini disebabkan oleh adanya keterbatasan waktu sebesar 50%, keterbatasan ruang 26% dan keterbatasan pengetahuan sebesar 24%, sehingga diperlukan adanya upaya pemanfaatan sampah rumah tangga dalam skala kawasan.

Uji keterkaitan hubungan antara pengomposan sampah rumah tangga dengan variabel yang mempengaruhinya menggunakan cara statistik yaitu uji korelasi. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis rumah, mata pencaharian (ketersediaan waktu), pendapatan dan ketersediaan lahan terhadap pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.27.

**Tabel 4.27**  
**Koefisien Korelasi**  
**Pengomposan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

Variabel	Pengomposan sampah rumah tangga
Jenis rumah	- 0,155
Mata pencaharian (Ketersediaan waktu)	0,144
Pendapatan	- 0,371
Ketersediaan lahan	0,096

Sumber: Hasil Analisis 2007

**Keterangan Tabel :**

- Koefisien Korelasi menunjukkan nilai kekuatan hubungan 2 (dua) variabel dimana

- 0.00 – 0.199      **Lemah Sekali**
- 0.20 – 0.399      **Lemah**
- 0.40 – 0.599      **Cukup**
- 0.60 – 0.799      **Kuat**
- 0.80 – 10.00      **Sangat Kuat**

- Sifat nilai koefisien adalah plus (+) atau minus (-) yang menunjukkan arah korelasi.

Berdasarkan perhitungan analisis korelasi, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara jenis rumah, mata pencaharian (ketersediaan waktu), pendapatan dan ketersediaan lahan dengan pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, yaitu sebagai berikut:

- Jenis rumah (-0,155) berpengaruh lemah sekali terhadap upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Nilai negatif menunjukkan bahwa semakin baik jenis rumah (permanen) maka semakin kecil upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Tapi, karena pengaruhnya lemah sekali maka tidak semua warga di rumah permanen tidak melakukan upaya pengomposan sampah rumah tangga.
- Ketersediaan waktu (0,144) berpengaruh lemah sekali terhadap upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Nilai positif menunjukkan bahwa semakin banyak ketersediaan waktu luang maka semakin besar upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Namun,

karena pengaruhnya lemah sekali maka tidak semua warga yang mempunyai waktu luang melakukan upaya pengomposan sampah rumah tangga.

- Pendapatan (-0,371) berpengaruh lemah terhadap upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Nilai negatif menunjukkan bahwa semakin besar tingkat pendapatan maka semakin kecil upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Tapi, karena pengaruhnya lemah maka tidak semua warga dengan tingkat pendapatan besar tidak melakukan upaya pengomposan sampah rumah tangga.
- Ketersediaan lahan (0,096) berpengaruh lemah sekali terhadap upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Nilai positif menunjukkan bahwa semakin banyak ketersediaan lahan kosong maka semakin besar upaya pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Namun, karena pengaruhnya lemah sekali maka semua warga yang mempunyai lahan kosong melakukan upaya pengomposan sampah rumah tangga.



4.31 Peta pemanfaatan sampah



Pengomposan layak untuk diterapkan, mengingat kompos memiliki sifat-sifat yang baik untuk menyuburkan tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Untuk mendapatkan kompos, caranya sangat mudah dan tidak memerlukan biaya mahal. Selain itu, proses pembuatan kompos merupakan proses yang bersahabat dengan lingkungan. Penggunaan pupuk organik bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia, sehingga dosis pupuk dan dampak pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia dapat dikurangi.

Pengomposan skala kawasan dilakukan pada tempat pemindahan sampah (TPS) yang ada di Kelurahan Ngrowo. Menurut BPPT, unit pengomposan sampah dapat dibangun di dekat sumber sampah atau menyatu dengan TPS. Hal ini bertujuan untuk efisiensi rute pengumpulan sampah dan efisiensi penggunaan TPS (faktor kesediaan lahan).

Upaya peningkatan pemanfaatan sampah rumah tangga skala kawasan di Kelurahan Ngrowo, dapat memberikan keuntungan yang sangat besar, antara lain yaitu sebagai berikut:

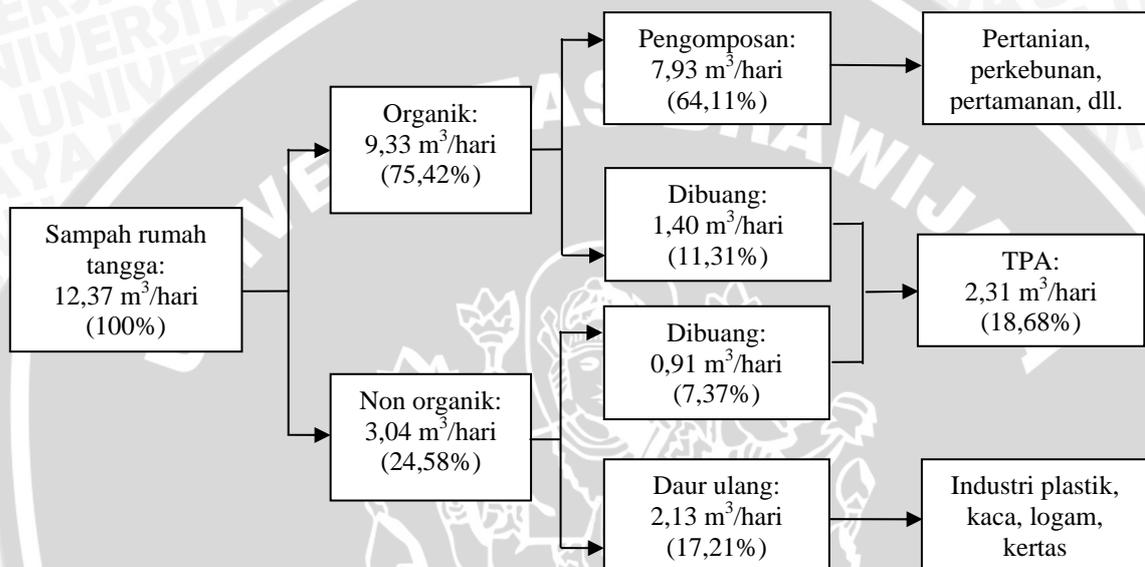
1. Pemanfaatan sampah rumah tangga di TPS dapat mengurangi volume timbunan sampah yang harus diangkut ke TPA. Menurut BPPT, setiap 80% sampah organik akan menyisakan 12% sampah setelah melalui proses pengkomposan dan 20% sampah non organik akan menyisakan 6% sampah setelah melalui proses daur ulang. Setelah dilakukan perhitungan, maka sampah organik di Kelurahan Ngrowo sejumlah 75,42% akan menyisakan sampah 11,31% dan sampah non organik di Kelurahan Ngrowo sejumlah 24,58% akan menyisakan sampah 7,37%. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 4.28.

**Tabel 4.28**  
**Persentase Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

No.	Hasil survei BPPT			Penerapan di Kelurahan Ngrowo		
	Sampah organik	Pengomposan	Sisa	Sampah organik	Pengomposan	Sisa
1	80 %	68 %	12 %	75,42 %	$68/80 \times 75,42$ = 64,11 %	$12/80 \times 75,42$ = 11,31 %
	2	Sampah non organik	Daur ulang	Sisa	Sampah non organik	Daur ulang
20 %		14 %	6 %	24,58 %	$14/20 \times 24,58$ = 17,21 %	$6/20 \times 24,58$ = 7,37 %
<b>Jumlah</b>	100 %	82 %	18 %	100 %	81,32 %	18,68 %

Sumber: Hasil Analisis, Tahun 2006

Jadi, sampah yang harus diangkut ke TPA bisa berkurang 81,32% dari seluruh volume sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Jika volume sampah yang harus diangkut ke TPA bisa berkurang dengan adanya upaya pemanfaatan sampah di TPS, maka volume sampah yang masuk ke TPA juga akan berkurang. Dengan demikian, TPA dapat digunakan dalam waktu yang lebih lama serta dapat mengantisipasi sulitnya mencari dan membuka lahan baru. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.32.



**Gambar 4.32**

**Skema pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.**

*Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006*

2. Pemanfaatan sampah rumah tangga dapat mengurangi biaya operasional pengangkutan sampah rumah tangga ke TPA. Menurut keterangan dari Kasi Kebersihan Sub Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Bojonegoro yaitu Bapak Masduki, 1 (satu) kali ritasi memerlukan 5 (lima) liter solar (@Rp. 4.300,00). Jadi, 1 (satu) kali ritasi memerlukan biaya sebesar Rp.21.500,00.

Sebelum dilaksanakan pemanfaatan sampah, volume timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo yang harus diangkut ke TPA adalah sebesar 12,37 m<sup>3</sup>/hari, sehingga dibutuhkan 1 unit kendaraan pengangkutan sampah yang berkapasitas 8 m<sup>3</sup> dan dengan ritasi 2 kali/hari. Jadi, untuk mengangkut sampah rumah tangga diperlukan biaya sebesar Rp.43.000,00/hari.

Setelah dilaksanakan pemanfaatan sampah, volume timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo yang harus diangkut ke TPA adalah sebesar 2,3 m<sup>3</sup>/hari,

sehingga dibutuhkan 1 unit kendaraan pengangkutan sampah yang berkapasitas 8 m<sup>3</sup> dan dengan ritasi 1 kali/hari. Jadi, untuk mengangkut sampah rumah tangga diperlukan biaya sebesar Rp.21.500,00/hari (50%).

Dengan demikian, dapat diketahui bahwa pemanfaatan sampah rumah tangga dapat mengurangi biaya operasional pengangkutan sampah rumah tangga ke TPA sebesar Rp.21.500,00/hari.

3. Pemanfaatan sampah rumah tangga mempunyai nilai ekonomi tinggi. Hal ini dapat diketahui melalui perhitungan produksi pengomposan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Berdasarkan analisis karakteristik sampah, diketahui bahwa berat sampah rumah tangga dengan jenis organik di Kelurahan Ngrowo adalah sebesar 2.696,04 kg/hari (0,573534 kg/hari/orang x 4686 orang).

Melalui proses pengomposan, setiap 1 (satu) ton sampah organik dapat menghasilkan ± 500 kg pupuk (UPT Kompos Universitas Brawijaya Malang). Sehingga sampah organik di Kelurahan Ngrowo sebanyak 2.696,04 kg/hari (2,7 ton/hari) dapat menghasilkan pupuk sebesar ±1.350 kg/hari.

4. Pemanfaatan sampah rumah tangga dapat membuka lapangan kerja baru. Dimana, berdasarkan keterangan dari Kasi Kebersihan Sub Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Bojonegoro yaitu Bapak Masduki, setiap 1 (satu) unit pengomposan memerlukan minimal 2 orang petugas.

#### **4.10 Analisis Penilaian Penanganan Sampah Rumah Tangga**

Upaya peningkatan pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo harus disertai dengan peningkatan kinerja operasional pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Untuk meningkatkan kegiatan penanganan sampah, harus diketahui permasalahan pada kondisi eksistingnya, sehingga diperlukan penilaian penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Adapun hasil dari penilaian penanganan sampah rumah tangga oleh masyarakat Kelurahan Ngrowo dapat dilihat pada Lampiran V. Selanjutnya dapat diketahui jumlah nilai yang diberikan oleh masyarakat Kelurahan Ngrowo mengenai penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo seperti pada tabel 4.29.

**Tabel 4.29**  
**Penilaian penanganan Sampah Rumah tangga di Kelurahan Ngrowo**

No.	Variabel	Nilai
1.	Pola pewadahan	521
2.	Ketersediaan wadah	641
3.	Kondisi wadah	545
4.	Cara pewadahan	413
5.	Pola pengumpulan	522
6.	Peralatan pengumpulan	617
7.	Pelaksana pengumpulan	626
8.	Frekuensi pengumpulan	645
9.	Pelayanan pengumpulan	565
10.	Cara pengumpulan	434
11.	Kapasitas pemindahan	594
12.	Lokasi pemindahan	598
13.	Pelayanan pemindahan	576
14.	Cara pemindahan	510
15.	Pemanfaatan sampah	428

Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006

Nilai yang paling rendah akan menjadi prioritas dalam peningkatan penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Dimana, menurut dalil sturges (Bab III), terdapat lima klasifikasi penilaian, seperti pada tabel 4.30.

**Tabel 4.30**  
**Prioritas penanganan Sampah Rumah tangga di Kelurahan Ngrowo**

No.	Kriteria	Interval Nilai	Variabel	Nilai
1.	Penting sekali	174 – 313	-	-
2.	Penting	314 – 452	Cara pewadahan	413
			Pemanfaatan sampah	428
			Cara pengumpulan	434
3.	Cukup penting	453 – 591	Cara pemindahan	510
			Pola pewadahan	521
			Pola pengumpulan	522
			Kondisi wadah	545
			Pelayanan pengumpulan	565
			Pelayanan pemindahan	576
4.	Kurang penting	592 – 730	Kapasitas pemindahan	594
			Lokasi pemindahan	598
			Peralatan pengumpulan	617
			Pelaksana pengumpulan	626
			Ketersediaan wadah	641
			Frekuensi pengumpulan	645
5.	Tidak penting	731 – 870	-	-

Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006

Berdasarkan tabel 4.30, dapat diketahui bahwa yang harus diprioritaskan dalam peningkatan penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah yang mempunyai kriteria penting yaitu cara pewadahan, pemanfaatan sampah dan cara pengumpulan, serta kriteria cukup penting yaitu cara pemindahan, pola pewadahan, pola pengumpulan, kondisi wadah, pelayanan pengumpulan dan pelayanan pemindahan.

#### **4.11 Peningkatan Penanganan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Ngrowo**

Adapun pelaksanaan peningkatan penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, adalah sebagai berikut:

##### **4.11.1 Peningkatan pemanfaatan sampah**

Berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan, pengomposan skala kawasan dianjurkan menggunakan sistem aerobik karena lebih cepat, mudah dan murah jika dibandingkan dengan sistem anaerobik.

Pengomposan skala kawasan di transfer depo Kelurahan Ngrowo dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang sama dengan metode pengomposan skala kota yang dilakukan oleh Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro di TPA Banjarsari yaitu dengan menggunakan alat berupa terowongan udara segitiga sebagai tempat pengomposan, yang terbuat dari kayu atau bambu, dengan ukuran panjang 2 meter, lebar 0,5 meter, tinggi 0,5 meter dan sudut 45 derajat.

Agar proses pengomposan lebih cepat, maka diperlukan upaya pengecilan ukuran sampah dengan alat penghancur sampah dan penambahan bioaktifator berupa EM4 (setiap 1 kg sampah memerlukan 1 mililiter EM4), sehingga waktu pengomposan yang awalnya selama  $\pm 50$  hari dapat dipercepat menjadi 15 hari. Adapun tahapan pelaksanaan pengomposan terdiri dari pemilahan, pengecilan ukuran, penumpukan (penambahan bioaktifator), pelapukan (pembalikan dan penyiraman), pematangan dan pengayakan. Kompos yang sudah dihasilkan harus segera dikemas dan dipasarkan, agar tidak menjadi sumber penyakit, karena lalat, tikus, dan kecoa yang sangat menyukai tumpukan kompos.

Volume sampah organik yang masuk ke tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo adalah 75,42 % dari volume sampah rumah tangga ( $8 \text{ m}^3/\text{hari}$ ) yaitu sebesar  $6,036 \text{ m}^3/\text{hari}$  ( $1740 \text{ kg}/\text{hari}$ ). Agar semua sampah organik dapat diproses menjadi kompos setiap harinya, maka diperlukan tempat pengomposan sebanyak 15 unit. Namun karena keterbatasan lahan, maka hanya dapat menyediakan 8 unit tempat pengomposan. Jadi dalam 15 hari, hanya dapat mengolah sampah sebesar  $13920 \text{ kg}$  ( $8 \text{ hari} \times 1740 \text{ kg}/\text{hari}$ ).

### Analisis Finansial Pengomposan Sampah di Kelurahan Ngrowo

Asumsi yang digunakan dalam perhitungan finansial pengomposan sampah rumah tangga organik di Kelurahan Ngrowo adalah sebagai berikut:

- Kapasitas produksi kompos adalah sebesar 6960 kg setiap 15 hari (50 % dari 13920 kg) atau sebesar 13920 kg setiap bulan.
  - Harga jual kompos adalah Rp.1000,00/kg.
1. Biaya pembuatan kompos

Biaya pembuatan kompos meliputi biaya investasi dan biaya operasional. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.31.

**Tabel 4.31**  
**Biaya Pembuatan Kompos di Kelurahan Ngrowo**

Uraian	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
<b>A. Biaya awal (investasi)</b>			
a. Prasarana (konstruksi bangunan)	150 m <sup>2</sup>	400.000	60.000.000
b. Sarana (peralatan)			
- Terowongan	8 unit	100.000	800.000
- Sekop	2 unit	25.000	50.000
- Garpu	2 unit	25.000	50.000
- Sarung tangan	2 unit	10.000	20.000
- Termometer	2 unit	30.000	60.000
- Sepatu boot	2 unit	20.000	40.000
- Masker	4 unit	5.000	20.000
- Terpal plastik	50 m <sup>2</sup>	4.000	200.000
- Alat penyaring	1 unit	40.000	40.000
- Timbangan	1 unit	1.000.000	1.000.000
- Mesin pengemas	1 unit	750.000	750.000
- Alat penghancur sampah	1 unit	14.000.000	14.000.000
<b>Subtotal A</b>			<b>77.030.000</b>
<b>B. Biaya operasional tiap bulan</b>			
a. Tenaga kerja			
- Kepala TPS (mandor)	1 orang	750.000	750.000
- Pekerja pengomposan	3 orang	600.000	1.800.000
b. Pemasaran			
- Bioaktifator (EM4)	28 liter	10.000	280.000
- Plastik kemasan (5 kg)	2784 lembar	500	1.392.000
c. Pemeliharaan/perawatan	-	-	1.000.000
d. Lain-lain			
- Listrik	1 kali	100.000	100.000
- Air	1 kali	100.000	100.000
- Bahan bakar	-	-	100.000
<b>Subtotal B</b>			<b>5.522.000</b>

Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006

### 2. Pendapatan dan keuntungan

Pada bulan pertama, usaha pengomposan sampah di Kelurahan Ngrowo masih dalam tahap konstruksi pembangunan unit pengomposan dan perbaikan tempat pemindahan sampah, sehingga belum ada pendapatan yang masuk.

Pada bulan kedua, usaha pengomposan sampah mulai dilaksanakan, tapi produksi kompos hanya sebesar 6.960 kg karena harus dikurangi dengan waktu pengomposan yaitu selama setengah bulan.

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan bulan ke-2} &= \text{jumlah produksi kompos bulan ke-2} \times \text{harga kompos} \\ &= 6.960 \text{ kg} \times \text{Rp } 1.000,00/\text{kg} \\ &= \text{Rp } 6.960.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan bulan ke-2} &= \text{pendapatan bulan ke-2} - \text{biaya operasional bulan ke-2} \\ &= \text{Rp } 6.960.000,00 - \text{Rp } 5.522.000,00 \\ &= \text{Rp } 1.438.000,00 \end{aligned}$$

Pada bulan ketiga dan seterusnya, usaha pengomposan sudah berjalan, dengan produksi kompos adalah sebesar 13.920 kg tiap bulan.

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan per bulan} &= \text{jumlah produksi kompos per bulan} \times \text{harga kompos} \\ &= 13.920 \text{ kg} \times \text{Rp } 1.000,00/\text{kg} \\ &= \text{Rp } 13.920.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan per bulan} &= \text{pendapatan per bulan} - \text{biaya operasional per bulan} \\ &= \text{Rp } 13.920.000,00 - \text{Rp } 5.522.000,00 \\ &= \text{Rp } 8.398.000,00 \end{aligned}$$

Keuntungan usaha pengomposan yang diperoleh, digunakan untuk menutup biaya awal (biaya investasi). Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.32.

**Tabel 4.32**  
**Neraca Biaya Pembuatan Kompos di Kelurahan Ngrowo**

Bulan ke-n	Biaya Investasi (Rp)	Biaya Operasional (Rp)	Total Biaya (Rp)	Pendapatan (Rp)	Keuntungan (Rp)
1	77030000	5522000	82552000	0	-82552000
2	0	5522000	5522000	6960000	1438000
3	0	5522000	5522000	13920000	8398000
4	0	5522000	5522000	13920000	8398000
5	0	5522000	5522000	13920000	8398000
6	0	5522000	5522000	13920000	8398000
7	0	5522000	5522000	13920000	8398000
8	0	5522000	5522000	13920000	8398000
9	0	5522000	5522000	13920000	8398000
10	0	5522000	5522000	13920000	8398000
11	0	5522000	5522000	13920000	8398000
12	0	5522000	5522000	13920000	8398000
<b>Jumlah</b>	<b>77030000</b>	<b>66264000</b>	<b>143294000</b>	<b>146160000</b>	<b>2866000</b>

Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006

### 3. Analisis kelayakan usaha

Parameter yang digunakan untuk mengukur kelayakan usaha pengomposan yaitu *pay back periode* (PBP) atau masa pengembalian modal.

$$\begin{aligned}
 \text{PBP} &= \text{biaya per tahun} : \text{keuntungan per tahun} \\
 &= \text{Rp } 143.294.000,00 : \text{Rp } 146.160.000,00 \\
 &= 0,98
 \end{aligned}$$

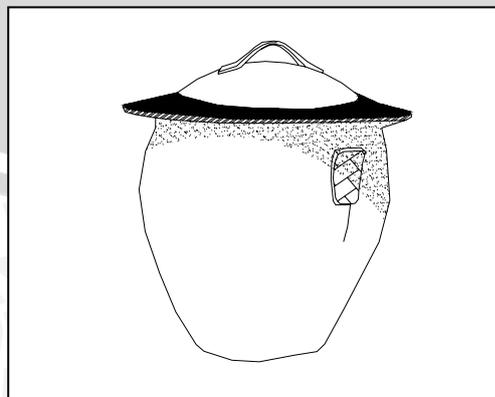
Hasil perhitungan PBP adalah 0,98. Artinya, dalam jangka waktu 0,98 tahun (11,76 bulan), modal usaha pembuatan kompos akan kembali. Dengan kata lain, sampai pada bulan ke-12, keuntungan usaha pengomposan sudah dapat menutup biaya awal (biaya investasi).

Jadi pada tahun pertama, usaha pengomposan sampah rumah tangga skala kawasan di Kelurahan Ngrowo dapat menutup biaya investasi, sehingga pada tahun kedua dan seterusnya sudah dapat memberikan keuntungan untuk Kelurahan Ngrowo.

#### 4.11.2 Peningkatan pewadahan sampah

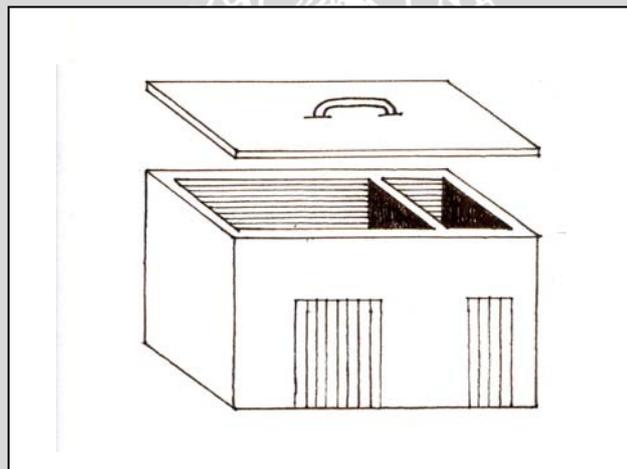
Peningkatan pewadahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo harus dilakukan agar sampah dapat diolah dan dimanfaatkan lebih lanjut, antara lain yaitu sebagai berikut:

- 1) Penyediaan wadah individual yang sesuai dengan kemampuan masyarakat dan sesuai dengan kriteria yang ada. Jenis wadah yang paling sesuai adalah jenis wadah yang digunakan oleh sebagian besar warga di Kelurahan Ngrowo pada tahun 2006, yaitu berupa bin/ tong sampah, yang terbuat dari karet (ban bekas) dan berkapasitas  $\pm 50$  liter. Selain mudah didapat, jenis wadah sampah tersebut juga sudah sesuai dengan kriteria yang ada karena bersifat kedap air, tidak mudah bocor serta dilengkapi dengan tutup. Untuk memisahkan jenis sampah organik dan non organik, harus disediakan dua jenis wadah dengan warna yang berbeda, misalnya hijau untuk sampah organik dan kuning untuk sampah non organik.



**Gambar 4.33**  
**Bentuk wadah sampah rumah tangga individual.**  
*Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006*

- 2) Penyediaan wadah komunal yang sesuai dengan kemampuan swadaya masyarakat dan sesuai dengan kriteria yang ada. Jenis wadah yang paling sesuai adalah bak sampah yang berasal dari pasangan bata dan semen berkapasitas  $\pm$  500 liter (dengan ukuran panjang 1 meter, lebar 0,5 meter dan tinggi 1 meter), serta dilengkapi dengan tutup. Untuk memisahkan jenis sampah organik dan non organik, diarahkan dengan memberikan sekat untuk memisahkan sampah organik dan non organik, dengan komposisi pemisahan sekat 75% untuk sampah organik dan 25% untuk sampah non organik. Lokasi wadah sampah komunal harus sedekat mungkin dengan sumber sampah dan diletakkan di tempat yang mudah dijangkau oleh petugas pengumpul sampah, misalnya di ujung gang kecil yang lebarnya kurang dari 1,5 meter (seperti Gang Buyut Pani 0, Buyut Pani I, Buyut Pani II, Lawu, Al-Falah, Madrim, Putra, Putri, Sepultura dan Gang Buntu).



**Gambar 4.34**  
**Bentuk wadah sampah rumah tangga komunal.**  
*Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006*

Kegiatan pemilahan sampah rumah tangga, memerlukan partisipasi masyarakat yang tinggi. Hal ini didukung dengan adanya kesediaan warga untuk melakukan pemisahan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, yang mana menurut hasil kuesioner dapat diketahui bahwa 133 responden atau 76,44% dari 174 responden menyatakan bersedia melakukan pemisahan sampah. Setidaknya lebih dari 75% ada kesediaan melakukan pemisahan sampah di lingkungan rumah tangga, maka hal ini akan mendukung pelaksanaan pemanfaatan sampah. Lebih jelasnya mengenai peningkatan wadah sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, dapat dilihat pada gambar 4.35.

4.35 PETA PENINGKATAN PEWADAHAN

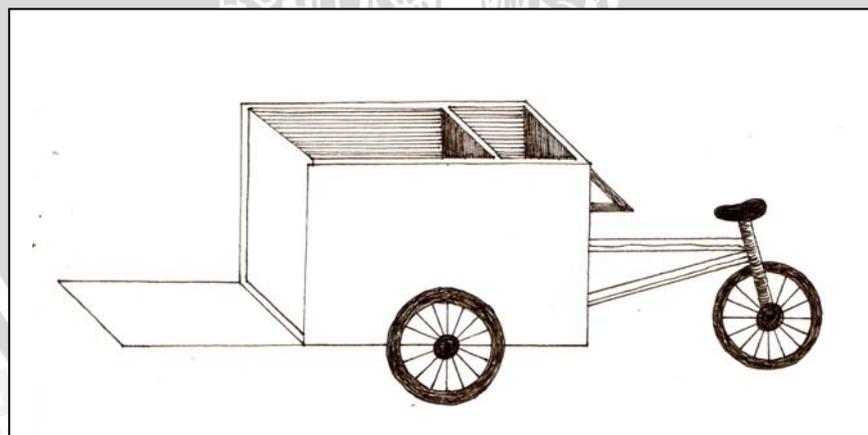


#### 4.11.3 Peningkatan pengumpulan sampah

Peningkatan kinerja pengumpulan sampah rumah tangga yang harus dilakukan di Kelurahan Ngrowo yaitu peningkatan pelayanan pengumpulan dengan cara menerapkan pola pengumpulan komunal, agar semua daerah di Kelurahan Ngrowo dapat terlayani petugas pengumpul sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 4.37.

Peningkatan operasional pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo juga harus mendukung upaya peningkatan pengolahan dan pemanfaatan sampah, yaitu dengan memisahkan antara sampah organik dan non organik. Upaya pemisahan sampah pada proses pengumpulan ini merupakan tanggung jawab pemerintah, yaitu Dinas Kebersihan Kota Bojonegoro. Alternatif untuk melaksanakan upaya tersebut, antara lain yaitu sebagai berikut:

- 1) Sarana pengumpul sampah rumah tangga yang ada di Kelurahan Ngrowo dimodifikasi bentuknya dengan memberi dua bin di dalamnya atau memberi sekat untuk memisahkan sampah organik dan non organik, dengan komposisi 75% untuk sampah organik dan 25% untuk sampah non organik. Adapun bin atau sekat terbuat dari bahan yang kedap air, seperti seng. Proses pengumpulan dilakukan sesuai dengan periodisasi dan ritasi yang telah ada, sehingga tidak memerlukan tambahan jumlah gerobak dan petugas pengumpul sampah rumah tangga.



**Gambar 4.36**  
**Bentuk gerobak sampah rumah tangga.**  
*Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006*

4.37 peta peningkatan pengumpulan



- 2) Cara pengumpulan dilakukan dengan memisahkan antara gerobak untuk pengambilan sampah organik dan gerobak untuk pengambilan sampah non organik (misalnya, dengan memberikan warna yang berbeda). Dengan demikian, diperlukan pengaturan antara jumlah gerobak dan petugas yang digunakan untuk pengumpulan sampah organik serta gerobak dan petugas yang digunakan untuk pengumpulan sampah non organik.
- 3) Pengumpulan dapat dilakukan dengan cara mengatur jadwal dan periode pengumpulan sampah (misalnya sampah organik dilaksanakan 1 – 2 hari sekali sedangkan sampah non organik dilaksanakan 4 – 5 hari sekali). Selain itu, juga perlu adanya himbauan pada warga bahwa sampah non organik hanya dikeluarkan pada hari tertentu (misalnya hari sabtu dan minggu).

#### 4.11.4 Peningkatan pemindahan sampah

Peningkatan pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo dilakukan dengan menampah 1 (satu) unit tempat pemindahan sampah (transfer depo), terutama di wilayah RW 2, agar jangkauan pelayanan pemindahan sampah sesuai dengan SNI T-13-1990-F, yaitu  $\pm 500$  meter. Selain itu, diperlukan peningkatan cara pemindahan sampah, yaitu dilakukan secara mekanis, sehingga diperlukan kontainer dan kendaraan pengangkutan sampah yang berupa *arm roll truck*.

Untuk mendukung upaya peningkatan pemanfaatan sampah rumah tangga skala kawasan di Kelurahan Ngrowo, diperlukan pembangunan unit pengomposan sampah organik dan penyediaan area untuk penyortiran sampah non organik bagi para pemulung oleh pemerintah Kota Bojonegoro. Lokasi unit pengomposan sampah dan area penyortiran sampah non organik bagi para pemulung dijadikan satu dengan lokasi tempat pemindahan sampah (TPS), dengan tujuan untuk efisiensi rute pengumpulan sampah dan faktor kesediaan lahan.

Adapun jenis bangunan yang harus terdapat di TPS antara lain yaitu; tempat bahan baku (sampah organik dan non organik), tempat mesin pencacah sampah, ruang pengomposan, ruang pengayakan, gudang dan kantor, serta tempat parkir. Selain itu, untuk mendukung kegiatan pengomposan sampah skala kawasan di Kelurahan Ngrowo juga perlu dilakukan penyediaan jaringan listrik, jaringan air bersih dan jaringan drainase di tempat pemindahan sampah (transfer depo).

Lebih jelasnya mengenai peningkatan pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo, dapat dilihat pada gambar 4.38, gambar 4.39 dan gambar 4.40.

4.38 Peta peningkatan pemindahan

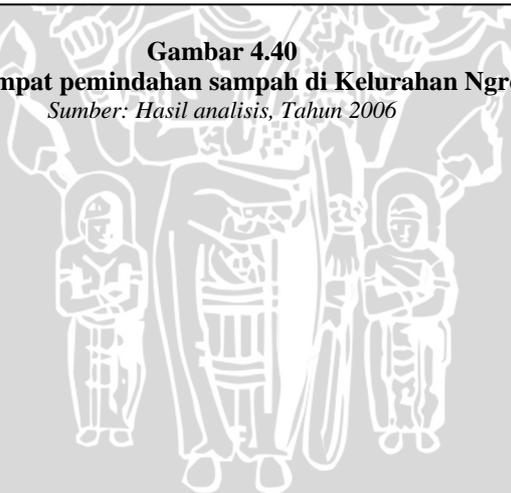


4.39 Siteplan tempat pemindahan sampah





**Gambar 4.40**  
**Bentuk tempat pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo.**  
*Sumber: Hasil analisis, Tahun 2006*



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka penyusun dapat mengambil kesimpulan mengenai penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro, sebagai berikut:

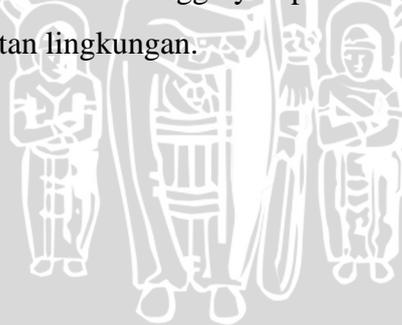
1. Karakteristik sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo:
  - a. Volume timbulan sampah rumah tangga di Kota Kelurahan Ngrowo adalah sebesar  $12,37 \text{ m}^3/\text{hari}$  (2,64 liter/org/hari).
  - b. Jenis sampah yang ada di Kelurahan Ngrowo terdiri dari sampah organik dan sampah non organik. Dimana berdasarkan hasil perhitungan, volume timbulan sampah organik adalah sebesar  $9,33 \text{ m}^3/\text{hari}$  (75,42 %) dan sampah non organik sebesar  $3,04 \text{ m}^3/\text{hari}$  (24,58 %).
2. Kinerja operasional pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo:
  - a. Perlu adanya peningkatan pewadahan sampah rumah tangga yang ada di Kelurahan Ngrowo agar sesuai dengan ketentuan yang ada, antara lain yaitu peningkatan pola pewadahan, kondisi wadah dan cara pewadahan.
  - b. Perlu dilakukan peningkatan pengumpulan sampah rumah tangga yang ada di Kelurahan Ngrowo, meliputi peningkatan pola pengumpulan, pelayanan pengumpulan dan cara pengumpulan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo agar sesuai dengan ketentuan yang ada.
  - c. Tipe pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo sudah sesuai dengan ketentuan yang ada, namun pelayanannya masih kurang menjangkau seluruh wilayah di Kelurahan Ngrowo, sehingga diperlukan penambahan 1 (satu) unit tempat pemindahan sampah.
3. Pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo:
  - a. Upaya pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo lebih diutamakan pada peningkatan pemanfaatan sampah organik, yaitu dengan cara pengomposan.
  - b. Pengomposan dilakukan pada skala kawasan yaitu di tempat pemindahan sampah yang ada di Kelurahan Ngrowo.

- c. Pengomposan skala kawasan di Kelurahan Ngrowo dapat dilakukan secara aerobik yaitu dengan menggunakan alat berupa terowongan udara segitiga.

## 5.2 Saran

Beberapa saran dari penyusun, sebagai masukan bagi seluruh pihak yang terkait dalam penanganan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo adalah sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat, diharapkan dapat memberikan peran yang lebih banyak dengan terlibat secara aktif dalam penanganan sampah di Kelurahan Ngrowo, yaitu dalam pengolahan dan pemanfaatan sampah rumah tangga secara individual serta dalam pewadahan sampah, khususnya dalam pemisahan sampah organik dan non organik.
2. Bagi pemerintah Kota Bojonegoro (Dinas Kebersihan), diperlukan upaya sosialisasi pada masyarakat serta tindakan yang tegas terhadap kebijakan persampahan yang telah ditetapkan agar dilaksanakan dengan baik dan benar, yang melibatkan lebih banyak lagi pihak-pihak terkait seperti instansi swasta, para akademisi, peranan tokoh-tokoh masyarakat dan masyarakat sendiri sebagai penghasil sampah.
3. Bagi para akademisi, diharapkan dapat lebih mengembangkan penelitian-penelitian mengenai penanganan dan pemanfaatan sampah yang lebih baik dan spesifik, sehingga sumbangan pemikirannya dapat membantu mengurangi permasalahan yang ditimbulkan oleh semakin tingginya produksi sampah, dengan tetap memperhatikan keberlanjutan lingkungan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. *Standar Nasional Indonesia tentang Tata Cara Pengelolaan Teknis Sampah Perkotaan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 1991. *Standar Nasional Indonesia tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah di Permukiman*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 1993. *Standar Nasional Indonesia tentang Spesifikasi Timbulan Sampah di Kota Kecil dan Sedang*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 2003. *Pedoman Pengelolaan Persampahan Perkotaan*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Anonim. 2006. *Monografi Kelurahan Ngrowo Tahun 2006*. Bojonegoro: Kecamatan Bojonegoro.
- Anonim. 2005. *Profil Kecamatan Bojonegoro Tahun 2005*. Bojonegoro: Kecamatan Bojonegoro.
- Anonim. 2005. *Rencana Induk Pengelolaan Sampah Kabupaten Bojonegoro Tahun 2005-2015*. Bojonegoro: Bappeda.
- Anonim. 2005. *Rencana Program Jangka Menengah Persampahan Kabupaten Bojonegoro Tahun 2006-2011*. Bojonegoro: Bappeda.
- Anonim. 1991. *Peraturan Daerah Tentang Penyelenggaraan Kebersihan dan Keindahan Di Kabupaten Bojonegoro*. Bojonegoro: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Apriadi, Wied Harry. 2005. *Memproses Sampah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Arikunto, Suharsimi, Prof. Dr. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, Azrul, M.P.H. 1995. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Mutiara Sumber Widya.
- Bahar, Yul H. 1986. *Teknologi Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta: PT. Wacana Utama Pramesti.
- Diaz, Luis F, et al. 2003. *Solid Waste Management for Economically Developing Countries*. California: CalRecovery, Inc.
- Fajri, Em Zul dan Ratu Aprilia Senja. 2000. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta: Difa Publisher.
- Hadiwiyoto, Soewedo. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta : Mediyatama Sarana Perkasa.

- Hasan, M. Iqbal, M.M. 2002. *Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Kodoatie, Robert J. Ph.D. 2003. *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Masdoeki. 1994. *Pendidikan Bagi Para Pemulung*. Yogyakarta: Lembaga Studi Pembangunan.
- Nazir, Moh., Ph. D. 2005. *Metode Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Sastrawijaya, A. Tresna, M.S.C. 1997. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sudradjat, H. R. Prof. Dr. Ir. M.Sc. 2006. *Mengelola Sampah Kota*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sugiyono, Prof. DR. 2005. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, Eddi dan Tanudi. 2002. *Membuat Bahan Bangunan dari Sampah*. Jakarta: Puspa Swara.
- Tchobanoglaus, George, et al. 1993. *Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues*. New York: McGraw-Hill.
- Yuwono, Dipo. 2006. *Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.

#### **MAKALAH**

- Bebasari, Sri, Ir. 1994. *Pola Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Kegiatan Daur Ulang*. BPPT: Lokakarya pengembangan dan pemasaran kompos dan produk daur ulang.
- Soelaksono, B dan Budiyati, S. 1994. *Usaha Daur Ulang dan Produksi Kompos (UDPK) Sebagai Alternatif Penanganan Sampah di Indonesia*. BPPT: Lokakarya pengembangan dan pemasaran kompos dan produk daur ulang.

#### **SKRIPSI**

- Haryoko, Siswo. 2005. *Arahan Penanganan Pengelolaan Sampah di Kelurahan Kiduldalem, Kecamatan Klojen, Kota Malang*. Malang: Skripsi Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya.
- Inayah, Arini Meiga. 2006. *Operasional Sampah Kelurahan Karanganyar*. Malang: Skripsi Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya.
- Kurniawati, Lilik. 2005. *Identifikasi Peranan Pemulung Dalam Upaya Mengurangi Permasalahan Sampah Kota Malang*. Malang: Skripsi Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah ITN.

- Prabowo, Dedy Achmad Singgih. 2006. *Upaya Penanganan Sampah Di Lokasi TPS Di Kota Malang*. Malang: Skripsi Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah ITN.
- Sari, Inggit Lolita. 2003. *Evaluasi Kinerja Operasional Sistem Pengelolaan Persampahan di Kota Malang*. Malang: Skripsi Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya.
- Tarmidi, Djaelani. 2004. *Optimalisasi Teknik Pengolahan Limbah Padat/ Sampah di Perkotaan*. Semarang: Tesis Program Magister Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro.

### INTERNET

- Anonim. 2003. *Undang-Undang Pengelolaan Persampahan*. Jakarta: *Japan International Cooperation Agency (JICA)*.  
[http://www.terranet.or.id/konferensi/0307-sampah/draft\\_RUU\\_isi.pdf](http://www.terranet.or.id/konferensi/0307-sampah/draft_RUU_isi.pdf)
- Anonim. 2003. *Pengelolaan Persampahan*. Jakarta: Balai Lingkungan Permukiman.  
<http://www.kimpraswil.go.id/balitbang/puskim/Homepage%20Modul%202003/modulc2/Modul%20Persampahan.pdf>
- Anonim. 2005. *Rancangan Undang-Undang Tentang Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Kementrian Lingkungan Hidup.  
[http://www.menlh.go.id/i/art/pdf\\_1132042532.pdf](http://www.menlh.go.id/i/art/pdf_1132042532.pdf)
- Anonim. 2006. *Kompos*. Indonesia: Wikipedia.  
<http://id.wikipedia.org/wiki/Kompos>
- Bebasari, Sri, Ir. dan Ir. Joko Heru Martono. 2002. *Sampah pun Butuh Kejelasan Sistem*, Jakarta: BPPT.  
<http://www.sinarharapan.co.id/berita/0203/05/ipt01.html>
- Bramono, Sandhi Eko. 2003. *Pendanaan sistem Persampahan Kota*. Bandung: ITB.  
<http://www.tlitb.org/artikel.phb?id=4&jenis=2>
- Mungkasa, Oswar. 2004, *Sampah Masih Jadi 'Sampah'*. Jakarta: Percik.  
<http://www.ampl.or.id/admin/pdf/publikasi/percik5.pdf>
- Tiwow, Clara, dkk. 2003, *Pengelolaan Sampah Terpadu Sebagai Salah Satu Upaya Mengatasi Problem Sampah Di Perkotaan*. Bogor: IPB.  
[http://tumoutou.net/6\\_sem2\\_023/kel6\\_sem2\\_023.htm](http://tumoutou.net/6_sem2_023/kel6_sem2_023.htm)