



UNIVERSITAS INDONESIA

**TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH SEBAGAI DASAR
PERANCANGAN TEKNIS OPERASIONAL PERSAMPAHAN PADA
KECAMATAN SERPONG, SERPONG UTARA, DAN SETU SEBAGAI
DAERAH INDUSTRI DI KOTA TANGERANG SELATAN**

SKRIPSI

RURY FUADHILAH

0806338903

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
DEPOK
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH SEBAGAI DASAR
PERANCANGAN TEKNIS OPERASIONAL PERSAMPAHAN PADA
KECAMATAN SERPONG, SERPONG UTARA, DAN SETU SEBAGAI
DAERAH INDUSTRI DI KOTA TANGERANG SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

RURY FUADHILAH

0806338903

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
DEPOK
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**WASTE GENERATION AND COMPOSITION AS THE BASIS DESIGN
OF SOLID WASTE TECHNICAL OPERATION IN SERPONG, SERPONG
UTARA, AND SETU SUB-DISTRICT AS INDUSTRIAL AREA OF KOTA
TANGERANG SELATAN**

UNDERGRADUATE THESIS

Proposed as a requirement to get Bachelor Degree

RURY FUADHILAH

0806338903

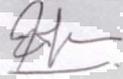
**ENGINEERING FACULTY
ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
DEPOK
JUNE 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Rury Fuadhilah

NPM : 0806338903

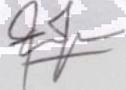
Tanda Tangan : 

STATEMENT OF ORIGINALITY

**This final report is the result of my own work,
and all the sources which is quoted or referred
I have stated correctly.**

Name : Rury Fuadhilah

Student Number : 0806338903

Signature : 

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Rury Fuadhilah

NPM : 0806338903

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul Skripsi : Timbulan dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Perancangan Teknis Operasional Persampahan Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu Sebagai Daerah Industri di Kota Tangerang Selatan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Djoko M. Hartono SE, M.Eng

Pembimbing : Ir. Irma Gusniani M.Sc

Penguji : Ir. Elkhobar MN, M.Eng

Penguji : Dr. Ir. Gabriel S. B. Andari Kristanto, M.Eng

Ditetapkan di : Universitas Indonesia

Tanggal : 19 Juni 2012

VALIDATION SHEET

This thesis submitted by :

Name : Rury Fuadhilah

Student Number : 0806338903

Study Program : Teknik Lingkungan

Thesis Title : Waste Generation and Composition as the Basis Design of Solid Waste Technical Operation in Serpong, Serpong Utara, and Setu Sub-District as Industrial Area of Kota Tangerang Selatan

It has been successfully defended before the Council of Examiners and was accepted as part of the requirements necessary to obtain a Bachelor of Engineering degree in Environmental Engineering Program, Faculty of Engineering, University of Indonesia.

BOARD OF EXAMINERS

Adviser : Dr. Ir. Djoko M. Hartono SE. M.Eng

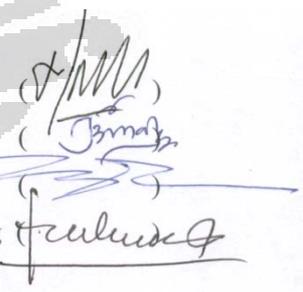
Adviser : Ir. Irma Gusniani M.Sc

Examiner : Ir. Elkhobar M N, M.Eng

Examiner : Dr. Ir. Gabriel S. B. Andari Kristanto, M.Eng

Defined in : Universitas Indonesia

Date : 19 Juni 2012

Handwritten signatures of the Board of Examiners, including the names of the advisers and examiners listed in the text.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoko M. Hartono SE, M.Eng, selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Irma Gusniani M.Sc, selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
3. Orangtua saya Bapak Eko dan Ibu Melly, serta adik tersayang Ratih yang paling berperan dan berjasa dalam hidup saya dengan dukungan moral dan material.
4. Bapak Agung, Bapak Hendi, dan segenap pegawai DKPP Kota Tangerang Selatan yang telah membantu dalam perizinan dan pengumpulan data;
5. Pihak BAPPEDA, BPS, Dinas Tata Kota, Badan Kepegawaian Kota Tangerang Selatan yang telah membantu dalam pengumpulan data;
6. Warga Kompleks Nirwana, Bapak Caesar dan Bapak Yudi dari *Developer* BSD City, Mbak Lily, Mbak Esther dan Mas Dias dari Indah Kiat, atas izin dan partisipasinya dalam proses pengumpulan data sampling;
7. Ratna dan Teddy sebagai sahabat seperjuangan skripsi dan sampling;
8. Bapak-Ibu Budi, Noval, Yasa dan Bang Buluk yang telah membantu proses sampling, Pita, Ria, dan Aini, serta sahabat Teknik Sipil dan Lingkungan 2008 yang tak bisa disebutkan satu per satu;
9. Gunawan Setiono yang selalu memberikan bantuan dan semangat;
10. Sahabat yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu saya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Juni 2012

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rury Fuadhilah

NPM : 0806338903

Program Studi : Teknik Lingkungan

Departemen : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Timbulan dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Perancangan Teknis Operasional Persampahan Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu Sebagai Daerah Industri di Kota Tangerang Selatan.

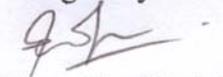
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencanumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 19 Juni 2012

Yang menyatakan,


(Rury Fuadhilah)

**STATEMENT OF AGREEMENT
OF FINAL REPORT PUBLICATION FOR ACADEMIC PURPOSES**

As a civitas academic of Universitas Indonesia, I, the undersigned:

Name : Rury Fuadhilah
Student Number : 0806338903
Study Program : Environmental Engineering
Departement : Civil Engineering
Fakultas : Engineering
Jenis Karya : Final Report

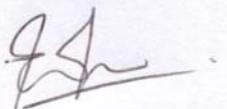
Demi For the sake of science development, hereby agree to provide Universitas Indonesia **Non-eksklusif Royalty-Free Right** for my scientific work entitled: Waste Generation and Composition as the Basis Design of Solid Waste Technical Operation in Serpong, Serpong Utara, and Setu Sub-District as Industrial Area of Kota Tangerang Selatan

together with the entire documents (if necessary). With the Non-exclusive Royalty-Free Right, Universitas Indonesia has right to store, convert manage in the form of database, keep and publish final report as long as list my name as the author and copyright owner.

I certify that the above statement is true.

Signed at : Jakarta
Date : June 19th 2012

The Declarer,


(Rury Fuadhilah)

ABSTRAK

Nama : Rury Fuadhilah
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Timbulan dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar
Perancangan Teknis Operasional Persampahan Pada
Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu Sebagai
Daerah Industri di Kota Tangerang Selatan

Sampah merupakan permasalahan yang tak kunjung selesai sampai hari ini di Indonesia, khususnya di kota-kota pendukung ibukota seperti pada Kota Tangerang Selatan. Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu merupakan bagian dari Kota Tangerang Selatan yang memiliki karakteristik khusus yaitu sebagai daerah industri di Tangerang Selatan. Pelayanan persampahan yang dilakukan oleh Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan baru mencapai 23% di tahun 2011. Sementara timbulan sampah akan meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk, dan komposisi sampah mengalami perubahan setiap tahun akibat adanya perubahan pada pola hidup dan tingkat ekonomi masyarakat. Paradigma pengelolaan sampah yang ada masih konvensional sehingga jumlah timbulan yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir masih cukup besar. Tangerang Selatan merupakan salah satu kota yang memiliki timbulan sampah cukup besar yaitu sebesar 3.919 m³/hari pada tahun 2010.

Penelitian ini mengukur timbulan dan komposisi sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu meliputi perumahan, pertokoan, industri, pasar, perkantoran dan sekolah. Penelitian ini bersifat kuantitatif dan menjadi dasar usulan desain pengelolaan persampahan. Untuk memperoleh data kuantitatif tersebut perlu dilakukan studi timbulan dan komposisi sampah terlebih dahulu dengan cara melakukan pengambilan dan pengukuran sampel (*sampling*) pada masing-masing sumber sampah. Untuk merencanakan sistem persampahan dibutuhkan data timbulan sampah pada 20 tahun mendatang maka dilakukan proyeksi timbulan sampah pada tahun 2031 di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu adalah 305,11 ton/hari, 193,38 ton/hari dan 251,47 ton/hari atau 3597 m³/hari, 1747,22 m³/hari, dan 3623,74 m³/hari. Sehingga didapatkan kebutuhan sarana pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, serta pembuangan akhir. Adapun proses pengolahan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) adalah pemilahan, daur ulang, dan komposting.

Kata kunci:

Timbulan sampah, komposisi sampah, industri, unit pengolahan sampah

ABSTRACT

Name : Rury Fuadhilah
Study Program : Environmental Engineering
Title : Waste Generation and Composition as the Basis Design of Solid Waste Technical Operation in Serpong, Serpong Utara, and Setu Sub-District as Industrial Area of Kota Tangerang Selatan

Solid waste is an unstoppable problem in Indonesia, especially in suburban city such as Kota Tangerang Selatan. Serpong, Serpong Utara and Setu Sub-District is part of South Tangerang city that has special characteristic as the industrial area in Tangerang Selatan. Waste services that was performed by the Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan has only reached 23% in 2011. While waste generation will increase by the increasing of population. Moreover, waste composition changes each year due to lifestyle and the change of economic levels in society. There is only conventional waste management paradigm so the amount of generation coming into the final disposal is still quite large. Tangerang Selatan is a city that has a pretty big waste that is equal to 3919 m³/day in 2010.

This study measures the generation and composition of waste in the Serpong, Serpong Utara and Setu Sub-District include housing, shops, industries, markets, offices and schools. This study is a quantitative and for basis design of the proposed solid waste management. To obtain quantitative data, it is necessary to study the generation and waste composition in advance by means of sample collection and measurement (sampling) on each source of waste. To plan for solid waste systems, requires data on the 20-year solid waste carried out projections of future waste generation in the year 2031 in Serpong, Serpong Utara and Setu Sub-District is 305,11 tons/day, 193,38 tons/day and 251,47 tons/day or 3597 m³/day, 1747,22 m³/day, and 3623,74 m³/day. So we get the means storage, collection, transportation, processing, and final disposal needs. The treatment process at the Integrated Waste Sites (TPST) is the sorting, *recycling*, and *composting*.

Key words:

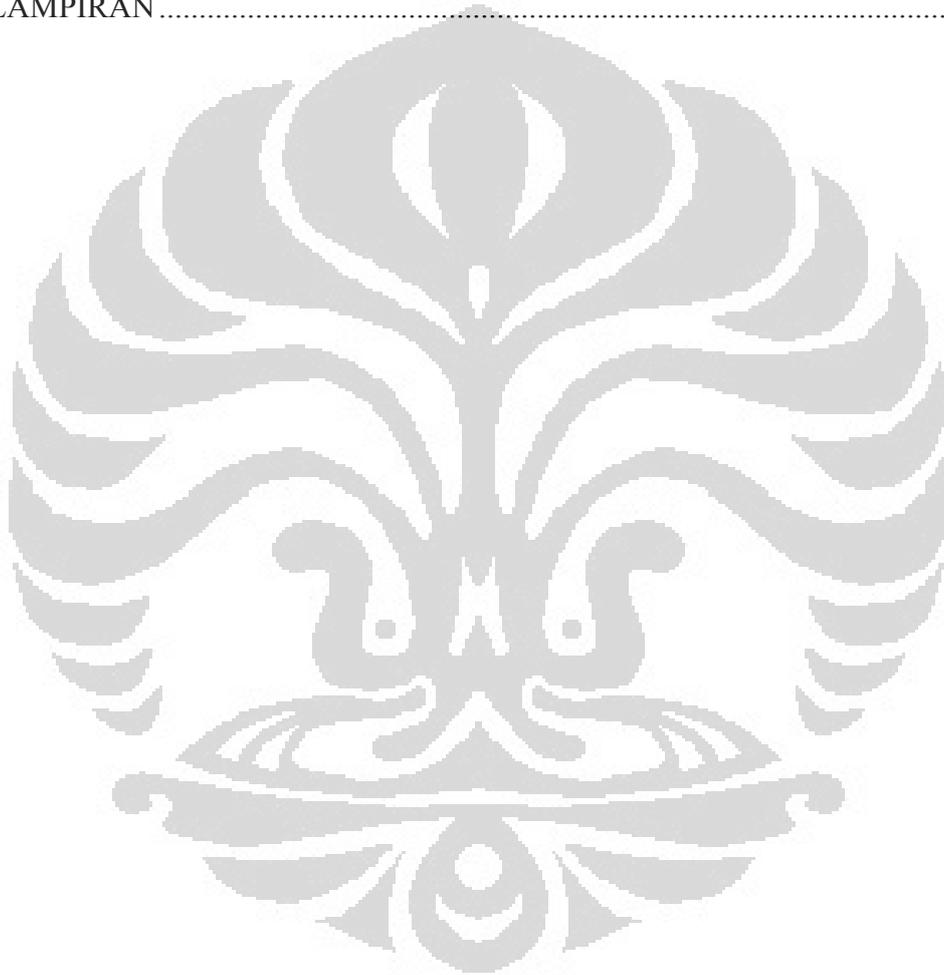
Waste generation, waste composition, industry, waste processing

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	II
STATEMENT OF ORIGINALITY	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
VALIDATION SHEET	V
KATA PENGANTAR	VI
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	VII
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	VII
STATEMENT OF AGREEMENT OF FINAL REPORT PUBLICATION FOR ACADEMIC PURPOSES	VIII
ABSTRAK	IX
ABSTRACT	X
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Sampah	5
2.2 Sumber Sampah	5
2.3 Karakteristik Sampah	7
2.4 Komposisi Sampah	8
2.5 Laju Timbulan Sampah	10
2.6 Perhitungan Kuantitas Sampah	13
2.7 Teknik Operasional Pengelolaan Sampah	14
2.8 Alternatif Pengolahan Sampah	18
2.8.2 Daur Ulang	20
2.8.3 <i>Landfill</i>	20
2.8.4 Contoh Penerapan <i>Best Practice</i> di Indonesia	21
2.9 Penelitian Terdahulu	22
BAB 3 GAMBARAN UMUM OBJEK STUDI	24
3.1 Geografis	24
3.1.1 Kota Tangerang Selatan	24
3.1.2 Kecamatan Serpong	25
3.1.3 Kecamatan Serpong Utara	26
3.1.4 Kecamatan Setu	27

3.2 Topografis	28
3.3 Demografis	28
3.3.1 Jumlah Penduduk.....	28
3.3.2 Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Ekonomi.....	30
3.4 Tata Guna Lahan	30
3.4.1 Kecamatan Serpong.....	30
3.4.2 Kecamatan Serpong Utara	31
3.4.3 Kecamatan Setu	32
3.5 Fasilitas dan Prasarana	37
3.6 Rencana Tata Ruang dan Wilayah	38
3.7 Kondisi Persampahan Eksisting.....	38
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	41
4.1 Pendekatan Penelitian	41
4.2 Variabel Penelitian	41
4.3 Populasi Penelitian	41
4.4 Sampel Penelitian.....	42
4.5 Perhitungan Jumlah Sampel.....	43
4.6 Metode Pelaksanaan Penelitian.....	51
4.7 Data Penelitian	52
4.8 Kerangka Penelitian	53
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
5.1 Timbulan Sampah	55
5.2 Komposisi Sampah.....	59
5.3 Proyeksi Beban Timbulan Sampah	62
5.4 Proyeksi Komposisi Sampah.....	65
5.5 Tahapan Pelayanan Persampahan	67
5.6 Konsep Pengelolaan Persampahan.....	71
5.7 Perencanaan Aspek Teknis Operasional	74
5.7.1 Pewadahan.....	76
5.7.2 Pengumpulan	79
5.7.3 Pemindahan dan Pengangkutan	83
5.7.4 Pengolahan.....	84
5.7.5 Pembuangan Akhir	86
5.8 Analisis Kebutuhan Sarana dan Prasarana	86
5.8.1 Perhitungan Sarana Pewadahan Komunal.....	86
5.8.1.1Pemukiman Tidak Teratur	87
5.8.2 Kendaraan Pengumpul.....	88
5.8.2.1Motor Gerobak	88
5.8.2.2Mobil <i>Pick up</i>	89
5.8.3 Kebutuhan TPS.....	92

5.8.4 Kendaraan Pengangkut.....	94
5.9 Perbandingan Alternatif.....	100
5.10Rencana Program Masyarakat.....	101
BAB 6 PENUTUP.....	102
6.1 Kesimpulan.....	102
6.2 Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN	104



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Tiap Fungsi Elemen dalam Sistem Manajemen Limbah Padat.....	15
Gambar 3.1 Peta Kota Tangerang Selatan	25
Gambar 3.2 Jumlah KK Berdasarkan Tingkat Ekonomi.....	30
Gambar 3.3 Persentase Penggunaan Lahan Eksisting Kecamatan Serpong	31
Gambar 3.4 Persentase Penggunaan Lahan Kecamatan Serpong Utara	31
Gambar 3.5 Persentase Penggunaan Lahan Kecamatan Setu	32
Gambar 3.6 Peta Guna Lahan Eksisting Kecamatan Serpong	33
Gambar 3.7 Peta Guna Lahan Eksisting Kecamatan Serpong Utara	34
Gambar 3.8 Peta Guna Lahan Eksisting Kecamatan Setu	35
Gambar 3.9 Peta Penggunaan Lahan Kota Tangerang Selatan.....	36
Gambar 4.1 Peta Sebaran Industri di Kota Tangerang Selatan.....	50
Gambar 4.2 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	53
Gambar 5.1 Perencanaan Daerah Pelayanan Pengelolaan Persampahan.....	68
Gambar 5.2 Konsep Perencanaan Pengelolaan Persampahan.....	73
Gambar 5.3 Skema Perencanaan Alternatif 1 Teknis Operasional	74
Gambar 5.4 Skema Perencanaan Alternatif 2 Teknis Operasional	75
Gambar 5.5 Contoh Pewadahan.....	77

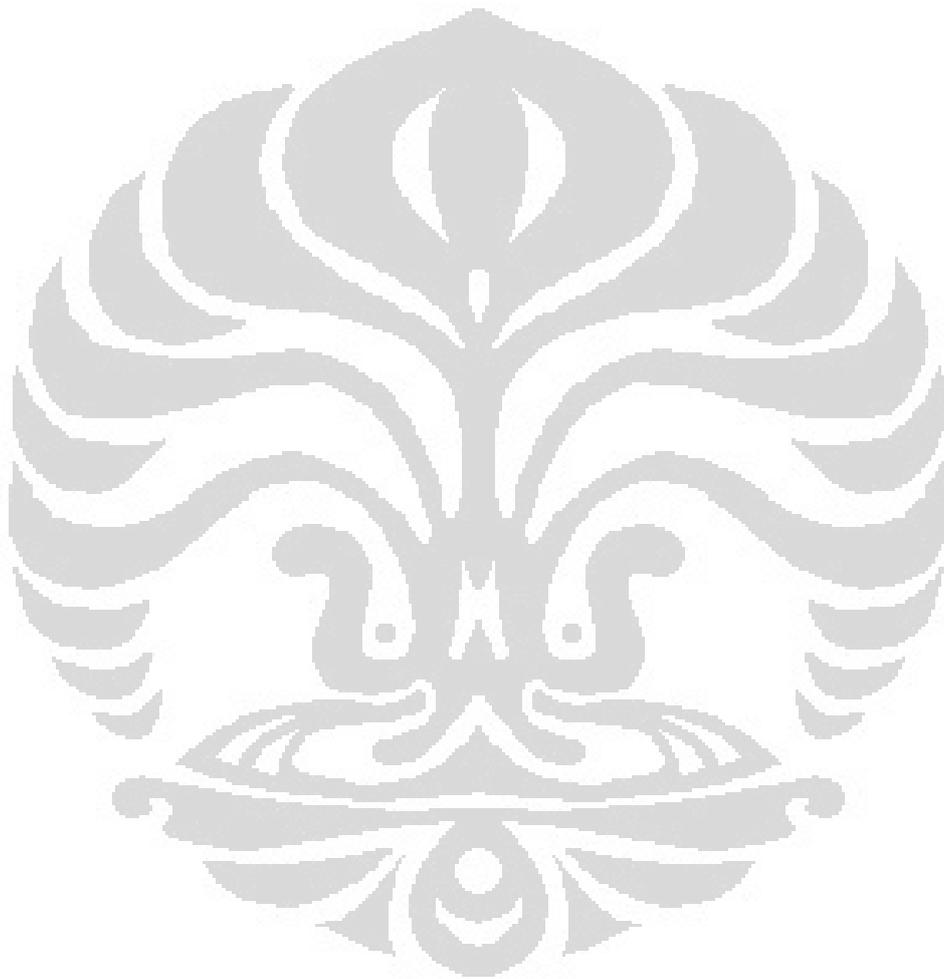
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besaran Timbulan Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Sampah	10
Tabel 2.2 Besaran Timbulan Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Sampah (Lanjutan).....	11
Tabel 2.3 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota	11
Tabel 3.1 Kelurahan serta Luas Kecamatan di Kota Tangerang Selatan	24
Tabel 3.2 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Serpong	26
Tabel 3.3 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Serpong Utara	26
Tabel 3.4 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Serpong Utara (Lanjutan)...	27
Tabel 3.5 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Setu.....	27
Tabel 3.6 Jumlah Penduduk Kecamatan Serpong, Serpong Utara dan Setu.....	28
Tabel 3.7 Kepadatan Penduduk.....	29
Tabel 3.8 Jumlah Fasilitas Perdagangan dan Jasa.....	37
Tabel 3.9 Jumlah Institusi Pendidikan	37
Tabel 3.10 Timbulan Sampah daerah Pemukiman dan Non Pemukiman.....	39
Tabel 3.11 Timbulan Sampah Kota Tangerang Selatan.....	39
Tabel 3.12 Timbulan Sampah Kota Tangerang Selatan (Lanjutan).....	40
Tabel 3.13 Sebaran Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Di Kota Tangerang Selatan	40
Tabel 4.1 Jumlah Fasilitas Perdagangan dan Jasa.....	47
Tabel 4.2 Proyeksi Pertumbuhan Kompleks Ruko	47
Tabel 4.3 Jumlah Pasar Tradisional	47
Tabel 4.4 Proyeksi dan Jumlah Sampel Pasar Tradisional.....	48
Tabel 4.5 Jumlah Institusi Pendidikan	48
Tabel 4.6 Proyeksi Jumlah Usia Sekolah	48
Tabel 4.7 Proyeksi Jumlah Institusi Pendidikan dan Jumlah Sampel.....	49
Tabel 4.8 Jumlah Sebaran Industri.....	49
Tabel 4.9 Data Penelitian	52
Tabel 5.1 Data Berat, Volume, dan Berat Jenis Sampah	57
Tabel 5.2 Data Persentase Komposisi Sampah	60
Tabel 5.3 Proyeksi Volume Timbulan Sampah	63
Tabel 5.4 Proyeksi Berat Timbulan Sampah.....	64
Tabel 5.5 Berat Timbulan Sampah Berdasarkan Potensi Pemanfaatannya	66
Tabel 5.6 Volume Timbulan Sampah Berdasarkan Potensi Pemanfaatannya	66
Tabel 5.8 Volume Timbulan Sampah Berdasarkan Potensi Pemanfaatannya (Lanjutan).....	67
Tabel 5.9 Tahapan Kapasitas Pelayanan Pengelolaan Persampahan	69
Tabel 5.10 Detail Tahapan Berat Timbulan Sampah	69
Tabel 5.11 Detail Tahapan Berat Timbulan Sampah (Lanjutan)	70

Tabel 5.12 Detail Tahapan Volume Timbulan Sampah.....	70
Tabel 5.12 Detail Tahapan Volume Timbulan Sampah (Lanjutan).....	71
Tabel 5.13 Volume Timbulan Sampah Pemukiman Tidak Teratur	87
Tabel 5.14 Kebutuhan Kontainer Sampah Pemukiman Tidak Teratur	87
Tabel 5.15 Volume Timbulan Sampah Industri, Pertokoan dan Pasar	88
Tabel 5.16 Kebutuhan Kontainer Sampah Industri, Pertokoan dan Pasar	88
Tabel 5.17 Volume Timbulan Sampah Pemukiman Teratur.....	88
Tabel 5.18 Jumlah Motor Gerobak yang Dibutuhkan.....	89
Tabel 5.19 Volume Timbulan Sampah Pemukiman Tidak Teratur	89
Tabel 5.20 Jumlah Armada <i>Pick up</i> yang Dibutuhkan.....	90
Tabel 5.21 Volume Timbulan Sampah Industri, Pertokoan, Pasar, Sekolah, dan Kantor (Alternatif 1).....	90
Tabel 5.22 Jumlah Armada <i>Arm roll Truck</i> yang Dibutuhkan (Alternatif 1)	91
Tabel 5.23 Volume Timbulan Sampah Industri, Pertokoan, Pasar, Sekolah, dan Kantor (Alternatif 2).....	91
Tabel 5.24 Jumlah Armada <i>Arm roll truck</i> yang Dibutuhkan (Alternatif 2).....	91
Tabel 5.25 Jumlah TPS yang Dibutuhkan.....	93
Tabel 5.26 Jumlah TPS dan TPST Rencana	93
Tabel 5.28 Volume Timbulan dari TPS ke TPA.....	94
Tabel 5.29 Jumlah Dump <i>Truck</i> dari TPS ke TPA	94
Tabel 5.29 Volume Timbulan Sampah Per TPS	95
Tabel 5.31 Volume Residu ke TPA dari Tiap Kecamatan.....	96
Tabel 5.31 Volume Residu Terangkut ke TPA	97
Tabel 5.32 Jumlah Armada <i>Dump Truck</i> Yang Dibutuhkan.....	97
Tabel 5.33 Berat Timbulan ke TPA (Alternatif 1).....	98
Tabel 5.34 Kebutuhan Luas Lahan TPA.....	98
Tabel 5.35 Total Residu Sampah Terangkut ke TPA dengan Reduksi.....	99
Tabel 5.36 Kebutuhan Luas Lahan TPA (Alternatif 1).....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Data Timbulan dan Komposisi Sampah	108
Lampiran B : Proyeksi Jumlah Penduduk, Luas Area Industri, Luas Area Perdagangan dan Jasa, Jumlah Murid dan Guru, Jumlah Pegawai, dan Luas Pasar	134
Lampiran C : Perhitungan Tahapan Daerah Pelayanan	152
Lampiran D : Dokumentasi Penelitian	160



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan di kota besar dewasa ini antara lain adalah sampah. Dari sampah muncul berbagai masalah lainnya yang berasal dari berbagai aspek seperti dari segi estetika, kesehatan, serta masalah sosial dan lingkungan. Bagi beberapa kota yang tidak mampu untuk mengelola sampahnya sendiri, sampah menjadi masalah yang kian hari kian kompleks. Hal ini juga terjadi di Kota Tangerang Selatan, sebagai kota yang baru terbentuk pada tanggal 29 September 2008 dengan Undang-Undang Nomor 51 Tahun 2008 ini yang merupakan pecahan dari Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang Selatan belum memiliki pengelolaan sampah yang baik.

Setelah melepaskan diri dari Kabupaten Tangerang, masalah mengenai manajemen persampahan yang dihadapi oleh Kota Tangerang Selatan antara lain belum beroperasinya TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) secara maksimal serta kurangnya fasilitas pengangkutan untuk sampah-sampah yang berasal dari kota ini. Kurangnya armada pengangkutan juga menjadi penyebab banyaknya TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) liar yang tidak dikelola dengan baik. Saat ini di Tangerang Selatan hanya terdapat 11 unit armada pengangkutan sampah yang beroperasi, masing-masing memiliki kapasitas 6m³. Sejak lepas dari Kabupaten Tangerang semua sarana dan prasarana ditarik kembali yang berdampak pada kesulitan operasional dalam berbagai bidang, khususnya pengelolaan persampahan. Sebagai contoh kasusnya, hanya beberapa titik lokasi saja yang dilayani pengangkutan sampah oleh DKPP (Dinas Kebersihan Pertamanan dan Pemakaman) Kota Tangerang Selatan, sehingga sampah pemukiman dan perumahan sebagian besar dikelola oleh pihak swasta, Perumahan Bintaro, Alam Sutera, dan BSD misalnya, begitu juga sampah yang dihasilkan dari aktivitas perdagangan/niaga, hotel, rumah sakit, dan sampah dari aktivitas industri.

Adanya pembagian pengelolaan sampah di Kota Tangerang Selatan, disebabkan ketidaksiapan Pemerintah Kota dalam hal ini DKPP untuk menanggung beban yang harus dikelola. Sebelum terbentuknya Kota Tangerang Selatan, Kecamatan Setu, Ciputat Timur dan Kecamatan Serpong Utara bukan bagian dari Kabupaten Tangerang. Kecamatan tersebut ada setelah terbentuknya Kota Tangerang Selatan.

Selain itu juga terdapat kurang lebih 21 TPS di Kota Tangerang Selatan yang didominasi oleh TPS liar yang tersebar di 7 (tujuh) kecamatan. Serta terdapat 4 unit TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu) yang merupakan hasil swadaya masyarakat. Menurut Dinas Kebersihan Kota Tangerang Selatan, saat ini tingkat pelayanan eksisting persampahan baru mencapai sekitar 23% dari keseluruhan pelayanan di Kota Tangerang Selatan.

Dengan luas wilayah sebesar 147,19 km² dan karakteristik wilayah secara keseluruhan merupakan wilayah pemukiman padat penduduk, Kota Tangerang Selatan memiliki kesulitan dalam pengelolaan sampahnya. Selain pemukiman padat penduduk juga terdapat kawasan komersil, industri, pariwisata, pertanian, dan lain sebagainya.

Untuk mengetahui pengelolaan sampah yang sesuai perlu untuk mengetahui data timbulan serta komposisi sampah. Setelah data tersebut diperoleh dapat dianalisis untuk mengetahui alternatif-alternatif pengelolaan sampah yang sesuai dan dapat diterapkan di kota tersebut.

Berbeda karakteristik daerah, baik dari segi geografis, ekonomi, pendidikan, sosial, dan budaya, akan menyebabkan perbedaan timbulan dan komposisi sampah. Dengan demikian akan berbeda juga pengelolaannya. Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu memiliki karakteristik daerah yang selain didominasi oleh pemukiman padat penduduk, area komersil, serta kawasan industri di dalamnya. Keanekaragaman ini menarik untuk dieksplorasi untuk mengetahui timbulan dan komposisi sampah yang beragam.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Berapakah berat dan volume timbulan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu?
2. Bagaimana komposisi sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu?
3. Bagaimana kondisi eksisting persampahan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu?
4. Bagaimana alternatif pengelolaan sampah yang dapat diterapkan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu dengan komposisi sampah yang tersedia?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui berat dan volume timbulan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.
2. Mengetahui komposisi sampah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.
3. Mengetahui kondisi eksisting sistem pengelolaan persampahan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.
4. Mencari alternatif solusi permasalahan pengelolaan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi ilmu pengetahuan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pengkajian lebih lanjut mengenai sistem pengelolaan sampah berkelanjutan di kota penyangga ibukota.

2. Bagi Pemerintah Kota Tangerang Selatan dapat dijadikan bahan referensi sebagai alternatif sistem pengelolaan persampahan di Kota Tangerang Selatan pada umumnya dan Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu pada khususnya.
3. Bagi peneliti sendiri, dapat digunakan sebagai pembelajaran serta sebagai bahan kajian ilmiah dalam menyampaikan telaahan yang berhubungan dengan sistem pengelolaan sampah terintegrasi di Kota Tangerang Selatan pada umumnya dan Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu pada khususnya.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini akan dibatasi oleh beberapa aspek yaitu:

1. Penelitian dilakukan di area kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu dalam Kota Tangerang Selatan.
2. Penelitian dibatasi pada timbulan dan komposisi sampah pemukiman, komersil, dan industri non-B3 serta institusi.
3. Perencanaan meliputi alternatif yang mencakup konsep sistem pengelolaan persampahan dalam periode perencanaan hingga 2031 dengan menitikberatkan pada aspek teknis operasional yang juga terdiri dari perkiraan jumlah saran dan prasarana.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Sampah

Sampah merupakan istilah umum yang sering digunakan untuk menjelaskan mengenai limbah padat. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah spesifik adalah sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau volumenya memerlukan pengelolaan khusus (Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah).

Sampah adalah semua buangan padat yang dihasilkan dari seluruh kegiatan manusia dan hewan yang tidak berguna atau tidak diinginkan (Tchobanoglous et al., 1993).

Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan).

2.2 Sumber Sampah

Sumber timbulan sampah dapat dibagi sebagai berikut (Tchobanoglous et al., 1993):

1. Sampah yang berasal dari pemukiman (*residential*)

Sampah ini terdiri dari limbah-limbah hasil kegiatan rumah tangga, baik keluarga kecil atau besar, dari kelas bawah sampai kelas atas. Sampah ini terdiri dari sampah makanan, kertas, tekstil, sampah pekarangan, kayu, kaca, kaleng, aluminium, debu atau abu, sampah di jalanan, sampah elektronik seperti baterai, oli dan ban.

2. Sampah daerah pusat perdagangan

Sampah seperti ini terdiri dari sampah-sampah hasil aktivitas di pusat kota dengan tipe fasilitas seperti toko, restoran, pasar, bangunan kantor, hotel, motel, bengkel, dan sebagainya yang menghasilkan sampah seperti kertas, plastik, kayu, sisa makanan, unsur logam, dan limbah seperti limbah pemukiman.

3. Sampah institusional

Sampah seperti ini terdiri dari limbah-limbah hasil aktivitas institusi seperti sekolah, rumah sakit, penjara, pusat pemerintahan dan sebagainya yang umumnya menghasilkan sampah seperti pada sampah pemukiman. Khusus untuk sampah rumah sakit ditangani dan diproses secara terpisah dengan sampah lain.

4. Sampah konstruksi

Sampah seperti ini terdiri dari limbah-limbah hasil aktivitas konstruksi seperti sampah dari lokasi pembangunan konstruksi, perbaikan jalan, perbaikan bangunan dan sebagainya yang menghasilkan sampah kayu, beton dan puing-puing.

5. Sampah pelayanan umum

Sampah ini terdiri dari limbah-limbah hasil aktivitas pelayanan umum seperti daerah rekreasi, tempat olahraga, tempat ibadah, pembersihan jalan, parkir, pantai dan sebagainya yang umumnya menghasilkan sampah organik.

6. Sampah instalasi pengolahan

Sampah ini terdiri dari limbah-limbah hasil aktivitas instalasi pengolahan seperti instalasi pengolahan air bersih, air kotor dan limbah industri yang biasanya berupa lumpur sisa ataupun limbah buangan yang telah diolah.

7. Sampah industri

Sampah ini terdiri dari limbah-limbah hasil aktivitas pabrik, konstruksi, industri berat dan ringan, instalasi kimia, pusat pembangkit tenaga, dan sebagainya.

8. Sampah yang berasal dari daerah pertanian dan perkebunan

Biasanya berupa jerami, sisa sayuran, batang pohon, yang bisa di daur ulang menjadi pupuk.

Di Indonesia, klasifikasi sumber timbulan sampah yang digunakan terbagi menjadi (SNI 19-3964-1994 Tentang Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil dan Sedang di Indonesia):

1. Perumahan

Sumber perumahan terdiri atas rumah permanen, rumah semi permanen dan rumah non permanen.

2. Non Perumahan

Sumber non perumahan terdiri atas kantor, toko atau ruko, pasar, sekolah, tempat ibadah, jalan, hotel, restoran, industri, rumah sakit, dan fasilitas umum lainnya.

2.3 Karakteristik Sampah

Karakteristik sampah di suatu wilayah sangat penting untuk diketahui. Hal ini berguna untuk mendapatkan volume serta potensi sampah yang bisa didaur ulang dan untuk mengidentifikasi permasalahan pada pengelolaan sampah. Karakteristik sampah ditinjau dari beberapa aspek yaitu karakteristik fisik, karakteristik kimia dan karakteristik biologi.

Karakteristik fisik penting dalam hal pemilihan dan pengoperasian peralatan dan fasilitas pengolahan. Parameter karakteristik fisik antara lain (Tchobanoglous et al., 1993):

a. Berat Jenis

Berat jenis didefinisikan sebagai berat bahan per satuan volume (kg/m^3). Berat jenis akan sangat bergantung pada lokasi geografis, musim tahunan dan lama waktu penyimpanan, seharusnya digunakan nilai berdasarkan tipe-tipe khusus. Berat jenis sangat penting diketahui dalam desain sistem pengelolaan sampah yang akan digunakan pada desain penyimpanan, pengangkutan serta pembuangan (Gaur, 2008).

b. Kelembaban

Kelembaban biasanya dinyatakan dalam dua cara, dengan metode berat basah dinyatakan dalam persentase berat basah bahan, dan dengan metode berat

kering dinyatakan sebagai persentase berat kering bahan. Pada umumnya nilai kelembaban berkisar antara 20-45% berat sampah, bergantung pada kondisi iklim di wilayah tersebut (Gaur, 2008).

c. Distribusi Ukuran dan Ukuran Partikel

Distribusi ukuran dan ukuran partikel dari bahan dalam sampah sangat penting dalam kelanjutan *recovery* bahan.

d. Kapasitas Lahan (Field Capacity)

Kapasitas lahan merupakan total jumlah kelembaban yang dapat menahan berat sesuatu di atasnya yang memiliki kecenderungan menurun akibat grafitasi. Kapasitas lahan dari limbah merupakan hal kritis yang dapat menentukan pembentukan lindi pada *landfill*.

e. Faktor Pemadatan

Konduktifitas hidrolik limbah yang dipadatkan merupakan sifat fisik yang penting dalam skala besar dapat memindahkan cairan dan gas dalam *landfill*.

2.4 Komposisi Sampah

Komponen pembentuk sampah biasanya dinyatakan dalam persentase berat. Informasi komposisi sampah diperlukan dalam mengevaluasi kebutuhan peralatan, sistem, serta manajemen program dan peralatan. Komposisi sampah adalah komponen fisik limbah padat seperti sisa-sisa makanan, kertas, karbon, kayu, kain tekstil, karet kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca dan lain-lain (misalnya tanah, pasir, batu, dan keramik).

Komponen limbah padat atau sampah terdiri dari (Tchobanoglous et al., 1993):

- Limbah padat organik berupa ; sisa makanan, kertas, karbon, plastik, karet, kain, kulit, kayu,
- Limbah padat anorganik berupa ; kaca, alumunium, kaleng, logam, abu dan debu

Komposisi sampah suatu daerah biasanya dibagi menurut kebijakan daerah. Hal tersebut karena komposisi sampah suatu daerah berbeda-beda sesuai

perkembangan daerah tersebut. Komposisi sampah dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut (Tchobanoglous et al., 1993):

1. Sumber sampah

Komposisi sampah suatu sumber sampah akan berbeda dari sumber sampah yang lainnya.

2. Aktivitas penduduk

Profesi dari masing-masing penduduk akan membedakan jenis sampah yang dihasilkan dari aktivitas sehari-harinya.

3. Sistem pengumpulan dan pembuangan yang dipakai

Sistem pengumpulan dan pembuangan yang berbeda masing-masing tempat akan membedakan komposisi sampah yang perlu diketahui.

4. Geografi

Daerah yang satu dengan daerah yang lain berdasarkan letaknya akan membedakan komposisi sampah yang dihasilkan, daerah pertanian dan perindustrian akan mempunyai komposisi sampah yang berbeda.

5. Sosial ekonomi

Faktor ini sangat mempengaruhi jumlah timbulan sampah suatu daerah termasuk disini adat istiadat, taraf hidup, perilaku serta mental dan masyarakatnya.

6. Musim atau iklim

Faktor ini mempengaruhi jumlah tumbulan sampah, contohnya di Indonesia misalnya musim hujan kelihatannya sampah meningkat karena adanya sampah terbawa oleh air.

7. Teknologi

Dengan kemajuan teknologi maka jumlah timbulan sampah juga meningkat. Sebagai contoh, dulu tidak dikenal dengan adanya sampah jenis plastik tetapi sekarang plastik menjadi masalah dalam pembuangan sampah.

8. Waktu

Jumlah timbulan sampah dan komposisinya sangat dipengaruhi oleh faktor waktu (harian, mingguan, bulanan, tahunan). Jumlah timbulan sampah dalam satu hari bervariasi menurut waktu. Ini erat hubungannya dengan kegiatan manusia sehari-hari.

2.5 Laju Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah jumlah sampah yang dihasilkan dari buangan domestik dan non domestik. Sehingga yang dimaksud dengan laju timbulan sampah adalah jumlah timbulan sampah yang dihasilkan dalam satuan volume atau berat per satuan waktu atau banyaknya sampah yang dihasilkan per orang per hari dalam satuan volume maupun berat. Besarnya timbulan sampah secara nyata diperoleh dari hasil pengukuran langsung di lapangan terhadap sampah dari berbagai sumber melalui pengambilan sampel yang representatif.

Perkiraan timbulan sampah diperlukan untuk menentukan jumlah sampah yang harus dikelola. Kajian terhadap data mengenai timbulan sampah merupakan langkah awal yang dilakukan dalam pengelolaan persampahan (Tchobanoglous et al., 1993).

Tujuan diketahuinya timbulan sampah adalah sebagai perkiraan timbulan sampah yang dihasilkan untuk masa sekarang maupun pada masa yang akan datang yang berguna untuk : (Tchobanoglous et al., 1993)

- a. Dasar dari perencanaan dan desain sistem pengelolaan sampah
- b. Menentukan jumlah sampah yang akan dikelola
- c. Perencanaan sistem pengumpulan (penentuan macam dan jumlah kendaraan yang dipilih, jumlah pekerjaan yang dibutuhkan, jumlah dan bentuk TPS yang diperlukan)

Besaran laju timbulan sampah berdasarkan SK SNI 3.04-1993.03 yang diuraikan berdasarkan komponen-komponen sumber sampah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Besaran Timbulan Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Sampah

No	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
1	Rumah permanen	per orang/hari	2,25-2,5	0,35-0,4
2	Rumah semi permanen	per orang/hari	2-2,25	0,3-0,35
3	Rumah non permanen	per orang/hari	1,75-2	0,25-0,3

Sumber : SK SNI 3.04-1993.03

Tabel 2.2 Besaran Timbulan Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Sampah (Lanjutan)

No	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
4	Kantor	per pegawai/hari	0,5-0,75	0,25-0,3
5	Toko/ruko	per pegawai/hari	2,5-3	0,15-0,35
6	Sekolah	per murid/hari	0,1-0,15	0,01-0,02
7	Jalan arteri sekunder	per meter/hari	0,1-0,15	0,01-0,02
8	Jalan kolektor sekunder	per meter/hari	0,1-0,15	0,02-0,1
9	Jalan lokal	per meter/hari	0,05-0,1	0,005-0,025
10	Pasar	per meter ² /hari	0,2-0,6	0,1-0,3

Sumber : SK SNI 3.04-1993.03

Tabel 2.3 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota

No	Satuan	Volume (l/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)
	Klasifikasi Kota		
1	Kota sedang	2,75-3,25	0,7-0,8
2	Kota kecil	2,5-2,75	0,625-0,7

Sumber : SK SNI 3.04-1993.03

Ketentuan pengambilan sampel sampah adalah sebagai berikut (Darmasetiawan, 2004):

- Jumlah sampel sedikitnya 10% dari total jumlah sampah atau untuk sampah pemukiman sama dengan $C\sqrt{P}$ dimana C adalah koefisien kota didasarkan dari jumlah penduduk di wilayah tersebut (maksimal 1) dan P adalah jumlah penduduk. Dan jumlah sampel tersebut kemudian dibagi rata secara proporsional terhadap jumlah rumah golongan tinggi, menengah dan rendah.
- Hal yang sama juga dilakukan terhadap sampah pasar, perkantoran, hotel dan lain-lain, jumlah sampel yang diukur adalah 10%.
- Sampling tersebut dilakukan selama 8 hari berturut-turut dan diulang setiap 6 bulan (setahun 2 kali), yaitu pada musim hujan dan kemarau. Kalau hal tersebut sulit dilakukan karena kegiatan tersebut membutuhkan dana yang tidak sedikit, maka minimal dapat dilakukan setahun 1 kali tau 2 tahun sekali. Hal ini penting untuk melihat perubahan timbulan an komposisi sampah, selain itu juga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan strategi

penanganan sampah untuk kota tersebut khususnya yang berkaitan dengan program minimalisasi sampah atau 3R (*reduce, reuse* dan *recycle*).

Besarnya timbulan sampah ini diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan terhadap sampah yang dihasilkan dari berbagai jenis sumber sampah. Negara-negara berkembang seperti Indonesia faktor musim sangat besar pengaruhnya terhadap berat sampah. Dalam hal ini musim yang dimaksud adalah musim penghujan dan musim kemarau; tetapi dapat juga berarti musim buah-buahan tertentu. Di samping itu berat sampah juga dipengaruhi oleh faktor sosial budaya lainnya.

Dalam memproyeksikan timbulan sampah, maka yang perlu diketahui yaitu jumlah penduduk saat ini, rasio pertumbuhan penduduk, dan timbulan sampah per kapita. Beberapa metode untuk memproyeksikan jumlah penduduk antara lain :

a. Metode geometrik

Metode geometrik mengasumsikan jumlah populasi naik secara proporsional dari jumlah populasi yang ada. Metode geometrik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$P_n = P_o(1 + r)^n \quad (2.1)$$

b. Metode aritmatika

Metode aritmatika mengasumsikan jumlah populasi naik secara konstan berbanding lurus dengan laju pertumbuhan. Metode aritmatik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$P_n = P_o + r(n_1 - n_0) \quad (2.2)$$

c. Metode eksponensial

Metode aritmatika mengasumsikan jumlah populasi naik secara eksponensial mengikuti laju pertumbuhan. Metode eksponensial dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$P_n = P_o \times e^{rn} \quad (2.3)$$

Dimana :

P_n = populasi proyeksi

P_o = populasi eksisting

r = rasio tingkat pertumbuhan

n = periode proyeksi (dalam tahun)

Pemilihan metode proyeksi yang dianggap mewakili jumlah penduduk dengan menggunakan kesalahan kwadrat mean (root mean squared error), dari setiap metode dicari angka terkecil dengan menggunakan rumus persamaan berikut ini :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (P_o - P_n)^2}{n}} \quad (2.4)$$

Dimana :

SD = standar deviasi

P_n = populasi proyeksi

P_o = populasi eksisting

n = jumlah data

2.6 Perhitungan Kuantitas Sampah

Besarnya timbulan limbah padat dapat dilakukan dengan pengukuran di lapangan atau dengan menggunakan data limbah padat terdahulu, atau beberapa kombinasi dari dua pendekatan. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk memperkirakan kuantitas limbah padat adalah (Tchobanoglous et al., 1993):

- *Load-count analysis* (analisis perhitungan muatan)

Metode ini menggunakan cara dengan menentukan muatan limbah padat individu dan karakteristik yang dicatat dalam periode waktu tertentu. Kesulitan dalam menggunakan data antara lain mengetahui apakah data tersebut benar-benar mewakili apa yang perlu dihitung. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memperkirakan timbulan limbah padat adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah bangunan yang menghasilkan limbah
- b. Periode observasi
- c. Jumlah truk *compactor* (satuan unit)
- d. Ukuran rata-rata dari truk *compactor* (satuan volume)

- e. Jumlah truk (satuan unit)
- f. Volume rata-rata dari truk (satuan volume)
- g. Jumlah muatan dari alat angkut sampah di lokasi (satuan unit)
- h. Kapasitas dari alat angkut limbah padat di lokasi (satuan volume)

Kemudian dengan data yang ada tersebut dicari berat totalnya terlebih dahulu. Setelah diketahui berat total maka timbulan dapat diketahui dengan rumus berikut:

$$\text{Unit Rate} = \frac{\text{Berat total/waktu observasi}}{\text{jumlah bangunan} \times \text{jumlah per bangunan} \times \text{waktu observasi}} \quad (2.5)$$

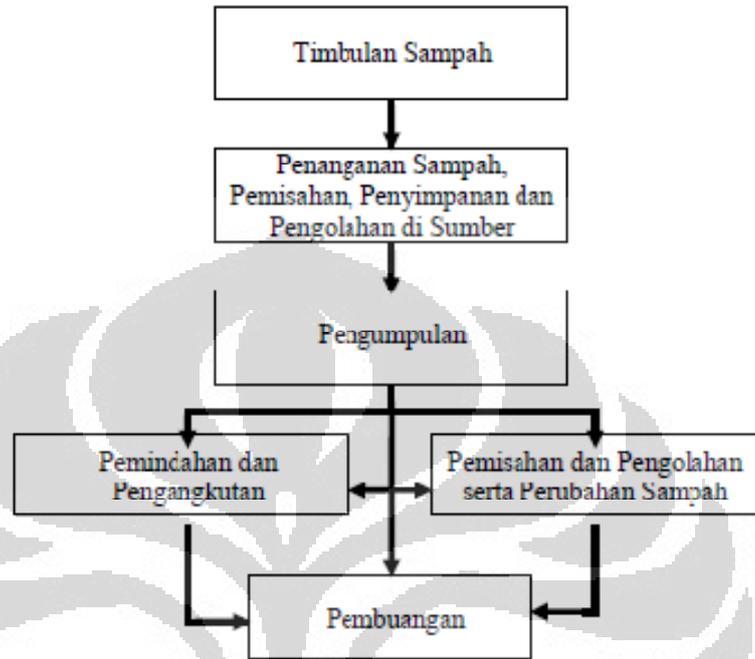
Berdasarkan rumus di atas akan didapat timbulan dalam satuan berat/kapita.hari

- *Weight-volume analysis* (analisa berat volume), dan
Metode ini menggunakan cara dengan menentukan volume dan berat dari masing-masing muatan, sehingga diharapkan dapat menghasilkan angka yang pasti dari berbagai limbah padat yang ada.
- *Materials-balance analysis* (analisa keseimbangan bahan)
Metode yang digunakan adalah dengan cara melihat detail keseimbangan material di setiap sumber timbulan seperti di rumah tangga, kegiatan komersil atau industri. Urutan kegiatan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:
 - a. Gambar sebuah sistem batas (ruang lingkup) unit yang akan diselidiki.
 - b. Identifikasi semua aktivitas yang menyilang atau terjadi dalam batas tersebut dan yang mempengaruhi timbulan limbah padat.
 - c. Identifikasi angka timbulan yang berhubungan dengan setiap aktivitas
 - d. Gunakan hubungan matematik yang sesuai, tentukan kuantitas timbulan, pengumpulan dan penyimpanan limbah padat

2.7 Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Terdapat enam fungsi elemen dalam sistem manajemen sampah yaitu timbulan sampah, pembagian dan penanganan, penyimpanan dan pemrosesan di

sumber, pengumpulan, pemisahan dan pemrosesan serta transformasi sampah, pemindahan dan pengangkutan serta pembuangan. Hubungan antar elemen fungsional pengelolaan sampah dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Hubungan Tiap Fungsi Elemen dalam Sistem Manajemen Limbah Padat

Sumber: Tchobanoglous et al., 1993

2.7.1 Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita, per hari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan (SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan). Timbulan sampah merupakan elemen fungsional pengelolaan limbah padat yang pertama. Elemen ini berfungsi untuk menentukan jumlah sampah yang harus dikelola.

2.7.2 Penanganan Sampah, Pemisahan, Penyimpanan, dan Pengolahan di Sumber

Pemilahan sampah adalah proses pemisahan sampah berdasarkan jenis sampah yang dilakukan sejak dari sumber sampah sampai dengan pembuangan akhir.

Pewadahan sampah adalah aktivitas menampung sampah sementara dalam suatu wadah individual atau komunal di tempat sumber sampah. Pengolahan sampah adalah suatu proses untuk mengurangi volume sampah dan atau mengubah bentuk sampah menjadi yang bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan, dan pendaur ulangan (SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan).

Penyimpanan sampah erat kaitannya dengan pewadahan. Penentuan segi baik buruknya sarana atau prasarana pewadahan dinilai dari kaitannya sebagai pendukung proses pengumpulan sampah. Cara pewadahan harus dapat memberikan kemudahan dalam pekerjaan pengumpulan. Pekerjaan umumnya dilakukan oleh petugas kota atau swadaya masyarakat (Darmasetiawan, 2004).

2.7.3 Pengumpulan

Pengumpulan sampah menurut SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan adalah aktivitas penanganan yang tidak hanya mengumpulkan sampah dari wadah individual dan atau dari wadah komunal (bersama) melainkan juga mengangkutnya ke tempat terminal tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langsung.

Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke tempat pembuangan sampah sementara, atau ke pengolahan sampah skala kawasan, atau langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan (Damanhuri, 2004).

Sistem pengumpulan sampah dapat diklasifikasikan menjadi beberapa sudut pandang, seperti mode operasi, peralatan yang digunakan, dan tipe pengumpul limbah (Tchobanoglous et al., 1993). Contoh sistem pengumpulan limbah yang sering digunakan antara lain sistem *Hauled Container* dan sistem *Stationary Container*. Sistem *Hauled Container* secara ideal digunakan untuk menghilangkan limbah dari sumber dimana tingkat timbulan sampah tinggi. Hal tersebut dikarenakan pada umumnya sistem ini menggunakan *container* yang

besar untuk menanganinya. Pada sistem ini dapat dibagi menjadi beberapa tipe, yaitu *hoist truck*, *tilt-frame container* dan *trash-trailer*. Sistem *Stationary Container* dapat digunakan untuk mengumpulkan seluruh tipe limbah. Sistem ini sangat bergantung pada tipe dan jumlah limbah untuk ditangani. Terdapat dua tipe pada sistem ini yaitu, sistem dengan perangkat mekanik dan sistem dengan perangkat manual.

Bentuk pola pengumpulan dapat dibagi menjadi lima bentuk, yaitu pola individual langsung, pola individual tidak langsung, pola komunal langsung, pola komunal tidak langsung dan pola penyapuan jalan (Tarmidi, 2004).

2.7.4 Pemindahan dan Pengangkutan

Pemindahan sampah adalah kegiatan memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir. Pengangkutan sampah menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan adalah kegiatan membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir. Cara pemindahan dapat dilakukan dengan cara manual, mekanis, dan gabungan manual dan mekanis. Cara pemindahan gabungan manual dan mekanis adalah pengisian kontainer dilakukan secara manual oleh petugas pengumpul, sedangkan pengangkutan kontainer ke atas truk dilakukan secara mekanis (*load haul*). Kegiatan pengangkutan sampah mencakup dua hal, yaitu pola pengangkutan dan peralatan. Pola pengangkutan dapat dilakukan dengan sistem transfer depo dan dengan sistem kontainer (Tarmidi, 2004).

2.7.5 Pemisahan dan Pengolahan serta Perubahan Sampah

Pengolahan sampah dapat dilakukan di sumber, di tempat pembuangan sementara (TPS) atau di transfer depo, dan di tempat pembuangan akhir (TPA). Teknik-teknik pengolahan sampah menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan dapat berupa pengomposan dimana pengomposan ini didasarkan pada kapasitas (individual, komunal, skala

lingkungan) dan didasarkan pada proses (alami, biologis dengan cacing, biologis dengan mikro organisme tambahan).

Secara umum teknik pengolahan sampah dibedakan menjadi beberapa metode, yaitu daur ulang (*recycling*), pemanfaatan kembali (*reuse*), pengurangan volume dan berat volume, serta pengomposan. Pengurangan volume dan berat volume dapat dilakukan dengan cara pembakaran (*insenerasi*) maupun dengan cara baling (*balefilling*) atau pemadatan (Tarmidi, 2004).

2.7.6 Pembuangan

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, pembuangan akhir sampah adalah tempat dimana dilakukan kegiatan untuk mengisolasi sampah sehingga aman bagi lingkungan. Metode pembuangan akhir sampah kota dapat dilakukan dengan cara penimbunan terkendali termasuk pengolahan lindi dan gas. Metode penimbunan sampah untuk daerah pasang surut dilakukan dengan sistem kolam (anaerob, fakultatif, dan maturasi). Rincian masing-masing metode pembuangan akhir sampah kota disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku.

2.8 Alternatif Pengolahan Sampah

2.8.1 Metode Pengomposan

Pengomposan adalah suatu cara pengolahan sampah organik dengan memanfaatkan aktifitas bakteri untuk mengubah sampah menjadi kompos (proses fermentasi) (Tarmidi, 2004).

Pengomposan merupakan suatu teknik pengolahan sampah yang mengandung bahan organik *biodegradable* (dapat diuraikan mikroorganisme). Selain menjadi pupuk organik maka kompos juga dapat memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah dalam menyerap air dan menahan air serta zat-zat hara lain. Pengkomposan alami akan memakan waktu yang relatif lama, yaitu sekitar 2-3 bulan bahkan 6-12 bulan. Pengomposan dapat berlangsung

dengan fermentasi yang lebih cepat dengan bantuan *effective inoculant* atau *activator* (Budihardjo, 2006).

Pengomposan didefinisikan sebagai proses dekomposisi materi organik secara biologis menjadi seperti humus dalam kondisi aerobik yang terkendali. Kompos merupakan zat akhir suatu proses fermentasi tumpukan sampah atau seresah tanaman dan ada kalanya pula termasuk bangkai binatang (Budihardjo, 2006).

Pengomposan adalah suatu proses biologis yang terjadi akibat adanya pembusukan sampah karena adanya kegiatan jasad renik yang mengubah sampah menjadi kompos. Proses pembusukan ini dapat bersifat aerob ataupun anaerob tergantung pada ketersediaan oksigen untuk proses tersebut (Basyarat, 2006).

Kompos sampah kota merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan sampah pasar, rumah tangga dan tambahan lainnya. (Nuryani, 2002).

Prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N rasio bahan organik dengan demikian semakin tinggi C/N bahan maka proses pengomposan akan semakin lama (Rizaldy, 2008).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pengomposan seperti (Budihardjo, 2008) antara lain kelembaban atau kadar air, temperatur, perbandingan C/N, derajat keasaman, dan konsentrasi oksigen

Dalam proses pengomposan ada 3 proses atau tahapan, yaitu (Basyarat, 2006):

- a. Penyiapan sampah yang mencakup penerimaan, pemilahan serta penghancuran untuk memperkecil ukuran sampah.
- b. Dekomposisi sampah yang mencakup pengadukan, pemberian oksigen/udara, pengaturan temperatur dan kelembaban, serta penanaman nutrien.
- c. Penyiapan produk dan pemasaran yang mencakup penggerusan kompos, pengepakan, penyimpanan, transportasi dan pemasaran.

Kompos sebagai hasil dari pengomposan dan merupakan salah satu pupuk organik yang memiliki fungsi penting terutama dalam bidang pertanian antara lain (Zaman dan Sutrisno, 2007):

1. Memperbaiki struktur tanah
2. Meningkatkan daya serap tanah terhadap air

3. Meningkatkan kondisi kehidupan dalam tanah
4. Mengandung nutrisi bagi tanaman

Kompos berfungsi meningkatkan daya cengkram air tanah (Water Holding Capacity) selain kesuburan biologi, kimia dan fisik tanah. Semakin banyak kompos digunakan di Daerah Aliran Sungai maka air yang ditahan tanah akan semakin banyak. Tanah yang semakin subur menghasilkan tanaman yang semakin sehat, berarti dapat menahan air lebih banyak lagi (Hakim, Wijaya, dan Sudirja, 2006).

2.8.2 Daur Ulang

Sampah merupakan konsekuensi kehidupan, yang sering menimbulkan masalah, dan jumlahnya akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan beragam aktivitasnya. Peningkatan jumlah penduduk berarti peningkatan jumlah timbulan sampah, dan semakin beragam aktivitas berarti semakin beragam jenis sampah yang dihasilkan. Karenanya, sampah harus mulai dipandang sebagai sumber daya. Ini berarti kebiasaan membuang harus diubah menjadi daur-ulang. Konsep yang dapat digunakan dalam mendaur-ulang sampah, adalah konsep 4R, yaitu:

- a. *Reduce*: mengurangi penggunaan produk yang akan menghasilkan sampah.
- b. *Reuse* : menggunakan ulang, menjual atau menyumbangkan barang-barang yang masih dapat dimanfaatkan.
- c. *Recycle*: memodifikasi benda yang tadinya tidak bermanfaat, menjadi bermanfaat.
- d. *Recovery*: upaya pengambilan kembali atau pemanfaatan material yang masih dapat dimanfaatkan.

2.8.3 Landfill

Pada PP 16 tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum yang di dalamnya mengatur masalah persampahan (bagian ketiga pasal 19-22), bahwa penanganan sampah yang memadai perlu dilakukan untuk

perlindungan air baku air minum dan secara tegas dinyatakan bahwa TPAS sampah wajib dilengkapi dengan zona penyangga dan metoda pembuangan akhirnya dilakukan secara *sanitary landfill* untuk kota besar dan metropolitan dan *controlled landfill* untuk kota kecil dan sedang. Selain itu perlu pula dilakukan pemantauan kualitas hasil pengolahan leachate secara berkala.

Landfill adalah fasilitas fisik yang digunakan untuk pembuangan residu buangan padat di permukaan tanah pada suatu areal tertentu. Pada waktu sebelumnya, istilah *sanitary landfill* digunakan untuk menunjukan suatu *landfill* dimana sampah ditempatkan dan ditutup setiap operasi harian berakhir. Sedangkan saat ini *sanitary landfill* memiliki pengertian sebagai suatu fasilitas yang dirancang sebagai tempat pembuangan limbah padat perkotaan yang didesain dan dioperasikan untuk meminimalkan dampak pembuangan sampah terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan.

2.8.4 Contoh Penerapan *Best Practice* di Indonesia

Beberapa pengelolaan sampah yang telah dilakukan telah berhasil sebagai contoh pada kasus Pengelolaan Sampah Terpadu di Kota Tangerang- Banten tepatnya Perumahan Mustika Tigaraksa-Kabupaten Tangerang. Aktifitas pengelolaan sampah di wilayah kota Tangerang merupakan aktifitas pemanfaatan dan pengolahan sampah skala kawasan perumahan. Mengacu pada target 11 MDGs, pengelolaan sampah secara terpadu yang dilakukan oleh B.E.S.T di lingkungan perumahan Mustika Tigaraksa di Kabupaten Tangerang tersebut dapat meningkatkan cakupan pelayanan untuk 8400 jiwa (1687 KK). Tujuan pengelolaan sampah tersebut adalah membantu mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA (7.2 m³/hari) serta memanfaatkan sampah organik menjadi kompos dan sampah anorganik menjadi material daur ulang. Hasil yang telah dicapai adalah pengurangan sampah sampai 54 % yang dapat dijadikan kompos dan bahan-bahan daur ulang sehingga residu sampah hanya tinggal 46%. Secara keseluruhan pengelolaan sampah yang dilakukan cukup memadai dan secara perlahan sudah mengarah pada prinsip pendanaan *cost recovery* (operasi dan pemeliharaan saja).

Namun keberlanjutan pengelolaan masih terkendala oleh pemasaran kompos yang belum memadai, dengan demikian diperlukan upaya tindak lanjut antara lain bantuan pihak pemerintah kota Tangerang dalam pembelian produk kompos yang telah dihasilkan serta upaya-upaya pengembangan dan replikasi agar pengurangan volume sampah yang dibuang ke TPA dapat meningkat secara signifikan.

2.9 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas mengenai timbulan dan komposisi sampah di beberapa kasus lainnya

- a. Penelitian oleh Sri Rachmawati Hidayah Siregar yang berjudul Studi Timbulan Dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Usulan Desain Unit Pengolahan Sampah Jalan Raya Tajur, Kota Bogor yang berasal dari Universitas Indonesia mendapatkan kesimpulan bahwa berat timbulan sampah Kota Bogor, khususnya area Jalan Raya Tajur mencapai 0,38 kg/orang/hari meliputi 0,24 kg/orang/hari timbulan perumahan, 0,13 kg/orang/hari timbulan toko dan 0,01 kg/orang/hari timbulan sekolah. Sedangkan volume timbulan sampah mencapai 3,05 liter/orang/hari meliputi 1,60 liter/orang/hari timbulan perumahan, 1,20 liter/orang/hari timbulan toko dan 0,25 liter/orang/hari timbulan sekolah. Sementara komposisi sampah Kota Bogor, khususnya area Jalan Raya Tajur didominasi oleh sampah sisa makanan dan debu. Komposisi sampah perumahan terdiri dari 51,7% sisa makanan dan debu, 16,7% pampers dan sterofoam, 15,6% plastik, 6,0% kertas, 4,2% kardus, 2,3% tekstil, 1,4% kaca, 1,1% logam dan kaleng, serta 0,9% karet. Komposisi sampah toko terdiri dari 29,65% plastik, 24,70% kardus, 22,29% kaca, 11,92% kertas, 8,17% sisa makanan dan debu, 1,63% tekstil serta 1,63% kayu. Komposisi sampah sekolah terdiri dari 47,88% plastik, 21,24% kertas, 15,30% sisa makanan dan debu, 6,31% kayu, 4,57% kardus, 1,72% karet, 1,29% tekstil, 0,91% logam dan kaleng, serta 0,79% pampers dan sterofoam. Unit Pengolahan Sampah (UPS) Area Jalan Raya Tajur yang diusulkan oleh

peneliti didesain untuk kapasitas tahun 2030, dengan kapasitas berat mencapai 14 ton/hari dengan kapasitas volume 91 m³/hari.

- b. Dalam sebuah tesis Universitas Diponegoro berjudul Kajian Pengelolaan Sampah di Kota Ranai Ibu Kota Kabupaten Natuna Propinsi Kepulauan Riau yang diteliti oleh Indra Yones merumuskan bahwa tingkat dan daerah layanan yang dilakukan masih terbatas pada sebagian kegiatan komersil yakni sekitar 107 sumber sampah yang disekitar kawasan jalan utama, sementara sumber sampah dari sebagian kegiatan komersil lainnya dan rumah tangga belum terlayani sama sekali. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan terhadap sumber sampah diperoleh hasil rata-rata timbulan sampah per jiwa adalah sebesar 2.48 liter/jiwa per hari atau 0.369 kg/jiwa/hari, jika dikalkulasikan dengan jumlah penduduk maka timbulan sampah perhari adalah 32.230 liter/hari atau 4,8 ton/hari. Sementara komposisi timbulan sampah berdasarkan hasil pengukuran adalah sampah organik yakni sampah sisa makanan, sisa sayuran, kulit buah, daun-daunan dan sebagainya adalah sebesar 32.63 %, kertas 25.48 %, plastik 15.81%, logam 3.80%, Kaca 4.72%, karet 2.24%, Kain 0.80 % dan lain-lain 14.51%. Kebutuhan luas lahan TPA dengan umur pakai 10 tahun seluas 2,3 Ha.

BAB 3

GAMBARAN UMUM OBJEK STUDI

3.1 Geografis

3.1.1 Kota Tangerang Selatan

Kota Tangerang Selatan secara geografis terletak diantara $1^{\circ}6'38''$ sampai $1^{\circ}6'47''$ Bujur Timur (BT) dan $06^{\circ}13'30''$ sampai $06^{\circ}22'30''$ Lintang Selatan (LS). Kota Tangerang Selatan memiliki luas wilayah $147,19 \text{ Km}^2$ atau 14.719 Ha terdiri dari 7 (tujuh) kecamatan yaitu Kecamatan Serpong, Kecamatan Serpong Utara, Kecamatan Ciputat, Kecamatan Ciputat Timur, Kecamatan Pamulang, Kecamatan Pondok Aren dan Kecamatan Setu. Ketujuh kecamatan tersebut terbagi dalam 49 (empat puluh sembilan) kelurahan dan 5 (lima) desa.

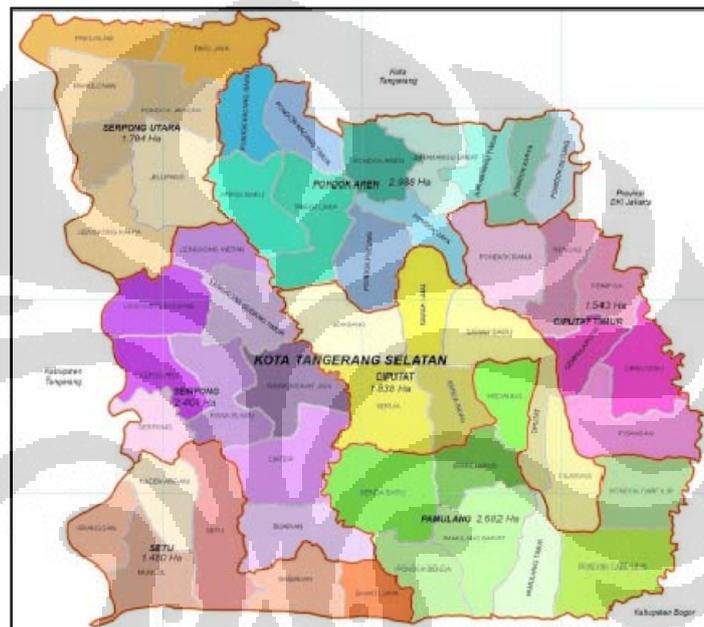
Tabel 3.1 Kelurahan serta Luas Kecamatan di Kota Tangerang Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah (Ha)
Serpong	Buaran, Ciater, Rawa Mekar Jaya, Rawa Buntu, Serpong, Cilenggang, Lengkong Gudang, Lengkong Gudang Timur dan Lengkong Wetan.	2.404
Serpong Utara	Lengkong Karya, Jelupang, Pondok Jagung, Pondok Jagung Timur, Pakulonan, Paku Alam dan Paku Jaya.	1.784
Ciputat	Sarua, Jombang, Sawah Baru, Sarua Indah, Sawah, Ciputat dan Cipayung.	1.838
Ciputat Timur	Pisangan, Cireundeu, Cempaka Putih, Pondok Ranji, Rengas dan Rempoa.	1.543
Pamulang	Pondok Benda, Pamulang Barat, Pamulang Timur, Pondok Cabe Udik, Pondok Cabe Ilir, Kedaung, Bambu Apus, dan Benda Baru.	2.682
Pondok Aren	Perigi Baru, Pondok Kacang Barat, Pondok Kacang Timur, Perigi Lama, Pondok Pucung, Pondok Jaya, Pondok Aren, Jurang Mangu Barat, Jurang Mangu Timur, Pondok Karya,	2.988
Setu	Kranggan, Muncul, Setu, Babakan, Bakti Jaya, Kademangan	1.480

Sumber: Profil Kota Tangerang Selatan (2010)

Batas wilayah Kota Tangerang Selatan adalah sebagai berikut:

- Sebelah utara berbatasan dengan Provinsi DKI Jakarta dan Kota Tangerang
- Sebelah timur berbatasan dengan Provinsi DKI Jakarta dan Kota Depok
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bogor & Kota Depok
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Tangerang



Gambar 3.1 Peta Kota Tangerang Selatan

Sumber : SLHD Tangerang Selatan (2011)

3.1.2 Kecamatan Serpong

Kecamatan Serpong terletak di bagian barat Kota Tangerang Selatan. Luas Kecamatan Serpong 2.404 Ha terdiri dari 9 kelurahan dengan perincian luas daerahnya sebagai berikut :

Tabel 3.2 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Serpong

No	Kelurahan	Luas (Ha)
1	Buaran	334
2	Ciater	376
3	Rawa Mekar Jaya	235
4	Rawa Buntu	328
5	Serpong	139
6	Cienggang	143
7	Lengkong Gudang	361
8	Lengkong Gudang Timur	262
9	Lengkong Wetan	226

Sumber : Kompilasi Data untuk Penyusunan RTRW Kota Tangerang Selatan (2008)

Batas wilayah Kecamatan Serpong antara lain

- Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Serpong Utara
- Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Pondok Aren, Ciputat, dan Pamulang
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Setu
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Tangerang

3.1.3 Kecamatan Serpong Utara

Kecamatan Serpong Utara memiliki luas wilayah sebesar 1.784 Ha, terdiri dari 7 kelurahan Kecamatan. Perincian luas daerah menurut kelurahannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Serpong Utara

No	Kelurahan	Luas (Ha)
1	Lengkong Karya	210
2	Jelupang	126

Sumber : Kompilasi Data untuk Penyusunan RTRW Kota Tangerang Selatan (2008)

Tabel 3.4 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Serpong Utara
(Lanjutan)

No	Kelurahan	Luas (Ha)
3	Pondok Jagung	209
4	Pondok Jagung Timur	225
5	Pakulonan	279
6	Paku Alam	281
7	Paku Jaga	454

Sumber : Kompilasi Data untuk Penyusunan RTRW Kota Tangerang Selatan (2008)

Adapun batas-batas wilayah Kecamatan Serpong Utara adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara berbatasan dengan Kota Tangerang
- Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Pondok Aren
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Serpong
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Tangerang

3.1.4 Kecamatan Setu

Kecamatan Setu terletak di ujung barat daya Kota Tangerang Selatan. Kecamatan Setu memiliki luas wilayah sebesar 1.480 Ha, terdiri dari 6 kelurahan. Perincian luas daerah menurut kelurahannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5 Luas Daerah Kelurahan/Desa Kecamatan Setu

No	Kelurahan	Luas (Ha)
1	Kranggan	205
2	Muncul	361
3	Setu	364
4	Babakan	170
5	Bakti Jaya	174
6	Kademangan	206

Sumber : Kompilasi Data untuk Penyusunan RTRW Kota Tangerang Selatan (2008)

Adapun batas-batas wilayah Kecamatan Serpong Utara adalah sebagai berikut:

- Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Serpong
- Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Pamulang
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Tangerang
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Tangerang

3.2 Topografis

Wilayah Kota Tangerang Selatan didominasi oleh topografi dataran rendah yang relatif datar dengan kemiringan tanah rata-rata 0 – 3% dan ketinggian wilayah antara 0 – 25 m dpl (BAPPEDA, 2010). Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu memiliki kemiringan yang relatif datar, yaitu antara

3.3 Demografis

3.3.1 Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara dan Setu mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Laju pertumbuhan penduduk rata-rata Kecamatan Serpong, Serpong Utara dan Setu untuk tahun 2010 adalah 2,95 %, 4,77 %, dan 1,19 % (Laporan Status Lingkungan Hidup Kota Tangerang Selatan, 2010).

Berikut ini merupakan jumlah penduduk di Kecamatan Serpong, Serpong Utara dan Setu dari tahun 2008-2011 :

Tabel 3.6 Jumlah Penduduk Kecamatan Serpong, Serpong Utara dan Setu

Kecamatan	Jumlah Penduduk				
	2007	2008	2009	2010	2011
Serpong	100355	102733	105848	137398	141451
Serpong Utara	77399	79234	81637	126291	132315
Setu	56419	57758	59510	64985	65758

Sumber : BPS Kabupaten Tangerang, 2008

Berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayahnya, Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu merupakan daerah yang dapat diklasifikasikan sebagai daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi.

Tabel 3.7 Kepadatan Penduduk

Kepadatan Penduduk (orang/km ²)	Kecamatan		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
Luas Wilayah (km ²)	24,04	17,84	14,80
2008	4237	4441	3903
2009	4688	4961	4447
2010	5715	7079	4391
2011	5688	7019	4213

Sumber : BPS Kabupaten Tangerang, 2008

Keterangan :

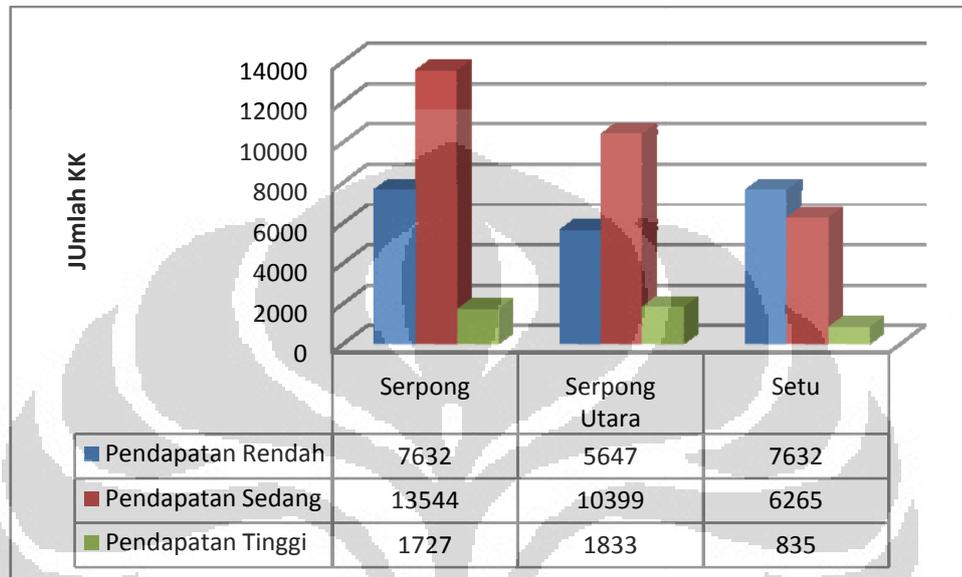
Tinggi : > 12.000 jiwa/km²

Sedang : 8.000 – 12.000 jiwa/km²

Rendah : < 8.000 jiwa/km²

3.3.2 Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Ekonomi

Berdasarkan tingkat ekonominya, klasifikasi penduduk Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 Jumlah KK Berdasarkan Tingkat Ekonomi

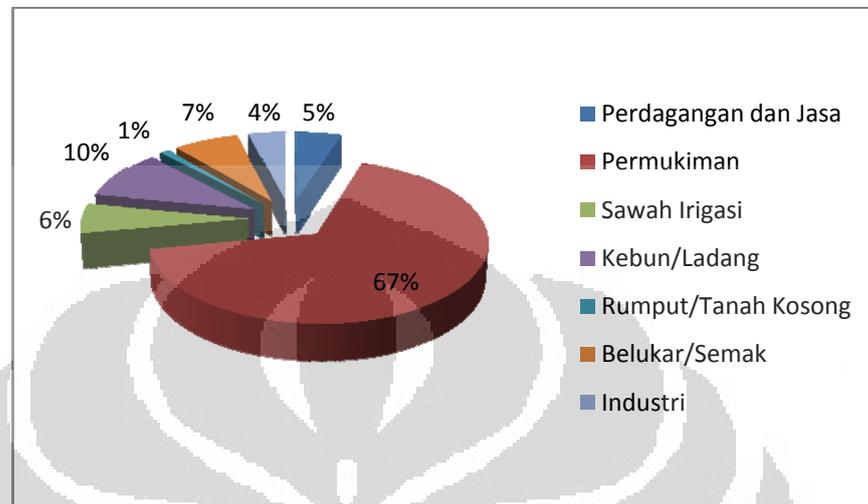
Sumber : BPS Kabupaten Tangerang, 2008

3.4 Tata Guna Lahan

3.4.1 Kecamatan Serpong

Pola penggunaan Lahan di Kecamatan Serpong didominasi oleh pemukiman. kondisi ini menunjukkan ketersediaan lahan makin berkurang seiring dengan tingginya kebutuhan akan pemukiman sebagai akibat dari peningkatan jumlah penduduk. Di kawasan ini terdapat beberapa perumahan ternama seperti Bumi Serpong Damai atau BSD City, yang merupakan salah satu perintis perumahan di Serpong. Selain BSD perkembangan perumahan di kawasan ini sangat pesat seiring dioperasikannya jalan Tol Antasari – BSD antara lain Perumahan Eka Bakti, Vila Melati Mas, Melati Mas Regency, Royal Serpong Village, Serpong Park, Alam Sutera, Graha Raya, Summarecon dan Bukit Serpong Mas. Selain perumahan, di Kecamatan Serpong juga terdapat lokasi

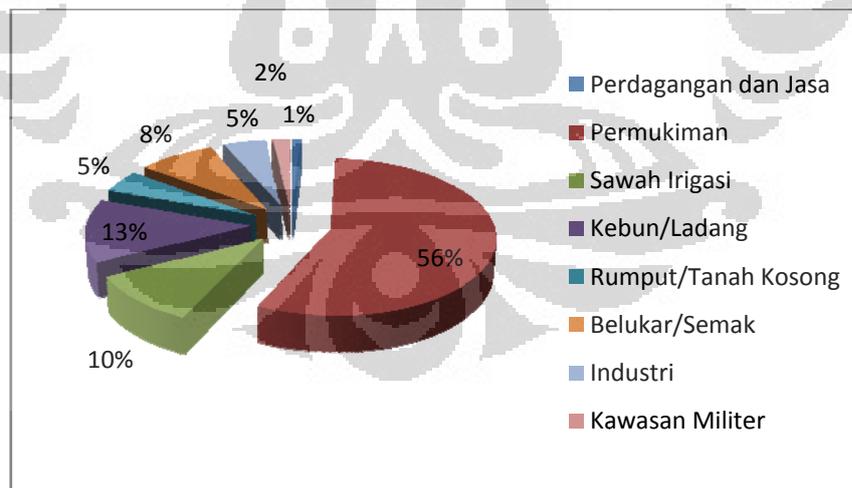
industri sebanyak 4% serta perdagangan dan jasa sekitar 5%. Industri di Kecamatan Serpong didominasi oleh industri yang berada dalam skala kecil hingga menengah, beberapa diantaranya diklasifikasikan dalam industri rumahan.



Gambar 3.3 Persentase Penggunaan Lahan Eksisting Kecamatan Serpong

Sumber : Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang Selatan, 2010

3.4.2 Kecamatan Serpong Utara



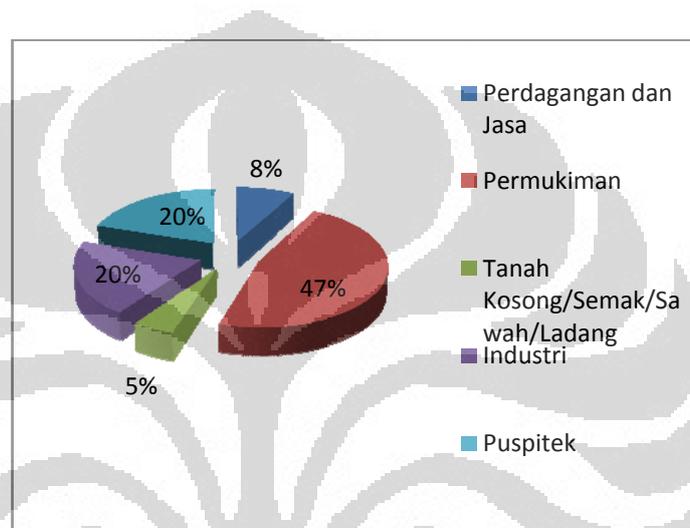
Gambar 3.4 Persentase Penggunaan Lahan Kecamatan Serpong Utara

Sumber : Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang Selatan, 2010

Di beberapa kelurahan tercatat bahwa penggunaan lahan untuk pemukiman menempati proporsi yang paling besar, yakni di Kelurahan Pondok Jagung dan

Kelurahan Paku Jaya. Selain itu juga terdapat industri dari ukuran kecil hingga dalam skala besar. Industri kecil sampai menengah bisa berupa industri makanan, kain, dan kayu. Sementara untuk skala besar terdapat industri pulp dan kertas yaitu PT. Indah Kiat. Luas kawasan industri di Kecamatan Serpong Utara sekitar 5% serta terdapat kawasan militer 2%.

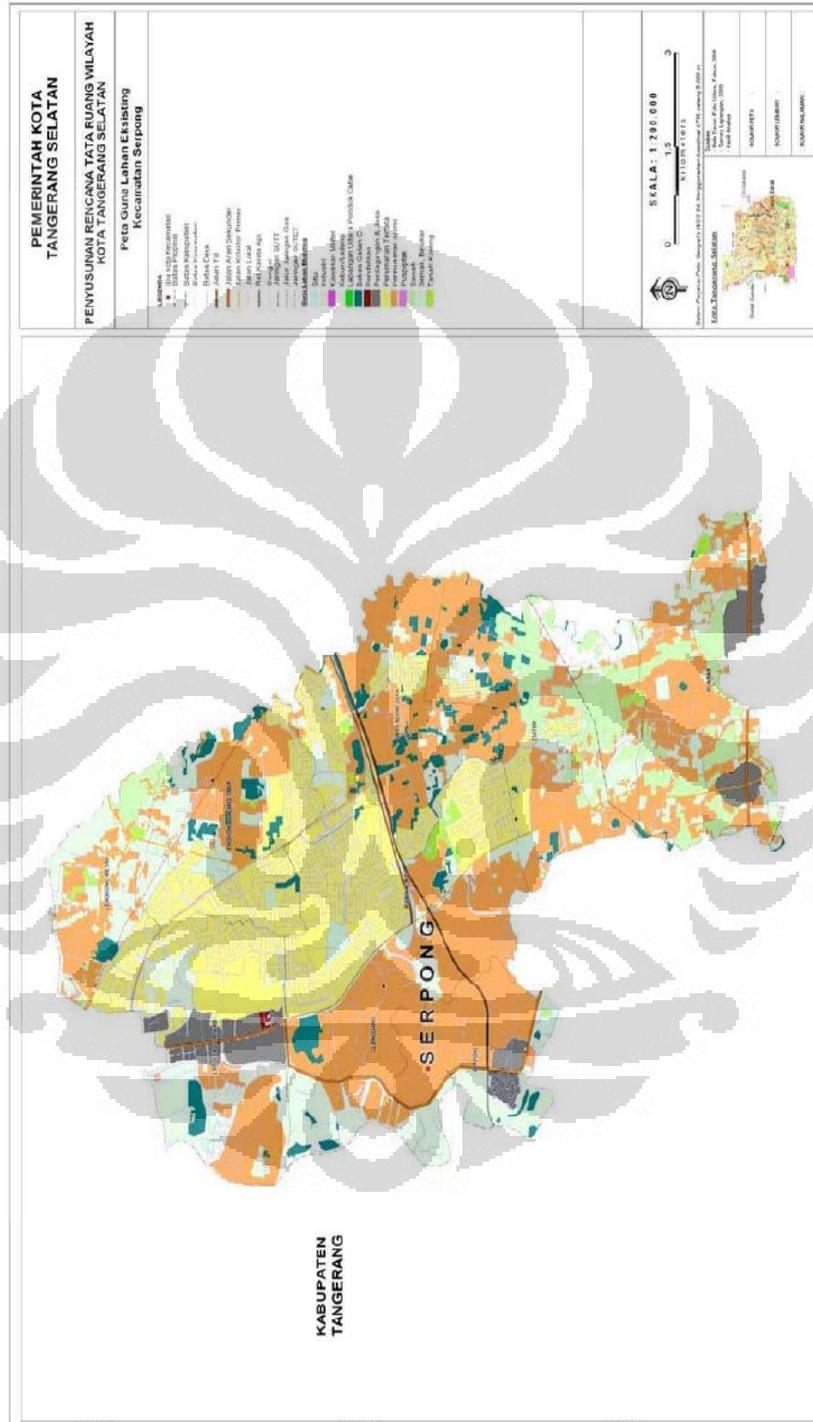
3.4.3 Kecamatan Setu



Gambar 3.5 Persentase Penggunaan Lahan Kecamatan Setu

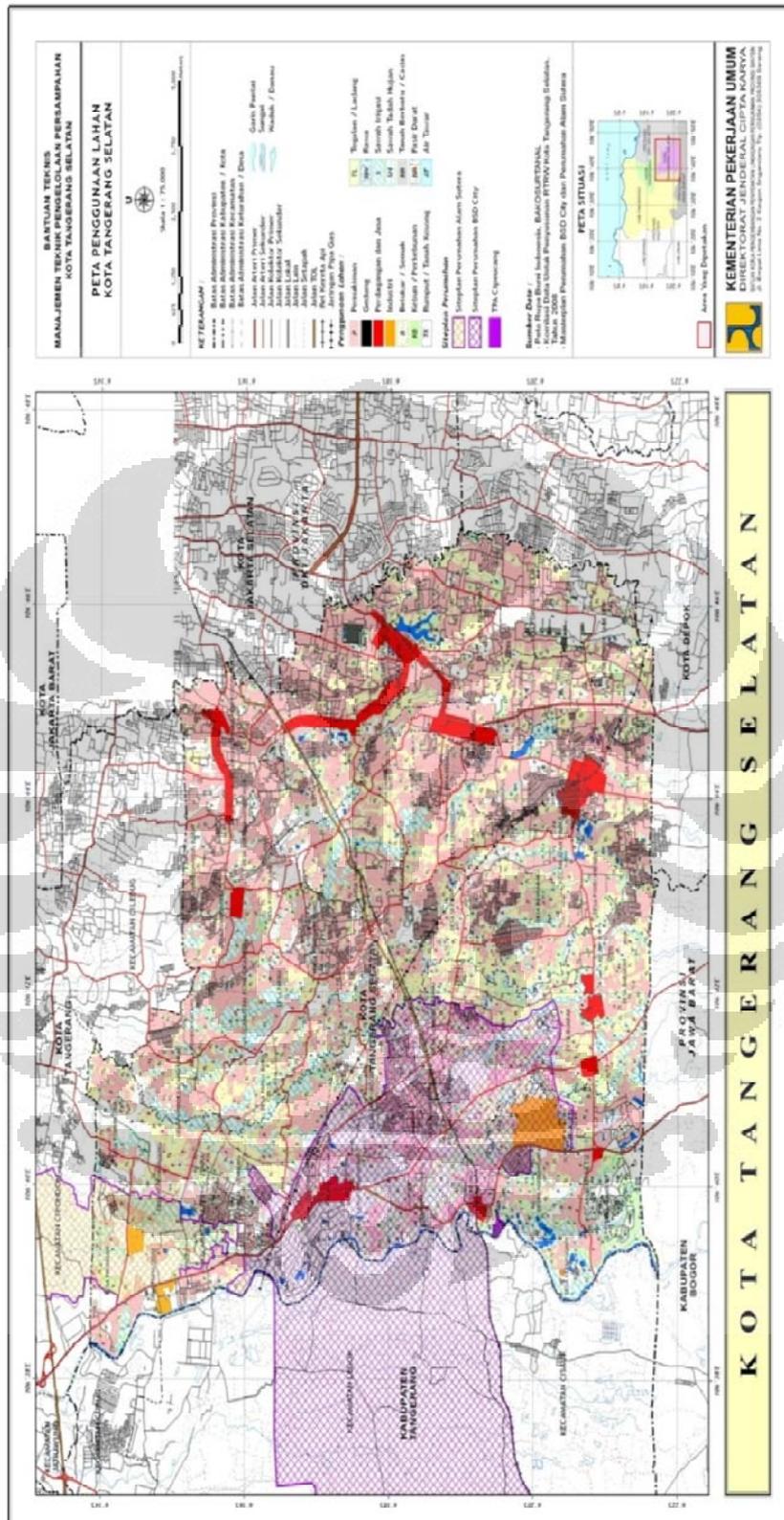
Sumber : Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang Selatan, 2010

Berdasarkan Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang Selatan tahun 2010 pola pemanfaatan lahan Kecamatan Setu berdasarkan interpretasi peta didominasi oleh kawasan puspitek (20%), kemudian perumahan (47%) dan kawasan industri (8%). Dari gambaran tata guna lahan eksisting di Kecamatan Setu, terlihat lahan tersisa dengan kondisi lahan semak, lapangan, lahan kosong dan padang rumput mencapai 5% dari luas total kecamatan dan belum termasuk lahan untuk konservasi sempadan sungai dimana Kecamatan Setu dilalui satu sungai besar Cisadane dan sungai kecil (sungai Angke).



Gambar 3.6 Peta Guna Lahan Eksisting Kecamatan Serpong

Sumber : Laporan Status Lingkungan Hidup Kota Tangerang Selatan, 2010



Gambar 3.9 Peta Penggunaan Lahan Kota Tangerang Selatan
 Sumber : Kompilasi Data Untuk Penyusunan RTRW Kota Tangerang Selatan, 2010

3.5 Fasilitas dan Prasarana

Sebaran fasilitas dan prasarana meliputi fasilitas perdagangan dan jasa serta institusi seperti sekolah dan perkantoran. Fasilitas perdagangan dan jasa yang dominan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu meliputi pertokoan sepanjang jalan besar. Selain itu terdapat pasar tradisional yang cukup besar, sehingga timbunan sampah yang dihasilkan dari pasar tersebut juga besar. Berikut ini merupakan fasilitas perdagangan dan jasa yang terdapat di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu :

Tabel 3.8 Jumlah Fasilitas Perdagangan dan Jasa

Kecamatan	Pasar Modern	Pasar Tradisional	Kompleks Ruko
Serpong	2	1	10
Serpong Utara	1	0	5
Setu	1	0	4

Sumber : Dinas Perdagangan dan Perindustrian, 2008

Pasar tradisional di tanah milik pemerintah yang ada di wilayah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu berdasarkan Profil Kota Tangerang Selatan (2009) berjumlah satu unit yaitu Pasar Serpong yang terletak di Kecamatan Serpong.

Jenis institusi yang paling dominan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu yaitu institusi pendidikan. Jumlah sekolah, mulai dari tingkat SD sampai SMA yang terdapat di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9 Jumlah Institusi Pendidikan

Kecamatan	SD	MI	SMP	MTS	SMA	MA	SMK	TOTAL
Serpong	42	15	21	8	8	3	9	106
Serpong Utara	9	3	9	3	4	0	3	51
Setu	3	4	6	1	1	2	1	28

Sumber : Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Tangerang, 2009

Selain institusi pendidikan, perkantoran di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu rata-rata berlokasi di kompleks rumah toko (ruko) sehingga kadang sulit diketahui persebaran jumlah perkantoran di wilayah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.

3.6 Rencana Tata Ruang dan Wilayah

Berikut ini merupakan rencana tata ruang dan wilayah untuk Kota Tangerang Selatan secara umum dan khususnya untuk Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu berdasarkan Peraturan Daerah Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 – 2031 :

- Kecamatan Serpong ditetapkan sebagai Pusat Pelayanan Kota II (PPK II) yang berfungsi sebagai kegiatan pemerintahan, pelayanan umum, perdagangan dan jasa skala pelayanan regional dan nasional serta perumahan kepadatan sedang
- Kecamatan Serpong Utara ditetapkan sebagai Sub Pelayanan Kota I (SPK I) yang berfungsi sebagai pelayanan umum, perdagangan dan jasa, dan perumahan kepadatan sedang
- Kecamatan Setu ditetapkan sebagai Sub Pelayanan Kota II (SPK II) yang berfungsi sebagai perkantoran pemerintahan, dan perumahan kepadatan sedang

3.7 Kondisi Persampahan Eksisting

Timbulan sampah Kota Tangerang Selatan meliputi daerah pemukiman dan daerah non-pemukiman. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kebersihan Kota Tangerang Selatan, berat dan volume timbulan sampah dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.10 Timbulan Sampah daerah Pemukiman dan Non Pemukiman

Lokasi	Timbulan Sampah			
	Berat	Satuan	Volume	Satuan
Pemukiman:				
Menengah Ke Atas	0.32	Kg/O/hr	2.5	l/O/hr
Menengah	0.36	Kg/O/hr	2.05	l/O/hr
Menengah Ke bawah	0.31	Kg/O/hr	1.68	l/O/hr
Non Pemukiman :				
Pasar Ciputat	0.51	Kg/m ² /hr	2.03	l/m ² /hr
Pasar Jombang	0.08	Kg/m ² /hr	0.6	l/m ² /hr
Daerah Komersil	0.18	Kg/m ² /hr	1.97	l/m ² /hr
Kantor	0.02	Kg/pgw/hr	0.29	l/pgw/hr
Industri	0.1	Kg/kry/hr	0.66	l/kry/hr
Sekolah	0.02	Kg/ssw/hr	0.149	l/ssw/hr
Sapuan Jalan	0.07	Kg/m/hr	0.69	l/m/hr
Rumah Sakit	0.14	Kg/TT/hr	1.15	l/TT/hr

Sumber :Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan,
2010

Dalam penentuan timbulan sampah suatu kota, lebih sering digunakan angka timbulan sampah dalam satuan liter/orang/hari atau kg/orang/hari. Selanjutnya angka ini diekuivalensikan terhadap penduduk untuk mencapai angka timbulan sampah kota. Timbulan sampah Kota Tangerang Selatan tahun 2010, berdasarkan hasil sampling timbulan yang dilakukan adalah 3.919 m³/hari dengan jumlah penduduk tahun 2010 mencapai 1.128.364 jiwa.

Tabel 3.11 Timbulan Sampah Kota Tangerang Selatan

No	Kecamatan	Tahun 2010	
		Jumlah Penduduk (Jiwa)	Timbulan sampah (m ³ /hr)
1	Ciputat	173.567	603
2	Pamulang	266.375	925
3	Pondok Aren	264.951	920
4	Serpong	107.702	374

Sumber : Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan,
2010

Tabel 3.12 Timbulan Sampah Kota Tangerang Selatan (Lanjutan)

No	Kecamatan	Tahun 2010	
		Jumlah Penduduk (Jiwa)	Timbulan sampah (m ³ /hr)
5	Serpong Utara	83.067	288
6	Ciputat Timur	172.150	598
7	Setu	60.552	210
Jumlah		1.128.364	3.919

Sumber : Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan, 2010

Sementara jumlah TPS (Tempat Pembuangan Sementara) yang ada di Kota Tangerang Selatan berjumlah 21 TPS yang sebagian besar merupakan TPS liar, hanya terdapat 1 TPS yang merupakan TPS resmi milik DKPP yaitu TPS Nirwana, Pamulang. Terdapat 4 unit TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu) di Kota Tangerang Selatan. (Sumber: Dinas Kebersihan Kota Tangerang Selatan)

Tabel 3.13 Sebaran Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Di Kota Tangerang Selatan

No.	Lokasi	TPS
1	Serpong	1
2	Serpong Utara	3
3	Ciputat	3
4	Ciputat Timur	1
5	Pamulang	3
6	Pondok Aren	3
7	Setu	7
Jumlah		21

Sumber : Profil Kota Tangsel 2009

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Pendekatan Penelitian

Terdapat dua macam pendekatan dalam penelitian yaitu pendekatan kuantitatif serta pendekatan kualitatif. Pada pendekatan kuantitatif, peneliti akan bekerja dengan angka-angka sebagai perwujudan gejala yang diamati. Sementara dalam pendekatan kualitatif, peneliti akan bekerja dengan informasi-informasi data dan dalam menganalisisnya tidak menggunakan analisa data statistik.

Pendekatan kuantitatif perlu dilakukan karena dalam penelitian ini akan didapatkan data yang terdiri dari angka-angka seperti angka yang memperlihatkan jumlah timbulan sampah di kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu setiap harinya, serta komposisi sampah yang ditunjukkan dengan persentase.

4.2 Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah timbulan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu setiap harinya
2. Komposisi sampah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu berdasarkan jenisnya yaitu kertas, plastik, dan bahan organik
3. Usulan alternatif solusi untuk pengelolaan sampah terpadu dikaitkan dengan data timbulan dan komposisi sampah dari hasil penelitian.

4.3 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh individu yang akan dikenai sasaran generalisasi dan sampel-sampel yang akan diambil dalam suatu penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sampah yang berasal dari Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Berdasarkan jenisnya, populasi dibagi menjadi:

1. *Reference population* yaitu populasi secara keseluruhan
2. *Study population* yaitu bagian populasi yang terjangkau, tempat penarikan sampel dan menjadi batas penarikan kesimpulan umum.

Populasi target dalam studi penelitian ini adalah Kota Tangerang Selatan, dan populasi terjangkau adalah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Sampel penelitian berada di area populasi terjangkau, yang berarti berada di area Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.

Kota Tangerang Selatan sebagai populasi target penelitian memiliki 7 kecamatan yaitu Kecamatan Serpong Utara, Kecamatan Serpong, Kecamatan Setu, Kecamatan Pamulang, Kecamatan Ciputat, Kecamatan Ciputat Timur dan Kecamatan Pondok Aren. Total luas area sebesar 147,19 km² dengan total jumlah penduduk sebesar 1.290.372 jiwa pada tahun 2010. Lokasi populasi target dapat dilihat pada gambar berikut:

Populasi terjangkau penelitian adalah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Total populasi berasal dari 17 kelurahan yaitu Buaran, Ciater, Rawa Mekar Jaya, Rawa Buntu, Serpong, Cienggang, Lengkong Gudang, Lengkong Gudang Timur, dan Lengkong Wetan dalam Kecamatan Serpong. Sementara dalam Kecamatan Serpong Utara terdapat Kelurahan Lengkong Karya, Jelupang, Pondok Jagung, Pondok Jagung Timur, Pakulonan, Paku Alam, dan Paku. Dan dalam Kecamatan Setu terdapat Kelurahan Kranggan, Muncul, Setu, Babakan, Bakti Jaya, dan Kademangan. Total luas area populasi terjangkau adalah lebih kurang 56,68 km² dengan jumlah penduduk sebesar lebih kurang 329.886 jiwa. (Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan 2010)

4.4 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Secara umum, sampel yang baik adalah sampel yang dapat mewakili sebanyak mungkin karakteristik populasi atau disebut juga sampel harus valid. Sampel yang valid ditentukan oleh dua pertimbangan yaitu akurasi atau ketepatan dan presisi. Akurasi adalah tingkat ketidakadaan “bias” dalam sampel, yaitu semakin sedikit tingkat

kekeliruan yang ada dalam sampel, maka sampel semakin akurat. Sedangkan presisi adalah tingkat kedekatan estimasi awal dengan karakteristik populasi. Pada sistem pengelolaan sampah di Indonesia, metode pengambilan sampel telah diatur dalam Standar Nasional Indonesia yaitu SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Metode ini berisikan pengertian, persyaratan, ketentuan, cara pelaksanaan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah untuk suatu kota.

Dalam penelitian ini sampel yang akan diteliti adalah sampah yang berasal dari 3 kecamatan di Kota Tangerang Selatan yaitu Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Pemilihan ketiga kecamatan ini berdasarkan pada karakteristik masing-masing yang terdiri dari pemukiman padat penduduk, daerah komersial, dan kawasan industri.

Pada proses pengambilan sampel perlu diperhatikan beberapa aspek sebagai bahan pertimbangan yaitu lokasi pengambilan sampel, cara pengambilan sampel, dan jumlah sampel yang harus diambil.

Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi dua kelompok utama yaitu:

- Perumahan: permanen pendapatan tinggi, semi permanen pendapatan sedang, dan non- permanen pendapatan rendah
- Non perumahan : toko, kantor, sekolah, pasar, jalan, hotel, restoran, rumah makan, dan fasilitas umum lainnya.

Cara pengambilan sampel sampah dilakukan langsung di sumber sampah masing-masing perumahan dan non perumahan. Jumlah sampel sampah yang harus diambil akan dihitung terlebih dahulu berdasarkan jumlah populasi.

4.5 Perhitungan Jumlah Sampel

Berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan, jumlah sampel jiwa dan kepala keluarga (KK) dihitung dengan persamaan:

$$S = C_d \sqrt{P_x} \quad (4.1)$$

Dimana:

S = Jumlah sampel [jiwa]

C_d = Koefisien kota, asumsi untuk Kota Tangerang Selatan merupakan kota sedang 0,5

P_x = Populasi [jiwa]

$$K = \frac{S}{N} \quad (4.2)$$

Dimana:

K = Jumlah sampel [KK]

N = Rata-rata jumlah jiwa per keluarga = 5 jiwa, asumsi untuk Kota Tangerang Selatan

(Sumber: SNI 19-3964-1994)

Nilai C_d diasumsikan untuk jenis kota sedang dan kecil didasarkan pada jumlah penduduk area penelitian yang berkisar 3.000-500.000 orang. Setelah mengetahui jumlah jiwa dan kepala keluarga, jumlah sampel disebar berdasarkan klasifikasi perumahan, yaitu perumahan permanen, perumahan semi permanen dan perumahan non permanen. Maka untuk jumlah sampel sampah perumahan yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat diperoleh sebagai berikut.

4.5.1 Pemukiman

4.5.1.1 Kecamatan Serpong

Jumlah penduduk = 141.451 jiwa

$S = 0,5\sqrt{141.451} = 188,05$ jiwa

$K = \frac{S}{N} = \frac{185,05}{5} = 37,61$ KK \approx 38 sampel

a. Jumlah KK rumah permanen/pendapatan tinggi

= 33 % \times 38 = 13 sampel

b. Jumlah KK rumah semi permanen/pendapatan sedang

= 59 % \times 38 = 22 sampel

- c. Jumlah KK rumah non permanen/pendapatan rendah
 $= 8\% \times 38 = 3$ sampel

4.5.1.2 Kecamatan Serpong Utara

Jumlah penduduk = 132.315 jiwa

$$S = 0,5\sqrt{132.315} = 181,9 \text{ jiwa}$$

$$K = \frac{S}{N} = \frac{181,9}{5} = 36,38 \text{ KK} \approx 37 \text{ sampel}$$

1. Jumlah KK rumah permanen/pendapatan tinggi
 $= 32\% \times 37 = 12$ sampel
2. Jumlah KK rumah semi permanen/pendapatan sedang
 $= 58\% \times 37 = 21$ sampel
3. Jumlah KK rumah non permanen/pendapatan rendah
 $= 10\% \times 37 = 4$ sampel

4.5.1.3 Kecamatan Setu

Jumlah penduduk = 65.758 jiwa

$$S = 0,5\sqrt{65.758} = 128,21 \text{ jiwa}$$

$$K = \frac{S}{N} = \frac{128,21}{5} = 25,64 \text{ KK} \approx 26 \text{ sampel}$$

- a. Jumlah KK rumah permanen/pendapatan tinggi
 $= 52\% \times 26 = 13$ sampel
- b. Jumlah KK rumah semi permanen/pendapatan sedang
 $= 43\% \times 26 = 11$ sampel
- c. Jumlah KK rumah non permanen/pendapatan rendah
 $= 6\% \times 26 = 2$ sampel

Untuk mempermudah pengukuran timbulan sampah pemukiman maka digunakan asumsi sesuai dengan tipe bangunan rumah. Hal ini juga dikarenakan pada

pengukuran ini tidak dilakukan survey pendapatan terhadap objek penelitian yaitu pemukiman penduduk. Dalam menentukan tingkat pendapatan pada SNI 03.3242 Tahun 2008 mengenai Pengelolaan Sampah Di pemukiman, maka berdasarkan tipe bangunannya, rumah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Mewah setara dengan Tipe > 70
- Sedang yang setara dengan Tipe 45-54
- Sederhana yang setara dengan Tipe 21

Selain itu digunakan parameter lain untuk menentukan stratifikasi tingkat ekonomi selain luas bangunan rumah antara lain kelengkapan fasilitas dan prasarana, seperti fasilitas sanitasi, kondisi bangunan, dan fasilitas transportasi.

Pada pelaksanaan penentuan jumlah sampel sampah perumahan, dilakukan penggenapan jumlah sampel yang diambil. Hal ini dilakukan untuk menggenapkan jumlah sampel dan karena secara perhitungan statistik, semakin banyak data maka akan semakin mendekati kebenaran atau akurat.

Namun, berdasarkan batasan penelitian bahwa penelitian akan lebih fokus pada sampah domestik industri serta dari hasil observasi lapangan bahwa jenis pemukiman memiliki karakteristik yang homogen diantara Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu, maka jumlah sampel ini akan direduksi sehingga sampling pemukiman hanya akan dilakukan di salah satu kecamatan yang memiliki jumlah titik sampling terbesar yaitu Kecamatan Serpong.

Sampel non-perumahan yang digunakan berasal dari industri, pertokoan, perkantoran, dan sekolah. Perhitungan jumlah contoh timbulan sampah dari non perumahan menggunakan rumus:

$$S = C_d \sqrt{TS} \quad (4.3)$$

$$C_d = 1$$

Dimana:

S = Jumlah sampel [jiwa]

C_d = Koefisien = 1

Perhitungan jumlah titik sampel untuk non-pemukiman:

4.5.2 Perdagangan dan Komersil

4.5.2.1 Pertokoan

Tabel 4.1 Jumlah Fasilitas Perdagangan dan Jasa

Kecamatan	Pasar Modern	Pasar Tradisional	Kompleks Ruko
Serpong	2	1	10
Serpong Utara	1	0	5
Setu	1	0	4

Sumber: Dinas Perdagangan dan Perindustrian, 2008

Tabel 4.2 Proyeksi Pertumbuhan Kompleks Ruko

Kecamatan	Kompleks Ruko	Laju Pertumbuhan (%)	Jumlah Kompleks Ruko			Jumlah Sampel
			2009	2010	2011	
Serpong	10	2.95	10	11	11	5
Serpong Utara	5	4.77	5	5	6	3
Setu	4	1.19	4	4	4	2

Sumber: Pengolahan Penulis, 2011

Jumlah sampel berdasarkan perhitungan statistik telah dihitung seperti diatas, namun setelah dilakukan observasi lapangan kompleks ruko pada umumnya adalah homogen berupa kumpulan dari beberapa ruko dengan jenis barang dan jasa yang ditawarkan beragam (heterogen), maka hanya akan diambil 1 kompleks ruko sebagai titik sampel.

4.5.2.2 Pasar Tradisional

Tabel 4.3 Jumlah Pasar Tradisional

Kecamatan	Pasar Tradisional
Serpong	1
Serpong Utara	0
Setu	0

Sumber: Dinas Perdagangan dan Perindustrian, 2008

Tabel 4.4 Proyeksi dan Jumlah Sampel Pasar Tradisional

Kecamatan	Pasar Tradisional	Laju Pertumbuhan (%)	Jumlah Pasar Tradisional			Jumlah Sampel
			2009	2010	2011	
Serpong	1	2.95	1	1	1	1
Serpong Utara	0	4.77	0	0	0	0
Setu	0	1.19	0	0	0	0

Sumber: Pengolahan Penulis, 2011

Untuk jumlah sampel pasar tradisional diambil 1 (satu) unit, karena berdasarkan observasi lapangan karakteristik pasar serta lingkungannya homogen.

4.5.3 Sekolah

Tabel 4.5 Jumlah Institusi Pendidikan

Kecamatan	SD	MI	SMP	MTS	SMA	MA	SMK	Jumlah Total
Serpong	42	15	21	8	8	3	9	106
Serpong Utara	29	3	9	3	4	0	3	51
Setu	13	4	6	1	1	2	1	28

Sumber: Dinas Pendidikan Kota Tangerang Selatan, 2009

Tabel 4.6 Proyeksi Jumlah Usia Sekolah

Jumlah Penduduk		Usia Sekolah (2010)	Rasio Perbandingan	Usia Sekolah (2011)	Laju Pertumbuhan Usia Sekolah
2010	2011				
137212	141260	14501	0.11	14929	0.030
126449	132481	11345	0.09	11886	0.048
66225	67013	7303	0.11	7390	0.012

Sumber: Pengolahan Penulis, 2011

Tabel 4.7 Proyeksi Jumlah Institusi Pendidikan dan Jumlah Sampel

Kecamatan	Jumlah Sekolah 2009	Laju Pertumbuhan Usia Sekolah	Jumlah Sekolah		Jumlah Sampel
			2010	2011	
Serpong	106	0.030	109	112	56
Serpong Utara	51	0.048	53	56	28
Setu	28	0.012	28	29	14

Sumber: Pengolahan Penulis, 2011

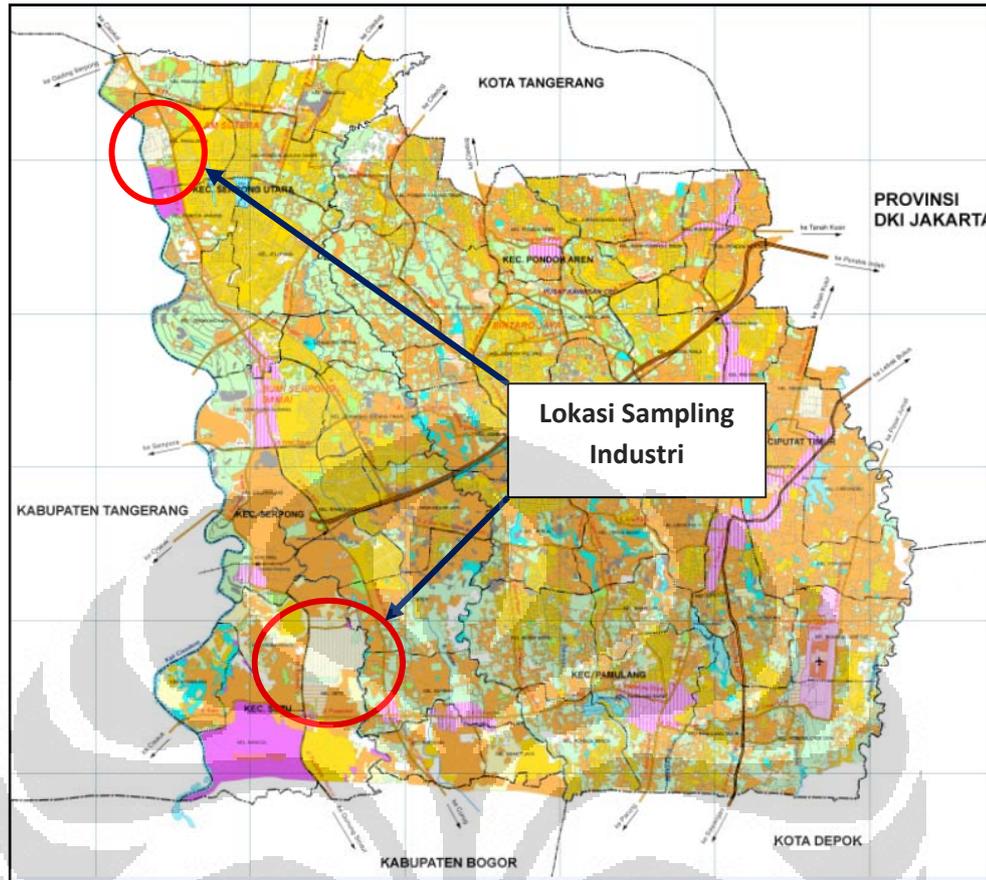
Untuk pelaksanaannya akan diambil satu lokasi sekolah yang cukup besar dimana didalamnya terdapat TK, SD, SMP, dan SMA. Hal ini dilakukan karena karakteristik sampah sekolah yang pada umumnya homogen.

4.5.4 Industri

Tabel 4.8 Jumlah Sebaran Industri

Kecamatan	Sebaran					
	Kerajinan Kayu	Kerajinan Anyaman	Kerajinan Gerabah	Kerajinan Kain	Industri Makanan	Pabrik
Serpong	8	5	0	0	12	0
Serpong Utara	7	0	0	0	13	5
Setu	13	15	0	0	69	1 kawasan

Sumber: Profil Tangerang Selatan Dalam Angka, 2008



Gambar 4.1 Peta Sebaran Industri di Kota Tangerang Selatan

Sumber: BAPPEDA Tangerang Selatan, 2010

Dari gambar diatas, titik sampling yang cukup mewakili industri untuk lokasi sampling ada 2 (dua) yaitu kawasan industri Taman Tekno (Kecamatan Setu) dan PT. Indah Kiat (Kecamatan Serpong Utara).

4.5.5 Kantor

Terdapat beberapa unit perkantoran di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu, namun beberapa diantaranya berlokasi di rumah-toko (ruko). Untuk mewakili sampel yang berasal dari perkantoran diambil titik sampling di kantor BAPPEDA Kota Tangerang Selatan.

4.6 Metode Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua pengukuran, yaitu pengukuran timbulan sampah dan pengukuran komposisi sampah. Pengukuran timbulan menggunakan dua metode yaitu metode volume yang menghasilkan data dengan satuan liter/unit/hari dan metode berat yang menghasilkan data dengan satuan kilogram/unit/hari sedangkan pengukuran komposisi hanya menggunakan metode berat.

Peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan dalam proses pengambilan sampel antara lain:

- a. Alat pengambil sampel berupa kantong plastik dengan volume 40 liter
- b. Alat pengukur volume sampel berupa kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 50 cm yang dilengkapi dengan skala tinggi
- c. Alat pengukur volume sampel berupa kotak berukuran 50 cm x 50 cm x 50 cm yang dilengkapi dengan skala tinggi
- d. Timbangan
- e. Perlengkapan berupa alat pemindah seperti sekop dan sarung tangan

Cara pengambilan dan pengukuran sampel timbulan sampah adalah sebagai berikut:

- a. Dibagikan kantong plastik yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah
- b. Dicatat jumlah unit masing-masing penghasil sampah
- c. Dikumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah
- d. Diangkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran
- e. Ditimbang kotak pengukur
- f. Dituang secara bergiliran sampel tersebut ke kotak pengukur 40 liter
- g. Dihentak 3 kali kotak sampel dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu jatuhkan ke tanah
- h. Diukur dan dicatat volume sampah (V_s)
- i. Ditimbang dan dicatat berat sampah (B_s)
- j. Ditimbang bak pengukur 125 liter

- k. Dicampurkan seluruh sampel dari setiap lokasi pengambilan dalam bak pengukur 500 liter
- l. Diukur dan dicatat volume sampah
- m. Ditimbang dan dicatat berat sampah

Cara pengukuran sampel komposisi sampah merupakan kelanjutan dari pengukuran timbulan sampah, tahap selanjutnya setelah pengukuran timbulan sampah adalah sebagai berikut:

- a. Dipilih sampel berdasarkan komponen komposisi sampah
- b. Ditimbang dan dicatat berat sampah

4.7 Data Penelitian

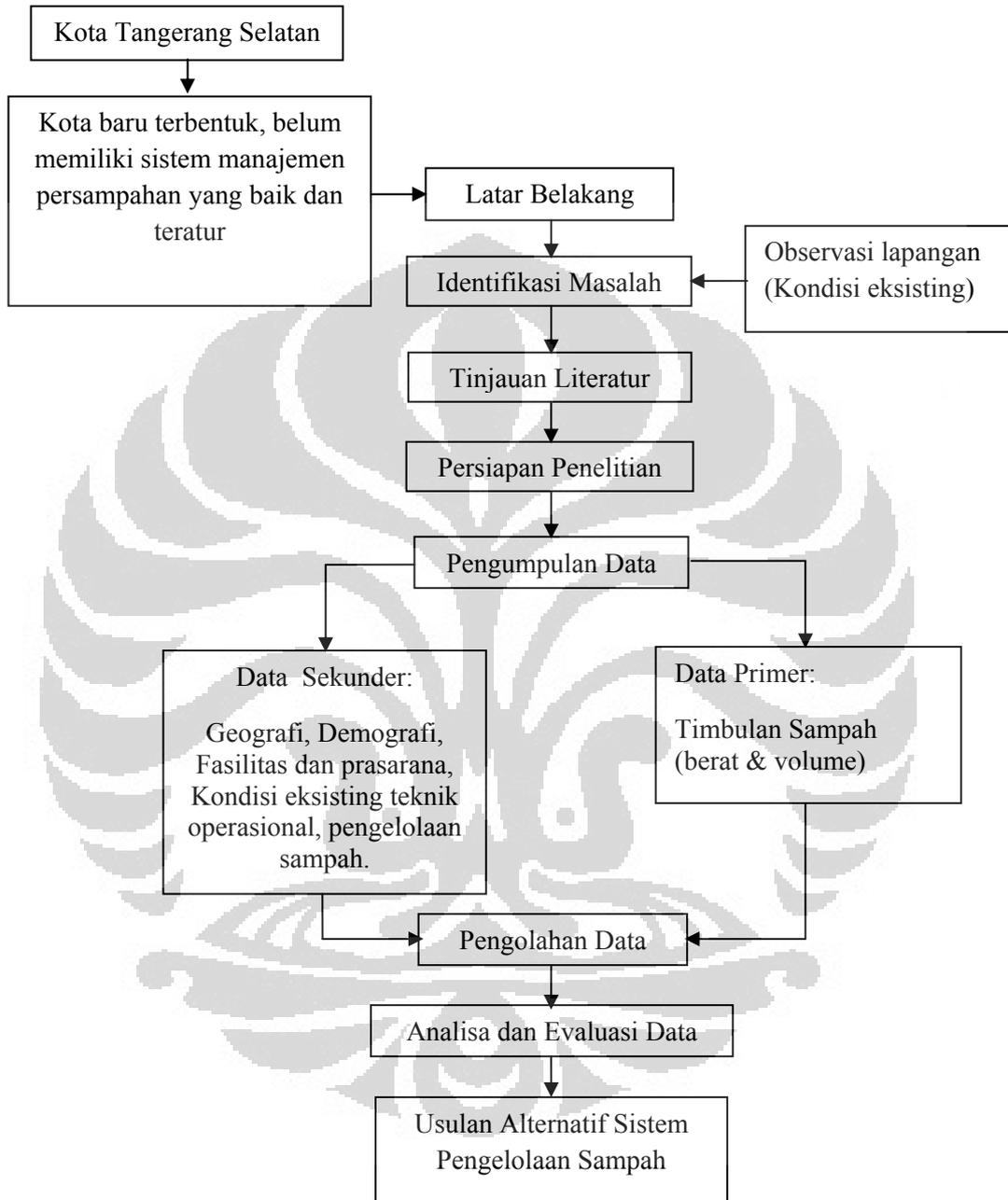
Tabel 4.9 Data Penelitian

No	Jenis Data	Uraian Informasi	Cara Pengumpulan Data
Data Primer			
1	Jumlah timbulan sampah	Timbulan sampah perumahan dan non perumahan (timbulan per orang per hari/ timbulan per m ² per hari)	Penelitian
2	Komposisi sampah	Komposisi sampah dari masing-masing sumber penelitian	Penelitian
Data Sekunder			
3	Geografi	Batasan wilayah, luas, jumlah kelurahan	Literatur
4	Demografi	Jumlah penduduk, kepadatan penduduk, jumlah pegawai, jumlah murid, data sosial ekonomi	Literatur
5	Topografi	Tata guna lahan, kemiringan lahan	Literatur
6	Fasilitas dan prasarana	Jumlah fasilitas, seperti industri, perkantoran, pertokoan, sekolah, dan fasilitas lainnya	Literatur
7	Kondisi eksisting teknik operasional pengelolaan sampah	Sistem pewadahan, pengangkutan, pengolahan, tingkat pelayanan	Literatur, wawancara, survey
8	Rencana pengembangan wilayah	Rencana pengembangan wilayah dalam jangka waktu panjang	Literatur, wawancara

Sumber : Pengolahan Penulis, 2011

4.8 Kerangka Penelitian

Kerangka berfikir yang digunakan dalam penelitian ini adalah:



Gambar 4.2 Kerangka Pemikiran Penelitian

Sumber: Pengolahan Penulis:2011

Proses berfikir dimulai dari permasalahan yang ada di pengelolaan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu eksisting, dengan informasi melalui observasi dan wawancara dengan dinas terkait pengelolaan sampah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu, maka didapatkan fokus area penelitian kasus. Area penelitian kasus akan diobservasi dan diteliti lebih detail mengenai timbulan dan komposisi sampah serta disesuaikan dengan data sekunder yang ada. Data-data yang terkumpul akan diolah dan dijadikan dasar perencanaan sistem pengelolaan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu pada khususnya dan Kota Tangerang Selatan pada umumnya.



BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan data primer timbulan dan komposisi sampah maka dilakukan pengambilan data lapangan berupa di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Komponen yang diambil adalah timbulan sampah berdasarkan sumbernya yaitu pada sampah pemukiman dan non-pemukiman. Data timbulan sampah non-pemukiman antara lain berasal dari sampah industri, pertokoan, sekolah, perkantoran, dan pasar tradisional. Penelitian lapangan dilakukan pada tanggal 12 Januari hingga 17 Februari 2012 dan terdapat penambahan waktu pengukuran yaitu 27 Februari hingga 3 Maret 2011 untuk melengkapi data-data yang kurang.

5.1 Timbulan Sampah

Pengambilan data timbulan sampah untuk sumber sampah pemukiman dilakukan di Kecamatan Setu dan Serpong Utara dengan jumlah sampel minimal yaitu masing-masing 30 sampel rumah dengan ragam tingkatan ekonomi. Untuk pengumpulan data primer sampah pertokoan di Kecamatan Setu dan Serpong diambil masing-masing 10 sampel. Pengukuran sampah industri dilakukan di Pusat Industri Taman Tekno yang berlokasi di Kecamatan Setu serta PT. Indah Kiat yang berlokasi di Kecamatan Serpong Utara. Sementara pengukuran timbulan sampah sekolah dipilih sekolah yang terdiri dari TK, SD, SMP, dan SMA yang berlokasi di Kecamatan Serpong. Pengambilan data sampah perkantoran dilakukan di Komplek Perkantoran Dinas di Kecamatan Serpong yang terdiri dari 3 instansi pemerintahan. Pasar yang menjadi sampel dari penelitian ini adalah Pasar Serpong.

Hasil pengukuran timbulan sampah dinyatakan dalam satuan berat dan volume serta berat jenis. Data timbulan sampah pemukiman, sekolah, dan perkantoran dinyatakan dalam satuan berat kg/orang/hari dan volume berupa

liter/orang/hari. Sampah industri, pertokoan dan pasar dinyatakan dalam satuan berat kg/m²/hari dan volume liter/m²/hari.

Selama pengukuran timbulan sampah, dari pemukiman Kecamatan Setu sampah diambil setiap pukul 15.00 selama 8 hari dari tanggal 21-28 Januari 2012, sementara untuk Kecamatan Serpong Utara, sampah diambil pada pukul 08.00 selama 8 hari dari tanggal 5-12 Februari 2012. Pengumpulan sampah pada pukul 16.00 dilakukan dengan asumsi jumlah sampah akan maksimum pada jam tersebut dan sampah hasil kegiatan rumah tangga pada hari tersebut sudah hampir terkumpul seluruhnya. Sementara pengumpulan yang dilakukan pada pukul 08.00 dengan catatan rumah tangga tersebut menyimpan sampah dari hari sebelumnya. Pengukuran yang dilakukan di pagi hari ini dilakukan untuk mengefisienkan waktu karena jumlah sampel yang cukup banyak. Sementara sampah industri, kantor, dan sekolah dilakukan di sore hari pada pukul 3-4 sore. Untuk sampah pasar dikarenakan jadwal pengangkutan di pagi dan sore hari, maka pengukuran pun ikut menyesuaikan.

Pengukuran timbulan sampah pemukiman dan pertokoan dilakukan sebanyak dua kali dengan menggunakan kotak berukuran 20 liter dan 125 liter. Pengukuran dengan menggunakan kotak berukuran 20 liter bertujuan untuk mendapatkan nilai rata-rata besar timbulan sampah dari masing-masing unit. Sementara penggunaan kotak berukuran 125 liter bertujuan untuk mendapatkan berat dan volume sampah tercampur sehingga dapat diperoleh berat jenis sampah. Metode pengukuran yang digunakan telah sesuai dengan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Data ini dibutuhkan untuk merencanakan sistem pengelolaan sampah di daerah tersebut.

Sementara untuk pengukuran sampah industri, pasar, kantor, dan sekolah dikarenakan jumlah timbulan yang amat besar, dilakukan dengan mengukur volume dan mengambil sejumlah sampel untuk diukur nilai berat jenisnya. Kemudian dilakukan pengolahan data sehingga diperoleh berat timbulan yang dihasilkan setiap harinya.

Untuk menghitung besar timbulan perkapita digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume sampah } \left(\frac{V_s}{u}\right) \text{ rata - rata} = \left(\frac{\frac{V_{s1}}{u} + \frac{V_{s2}}{u} + \dots + \frac{V_{sn}}{u}}{n}\right) \quad (5.1)$$

$$\text{Berat sampah } \left(\frac{B_s}{u}\right) \text{ rata - rata} = \left(\frac{\frac{B_{s1}}{u} + \frac{B_{s2}}{u} + \dots + \frac{B_{sn}}{u}}{n}\right) \quad (5.2)$$

$$\text{Berat jenis sampah} = \frac{\text{massa sampah tercampur (kg)}}{\text{volume sampah tercampur (m}^3\text{)}} \quad (5.3)$$

Keterangan:

V_s : Volume sampah (liter atau m^3)

B_s : Berat sampah (kg)

u : Unit (orang atau m^2)

n : Jumlah sampel

Adapun data hasil pengukuran timbulan sampah dari berbagai jenis sumber yang diteliti adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Data Berat, Volume, dan Berat Jenis Sampah

Sumber Sampah	Kecamatan	Berat Timbulan/Kapita	Volume Timbulan/Kapita	Berat Jenis (kg/m ³)
Pemukiman	Setu	0,34 kg/orang	2,91 liter/orang	194,86
	Serpong Utara	0,33 kg/orang	2,61 liter/orang	147,0176
Pertokoan	Setu	0,013 kg/m ²	0,21 m ³ /m ²	80,95
	Serpong	0,007 kg/m ²	0,12 m ³ /m ²	70,65
Sekolah	Serpong	0,120 kg/orang	1,51 liter/orang	76,48
Perkantoran	Serpong	0,25 kg/orang	4,42 liter/orang	57,21
Pasar	Serpong	1,32 kg/m ²	2,75 m ³ /m ²	479,06
Industri	Setu	0,00057 kg/m ²	0,0067 liter/m ²	84,34
	Serpong Utara	0,0039 kg/m ²	3,2349E-05 m ³ /m ²	120,56

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Sebagai perbandingan data yang diperoleh dibandingkan dengan SK SNI 3.04-1993.03 tentang hasil pengukuran besaran timbulan sampah, maka hasil pengukuran timbulan sampah pemukiman pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu sesuai dengan standar tersebut yaitu sekitar 0,3 – 0,4 kg/orang/hari untuk rumah semi permanen dan permanen seperti yang disebutkan pada besar timbulan menurut SK SNI 3.04-1993.03.

Jika dibandingkan dengan data dari Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan mengenai timbulan sampah akan sangat besar perbedaannya, hal ini dikarenakan banyak hal yang mempengaruhi pengukuran lapangan, diantaranya cuaca, aktivitas manusia, kondisi lapangan, dan lain sebagainya. Selain itu untuk sampah industri sangat dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan, karena sumber sampah pengukuran industri Setu berasal dari kompleks industri yang kebanyakan telah menjual sampah yang masih memiliki nilai ekonomi sehingga sampah yang dihasilkan hanya bersumber dari kegiatan pekerjaannya saja. Hal demikian juga terjadi pada industri kertas di Serpong Utara, tapi beberapa sampah kertas masih ada yang lolos dan masuk ke tempat pembuangan.

Dari data besar timbulan hasil pengukuran data terlihat bahwa sampah pasar dan pemukiman memiliki nilai timbulan per kapita yang besar. Dilihat dari luas wilayah pemukiman antara 40-70 % dari keseluruhan luas wilayah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu, maka beban timbulan yang dihasilkan oleh sampah pemukiman menjadi yang paling besar. Hal ini dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan skala prioritas dalam merancang sistem persampahan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Untuk sampah pasar memiliki nilai timbulan terbesar disebabkan oleh aktivitas perdagangan yang tinggi dilakukan di pasar dan konsisten hampir sama besar setiap harinya.

Pengukuran data berat jenis sampah sangat dibutuhkan untuk merencanakan sistem pengelolaan sampah, seperti penyimpanan, pengangkutan, serta pembuangan. Berat jenis sampah dari masing- masing sumber menunjukkan

hasil yang cukup variatif. Nilai berat jenis sampah dipengaruhi oleh cuaca dan komposisi sampah.

Berat jenis terbesar berasal dari sampah pasar dengan nilai berat jenis sebesar 479,06 kg/m³. Hal ini disebabkan komposisi yang mendominasi adalah sampah organik yang basah dan cuaca hujan pada saat pengambilan sampel ditambah dengan letak kontainer di ruang terbuka. Sementara berat jenis terkecil berasal dari sampah perkantoran karena sampah ini didominasi oleh komposisi yang ringan beratnya namun volumenya besar seperti kertas, plastik, serta *styrofoam*.

Dalam pengambilan data terdapat fluktuasi timbulan sampah dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya. Variasi ini disebabkan karena adanya perbedaan seperti tingkat hidup dimana makin tinggi tingkat hidup masyarakat maka makin besar timbulan sampah yang dihasilkan, musim, cara hidup dan mobilitas penduduk, serta iklim.

5.2 Komposisi Sampah

Dalam pengambilan data lapangan, pengukuran komposisi sampah yang dilakukan terbagi menjadi 14 jenis sampah, yaitu sampah organik, kertas, plastik, kaca, logam, karet, tekstil, pampers dan softex, B3, kaleng, *styrofoam*, kayu, tetra pak, dan sampah lainnya. Sampah kertas dan plastik diklasifikasikan secara detail sesuai dikarenakan banyak variasi jenisnya. Dari pengukuran langsung di lapangan diperoleh data komposisi yang diolah menjadi persentasi komposisi timbulan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ berat sampah per komponen} = \frac{\text{berat komponen}}{\text{berat sampah total}} \times 100\% \quad (5.4)$$

Hasil pengukuran komposisi sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu adalah sebagai berikut:

Tabel 5.2 Data Persentase Komposisi Sampah

Sumber Sampah Jenis Sampah	Pemukiman		Non Pemukiman						
	Setu	Serpong Utara	Pertokoan		Sekolah	Kantor	Pasar	Industri	
			Setu	Serpong Utara				Setu	Serpong Utara
Organik	64,34	66,82	33,77	39,67	22,48	32,28	90,07	14,2	31,24
Anorganik	31,23	33,18	66,23	59,73	77,52	67,72	9,93	85,8	68,76
Kertas	10,42	10,47	33,2	29,26	32,1	24,17	7,08	11,82	32,27
-Kertas kantor+koran	2,55	3,23	10,31	9,12	11,83	13,73	6,75	0,95	7,55
-Majalah +karton	4,21	3,85	7,69	7,23	11,84	12,08	0,07	1,77	11,3
-Kardus (box)	1,03	1,13	7,17	5,38	0,45	0,56	0	0,97	4,64
-Kertas lain	2,63	2,27	8,04	7,53	7,98	11,54	0,26	8,12	8,79
Plastik	14,07	15,06	19,92	18,34	21,6	14,59	1,5	19,91	15,48
-Botol	0,87	1,21	2,02	2,65	3,64	2,33	0	0,01	1,63
-Gelas plastik	0,76	0,63	0,97	1,09	1,06	3,93	0	0,07	1,66
-Kemasan makanan	4,35	4,99	6,1	5,96	13,53	2,77	0,23	1,54	4,65
- Plastik lain	3,57	2,16	4,77	3,45	3,37	4,43	0	9,53	4,45
Kaca	2,31	0,95	4,1	3,14	0	4,5	0	0	1,19
Logam	0,06	0,45	0,05	0,17	0,05	0	0	0	0,03
Karet	0,12	0,36	0,69	0,09	0,39	0	0	0,02	0,01
Tekstil	0,79	1,24	0,64	1,06	0,48	0	0	5,04	0,48
Pampers & Softex	0,33	2,61	0,56	1,86	0	0	0	0	1,99
B3 (baterai, elektronik)	5,4	0,43	0,19	0,36	0	0,76	0	0	0,2
Kaleng	0,87	0,41	0,86	0,7	0,03	0,31	0	0	0,14
Styrofoam	0,23	0,26	0,34	0,35	0,75	2,91	0	0,09	1,94
Kayu	0,42	0,64	0,97	0,94	0,76	0,22	0,08	0,04	4,08
Tetra Pak	0,2	0,1	1,01	1,22	1,87	0,52	0	0,07	0,26
Lainnya	0,44	0,19	3,67	2,83	16,37	6,01	1,26	48,81	10,7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Dari tabel dapat diketahui komposisi sampah yang paling dominan dari masing -masing sumber sampel pengukuran adalah sampah organik, kertas, dan plastik. Dan jenis sampah anorganik lainnya terdapat dalam persentase yang kecil.. Sampah organik terlihat sangat dominan pada sampah pasar dan

pemukiman. Karakteristik ini dapat dijadikan pertimbangan sebagai potensi dalam rencana strategi pengelolaan sampah sebagai contoh adalah potensi pengomposan. Sementara perbandingan komposisi sampah organik, kertas, dan plastik digambarkan dalam grafik berikut.

Dari berbagai sumber sampah, komposisi sampah lainnya yang dominan adalah sampah anorganik dengan komposisi anorganik yang cukup tinggi adalah plastik dan kertas. Tingginya komposisi kertas dan plastik pada timbulan sampah disebabkan banyaknya penggunaan kedua bahan ini dalam kehidupan sehari-hari, seperti sebagai pembungkus, kemasan, dan lain sebagainya. Kurangnya kesadaran masyarakat akan upaya 3R (*reduce, reuse, dan recycle*) juga menyebabkan tingginya komposisi kertas dan plastik pada sampah. Sementara komposisi sampah residu yang tidak dapat dipergunakan kembali ataupun didaur ulang seperti pampers dan softex yang cukup banyak digunakan oleh masyarakat apalagi pada komposisi sampah pemukiman.

Setelah menganalisa dari persentasi komposisi yang dihasilkan, potensi pengomposan serta daur ulang sampah pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu cukup besar. Sampah yang dapat diolah melalui proses pengomposan yaitu jenis sampah organik yang menjadi komposisi yang mendominasi pada sumber sampah, selain itu sampah anorganik jenis kertas, plastik, logam, dan kaca memiliki potensi daur ulang yang tinggi.

Potensi daur ulang sampah kertas dapat dilakukan pada sumber sampah pertokoan, sekolah, perkantoran, dan industri yang memiliki komposisi kertas kantor dan koran yang lebih tinggi dari sumber lainnya. Kedua jenis kertas ini banyak digunakan pada kegiatan sekolah ataupun administrasi di kantor maupun industri. Sementara pertokoan banyak menghasilkan komposisi sampah kardus karena kardus digunakan sebagai pembungkus untuk barang-barang di pertokoan.

Banyaknya komposisi sampah plastik disebabkan banyaknya penggunaan plastik sebagai kemasan pembungkus berbagai macam barang kebutuhan masyarakat dewasa ini. Jenis sampah plastik yang paling banyak dihasilkan adalah jenis plastik kemasan. Hal ini disebabkan atas alasan kemudahan dan

praktis, sehingga berbagai produk menggunakan plastik sebagai bahan pembungkusnya.

5.3 Proyeksi Beban Timbulan Sampah

Selama periode perencanaan dan perancangan yang dibuat hingga tahun 2031 akan terjadi banyak perubahan baik di Kota Tangerang Selatan maupun Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu pada khususnya. Berbagai perubahan tersebut akan mempengaruhi dan menjadi pertimbangan dalam merencanakan sistem pengelolaan sampah di daerah tersebut. Proyeksi timbulan sampah ini sangat dipengaruhi oleh laju pertumbuhan penduduk, laju pertumbuhan ekonomi, serta rencana tata ruang wilayah (RTRW). Karena seiring bertambahnya penduduk bertambah pula aktivitasnya, maka bertambah pula sampah yang dihasilkan.

Untuk itu penulis melakukan perhitungan proyeksi timbulan sampah untuk Kecamatan Serpong, Serpong Utara dan Setu dengan menggunakan beberapa asumsi sebagai berikut:

- a. Besarnya beban timbulan sampah diasumsikan naik secara linear sejajar dengan laju pertumbuhan penduduk serta perkembangan wilayah. Laju pertumbuhan penduduk untuk masing-masing Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu yaitu 2,95%, 4,77%, dan 1,19%.
- b. Proyeksi timbulan untuk area perdagangan dan jasa seperti pertokoan dan pasar serta industri berdasarkan luas peruntukan lahan diasumsikan naik secara linear dengan penambahan jumlah penduduk.
- c. Proyeksi timbulan untuk sekolah dan kantor menggunakan penambahan jumlah guru-murid dan pegawai yang juga diasumsikan linear dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk.
- d. Adapun proyeksi yang dilakukan dengan menggunakan metode aritmatik, geometrik, dan eksponensial, kemudian dipilih salah satu dari masing-masing sumber dengan nilai R^2 yang paling mendekati 1.

- e. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tangerang Selatan untuk periode 2011-2031 disebutkan terdapat beberapa peralihan fungsi daerah, namun diabaikan karena tidak dijelaskan secara detail waktu realisasinya.

Hasil perhitungan proyeksi beban timbulan sampah pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu dalam jangka waktu 20 tahun (2011 – 2031) adalah sebagai berikut:

Tabel 5.3 Proyeksi Volume Timbulan Sampah

Kecamatan	Sumber	Volume Timbulan (m ³ /hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	Pemukiman	46678,9	53366,8	60054,6	66742,5	73430,3
	Pertokoan	86622,1	99032,8	111443,4	123854,1	136264,7
	Industri	48260,9	55175,4	62089,9	69004,4	75918,9
	Pasar	11863,5	13563,3	15263	16962,7	18662,5
	Perkantoran	69	79,2	89,4	99,5	109,7
	Sekolah	403,3	467,4	541,7	627,8	727,6
	Total	193897,8	221684,8	249482	277291	305113,7
Serpong Utara	Pemukiman	45746,7	56160,6	66574,4	76988,3	87402,1
	Pertokoan	13083,7	16062,1	19040,5	22018,8	24997,2
	Industri	36447,4	44744,3	53041,3	61338,2	69635,1
	Pasar	4696,5	5765,7	6834,8	7903,9	8973,1
	Perkantoran	61,5	76,2	90,8	105,5	120,2
	Sekolah	869,6	1103,8	1401,1	1778,4	2257,4
	Total	100905,4	123912,6	146982,8	170133,2	193385,2
Setu	Pemukiman	22623,8	24002,3	25464,8	27016,5	28662,7
	Pertokoan	155751,6	164909,9	174068,1	183226,4	192384,6
	Industri	17072,8	18076,7	19080,5	20084,4	21088,3
	Pasar	7346,4	7778,4	8210,3	8642,3	9074,3
	Perkantoran	89,5	94,8	100,2	105,5	110,8
	Sekolah	120,7	128,1	135,9	144,3	153,1
	Total	203004,8	214990,1	227059,9	239219,3	251473,8

Sumber: Pengolahan Penulis, 2012

Tabel 5.4 Proyeksi Berat Timbunan Sampah

Kecamatan	Sumber	Berat Timbunan (kg/hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	Pemukiman	46678,9	53366,8	60054,6	66742,5	73430,3
	Pertokoan	86622,1	99032,8	111443,4	123854,1	136264,7
	Industri	48260,9	55175,4	62089,9	69004,4	75918,9
	Pasar	11863,5	13563,3	15263,0	16962,7	18662,5
	Perkantoran	69,0	79,2	89,4	99,5	109,7
	Sekolah	403,3	467,4	541,7	627,8	727,6
	Total	193897,8	221684,8	249482,0	277291,0	305113,7
Serpong Utara	Pemukiman	45746,7	56160,6	66574,4	76988,3	87402,1
	Pertokoan	13083,7	16062,1	19040,5	22018,8	24997,2
	Industri	36447,4	44744,3	53041,3	61338,2	69635,1
	Pasar	4696,5	5765,7	6834,8	7903,9	8973,1
	Perkantoran	61,5	76,2	90,8	105,5	120,2
	Sekolah	869,6	1103,8	1401,1	1778,4	2257,4
	Total	100905,4	123912,6	146982,8	170133,2	193385,2
Setu	Pemukiman	22623,8	24002,3	25464,8	27016,5	28662,7
	Pertokoan	155751,6	164909,9	174068,1	183226,4	192384,6
	Industri	17072,8	18076,7	19080,5	20084,4	21088,3
	Pasar	7346,4	7778,4	8210,3	8642,3	9074,3
	Perkantoran	89,5	94,8	100,2	105,5	110,8
	Sekolah	120,7	128,1	135,9	144,3	153,1
	Total	203004,8	214990,1	227059,9	239219,3	251473,8

Sumber: Pengolahan Penulis, 2012

Dalam pengembangan pengelolaan persampahan di masa datang, proyeksi timbunan sampah sesuai dengan jangka waktu periode perencanaan sangat diperlukan. Proyeksi perkembangan sarana, serta komponen-komponen yang ada kaitannya, akan sangat tergantung kepada besarnya timbunan sampah ini. Dengan adanya proses kehidupan yang terus mengalami perubahan, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi timbunan sampah, antara lain; tingkat ekonomi masyarakat, jumlah jiwa per-orang, luas rumah dan halaman dan tingkat pengetahuan, sikap dan persepsi masyarakat terhadap sampah. Secara teoritis, timbunan sampah di masa datang dapat diprediksi berdasarkan pada data kronologis yang diestimasi

dari tahun ke tahun sebelumnya. Untuk di Kota Tangerang Selatan secara umum dan Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu secara khususnya, cara ini sulit dilakukan mengingat tidak tersedianya data kronologis timbulan sampah dari tahun-tahun sebelum 2010, sehingga dianggap perubahan timbulan sampah dari tahun 2011 – 2031 adalah tetap. Timbulan hanya dipengaruhi oleh perubahan jumlah sumber sampah itu sendiri yang diekuivalensikan terhadap jumlah penduduk.

5.4 Proyeksi Komposisi Sampah

Proyeksi komposisi yang dimaksud bukanlah perubahan persentasi komposisi melainkan proyeksi besarnya timbulan masing-masing komposisi. Data komposisi sampah yang diperoleh berupa persentasi masing-masing jenis sampah dari hasil pengukuran. Setelah melakukan pengolahan data maka perlu adanya proyeksi komposisi sampah karena selama tahun perancangan hingga 2031 terdapat beberapa perubahan antara lain perubahan tata ruang dan wilayah, perkembangan ekonomi, perubahan taraf pendidikan, serta perkembangan teknologi dan peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah. Namun dalam memproyeksikan timbulan sampah di Serpong, Serpong Utara, dan Setu persentase komposisi sampah diasumsikan tetap di tahun-tahun berikutnya karena tidak ada pendokumentasian perubahan komposisi sampah per tahunnya.

Untuk mengetahui alternatif yang sesuai dalam mengendalikan timbulan sampah maka komposisi sampah akan dikelompokkan oleh penulis menjadi beberapa jenis berdasarkan potensi pemanfaatannya sesuai dengan observasi lapangan yang telah dilakukan. Jenis sampah berdasarkan pemanfaatannya diklasifikasikan menjadi sampah yang dapat diolah dengan proses komposting (*compostable*), sampah yang dapat didaur ulang (*recyclable*), dan sampah yang sudah tidak dapat dimanfaatkan kembali. Sampah yang dapat dilakukan pengomposan adalah komposisi organik. Untuk sampah yang bisa dijual kembali atau didaur ulang antara lain kertas kantor, kertas koran, majalah, karton, kardus, plastik kresek, botol plastik, gelas plastik, kaca, logam, baterai dan barang

elektronik (B3), *styrofoam*, tetra pak, dan kaleng (Tchobanoglous et al., 1993). Selain dari komposisi tersebut seperti plastik kemasan makanan, plastik lain, tekstil, pampers, pembalut (softex), kayu, dan residu lainnya tidak dapat dipergunakan kembali karena tidak memiliki nilai jual ataupun kondisinya yang kotor. Dengan menggunakan data persentase komposisi dari hasil pengukuran lapangan, maka volume sampah menurut potensi pemanfaatannya selama periode 2011-2031 adalah sebagai berikut.

Tabel 5.5 Berat Timbulan Sampah Berdasarkan Potensi Pemanfaatannya

Kecamatan	Jenis Sampah	Berat Timbulan Sampah (m ³ /hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	<i>Compostable</i>	25436,53	52841,54	102621,06	102621,06	121393,81
	<i>Recyclable</i>	13041,84	30774,25	44676,21	61388,27	77363,88
	Residu	9462,15	23705,92	9084,48	53154,13	59006,19
	Total	47940,52	107321,71	156381,75	217163,46	257763,88
Serpong Utara	<i>Compostable</i>	12148,30	38387,19	44270,79	70873,51	83287,77
	<i>Recyclable</i>	4557,93	14729,42	20703,30	32484,21	38554,79
	Residu	3517,97	11373,40	15644,59	27316,84	32162,95
	Total	20224,21	64490,01	80618,68	130674,55	154005,51
Setu	<i>Compostable</i>	18529,87	39541,26	66950,00	68028,83	29401,55
	<i>Recyclable</i>	17412,52	35993,39	59031,04	63827,80	78969,77
	Residu	11048,32	33076,84	26979,92	51858,85	115027,33
	Total	46990,71	108611,49	152960,96	183715,47	223398,65

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel 5.6 Volume Timbulan Sampah Berdasarkan Potensi Pemanfaatannya

Kecamatan	Jenis Sampah	Volume Timbulan Sampah (m ³ /hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	<i>Compostable</i>	219,60	513,77	757,73	1242,79	1461,70
	<i>Recyclable</i>	172,24	391,78	559,45	1056,86	476,08
	Residu	122,56	288,03	414,20	838,61	1783,31
	Total	514,40	1193,59	1731,38	3138,26	3721,09

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel 5.7 Volume Timbunan Sampah Berdasarkan Potensi Pemanfaatannya (Lanjutan)

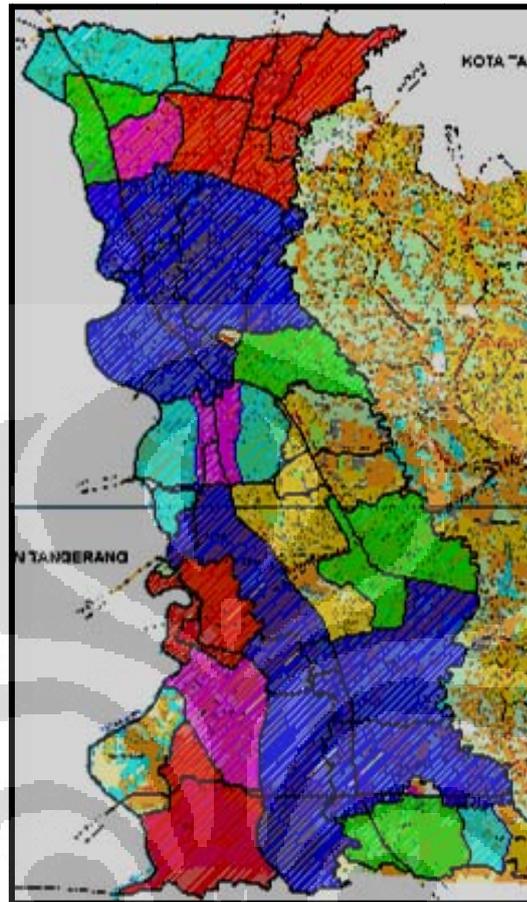
Kecamatan	Jenis Sampah	Volume Timbunan Sampah (m ³ /hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong Utara	<i>Compostable</i>	102,41	325,37	400,92	599,96	710,77
	<i>Recyclable</i>	47,21	154,89	207,21	324,38	394,50
	Residu	35,59	116,70	154,34	264,34	318,40
	Total	185,20	596,97	762,47	1188,68	1423,68
Setu	<i>Compostable</i>	248,08	518,41	744,09	908,51	256,63
	<i>Recyclable</i>	268,99	543,30	809,88	976,98	1216,91
	Residu	170,88	465,56	643,89	754,04	1769,67
	Total	687,95	1527,27	2197,87	2639,54	3243,21

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

5.5 Tahapan Pelayanan Persampahan

Perencanaan tahapan serta pemetaan pelayanan dibutuhkan dalam rencana pengelolaan persampahan. Perencanaan ini telah sesuai dengan SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan Pentahapan bahwa skala prioritas daerah pelayanan ditentukan berdasarkan fungsi daerah, kepadatan penduduk, daerah pelayanan, kondisi lingkungan, tingkat ekonomi penduduk, dan topografi.

Adapun periode perencanaan sistem pengelolaan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu dimulai dari tahun 2011 sampai 2031 dengan masa waktu 20 tahun. Kondisi eksisting pelayanan persampahan di Kota Tangerang Selatan pada tahun 2011 sendiri baru mencapai 23% tingkat pelayanan. Daerah pelayanan yang direncanakan secara bertahap pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 5.1 Perencanaan Daerah Pelayanan Pengelolaan Persampahan

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Keterangan :

- Merah** = Pelayanan tahun 2011
- Biru tua** = Pelayanan tahun 2016
- Hijau** = Pelayanan tahun 2021
- Magenta** = Pelayanan tahun 2026
- Biru muda** = Pelayanan tahun 2031

Perencanaan dimulai dari tahun 2016 dengan asumsi tingkat pelayanan persampahan telah meningkat menjadi 50%. Setelah itu setiap periode jangka waktu 5 tahun meningkat menjadi 60%, 70%, dan 80% tingkat pelayanan. Besarnya kapasitas pelayanan pengelolaan persampahan yang direncanakan pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu adalah sebagai berikut.

Tabel 5.8 Tahapan Kapasitas Pelayanan Pengelolaan Persampahan

Kecamatan	Tahun	Tingkat Pelayanan (%)	Berat Timbulan (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)
Serpong	2011	23	47940,52	514,3975
	2016	50	107321,7	1193,589
	2021	60	149689,2	1731,383
	2026	70	194103,7	3138,259
	2031	80	257763,9	3721,09
Serpong Utara	2011	23	20224,21	185,2024
	2016	50	64490,01	596,9656
	2021	60	80618,68	762,466
	2026	70	130674,5	1188,678
	2031	80	154005,5	1423,683
Setu	2011	23	46990,71	687,948
	2016	50	108611,5	1527,266
	2021	60	152961	2197,867
	2026	70	183715,5	2639,537
	2031	80	223398,7	3243,208

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Detail berat dan volume timbulan pada setiap periode perencanaan tingkat pelayanan menurut sumber sampahnya dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 5.9 Detail Tahapan Berat Timbulan Sampah

Kecamatan	Sumber	Berat Timbulan (kg/hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	Pemukiman	4667,89	21346,7	39035,49	43382,59	55072,73
	Pertokoan	21655,53	44564,75	61293,89	111468,67	122638,26
	Industri	9652,18	27587,7	40358,44	44852,87	60735,14
	Pasar	11863,55	13563,28	15263,01	16962,74	18662,47
	Perkantoran	20,7	39,59	62,55	69,67	87,77

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel 5.10 Detail Tahapan Berat Timbulan Sampah (Lanjutan)

Kecamatan	Sumber	Berat Timbulan (kg/hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	Sekolah	80,67	219,69	368,37	426,91	567,52
	Total	47940,52	107321,71	156381,75	217163,46	257763,88
Serpong Utara	Pemukiman	13724,02	42120,43	49930,82	69289,45	78661,92
	Pertokoan	3270,92	11243,45	16184,39	18716,02	24997,23
	Industri	1822,37	6264,21	7425,78	34349,39	38995,68
	Pasar	1174,14	4035,97	5809,58	6718,34	8973,06
	Perkantoran	15,38	53,32	77,21	89,68	120,17
	Sekolah	217,39	772,64	1190,91	1511,67	2257,45
	Total	20224,21	64490,01	80618,68	130674,55	154005,51
Setu	Pemukiman	5655,94	14401,39	17061,45	20802,7	22070,28
	Pertokoan	38937,91	74209,45	113144,28	137419,78	173146,15
	Industri	512,18	16811,29	18126,52	19281,05	20244,78
	Pasar	1836,6	3111,35	4515,68	6049,61	7713,13
	Perkantoran	17,9	33,19	45,07	68,56	94,18
	Sekolah	30,17	44,83	67,96	93,77	130,14
	Total	46990,71	108611,49	152960,96	183715,47	223398,65

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel 5.11 Detail Tahapan Volume Timbulan Sampah

Kecamatan	Sumber	Volume Timbulan (m ³ /hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	Pemukiman	36,92	168,83	308,74	343,12	435,58
	Pertokoan	371,24	763,97	1050,75	1910,89	2102,37
	Industri	80,14	229,07	335,11	372,42	504,3
	Pasar	24,72	28,26	31,8	35,34	38,88
	Perkantoran	0,37	0,7	1,11	1,23	1,55
	Sekolah	1,02	2,76	3,89	475,26	638,41
	Total	514,4	1193,59	1731,38	3138,26	3721,09

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel 5.12 Detail Tahapan Volume Timbulan Sampah (Lanjutan)

Kecamatan	Sumber	Volume Timbulan (m3/hari)				
		Tahun				
		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong Utara	Pemukiman	108,54	333,13	394,91	548,02	622,14
	Pertokoan	56,07	192,74	277,45	320,85	428,52
	Industri	15,13	52,01	61,66	285,21	323,79
	Pasar	2,45	8,41	12,1	14	18,69
	Perkantoran	0,27	0,94	1,37	1,59	2,12
	Sekolah	2,74	9,72	14,99	19,02	28,41
	Total	185,2	596,97	762,47	1188,68	1423,68
Setu	Pemukiman	48,41	123,26	146,03	178,05	188,9
	Pertokoan	629	1198,77	1827,72	2219,86	2796,98
	Industri	6,02	197,61	213,07	226,64	237,96
	Pasar	3,83	6,48	9,41	12,6	16,07
	Perkantoran	0,32	0,59	0,8	1,21	1,67
	Sekolah	0,38	0,56	0,86	1,18	1,64
	Total	687,95	1527,27	2197,87	2639,54	3243,21

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

5.6 Konsep Pengelolaan Persampahan

Berdasarkan observasi lapangan, Kota Tangerang Selatan memiliki pengelolaan persampahan yang belum tertata dan masih lemahnya dalam sistem pengolahan eksistingnya. Hal ini mengharuskan adanya perubahan dan perbaikan untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang ada saat ini. Kota Tangerang Selatan yang memiliki penduduk > 1.000.000 jiwa pada tahun 2010, seharusnya sudah memiliki dan menyiapkan sistem operasional yang sistematis dan teratur dalam hal menjalankan kebijakan persampahannya. Akan tetapi karena berbagai hal dan kendala sistem pengelolaan persampahan di Tangerang Selatan belum berjalan dengan optimal.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan terhadap sistem pengelolaan sampah eksisting di Tangerang Selatan, dalam kurun waktu 20 tahun mendatang akan dikembangkan dengan beberapa pendekatan pelayanan pengelolaan sampah

di Tangerang Selatan pada umumnya serta di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu pada khususnya. Salah satu contoh pendekatannya seperti dengan mengembangkan TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) secara intensif. Selain itu dengan mengembangkan model sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang diprioritaskan untuk wilayah yang tidak terlayani dikarenakan sulit dijangkau oleh Dinas dan sebaiknya akan menjadi tanggung jawab Dinas dalam pengembangan dan pembinaannya. Dalam pengelolaan sampah ini akan menerapkan prinsip 3R seperti upaya pengurangan sampah (*reduce*), pemanfaatan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*) yang diterapkan dalam setiap tahapan penanganan sampah dari hulu ke hilir.

Dalam merencanakan sistem pengelolaan sampah Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu digunakan acuan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, yang merupakan salah satu upaya untuk mengubah paradigma pengelolaan sampah lama dengan dengan yang baru. Paradigma pengelolaan sampah lama yang bertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah.

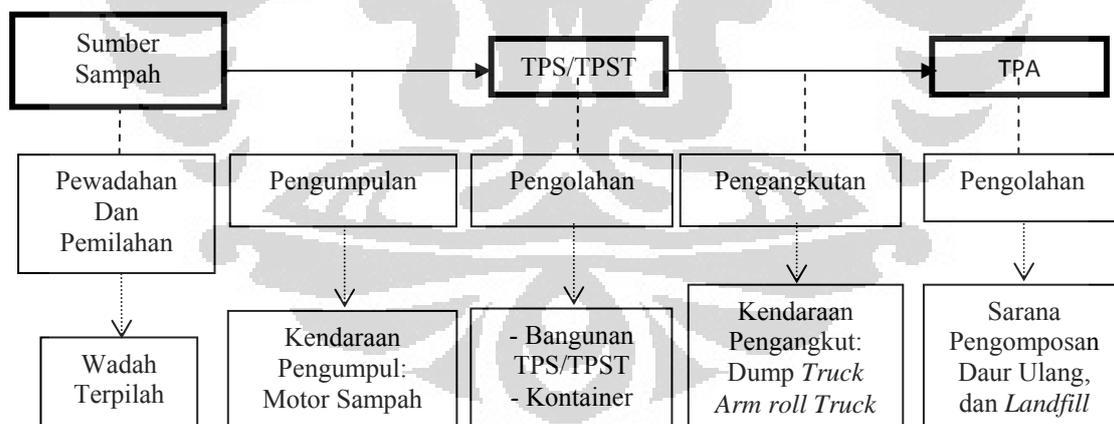
Sementara paradigma baru memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya, untuk energi, kompos, pupuk ataupun untuk bahan baku industri. Pengelolaan sampah dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif dari hulu, sejak sebelum dihasilkan suatu produk yang berpotensi menjadi sampah, sampai ke hilir, yaitu pada fase produk sudah digunakan sehingga menjadi sampah, yang kemudian dikembalikan ke media lingkungan secara aman.

Pengelolaan sampah dengan paradigma baru tersebut dilakukan dengan kegiatan pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan, penggunaan kembali, dan pendauran ulang, sedangkan kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Peningkatan pelayanan persampahan harus dilakukan oleh Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan dengan menyediakan sarana dan prasarana, seperti kebutuhan alat pengumpul, pengangkut, sarana pengolahan dan ketersediaan lahan pembuangan

akhir. Selain itu organisasi persampahan, dan kelompok masyarakat yang bergerak di bidang persampahan dapat juga diikuti sertakan secara aktif dalam kegiatan pengelolaan sampah. Langkah-langkah praktis yang akan diambil dalam merencanakan pengelolaan sampah mencakup pengurangan sampah di sumber, memanfaatkan sampah yang memiliki potensi daur ulang (3R), penggunaan proses pengomposan untuk mengubah wujud sampah, dan penyediaan lahan pembuangan akhir dengan kapasitas yang cukup.

Tahapan rencana pengelolaan sampah terdiri dari proses yang dilakukan seperti pewadahan dan pemilahan dari sumber, pengolahan berupa pengomposan dan daur ulang serta estimasi kebutuhan sarana dan prasarana berupa pewadahan, kendaraan pengumpul dan pengangkut, dan kebutuhan lahan untuk TPS/TPST serta tempat pembuangan akhir.

Berikut ini adalah gambaran dari konsep perencanaan pengelolaan sampah dari sumber sampah sampai ke tempat pembuangan akhir untuk Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.



Gambar 5.2 Konsep Perencanaan Pengelolaan Persampahan

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Keterangan:

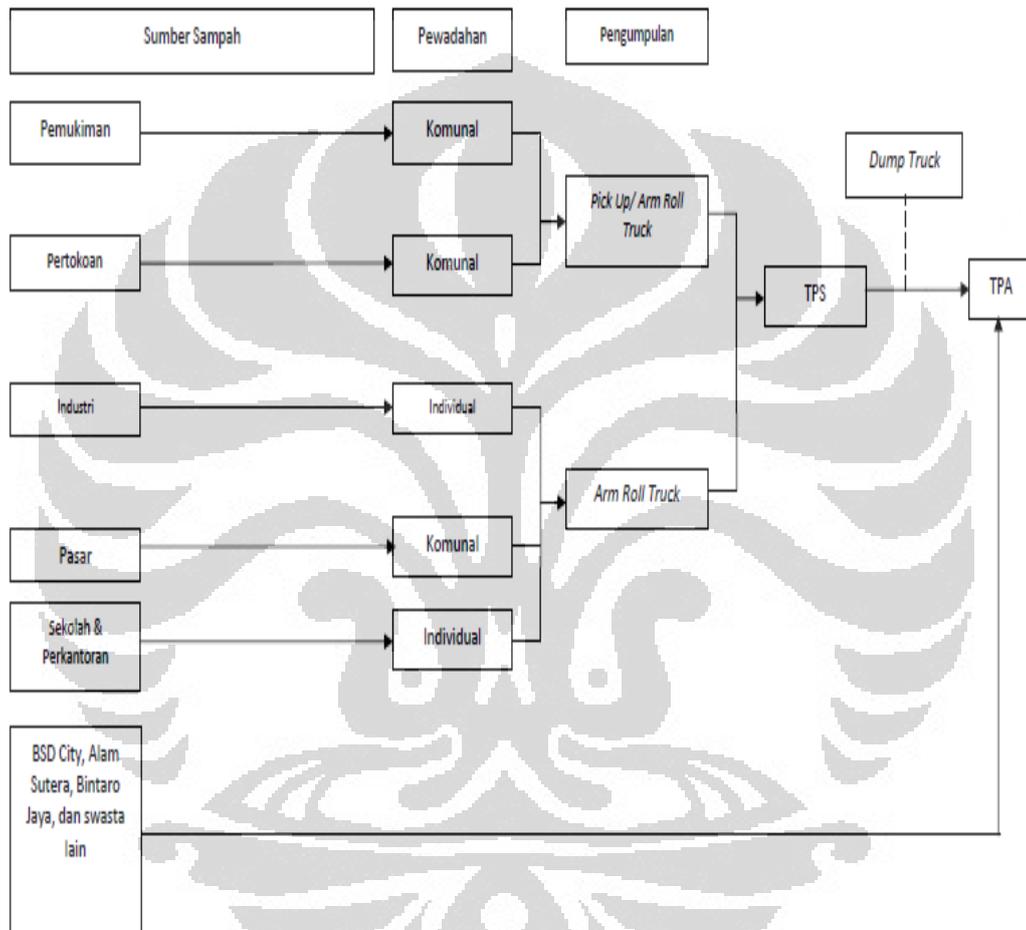
—> : Alur sampah

- - - - : Aspek teknis operasional

.....> : Sarana dan prasarana yang dibutuhkan

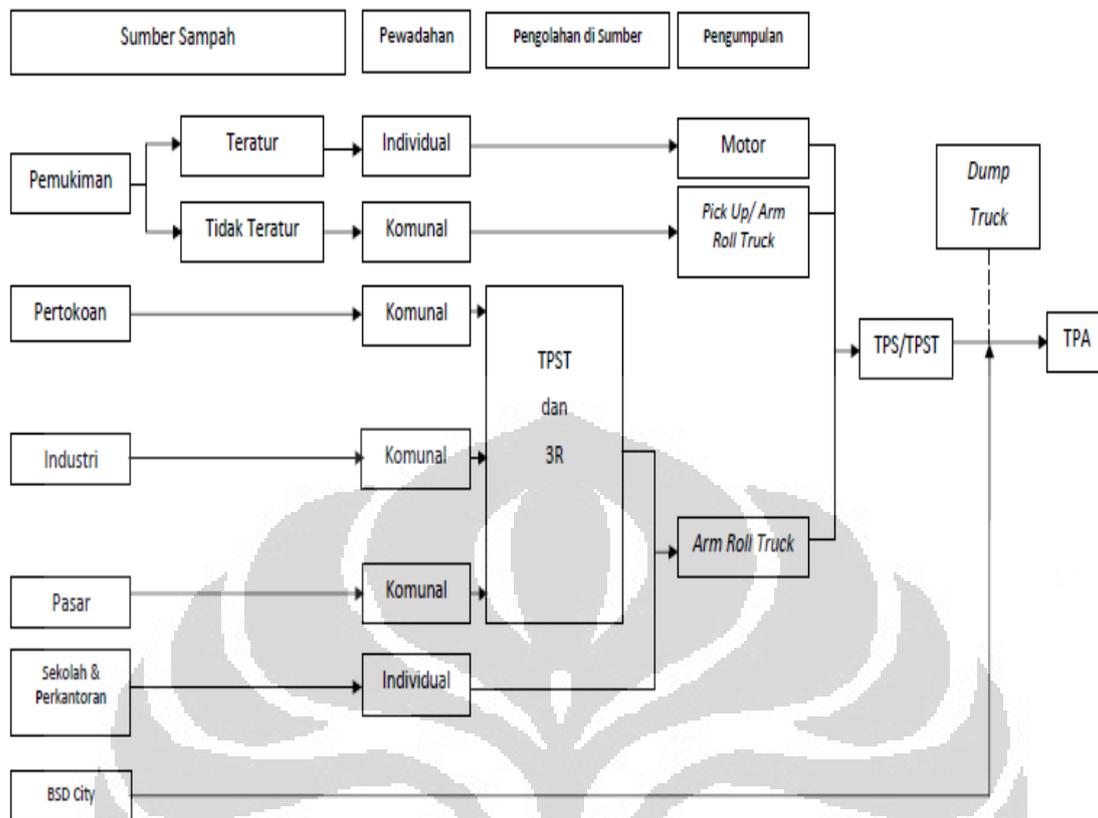
5.7 Perencanaan Aspek Teknis Operasional

Perencanaan aspek teknis operasional mencakup sistem pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, dan pembuangan akhir. Berikut ini merupakan skema alternatif perencanaan aspek teknis operasional.



Gambar 5.3 Skema Perencanaan Alternatif 1 Teknis Operasional

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012



Gambar 5.4 Skema Perencanaan Alternatif 2 Teknis Operasional

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Keterangan:

—>: Alur sampah

- - - -: Sarana dan pra-sarana

Pada skema alternatif 1 dimana sistem pengelolaan persampahan akan tetap seperti kondisi eksisting saat ini tanpa ada penanganan dan reduksi timbulan sampah sehingga seluruh sampah yang dihasilkan akan masuk ke TPA. Sementara pada alternatif 2 aspek teknis pengelolaan sampah seluruh timbulan sampah dipindahkan sementara pada Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan pada beberapa TPS yang berfungsi sebagai Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) direncanakan pembuatan unit pengolahan sampah menggunakan metode pengomposan yang jumlahnya minimal satu unit di masing-masing kelurahan. Dan untuk mengurangi biaya pengangkutan maka akan dibuat TPST di dekat titik-

titik strategis seperti pasar, pertokoan, industri, serta pemukiman. Karena pembangunan baik TPS maupun TPST dilakukan secara bertahap, maka jika kapasitas TPS/TPST tidak memenuhi maka timbulan sampah yang berasal dari non-pemukiman langsung diangkut menggunakan dump *truck* menuju TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). Adapun residu dari masing-masing TPST akan diangkut ke TPA dengan menggunakan dump *truck*.

5.7.1 Pewadahan

Pewadahan sampah adalah aktifitas penanganan sampah di sumber sampah. Wadah sampah adalah tempat untuk menyimpan sampah di sumber, sebelum sampah itu dikelola. Kondisi eksisting di lapangan adalah semua sampah tercampur menjadi satu yang akan mempersulit dalam pengolahannya, maka pewadahan akan terbagi dua yaitu sampah organik dan anorganik.

Dalam perancangan pengelolaan persampahan Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu periode tahun 2011-2031 akan dilakukan beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut:

- a. Periode tahun (2011-2016), diorientasikan sebagai pengenalan pemilahan kepada masyarakat umum, dengan memasang wadah sampah terpilah di jalan protokol, taman kota, atau fasilitas umum lainnya, kantor-kantor pemerintah, pariwisata dan institusi pendidikan.
- b. Periode tahun (2016-2021), merupakan masa pengenalan yang lebih intensif dengan melakukan pembinaan di lingkungan pemukiman yang menjadi sasaran pengembangan sampah berbasis masyarakat. Dalam periode ini pula dicari bentuk dan mekanisme pemilahan yang dapat diterima sesuai dengan tatanan sosial budaya masyarakat di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.
- c. Periode tahun (2021-2026), diharapkan sudah diterapkan mekanisme pemilahan yang sesuai dengan masyarakat dan implementasi dari pengelolaan sampah berbasis masyarakat seperti sudah beroperasinya TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu).
- d. Periode tahun (2026-2031), merupakan masa implementasi konsep pemilahan untuk menuju *zero waste*.

Untuk pewadahan di ruang publik khususnya di lokasi-lokasi yang strategis yang berhubungan langsung dengan aktivitas penduduk diberikan ketentuan umum pewadahan sampah terpilah di sumber antara lain sebagai berikut:

- a. Wadah terbuat dari bahan karung, plastik atau bahan anti karat dan bahan sulit membusuk lainnya, wadah sampah bak terbuka tidak diperkenankan dipergunakan lagi
- b. Kapasitas minimal 20 liter per jenis sampah
- c. Wadah organik, berwarna hijau
- d. Wadah anorganik, berwarna kuning



Gambar 5.5 Contoh Pewadahan

Sumber: Dinas Kebersihan Kota Tangerang Selatan

Sistem pewadahan dalam operasional pengelolaan sampah dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu pewadahan individual dan komunal. Pewadahan individual direncanakan untuk daerah pemukiman teratur, industri teratur, perkantoran, dan sekolah. Sementara sistem pewadahan komunal direncanakan akan diterapkan pada pemukiman tidak teratur, pertokoan, dan pasar. Wadah sampah ini selayaknya menjadi tanggung jawab Dinas Kebersihan Kota Tangerang Selatan sebagai fasilitas kebersihan dalam rangka meningkatkan pelayanan persampahan di Kota Tangerang Selatan.

Pertimbangan dalam menentukan jenis pewadahan didasarkan atas efisiensi dan efektivitas pengangkutan. Untuk sistem pewadahan akan menerapkan pewadahan terpilah agar mempermudah proses pengolahannya.

Sistem pewadahan yang direncanakan dari masing-masing sumber adalah sebagai berikut:

a. Sampah Pemukiman

Pemukiman yang ada di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu terdiri dari 2 jenis karakteristik, yaitu pemukiman teratur dan tidak teratur. Untuk karakteristik pemukiman teratur yang memiliki tata letak yang baik serta akses jalan yang memadai untuk maka akan direncanakan menggunakan pewadahan individual. Pewadahan individual ini berupa wadah sampah yang memiliki kapasitas beragam untuk masing-masing variasi pemukiman dengan rentang kapasitas 100-150 liter.

Sementara untuk pemukiman tidak teratur yang memiliki tata letak yang buruk misalnya jarak antar rumah yang berjauhan dan akses jalan yang kurang memadai untuk dilalui oleh kendaraan pengumpul maka disediakan wadah komunal. Pewadahan komunal yang berupa kontainer ini memiliki kapasitas 3-6 m³ yang diletakkan di lokasi-lokasi strategis yang dapat dijangkau baik oleh masyarakat maupun kendaraan pengumpul. Dalam perencanaan pewadahan ini dilakukan dengan wadah terpilah yang pelaksanaannya dilakukan secara bertahap sampai dapat dilaksanakan dengan baik oleh pemerintah maupun masyarakat.

b. Sampah Pertokoan

Untuk pewadahan sampah pertokoan diterapkan pewadahan komunal dalam sebuah area pertokoan yang berupa kontainer berukuran 3-6 m³.

c. Sampah Industri

Jenis industri yang ada di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu cukup bervariasi, beberapa industri diantaranya memiliki lahan yang luas tersendiri jika industri tersebut termasuk industri besar, dan industri kecil yang dengan produksi dan luasan yang relatif kecil, dan kompleks industri yang tertata dengan baik. Sistem pewadahan yang digunakan adalah pewadahan individual berupa wadah dengan kapasitas 250-300 liter. Sampah dikumpulkan pada tempat pengumpulan sampah sementara secara individual yang umumnya dimiliki dan dikelola oleh pihak industri masing-masing.

d. Sampah Pasar

Untuk sampah pasar diterapkan sistem pewadahan komunal berupa kontainer berkapasitas 6 m³ untuk menampung sampah dari aktivitas pasar.

e. Sampah Perkantoran

Pewadahan pada sampah perkantoran diterapkan sistem pewadahan individual berupa wadah dengan kapasitas yang bervariasi antara 30-250 liter. Dan sampah dikumpulkan di tempat pengumpulan sampah sementara sehingga akan memeuhakan ketika akan dilakukan pengumpulan.

f. Sampah Sekolah

Untuk pewadahan sampah sekolah menggunakan sistem pewadahan individual dengan kapasitas wadah yang bervariasi antar 30-250 liter. Sampah dikumpulkan pada tempat pengumpulan sampah sementara secara individual yang umumnya dimiliki dan dikelola oleh pihak sekolah masing-masing.

5.7.2 Pengumpulan

Pengumpulan sampah merupakan kegiatan operasional pelayanan yang berhubungan langsung dengan hasil tingkat kebersihan di sumber atau tempat asal sampah, yaitu berupa lingkungan bersih dan sehat yang dapat dirasakan oleh masyarakat. Kelancaran dan keberhasilan sistem pengumpulan sampah merupakan syarat pertama tercapainya sanitasi lingkungan dari gangguan sampah, dengan demikian lingkungan menjadi bersih tidak terdapat sampah yang tercecer, dibuang ke saluran, ke sungai ke tempat-tempat ilegal lainnya.

Target dari sistem pengumpulan dalam adalah tercapainya tingkat sanitasi lingkungan dari gangguan sampah melalui pembentukan sistem pengumpulan yang menjamin rutinitas dan stabilitas pelayanan. Sistem pengumpulan yang dibangun disesuaikan dengan kondisi fisik geografi, ekonomi, fasilitas jalan dan kondisi lainnya supaya dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Dalam mencapai target tersebut dibuat beberapa ketentuan untuk pengumpulan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu, antara lain:

- a. Pengumpulan dari setiap sumber aktifitas ditujukan ke TPS Kelurahan, tidak ada sistem langsung pengumpulan ke TPA mengingat adanya tujuan pengomposan di tingkat kelurahan
- b. Pengumpulan adalah tanggung jawab masyarakat dan atau penimbul sampah. Secara berkelompok, masyarakat dan atau penimbul sampah membentuk organisasi RT/RW atau penunjukkan pihak swasta, dalam pengumpulan sampah,
- c. Untuk wilayah pelayanan terpilah disumber, disyaratkan ada pengaturan jadwal pengangkutan berdasarkan jenis sampah,
- d. Frekuensi pengumpulan sampah organik, disyaratkan harus setiap hari
- e. Frekuensi pengumpulan sampah anorganik disyaratkan minimal 3 kali dalam seminggu,
- f. Sistem pengumpulan disesuaikan dengan mempertimbangkan jenis alat pengumpul, fasilitas jalan dan kemampuan membayarnya.

Dalam pelaksanaan pengumpulan sampah di tingkat pemukiman akan dibagi menjadi 2 (dua) pola operasi, yaitu individual langsung dan komunal. Data hasil observasi lapangan menunjukkan pola individual langsung paling banyak dioperasikan, namun pola ini terukur kurang efisien, terutama pada waktu angkut dari titik pengumpulan ke TPA bagi yang letaknya cukup jauh dari sumber. Demikian pula dengan pola operasi individual tidak langsung dan komunal langsung saat ini. Karena itu, dengan adanya rencana pengomposan di TPS Kelurahan dan pengolahan sampah anorganik di TPS Anorganik, diharapkan dapat mengatasi in-efisiensi kedua pola ini dari sisi waktu operasi. Tujuan pengumpulan yang semula menuju TPA, kini menuju TPS Kelurahan yang terletak relatif lebih dekat. Berikut adalah 2 (dua) pola operasi pengumpulan, antara lain:

a. Sistem Individual Langsung

Sistem individual langsung adalah pola operasi dimana sampah dari sumber langsung dibawa ke TPS Kelurahan atau TPS Kecamatan, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Dioperasikan di daerah pemukiman teratur seperti *Real Estate* atau kompleks, di daerah jalan utama dan protokol,

- Sampah dari sumber dikumpulkan, dan langsung diangkut oleh kendaraan pengumpul sampah ke TPS Kelurahan, berdasarkan jenisnya.
 - Sampah organik di TPS Kelurahan di komposkan
 - Sampah anorganik dan residu di pindahkan ke TPA dengan menggunakan dump *truck* 8 m³.
- b. Sistem Komunal

Sistem individual tidak langsung yaitu pola operasi pengumpulan dimana sampah dari sumber dikumpulkan di TPS terlebih dahulu sebelum dibawa ke TPS Kelurahan atau Kecamatan, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Dioperasikan di daerah pemukiman tidak teratur, dimana kendaraan/alat pengumpul besar sulit masuk,
- Sampah dari sumber sampah diangkut dengan menggunakan motor sampah, kemudian sampah dibawa ke TPS (Tempat Penampungan Sementara) atau langsung ke TPS Kelurahan,
- Sampah organik di TPS Kelurahan di komposkan
- Residu yang tersisa diangkut ke TPA menggunakan *dump truck* 8 m³.
- Frekuensi pengumpulan oleh motor sampah direncanakan sendiri oleh pihak pengelola lingkungan setempat.

Untuk frekuensi pengangkutan, pembiayaan, serta hal-hal lainnya akan diterapkan sesuai dengan kondisi masing-masing sumber. Berikut adalah sistem pengumpulan sampah berdasarkan sumber sampah masing-masing:

- Alternatif 1

Pada pola pengumpulan alternatif 1 pewardahan dikelola oleh swasta atau masyarakat secara mandiri, sementara Dinas hanya bertanggung jawab pada pengumpulan dengan timbulan yang cukup besar dan tanpa pemilahan dengan menggunakan pick-up ataupun *arm roll truck* untuk dibawa ke TPS.

- Alternatif 2

a. Pemukiman

Pengumpulan sampah pemukiman dibagi menjadi 2 pola, yaitu pola individual dan pola komunal. Pola pengumpulan individual dilakukan dengan

menggunakan motor gerobak dengan kapasitas 2 m³ dengan rekuensi pelayanan 2 hari sekali dengan jumlah ritasi 4 kali sehari.

Sementara pola pengumpulan komunal dilakukan pada daerah pemukiman tidak teratur dengan menggunakan *pick up* berkapasitas 6 m³ dengan frekuensi pengumpulan setiap hari. Timbulan sampah dibawa ke TPS/TPST kemudian dibawa ke TPA dengan pertimbangan bila kapasitas TPS tidak memenuhi sampah akan langsung dibawa ke TPA dengan dump *truck* bersama dengan residu.

b. Pertokoan

Pola pengumpulan sampah pertokoan menerapkan sistem komunal. Dengan menggunakan *pick up* berkapasitas 6 m³ dari lokasi wadah komunal ke TPS. Pengumpulan dilakukan setiap hari karena area pertokoan berada pada ruang publik yang biasanya terletak di sepanjang jalan protokol.

c. Industri

Pola pengumpulan sampah industri yang diterapkan adalah sistem individual. Sampah dari dikumpulkan dengan menggunakan *arm roll truck* berkapasitas 8 m³ untuk dibawa ke TPS dengan frekuensi pengangkutan dilakukan setiap hari dengan ritasi sebanyak 4 kali.

d. Perkantoran dan Sekolah

Pengumpulan yang untuk sumber sampah sekolah dan perkantoran yaitu sistem individual. Sampah dari masing – masing sumber dikumpulkan dengan menggunakan *arm roll truck* berkapasitas 8 m³ untuk dibawa ke TPS dengan frekuensi pengangkutan dilakukan setiap hari dengan ritasi sebanyak 4 kali.

e. Sampah Pasar

Pengumpulan sampah pasar dengan sistem komunal dengan cara sampah terlebih dahulu dikumpulkan pada kontainer berkapasitas 6 m³. Kemudian pemindahan sampah diangkut menuju TPS. Untuk alternatif pertama, pengumpulan sampah dilakukan dengan menggunakan kendaraan pengumpul berupa *arm roll truck* berkapasitas 8 m³ dengan frekuensi pengumpulan sampah pasar dilakukan setiap hari dengan jumlah ritasi sebanyak 4 kali.

Untuk timbulan sampah pasar di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu, akan dilakukan alternatif pengomposan di tempat dikarenakan komposisi

sampahnya terdiri dari organik yang tinggi mencapai 90% merupakan potensi kompos yang tinggi. Terdapat 2 (dua) alternatif lokasi pengomposan sampah pasar yaitu :

- Di lokasi sekitar pasar itu sendiri, bila ada lahan yang cukup memadai, maka di lokasi tersebut dapat menjadi lokasi TPS Kelurahan sebagai lokasi pengomposan
- Di TPA, yaitu pada instalasi pengomposan diprioritaskan adalah sampah pasar.

Dengan demikian, di sumber yaitu sejak dari kios-kios pasar, sampah dipisahkan antara sampah organik dan anorganik. Sedangkan sampah anorganik dibawa ke TPS Kecamatan terdekat. Namun tentu saja hal ini memerlukan waktu untuk proses pembinaan masyarakat di pasar tersebut.

5.7.3 Pemindahan dan Pengangkutan

Ketika sampah telah dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah pengangkutan. Untuk sistem operasi pengumpulan tidak langsung, diperlukan adanya proses pemindahan. Walau dengan konsep pengolahan di TPS Kelurahan, pola operasi pengumpulan tidak langsung akan menjadi sangat sedikit dilaksanakan. Namun demikian, jika masih belum bisa dibangun TPS Kelurahan masih terlalu jauh, maka akan TPS atau tempat penampungan sementara masih diperlukan. Apalagi dengan kondisi eksisting Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu yang masih berupa TPS liar sehingga penyediaan ini menjadi prioritas. Fungsi TPS adalah sebagai tempat pemindahan sementara sebelum sampah diangkut menuju TPA.

Target dari sistem pemindahan adalah terciptanya mekanisme pemindahan yang praktis, memudahkan bagi para petugas pengumpul dalam memindahkan sampah dari kendaraan pengumpul ke kontainer. Berdasarkan evaluasi terhadap jenis TPS yang ada dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama adalah menyangkut faktor kemudahan dalam proses pemindahan. Oleh karena itu perlu dilakukan penataan TPS agar para petugas pengumpul dapat dengan mudah memindahkan sampah dari gerobak ke dalam kontainer.

Sistem pemindahan yang direncanakan terbagi menjadi 2 alternatif, yaitu:

a. Alternatif 1

Alternatif pertama yaitu seluruh timbulan sampah dikumpulkan pada TPS tanpadilakukan pengolahan sampah kemudian langsung dilakukan transfer ke kendaraan pengangkut yang akan menuju TPA.

b. Alternatif 2

Alternatif kedua yaitu seluruh timbulan sampah dikumpulkan pada TPS dan dilakukan pengolahan sampah pada beberapa TPS yang potensial untuk dijadikan TPST. Pengolahan sampah yang dilakukan yaitu dengan metode pengomposan. Banyaknya jumlah TPS akan disesuaikan dengan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan. Sementara untuk banyaknya jumlah TPST selain disesuaikan dengan jumlah timbulan juga bergantung pada besarnya persentase komposisi organik pada timbulan. Tata letak TPS/TPST yang direncanakan letaknya harus dekat dari sumber sampah untuk mengefisiensikan biaya pengangkutan dan memiliki akses memadai sehingga mudah dijangkau oleh kendaraan pengangkut sampah. Pengangkutan sampah dari TPS menuju TPA menggunakan *dump truck* kapasitas 8 m³ dengan frekuensi pengangkutan setiap hari. Jumlah TPS yang direncanakan minimal sebanyak 1 TPS di setiap kelurahan. Hal ini dilakukan agar pengumpulan dilakukan secara efektif dalam segi biaya dan waktu.

5.7.4 Pengolahan

Salah satu upaya pengolahan sampah organik adalah dengan cara pengomposan. Pengomposan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu bertujuan mengurangi timbulan sampah tertimbun di TPA, disamping untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan. Pengomposan akan dilakukan di tingkat pemukiman serta di TPA sendiri. Untuk pengomposan di TPA Kota Tangerang Selatan, yaitu TPA Cipeucang ini, beberapa dilakukan terpusat di TPA Cipeucang, mengingat jarak tempuh ke TPA Cipeucang masih relatif pendek.

Pengembangan pengomposan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu akan terintegrasi di dalam sistem pengelolaan sampah kota. Bahwa

pengomposan sampah dimana pun dalam skala bagaimana pun harus menjadi bagian dalam sistem pengelolaan sampah kota. Hal ini dilakukan agar kinerja pengomposan akan menjadi bagian dari kinerja sistem kota, sehingga kontribusi pengomposan terhadap beban pengelolaan sistem kota menjadi lebih terukur dan signifikan. Selain itu harus menjadi bentuk kemitraan dengan masyarakat dan swasta. Berdasarkan pengamatan terhadap kapasitas sumber daya manusia di lingkungan intern DKPP, dalam menangani sampah dinilai belum menunjukkan kinerja yang tinggi, maka untuk menjamin kapasitas kerja yang tinggi, pelaksanaan pengomposan dilakukan untuk menjalin kemitraan antara pemerintah-masyarakat dan swasta.

Sebagai salah satu kelompok *stakeholder* dalam pengelolaan sampah kota, masyarakat sudah seharusnya ditempatkan dengan tepat. Disamping itu, kehadiran swasta yang secara profesional memberikan jasa pengomposan dan atau pengelolaan sampah pun menjadi peluang untuk kemitraan dalam pelaksanaan pengomposan. Pengomposan ini akan memilih metode open-windrow karena mudah dalam pelaksanaannya dan tidak memerlukan teknologi tinggi.

Dalam perencanaan TPST sebagai unit pengolahan akan diletakkan dekat dengan sumber timbulan, seperti misalnya di lokasi dekat pasar yang memiliki potensial besar untuk dilakukan pengomposan. Contoh lainnya adalah untuk sampah industri selain dilakukan upaya pengurangan timbulan sampah (3R) juga dilakukan pengomposan, pada umumnya sampah industri yang berupa sisa produksi dijual langsung ke pengumpul, sehingga yang dibuang ke TPA lebih banyak sampah yang dihasilkan pegawai dengan komposisi yang hampir sama dengan komposisi pemukiman penduduk. Dalam hal ini untuk mengurangi biaya pengangkutan maka direncanakan untuk membuat TPST untuk mengurangi jumlah sampah di lokasi industri. Sementara untuk sampah pertokoan dilakukan pengurangan jumlah sampah (3R) di sumber dengan menjual komposisi yang masih mempunyai nilai ekonomi sehingga dapat menambah pemasukan.

Berdasarkan pengukuran timbulan sampah yang telah dilakukan penulis, komposisi anorganik yang paling tinggi kehadirannya adalah kertas dan plastik, namun demikian sampah plastik lebih bernilai jual tinggi, sehingga peluang untuk dikembangkannya usaha daur ulang plastik lebih besar dari jenis sampah lainnya.

5.7.5 Pembuangan Akhir

Setiap kota sudah seharusnya memiliki Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang digunakan untuk menampung sampah kota. Saat ini Kota Tangerang Selatan telah memiliki TPA Cipeucang yang memiliki luas 2,2 Ha dan luas area penimbunan 1,5 Ha. Luasan yang relatif kecil ini kurang memadai untuk menampung timbulan sampah kota yang terus meningkat seiring berjalannya waktu dan timbulan sampah yang semakin besar.

Sistem penimbunan yang dapat diaplikasikan di Kota Tangerang Selatan mengingat keterbatasan biaya, luasan lahan, dan SDM sebaiknya digunakan sistem *sanitary landfill*. Penyediaan TPA harus mempertimbangkan mempertimbangkan beberapa aspek antara kesesuaian letak TPA, pembiayaan, serta perizinan.

5.8 Analisis Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Dalam menjalankan perancangan sistem operasional sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu dibutuhkan sejumlah sarana dan prasarana yang memadai. Dalam hal ini Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman (DKPP) Kota Tangerang Selatan yang bertanggung jawab sebagai penyedia sarana dan prasarana yang dibutuhkan seperti wadah komunal, sarana pengumpul, TPS, kendaraan pengangkut serta kebutuhan lahan TPA.

5.8.1 Perhitungan Sarana Pewadahan Komunal

Pewadahan komunal berupa kontainer dengan kapasitas 6 m³ dengan asumsi jumlah ritasi sebanyak 4 kali dan frekuensi pengangkutan dilakukan setiap hari untuk mencegah adanya timbulan dan penumpukan sampah.

5.8.1.1 Pemukiman Tidak Teratur

Pewadahan komunal digunakan untuk menangani timbulan untuk pemukiman tidak teratur dengan asumsi bahwa jumlah pemukiman tidak teratur sebesar 30% dari keseluruhan pemukiman. Maka volume timbulan sampah yang berasal dari pemukiman tidak teratur adalah sebagai berikut:

Tabel 5.13 Volume Timbulan Sampah Pemukiman Tidak Teratur

Tahun	Volume Timbulan Sampah (m ³ /hari)		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
2016	11,08	32,56	14,52
2021	41,79	99,94	36,98
2026	92,62	118,47	43,81
2031	102,94	164,40	53,41

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Sehingga jumlah pewadahan komunal yang dibutuhkan untuk melayani sampah dari pemukiman tidak teratur adalah :

Tabel 5.14 Kebutuhan Kontainer Sampah Pemukiman Tidak Teratur

Tahun	Jumlah Wadah Komunal			Total
	Kecamatan Serpong	Kecamatan Serpong Utara	Kecamatan Setu	
2016	0	1	1	2
2021	2	4	2	7
2026	4	5	2	11
2031	4	7	2	13

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

5.8.1.2 Industri, Pertokoan dan Pasar

Kontainer juga disiapkan untuk melayani pengelolaan persampahan yang berasal dari sumber sampah industri, pertokoan, dan pasar dengan beban volume timbulan dalam alternatif 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 5.15 Volume Timbulan Sampah Industri, Pertokoan dan Pasar

Tahun	Volume Timbulan Sampah (m ³ /hari)		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
2016	868,83	216,28	1211,27
2021	1308,08	341,56	2034,73
2026	2281,34	396,50	2445,53
2031	2513,67	732,43	3039,68

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Untuk melayani timbulan sampah diatas diperlukan jumlah kontainer sebanyak sebagai berikut:

Tabel 5.16 Kebutuhan Kontainer Sampah Industri, Pertokoan dan Pasar

Tahun	Jumlah Wadah Komunal			Total
	Serpong	Serpong Utara	Setu	
2016	36	9	50	103
2021	55	14	85	154
2026	95	17	102	213
2031	105	31	127	262

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

5.8.2 Kendaraan Pengumpul

5.8.2.1 Motor Gerobak

Motor gerobak atau disebut juga motor sampah dimanfaatkan untuk pengumpulan sampah dari pemukiman teratur menuju TPS. Motor ini berkapasitas 2 m³ dan frekuensi pengumpulan 2 hari sekali dengan jumlah ritasi sebanyak 4 kali. Pengumpulan dilakukan dua hari sekali untuk mengefisiensikan biaya pengumpulan. Berikut adalah Besarnya volume timbulan sampah pemukiman teratur yang akan dilayani:

Tabel 5.17 Volume Timbulan Sampah Pemukiman Teratur

Tahun	Volume Timbulan Sampah (m ³ /hari)		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
2016	25,84	75,98	33,89
2021	97,50	233,19	86,28
2026	216,11	276,44	102,22
2031	240,18	383,61	124,63

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Maka jumlah unit motor gerobak yang diperlukan untuk pelayanan persampahan adalah sebagai berikut:

Tabel 5.18 Jumlah Motor Gerobak yang Dibutuhkan

Tahun	Jumlah Motor Gerobak			Total
	Serpong	Serpong Utara	Setu	
2016	5	16	7	58
2021	20	49	18	87
2026	45	58	21	124
2031	50	80	26	156

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

5.8.2.2 Mobil *Pick up*

Mobil *Pick up* digunakan untuk mengumpulkan sampah dari pemukiman tidak teratur dengan kapasitas sebesar 6 m³ dan frekuensi pengumpulan dilakukan setiap hari untuk menghindari adanya penumpukan. Jumlah ritasi pengumpulan yang dilakukan dilakukan sebanyak 4 kali. Volume timbulan sampah yang akan dibawa ke TPS menggunakan *pick up* pada daerah pelayanan adalah sebagai berikut :

Tabel 5.19 Volume Timbulan Sampah Pemukiman Tidak Teratur

Tahun	Volume Timbulan (m ³ /hari)		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
2016	11,08	32,56	14,52
2021	41,79	99,94	36,98
2026	92,62	118,47	43,81
2031	102,94	164,40	53,41

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Maka, jumlah armada *pick up* yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.20 Jumlah Armada *Pick up* yang Dibutuhkan

Tahun	Jumlah Armada <i>Pick up</i>			Total
	Serpong	Serpong Utara	Setu	
2016	0	1	0	1
2021	1	2	1	4
2026	2	2	1	5
2031	2	3	1	7

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

5.8.2.3 *Arm roll Truck*

Arm roll truck digunakan untuk mengumpulkan sampah dari industri, pertokoan, pasar, sekolah, dan perkantoran dengan kapasitas sebesar 8 m³ dan frekuensi pengumpulan dilakukan setiap hari untuk menghindari adanya penumpukan. Jumlah ritasi pengumpulan yang dilakukan dilakukan sebanyak 4 kali. Untuk alternatif pertama sampah dari industri, pertokoan, pasar, sekolah, dan kantor langsung dibawa ke TPS tanpa ada upaya mereduksi sampah di sumber. Sementara pada alternatif kedua sampah dari industri, pertokoan, dan pasar dilakukan upaya mereduksi timbulan dengan cara daur ulang serta komposting dengan tujuan untuk mengurangi biaya pengangkutan. Volume timbulan sampah yang akan dibawa ke TPS menggunakan *arm roll truck* pada daerah pelayanan adalah sebagai berikut :

Tabel 5.21 Volume Timbulan Sampah Industri, Pertokoan, Pasar, Sekolah, dan Kantor (Alternatif 1)

Tahun	Volume Timbulan Sampah (m ³ /hari)		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
2016	1024,76	263,83	1404,01
2021	1422,65	367,56	2051,84
2026	2795,14	640,66	2461,49
2031	3285,51	801,54	3054,31

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Maka, jumlah armada *arm roll truck* yang dibutuhkan dengan asumsi usia kendaraan sepuluh (tahun) sehingga harus mengalami pergantian tiap periode 10 tahun, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5.22 Jumlah Armada *Arm roll Truck* yang Dibutuhkan (Alternatif1)

Tahun	Jumlah <i>Arm roll truck</i>			Total
	Serpong	Serpong Utara	Setu	
2016	16	4	22	42
2021	22	6	32	60
2026	44	10	38	92
2031	51	13	48	112

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Sementara pada alternatif kedua total volume timbulan sampah industri, pertokoan, pasar, sekolah, dan kantor adalah sebagai berikut:

Tabel 5.23 Volume Timbulan Sampah Industri, Pertokoan, Pasar, Sekolah, dan Kantor (Alternatif 2)

Tahun	Volume Timbulan (m^3 /hari)		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
2016	502,58	425,59	683,52
2021	776,07	526,92	931,95
2026	1562,65	785,49	1101,69
2031	1931,65	919,11	2196,97

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Maka, jumlah armada *arm roll truck* yang dibutuhkan dengan asumsi usia kendaraan sepuluh (tahun) sehingga harus mengalami pergantian tiap periode 10 tahun, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5.24 Jumlah Armada *Arm roll truck* yang Dibutuhkan (Alternatif 2)

Tahun	Jumlah <i>Arm roll Truck</i>			Total
	Serpong	Serpong Utara	Setu	
2016	10	9	14	34
2021	16	11	19	47
2026	33	16	23	72
2031	40	19	46	105

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Berdasarkan hasil perhitungan, kendaraan pengumpul yang dibutuhkan untuk daerah pelayanan Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu pada alternatif pertama di tahun 2016 sebanyak 42 armada, sementara jika sampah telah direduksi seperti pada alternatif 2 akan ada pengurangan jumlah armada hingga dibutuhkan 34 armada. jumlah armada yang dibutuhkan meningkat setiap periodenya maka dibutuhkan penambahan armada oleh pihak Dinas Kebersihan Kota Tangerang Selatan untuk memenuhi pelayanan pengelolaan perasampahan yang direncanakan karena Kota Tangerang Selatan per tahun 2010 hanya memiliki 11 unit armada pengangkutan berupa *arm roll truck* dengan kapasitas masing-masing sebesar 6m^3 yang digunakan untuk pelayanan persampahan di seluruh Kota Tangerang Selatan.

5.8.3 Kebutuhan TPS

Keberadaan TPS bertujuan sebagai stasiun transfer sampah dari sumber menuju TPA, namun diperlukan penggantian kendaraan untuk mengefisienkan biaya pengangkutan. Jumlah TPS yang tersedia di Kota Tangerang Selatan masih terbilang minim dan keadaan di lapangan ternyata terdapat 11 TPS liar di temukan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Perencanaan dan proyeksi jumlah TPS linear dengan pertambahan jumlah penduduk Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu.

Perencanaan TPS diasumsikan untuk melayani 6000 KK atau 30000 jiwa tiap TPS. Walaupun kondisi ideal yang tercantum dalam SNI No. 3242 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah Pemukiman, idealnya 1 TPS melayani 500 KK atau 2500 jiwa, namun hal tersebut sulit untuk diimplementasikan karena karakteristik wilayah Kota Tangerang Selatan adalah pemukiman padat penduduk sehingga sulit untuk menyediakan lahan yang diperuntukkan untuk TPS. Berdasarkan perhitungan jumlah TPS yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

Tabel 5.25 Jumlah TPS yang Dibutuhkan

Kecamatan	Tahun	Jumlah Penduduk	Jumlah TPS
Serpong	2016	161717	5
	2021	181984	6
	2026	202250	7
	2031	222516	7
Serpong Utara	2016	170184	6
	2021	201741	7
	2026	233298	8
	2031	264855	9
Setu	2016	70595,04	2
	2021	74896,61	2
	2026	79460,29	3
	2031	84302	3

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Dalam perencanaan teknik operasional untuk letak TPS/TPST diusahakan letaknya dekat dengan daerah pelayanan. Minimal satu TPS/TPST akan dibangun di masing-masing kelurahan. Berikut ini merupakan jumlah TPS dan TPST yang direncanakan pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu :

Tabel 5.26 Jumlah TPS dan TPST Rencana

Kecamatan	Tahun	Jumlah TPS/TPST
Serpong	2016	4
	2021	6
	2026	7
	2031	7
Serpong Utara	2016	5
	2021	6
	2026	6
	2031	7
Setu	2016	2
	2021	3
	2026	4
	2031	5

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

5.8.4 Kendaraan Pengangkut

Dalam perencanaan sistem pengelolaan persampahan digunakan kendaraan pengangkut yang digunakan untuk memindahkan sampah atau residu dari TPS ke TPA berupa dump *truck* berkapasitas 8 m³ dengan frekuensi pengangkutan setiap hari sebanyak 4 kali ritasi.

5.8.4.1. Alternatif 1

Berikut adalah volume timbulan dengan sistem pengelolaan alternatif pertama dari TPS menuju TPA:

Tabel 5.27 Volume Timbulan dari TPS ke TPA

Tahun	Volume Timbulan ke TPA (m ³ /hari)		
	Serpong	Serpong Utara	Setu
2016	1193,59	596,97	1527,27
2021	1731,38	762,47	2197,87
2026	3138,26	1188,68	2639,54
2031	3721,09	1423,68	3243,21

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Maka jumlah unit dump truck yang dibutuhkan untuk mengangkut timbulan sampah dari TPS menuju TPA dengan asumsi usia kendaraan sepuluh (tahun) sehingga harus mengalami pergantian tiap periode 10 tahun, adalah sebaga berikut:

Tabel 5.28 Jumlah Dump *Truck* dari TPS ke TPA

Tahun	Jumlah Dump <i>Truck</i>			Total
	Serpong	Serpong Utara	Setu	
2016	25	12	32	69
2021	36	16	46	98
2026	65	25	55	145
2031	78	30	68	175

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

5.8.4.2. Alternatif 2

Perhitungan jumlah kendaraan pengangkut berdasarkan volume timbulan sampah yang masuk ke TPS dengan sejumlah TPS yang memiliki potensial pengomposan cukup tinggi maka juga difungsikan menjadi TPST yang bertujuan mereduksi volume timbulan sampah yang akan diangkut.

Dalam perancangan jumlah TPST diasumsikan masing-masing kelurahan memiliki satu TPST karena hal ini dianggap sebagai kondisi ideal dilihat dari pembiayaan, efisiensi pengangkutan, serta pengawasan yang dilakukan oleh masing-masing petugas kelurahan.

Maka dapat dihitung volume timbulan sampah yang masuk ke tiap TPS di masing-masing kelurahan, antara lain sebagai berikut:

Tabel 5.29 Volume Timbulan Sampah Per TPS

TPS Kelurahan	Volume Timbulan Masuk (m ³ /hari)				
	Tahun				
	2011	2016	2021	2026	2031
Serpong					
Serpong	47940,52	54810,47	61682,46	68556,81	75433,90
Cilenggang		25652,07	28868,51	32086,24	35305,48
Buaran		16439,07	18500,47	20562,80	22626,23
Ciater		10420,10	11727,20	13035,25	14344,39
Rawa Mekar Jaya			20857,88	23183,53	25510,68
Lengkong Wetan			14745,23	16389,90	18035,94
Lengkong Gudang				43348,93	66507,25
Serpong Utara					
Pondok Jagung Timur	14972,32	18386,18	21809,51	25244,84	28695,42
Paku Jaya	5251,89	6451,13	7656,68	8870,23	10093,95
Pondok Jagung		10409,54	12353,75	14309,98	16281,45
Lengkong Karya		7601,51	9025,03	10460,57	11911,35
Jelupang		21641,65	25668,64	29707,64	33761,88
Pakulonon			4105,07	42081,29	47809,26
Paku Alam					5452,19
Setu					
Muncul	46990,71	49765,92	52562,25	55380,98	58223,48
Setu		58845,57	62158,98	65503,63	68881,42
Babakan			38239,73	40266,65	42300,26
Kademangan				22564,21	23721,88
Bakti Jaya					30271,61

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Pada unit TPS, beban timbulan sampah direduksi melalui pengomposan dan pemanfaatan sampah yang dapat didaur ulang. Pengadaan TPS/TPST dilakukan secara bertahap sesuai dengan prioritas pelayanan yang dilakukan. Selain TPS/TPST yang dikelola oleh DKPP, terdapat TPS/TPST yang dikelola oleh pihak swasta, dalam hal ini adalah pengembang wilayah yang berlokasi di beberapa kelurahan di Kecamatan Serpong dan Serpong Utara. Pengembang wilayah harus melakukan reduksi sampah baik dengan pengomposan ataupun daur ulang sebagai syarat jika pengembang ingin membuang sampah ke TPA Kota Tangerang Selatan.

Perhitungan sisa residu yang dihasilkan oleh masing – masing TPST adalah sebagai berikut :

Tabel 5.30 Volume Residu ke TPA dari Tiap Kecamatan

Kecamatan	Debit Timbulan	Volume Timbulan Sampah (m ³ /hari)			
		2016	2021	2026	2031
Serpong	Debit Masuk ke TPS	1193,59	1731,38	3138,26	3721,09
	Sampah <i>Compostable</i>	513,77	757,73	1242,79	1461,70
	Sampah <i>Recyclable</i>	312,70	444,35	849,01	1001,02
	Residu Kompos	102,75	151,55	248,56	292,34
	Residu <i>Recyclable</i>	31,27	44,44	84,90	100,10
	Residu Sampah	367,12	529,30	1046,46	1258,37
	Residu ke TPA	501,15	725,28	1379,92	1650,81
Serpong Utara	Debit Masuk ke TPS	596,97	762,47	1188,68	1423,68
	Sampah <i>Compostable</i>	325,37	400,92	599,96	710,77
	Sampah <i>Recyclable</i>	114,75	155,34	246,93	301,56
	Residu Kompos	65,07	80,18	119,99	142,15
	Residu <i>Recyclable</i>	11,47	15,53	24,69	30,16
	Residu Sampah	156,85	206,21	341,79	411,35
	Residu ke TPA	233,40	301,93	486,48	583,66
Setu	Debit Masuk ke TPS	1527,27	2197,87	2639,54	3243,21
	Sampah <i>Compostable</i>	518,41	744,09	908,51	256,63
	Sampah <i>Recyclable</i>	421,54	636,03	769,10	938,74
	Residu Kompos	103,68	148,82	181,70	51,33
	Residu <i>Recyclable</i>	42,15	63,60	76,91	93,87
	Residu Sampah	587,32	817,75	961,92	2047,84
	Residu ke TPA	733,15	1030,17	1220,54	2193,04

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Maka, volume residu sampah yang harus diangkut ke TPA adalah sebagai berikut :

Tabel 5.31 Volume Residu Terangkut ke TPA

Tahun	Volume Residu ke TPA (m ³ /hari)		
	Kecamatan Serpong	Kecamatan Serpong Utara	Kecamatan Setu
2016	501,15	233,40	733,15
2021	725,28	301,93	1030,17
2026	1379,92	486,48	1220,54
2031	1650,81	583,66	2193,04

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Berdasarkan perhitungan volume timbulan sampah yang terangkut ke TPA, maka dibutuhkan jumlah armada pengangkutan dengan asumsi usia kendaraan sepuluh (tahun) sehingga harus mengalami pergantian tiap periode 10 tahun, adalah sebagai berikut :

Tabel 5.32 Jumlah Armada *Dump Truck* Yang Dibutuhkan

Tahun	Jumlah <i>Dump Truck</i>			Total
	Serpong	Serpong Utara	Setu	
2016	8	4	11	23
2021	11	5	16	32
2026	22	8	19	48
2031	26	9	34	69

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Oleh karena itu, pihak Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan perlu melakukan penambahan armada pengangkut sesuai dengan jumlah perhitungan kebutuhan armada pengangkut agar tidak terjadi penumpukan timbulan sampah di TPS kelurahan.

5.8.5 Kebutuhan Lahan TPA

5.8.5.1 Alternatif 1

Pada alternatif pertama seluruh sampah yang masuk tanpa ada pengurangan timbulan sampah sebelumnya. Timbulan sampah yang masuk ke

TPA berasal dari Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu serta pengembang wilayah (developer) yang terdapat di Kecamatan Serpong dan Serpong Utara yaitu BSD City dan Alam Sutera dengan tanpa melakukan reduksi sampah. Pada sistem alternatif pertama maka TPA harus menanggung beban timbulan sebesar:

Tabel 5.33 Berat Timbulan ke TPA (Alternatif 1)

Kecamatan	Berat Timbulan (kg/hari)				
	Tahun				
	2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	47940,52	107321,71	156381,75	217163,46	257763,88
Serpong Utara	20224,21	64490,01	80618,68	130674,55	154005,51
Setu	46990,71	108611,49	152960,96	183715,47	223398,65
<i>Developer</i>	92970,18	108031,40	123095,88	94815,21	86729,52
Total	208125,61	388454,62	513057,27	626368,69	721897,56

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Dengan jumlah timbulan tersebut maka akan dibutuhkan luas TPA sebesar:

Tabel 5.34 Kebutuhan Luas Lahan TPA

Tahun	Luas Lahan TPA (ha)
2011	6,33
2016	11,82
2021	15,61
2026	19,05
2031	4,39
Total	57,20

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

5.8.5.2 Alternatif 2

Pada alternatif kedua, timbulan sampah yang masuk ke TPA berasal dari Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu serta pengembang wilayah (developer). Pengembang wilayah tersebut harus mengikuti kebijakan Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan dimana timbulan sampah yang masuk ke TPA harus telah melalui proses reduksi sehingga timbulan yang masuk ke TPA hanya sebesar 40% dari timbulan sampah yang dihasilkan. Perhitungan berat timbulan sampah yang terangkut ke TPA setelah

mengalami proses reduksi dengan pengolahan yang dilakukan di TPST adalah sebagai berikut :

Tabel 5.35 Total Residu Sampah Terangkut ke TPA dengan Reduksi

Kecamatan	Berat Residu Terangkut ke TPA (kg/hari)				
	Tahun				
	2011	2016	2021	2026	2031
Serpong	47940,52	43055,75	42581,91	90843,32	105525,41
Serpong Utara	20224,21	64490,01	80618,68	130674,55	154005,51
Setu	46990,71	38387,19	44270,79	70873,51	83287,77
<i>Developer</i>	92970,18	43212,56	49238,35	37926,08	34691,81
Total	115155,43	145932,95	167471,38	292391,38	342818,69

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Maka, luas lahan TPA yang dibutuhkan pada akhir tahun 2031 adalah sebesar:

Tabel 5.36 Kebutuhan Luas Lahan TPA (Alternatif 1)

Tahun	Luas Lahan TPA (ha)
2011	3,50
2016	4,44
2021	5,09
2026	8,89
2031	2,09
Total	24,01

Sumber : Pengolahan Penulis , 2012

Luas yang dihasilkan dari perhitungan diatas hanya luas penimbunan yang belum mempertimbangkan lahan tambahan untuk kebutuhan zona penyangga, kantor, akses jalan, dan akses utilitas. Tambahan lahan yang dibutuhkan bervariasi dalam rentang 20 – 40% dari luas area penimbunan. Bila dilihat dari perbandingan luas lahan yang dibutuhkan untuk TPA maka bila telah dilakukan reduksi dan pengolahan sampah seperti pada alternatif kedua akan lebih kecil dibandingkan pada alternatif 1, bahkan pengurangan lahan mencapai 58%. TPA eksisting yang dimiliki oleh Kota Tangerang Selatan yaitu TPA Cipeucang hanya memiliki luas sebesar 2,2 ha untuk pelayanan seluruh Kota Tangerang Selatan. Keterbatasan luas

lahan dan sulitnya mencari lahan kosong untuk penyediaan TPA di Kota Tangerang Selatan yang memiliki karakteristik pemukiman padat penduduk.

Luas lahan TPA yang tersedia tidak mampu menampung kapasitas timbulan sampah yang dihasilkan sehingga diperlukan penambahan luas lahan TPA. Sementara itu, lahan yang dapat dijadikan TPA di Kota Tangerang Selatan sulit didapatkan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur TPA dengan melakukan reduksi timbulan sampah melalui penerapan konsep 3R.

5.9 Perbandingan Alternatif

Setelah melakukan perhitungan dan analisa maka masing-masing alternatif memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan masing-masing alternatif:

5.9.1 Alternatif 1

Pada alternatif pertama dimana seluruh timbulan sampah menggunakan paradigma lama yaitu kumpul-angkut-buang tanpa ada pengurangan ataupun pengolahan. Kelebihan dari alternatif pertama adalah tidak memerlukan biaya dan lahan untuk pengolahan. Sementara kekurangan dari alternatif pertama antara lain armada pengangkutan yang dibutuhkan lebih banyak serta munculnya banyak TPS liar, dan membutuhkan luas lahan TPA sebesar 57,2 ha/tahun.

5.9.2 Alternatif 2

Setelah adanya penanganan sampah berupa pengurangan dan pengolahan sampah maka dapat dilihat kelebihan dari alternatif kedua, yaitu armada pengangkutan yang dibutuhkan lebih sedikit, misalnya di tahun 2031 kebutuhan armada pengangkut sebanyak 69 unit sementara pada alternatif pertama dibutuhkan sebanyak 175 unit. Selain itu juga nilai ekonomi sampah meningkat dengan dilakukannya pemilahan sehingga sampah yang dapat didaur ulang bisa

dijual. Dari kebutuhan lahan TPA, untuk alternatif kedua dibutuhkan luas penimbunan sebesar 24,01 ha/tahun.

Sementara kekurangan dari alternatif kedua adalah keterbatasan lahan di masing-masing daerah dimana karakteristik umum daerah ini adalah pemukiman padat penduduk sehingga sulit untuk mencari lokasi TPST yang tepat sesuai dengan kapasitas yang diinginkan dan lokasi yang dekat dengan sumber sampah.

5.10 Rencana Program Masyarakat

Untuk mencapai target konsep pengelolaan persampahan, maka dibutuhkan program – program yang bersifat non teknis untuk mendukung solusi teknis yang direncanakan. Berikut ini merupakan beberapa program yang dapat disosialisasikan ke masyarakat pada area penelitian :

- a. Pemerintah dan organisasi non pemerintahan perlu mengadakan sosialisasi yang lebih intensif kepada warga mengenai pengelolaan sampah yang baik seperti melakukan pemilahan sampah, membuat kompos, dan mendaur ulang sampah anorganik guna meningkatkan pengetahuan dan kesadaran dalam mengelola sampah. Selanjutnya penerapan konsep 3R dapat dilakukan berskala rumah tangga.
- b. Selain program pengomposan dan daur ulang sampah anorganik, dalam rangka menurunkan jumlah residu sampah yang akan dibuang ke TPA, dapat dikurangi dengan cara upaya pencegahan dengan menurunkan tingkat konsumsi masyarakat dan upaya pengurangan sampah dari sumber sebisa mungkin.
- c. Warga di perumahan mewah lebih diarahkan kepada daur ulang sampah anorganik berskala kawasan kompleks perumahan sementara warga di perumahan menengah berpotensi untuk menerapkan baik pengomposan maupun daur ulang sampah anorganik berskala kawasan berdasarkan RT atau RW.

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada tujuan dilakukan penelitian ini, maka dari hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah timbunan sampah di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu pada tahun 2011 masing-masing dalam satuan berat adalah 193,9 ton/hari, 100,9 ton/hari, dan 203 ton/hari atau dalam satuan volume adalah 2285,87 m³/hari, 910,55 m³/hari, dan 2928,71 m³/hari. Dan proyeksi timbunan sampah pada tahun 2031 Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu berturut-turut dalam satuan berat adalah 257,8 ton/hari, 154 ton/hari, dan 223,4 ton/hari. Sedangkan dalam satuan volume adalah 3721,09 m³/hari, 1423,68 m³/hari dan 3243,2 m³/hari.
2. Komposisi sampah di tahun 2011 di Kecamatan Serpong terdiri dari 53,05% sampah organik dan 46,95% sampah anorganik dengan anorganik yang dapat didaur ulang sebesar 21,89%, sementara di Kecamatan Serpong Utara terdiri dari 60,07% sampah organik dan 30,93% sampah anorganik dengan anorganik yang dapat didaur ulang sebesar 16,1%, dan Kecamatan Setu 39,93% sampah organik dan 60,57% sampah anorganik dengan anorganik yang dapat didaur ulang sebesar 29,35%.
3. Kondisi eksisting sistem pengelolaan persampahan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu khususnya dan Kota Tangerang Selatan pada umumnya baru mencapai 23% tingkat pelayanan dan masih menggunakan paradigma lama dimana sampah tidak dilakukan pengurangan dan pengolahan.
4. Alternatif solusi yang diberikan adalah mengubah paradig lama dengan melakukan penanganan sampah dari sumbernya mencakup dilakukannya pemilahan dan pengurangan timbunan sampah yang masuk ke TPA dengan cara pengomposan sampah organik dan daur ulang sampah anorganik yang masih memiliki potensi ekonomi yang dilakukan oleh Dinas Kebersihan,

Pertamanan, dan Pemakaman (DKPP) Kota Tangerang Selatan selama periode 2016-2031.

6.2 Saran

Penelitian yang dilakukan dengan cara sampling, pengumpulan data instrumen dan hasil pengamatan langsung, telah memberikan catatan tersendiri untuk adanya hal-hal yang perlu diperhatikan untuk penelitian lanjutan di Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu. Saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah sampel timbulan dan komposisi sampah sebaiknya lebih diperbanyak untuk menghasilkan data yang lebih baik. Selain itu sumber sampah sebaiknya lebih diperbanyak sesuai sumber sampah yang ada di area penelitian.
2. Waktu penelitian sebaiknya diperpanjang untuk melihat fluktuasi besarnya timbulan sampah harian.
3. Melakukan penelitian tingkat efektifitas penerapan pengomposan dan daur ulang sampah anorganik di perumahan dengan perbedaan tingkat ekonomi.
4. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui biaya investasi dan energi yang dibutuhkan dalam proses pengolahan .
5. Adanya penelitian lebih lanjut terkait sistem pengelolaan sampah khusus/B3 yang dihasilkan dari industri serta solusi yang akan diterapkan
6. Terbuka peluang untuk penelitian yang lebih spesifik di area industri seperti pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelolaan limbah padat industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Azkha, Nizwardi (2006). *Analisis timbulan, komposisi dan karakteristik sampah di Kota Padang*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* September 2006, 14-18.
- Badan Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang Selatan (2010). *Laporan Status Lingkungan Hidup Kota Tangerang Selatan*. Tangerang Selatan : Badan Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang Selatan
- Badan Perencanaan Daerah Kota Tangerang Selatan (2011). *Profil Kota Tangerang Selatan*. (4th ed.). Tangerang Selatan : Sub Bidang Data dan Statistik dan Pelaporan.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang (2008). *Kabupaten Tangerang Dalam Angka 2008*. Seksi Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik (Ed.), Tangerang: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang (2009). *Kabupaten Tangerang Dalam Angka 2009*. Seksi Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik (Ed.), Tangerang: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang (2010). *Kota Tangerang Selatan Dalam Angka 2010*. Seksi Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik (Ed.), Tangerang: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang.
- Basyarat, Ade (2006). *Kajian terhadap penetapan lokasi TPA sampah Leuwinanggung-Kota Depok*. Semarang:Universitas Diponegoro.
- Budihardjo, Mochamad Arief (2006). *Studi potensi pengomposan sampah kota sebagai salah satu alternatif pengelolaan sampah di TPA dengan menggunakan aktivator EM4 (Effective Microorganism)*. *Jurnal Presipitasi* Volume 1 Nomor 1 September 2006. 25-31.

- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). *Diktat Kuliah TL - 3104*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Darmasetiawan Martin. Ir. MSi (2004). *Sampah dan sistem pengelolaannya*. Jakarta:Ekamitra Engineering.Halaman I-8.
- Departemen Pekerjaan Umum (2007). *Kisah Sukses Pengelolaan Persampahan Di Berbagai Wilayah Indonesia*. Jakarta: Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Pemukiman.
- Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Depok. (2006). *Ringkasan Eksekutif Kajian Pengelolaan Persampahan Kota Depok*. Depok : Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Depok
- Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan. (2010). *Laporan Akhir Bantuan Teknis Manajemen Teknik Pengelolaan Persampahan Kota Tangerang Selatan*. Tangerang Selatan : Dinas Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan
- Gaur, R.C. (2008). *Basic environmental engineering*. New Delhi: New Age International Publishers.
- Indra Yones (2007). *Kajian Pengelolaan Sampah Di Kota Ranai Ibu Kota Kabupaten Natuna Propinsi Kepulauan Riau*;Universitas Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang Selatan, 2010
- Kasevam M.E., Mbuligwe & Kassenga. (2002). *Recycling inorganic domestic solid waste : results from a pilot study in Dar es Salaam City, Tanzania. Resources, Conservation, and Recycling. 243-257.*

- Nurhayani, Sri HU & Rachman Sutanto (2002). Pengaruh sampah kota terhadap hasil dan tahan hara Lombok. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Volume 3 (1). 24-28.
- Pratama, Y & Soleh, A.Z.(2008). Kajian Hubungan Antara Timbulan Sampah Domestik dengan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya, Bandung.
- Riatno, Pramati., Setijati & Widita Vidyaningrum. (2007). Studi pengelolaan sampah dengan konsep 3R. studi kasus : Kecamatan Cilandak, Jakarta Selatan. *Jurnal Volume 4 No.1*.
- Rizaldy, R. (2008). Pengelolaan Sampah Secara Terpadu di Perumahan Dayu Permai Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sha'Ato, R., Aboho, Oketunde, Eneji, Unazi & Agwa. (2006). Survey of solid waste generation and composition in a rapidly growing urban area in Central Nigeria. *Waste Management*. 352-358.
- Siregar, Sri Rachmawati Hidayah. (2011). *Studi timbulan dan komposisi sampah sebagai dasar usulan desain unit pengolahan sampah jalan raya tajur, Kota Bogor*. Skripsi, Program Sarjana Universitas Indonesia, Depok.
- Standar Nasional Indonesia 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan
- Standar Nasional Indonesia 19-3964-1994 mengenai Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan
- Standar Nasional Indonesia 3242-2008 Tentang Pengelolaan Sampah di Pemukiman

Tarmidi, Djaelani (2004). Optimalisasi teknik pengolahan sampah/sampah di perkotaan (Studi Kasus: TPA Leuwigajah Kota Bandung. Semarang:Universitas Diponegoro.

Tchobanoglous et al. George, Hilary Theisen & Samuel A. Vigil (1993). *Integrated Solid Waste Management : Engineering Principles and Management Issues*. Singapore: McGraw-Hill Co.

Trilina, Santi. (2010). *Studi timbulan dan komposisi sampah sebagai dasar usulan desain unit pengolahan sampah (UPS) di Universitas Indonesia Depok*. Skripsi, Program Sarjana Universitas Indonesia, Depok.

Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

Zaman, Badrus & Endro Sutrisni (2007). Studi pengaruh pencampuran sampah domestik, sekam padi, dan ampas tebu dengan metode Mac Donald terhadap kematangan kompos. *Jurnal Presipitasi* Volume 2 Nomor 1 Maret 2007. 1-7.

LAMPIRAN A
DATA TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH

A. Sampah Pemukiman Kecamatan Setu

Tabel A.1 Data Berat Timbunan Sampah Pemukiman Kecamatan Setu

No	Jumlah Unit	Massa (kg)								Rata-Rata Timbunan (kg)	Rata-Rata/Unit
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,13	0,13
2	6	1,1	2,1	2,5	1,2	2	4,6	1,2	1,5	2,03	0,34
3	3	0,5	0,3	0,4	0,3	0,2	0,7	0,5	0,3	0,4	0,13
4	4	0,7	1,8	1,6	0,6	0,7	1	0,9	0,8	1,01	0,25
5	5	2,6	2,6	0,6	2,2	1	1,4	0,8	2	1,65	0,33
6	3	0,5	2	2,6	1	0,9	0,8	1,5	1,2	1,31	0,44
7	2	1,1	0,7	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,2	0,6
8	4	0,7	1,6	1,9	1,6	2	1	1,3	1,7	1,48	0,37
9	4	1,6	1,6	3,6	1,7	1,6	2,5	2,4	2	2,13	0,53
10	4	1	0,9	1,2	1,2	1,1	1	0,8	1,2	1,05	0,26
11	4	1,1	1,8	1,4	1,2	0,6	0,8	1,1	1	1,13	0,28
12	4	2,6	1,8	2,2	0,7	0,2	0,8	0,6	2,3	1,4	0,35
13	5	2,4	2,6	1,6	2,6	1,4	1	0,9	2,4	1,86	0,37
14	5	1,5	1,3	1,5	1,2	1,4	0,6	0,7	1,4	1,2	0,24
15	4	0,6	0,7	0,9	0,7	0,6	0,7	0,2	1	0,68	0,17
16	4	2,6	3	1,2	1,6	1,6	2	2	1,9	1,99	0,5
17	4	2,6	1,1	2,2	3,8	3,2	1	2	2,7	2,33	0,58
18	3	0,7	0,6	0,3	0,5	0,4	0,7	0,27	0,6	0,51	0,17
19	6	3	2,5	1,6	1,8	0,6	0,7	0,2	0,8	1,4	0,23
20	3	1,1	0,6	0,5	0,8	1,2	0,6	0,1	0,9	0,73	0,24
21	2	0,9	0,2	0,8	0,4	0,5	0,2	1,8	1	0,73	0,36
22	4	1,2	1,5	2,2	0,9	0,7	0,6	0,6	1,7	1,18	0,29
23	4	0,8	0,7	0,9	0,5	0,3	1	0,5	0,6	0,66	0,17
24	3	1,4	0,3	0,8	1,8	1,7	1,5	0,8	1	1,16	0,39
25	3	3,7	2,9	0,4	4,2	2,3	1,6	0,8	2,1	2,25	0,75
26	4	1,1	0,9	0,8	0,5	0,3	0,5	0,5	1	0,7	0,18
27	4	1,5	1,7	1,6	1,4	1	1,8	1,4	0,7	1,39	0,35
28	2	0,6	0,8	0,5	0,5	0,3	0,4	0,6	0,8	0,56	0,28
29	4	1,6	1,4	1	1,2	1	1,2	1,5	1,4	1,29	0,32
30	4	1,8	1,6	1,7	1,8	1,2	1,3	1	1,5	1,49	0,37
Total		42,8	41,7	39,7	39,3	31,4	33,5	28,47	39	36,98	9,97
Timbunan per kapita/hari (kg/orang/hari)											0,34

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.2 Data Volume Timbulan Sampah Pemukiman Kecamatan Setu

No	Jumlah Unit	Volume (m3)								Rata-Rata Timbulan (m3)	Rata-Rata/Unit
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1	0,0013	0,0012	0,0014	0,0013	0,0014	0,0014	0,0013	0,0014	0,00134	0,0013375
2	6	0,015	0,0024	0,0032	0,0177	0,005	0,0122	0,0098	0,0074	0,00909	0,00151458
3	3	0,0082	0,006	0,008	0,065	0,0074	0,0097	0,0055	0,0032	0,01413	0,00470833
4	4	0,0073	0,0074	0,0072	0,0064	0,0037	0,00235	0,0041	0,0038	0,00528	0,00132031
5	5	0,0112	0,0302	0,016	0,0169	0,0169	0,0125	0,0062	0,0161	0,01575	0,00315
6	3	0,0084	0,0232	0,0232	0,0131	0,0131	0,013	0,0131	0,0124	0,01494	0,00497917
7	2	0,0137	0,0137	0,0137	0,0155	0,0155	0,0153	0,0146	0,0146	0,01458	0,0072875
8	4	0,0087	0,0136	0,0128	0,01	0,016	0,0089	0,0126	0,0148	0,01218	0,00304375
9	4	0,0097	0,0115	0,0152	0,018	0,0171	0,0134	0,0156	0,0151	0,01445	0,0036125
10	4	0,0122	0,0122	0,0122	0,0055	0,0055	0,0055	0,0189	0,0189	0,01136	0,00284063
11	4	0,0154	0,01	0,0084	0,0117	0,008	0,0157	0,0113	0,0113	0,01148	0,00286875
12	4	0,0142	0,0119	0,0119	0,00125	0,00125	0,0048	0,0048	0,0048	0,00686	0,00171563
13	5	0,02125	0,0327	0,0137	0,02125	0,085625	0,0158	0,0091	0,0091	0,02607	0,00521313
14	5	0,012	0,0165	0,0165	0,012	0,0078	0,0038	0,0112	0,0112	0,01138	0,002275
15	4	0,0154	0,0092	0,0092	0,0154	0,0079	0,0153	0,0092	0,0092	0,01135	0,0028375
16	4	0,0128	0,0148	0,0092	0,0128	0,0099	0,0064	0,0051	0,0051	0,00951	0,00237813
17	4	0,0062	0,0062	0,0085	0,0085	0,0085	0,0079	0,0079	0,0079	0,00770	0,001925
18	3	0,011	0,011	0,0058	0,0058	0,0058	0,0126	0,003808	0,003808	0,00745	0,002484
19	6	0,0137	0,0137	0,0117	0,0117	0,0117	0,0049	0,0056	0,0056	0,00983	0,0016375
20	3	0,0181	0,0181	0,0159	0,0159	0,0159	0,0118	0,0043	0,0043	0,01304	0,00434583
21	2	0,008	0,008	0,0081	0,0081	0,0081	0,0117	0,0117	0,0117	0,00943	0,0047125
22	4	0,0165	0,0165	0,0206	0,0206	0,0206	0,0083	0,0189	0,0189	0,01761	0,00440313
23	4	0,0082	0,0082	0,0071	0,0071	0,0071	0,0066	0,0025	0,0025	0,00616	0,00154063
24	3	0,0063	0,0063	0,0067	0,0067	0,0067	0,0068	0,0103	0,0103	0,00751	0,00250417
25	3	0,0047	0,0047	0,0047	0,005	0,0047	0,0051	0,004	0,004	0,00461	0,0015375
26	4	0,0067	0,0067	0,0067	0,0041	0,0041	0,0041	0,0048	0,0048	0,00525	0,0013125
27	4	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,0148	0,0148	0,01278	0,00319375
28	4	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,0121	0,01210	0,003025
29	4	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0085	0,0074	0,0074	0,0074	0,00754	0,00188438
30	4	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,00670	0,001675
Total	114	0,32445	0,3542	0,3159	0,3756	0,354675	0,27415	0,267208	0,273208	0,317423875	0,08726327
Timbulan per kapita/hari (m3/orang/hari)											0,00290878

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.3 Data Berat dan Volume Sampah Pemukiman Tercampur Kecamatan

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Berat Jenis Rata-Rata (kg/m ³)
1	42,7	259,56	164,51	146,98
2	41,6	283,36	146,81	
3	39,5	252,72	156,30	
4	39,2	300,48	130,46	
5	31,4	283,74	110,66	
6	34,1	219,32	155,48	
7	28,47	213,7664	133,18	
8	39	218,5664	178,44	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.4 Berat Komposisi Sampah Kecamatan Setu

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Organik (kg)	26000	24600	23200	24320	21200	22500	16000	27200
2	Anorganik	15839	1600	15646	14065	8860	9650	11889	11125
3	Kertas (kg)	4440	6220	4410	3470	2510	2610	3425	3170
	· Office paper+ koran	1100	1800	1030	875	430	480	800	1000
	· Majalah +kemasan rokok	1900	1620	2700	1360	1200	1400	875	1200
	· Kardus (box)	180	1600	110	60	180	30	550	300
	· others	1260	1200	570	1175	700	700	1200	670
4	Plastik (kg)	6250	5690	4830	5050	3880	4110	4900	5660
	· kresek	1920	1590	1400	1600	1600	1400	1300	2100

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.5 Berat Komposisi Sampah Kecamatan Setu (Lanjutan)

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Botol	110	470	520	350	80	280	300	420
	Gelas plastik	480	360	300	200	200	230	250	190
	Kemasan makanan	2330	1550	1360	1500	1200	1000	1300	2400
	lainnya	1410	1720	1250	1400	800	1200	1750	550
5	Kaca(kg)	550	180	1600	1450	180	1700	800	40
6	Logam (kg)	0	50	90	0	2	0	25	0
7	Karet (kg)	4	10	3	200	3	15	4	140
8	Tekstil (kg)	110	710	600	80	150	140	20	580
9	B3 (kg)	150	110	150	130	70	100	100	140
10	pampers, pembalut	3730	2070	3600	2900	1500	220	1330	740
11	Kaleng	340	200	120	430	320	420	400	150
12	Styrofoam	80	30	105	30	50	80	160	80
13	Kayu	60	350	40	210	50	140	80	300
14	Tetra Pak	45	0	90	25	45	90	220	5
15	lainnya (kg)	80	330	8	90	100	25	425	120
Total (gr)		41839	40550	38846	38385	30060	32150	27889	38325

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

B. Sampah Pemukiman Kecamatan Serpong Utara

Tabel A.6 Data Berat Timbulan Sampah Pemukiman Kecamatan Serpong Utara

No	Jumlah Unit	Besarnya Timbulan (kg)								Rata-Rata (kg)	Rata-Rata/Unit
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	3	1,3	2,2	1	4,3	3,1	2,2	1,2	1	2,19	0,73
2	4	1,4	1	1	0,7	1,9	0,6	0,4	1	1	0,25
3	4	0,7	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,56	0,14

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.7 Data Berat Timbulan Sampah Pemukiman Kecamatan Serpong Utara
Lanjutan)

No	Jumlah Unit	Besar Timbulan (kg)								Rata-Rata (kg)	Rata-Rata/Unit
		1	2	3	4	5	6	7	8		
4	7	0,6	1	0,6	0,4	0,3	1	0,5	0,7	0,63	0,09
5	4	0,8	0,7	0,6	2,7	0,4	0,7	1,2	0,1	1,01	0,25
6	4	3	1	1,8	3	3,4	2	2,8	1,8	2,43	0,61
7	3	0,5	0,6	1,5	1	1,1	3,4	1,1	1,4	1,31	0,44
8	5	2,5	2,7	0,6	2,4	0,9	0,8	1,8	0,8	1,67	0,33
9	4	0,7	2,5	1	1,2	3,8	1,5	2,6	1,5	1,90	0,48
10	4	1	2,6	1,7	1,7	2,1	0,5	3,3	1	1,84	0,46
11	4	0,6	0,5	0,6	0,3	1,4	0,2	0,3	0,3	0,56	0,14
12	4	0,4	1,1	1,2	1,5	0,4	1	1,3	1,6	0,99	0,25
13	3	0,5	0,4	0,6	0,6	0,8	0,6	0,7	0,6	0,60	0,20
14	4	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,6	1	0,1	0,67	0,17
15	4	3	0,8	1,8	0,6	1,4	1,7	2,8	1,8	1,73	0,43
16	4	0,8	0,6	0,8	0,6	0,6	0,3	0,5	0,5	0,60	0,15
17	5	0,4	0,7	0,7	0,3	1,1	0,6	0,7	0,8	0,64	0,13
18	7	1,9	2,4	1,8	1,9	1,9	1,6	1	1,6	1,79	0,26
19	3	0,8	1,3	1,3	1,8	1,8	0,7	1	0,4	1,24	0,41
20	5	0,7	1,1	1	0,8	1,7	1,3	1,4	1,5	1,14	0,23
21	3	2,2	7,1	1,5	1,2	3	1,5	1,4	0,1	2,56	0,85
22	2	0,7	0,8	0,6	0,5	0,8	1	1	0,6	0,77	0,39
23	4	0,9	1	1,3	0,6	3,7	1,1	1,3	0,7	1,41	0,35
24	3	0,8	2,3	1,5	0,9	0,8	0,8	1,6	0,6	1,24	0,41
25	4	1,1	1,3	1,1	1,3	2,8	1,5	1,4	1	1,50	0,38
26	4	0,3	1	0,6	0,2	1,4	0,9	1,7	0,5	0,87	0,22
27	4	1,7	1,7	2,4	1,6	2	0,8	1,3	4,5	1,64	0,41
28	4	1,4	0,9	0,9	0,2	0,6	0,6	1,6	0,8	0,89	0,22
29	3	0,7	0,8	0,3	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,57	0,19
30	4	0,7	1	0,9	2,1	1	0,8	1,3	0,6	1,11	0,28

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.8 Data Berat Timbulan Sampah Pemukiman Kecamatan Serpong Utara
(Lanjutan)

No	Jumlah Unit	Besarnya Timbulan (kg)								Rata-Rata (kg)	Rata-Rata/Unit
		1	2	3	4	5	6	7	8		
31	3	1,3	1,1	0,6	0,9	0,3	0,6	1,6	0,5	0,91	0,30
Total	123	34,3	43,5	32,4	37	46	32	40,7	29,3	37,98571	10,14346939
Timbulan per kapita/hari (kg/orang/hari)											0,33

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.9 Data Volume Timbulan Sampah Pemukiman Kecamatan Serpong Utara

No	Jumlah Unit	Volume (liter)								Rata-Rata (liter)	Rata-Rata/Unit
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	3	15,4	8,5	7,4	4,2	11,6	6	4,4	5	8,21	2,74
2	4	8,4	4,3	9,1	14	15,9	7	7	4,6	9,39	2,35
3	4	6,1	8,3	5,7	12,4	15,2	6,2	9,6	10	9,07	2,27
4	7	6,3	11,2	9	9,75	6,53	13,9	9	6,4	9,38	1,34
5	4	4,8	7,5	8,6	8,8	10,3	5,8	4,8	4,8	7,23	1,81
6	4	9,5	9,8	10,8	9,1	15,5	12,7	12,8	9,3	11,46	2,86
7	3	5,6	5,5	7,3	9,3	12,5	17,25	13	9,3	10,06	3,35
8	5	10,4	11	6	13,6	12	10,1	9,3	8,45	10,34	2,07
9	4	12,1	7,5	6,4	5	16,1	3,6	5,5	3,6	8,03	2,01
10	4	8,9	11,5	13,9	10	16,9	6,9	18,2	6,9	12,33	3,08
11	4	10	13,3	7,5	6	31,6	6,5	17,2	8,6	13,16	3,29
12	4	15,9	15,3	9	16,7	15,1	9,9	8	9,1	12,84	3,21
13	3	11,1	9,4	5	10	9,8	2,3	7,8	7,6	7,91	2,64
14	4	14,55	10,6	3,7	12	14,1	9,7	10,2	9,1	10,69	2,67
15	4	14,7	5	10,6	11,2	9,6	12,5	17,5	12,8	11,59	2,90
16	4	5,05	7,6	7,3	11,4	5,6	5,2	6,2	8,1	6,91	1,73
17	5	7,6	2,5	5,7	6,2	8,4	5,2	9,4	9,05	6,43	1,29
18	7	16,5	11,4	5,6	18,8	9	10,9	10	14,15	11,74	1,68
19	3	13,8	11,2	10	17,4	12,7	16,5	12,2	8,5	13,40	4,47
20	5	6,6	10,7	9,5	7,7	15	16,05	6,4	9,4	10,28	2,06

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.10 Data Volume Timbulan Sampah Pemukiman Kecamatan Serpong Utara
(Lanjutan)

No	Jumlah Unit	Volume (liter)								Rata-Rata (liter)	Rata-Rata/Unit
		1	2	3	4	5	6	7	8		
21	3	11,5	36,4	9,1	5,8	15,7	14	4,1	4,4	13,80	4,60
22	2	10,6	16	10	7,6	7,1	9,5	8,5	8,4	9,90	4,95
23	4	4,1	5,7	8,4	16,7	13,2	9,5	11,9	5,2	9,93	2,48
24	3	7	7,4	4,9	7	9,1	7,8	7,9	4,8	7,30	2,43
25	4	12,2	7,8	12,3	15,5	9,8	16,85	9	1,7	11,92	2,98
26	4	3,75	8,6	6,3	12,4	10,7	8,1	12,7	7	8,94	2,23
27	4	10	6,5	14,5	9,65	14,4	7,1	6,9	13,6	9,86	2,47
28	4	7,8	6,1	6	9,2	7,5	5,4	8	7,3	7,14	1,79
29	3	8	6,3	10,7	6,8	4,3	14,9	4,9	10,95	7,99	2,66
30	4	4,6	7,5	8	9	5,60	8	7,4	17	7,16	1,79
31	3	9,2	1,7	8	9,3	9,8	5,1	13,8	0,5	8,13	2,71
Tot al	123	292,05	292,1	256,3	322,5	370,6	290,45	293,6	245,6	302,52	80,89
Timbulan per kapita per hari (liter/orang/hari)											2,61

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.11 Data Berat dan Volume Sampah Pemukiman Tercampur Kecamatan Serpong Utara

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Berat Jenis Rata-Rata (kg/m ³)
1	34,3	248,24	138,17134	147,0176
2	43,5	248,29	175,20188	
3	32,4	217,86	148,72277	
4	37	274,13	134,97492	
5	46	315,04	146,01398	
6	32	246,88	129,61632	
7	40,7	249,56	163,08703	
8	29,3	208,76	140,35256	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.12 Berat Komposisi Sampah Pemukiman Kecamatan Serpong Utara

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Organik	21000	24500	22000	25000	34000	18000	26000	20500
2	Anorganik	12245	17810	9385	11145	10740	12215	13717	7520
3	Kertas	4200	7100	2705	2795	2750	4205	4430	1910
	· Office paper+ koran	1150	3000	900	500	820	1050	1500	550
	· Majalah +kemasan rokok	1800	2000	1000	1400	880	1500	1400	880
	· Kardus (box)	250	100	250	250	550	875	850	80
	· lainnya	1000	2000	555	645	500	780	680	400
4	Plastik	4860	6250	4740	5770	4850	5770	6130	4115
	· kresek	2400	2200	1800	2400	1800	2100	2300	1955
	· Botol	180	750	340	700	380	470	360	300
	· Gelas plastik	300	450	150	150	170	250	200	140
	· Kemasan makanan	1500	1350	2000	2000	1800	1900	2230	1220
	· lainnya	480	1500	450	520	700	1050	1040	500
5	Kaca	0	300	35	0	1200	300	1050	130
6	Logam	70	650	0	360	0	5	200	100
7	Karet	0	10	120	0	0	140	330	320
8	Tekstil	1100	300	450	570	170	550	7	180
9	Pampers + softex	1600	2000	600	860	1220	620	800	70
10	B3 (baterai, elektronik)	150	100	200	150	170	100	220	125
11	Kaleng	50	200	120	160	220	110	400	0
12	<i>Styrofoam</i>	30	350	60	65	20	110	50	70
13	Kayu	80	300	250	330	20	250	100	380
14	Tetra Pak	15	100	5	15	20	50	0	80
15	lainnya	90	150	100	70	100	5	0	40
	Total	33245	42310	31385	36145	44740	30215	39717	28020

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

C. Sampah Pertokoan (Ruko) Kecamatan Setu

Tabel A.13 Data Berat Timbulan Sampah Pertokoan Kecamatan Setu

No	Jumlah Pegawai	Luas Toko (m ²)	Besarnya Timbulan (Kg)					Rata-Rata	Rata-Rata/Unit (kg/orang/hari)	Rata-Rata/Luas (kg/m ² /hari)
			1	2	3	4	5			
1	4	75	1,8	1,5	0,7	0,6	1	1,12	0,28	0,015
2	4	75	1,4	2,2	3,3	1,4	0,9	1,84	0,46	0,025
3	5	75	0,4	0,8	0,6	0,4	1,2	0,68	0,14	0,009
4	6	75	1	0,7	0,9	0,9	1,8	1,06	0,18	0,014
5	5	75	0,5	0,7	0,7	0,3	0,9	0,62	0,12	0,008
6	3	75	1,6	1,3	3,4	2,1	1,4	1,96	0,65	0,026
7	5	75	0,6	0,8	0,2	0,3	0,2	0,42	0,08	0,006
8	4	75	0,8	0,5	0,2	0,4	0,4	0,46	0,12	0,006
9	12	75	2,4	0,3	0,1	2,5	0,3	1,12	0,09	0,015
10	3	75	1,2	0,6	0,4	1,4	0,3	0,78	0,26	0,010
Total	51	750	11,7	9,4	10,5	10,3	8,4	10,06	2,382333	0,134133
Timbulan per kapita per hari									0,24	0,013

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.14 Data Volume Timbulan Sampah Pertokoan Kecamatan Setu

No	Jumlah Pegawai	Luas Toko (m ²)	Volume (liter)					Rata-Rata	Rata-Rata/Unit (liter/orang/hari)	Rata-Rata/Luas (liter/m ² /hari)
			1	2	3	4	5			
1	4	75	17,5	11,5	16,2	10,08	8,6	12,78	3,19	0,17
2	4	75	50	51,88	50	21,25	12,4	37,11	9,28	0,49
3	5	75	2,4	10	15,5	12,84	12,5	10,65	2,13	0,14
4	6	75	6	8,75	23,25	28,89	18,75	17,13	2,85	0,23
5	5	75	4,3	12,4	11	13,64	15,3	11,33	2,27	0,15
6	3	75	6,4	9	33,13	15,12	7,9	14,31	4,77	0,19
7	5	75	11,8	12,5	8,5	16,68	9,7	11,84	2,37	0,16

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.15 Data Volume Timbulan Sampah Pertokoan Kecamatan Setu (Lanjutan)

No	Jumlah Pegawai	Luas Toko (m ²)	Volume (liter)					Rata-Rata	Rata-Rata/Unit (liter/orang/hari)	Rata-Rata/Luas (liter/m ² /hari)
			1	2	3	4	5			
8	4	75	10,3	9,4	5,5	17,72	9	10,38	2,60	0,14
9	12	75	60	6,5	4,8	62,25	9,6	28,63	2,39	0,38
10	3	75	4,8	4,15	3,9	10,08	1,7	4,92	1,64	0,07
Total	51	750	173,5	136,08	171,77	208,55	105,44	159,07	33,48	2,12
Timbulan per kapita per hari									3,35	0,21

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.16 Data Berat dan Volume Sampah Pertokoan Tercampur Kecamatan Setu

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Rata-Rata Berat Jenis (kg/m ³)
1	11,5	138,8	82,85	80,95
2	9,3	115,67	80,40	
3	10,2	146,01	69,86	
4	10,1	126	80,16	
5	8,2	89,63	91,49	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.17 Berat Komposisi Sampah Pertokoan Kecamatan Setu

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)				
		1	2	3	4	5
1	Organik	4750	1705	3900	2000	3600
2	Anorganik	6184	6235	6104	7585	4562
3	Kertas					
	· Office paper+ koran	450	480	1350	1500	1000
	· Majalah +kemasan rokok	600	640	700	500	1035
	· Kardus (box)	1000	1060	380	750	140
	· others	500	530	750	1350	600

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.18 Berat Komposisi Sampah Pertokoan Kecamatan Setu (Lanjutan)

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)				
		1	2	3	4	5
4	Plastik					
	· kresek	600	640	750	500	330
	· Botol	300	320	85	200	30
	· Gelas plastik	100	100	30	210	15
	· Kemasan makanan	600	630	750	520	340
	· lainnya	545	400	560	400	330
5	Kaca	450	480	350	100	475
6	Logam	6	5	2	10	1
7	Karet	7	5	15	300	3
8	Tekstil	20	20	13	230	20
9	Pampers + softex	1	5	50	210	5
10	B3 (baterai, elektronik)	35	40	2	5	5
11	Kaleng	55	5	7	300	45
12	<i>Styrofoam</i>	50	10	35	60	13
13	Kayu	65	20	25	330	25
14	Tetra Pak	100	100	200	10	65
15	lainnya	700	745	50	100	85
Total		10934	7940	10004	9585	8162

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

D. Sampah Pertokoan (Ruko) Kecamatan Serpong

Tabel A.19 Data Berat Timbulan Sampah Pertokoan Kecamatan Serpong

No	Jumlah Pegawai	Luas Toko (m ²)	Besar Timbulan (Kg)								Rata-Rata	Rata-Rata/ Unit (kg/orang/hari)	Rata-Rata/ Luas (kg/m ² /hari)
			1	2	3	4	5	6	7	8			
1	5	200	0,6	0,7	1	1,6	1,7	0,5	0,8	0,5	0,93	0,19	0,005
2	6	200	3,3	1	2,3	4,7	0,8	1,5	1,2	1,5	2,04	0,34	0,010

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.20 Data Berat Timbulan Sampah Pertokoan Kecamatan Serpong (Lanjutan)

No	Jumlah Pegawai	Luas Toko (m ²)	Besar Timbulan (Kg)								Rata-Rata	Rata-Rata/Unit (kg/orang/hari)	Rata-Rata/Luas (kg/m ² /hari)
			1	2	3	4	5	6	7	8			
3	5	200	0,7	1	0,9	0,7	1,2	0,4	1	0,6	0,81	0,16	0,004
4	4	200	0,2	0,5	0,2	1,9	0,5	0,5	1,4	0,9	0,76	0,19	0,004
5	12	200	0,1	0,4	1,5	0,3	0,3	2,6	4,2	2,5	1,49	0,12	0,007
6	3	200	3,4	1,5	1,3	0,4	3,6	2,2	2,2	1,7	2,04	0,68	0,010
7	9	200	0,2	0,3	1	0,5	0,6	0,4	0,6	0,7	0,54	0,06	0,003
8	10	200	3,6	3,4	2,7	2	3,1	2,4	1,9	2,9	2,75	0,28	0,014
9	8	200	2,9	3,2	2,9	2,5	1,5	2,1	2	2,1	2,40	0,30	0,012
10	6	200	0,7	1,2	1,5	0,3	1,7	0,6	1,3	1,8	1,14	0,19	0,006
Total	68	2000	15,70	13,20	15,30	14,90	15,00	13,20	16,60	15,20	14,89	2,51	0,07
Timbulan per kapita per hari												0,25	0,01

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.21 Data Volume Timbulan Sampah Pertokoan Kecamatan Serpong

No	Jumlah Pegawai	Luas Toko (m2)	Besarnya Timbulan (Kg)								Rata-Rata	Rata-Rata/Unit (kg/orang/hari)	Rata-Rata/Luas (kg/m2/hari)
			1	2	3	4	5	6	7	8			
1	5	200	0,6	0,7	1	1,6	1,7	0,5	0,8	0,5	0,93	0,19	0,005
2	6	200	3,3	1	2,3	4,7	0,8	1,5	1,2	1,5	2,04	0,34	0,010
3	5	200	0,7	1	0,9	0,7	1,2	0,4	1	0,6	0,81	0,16	0,004
4	4	200	0,2	0,5	0,2	1,9	0,5	0,5	1,4	0,9	0,76	0,19	0,004
5	12	200	0,1	0,4	1,5	0,3	0,3	2,6	4,2	2,5	1,49	0,12	0,007
6	3	200	3,4	1,5	1,3	0,4	3,6	2,2	2,2	1,7	2,04	0,68	0,010
7	9	200	0,2	0,3	1	0,5	0,6	0,4	0,6	0,7	0,54	0,06	0,003
8	10	200	3,6	3,4	2,7	2	3,1	2,4	1,9	2,9	2,75	0,28	0,014
9	8	200	2,9	3,2	2,9	2,5	1,5	2,1	2	2,1	2,40	0,30	0,012
10	6	200	0,7	1,2	1,5	0,3	1,7	0,6	1,3	1,8	1,14	0,19	0,006
Total	68	2000	15,70	13,20	15,30	14,90	15,00	13,20	16,60	15,20	14,89	2,51	0,07
Timbulan per kapita per hari												0,25	0,01

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.22 Data Berat dan Volume Sampah Pertokoan Tercampur Kecamatan Serpong

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Rata-Rata Berat Jenis (kg/m ³)
1	15,5	215,220	72,02	70,65
2	13,1	174,980	74,87	
3	14,8	206,532	71,66	
4	13,7	206,858	66,23	
5	14,7	202,963	72,43	
6	12,5	177,407	70,46	
7	15,9	228,654	69,54	
8	14,1	207,295	68,02	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.23 Berat Komposisi Sampah Pertokoan Kecamatan Serpong

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Organik	5300	3700	5600	5500	6800	3700	6100	6600
2	Anorganik	9048,005	8730	8300	7395	6997	8005	8790	7256
3	Kertas	4290	3890	4430	2995	4530	4010	3320	4130
	· Office paper+ koran	750	980	1900	620	1600	1800	1000	1100
	· Majalah +kemasan rokok	1000	980	1000	815	1700	620	680	1050
	· Kardus (box)	1700	130	530	1200	230	870	540	680
	· others	840	1800	1000	360	1000	720	1100	1300
4	Plastik	3270	2585	3060	2145	1675	2025	2690	2500
	· kresek	1000	980	1100	550	555	380	400	670
	· Botol	500	490	120	460	50	245	300	700

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.24 Berat Komposisi Sampah Pertokoan Kecamatan Serpong

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Gelas plastik	170	75	40	45	20	260	420	160
	Kemasan makanan	1000	740	1000	730	550	640	1170	680
	lainnya	600	300	800	360	500	500	400	290
5	Kaca	750	850	300	830	300	300	0	0
6	Logam	0	5	0	15	2	10	140	20
7	Karet	0	0	20	0	10	20	10	36
8	Tekstil	30	200	0	230	35	280	320	15
9	Pampers + softex	0	600	0	200	0	260	900	35
10	B3 (baterai, elektronik)	0	0	0	200	65	100	0	0
11	Kaleng	50	0	10	65	70	380	140	0
12	<i>Styrofoam</i>	0	0	50	35	20	80	50	140
13	Kayu	50	0	40	15	50	400	170	260
14	Tetra Pak	170	0	290	650	100	10	50	50
15	Lainnya	1200	600	60	15	140	130	1000	70
Total		15110	12430	13860	12895	13797	11705	14890	13856

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

E. Sampah Sekolah

Tabel A.25 Data Volume Sampah Sekolah

No.	Sumber	Volume (liter)				
		1	2	3	4	5
1	TK	750	375	375	625	375
2	SD	1250	625	750	375	625
3	SMP	1000	500	625	625	500
4	SMA	750	375	500	500	375
5	Kantin	1000	500	875	500	500
6	Lapangan	1000	500	375	625	500
7	Taman	375	375	250	375	250
8	Area parkir	375	375	250	250	250
Total		6500	3625	4000	3875	3375
Rata – Rata (liter)		4275				
Jumlah siswa, guru, dan karyawan		2835				
Volume timbulan/orang/hari (l/orang/hari)		1,507936508				

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.26 Data Berat dan Volume Sampah Sekolah Tercampur

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Berat Jenis Rata - Rata (kg/m ³)
1	10,1	125	80,80	76,48
2	8,9	125	71,20	
3	9	125	72,00	
4	9,6	125	76,80	
5	10,2	125	81,60	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Jadi, berat timbulan/orang/hari = $1,5 \times 10^{-3} \text{m}^3 \times 76,48 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0,11 \frac{\text{kg}}{\text{orang}}/\text{hari}$

Tabel A.27 Berat Komposisi Sampah Sekolah Kecamatan Serpong

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)				
		1	2	3	4	5
1	Organik	2050	2010	1830	2300	1730
2	Anorganik	7860	5905	6317	6592	7898
3	Kertas	3740	2550	1900	3020	3200
	· Office paper+ koran	1250	1030	780	1130	1080
	· Majalah +kemasan rokok	1550	760	530	1100	1450
	· Kardus (box)	60	10	20	50	70
	· others	880	750	570	740	600
4	Plastik	2640	2140	1418	2335	2535
	· Kresek	330	260	150	300	370
	· Botol	440	290	235	340	325
	· Gelas plastik	140	90	70	95	80
	· Kemasan makanan	1400	1200	800	1280	1360
	· lainnya	330	300	163	320	400
5	Kaca	0	0	0	0	0
6	Logam	0	10	5	4	0
7	Karet	75	20	15	30	40
8	Tekstil	0	70	70	60	0
9	Pampers + softex	0	0	0	0	0
10	B3 (baterai, elektronik)	0	0	0	0	0
11	Kaleng	0	10	0	0	0
12	<i>Styrofoam</i>	55	120	72	63	8
13	Kayu	40	15	14	100	185
14	Tetra Pak	260	190	63	140	190
15	lainnya	1050	780	2760	840	1740
Total (gr)		9910	7915	8147	8890	9650

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

F. Sampah Perkantoran

Tabel A.28 Data Volume Sampah Kantor Kecamatan Setu

No	Sumber	Volume (liter)				
		1	2	3	4	5
1	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah	67,5	135	135	135	202,5
2	Dinas Perindustrian dan Perdagangan	70	35	35	35	11,6655
3	Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil	135	135	135	135	101,25
4	Sapuan Jalan dan Taman	135	270	135	270	270
Total		407,5	575	440	575	585,415 5
Rata – Rata (liter)		516,58				
Jumlah karyawan		117				
Volume timbulan/orang/hari (l/orang/hari)		4,415				

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.29 Data Berat dan Volume Sampah Perkantoran Tercampur
Kecamatan Setu

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Berat Jenis Rata - Rata (kg/m ³)
1	7,4	125	59,20	58,72
2	7,2	125	57,60	
3	7,3	125	58,40	
4	7,3	125	58,40	
5	7,5	125	60,00	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Maka, berat timbulan/orang/hari = $4,415 \times 10^{-3} \text{m}^3 \times 58,72 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0,26 \frac{\text{kg}}{\text{orang}}/\text{hari}$

Tabel A.30 Berat Komposisi Sampah Perkantoran Kecamatan Setu

No	Variabel	Hari ke-				
		1	2	3	4	5
1	Organik	2500	2100	1850	2120	2400
2	Anorganik	4257	4885	5340	4125	4525
3	Kertas	2520	2710	2935	2225	2560
	· Office paper+ koran	920	970	1120	740	950
	· Majalah +kemasan rokok	825	850	880	700	870
	· Kardus (box)	35	70	20	25	40
	· others	740	820	915	760	700
4	Plastik	910	1120	1045	990	905
	· Kresek	70	120	70	55	70
	· Botol	105	200	190	180	120
	· Gelas plastik	245	250	300	300	240
	· Kemasan makanan	200	190	175	215	160
	· lainnya	290	360	310	240	315
5	Kaca	337	125	175	370	510
6	Logam	0	0	0	0	0
7	Karet	0	0	0	0	0
8	Tekstil	0	0	0	0	0
9	Pampers + softex	0	0	0	0	0
10	B3 (baterai, elektronik)	80	0	0	55	120
11	Kaleng	45	10	30	20	0
12	<i>Styrofoam</i>	150	260	410	0	200
13	Kayu	20	0	35	20	0
14	Tetra Pak	30	40	30	45	30
15	Lainnya	165	620	680	400	200
	Total (gr)	6757	6985	7190	6245	6925

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

G. Sampah Pasar

Tabel A.31 Data Volume Sampah Pasar Kecamatan Serpong

Tanggal	Jumlah Rit	Kapasitas Volume Kendaraan (m ³)	Kondisi Truk	Jumlah Volume (m ³)
12/01/2012	3	8	Full	24
13/01/2012	3	8	Full	24
14/01/2012	3	8	Full	24
15/01/2012	3	8	Full	24
16/01/2012	3	8	Full	24
17/01/2012	3	8	Full	24
18/01/2012	3	8	Full	24
19/01/2012	3	8	Full	24
Rata-Rata				24
Luas Area Pasar (m²)				8730
Timbulan (m³/m²)				0,00275
Timbulan (l/m²)				2,74914

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.32 Data Berat dan Volume Sampah Pasar Tercampur Kecamatan Serpong

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Rata-Rata Berat Jenis (kg/m ³)
1	9,5	20	475,00	479,06
2	10,1	20	505,00	
3	9,2	20	460,00	
4	9,75	20	487,50	
5	9,9	20	495,00	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.33 Data Berat dan Volume Sampah Pasar Tercampur Kecamatan Serpong (Lanjutan)

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Rata-Rata Berat Jenis (kg/m ³)
6	8,8	20	440,00	479,06
7	9,6	20	480,00	
8	9,8	20	490,00	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

$$\text{Jadi, berat timbulan/m}^2/\text{hari} = 2,75 \times 10^{-3} \text{m}^3 \times 479,06 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1,32 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}/\text{hari}$$

Tabel A.34 Berat Komposisi Sampah Pasar Kecamatan Serpong

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Organik	8300	8800	7700	8300	8900	7500	8500	8650
2	Anorganik	1010	1055	920	910	945	955	1020	525
3	Kertas	780	820	720	530	680	730	800	175
	· Office paper+ koran	750	790	700	500	650	680	770	150
	· Majalah +kemasan rokok	10	10	5	0	10	0	15	5
	· Kardus (box)	0	0	0	0	0	0	0	0
	· others	20	20	15	30	20	50	15	20
4	Plastik	120	130	105	230	130	115	110	170
	· Kresek	100	105	90	200	105	90	100	150
	· Botol	0	0	0	0	0	0	0	0
	· Gelas plastik	0	0	0	0	0	0	0	0
	· Kemasan makanan	20	25	15	30	25	25	10	20
	· lainnya	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Kaca	0	0	0	0	0	0	0	0

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.35 Berat Komposisi Sampah Pasar Kecamatan Serpong (Lanjutan)

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
6	Logam	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Karet	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Tekstil	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Pampers + softex	0	0	0	0	0	0	0	0
10	B3 (baterai, elektronik)	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Kaleng	0	0	0	0	0	0	0	0
12	<i>Styrofoam</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Kayu	10	0	5	0	15	10	10	10
14	Tetra Pak	0	0	0	0	0	0	0	0
15	lainnya	100	105	90	150	120	100	100	170
Total (gram)		9310	9855	8620	9210	9845	8455	9520	9175

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

H. Sampah Industri Taman Tekno

Tabel A.36 Data Volume Sampah Taman Tekno

Hari	Berdasarkan vol truk (m3)
Senin	15,96
Selasa	15,12
Rabu	15,54
Kamis	15,372
Jumat	14,7
Sabtu	9,24
Minggu	8,4

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.37 Data Berat dan Volume Sampah Industri Taman Tekno Tercampur

Hari	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Rata-Rata Berat Jenis (kg/m ³)
Senin	10,4	125	83,20	84,34
Selasa	10,1	125	80,80	
Rabu	11,8	125	94,40	
Kamis	11,5	125	92,00	
Jumat	9,9	125	79,20	
Sabtu	10,5	125	84,00	
Minggu	9,6	125	76,80	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.38 Berat Komposisi Sampah Taman Tekno Kecamatan Setu

No	Variabel	Hari ke-						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Organik	1470	1400	1540	1500	1330	1380	1240
2	Anorganik	8837	8668	9245	9040	7977	8321	7471
3	Kertas	1220	1180	1280	1240	1100	1155	1030
	· Office paper+ koran	100	80	105	100	90	95	85
	· Majalah +kemasan rokok	180	200	190	180	160	170	150
	· Kardus (box)	100	100	105	100	90	90	85
	· others	840	800	880	860	760	800	710
4	Plastik	2079	1848	2167	2130	1879	1959	1751
	· Kresek	900	900	940	920	810	850	760
	· Botol	2	0	2	2	2	2	0

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.39 Berat Komposisi Sampah Taman Tekno Kecamatan Setu
(Lanjutan)

No	Variabel	Hari ke-						
		1	2	3	4	5	6	7
	Gelas plastik	7	8	5	8	7	7	6
	Kemasan makanan	160	140	170	160	150	150	135
	lainnya	1010	800	1050	1040	910	950	850
5	Kaca	0	0	0	0	0	0	0
6	Logam	0	0	0	0	0	0	0
7	Karet	2	5	2	2	2	2	0
8	Tekstil	520	500	550	530	470	490	440
9	Pampers + softex	0	0	0	0	0	0	0
10	B3 (baterai, elektronik)	0	0	0	0	0	0	0
11	Kaleng	0	0	0	0	0	0	0
12	<i>Styrofoam</i>	5	20	5	0	5	5	20
13	Kayu	5	5	5	5	5	5	0
14	Tetra Pak	6	10	6	8	6	0	10
15	Lainnya	5000	5100	5230	5125	4510	4705	4220
Total (gram)		10307	10068	10785	10540	9307	9701	8711

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

I. Sampah Industri Indah Kiat

Tabel A.40 Data Berat Sampah Industri Indah Kiat

No.	Tanggal	Berat Muatan Truk (kg)	Berat Rata-Rata (kg)	Berat Rata-Rata/Hari (kg/hari)	Berat Rata-Rata/Hari/Luas (kg/m ²)
1	04/01/2012	4360	33262,5	1108,75	0,003904
2	09/01/2012	4260			

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.41 Data Berat Sampah Industri Indah Kiat (Lanjutan)

No.	Tanggal	Berat Muatan Truk (kg)	Berat Rata-Rata (kg)	Berat Rata-Rata/Hari (kg/hari)	Berat Rata-Rata/Hari/Luas (kg/m ²)
3	12/01/2012	4940	33262,5	1108,75	0,003904
4	18/01/2012	4040			
5	24/01/2012	3660			
6	26/01/2012	4060			
7	30/01/2012	3700			
8	02/02/2012	3620			
9	07/02/2012	3720			
10	09/02/2012	4220			
11	14/02/2012	3940			
12	15/02/2012	4260			
13	17/02/2012	4440			

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.42 Data Berat dan Volume Sampah Industri Indah Kiat Tercampur

Hari ke	Massa (kg)	Volume (liter)	Berat jenis (kg/m ³)	Berat Jenis Rata - Rata (kg/m ³)
1	26,3	125	210,40	120,56
2	14	125	11,20	
3	14,52	125	116,16	
4	13,33	125	106,64	
5	19,8	125	158,40	

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

Tabel A.43 Berat Komposisi Sampah Indah Kiat Kecamatan Serpong Utara

No	Variabel	Berat Komposisi Hari ke- (gram)				
		1	2	3	4	5
1	Organik	1950	3930	2500	3300	11600
2	Anorganik	23910	9120	7210	6920	7280
3	Kertas	13610	5080	3995	2070	1695
	· Office paper+ koran	700	1810	1530	300	480
	· Majalah +kemasan rokok	6700	1600	1200	365	475
	· Kardus (box)	4780	130	25	340	40
	· others	1430	1540	1240	1065	700
4	Plastik	3325	2095	1425	2050	2705
	· kresek	970	220	95	400	990
	· Botol	325	380	260	80	100
	· Gelas plastik	120	465	410		10
	· Kemasan makanan	900	360	240	1060	845
	· lainnya	1010	670	420	510	760
5	Kaca	135	230	240		225
6	Logam	0	0	0	10	10
7	Karet	0	0	0	5	5
8	Tekstil	25	0	0	35	370
9	Pampers + softex	0	0	0		1875
10	B3 (baterai, elektronik)	0	0	0		185
11	Kaleng	40	15	40		
12	<i>Styrofoam</i>	20	480	560		35
13	Kayu	3155	0	0	850	20
14	Tetra Pak	40	70	40		35
15	lainnya	3560	1150	910	2200	120
Total (gr)		25860	13050	9710	10220	18880

Sumber : Pengukuran Penulis, 2012

LAMPIRAN B

PROYEKSI JUMLAH PENDUDUK, LUAS AREA INDUSTRI, LUAS AREA PERDAGANGAN DAN JASA, JUMLAH MURID DAN GURU, JUMLAH PEGAWAI, DAN LUAS PASAR

A. Proyeksi Jumlah Penduduk

Tabel B.44 Proyeksi Jumlah Penduduk Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

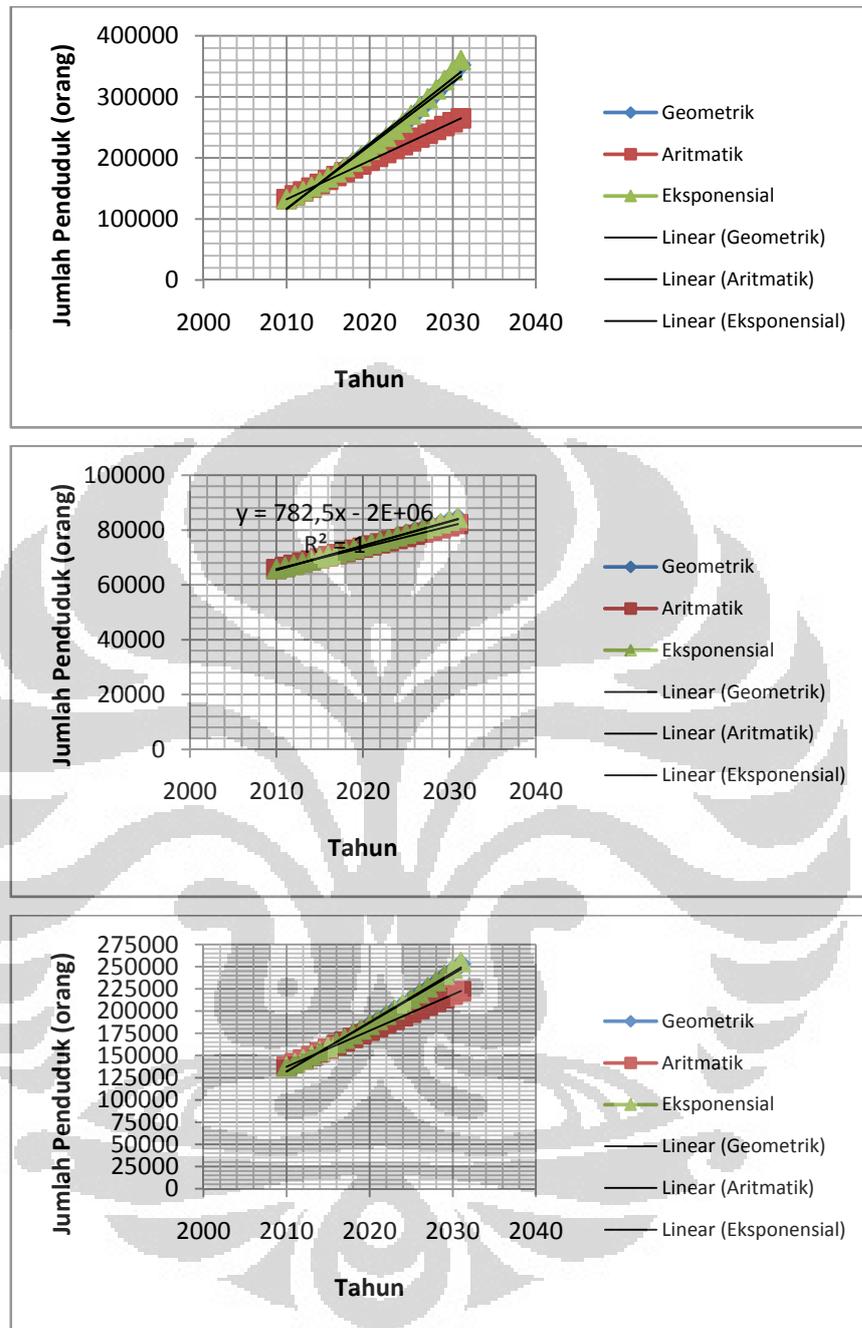
Tahun	Jumlah Penduduk (orang)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2010	137398	132315	65758	137398	132315	65758	137398	132315	65758
2011	141451	138626,43	66540,52	141451,24	138626,43	66540,52	141511,62	138779,38	66545,195
2012	145624	145238,91	67332,352	145504,48	144937,85	67323,04	145748,4	145559,57	67341,813
2013	149920	152166,8	68133,607	149557,72	151249,28	68105,561	150112,02	152671,03	68147,968
2014	154343	159425,16	68944,397	153610,96	157560,7	68888,081	154606,29	160129,91	68963,773
2015	158896	167029,74	69764,836	157664,21	163872,13	69670,601	159235,12	167953,21	69789,344
2016	163583	174997,06	70595,037	161717,45	170183,55	70453,121	164002,52	176158,73	70624,799
2017	168409	183344,42	71435,118	165770,69	176494,98	71235,641	168912,67	184765,13	71470,254

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.45 Proyeksi Jumlah Penduduk Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu (Lanjutan)

Tahun	Jumlah Penduduk (orang)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2018	173377	192089,95	72285,196	169823,93	182806,4	72018,162	173969,82	193792	72325,831
2019	178492	201252,64	73145,39	173877,17	189117,83	72800,682	179178,38	203259,9	73191,65
2020	183757	210852,39	74015,82	177930,41	195429,26	73583,202	184542,88	213190,35	74067,833
2021	189178	220910,05	74896,608	181983,65	201740,68	74365,722	190067,98	223605,97	74954,506
2022	194759	231447,45	75787,878	186036,89	208052,11	75148,242	195758,51	234530,45	75851,792
2023	200504	242487,5	76689,754	190090,13	214363,53	75930,763	201619,41	245988,66	76759,821
2024	206419	254054,15	77602,362	194143,37	220674,96	76713,283	207655,78	258006,67	77678,719
2025	212508	266172,53	78525,83	198196,62	226986,38	77495,803	213872,88	270611,83	78608,618
2026	218777	278868,96	79460,287	202249,86	233297,81	78278,323	220276,11	283832,83	79549,649
2027	225231	292171,01	80405,865	206303,1	239609,23	79060,843	226871,06	297699,75	80501,944
2028	231875	306107,57	81362,694	210356,34	245920,66	79843,364	233663,45	312244,16	81465,64
2029	238716	320708,9	82330,91	214409,58	252232,08	80625,884	240659,2	327499,14	82440,872
2030	245758	336006,72	83310,648	218462,82	258543,51	81408,404	247864,4	343499,43	83427,779
2031	253008	352034,24	84302,045	222516,06	264854,94	82190,924	255285,32	360281,42	84426,5

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012



Gambar B.1 Grafik Proyeksi Penduduk Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.46 Proyeksi Luas Area Perdagangan dan Jasa Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

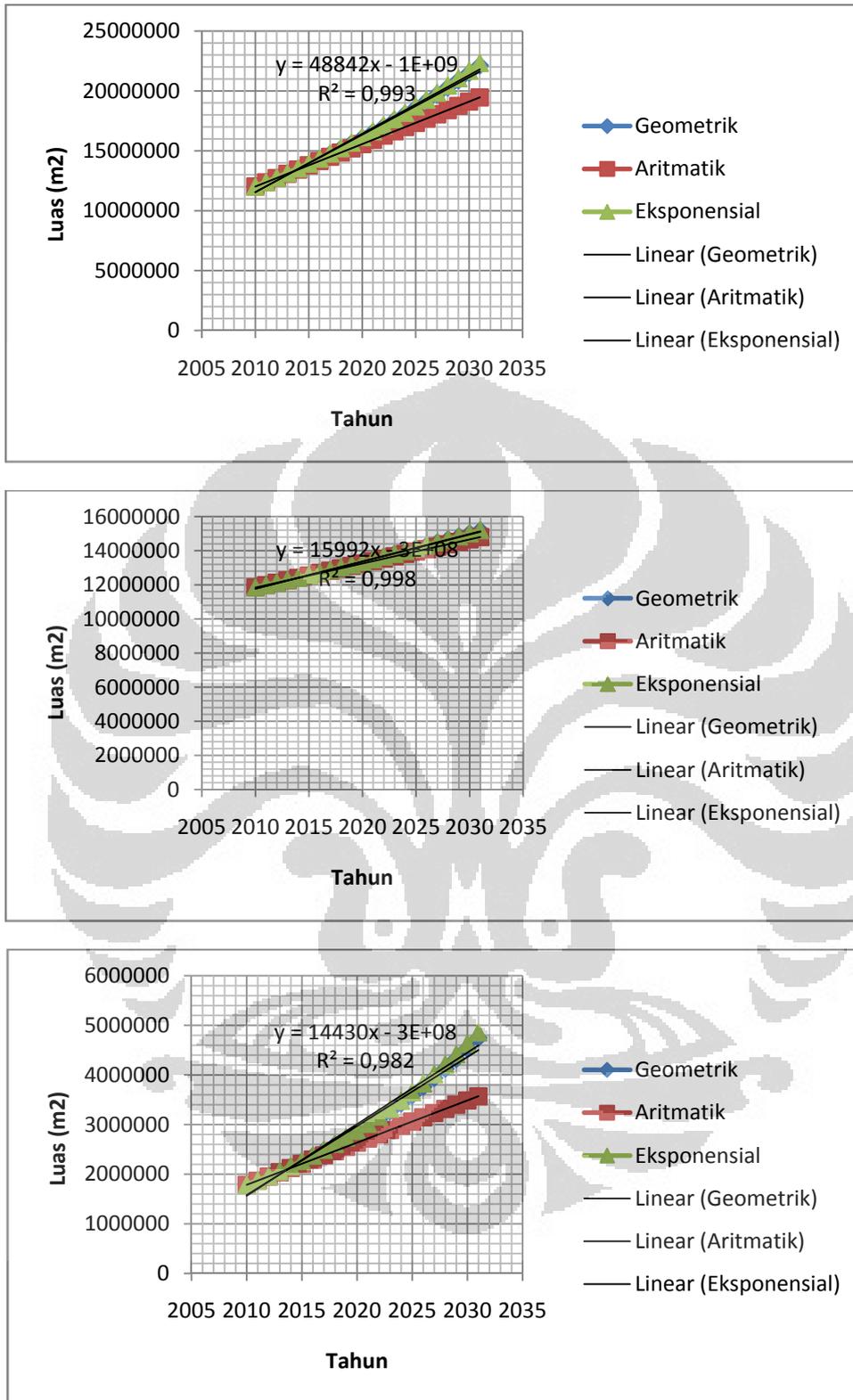
Tahun	Luas Pertokoan (m ²)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2010	12020000	1784000	11840000	12020000	1784000	11840000	12020000	1784000	11840000
2011	12374590	1869096,8	11980896	12374590	1869096,8	11980896	12379872	1871159	11981738
2012	12739640	1958252,7	12123469	12729180	1954193,6	12121792	12750518	1962576,3	12125172
2013	13115460	2051661,4	12267738	13083770	2039290,4	12262688	13132262	2058459,8	12270324
2014	13502366	2149525,6	12413724	13438360	2124387,2	12403584	13525434	2159027,8	12417213
2015	13900686	2252058	12561447	13792950	2209484	12544480	13930378	2264509,2	12565860
2016	14310756	2359481,2	12710929	14147540	2294580,8	12685376	14347446	2375143,9	12716287
2017	14732923	2472028,4	12862189	14502130	2379677,6	12826272	14777000	2491183,8	12868515
2018	15167544	2589944,2	13015249	14856720	2464774,4	12967168	15219415	2612893	13022565
2019	15614987	2713484,5	13170130	15211310	2549871,2	13108064	15675076	2740548,4	13178459
2020	16075629	2842917,7	13326855	15565900	2634968	13248960	16144379	2874440,5	13336220

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.47 Proyeksi Luas Area Perdagangan dan Jasa Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu (Lanjutan)

Tahun	Luas Pertokoan (m ²)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2021	16549860	2978524,9	13485444	15920490	2720064,8	13389856	16627732	3014874	13495869
2022	17038081	3120600,5	13645921	16275080	2805161,6	13530752	17125557	3162168,5	13657429
2023	17540704	3269453,2	13808307	16629670	2890258,4	13671648	17638287	3316659,3	13820923
2024	18058155	3425406,1	13972626	16984260	2975355,2	13812544	18166367	3478697,8	13986375
2025	18590871	3588798	14138901	17338850	3060452	13953440	18710258	3648652,9	14153807
2026	19139301	3759983,6	14307154	17693440	3145548,8	14094336	19270433	3826911,3	14323243
2027	19703911	3939334,8	14477409	18048030	3230645,6	14235232	19847378	4013878,7	14494708
2028	20285176	4127241,1	14649690	18402620	3315742,4	14376128	20441598	4209980,6	14668226
2029	20883589	4324110,5	14824021	18757210	3400839,2	14517024	21053608	4415663,2	14843820
2030	21499655	4530370,6	15000427	19111800	3485936	14657920	21683941	4631394,6	15021517
2031	22133895	4746469,3	15178932	19466390	3571032,8	14798816	22333146	4857665,8	15201341

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012



Gambar B.2 Grafik Proyeksi Area Pertokoan Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.48 Proyeksi Luas Area Industri Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

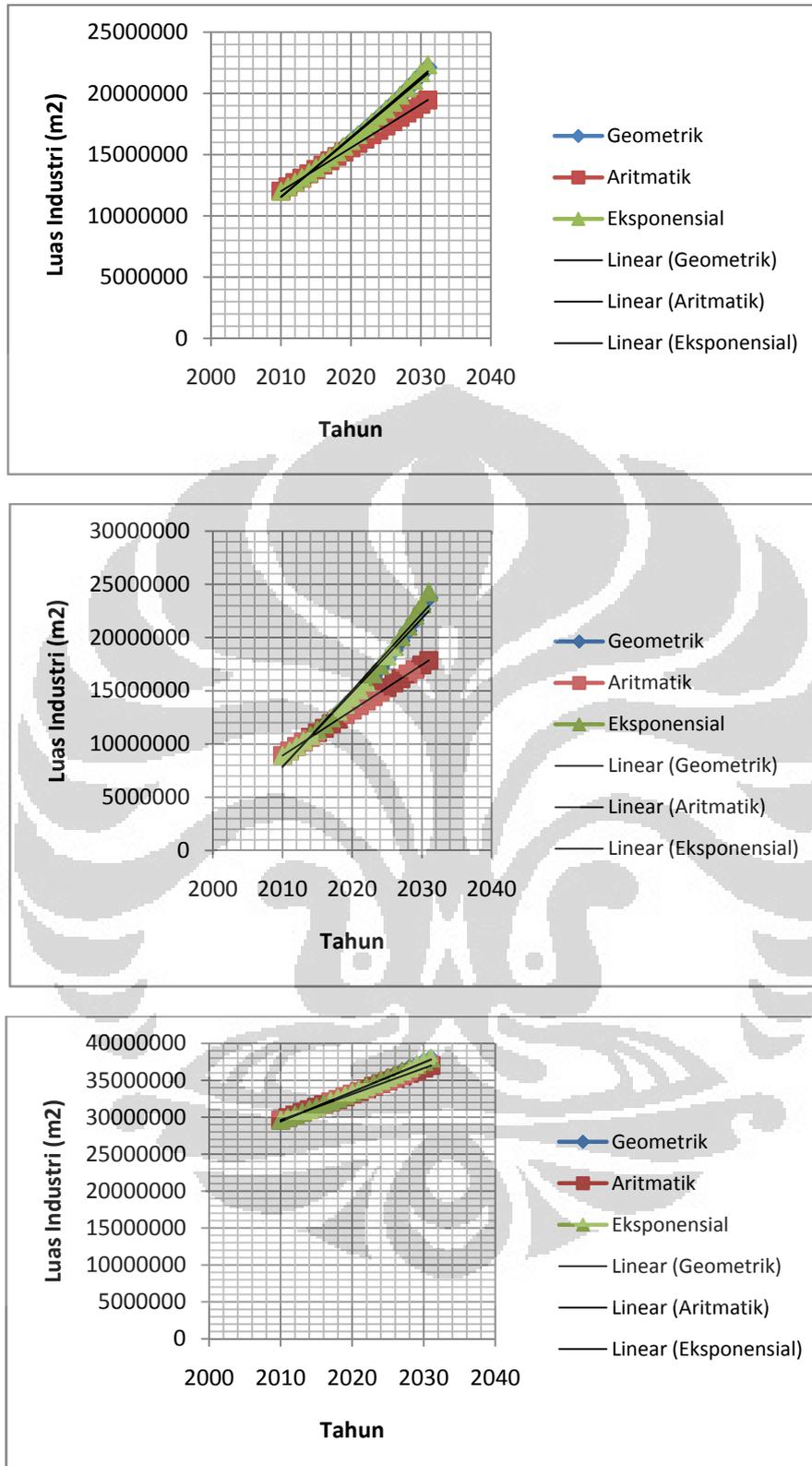
Tahun	Luas Industri (m ²)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2010	12020000	8920000	29600000	12020000	29600000	8920000	8920000	12020000	29600000
2011	12374590	9345484	29952240	12374590	29952240	9345484	9355795,1	12379872	29954344
2012	12739640	9791263,6	30308672	12729180	30304480	9770968	9812881,4	12750518	30312930
2013	13115460	10258307	30669345	13083770	30656720	10196452	10292299	13132262	30675809
2014	13502366	10747628	31034310	13438360	31008960	10621936	10795139	13525434	31043032
2015	13900686	11260290	31403618	13792950	31361200	11047420	11322546	13930378	31414651
2016	14310756	11797406	31777321	14147540	31713440	11472904	11875720	14347446	31790718
2017	14732923	12360142	32155472	14502130	32065680	11898388	12455919	14777000	32171287
2018	15167544	12949721	32538122	14856720	32417920	12323872	13064465	15219415	32556413
2019	15614987	13567423	32925325	15211310	32770160	12749356	13702742	15675076	32946148
2020	16075629	14214589	33317137	15565900	33122400	13174840	14372202	16144379	33340550

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.49 Proyeksi Luas Area Industri Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu (Lanjutan)

Tahun	Luas Industri (m ²)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2021	16549860	14892624	33713611	15920490	33474640	13600324	15074370	16627732	33739672
2022	17038081	15603003	34114803	16275080	33826880	14025808	15810843	17125557	34143573
2023	17540704	16347266	34520769	16629670	34179120	14451292	16583296	17638287	34552308
2024	18058155	17127030	34931566	16984260	34531360	14876776	17393489	18166367	34965937
2025	18590871	17943990	35347251	17338850	34883600	15302260	18243265	18710258	35384517
2026	19139301	18799918	35767884	17693440	35235840	15727744	19134557	19270433	35808108
2027	19703911	19696674	36193522	18048030	35588080	16153228	20069394	19847378	36236770
2028	20285176	20636206	36624224	18402620	35940320	16578712	21049903	20441598	36670564
2029	20883589	21620553	37060053	18757210	36292560	17004196	22078316	21053608	37109550
2030	21499655	22651853	37501067	19111800	36644800	17429680	23156973	21683941	37553792
2031	22133895	23732346	37947330	19466390	36997040	17855164	24288329	22333146	38003352

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012



Gambar B.3 Grafik Proyeksi Area Industri Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.50 Proyeksi Luas Pasar Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

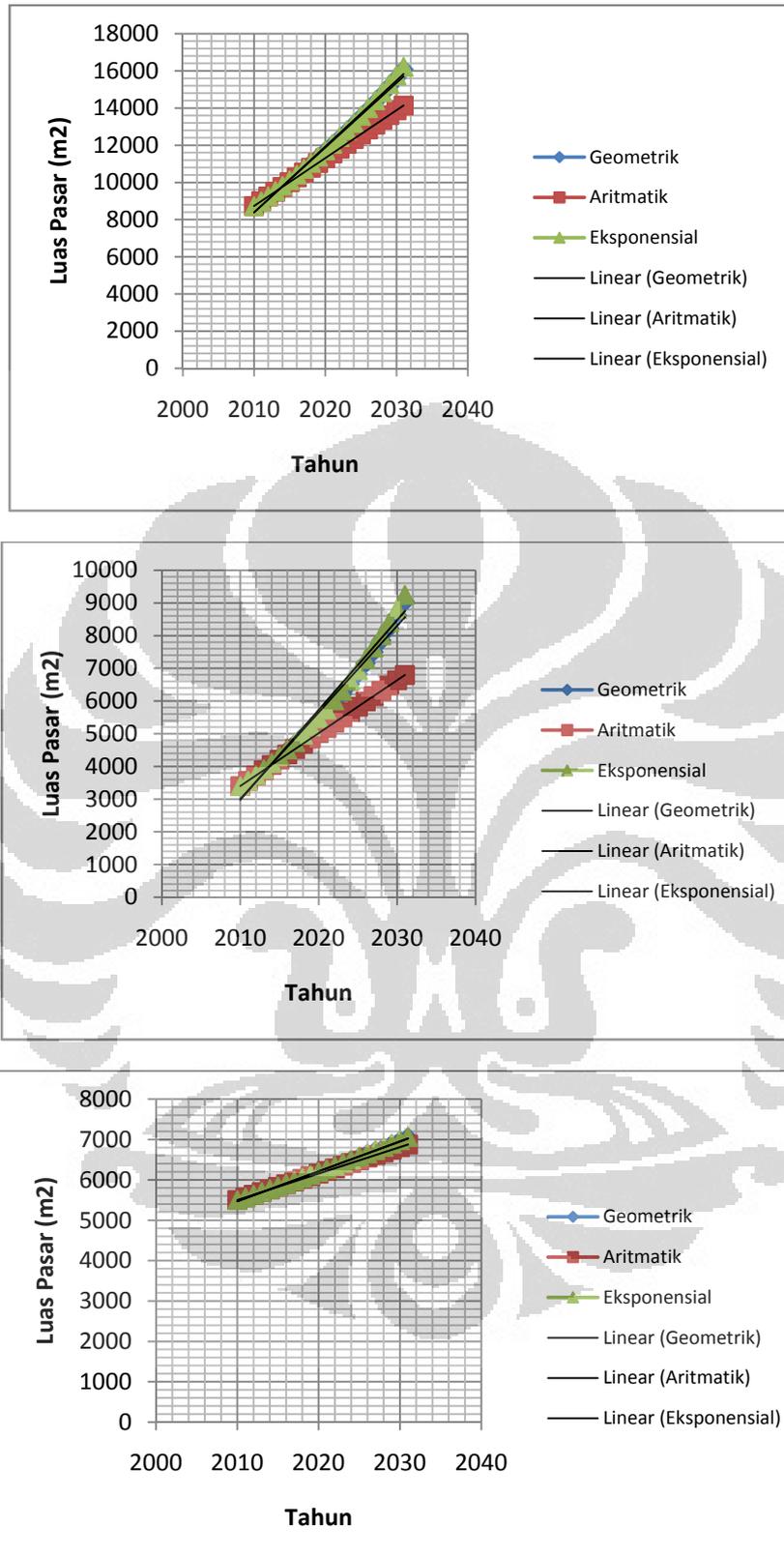
Tahun	Luas Pasar (m ²)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2010	8730	3396	5500	8730	3396	5500	8730	3396	5500
2011	8987,535	3557,9892	5565,45	8987,535	3557,9892	5565,45	8991,3713	3561,9148	5565,841
2012	9252,6673	3727,7053	5631,6789	9245,07	3719,9784	5630,9	9260,5679	3735,9355	5632,4701
2013	9525,621	3905,5168	5698,6958	9502,605	3881,9676	5696,35	9537,824	3918,4582	5699,8969
2014	9806,6268	4091,81	5766,5103	9760,14	4043,9568	5761,8	9823,3811	4109,8982	5768,1309
2015	10095,922	4286,9893	5835,1318	10017,675	4205,946	5827,25	10117,488	4310,6912	5837,1817
2016	10393,752	4491,4787	5904,5699	10275,21	4367,9352	5892,7	10420,399	4521,2941	5907,0591
2017	10700,368	4705,7222	5974,8342	10532,745	4529,9244	5958,15	10732,38	4742,1863	5977,773
2018	11016,029	4930,1852	6045,9348	10790,28	4691,9136	6023,6	11053,702	4973,8703	6049,3334
2019	11341,001	5165,355	6117,8814	11047,815	4853,9028	6089,05	11384,643	5216,8735	6121,7505
2020	11675,561	5411,7425	6190,6842	11305,35	5015,892	6154,5	11725,493	5471,7488	6195,0346

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.51 Proyeksi Luas Pasar Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu (Lanjutan)

Tahun	Luas Pasar (m ²)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2021	12019,99	5669,8826	6264,3533	11562,885	5177,8812	6219,95	12076,548	5739,0763	6269,1958
2022	12374,58	5940,336	6338,8991	11820,42	5339,8704	6285,4	12438,113	6019,4643	6344,2449
2023	12739,63	6223,69	6414,332	12077,955	5501,8596	6350,85	12810,503	6313,551	6420,1924
2024	13115,449	6520,56	6490,6626	12335,49	5663,8488	6416,3	13194,042	6622,0055	6497,0491
2025	13502,355	6831,5907	6567,9015	12593,025	5825,838	6481,75	13589,064	6945,5299	6574,8259
2026	13900,674	7157,4576	6646,0595	12850,56	5987,8272	6547,2	13995,913	7284,8603	6653,5337
2027	14310,744	7498,8683	6725,1476	13108,095	6149,8164	6612,65	14414,943	7640,7691	6733,1837
2028	14732,911	7856,5643	6805,1768	13365,63	6311,8056	6678,1	14846,518	8014,0662	6813,7872
2029	15167,532	8231,3225	6886,1585	13623,165	6473,7948	6743,55	15291,015	8405,601	6895,3557
2030	15614,974	8623,9566	6968,1037	13880,7	6635,784	6809	15748,819	8816,2646	6977,9006
2031	16075,616	9035,3193	7051,0242	14138,235	6797,7732	6874,45	16220,33	9246,9916	7061,4336

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012



Gambar B.4 Grafik Proyeksi Luas Pasar Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.52 Proyeksi Jumlah Pegawai Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

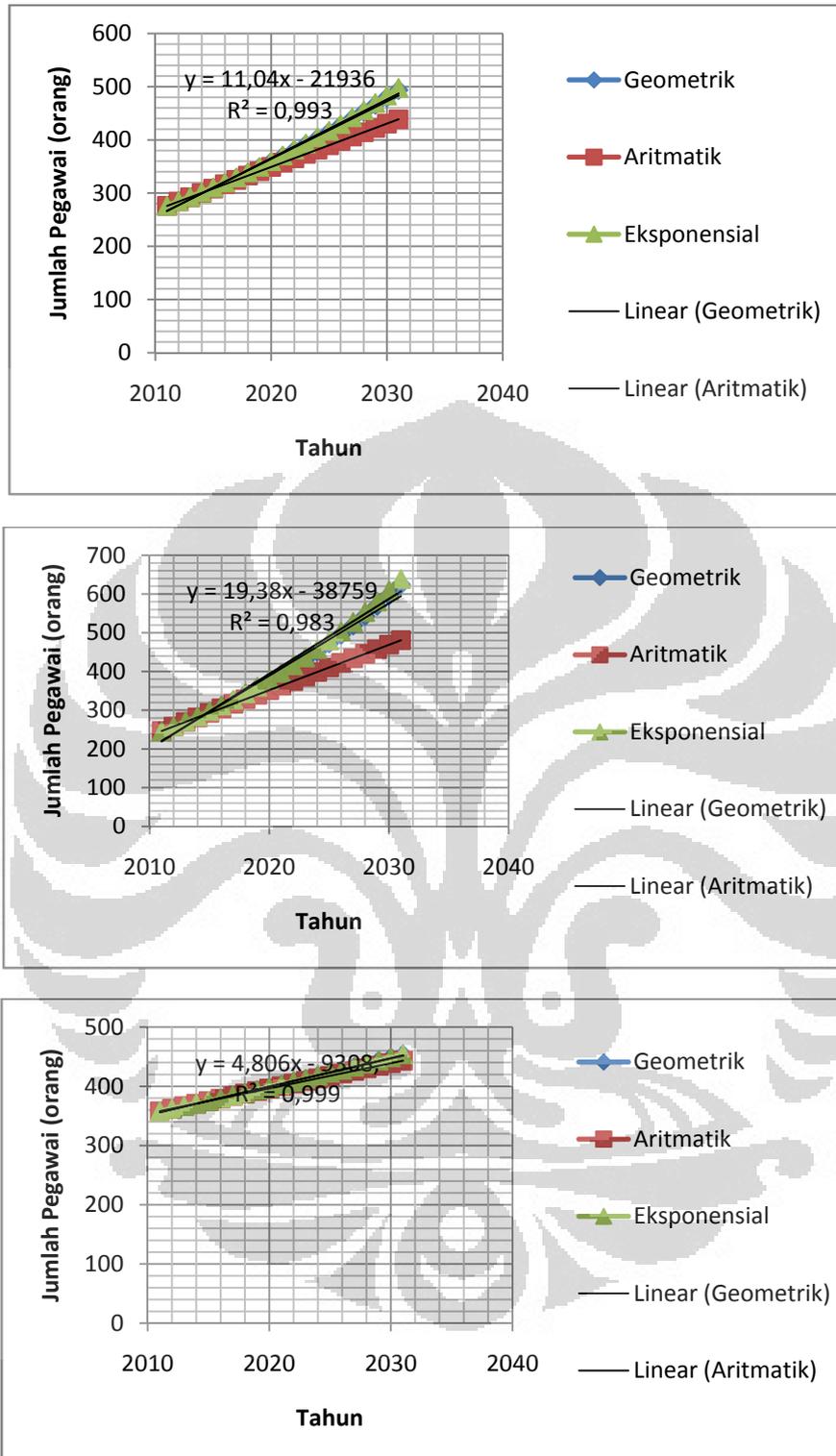
Tahun	Jumlah Pegawai (orang)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2011	276	246	358	276	246	358	276	246	358
2012	284,142	257,7342	362,2602	284,142	257,7342	362,2602	284,26328	258,01856	362,28565
2013	292,52419	270,02812	366,5711	292,284	269,4684	366,5204	292,77397	270,62431	366,6226
2014	301,15365	282,90846	370,93329	300,426	281,2026	370,7806	301,53945	283,84591	371,01147
2015	310,03769	296,4032	375,3474	308,568	292,9368	375,0408	310,56737	297,71348	375,45288
2016	319,1838	310,54163	379,81403	316,71	304,671	379,301	319,86559	312,25855	379,94746
2017	328,59972	325,35446	384,33382	324,852	316,4052	383,5612	329,44218	327,51424	384,49585
2018	338,29341	340,87387	388,90739	332,994	328,1394	387,8214	339,30549	343,51526	389,09868
2019	348,27307	357,13356	393,53539	341,136	339,8736	392,0816	349,46411	360,29802	393,75661
2020	358,54712	374,16883	398,21846	349,278	351,6078	396,3418	359,92687	377,90073	398,47031
2021	369,12426	392,01668	402,95726	357,42	363,342	400,602	370,70287	396,36343	403,24043

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.53 Proyeksi Jumlah Pegawai Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu (Lanjutan)

Tahun	Jumlah Pegawai (orang)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2022	380,01343	410,71588	407,75245	365,562	375,0762	404,8622	381,80151	415,72814	408,06766
2023	391,22382	430,30702	412,60471	373,704	386,8104	409,1224	393,23243	436,03893	412,95267
2024	402,76493	450,83267	417,5147	381,846	398,5446	413,3826	405,00559	457,34203	417,89616
2025	414,64649	472,33739	422,48313	389,988	410,2788	417,6428	417,13123	479,68591	422,89883
2026	426,87856	494,86788	427,51068	398,13	422,013	421,903	429,6199	503,12142	427,96139
2027	439,47148	518,47308	432,59805	406,272	433,7472	426,1632	442,48248	527,7019	433,08456
2028	452,43589	543,20424	437,74597	414,414	445,4814	430,4234	455,73015	553,48328	438,26905
2029	465,78275	569,11509	442,95515	422,556	457,2156	434,6836	469,37446	580,52423	443,5156
2030	479,52334	596,26187	448,22631	430,698	468,9498	438,9438	483,42726	608,88629	448,82497
2031	493,66928	624,70357	453,56021	438,84	480,684	443,204	497,9008	638,63401	454,19789

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012



Gambar B.5 Proyeksi Jumlah Pegawai Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.54 Proyeksi Jumlah Murid dan Guru Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

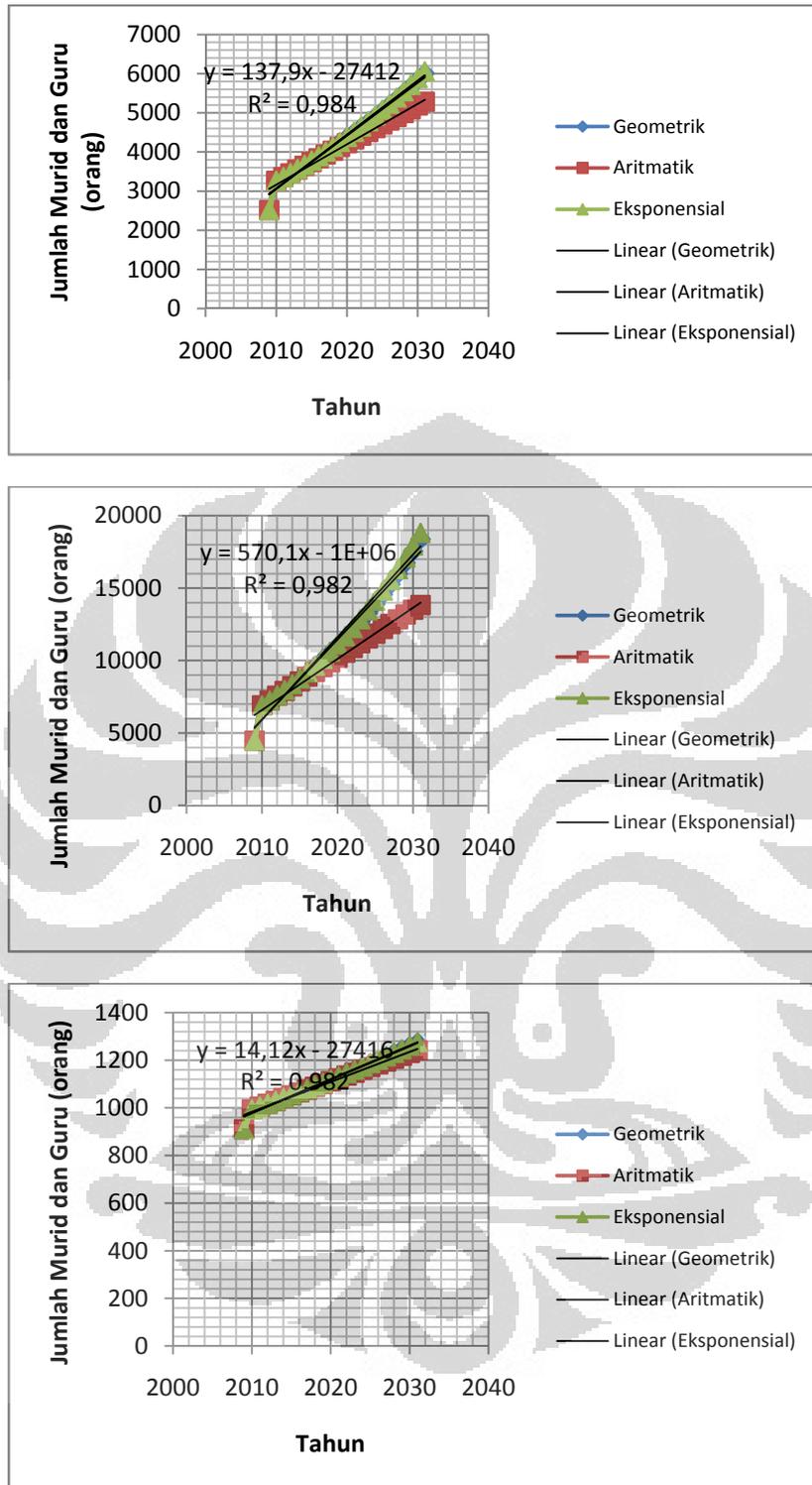
Tahun	Jumlah Murid dan Guru (orang)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2009	2514	4466	910	2514	4466	910	2514	4466	910
2010	3263,3453	6908,8233	993,72122	3263,3453	6908,8233	993,72122	3263,3453	6908,8233	993,72122
2011	3359,614	7238,3741	1005,5465	3359,614	7238,3741	1005,5465	3361,048	7246,3604	1005,6171
2012	3458,7226	7583,6446	1017,5125	3455,8827	7567,925	1017,3718	3461,6759	7600,3882	1017,6555
2013	3560,7549	7945,3844	1029,6209	3552,1513	7897,4759	1029,1971	3565,3165	7971,7124	1029,8379
2014	3665,7972	8324,3793	1041,8734	3648,42	8227,0268	1041,0224	3672,0601	8361,178	1042,1662
2015	3773,9382	8721,4522	1054,2717	3744,6887	8556,5776	1052,8476	3781,9995	8769,6713	1054,6421
2016	3885,2694	9137,4654	1066,8175	3840,9574	8886,1285	1064,6729	3895,2304	9198,122	1067,2673
2017	3999,8848	9573,3225	1079,5127	3937,2261	9215,6794	1076,4982	4011,8514	9647,505	1080,0436
2018	4117,8814	10029,97	1092,3589	4033,4948	9545,2302	1088,3235	4131,964	10118,843	1092,9729
2019	4239,3589	10508,4	1105,3579	4129,7635	9874,7811	1100,1488	4255,6726	10613,209	1106,057
2020	4364,42	11009,65	1118,5117	4226,0321	10204,332	1111,974	4383,0851	11131,727	1119,2977

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel B.55 Proyeksi Jumlah Murid dan Guru Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu (Lanjutan)

Tahun	Jumlah Murid dan Guru (orang)								
	Geometrik			Aritmatik			Eksponensial		
	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu	Serpong	Serpong Utara	Setu
2020	4364,42	11009,65	1118,5117	4226,0321	10204,332	1111,974	4383,0851	11131,727	1119,2977
2021	4493,1704	11534,811	1131,822	4322,3008	10533,883	1123,7993	4514,3122	11675,578	1132,6969
2022	4625,7189	12085,021	1145,2907	4418,5695	10863,434	1135,6246	4649,4681	12246	1146,2565
2023	4762,1776	12661,477	1158,9196	4514,8382	11192,985	1147,4499	4788,6706	12844,29	1159,9785
2024	4902,6619	13265,429	1172,7108	4611,1069	11522,535	1159,2752	4932,0407	13471,81	1173,8647
2025	5047,2904	13898,19	1186,666	4707,3756	11852,086	1171,1005	5079,7032	14129,988	1187,9171
2026	5196,1855	14561,134	1200,7873	4803,6443	12181,637	1182,9257	5231,7866	14820,322	1202,1377
2027	5349,4729	15255,7	1215,0767	4899,9129	12511,188	1194,751	5388,4234	15544,383	1216,5286
2028	5507,2824	15983,397	1229,5361	4996,1816	12840,739	1206,5763	5549,7497	16303,818	1231,0918
2029	5669,7472	16745,805	1244,1676	5092,4503	13170,29	1218,4016	5715,9061	17100,357	1245,8293
2030	5837,0048	17544,579	1258,9732	5188,719	13499,841	1230,2269	5887,0371	17935,811	1260,7433
2031	6009,1964	18381,456	1273,955	5284,9877	13829,392	1242,0522	6063,2917	18812,082	1275,8357

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012



Gambar B.6 Grafik Proyeksi Jumlah Murid dan Guru Pada Kecamatan Serpong, Serpong Utara, dan Setu

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

LAMPIRAN C
PERHITUNGAN TAHAPAN DAERAH PELAYANAN

A. Kecamatan Serpong

Tabel C.56 Berat Timbulan Kecamatan Serpong Per Tahapan Pelayanan

Kecamatan Serpong		Berat Timbulan (kg/hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong						
Pemukiman	0,1	4667,89	5336,68	6005,46	6674,25	7343,03
Pertokoan	0,25	21655,53	24758,20	27860,86	30963,52	34066,18
Industri	0,2	9652,18	11035,08	12417,98	13800,88	15183,78
Pasar	1	11863,55	13563,28	15263,01	16962,74	18662,47
Perkantoran	0,3	20,70	23,75	26,81	29,86	32,91
Sekolah	0,2	80,67	93,49	108,34	125,56	145,52
Cilenggang						
Pemukiman	0,18		9606,02	10809,83	12013,64	13217,45
Pertokoan	0,05		4951,64	5572,17	6192,70	6813,24
Industri	0,2		11035,08	12417,98	13800,88	15183,78
Perkantoran	0,1		7,92	8,94	9,95	10,97
Sekolah	0,11		51,42	59,59	69,06	80,04
Rawa Mekar Jaya						
Pemukiman	0,15			9008,19	10011,37	11014,55
Pertokoan	0,05			5572,17	6192,70	6813,24
Industri	0,1			6208,99	6900,44	7591,89
Perkantoran	0,1			8,94	9,95	10,97
Sekolah	0,11			59,59	69,06	80,04
Lengkong Wetan						
Pemukiman	0,1			6005,46	6674,25	7343,03
Pertokoan	0,05			5572,17	6192,70	6813,24
Industri	0,05			3104,50	3450,22	3795,95
Perkantoran	0,1			8,94	9,95	10,97
Sekolah	0,1			54,17	62,78	72,76
Buaran						
Pemukiman	0,07		3735,67	4203,82	4671,97	5140,12
Pertokoan	0,1		9903,28	11144,34	12385,41	13626,47
Industri	0,05		2758,77	3104,50	3450,22	3795,95
Perkantoran	0,05		3,96	4,47	4,98	5,49
Sekolah	0,08		37,39	43,34	50,23	58,21
Ciater						
Pemukiman	0,05		2668,34	3002,73	3337,12	3671,52
Pertokoan	0,05		4951,64	5572,17	6192,70	6813,24
Industri	0,05		2758,77	3104,50	3450,22	3795,95

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.57 Berat Timbulan Kecamatan Serpong Per Tahapan Pelayanan
(Lanjutan)

Kecamatan Serpong		Berat Timbulan (kg/hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Perkantoran	0,05		3,96	4,47	4,98	5,49
Sekolah	0,08		37,39	43,34	50,23	58,21
Lengkong Gudang						
Pemukiman	0,1					7343,03
Pertokoan	0,35				43348,93	47692,66
Industri	0,15					11387,84
Perkantoran	0,1					10,97
Sekolah	0,1					72,76
Rawa Buntu						
Pemukiman	0,13					
Pertokoan	0,05					
Industri	0,1					
Perkantoran	0,1					
Sekolah	0,1					
Lengkong Gudang Timur						
Pemukiman	0,12					
Pertokoan	0,05					
Industri	0,1					
Perkantoran	0,1					
Sekolah	0,12					
Total		47940,51	107321,71	156381,74	217163,46	257763,8

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.58 Volume Timbulan Kecamatan Serpong Per Tahapan Pelayanan

Kecamatan Serpong		Volume timbulan (m ³ /hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Serpong						
Pemukiman	0,1	36,92	42,21	47,50	52,79	58,08
Pertokoan	0,25	371,24	424,43	477,61	530,80	583,99
Industri	0,2	80,14	91,63	103,11	114,59	126,07
Pasar	1	24,72	28,26	31,80	35,34	38,88
Perkantoran	0,3	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58
Sekolah	0,2	1,02	1,18	1,36	1,58	1,83
Cilenggang						
Pemukiman	0,18		75,97	85,50	95,02	104,54
Pertokoan	0,05		84,89	95,52	106,16	116,80
Industri	0,2		91,63	103,11	114,59	126,07
Perkantoran	0,1		0,14	0,16	0,18	0,19
Sekolah	0,11		0,65	0,75	0,87	1,01

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.59 Volume Timbulan Kecamatan Serpong Per Tahapan Pelayanan (Lanjutan)

Kecamatan Serpong		Volume timbulan (m3/hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Rawa Mekar Jaya						
Pemukiman	0,15			71,25	79,18	87,12
Pertokoan	0,05			95,52	106,16	116,80
Industri	0,1			51,55	57,30	63,04
Perkantoran	0,1			0,16	0,18	0,19
Sekolah	0,11			0,00	470,75	632,28
Lengkong Wetan						
Pemukiman	0,1			47,50	52,79	58,08
Pertokoan	0,05			95,52	106,16	116,80
Industri	0,05			25,78	28,65	31,52
Perkantoran	0,1			0,16	0,18	0,19
Sekolah	0,1			0,68	0,79	0,92
Buaran						
Pemukiman	0,07		29,55	33,25	36,95	40,65
Pertokoan	0,1		169,77	191,05	212,32	233,60
Industri	0,05		22,91	25,78	28,65	31,52
Perkantoran	0,05		0,07	0,08	0,09	0,10
Sekolah	0,08		0,47	0,55	0,63	0,73
Ciater						
Pemukiman	0,05		21,10	23,75	26,39	29,04
Pertokoan	0,05		84,89	95,52	106,16	116,80
Industri	0,05		22,91	25,78	28,65	31,52
Perkantoran	0,05		0,07	0,08	0,09	0,10
Sekolah	0,08		0,47	0,55	0,63	0,73
Lengkong Gudang						
Pemukiman	0,1					58,08
Pertokoan	0,35				743,12	817,59
Industri	0,15					94,56
Perkantoran	0,1					0,19
Sekolah	0,1					0,92
Rawa Buntu						
Pemukiman	0,13					
Pertokoan	0,05					
Industri	0,1					
Perkantoran	0,1					
Sekolah	0,1					
Lengkong Gudang Timur						
Pemukiman	0,12					
Pertokoan	0,05					
Industri	0,1					
Perkantoran	0,1					
Sekolah	0,12					
Total		514,39	1193,58	1731,38	3138,25	3721,08

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.60 Berat Timbulan Kecamatan Serpong Utara Per Tahapan Pelayanan

Kecamatan Serpong Utara		Berat Timbulan (kg/hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Paku Alam						
Pemukiman	0,1					
Pertokoan	0,15					3749,58
Industri	0,44					
Pasar	0,15					1345,96
Perkantoran	0,15					18,03
Sekolah	0,15					338,62
Pakulonon						
Pemukiman	0,15				11548,24	13110,32
Pertokoan	0,15			2856,07	3302,83	3749,58
Industri	0,42				25762,04	29246,76
Pasar	0,15			1025,22	1185,59	1345,96
Perkantoran	0,15			13,63	15,83	18,03
Sekolah	0,15			210,16	266,77	338,62
Pondok Jagung Timur						
Pemukiman	0,25	11436,68	14040,14	16643,61	19247,07	21850,53
Pertokoan	0,15	1962,55	2409,31	2856,07	3302,83	3749,58
Industri	0,02	728,95	894,89	1060,83	1226,76	1392,70
Pasar	0,15	704,48	864,85	1025,22	1185,59	1345,96
Perkantoran	0,15	9,23	11,43	13,63	15,83	18,03
Sekolah	0,15	130,43	165,57	210,16	266,77	338,62
Jelupang						
Pemukiman	0,3		16848,17	19972,33	23096,48	26220,64
Pertokoan	0,15		2409,31	2856,07	3302,83	3749,58
Industri	0,03		1342,33	1591,24	1840,15	2089,05
Pasar	0,15		864,85	1025,22	1185,59	1345,96
Perkantoran	0,15		11,43	13,63	15,83	18,03
Sekolah	0,15		165,57	210,16	266,77	338,62
Pondok Jagung						
Pemukiman	0,1		5616,06	6657,44	7698,83	8740,21
Pertokoan	0,15		2409,31	2856,07	3302,83	3749,58
Industri	0,03		1342,33	1591,24	1840,15	2089,05
Pasar	0,15		864,85	1025,22	1185,59	1345,96
Perkantoran	0,15		11,43	13,63	15,83	18,03
Sekolah	0,15		165,57	210,16	266,77	338,62
Lengkong Karya						
Pemukiman	0,05		2808,03	3328,72	3849,41	4370,11
Pertokoan	0,15		2409,31	2856,07	3302,83	3749,58
Industri	0,03		1342,33	1591,24	1840,15	2089,05
Pasar	0,15		864,85	1025,22	1185,59	1345,96
Perkantoran	0,15		11,43	13,63	15,83	18,03
Sekolah	0,15		165,57	210,16	266,77	338,62
Paku Jaya						
Pemukiman	0,05	2287,34	2808,03	3328,72	3849,41	4370,11
Pertokoan	0,1	1308,37	1606,21	1904,05	2201,88	2499,72

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.61 Berat Timbulan Kecamatan Serpong Utara Per Tahapan Pelayanan (Lanjutan)

Kecamatan Serpong Utara		Berat Timbulan (kg/hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Industri	0,03	1093,42	1342,33	1591,24	1840,15	2089,05
Pasar	0,1	469,65	576,57	683,48	790,39	897,31
Perkantoran	0,1	6,15	7,62	9,08	10,55	12,02
Sekolah	0,1	86,96	110,38	140,11	177,84	225,74
Total		20224,20	64490,01	80618,68	130674,54	154005,5

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.62 Volume Timbulan Kecamatan Serpong Utara Per Tahapan Pelayanan

Kecamatan Serpong Utara		Volume Timbulan (m3/hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Paku Alam						
Pemukiman	0,1					
Pertokoan	0,15					64,28
Industri	0,44					
Pasar	0,15					2,80
Perkantoran	0,15					0,32
Sekolah	0,15					4,26
Pakulonon						
Pemukiman	0,15				91,34	103,69
Pertokoan	0,15			48,96	56,62	64,28
Industri	0,42				213,91	242,84
Pasar	0,15			2,14	2,47	2,80
Perkantoran	0,15			0,24	0,28	0,32
Sekolah	0,15			2,64	3,36	4,26
Pondok Jagung Timur						
Pemukiman	0,25	90,45	111,04	131,64	152,23	172,82
Pertokoan	0,15	33,64	41,30	48,96	56,62	64,28
Industri	0,02	6,05	7,43	8,81	10,19	11,56
Pasar	0,15	1,47	1,80	2,14	2,47	2,80
Perkantoran	0,15	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32
Sekolah	0,15	1,64	2,08	2,64	3,36	4,26
Jelupang						
Pemukiman	0,3		133,25	157,96	182,67	207,38
Pertokoan	0,15		41,30	48,96	56,62	64,28
Industri	0,03		11,15	13,21	15,28	17,35
Pasar	0,15		1,80	2,14	2,47	2,80
Perkantoran	0,15		0,20	0,24	0,28	0,32
Sekolah	0,15		2,08	2,64	3,36	4,26
Pondok Jagung						
Pemukiman	0,1		44,42	52,65	60,89	69,13
Pertokoan	0,15		41,30	48,96	56,62	64,28
Industri	0,03		11,15	13,21	15,28	17,35
Pasar	0,15		1,80	2,14	2,47	2,80

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.63 Volume Timbulan Kecamatan Serpong Utara Per Tahapan Pelayanan (Lanjutan)

Kecamatan Serpong Utara		Volume Timbulan (m3/hari)				
Persentase		2011	2016	2021	2026	2031
Perkantoran	0,15		0,20	0,24	0,28	0,32
Sekolah	0,15		2,08	2,64	3,36	4,26
Lengkong Karya						
Pemukiman	0,05		22,21	26,33	30,45	34,56
Pertokoan	0,15		41,30	48,96	56,62	64,28
Industri	0,03		11,15	13,21	15,28	17,35
Pasar	0,15		1,80	2,14	2,47	2,80
Perkantoran	0,15		0,20	0,24	0,28	0,32
Sekolah	0,15		2,08	2,64	3,36	4,26
Paku Jaya						
Pemukiman	0,05	18,09	22,21	26,33	30,45	34,56
Pertokoan	0,1	22,43	27,53	32,64	37,75	42,85
Industri	0,03	9,08	11,15	13,21	15,28	17,35
Pasar	0,1	0,98	1,20	1,42	1,65	1,87
Perkantoran	0,1	0,11	0,13	0,16	0,19	0,21
Sekolah	0,1	1,09	1,39	1,76	2,24	2,84
Total		185,20	596,96	762,46	1188,67	1423,68

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.64 Berat Timbulan Kecamatan Setu Per Tahapan Pelayanan

Kecamatan Setu	Persentase	Berat Timbulan (kg/hari)				
		2011	2016	2021	2026	2031
Setu						
Pemukiman	0,35		8400,81	8912,70	9455,77	10031,94
Pertokoan	0,20		32981,98	34813,63	36645,27	38476,92
Industri	0,90		16268,99	17172,49	18075,99	18979,48
Pasar	0,15		1166,75	1231,55	1296,35	1361,14
Perkantoran	0,15		14,22	15,02	15,82	16,62
Sekolah	0,10		12,81	13,59	14,43	15,31
Muncul						
Pemukiman	0,25	5655,94	6000,58	6366,21	6754,12	7165,67
Pertokoan	0,25	38937,91	41227,47	43517,03	45806,59	48096,15
Industri	0,03	512,18	542,30	572,42	602,53	632,65
Pasar	0,25	1836,60	1944,59	2052,58	2160,58	2268,57
Perkantoran	0,20	17,90	18,97	20,03	21,10	22,16
Sekolah	0,25	30,17	32,02	33,98	36,06	38,28
Babakan						
Pemukiman	0,07			1782,54	1891,15	2006,39
Pertokoan	0,20			34813,63	36645,27	38476,92
Industri	0,02			381,61	401,69	421,77
Pasar	0,15			1231,55	1296,35	1361,14
Perkantoran	0,10			10,02	10,55	11,08
Sekolah	0,15			20,39	21,64	22,97
Bakti Jaya						
Pemukiman	0,08					

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.65 Berat Timbulan Kecamatan Setu Per Tahapan Pelayanan
(Lanjutan)

Kecamatan Setu	Persentase	Berat Timbulan (kg/hari)				
		2011	2016	2021	2026	2031
Pertokoan	0,15					28857,69
Industri	0,03					
Pasar	0,15					1361,14
Perkantoran	0,20					22,16
Sekolah	0,20					30,62
Kademangan						
Pemukiman	0,10				2701,65	2866,27
Pertokoan	0,10				18322,64	19238,46
Industri	0,01				200,84	210,88
Pasar	0,15				1296,35	1361,14
Perkantoran	0,20				21,10	22,16
Sekolah	0,15				21,64	22,97
Kranggan						
Pemukiman	0,15					
Pertokoan	0,10					
Industri	0,01					
Pasar	0,15					
Perkantoran	0,15					
Sekolah	0,15					
Total		46990,70	108611,49	152960,96	183715,46	223398,65

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.66 Volume Timbulan Kecamatan Serpong Per Tahapan Pelayanan

Kecamatan Setu	Persentase	Volume Timbulan (m3)				
		2011	2016	2021	2026	2031
Setu						
Pemukiman	0,35		71,90	76,28	80,93	85,86
Pertokoan	0,20		532,79	562,37	591,96	621,55
Industri	0,90		191,23	201,85	212,47	223,09
Pasar	0,15		2,43	2,57	2,70	2,84
Perkantoran	0,15		0,25	0,27	0,28	0,29
Sekolah	0,10		0,16	0,17	0,18	0,19
Muncul						
Pemukiman	0,25	48,41	51,36	54,49	57,81	61,33
Pertokoan	0,25	629,00	665,98	702,97	739,95	776,94
Industri	0,03	6,02	6,37	6,73	7,08	7,44
Pasar	0,25	3,83	4,05	4,28	4,50	4,73
Perkantoran	0,20	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39
Sekolah	0,25	0,38	0,40	0,43	0,45	0,48
Babakan						
Pemukiman	0,07			15,26	16,19	17,17
Pertokoan	0,20			562,37	591,96	621,55
Industri	0,02			4,49	4,72	4,96

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

Tabel C.67 Volume Timbulan Kecamatan Serpong Per Tahapan Pelayanan (Lanjutan)

Kecamatan Setu	Persentase	Volume Timbulan (m ³)				
		2011	2016	2021	2026	2031
Pasar	0,15			2,57	2,70	2,84
Perkantoran	0,10			0,18	0,19	0,20
Sekolah	0,15			0,26	0,27	0,29
Bakti Jaya						
Pemukiman	0,08					
Pertokoan	0,15					466,16
Industri	0,03					
Pasar	0,15					2,84
Perkantoran	0,20					0,39
Sekolah	0,20					0,39
Kademangan						
Pemukiman	0,10				23,12	24,53
Pertokoan	0,10				295,98	310,78
Industri	0,01				2,36	2,48
Pasar	0,15				2,70	2,84
Perkantoran	0,20				0,37	0,39
Sekolah	0,15				0,27	0,29
Kranggan						
Pemukiman	0,15					
Pertokoan	0,10					
Industri	0,01					
Pasar	0,15					
Perkantoran	0,15					
Sekolah	0,15					
Total		687,94	1527,26	2197,86	2639,53	3243,20

Sumber : Pengolahan Penulis, 2012

LAMPIRAN D
DOKUMENTASI PENELITIAN

a. Observasi lapangan



Pengangkutan Eksisting



TPS Resmi Eksisting



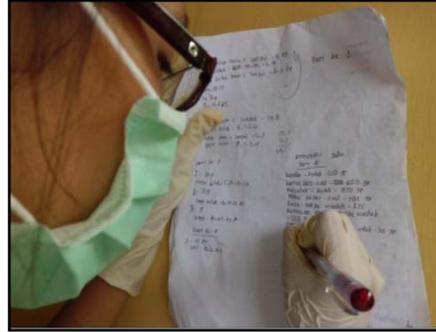
TPS Industri Eksisting



Reduksi Sampah Industri



Pengukuran berat dan volume



Pemilahan dan Pencatatan hasil

