



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ADAPTASI SOP (*STANDARD OPERATING PROCEDURE*)  
PENGELOLAAN SAMPAH MENUJU KONSEP *ZERO WASTE*  
ASPEK TEKNIK OPERASIONAL DAN PERAN SERTA  
MASYARAKAT DI KOMPLEK PERUMAHAN  
PONDOK INDAH JAKARTA SELATAN**

**SKRIPSI**

**NURUL MADINA  
0806338802**

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



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ADAPTASI SOP (*STANDARD OPERATING PROCEDURE*)  
PENGELOLAAN SAMPAH MENUJU KONSEP *ZERO WASTE*  
ASPEK TEKNIK OPERASIONAL DAN PERAN SERTA  
MASYARAKAT DI KOMPLEK PERUMAHAN  
PONDOK INDAH JAKARTA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana**

**NURUL MADINA  
0806338802**

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



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ADAPTATION OF SOP (STANDARD OPERATING  
PROCEDURES) FOR SOLID WASTE MANAGEMENT  
TOWARDS ZERO WASTE CONCEPT OF OPERATIONS  
TECHNICAL ASPECTS AND COMMUNITY  
PARTICIPATION IN SOUTH JAKARTA  
PONDOK INDAH HOUSING**

**FINAL REPORT**

**Proposed as one of the requirement to obtain a Bachelor's degree**

**NURUL MADINA  
0806338802**

**FACULTY OF ENGINEERING  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
DEPOK  
JULY 2012**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Nurul Madina**

**NPM : 0806338802**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 2 Juli 2012**

## STATEMENT OF AUTHENTICITY

**I declare that this final report of one of my own research,  
and all of the references either quoted or cited here  
have been mentioned properly.**

**Name : Nurul Madina**

**Student ID : 0806338802**

**Signature :**



**Date : July 2, 2012**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Nurul Madina  
NPM : 0806338802  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Adaptasi SOP (*Standard Operating Procedure*)  
Pengelolaan Sampah Menuju Konsep *Zero Waste*  
Aspek Teknik Operasional dan Peran Serta  
Masyarakat di Komplek Perumahan Pondok Indah  
Jakarta Selatan

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Dr. Cindy Rianti Priadi, ST, M.Sc

Pembimbing 2 : Ir. Elkhobar M. Nazeah, M.Eng

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

Penguji : Ir. Gabriel S.B. Andari K. M.Eng., Ph. D

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 2 Juli 2012

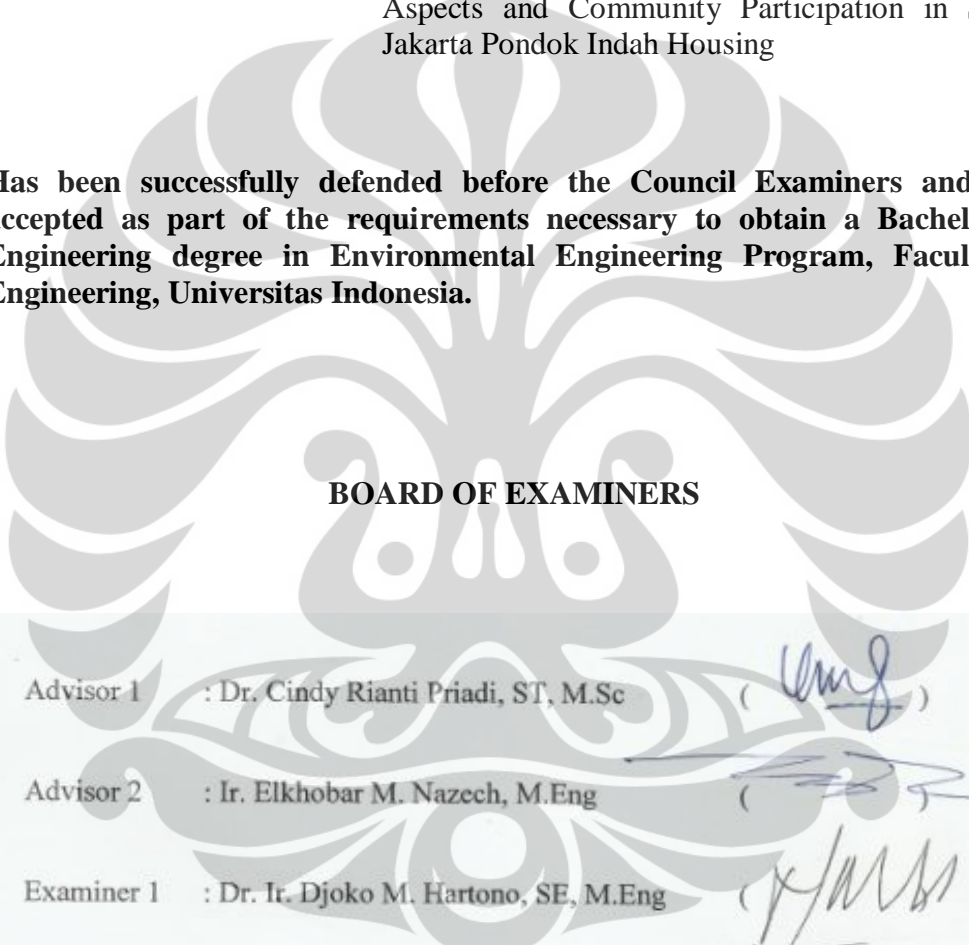
## STATEMENT OF LEGITIMATION





This final report submitted by :

Name : Nurul Madina  
Student ID : 0806338802  
Study Program : Environmental Engineering  
Thesis Title : Adaptation of SOP (Standard Operating Procedures) for Solid Waste Management Towards Zero Waste Concept of Operations Technical Aspects and Community Participation in South Jakarta Pondok Indah Housing

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

### BOARD OF EXAMINERS



Advisor 1	: Dr. Cindy Rianti Priadi, ST, M.Sc	(  )
Advisor 2	: Ir. Elkhobar M. Nazech, M.Eng	(  )
Examiner 1	: Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE, M.Eng	(  )
Examiner 2	: Ir. Gabriel S.B. Andari K. M.Eng., Ph. D	(  )

Defined in : Depok  
Date : July 2, 2012

## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas kuasa-Nya laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Sipil Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Indonesia. Tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sulit rasanya bagi saya untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga saya tercinta, atas doa dan dukungannya yang tiada henti diberikan kepada saya selama penyusunan laporan skripsi ini;
2. Dr. Cindy Rianti Priadi, ST. MSc. selaku dosen pembimbing I yang dengan kesabaran dan kebaikan hatinya, selalu memberikan bimbingan, bantuan, dan arahan selama penulisan laporan skripsi ini dilakukan;
3. Ir. Elkhobar Muhaemin Nazech, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang dengan kesabaran dan kebaikan hatinya, selalu memberikan bimbingan, bantuan, dan arahan selama penulisan laporan skripsi ini dilakukan;
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Indonesia yang telah memberikan bekal ilmunya untuk saya.
5. Komunitas Hijau Pondok Indah beserta Mba Riki, Kak Izul serta Greeneration Indonesia dan semua yang telah bersedia berdiskusi, memberikan bantuan, berbagi ilmu dan pengalaman berkaitan dengan laporan skripsi saya ini;
6. Pengurus RT/RW 13 Pondok Indah Jakarta Selatan yang telah memberikan data dan informasi yang saya butuhkan serta waktu yang diluangkan untuk berdiskusi berkaitan dengan skripsi saya ini;
7. CIMB Niaga atas kerjasamanya dalam program CSR (*Community Social Responsibility*) turut memberikan bantuan untuk skripsi saya ini;
8. Kepala TPS Pasar Pondok Indah, Bapak Syamsuri yang telah membantu dalam kelancaran sampling sampah di TPS serta segala informasi yang diberikan yang menunjang penulisan skripsi ini;



9. Ibu Nuning Wiroatmodjo, selaku warga kampung ramah lingkungan Banjar Sari yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi serta memberikan bantuan dalam pencarian data bagi penulis;
10. Teman-teman Teknik Sipil dan Teknik Lingkungan UI angkatan 2008, terimakasih atas semangat yang diberikan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian laporan skripsi ini.
12. Dan untuk siapa saja yang mencari namanya dalam kata pengantar ini. ^\_\_^  
Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah membantu. Semoga tulisan ini membawa manfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Depok, 2 Juli 2012

Penulis

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

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Madina  
NPM : 0806338802  
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 :

**Adaptasi SOP (*Standard Operating Procedure*) Pengelolaan Sampah Menuju Konsep Zero Waste Aspek Teknik Operasional dan Peran Serta Masyarakat di Komplek Perumahan Pondok Indah**

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 memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 2 Juli 2012

Yang menyatakan



(Nurul Madina)

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

---

---

As an civitas academica of Universitas Indonesia, I, the undersigned:

Name : Nurul Madina  
Sutudent ID : 0806338802  
Study Program: Environmental Engineering  
Department : Civil Engineering  
Faculty : Engineering  
Type of Work : Final Report

for the sake of science development, hereby agree to provide Universitas Indonesia **Non-exclusive Royalty Free Right** for my scientific work entitled:

**Adaptation of SOP (Standard Operating Procedures) for Solid Waste Management Towards Zero Waste Concept of Operations Technical Aspects and Community Participation in South Jakarta Pondok Indah Housing**

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

I certify that the above statement is true.

Signed at : Depok  
Date this : July 2, 2012  
The Declarer



(Nurul Madina)

## ABSTRAK

Nama : Nurul Madina  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul : Adaptasi SOP (*Standard Operating Procedure*) Pengelolaan Sampah Menuju Konsep *Zero Waste* Aspek Teknik Operasional dan Peran Serta Masyarakat di Komplek Perumahan Pondok Indah Jakarta Selatan

Rumah tangga merupakan sumber penghasil sampah terbanyak dengan komposisi sebesar 53% dari keseluruhan volume sampah yang dihasilkan di DKI Jakarta (Dinas Kebersihan DKI Jakarta, 2009). Diperlukan suatu konsep pengelolaan sampah secara terpadu yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah sedekat mungkin dari sumbernya yaitu dengan menggunakan konsep *zero waste*. Civitas akademik Universitas Indonesia (perancang SOP pengelolaan sampah) bekerjasama dengan Komunitas Hijau Pondok Indah, Greeneration Indonesia (Konsultan Persampahan) dengan dana CSR CIMB Niaga untuk mewujudkan pengelolaan sampah mandiri menuju *zero waste* di lokasi studi RT 01,06,07/RW 13 Pondok Indah. Skripsi ini bertujuan untuk merumuskan SOP (*Standard Operating Procedure*) pengelolaan sampah dengan pengimplementasian selama periode Maret hingga April 2012 sebagai upaya awal pengurangan jumlah timbulan ke TPST Bantar Gebang.

Berdasarkan survei timbulan di rumah dan di TPS serta hasil kuesioner dan diskusi dengan pihak warga maupun RT dan RT, maka dirumuskan SOP melalui pemilahan di sumber dan optimalisasi pengangkutan oleh petugas. Pemilahan di sumber dilakukan dengan pembagian wadah sampah disertai kantong plastik merah dan hitam kepada warga. Sampah nonorganik dimasukkan ke dalam kantong plastik merah di dalam wadah sampah nonorganik dan sampah organik dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam di dalam wadah sampah dalam rumah. Untuk optimalisasi pengangkutan, sampah nonorganik dijual ke lapak sedangkan sisa sampah dalam gerobak dibuang ke TPS.

Dari hasil pemantauan dan evaluasi visual setelah sekitar dua bulan fase awal penerapan SOP, didapatkan hasil bahwa dari ketiga RT yang dijadikan *pilot project*, hanya RT 06 yang memiliki tingkat peran serta masyarakat dan teknik operasional yang cukup baik terhadap implementasi SOP pengelolaan sampah. Oleh karenanya, diperlukan upaya dan strategi yang lebih mendalam, khususnya dalam sosialisasi dan penyuluhan warga untuk mencapai hasil yang optimal dalam sistem pengelolaan sampah di masa yang akan datang.

Kata kunci :

SOP (*Standard Operating Procedure*), *zero waste*, pemilahan sampah, peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah

## ABSTRACT

Name : Nurul Madina  
Study Program: Environmental Engineering  
Title : Adaptation of SOP (Standard Operating Procedures) for Solid Waste Management Towards Zero Waste Concept of Operations Technical Aspects and Community Participation in South Jakarta Pondok Indah Housing

Household is the biggest solid waste producer. It generates 53% of solid waste total volume in DKI Jakarta (Jakarta Sanitation Office, 2009). Integrated waste management concept that includes solid waste reducing and handling at the source, becomes a crucial need for domestic waste. Civitas academic of Universitas Indonesia (designer of solid waste management standard operating procedure) in collaboration with Green Community of Pondok Indah (local community organization), Greeneration Indonesia (Solid Waste Consultant), and a CIMB Niaga participating through the Community Social Responsibility (CSR), planned and applied independent solid waste management system toward zero waste in RT 01, 06, 07/RW 13 Pondok Indah area. The aim of this project was to plan a solid waste management standard operating procedure (SOP) with the implementation during March through April 2012 periode, as an initial effort to reduce solid waste in final disposal area (landfill).

Based on waste generation in household and local material recycling facility as well as questionnaire results and discussion with local neighborhood organization, the solid waste management SOP included separation at the source and optimize of collecting system. Separation at the source was applied by distributing the container with pack of red and black plastic bags to the residents. Inorganic waste is contained in red plastic bag and organic waste is contained in black plastic bag. To optimize solid waste collection, recyclable waste is sold to the local selling point by the trash collector, whereas the residue is discarded to the local material recycling facility.

Initial observation and evaluation after approximately two months of initial phase implementation of SOP showed that among RT 01, 06, 07 as pilot project, only RT 06 had good SOP implementation. A specific strategy in socialization will be needed to achieve the optimal result of solid waste management in the future.

Keywords:

SOP (Standard Operating Procedure), zero waste, separation at the source, community based solid waste management.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> ... ..	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Limbah Padat .....	7
2.1.1 Definisi Limbah Padat.....	7
2.1.2 Sumber Limbah Padat .....	7
2.1.3 Timbulan Limbah Padat.....	9
2.1.4 Komposisi Limbah Padat .....	11
2.1.5 Karakteristik Limbah Padat .....	13
2.2 Metode Kuantifikasi Limbah Padat.....	13
2.2.1 Analisis Perhitungan Beban ( <i>Load Count Analysis</i> ).....	13
2.2.2 Analisa Volume Berat ( <i>Weight Volume Analysis</i> ) .....	14
2.2.3 Analisis Keseimbangan Massa ( <i>Mass Balance Analysis</i> ) .....	14
2.3 Pengelolaan Limbah Padat.....	15
2.3.1 Standardisasi Pengolahan Limbah Padat Di Indonesia .....	17
2.3.2 Pedoman Pengelolaan Persampahan Pemukiman.....	17
2.4 SOP Pengelolaan Limbah Padat.....	22

2.5 Konsep Pengelolaan Sampah Menggunakan <i>Zero Waste</i> .....	23
2.5.1 Pengomposan.....	24
2.5.2 Daur Ulang .....	28
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Kerangka Pemikiran .....	30
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	31
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.3.1 Studi literatur .....	33
3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder.....	33
3.3.3 Pengambilan Data Primer.....	33
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	34
3.4.1 Sampling Timbulan dan Komposisi Sampah .....	34
3.4.2 Analisa Data.....	35
3.4.3 Perumusan SOP ( <i>Standard Operating Procedure</i> ) Pengelolaan Sampah .....	36
3.4.4 Sosialisasi Penerapan SOP Pengelolaan Sampah .....	37
3.4.5 Evaluasi Awal (Visual) Implementasi SOP Pengelolaan Sampah .....	38
<b>BAB 4 GAMBARAN UMUM DAN KONDISI EKSISTING PENGELOLAAN SAMPAH RW 14 PONDOK INDAH.....</b>	<b>39</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	39
4.1.1 Kondisi Geografis .....	39
4.1.2 Jumlah Penduduk .....	41
4.1.3 Topografi .....	42
4.1.4 Klimatologi.....	42
4.1.5 Geologi.....	42
4.1.5 Hidrologi.....	42
4.1.6 Sosial Ekonomi Masyarakat .....	42
4.1.7 Pola Pemukiman .....	43
4.1.8 Tata Guna Lahan.....	43
4.2 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah .....	43
4.2.1 Peran Serta Masyarakat.....	43
4.2.2 Teknik Operasional .....	44
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
5.1.2 Timbulan Sampah RT 01,06 dan 07 Saat Berada di TPS Pasar Pondok Indah .....	47
5.1.3 Komposisi Sampah RT 01,06, dan 07 di TPS Pasar Pondok Indah .....	51
5.2 Analisa Pengelolaan Sampah Eksisting.....	53
5.2.1 Peran Serta Masyarakat.....	53
5.2.2 Teknis Operasional .....	54

5.3 Perumusan SOP ( <i>Standard Operating Procedure</i> ) Sistem Pengelolaan Sampah .....	57
5.3.1 Pengelolaan Persampahan Tahap I .....	58
5.3.3 Pengelolaan Persampahan Tahap 3 .....	68
5.4.1 Pemilahan Sampah Di Sumber .....	73
5.4.2 Pengangkutan Sampah Oleh Petugas Pengangkut .....	74
5.5 Penerapan SOP Pengelolaan Sampah .....	75
5.5.1 Pemilahan Sampah Di Sumber .....	75
5.5.2 Pengangkutan Sampah Oleh Petugas Pengangkut .....	76
5.5.3 Pengomposan Sampah Taman .....	77
5.6 Pemantauan dan Evaluasi Visual Terhadap SOP Pengelolaan Sampah .....	78
5.6.1 Pemantauan dan Evaluasi Awal SOP Pengelolaan Sampah di RT 01, 06, dan 07 .....	78
5.7 Rekomendasi Keberlanjutan SOP Pengelolaan Sampah .....	84
5.7.1 Target Pengurangan Jumlah Timbulan Yang Masuk TPS .....	84
5.7.2 Pengomposan Sampah Organik Skala Kawasan .....	86
5.7.3 Berbagai Aspek Dalam Rekomendasi Keberlanjutan SOP Pengelolaan Sampah .....	87
<b>BAB 6 PENUTUP .....</b>	<b>89</b>
6.1 Kesimpulan .....	89
6.2 Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>

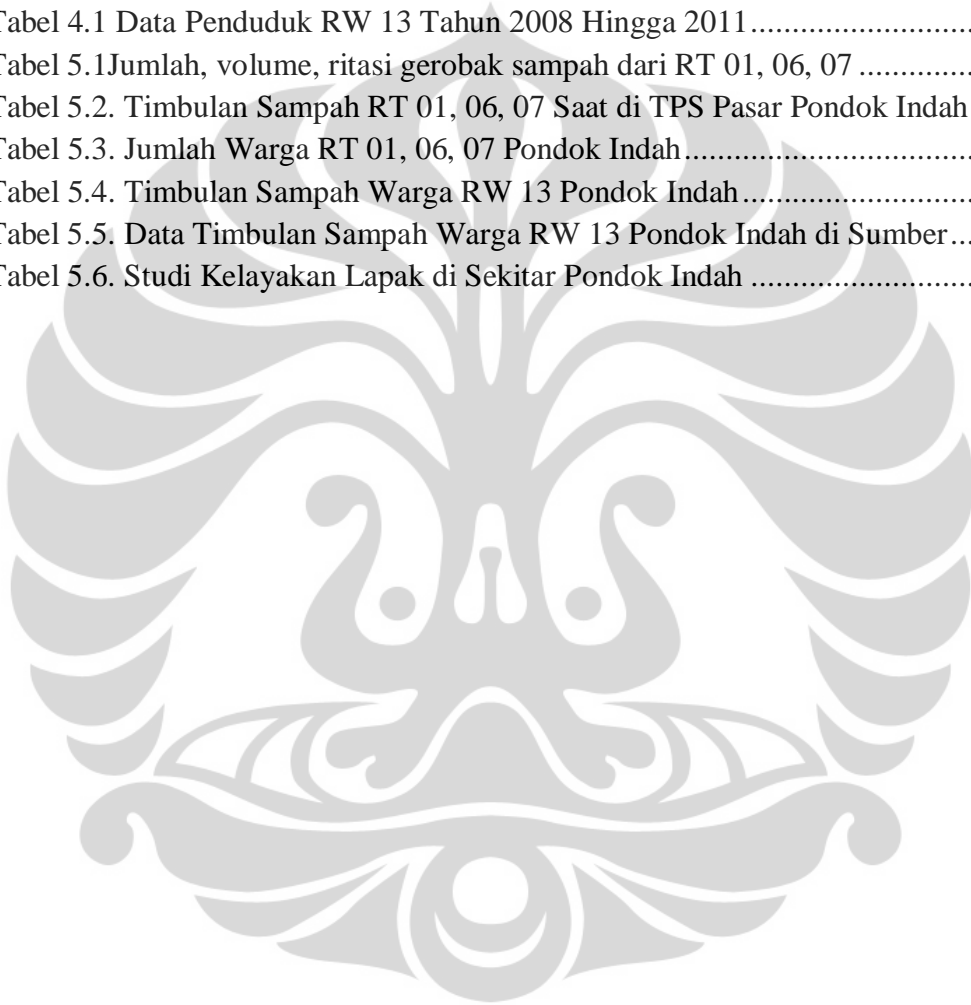


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sumber timbulan Sampah DKI Jakarta tahun 2005 .....	10
Gambar 2.2 Komposisi Sampah DKI Jakarta Tahun 2005 .....	12
Gambar 2.3 <i>Material Mass Balance Analysis</i> .....	15
Gambar 2.4 Pengelolaan Sampah dengan Paradigma Lama Kumpul-Angkut-Buang .....	16
Gambar 2.5 Diagram Elemen-elemen Fungsional Dalam Sistem Pengelolaan Sampah.....	17
Gambar 2.6 Contoh Pewadahan di Sumber .....	19
Gambar 2.7 Skema Pengelolaan Sampah (Pemilahan-Pengumpulan-Pemindahan-Pengangkutan) .....	20
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 4.1 RT 01, 06, 07/ RW 13 Pondok Indah .....	40
Gambar 4.2 TPS Pasar Pondok Indah.....	41
Gambar 5.1. Komposisi Sampah RT 01, 06, 07 Saat di TPS Pasar Pondok Indah	51
Gambar 5.2. Komposisi Sampah RW 13 Pondok Indah di Sumber .....	52
Gambar 5.3 Pengangkutan sampah dengan gerobak-area luar TPS-area dalam TPS (kiri ke kanan).....	56
Gambar 5.4. Skema Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 1.....	59
Gambar 5.5. Lokasi Lapak-lapak Terhadap TPS Pasar Pondok Indah.....	61
Gambar 5.6. Skema Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 2.....	65
Gambar 5.7. Skema Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 3 .....	68
Gambar 5.8. Skema SOP Pengelolaan Sampah.....	72
Gambar 5.9 Skema Pemilahan Sampah Di Rumah Tangga.....	73
Gambar 5.10. Skema Petunjuk Untuk Petugas Pengangkut.....	74
Gambar 5.11 Sosialisasi & Pembagian Media Pemilahan Pada Warga Tahap 1..	75
Gambar 5.12 Sosialisasi & Pembagian Media Pemilahan Pada Warga Tahap 2..	76
Gambar 5.13. Desain Komposter Sampah Taman.....	77
Gambar 5.14. Proses Sebelum dan Sesudah Pembuatan Komposter di Taman....	77
Gambar 5.15. Sampah Terececer dan Kantong Plastik Tercampur di RT 01 .....	79
Gambar 5.16. Sampah Cukup Rapi pada Wadah Sampah Luar di RT 06 .....	79
Gambar 5.17. Sampah Terececer pada Wadah Sampah Luar di RT 07 .....	79
Gambar 5.18Tingkat Pembagian Media Pemilahan di Tiap RT .....	80
Gambar 5.19 Tingkat Pemilahan di Sumber Di Tiap RT .....	80
Gambar 5.20 Kondisi Sampah masih Bercampur Di Bak Sampah Luar .....	81
Gambar 5.21 Sampah Langsung Dibuang Tanpa Kantong Plastik .....	81
Gambar 5.22 Bak Sampah Luar Rumah Tertutup Dan Dikunci .....	82
Gambar 5.23 Kondisi Sampah Terececer Akibat Pemulung .....	82
Gambar 5.24 Skema SOP Pengelolaan Sampah dengan Target Pengurangan Timbulan (per Hari) .....	85

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Timbulan Limbah Padat di Indonesia Klasifikasi Kota .....	9
Tabel 2.2 Sumber Timbulan Limbah Padat di Indonesia.....	10
Tabel 2.3 Faktor yang Mempengaruhi Timbulan Sampah.....	11
Tabel 2.4 Komposisi Sampah di Beberapa Negara .....	12
Tabel 2.5 Standar Kualitas Kompos .....	27
Tabel 3.1 Waktu Penelitian .....	32
Tabel 4.1 Data Penduduk RW 13 Tahun 2008 Hingga 2011.....	41
Tabel 5.1 Jumlah, volume, ritasi gerobak sampah dari RT 01, 06, 07 .....	48
Tabel 5.2. Timbulan Sampah RT 01, 06, 07 Saat di TPS Pasar Pondok Indah ....	48
Tabel 5.3. Jumlah Warga RT 01, 06, 07 Pondok Indah.....	49
Tabel 5.4. Timbulan Sampah Warga RW 13 Pondok Indah.....	49
Tabel 5.5. Data Timbulan Sampah Warga RW 13 Pondok Indah di Sumber.....	50
Tabel 5.6. Studi Kelayakan Lapak di Sekitar Pondok Indah .....	62



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Langkah Kerja Pengukuran Komposisi Sampah .....	95
Lampiran 2	Perhitungan Timbulan dan Komposisi Sampah RT 01, 06, 07 .....	96
Lampiran 3	Dokumentasi Penelitian Pengukuran Komposisi dan Timbulan Sampah di TPS.....	100
Lampiran 4	Dokumentasi Penelitian Survei Lapak .....	101
Lampiran 5	Daftar Jenis Barang dan Harga Beli di Tiap Lapak .....	102
Lampiran 6	Dokumentasi Penelitian Pertemuan dan Presentasi Perumusan SOP dan Sosialisasi Penerapan SOP pada Warga .....	106
Lampiran 7	Rencana Anggaran Biaya Selama Masa Uji Coba Penerapan SOP Pengelolaan Sampah .....	107

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Permasalahan persampahan adalah bagian dari hidup kita sehari-hari yang tidak dapat dihindari. Di kota-kota besar di negara berkembang termasuk kota Jakarta, pengelolaan sampah perkotaannya masih sangat diabaikan oleh pemerintah maupun masyarakat. Keterbatasan lahan TPA (tempat pemrosesan akhir) dan tekanan hidup di perkotaan telah mengubah perilaku manusia menjadi tidak ramah lingkungan. Timbulan sampah pemukiman cenderung meningkat yang disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk dan tidak memadainya sarana dan prasarana pengelolaan sampah. Kesadaran yang rendah dalam pengelolaan sampah perkotaan akan berdampak pada kontaminasi air, tanah, udara, terganggunya kesehatan masyarakat serta berkurangnya estetika lingkungan.

Rumah tangga, kawasan komersial, industri, dan pasar tercatat sebagai sumber penghasil sampah terbesar dengan proporsi sampah terbanyak yang dihasilkan berasal dari rumah tangga sebesar 53% dari keseluruhan volume sampah yang dihasilkan di kota Jakarta (Dinas Kebersihan DKI Jakarta, 2009). Kenyataan ini menyiratkan bahwa limbah padat pemukiman/rumah tangga membutuhkan perhatian khusus.

Masalah-masalah pokok dalam pengelolaan sampah yang dapat kita amati di antaranya adalah masalah persampahan semakin kompleks diakibatkan oleh pertambahan jumlah penduduk yang semakin meningkat, tingkat sosial ekonomi dan budaya masyarakat kota yang beraneka ragam turut menambah kompleksnya masalah persampahan, keseriusan pemerintah untuk menangani masalah sampah kota belum menjadi prioritas utama, rendahnya peran serta masyarakat dalam mengelola sampahnya sendiri, serta konsep pengelolaan persampahan yang kadangkala tidak sesuai untuk diterapkan pada suatu wilayah tertentu.

Sistem pengelolaan lama meliputi pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan dipandang belum mampu menjawab tuntas permasalahan sampah.

Tingginya biaya ritasi (pengangkutan sampah), terbatasnya lahan TPA dan kelayakan lingkungan menjadi acuan harus dilakukannya perbaikan sistem pengelolaan sampah. Banyak masyarakat perkotaan beranggapan bahwa timbulan sampah adalah urusan dinas kebersihan, keterlibatan masyarakat terbatas pada kewajiban membayar retribusi kebersihan. Dibutuhkan pola penanganan bijak untuk menjawab permasalahan tersebut yang meliputi bagaimana mengelola sampah seefisien mungkin, serta bagaimana memanfaatkan dan melakukan efisiensi pengelolaan sampah. Sudah saatnya kita sebagai manusia mengubah cara pandang terhadap sampah dimana sampah bukanlah sebagai beban tetapi sebagai potensi.

Berdasarkan Undang-undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah pasal 1 ayat 5, pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Bentuk pengelolaan sampah yang kebanyakan dilaksanakan di Indonesia saat ini adalah pola sentralisasi, dengan pelaksanaan sistem open dumping di TPA, pola ini harus ditinggalkan paling lambat tahun 2013 sebagaimana amanat UU.18/2008 Tentang Pengelolaan Sampah.

Berangkat dari hal tersebut maka diperlukan suatu konsep pengelolaan sampah secara terpadu yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah sedekat mungkin dari sumbernya yaitu dengan menggunakan konsep zero waste dengan pendekatan melalui aspek teknik operasional dan peran aktif masyarakat. Dimana tujuan konsep *zero waste* (EPA, 2009) antara lain :

- Mengurangi jumlah timbulan sampah
- Mengurangi konsumsi sumber daya untuk menghemat energi
- Mengurangi perubahan iklim
- Mencegah pembentukan pencemaran
- Meminimalkan kerusakan ekosistem.

Prinsip dasar konsep *zero waste* ini melalui peran aktif masyarakat dengan konsep 3 R (*reduce, reuse, recycle*). Pengelolaan tahap awal di sumber dapat berupa pemilahan sampah sesuai dengan upaya pengelolaan lanjutan yang diterapkan, seperti material kompos (sampah dapur dan dedaunan), material lapak (sampah kertas, plastik, logam, dan gelas) dan bahkan sampah B3 (bahan

berbahaya dan beracun). Prinsip 3 R pada dasarnya bertujuan mendorong terjadinya perubahan perilaku dalam pengelolaan lingkungan dengan pendekatan “*end of pipe*” menjadi penghematan dari hulu sehingga terbangun budaya hemat sumber daya.

Dengan pertimbangan di atas maka pemilihan lokasi skripsi di perumahan Pondok Indah karena kawasan tersebut didominasi rumah tangga dan tingginya tingkat konsumsi masyarakat serta terbatasnya pengolahan yang dilakukan di TPS maka perlu diterapkan konsep *zero waste*. Pada skripsi ini, penerapan SOP (*Standard Operating Procedure*) pengelolaan sampah akan dilakukan di daerah studi yaitu RW 13 perumahan Pondok Indah dengan *pilot project* penerapan SOP pengelolaan sampah periode Maret hingga April 2012 adalah RT 01, 06, dan 07. Dalam rangka pengelolaan sampah di kawasan tersebut, penulis bekerjasama dengan Komunitas Hijau Pondok Indah (suatu komunitas warga yang memiliki perhatian terhadap kelestarian lingkungan Pondok Indah), Greeneration Indonesia (konsultan persampahan) untuk mewujudkan pengelolaan sampah mandiri menuju *zero waste*.

Tujuan *pilot project* pengelolaan sampah berbasis masyarakat adalah untuk mendapatkan masukan bagaimana sampah rumah tangga dapat dikelola secara mandiri oleh masyarakat di tingkat sumber, sehingga dapat mengurangi jumlah timbulan sampah yang harus dikelola di TPA.

Untuk melaksanakan pengelolaan sampah dengan pengembangan konsep *zero waste* di RW 13 Pondok Indah ini perlu adanya pendataan sistem pengelolaan sampah yang telah berjalan dan juga evaluasinya agar dapat dilakukan upaya pengembangan yang tepat diterapkan di lokasi studi ini sesuai dengan keinginan masyarakat setempat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan pengembangan konsep *zero waste* bagi masyarakat perumahan Pondok Indah pada khususnya dan pemerintah Kota Jakarta pada umumnya. Dengan adanya penerapan pengelolaan sampah di permukiman ini diharapkan berkurangnya sampah yang akan dikelola oleh pengelola sampah kota sehingga permasalahan sampah di kota-kota besar akan kebutuhan lahan TPA akan dapat dikurangi.

## 1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari pelaksanaan skripsi ini adalah:

- Melakukan kajian pelaksanaan pengelolaan sampah dengan konsep 3R (*reduce, reuse, recycle*) di area RW 13 perumahan Pondok Indah.

Adapun tujuan dari pelaksanaan skripsi ini adalah:

6. Membandingkan timbulan dan komposisi sampah warga RT 01, 06, dan 07 di sumber dan di TPS Pasar Pondok Indah serta menganalisa penyebab perbedaan jumlah timbulan dan komposisi tersebut.
7. Mengevaluasi sistem pengelolaan sampah eksisting berdasarkan aspek teknik operasional dan aspek peran serta masyarakat.
8. Menemukan alternatif pengelolaan sampah yang sesuai diterapkan di area RW 13 perumahan Pondok Indah untuk mengurangi jumlah timbulan sampah yang dihasilkan dari kegiatan sehari-hari masyarakat.
9. Merencanakan penerapan alternatif terpilih pengelolaan sampah untuk mendukung konsep *zero waste* di area RW 13 perumahan Pondok Indah.

## 1.3 Manfaat Penelitian

1. Terwujudnya konsep *zero waste* dalam pengelolaan sampah di RW 13 perumahan Pondok Indah.
2. Pengembangan konsep *zero waste* ini diharapkan dapat mengurangi pencemaran yang ditimbulkan oleh sampah, menghasilkan keuntungan dari pengelolaan sampah baik bagi masyarakat setempat maupun pejabat setempat agar dapat digunakan untuk memperbaiki fasilitas pengelolaan sampah.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Wilayah studi akan dilakukan di area RW 13 perumahan Pondok Indah Jakarta Selatan. Jenis sampah yang akan ditangani merupakan sampah domestik yang berasal dari perumahan warga. Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan dibatasi komponen-komponen penelitian berupa:

- Observasi/pengamatan kondisi pengelolaan persampahan yang berjalan di RW 13 Pondok Indah

- Evaluasi kondisi pengelolaan persampahan meliputi aspek teknis operasional dan aspek peran serta masyarakat.
- Pengukuran timbulan dan komposisi sampah warga di TPS.
- Aktivitas di atas dikaitkan dengan rencana anggaran biaya selama periode pelaksanaan penerapan SOP pengelolaan sampah.
- Penerapan SOP (standar operasional proses) pengelolaan sampah dilakukan pada 3 RT di RW 13 yaitu RT 01, RT 06, dan RT 07 dititikberatkan pada aspek teknis operasional dan peran serta masyarakat.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Membahas mengenai latar belakang permasalahan, permasalahan yang akan dibahas, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pembahasan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan skripsi ini. Tinjauan pustaka ini dilakukan pada buku-buku literatur, jurnal dan diktat kuliah, makalah ilmiah, laporan tugas akhir, internet, dan berbagai sumber yang mendukung skripsi ini

#### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Pembahasan mengenai metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan studi mencakup tahapan pengerjaan, penetapan metode pengukuran sampel, penetapan metode analisa sampel, alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan studi, penyusunan SOP pengelolaan sampah serta pertimbangan apa saja yang dipilih untuk menentukan alternatif pengelolaan sampah.

#### **BAB 4 GAMBARAN UMUM DAN KONDISI EKSISTING PENGELOLAAN SAMPAH DI RW 13 PONDOK INDAH**

Pada bab ini berisi keterangan tentang lokasi studi dan data sekunder dan primer yang akan digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

#### **BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN**

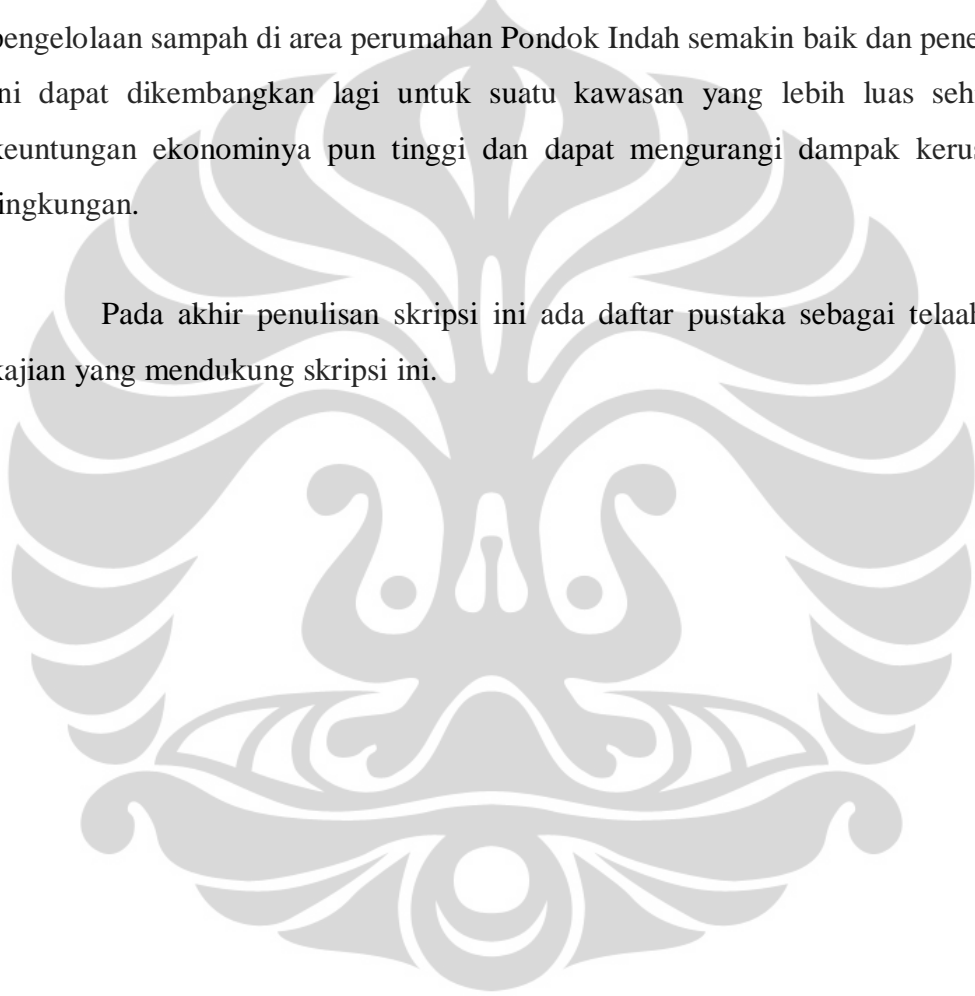


Berisi tentang pelaksanaan penelitian yang dilakukan mencakup hasil pengumpulan data sampling timbulan dan komposisi sampah, pengolahan data, analisis data yang telah diolah untuk selanjutnya dilakukan perencanaan pengembangan sistem pengelolaan sampah dengan metode 3R yang sesuai di area RW 13 perumahan Pondok Indah terutama di RT 01, 06, 07.

## BAB 6 PENUTUP

Berisi kesimpulan yang dapat diambil dari skripsi ini dan saran agar pengelolaan sampah di area perumahan Pondok Indah semakin baik dan penelitian ini dapat dikembangkan lagi untuk suatu kawasan yang lebih luas sehingga keuntungan ekonominya pun tinggi dan dapat mengurangi dampak kerusakan lingkungan.

Pada akhir penulisan skripsi ini ada daftar pustaka sebagai telaah dan kajian yang mendukung skripsi ini.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Limbah Padat**

##### **2.1.1 Definisi Limbah Padat**

Menurut Tchobanoglous, et al., (1993), sampah (*solid waste*) merupakan semua buangan yang timbul akibat aktifitas manusia dan binatang yang biasa berbentuk padat yang dibuang karena tidak berguna lagi atau tidak diinginkan lagi. Sampah merupakan limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (SNI 19-2454-1991).

Menurut WHO, sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Sampah selalu merujuk pada berkurangnya nilai pakai karena merupakan produk sampingan dari aktivitas manusia. Secara fisik, sampah mengandung material yang sama seperti yang ditemukan dalam produk baru hanya berbeda dari nilai kegunaannya yang telah berkurang (Forbes, et al, 2001).

Dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan sampah ialah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia (termasuk kegiatan industri), tetapi yang bukan biologis (karena buangan manusia tidak termasuk didalamnya) dan umumnya bersifat padat (karena air bekas tidak termasuk didalamnya). Walaupun dianggap sudah tidak berguna dan tidak dikehendaki, namun bahan tersebut sebenarnya masih dapat dimanfaatkan kembali dan dijadikan bahan baku.

##### **2.1.2 Sumber Limbah Padat**

Sumber sampah pada suatu komunitas menurut Tchobanoglous et al (1993) memiliki beberapa kategori yaitu:

1. Sampah yang berasal dari pemukiman /sampah domestik

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

2. Sampah daerah perdagangan

Sampah 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 ini terdiri atas sampah hasil aktivitas institusi seperti sekolah, rumah sakit, pusat pemerintahan, universitas, penjara, kantor polisi, dan sebagainya yang umumnya menghasilkan sampah seperti pada pemukiman.

4. Sampah konstruksi

Sampah ini terdiri dari sampah-sampah hasil aktivitas konstruksi seperti lokasi pembangunan konstruksi, perbaikan jalan, pembangunan jembatan, pembangunan gedung, dan sebagainya yang menghasilkan sampah kayu, baja, beton, semen, dan puing-puing besi.

5. Sampah fasilitas umum

Sampah ini terdiri dari sampah-sampah hasil aktivitas pelayanan umum seperti area rekreasi, pembersihan jalan, parkir, pantai, puncak/gunung dan sebagainya yang menghasilkan sampah organik, dan sampah yang umumnya ditemukan pada lokasi rekreasi.

6. Sampah instalasi pengolahan

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

7. Sampah industri

Sampah ini terdiri dari sampah-sampah hasil aktivitas pabrik, konstruksi, industri berat dan ringan, instalasi kimia, pusat pembangkit tenaga listrik,

dan sebagainya yang menghasilkan sampah jenis limbah industri yang telah diproses dan sampah-sampah non industri hasil aktivitas manusia dalam kawasan industri yang sampahnya sama dengan sampah pemukiman.

#### 8. Sampah pertanian dan peternakan

Sampah ini terdiri dari sampah-sampah hasil aktivitas pertanian seperti ladang, sawah, kebun, dan sebagainya yang menghasilkan sampah organik pertanian dan peternakan seperti sayur-sayuran, buah-buahan, kotoran hewan, sisa makanan hewan dan sampah yang beracun hasil dari pemakaian pestisida.

#### 2.1.3 Timbulan Limbah Padat

Timbulan limbah padat adalah sejumlah sampah yang dihasilkan oleh suatu aktifitas dalam kurun waktu tertentu, atau dengan kata lain banyaknya sampah yang dihasilkan dalam satuan berat (kilogram) gravimetri atau volume (liter) volumetri (Tchobanoglous, et .al. 1993).

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. Dengan mengetahui timbulan sampah yang dihasilkan di masa sekarang maka dapat diperkirakan timbulan sampah pada masa yang akan datang yang berguna untuk dasar perencanaan dan perancangan sistem pengelolaan sampah, menentukan jumlah sampah yang harus dikelola, serta untuk perencanaan sistem pengumpulan (penentuan macam dan jumlah kendaraan yang dipilih, jumlah pekerjaan yang dibutuhkan, jumlah dan bentuk TPS yang diperlukan.)

Menurut SNI 19-3964-1994, bila data pengamatan lapangan belum tersedia, maka untuk menghitung besaran timbulan sampah dapat digunakan nilai timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota.

**Tabel 2.1 Timbulan Limbah Padat di Indonesia Klasifikasi Kota**

<b>Klasifikasi Kota</b>	<b>Volume (Liter/org/hari)</b>	<b>Berat (Kg/org/hari)</b>
kota sedang	2.75-3.25	0.7-0.8
kota kecil	2.5-2.75	0.625-0.7

Sumber : SNI 19-3983-1995

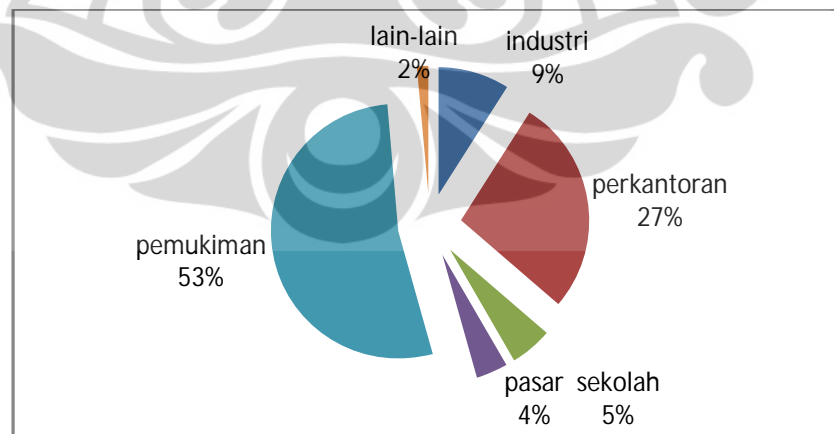
Untuk negara Indonesia, jumlah timbulan sampah yang dihasilkan berdasarkan SNI 19-3983-1995 adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Sumber Timbulan Limbah Padat di Indonesia**

Sumber	Satuan	Volume (Liter)	Berat (Kg)
Rumah permanen	org/hari	2.25-2.5	0.350-0.400
Rumah semi permanen	org/hari	2-2.25	0.300-0.350
Rumah nonpermanen	org/hari	1.75-2	0.250-0.300
Kantor	pegawai/hari	0.5-0.75	0.025-0.1
Toko/ruko	petugas/hari	2.5-3	0.15-0.35
Sekolah	murid/hari	0.1-0.15	0.01-0.02
Jalan Arteri sekunder	m/hari	0.1-0.15	0.02-0.1
Jalan Kolektor sekunder	m/hari	0.1-0.15	0.01-0.05
Jalan Lokal	m/hari	0.05-0.1	0.005-0.025
Pasar	m <sup>2</sup> /hari	0.2-0.6	0.1-0.3

Sumber: SNI 19-3983-1995

Pada tahun 2005 jumlah timbulan sampah di DKI Jakarta sebanyak 6000 ton per hari. Data mengenai komposisi serta sumber sampah DKI Jakarta tahun 2005 adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.1 Sumber timbulan Sampah DKI Jakarta tahun 2005**

Sumber: WJEMP, 2005

Dari data tersebut terlihat bahwa pemukiman merupakan sumber penghasil timbulan sampah terbesar di DKI Jakarta. Jumlah timbulan sampah

yang dihasilkan pada suatu wilayah tertentu juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, manusia dan alam menjadi faktor utama yang mempengaruhi timbulan sampah.

**Tabel 2.3 Faktor yang Mempengaruhi Timbulan Sampah**

Teori	Penyebab	Faktor Timbulan
Tchobanoglous, et al., 1993	Alam	1. Musim, musim hujan dan musim kemarau
		2. Iklim, daerah hujan (kandungan air tinggi)
		3. Letak geografis, buah-buahan tropis (lebih banyak air)
	Manusia	1. Perlakuan terhadap sampah:
		Frekuensi pengumpulan sampah
		Penggunaan alat pengolah sampah pada sumber
		Tingkat penyelamatan lingkungan
		Peraturan serta perilaku masyarakat terhadap sampah
		Tingkat teknologi, teknologi maju (efisiensi bahan baku)
		2. Aktifitas sehari hari:
		Tingkat aktivitas, aktivitas tinggi (timbulan makin banyak)
		Kebiasaan
		Topografi, kepadatan, dan jumlah penduduk
		3. Keadaan rumah:
		Jenis bangunan, bangunan kantor, bangunan pasar, bangunan industri.
		4. Jenis sampah
		Ada tidaknya proses daur ulang
		5. Kondisi ekonomi
		Tingkat ekonomi : makin tinggi tingkat hidup masyarakat, makin besar pula timbulan sampahnya

Sumber: Tchobanoglous et al. (1993)

#### 2.1.4 Komposisi Limbah Padat

Komposisi sampah menyatakan tentang komponen pembentuk sampah yang biasanya dinyatakan dalam persentase berat. Informasi komposisi sampah penting dalam mengevaluasi kebutuhan peralatan, sistem dan program, dan perencanaan maupun pengembangan pengelolaan sampah pada suatu daerah. Persentase komposisi sampah bervariasi terhadap lokasi, musim, dan kondisi wilayah.

**Tabel 2.4 Komposisi Sampah di Beberapa Negara**

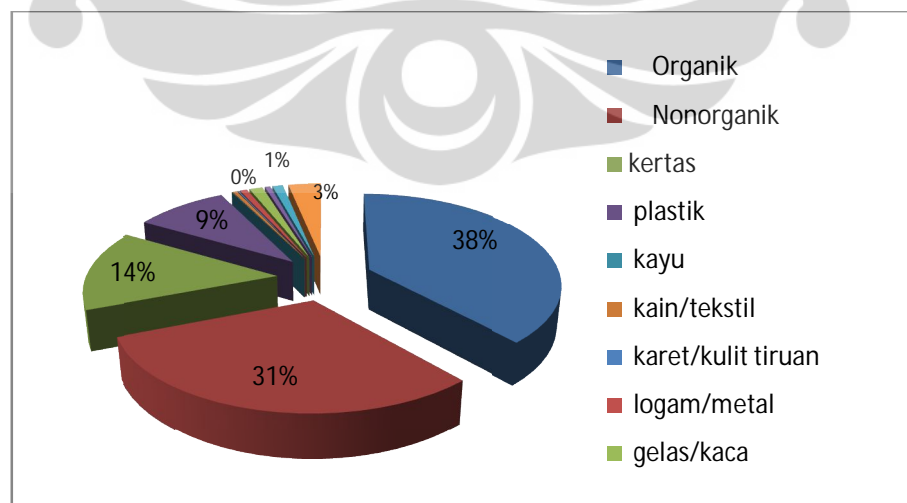
Negara		Komponen (%)					
		Organik	Kertas	Plastik	Gelas	Besi	Lainnya
Negara Maju	Amerika	23	38	9	7	8	16
	Jepang	26	46	9	7	8	12
	Perancis	25	30	10	12	6	17
	Norwegia	18	31	6	4	5	36
	Swiss	27	28	15	3	3	24
Negara Berkembang	Indonesia	70,2	10,9	8,7	1,7	1,8	6,2
	Filipina	41,6	19,5	13,8	2,5	4,8	17,9
	Cina	35,8	3,7	3,8	2	0,3	54,8
	India	41,8	5,7	3,9	2,1	1,9	44,6
	Sri Lanka	76,4	10,6	5,7	1,3	1,3	4,7

Sumber : *World Bank, 2002*

Komposisi limbah padat dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut:

- Sumber limbah padat
- Aktivitas penduduk
- Geografi
- Sosial ekonomi
- Musim/iklim
- Waktu

Data mengenai komposisi sampah DKI Jakarta tahun 2005 adalah sebagai berikut:

**Gambar 2.2 Komposisi Sampah DKI Jakarta Tahun 2005**

Sumber : WJEMP, 2005

### 2.1.5 Karakteristik Limbah Padat

Karakteristik limbah padat adalah sifat-sifat limbah padat yang meliputi sifat fisik, kimia, dan biologis. Pengujian karakteristik sampah dapat digunakan untuk menentukan fasilitas pengolahan yang tepat untuk memperkirakan kelayakan penerapannya di suatu wilayah.

Karakteristik limbah padat dapat diuraikan sebagai berikut:

6. Karakteristik fisik, meliputi : berat jenis, kadar air, ukuran partikel dan distribusi ukuran partikel, serta permeabilitas buangan terkompaksi.
7. Karakteristik kimia meliputi: *proximate analysis* (kadar air, volatile, fixed karbon, dan abu), titik lebur, *ultimate analysis* (kadar karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur, fosfor) dan kadar energi.

## 2.2 Metode Kuantifikasi Limbah Padat

Jumlah atau kuantitas limbah padat biasanya diperkirakan dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan dengan merujuk pada studi karakteristik sampah dengan menggunakan data sampah yang telah ada. Metode yang biasa digunakan untuk memperkirakan kuantitas sampah menurut Tchobanoglous et al (1993) adalah:

### 2.2.1 Analisis Perhitungan Beban (*Load Count Analysis*)

Dalam metode ini, berat atau volume timbulan sampah diukur secara keseluruhan. Timbulan yang didapat ditentukan dengan menggunakan data lapangan dan jika perlu data yang sudah dipublikasikan. Pengukuran didasarkan pada jumlah kendaraan pengangkut sampah yang masuk ke lokasi stasiun transfer, pusat daur ulang, dan tempat pembuangan akhir.

Perkiraan volume kendaraan dikalikan dengan jumlah kendaraan pengangkut dan berat jenisnya sehingga diperoleh berat sampah. Berat sampah dari masing-masing jenis truk kemudian diakumulasikan dan diperoleh berat total sampah. Timbulan sampah dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Berat sampah} = \sum(\text{jumlah truk} \times \text{volume truk} \times \text{berat jenis sampah})$$

$$\text{Besarnya timbulan sampah} = \frac{\text{berat sampah}}{\text{populasi penduduk} \times \text{waktu observasi}}$$



Sehingga akan diperoleh timbulan dalam satuan berat/orang.hari atau berat/kapita.hari. Kesulitan dalam menggunakan data ini adalah apakah data yang didapat benar-benar mewakili jumlah timbulan sampah yang seharusnya diukur.

### 2.2.2 Analisa Volume Berat (*Weight Volume Analysis*)

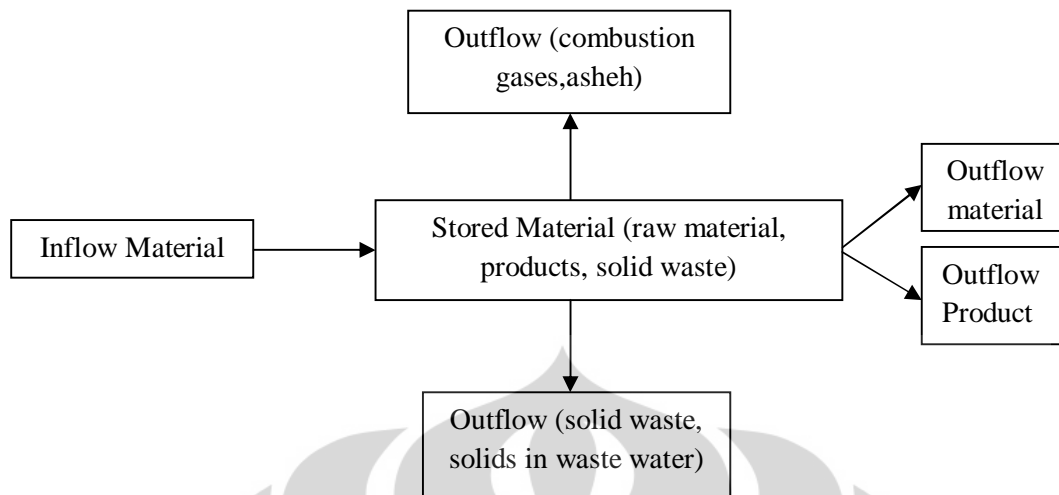
Penggunaannya yaitu menghitung secara langsung berat volume dari data yang dianalisa dengan menghitung dan mengukurnya di lapangan sehingga didapatkan berat spesifik yang diinginkan dari berbagai bentuk sampah yang ada di lokasi yang diminta. Perhitungan berat biasanya dilakukan langsung di atas kontainer truk sampah, volume tiap truk juga diperkirakan.

### 2.2.3 Analisis Keseimbangan Massa (*Mass Balance Analysis*)

Metode pengukuran yang paling baik dalam menentukan timbulan sampah serta perpindahannya dengan tingkat yang dapat diandalkan adalah melakukan secara detail analisa keseimbangan material untuk setiap sumber yang menghasilkan timbulan sampah.

Langkah-langkah penggunaan metode ini adalah sebagai berikut:

1. Menggambar batasan sistem atau ruang lingkup unit yang akan diselidiki.
2. Mengidentifikasi semua kegiatan yang terjadi dalam batasan tersebut dan yang mempengaruhi timbulan.
3. Mengidentifikasi jumlah timbulan sampah yang dihasilkan dari setiap macam kegiatan.
4. Menggunakan hubungan matematika yang sesuai untuk menghitung besarnya timbulan sampah, sampah yang dikumpulkan, dan sampah yang disimpan.



**Gambar 2.3 Material Mass Balance Analysis**

Sumber; Tchobanoglous, et al., 1993

### 2.3 Pengelolaan Limbah Padat

Pengertian pengelolaan sampah dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang berkaitan dengan pengendalian atas timbulan, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan, pengolahan, dan pembuangan sampah, sedemikian rupa sehingga sesuai dengan prinsip-prinsip dalam kesehatan masyarakat, ekonomi, keteknikan, konservasi, estetika, dan pertimbangan-pertimbangan lingkungan lainnya termasuk juga tanggapan terhadap sikap masyarakat umum. (Tchobanoglous, et al., 1993).

Sedangkan pengelolaan sampah terpadu merupakan kegiatan iptek (ilmu pengetahuan dan teknologi) yang ramah lingkungan, tidak bias gender, dan merupakan tanggung jawab bagi semua orang (Wirjoatmodjo, N & Assegaf, F, 2004). Menurut Forbes et al., (2001) pengelolaan sampah terpadu merupakan suatu sistem yang menggabungkan metode pengumpulan limbah padat, pengolahan limbah padat, dan pembuangan limbah padat dengan tujuan untuk mencapai manfaat lingkungan, optimasi ekonomi, serta penerimaan masyarakat.

Keuntungan yang diperoleh dengan melakukan pengelolaan sampah terpadu antara lain (Wirjoatmodjo, N & Assegaf, F, 2004) :

1. Kawasan permukiman menjadi lebih bersih, lebih hijau dan lebih manusiawi. Dengan keadaan kawasan tempat tinggal yang ramah lingkungan, warga akan lebih bersemangat dalam berkreasi.

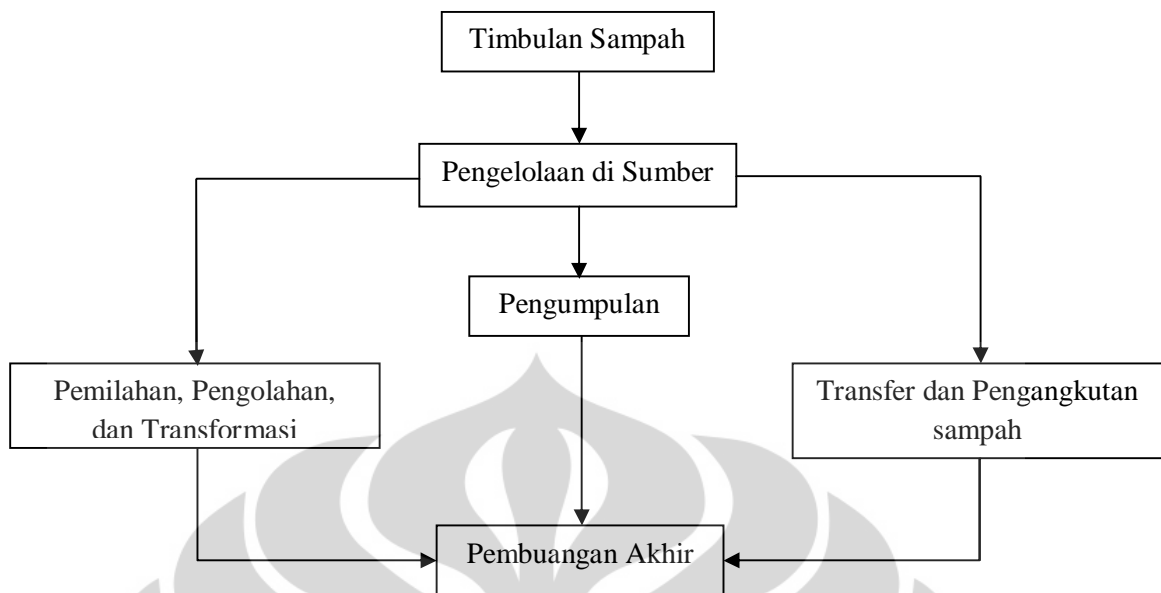
2. Mengurangi volume sampah sampai 50% di TPA.
3. Jika melakukan pemilahan sampah, hal tersebut lebih memanusiakan pemulung dan tukang sampah dan pada saat bersamaan juga mempercepat proses pembersihan.

Untuk dapat mewujudkan sistem pengelolaan sampah terpadu maka harus dilakukan perubahan paradigma lama pengelolaan sampah seperti terlihat dengan paradigma baru pengelolaan sampah. Menurut Tchobanoglous et al (1993), pengelolaan sampah terbagi ke dalam 6 elemen fungsional, mulai dari timbulan sampah hingga pembuangan akhir. Hubungan elemen-elemen tersebut secara umum dapat dilihat pada Gambar 2.5.



**Gambar 2.4 Pengelolaan Sampah dengan Paradigma Lama Kumpul-Angkut-Buang**

Sumber: Damanhuri (2010)



**Gambar 2.5 Diagram Elemen-elemen Fungsional Dalam Sistem Pengelolaan Sampah**

Sumber: Tchobanoglous et al, 1993

### 2.3.1 Standardisasi Pengolahan Limbah Padat Di Indonesia

Untuk dapat menentukan sistem pengelolaan limbah padat yang tepat dan sesuai di suatu wilayah perkotaan dan pemukiman, terdapat beberapa standar di Indonesia yang dapat digunakan di antaranya:

- SK SNI-T-12-1991-03 tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah di Pemukiman.
- SNI 19-3964-1994 : Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Metode ini digunakan untuk mendapatkan timbulan sampah yang digunakan untuk perencanaan dan pengelolaan sampah.
- SNI 3242:2008 tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman.

### 2.3.2 Pedoman Pengelolaan Persampahan Pemukiman

#### 2.3.2.1 SNI 342 : 2008 Tentang Pengelolaan Sampah di Pemukiman

Berdasarkan SNI 3242:2008 pengelolaan sampah di permukiman adalah menerapkan 3 R (*reuse, reduce, dan recycle*) di sumber dengan melibatkan masyarakat untuk ikut serta mengelola sampah mulai dari pemilahan sampah

organik dan nonorganik, mengolah sampah organik dengan menggunakan komposter rumah tangga atau komunal. Selain itu, dilakukan pula pengelolaan sampah di TPS (tempat pembuangan sementara) dengan melibatkan pengelola yang berasal dari masyarakat setempat untuk melakukan pendaur ulangan sampah nonorganik dan pengomposan skala lingkungan.

#### 1. Teknis Operasional

##### a) Pola Operasional

Pola operasional dilaksanakan dengan adanya pewadahan individual maupun komunal dengan jumlah wadah sampah minimal 2 buah pada setiap rumah untuk memilah jenis sampah organik dan nonorganik. Pengumpulan terdiri dari pola individual langsung dari rumah ke rumah maupun pola komunal tidak langsung dengan menggunakan truk ataupun gerobak.

##### b) Pengelolaan di Sumber Sampah Pemukiman

Pengelolaan di sumber dilakukan dengan melakukan pemilahan untuk sampah organik dan nonorganik menggunakan dua wadah sampah. Sampah organik diolah dengan menggunakan alat pengomposan rumah tangga.

##### c) Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah dilakukan dengan gerobak atau motor bak terbuka atau mobil bak terbuka bersekat. Alat pengumpul bersekat digunakan untuk jadwal pengangkutan yang sama untuk sampah organik dan nonorganik. Pengumpulan sampah dengan gerobak atau motor atau mobil bak terbuka tanpa sekat digunakan untuk jadwal pengangkutan yang berbeda untuk sampah organik dan nonorganik.

##### d) Pengelolaan di TPS

Pengelolaan sampah di TPS dilakukan dengan memilah sampah organik dan nonorganik dari sumber. Sampah organik dilakukan pengomposan skala komunal dan sampah nonorganik dilakukan daur ulang dengan penjualan ke lapak dan pembuatan barang kerajinan. Sampah B3 dikelola sesuai dengan ketentuan berlaku. Residu sampah dikumpulkan dalam kontainer untuk diangkut ke TPA.

## 2. Peran Serta Masyarakat

Program peningkatan peran serta masyarakat maupun kemitraan dilakukan dengan kampanye atau penyuluhan reduksi dan daur ulang sampah, memfasilitasi organisasi lingkungan sebagai mitra, serta diadakannya kerjasama dengan pihak swasta.

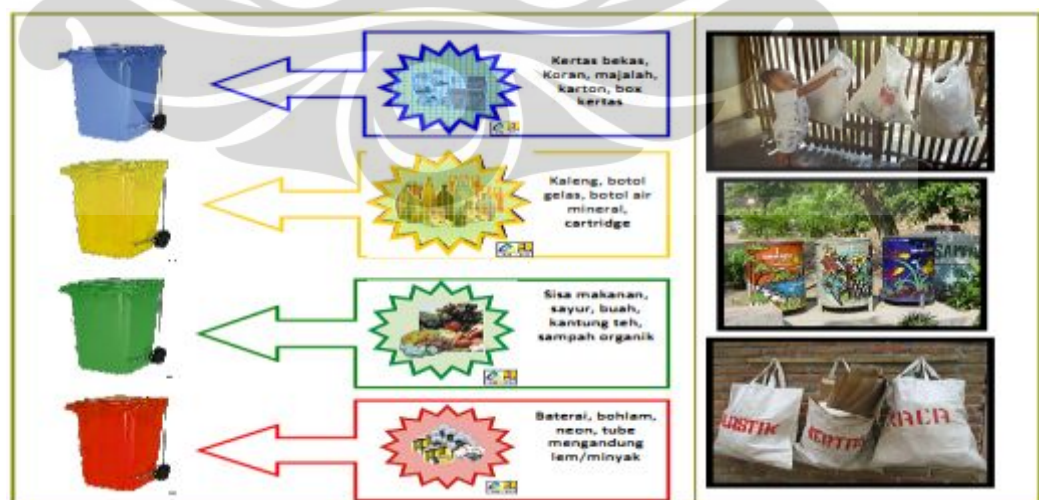
### 2.3.2.2 Pedoman Pengelolaan Persampahan Departemen Pekerjaan Umum

Pedoman mengenai pengelolaan persampahan ini terdapat dalam surat edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 12/SE/M/ 2011 tanggal 31 Oktober tentang Pengelolaan Persampahan Perkantoran Dan Permukiman Di Lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum. Pengelolaan sampah yang dilakukan yaitu menggunakan konsep 3 R (*reuse, reduce, recycle*) di kawasan perumahan. Menurut Park, 1997, pengelolaan sampah yang utama terdiri dari tiga macam yaitu pengurangan sampah (*reduce*), pemanfaatan kembali sampah (*reuse*), dan pengolahan sampah menjadi material yang bernilai (*recycle*).

#### 1. Teknis Operasional

##### a) Pemilahan dan Pewadahan

Tahap pemilahan dimulai sejak di sumber, dengan memisahkan sampah organik dengan sampah nonorganik. Wadah yang digunakan yaitu wadah sampah atau bin berbeda warna untuk tiap jenis sampah berbeda, seperti sisa makanan, botol, kaleng, plastik, dan sampah B3.



**Gambar 2.6 Contoh Pewadahan di Sumber**

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2011

b) Pengumpulan

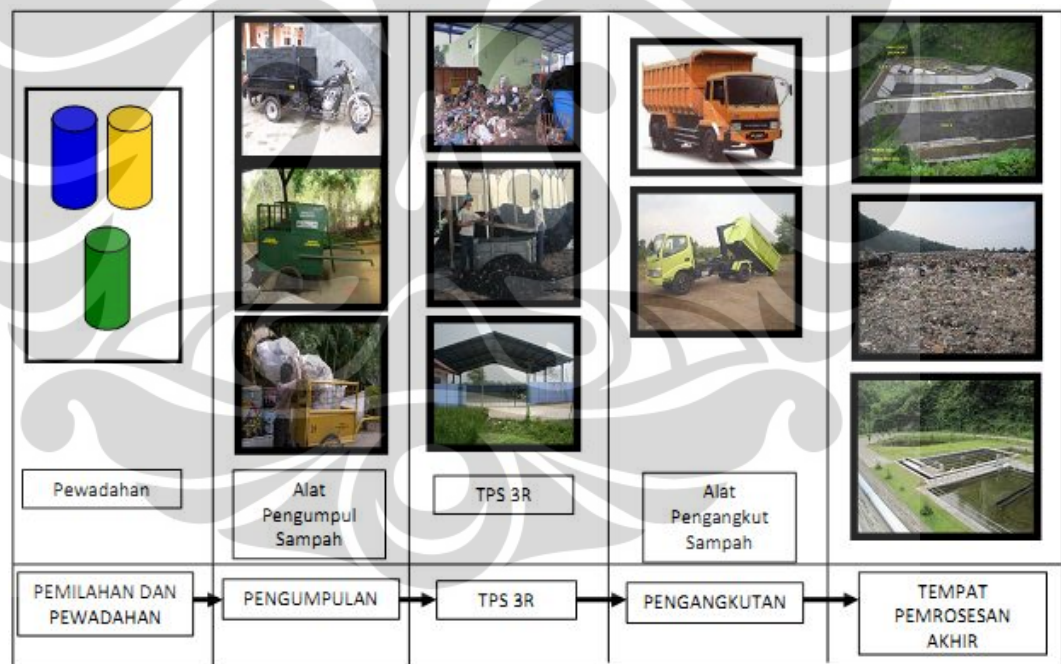
Pengumpulan sampah dimulai di setiap rumah, dengan sampah hasil pemilahan dipindahkan oleh petugas pengumpul menuju TPS 3R

c) Pemindahan

Pemindahan sampah dilakukan oleh petugas pengumpul yang mendatangi sumber menggunakan kendaraan pengumpul bersekat. Sampah yang telah memenuhi kendaraan pengumpul, dibawa menuju lokasi pemindahan untuk dipindahkan ke lokasi TPS 3R.

d) Pengangkutan

Sampah nonorganik yang terkumpul di TPS 3R dan dapat digunakan kembali dan dapat didaur ulang, dijual ke lapak. Sampah organik dilakukan pengomposan skala komunal di TPS 3R. Sisa sampah di TPS 3R yang tidak terolah dengan upaya 3R diangkut oleh petugas menuju TPA.



**Gambar 2.7 Skema Pengelolaan Sampah (Pemilahan-Pengumpulan-Pemindahan-Pengangkutan)**

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2011

2. Peran Serta Masyarakat Kawasan Permukiman

Bentuk peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis 3R dilakukan dengan melakukan pemilahan sampah di sumber, memasukkan

sampah ke dalam wadah sampah sesuai peruntukannya, turut menjaga kebersihan lingkungan perumahan, serta membayar retribusi sampah secara teratur.

### 2.3.2.3 UU No.18 Tahun 2008 Tentang Persampahan

Pengelolaan sampah menurut UU No. 18 tahun 2008 adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Sampah yang diatur dalam UU No. 18 Tahun 2008 adalah sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik.

Konsep dasar hierarki pengelolaan sampah menurut UU 18/2008 adalah pengurangan sampah sebagai prioritas pertama, dan prioritas berikutnya adalah penanganan sampah. Pengertian pengurangan sampah dalam UU tersebut adalah:

1. Pembatasan timbulan sampah (*reduce*)
2. Pendaaran ulang sampah (*recycle*)
3. Pemanfaatan kembali sampah (*reuse*)

Pengertian penanganan sampah dalam Undang-Undang tersebut adalah kegiatan teknis operasional yang meliputi:

- Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah.
- Pengumpulan dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu.
- Pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir.
- Pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah.
- Pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.



Beberapa hal yang diatur dalam UU No.18 Tahun 2008 terkait dengan upaya minimasi (pembatasan) timbulan sampah bahwa pemerintah pusat dan pemerintah daerah wajib melakukan kegiatan:

6. Menetapkan target pengurangan sampah secara bertahap dalam jangka waktu tertentu.
7. Memfasilitasi penerapan teknologi yang ramah lingkungan.
8. Memfasilitasi penerapan label produk yang ramah lingkungan.
9. Memfasilitasi kegiatan mengguna ulang dan mendaur ulang.
10. Memfasilitasi pemasaran produk-produk daur ulang.

Masyarakat dalam melakukan kegiatan pengurangan sampah menggunakan bahan yang dapat diguna ulang, didaur ulang, dan/atau mudah diurai oleh proses alam.

Pemerintah memberikan insentif kepada setiap orang yang melakukan pengurangan sampah dan disinsentif kepada setiap orang yang tidak melakukan pengurangan sampah. Namun, ketentuan dalam Undang-Undang tersebut di atas masih perlu diatur lebih lanjut dalam bentuk Peraturan Pemerintah agar dapat dilaksanakan secara baik dan tepat sasaran.

#### **2.4 SOP Pengelolaan Limbah Padat**

Standar operasional proses (*standard operating procedure*) merupakan dokumen yang berisi setiap prosedur yang ditulis dan menjadi pedoman. SOP berisi deskripsi tentang prosedur suatu pelaksanaan pekerjaan (UNIDO *Training Course*, 2005). Standar operasi adalah alat penting untuk menjaga dan meningkatkan kualitas dalam suatu sistem. Sebuah standar operasi merupakan penjelasan tertulis mengenai cara terbaik untuk melakukan pekerjaan, melakukan operasi, atau menyelesaikan proses. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa pekerjaan, operasi, dan proses selalu dilakukan dengan cara yang sama (UNIDO, 2007)

Definisi SOP menurut Departemen Kesehatan RI (2005), merupakan tata cara atau tahapan yang harus dilalui dalam suatu proses kerja tertentu yang dapat diterima oleh seorang yang berwenang atau yang bertanggungjawab untuk

mempertahankan tingkat penampilan atau kondisi tertentu sehingga kegiatan dapat diselesaikan secara efektif dan efisien.

SOP digunakan dalam berbagai konteks yang berbeda, seperti kesehatan, pendidikan, industri, atau militer. Jadi, pengertian dari SOP pengelolaan sampah adalah suatu standar/pedoman yang perlu dilakukan oleh suatu kelompok /pihak yang terlibat dalam persampahan sehingga kegiatan dapat diselesaikan dengan efektif dan efisien.

Pedoman pengelolaan sampah pada sub bab sebelumnya juga berisikan SOP pengelolaan sampah yang diterapkan di wilayah perumahan. SOP pengelolaan sampah dirumuskan dengan melihat contoh-contoh pelaksanaan pengelolaan sampah di daerah lain baik pada masa kini maupun masa yang lalu, sehingga SOP yang dirumuskan dapat disesuaikan dengan masing-masing lokasi penerapannya.

## **2.5 Konsep Pengelolaan Sampah Menggunakan *Zero Waste***

Menurut U.S Environmental Protection Agency (EPA) (1996), *zero waste* merupakan sistem terpadu terdiri dari beberapa elemen yang mencakup pengurangan sampah dari sumber, daur ulang, pembakaran sampah dan penimbunan sampah *landifilling*.

Undang-undang RI nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menegaskan bahwa pengelolaan sampah harus dilakukan secara komprehensif sejak hulu sampai hilir. Pada tingkat perumahan atau kelurahan, dilakukan kegiatan pengurangan sampah melalui program 3R. Dalam pengelolaan menuju *zero waste*, proses pemilahan dan pengolahan harus dilaksanakan di sumber sampah, baik bersamaan maupun secara berurutan dengan pewadahan sampah.

Pengelolaan sampah diawali dari lokasi timbulan sampah atau produsen sampah. Sampah dipisah antara sampah organik dan sampah nonorganik, dan ditempatkan pada wadah sampah yang berbeda. Sampah organik untuk diproses menjadi kompos, sedangkan sampah nonorganik biasanya dimanfaatkan untuk didaur ulang maupun dimanfaatkan kembali. Proses selanjutnya baik pengumpulan, pemindahan maupun pengangkutan sampah yang telah terpilah

dusahakan jangan tercampur kembali. Upaya ini untuk meningkatkan efisiensi pengolahan sampah.

Dalam penerapan konsep *zero waste*, sistem terpadu yang ditangani hanya sebatas hingga proses pengolahan sampah, sehingga penggunaan lahan di TPA dapat dikurangi atau ditiadakan. Dengan adanya pemilahan sampah dalam sistem pengumpulan akan mengurangi beban pada sistem pengelolaan secara keseluruhan, sehingga akan terjadi pengurangan biaya pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan sampah.

### 2.5.1 Pengomposan

Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik (Crawford, 2003). Pengomposan merupakan bentuk stabilisasi dari limbah padat organik yang membutuhkan kondisi khusus yaitu kelembaban dan aerasi untuk menghasilkan temperatur termofilik. Temperatur termofilik berada di atas 113<sup>0</sup> F (45<sup>0</sup> C) (Haug, 1993).

Secara umum, tujuan pengomposan adalah (Tchobanoglous et al., 1993)

1. Mengubah bahan organik yang terurai secara alami menjadi bahan yang secara biologi bersifat stabil dan dapat mengurangi volume asli dari sampah.
2. Bila proses pembuatannya secara aerob, maka proses ini akan membunuh bakteri pathogen, telur serangga, dan mikroorganisme yang terdapat dalam limbah padat kota.
3. Menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan memperbaiki sifat tanah.

Sampah yang dapat dikomposkan adalah sebagai berikut (Crawford, 2003) limbah organik rumah tangga, sampah-sampah organik pasar, kertas dalam jumlah kecil, limbah peternakan, limbah pertanian dan sebagainya.

Jenis sampah organik yang bisa diolah menjadi kompos antara lain sampah sayur baru, sisa sayur basi, sisa nasi, sisa ikan, ayam, kulit telur dan sampah buah tetapi tidak termasuk kulit buah yang keras (Litauditomo, 2007).

Metode atau teknik pengomposan dapat dibedakan menjadi, pengomposan windrow, *aerated static pile* (gundukan kompos diareasi statis), *in-vessel composting systems*, *rotary drum composters*.

Hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengomposan secara aerob, antara lain (Tchobanoglous et al., 1993) :

1. Ukuran bahan yang dikomposkan, bila ukuran sampah makin kecil, akan makin luas permukaan, sehingga makin baik kontak antara bakteri dan materi organik, akibatnya akan makin cepat proses pembusukan. Namun bila diameter terlalu kecil, kondisi bisa menjadi anaerob karena ruang untuk udara mengecil. Diameter yang baik adalah antara (25-75) mm.
2. Kadar air :
  - Timbunan kompos harus selalu lembab, biasanya sekitar nilai 50-60%. Nilai optimum adalah 55%, kurang lebih selembab karet busa yang diperas.
  - Bila terlalu basah, maka pori-pori timbunan akan terisi air, dan oksigen berkurang sehingga proses menjadi anaerob. Biasanya pengadukan atau pembalikan kompos pada proses konvensional akan mengembalikan kondisi dalam timbunan menjadi seperti kondisi semula. Zeolit, dedak atau kompos matang, banyak digunakan untuk mempertahankan kadar air agar tidak terlalu lembab.
  - Terkadang diperlukan penambahan air ke dalam timbunan setiap 4 – 5 hari sekali. Sebaliknya, untuk daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi, maka timbunan kompos harus dilindungi dari hujan, misalnya diberi tutup plastik atau terpal.
3. Ketersediaan oksigen
  - Pada proses aerob selalu dibutuhkan adanya oksigen. Kandungan oksigen optimum adalah setengah dari konsentrasi oksigen awal pengomposan. Pada proses konvensional, suplai oksigen dilakukan dengan pembalikan tumpukan sampah. Pembalikan menyebabkan

distribusi sampah dan mikroorganisme akan lebih merata. Secara praktis, pembalikan biasanya dilakukan setiap 5 hari sekali.

- Pada pengomposan tradisional, tersedianya oksigen akan dipengaruhi tinggi tumpukan. Tinggi tumpukan sebaiknya 1,25 - 2 m.

#### 4. Kandungan karbon dan nitrogen :

- Karbon (C ) adalah komponen utama penyusun bahan organik sebagai sumber energi, terdapat dalam bahan organik yang akan dikomposkan seperti jerami, batang tebu, sampah kota, daun-daunan dsb.
- Nitrogen (N) adalah komponen utama yang berasal dari protein, misalnya dalam kotoran hewan, dan dibutuhkan dalam pembentukan sel bakteri.
- Perbandingan C dan N awal yang baik dalam bahan yang dikomposkan adalah 25-50 sedang C/N di akhir proses adalah 12 – 15. Pada rasio yang lebih rendah, ammonia akan dihasilkan dan aktivitas biologi akan terhambat, sedang pada rasio yang lebih tinggi, nitrogen akan menjadi nutrien pembatas.

#### 5. Kondisi asam basa (pH)

- pH memegang peranan penting dalam pengomposan. untuk mencapai dekomposisi aerobik optimum, pH berkisar antara 7-7,5.
- Bila pH terlalu rendah, perlu penambahan kapur atau abu. Untuk meminimalkan kehilangan nitrogen dalam bentuk gas ammonia, pH tidak boleh melebihi 8,5.

#### 6. Temperatur:

Temperatur pada kompos sangat penting khususnya thermofilik karena beberapa organisme dapat bekerja optimum untuk membunuh patogen pada temperatur antara 55-60<sup>0</sup> C

### 7. Lama Pengomposan

Lama pengomposan tergantung pada karakteristik sampah yang akan dikomposkan, kadar air, temperatur yang akan dicapai, metode pengomposan, dan sebagainya. Secara alami, pengomposan akan berlangsung dalam waktu beberapa minggu sampai 2 tahun hingga kompos benar-benar matang.

### 8. Pengadukan

Pengadukan sampah organik dapat meningkatkan atau menurunkan kadar air dan menurunkan material organik pada proses pengomposan. pengadukan bertujuan untuk mencegah timbulnya kerak dan penggumpalan di permukaan timbunan sampah. Pengadukan perlu dilakukan 1 minggu 2 kali agar pencampuran tidak mengeras.

Berikut ini merupakan standar kualitas kompos di Indonesia:

**Tabel 2.5 Standar Kualitas Kompos**

No	Parameter	Satuan	Minim	Maks.
1	Kadar Air	%	°C	50
2	Temperatur			suhu air tanah
3	Warna			kehitaman
4	Bau			berbau tanah
5	Ukuran Partikel	Mm	0,55	25
6	Kemampuan Ikat Air	%	58	
7	pH		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	1,5
9	Unsur Makro			
10	Bahan Organik	%	27	58
11	Nitrogen	%	0,40	
12	Karbon	%	9,80	32
13	Phosfor(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0,10	
14	C/N rasio		10	20
15	Kalium (K <sub>2</sub> O)	%	0,20	*

Sumber: SNI 19-7030-2004

Keterangan: \*nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

### 2.5.2 Daur Ulang

Daur ulang atau *recycle* adalah proses untuk menjadikan suatu barang bekas atau sampah menjadi barang baru yang bernilai ekonomis. Manfaat ekonomi daur ulang adalah mengurangi biaya pembuangan akhir sampah kota, terutama karena semakin terbatasnya lahan untuk *landfill* (Gandy, 1994).

Secara umum sampah terdiri dari sampah organik dan nonorganik. Sampah nonorganik adalah sampah yang tersusun dari senyawa anorganik dan yang berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi atau dari proses industri. Sampah jenis ini dapat didaur ulang menjadi suatu barang baru atau bahan baku produk lainnya. Daur ulang merupakan salah satu bentuk pengolahan sampah yang utama terdiri dari aplikasi 3 R yaitu *recycle*.

Di antara material yang dapat didaur ulang adalah (Wirjoatmodjo, N., & Assegaf, F., 2004) :

- Kertas
- Gelas  
Pendaaurulangan gelas dapat dilakukan dengan menghancurkan sampah-sampah gelas, dilelehkan kembali dan kemudian diproses.
- Kaleng  
Kebanyakan kaleng dibuat dari aluminium. Selain menambah polusi pembuatan aluminium, pembuatan kaleng membutuhkan juga sumber energi, bauksit, soda abu, dan kapur. Sampah aluminium bisa didaur ulang yaitu dengan melelehkan dan menjadikan batang-batang aluminium yang bisa dijual sebagai bahan dasar produk baru.
- Plastik  
Plastik dibuat dari polimer bahan organik yang berasal dari hidrokarbon seperti minyak tanah. Sampah plastic dikumpulkan, dipilah, dan dibersihkan. Mendaur ulang plastik tidak dianjurkan bagi perorangan atau rumah tangga karena selain membutuhkan mesin yang harganya relatif mahal, pendaur ulangan plastik bekas juga akan mengganggu pemukiman.

Peran serta masyarakat menjadi faktor penting bagi keberhasilan daur ulang, terutama peran untuk memisahkan sampah pada sumbernya. Perbedaan

tingkat pendapatan di masyarakat juga dapat mempengaruhi pelaksanaan daur ulang. Diperlukan intervensi yang berbeda untuk golongan masyarakat dengan tingkat pendapatan yang berbeda. Menurut Cointreau et al, (1985), postulat Julius menyatakan bahwa untuk meningkatkan minat dan peran serta masyarakat golongan menengah ke atas terhadap kegiatan daur ulang adalah melalui program-program pendidikan publik yang menekankan pada keuntungan daur ulang, dan dengan memudahkan akses pemulung untuk memanfaatkan sampah yang dihasilkan oleh golongan masyarakat tersebut.

Secara umum program daur ulang untuk daerah pemukiman dapat dibagi ke dalam empat tahap operasi, yaitu (Robins & Madaren dalam Handayani, D. N.,(2002) :

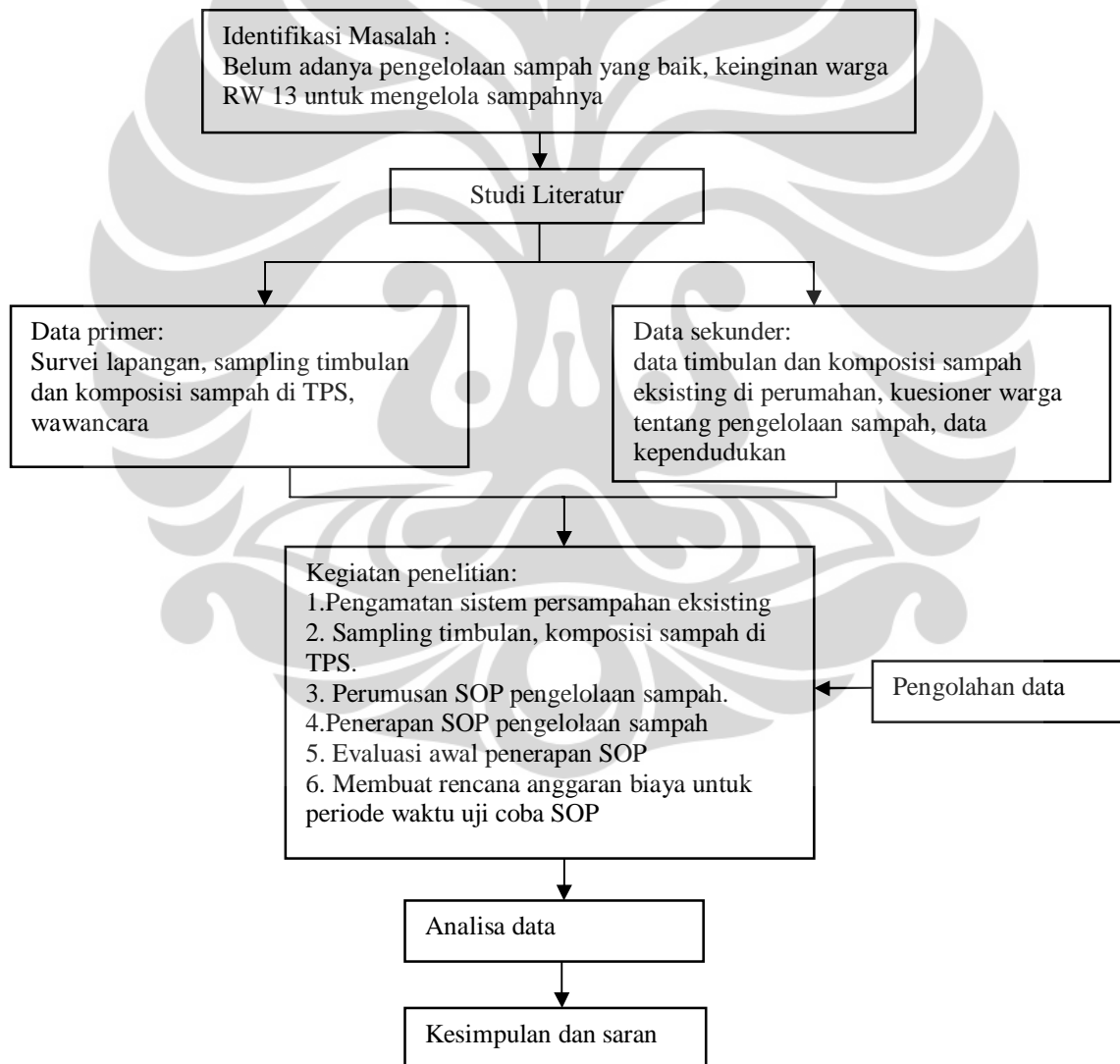
1. Perancangan konsep  
Pada tahap ini ide inovatif dikembangkan menjadi rencana operasi dan memperkirakan kendala serta kelemahan rancangan.
2. Proyek percontohan (*pilot project*)  
Tujuan proyek percontohan untuk menentukan kelayakan program daur ulang.
3. Implementasi penuh  
Selama masa implementasi perlu dilakukan kampanye yang bersifat mendidik dan komprehensif. Tujuannya adalah untuk mendidik masyarakat mengenai pemilahan sampah di sumber.
4. Penyesuaian  
Modifikasi-modifikasi terhadap rancangan dan operasional yang telah dan akan berjalan.



## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Kerangka Pemikiran

Penelitian perumusan SOP (*Standard Operating Procedure*) dengan adaptasi terhadap pengelolaan sampah yang telah dilakukan di daerah lainnya, untuk menuju konsep *zero waste*, dilaksanakan dalam beberapa tahapan pengerjaan yaitu studi literatur, pengumpulan data sekunder dan data primer, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data serta pembahasan. Tahapan pengerjaan penelitian dilakukan sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Kerangka Penelitian**

Sumber: Hasil Olahan (2012)

### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian lapangan dilakukan bulan Januari hingga April 2012, antara lain :

- Pengamatan sistem pengelolaan sampah di RW 13 Pondok Indah
- Pengukuran timbulan dan komposisi sampah perumahan di TPS Pasar Pondok Indah
- Perumusan dan penerapan SOP pengelolaan sampah
- Evaluasi Awal penerapan SOP pengelolaan sampah

Skripsi ini dilakukan di area RW 13 perumahan Pondok Indah yang terdiri dari 10 RT, untuk penerapan SOP pengelolaan sampah akan dilakukan di 3RT sebagai RT percontohan.

Penelitian sampling sampah perumahan di TPS Pasar Pondok Indah dilakukan untuk mengetahui perbedaan jumlah timbulan dan komposisi sampah antara di sumber dan TPS. Penentuan perbedaan timbulan sampah dilakukan dengan membandingkan data sekunder timbulan dan komposisi sampah di sumber (RT 01, 06, dan 07) dengan data pengukuran langsung timbulan dan komposisi sampah di TPS Pasar Pondok Indah.

Pengukuran secara langsung timbulan dan komposisi sampah yang sampai di TPS, dilakukan sebelum penerapan SOP pengelolaan sampah dan dilakukan selama 8 hari berturut-turut pada bulan Februari 2012 dengan lokasi sampling di TPS Pasar Pondok Indah. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas pengumpulan dan menganalisa faktor penyebab perbedaan jumlah timbulan di sumber dan di TPS.

Perumusan SOP di lokasi studi direncanakan sejak bulan Januari dan dilakukan penerapannya pada bulan Maret hingga April 2012. Untuk melaksanakan SOP pengelolaan sampah yang telah dirumuskan maka dilakukan sosialisasi/komunikasi dan penyuluhan pada warga dengan membagikan sarana pemilahan di sumber, *timeline* kerja penelitian menjabarkan waktu kegiatan penelitian seperti pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Nama kegiatan	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Penyusunan proposal	Oktober-Desember 2011																									
2	Sidang seminar			■																							
3	Pengambilan primer																										
	Survey lokasi penelitian dan observasi pengelolaan sampah ke pengurus RT			■	■																						
	Sampling timbulan dan komposisi sampah di TPS sebelum diterapkan SOP					■	■	■																			
4	Pertemuan dengan seluruh pihak terkait diskusi dan presentasi alternatif pengelolaan sampah				■	■	■	■	■																		
5	Penentuan alternatif pengelolaan sampah sebagai bagian dari SOP					■	■	■	■																		
	Studi kelayakan bank sampah survei lapak								■																		
	pembuatan komposter sampah taman									■	■																
6	Pengenalan program pilah sampah sebagai bagian dari SOP kepada warga										■	■															
7	Pembagian media pemilahan pada warga											■					■										
8	Evaluasi awal penerapan SOP																■	■									
9	Studi literature	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Pengolahan data																										
11	Penyusunan laporan																										
12	Sidang skripsi																										■

Sumber : Hasil Olahan (2012)

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah studi literatur, pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder yaitu:

#### 3.3.1 Studi literatur

Teknik pengumpulan data dengan studi literatur adalah langkah awal yang dilakukan setelah adanya permasalahan. Studi literatur dilakukan untuk mengetahui tentang sistem pengelolaan persampahan, cara perumusan SOP pengelolaan sampah serta untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan alternatif pengelolaan sampah sebagai bagian dari SOP pengelolaan sampah serta pengetahuan lainnya yang mendukung rencana pengembangan konsep *zero waste* yang sesuai diterapkan di lokasi studi. Data yang digunakan dalam studi literatur ini berasal dari jurnal ilmiah *online*, diktat kuliah, skripsi-skripsi, buku teks acuan serta internet.

#### 3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data-data yang diperoleh dari pengumpulan data sekunder adalah:

6. Data hasil sampling timbulan dan komposisi sampah perumahan oleh KHPI
7. Data hasil kuesioner masyarakat tentang pengelolaan sampah kawasan
8. Data kependudukan

Sumber data sekunder adalah:

1. Komunitas Hijau Pondok Indah
2. Pengurus RT di area RW 13 Pondok Indah

Kegunaan data-data ini sebagai data awal untuk mengetahui gambaran umum tentang sistem pengelolaan sampah yang selama ini dilakukan, menentukan jumlah sampel untuk sampling timbulan dan komposisi sampah, serta dalam hal merumuskan SOP pengelolaan sampah yang akan diterapkan di lokasi studi selama masa uji coba (Maret-April 2012).

#### 3.3.3 Pengambilan Data Primer

Data primer adalah data yang didapat dari hasil suatu pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan, yang berkaitan dengan masalah di daerah studi. Data-data yang diperoleh adalah:

1. Sistem operasional pengelolaan sampah yang ada.
2. Masalah-masalah yang dihadapi instansi pengelola sampah pada saat ini.
3. Data sampling timbulan dan komposisi sampah RT 01, 06, dan 07 di TPS
4. Kelayakan alternatif pengelolaan sampah

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Sampling Timbulan dan Komposisi Sampah**

Sampling timbulan dan komposisi sampah dilaksanakan dengan mengacu pada SNI 19-3964-1994 Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Komposisi Sampah dan ASTM D 5231-92 *Standard Test Method for Determination of The Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste*. Sampling yang dilaksanakan yaitu sampling timbulan dan komposisi sampah perumahan di tempat penampungan sementara (TPS) pada bulan Februari 2012 selama 8 hari berturut-turut, pada waktu pagi atau siang hari sebelum proses pengangkutan ke TPST dilakukan pada hari itu juga.

- Pengukuran Timbulan Sampah Perumahan RT 01, 06, dan 07 di TPS

Metode yang digunakan dalam pengukuran timbulan sampah di TPS adalah dengan *load-count analysis*. Metode ini dilakukan dengan mencatat jumlah gerobak sampah serta dimensi tiap gerobak sampah yang masuk ke TPS. Dalam hal ini, yang diukur hanya jumlah gerobak dari RT 01, 06, dan 07 yang masuk TPS Pasar Pondok Indah.

Kapasitas angkut gerobak diketahui dengan menghitung volume gerobak sampah. Kemudian data harian (sampling selama 8 hari) tersebut diakumulasi sehingga didapatkan volume timbulan sampah setiap hari dari sampah perumahan di TPS. Volume sampah di TPS ini dirata-ratakan berdasarkan periode pengangkutan sampah ke TPST Bantar Gebang (pengangkutan dilakukan setiap hari), sehingga didapatkan angka timbulan sampah yang masuk ke TPS (kg/hari). Untuk angka timbulan sampah yang masuk ke TPS (kg/org/hari) dihitung dengan

membagi timbulan sampah (kg/hari) dengan jumlah jiwa yang dilayani pengangkutan sampahnya oleh gerobak setiap hari.

- Pengukuran Komposisi Sampah perumahan di TPS

Metode pengambilan dan pengukuran contoh komposisi sampah mengacu pada ASTM D5231-92 dan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah. Volume pengukuran sampel ditentukan sebagaimana ukuran kotak sampling yang digunakan yaitu bervolume 0,125 m<sup>3</sup> dengan dimensi kotak (50 x 50 x 50) cm yang digunakan untuk mengukur berat jenis sampah.

Berat sampel yang diambil di TPS sebesar 91-136 kg berdasarkan acuan yang digunakan. Prosedur penentuan jumlah dilakukan dengan metode *quartery*, seluruh sampel yang telah diambil dari gerobak selanjutnya digabungkan menjadi satu bagian. Sampah yang telah digabung kemudian dibagi menjadi empat bagian. Satu bagian diambil dan dijadikan sampel utama, apabila bagian yang diambil tidak mencapai 91-136 Kg maka sampel dapat diambil lagi dari bagian lainnya. Untuk lebih jelasnya tentang metode pengambilan dan pengukuran sampel sampah ini terdapat dalam lampiran.

### 3.4.2 Analisa Data

Analisa data yang dilakukan mencakup analisa data hasil sampling timbulan sampah dan komposisi sampah (Tchobanoglous et al., 1993) sebagai berikut :

- Berat jenis sampah

Berat jenis sampah diperoleh dari perbandingan berat sampel sampah dengan volume kotak sampling yang digunakan untuk mengukur komposisi sampah. Berat jenis sampah dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{berat jenis} \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{berat sampah dan kotak} - \text{berat kotak} \text{ (kg)}}{\text{volume kotak} \text{ (m}^3\text{)}} \quad (3.1)$$

- Timbulan Sampah

Timbulan sampah yang masuk ke TPS adalah jumlah volume sampah yang dibawa oleh gerobak sampah dibagi dengan lama pengukuran sampah. Timbulan sampah dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{volume sampah} \left( \frac{m^3}{\text{hari}} \right) = \sum \frac{\text{kapasitas gerobak sampah}}{\text{hari}} \quad (3.2)$$

$$\text{timbunan sampah} \left( \frac{m^3}{\text{hari}} \right) = \frac{\text{volume total pengukuran (m}^3\text{)}}{\text{lama pengukuran (hari)}} \quad (3.3)$$

$$\text{timbunan sampah} \left( \frac{kg}{\text{hari}} \right) = \text{berat jenis} \times \text{timbunan sampah} \quad (3.4)$$

$$\text{Besarnya timbunan sampah (kg/org/hari)} = \frac{\text{berat sampah}}{\text{populasi penduduk} \times \text{waktu observasi}} \quad (3.5)$$

- Komposisi Sampah

Komposisi sampah dirumuskan sebagai berikut :

$$\% \text{komposisi sampah} = \frac{\sum \text{berat sampah tiap jenis sampah (kg)}}{\sum \text{berat sampel (kg)}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Selain analisa di atas, dilakukan pula analisa terhadap sistem pengelolaan sampah eksisting, serta perumusan SOP pengelolaan sampah dengan melalui tahapan pemilihan beberapa alternatif pengelolaan.

### 3.4.3 Perumusan SOP (*Standard Operating Procedure*) Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah yang akan diusulkan akan dibuat SOP nya dengan mempertimbangkan alternatif pengelolaan sampah yang sesuai dengan jumlah timbunan dan komposisi sampah di lokasi studi. Pertimbangan pemilihan alternatif pengelolaan sampah disesuaikan dengan keinginan masyarakat, diskusi seluruh pihak terkait (pengurus RT/RW), serta dengan melakukan studi kelayakan untuk setiap alternatif yang dipilih. Oleh karena masyarakat yang akan melakukan pengelolaan sampah ini, maka SOP yang disusun untuk pengelolaan di sumber dan skala kawasan.

Perencanaan implementasi daur ulang dan pengomposan sebagai bagian dari *reduce-reuse-recycle* merupakan hal yang terpenting dalam studi ini. Untuk itu akan dibuat alternatif pengelolaan yang dipilih berdasarkan pertimbangan dengan melihat/mengacu pada :

- Peraturan/UU persampahan SNI maupun peraturan departemen PU
- Kebutuhan biaya
- Kebutuhan SDM/tenaga kerja

- Kebutuhan peran serta masyarakat
- Kebutuhan lahan.

Berdasarkan hasil kuesioner opini masyarakat terhadap pengelolaan sampah seperti terdapat pada bab sebelumnya, terlihat adanya kebutuhan serta keinginan warga untuk mengelola sampah lebih baik dapat menjadi pertimbangan penulis dalam memilih alternatif pengelolaan yang tepat dan merancang SOP pengelolaan sampah di lokasi studi.

#### 3.4.4 Sosialisasi Penerapan SOP Pengelolaan Sampah

Dalam rangka penerapan SOP pengelolaan sampah yang melibatkan seluruh anggota masyarakat RT 01, 06, 07 di RW 13 Pondok Indah, maka perlu langkah-langkah sosialisasi untuk membentuk RW tersebut menjadi RW ramah lingkungan.

Berikut ini merupakan contoh rencana kerja yang dapat dijadikan masukan untuk membina RW ramah lingkungan dengan pengelolaan sampah terpadu (Wirjoatmodjo, N., & Assegaf, F., 2004) :

Bulan 1 dan 2

- Penetapan suatu RW sebagai percontohan
- Pendekatan terhadap pemuka masyarakat setempat.
- Mendapatkan izin dari penguasa setempat (RW, lurah)
- Sosialisasi program melalui beberapa kali pertemuan sebagai pendekatan kepada masyarakat dan pejabat setempat.

Bulan 3 dan seterusnya

- Pemahaman 3 R (reduce, reuse, recycle)
- Pendampingan terus menerus sampai menghasilkan kompos, daur ulang berjalan dengan mengumpulkan sampah daur ulang ke satu tempat, dan pemilahan di sumber berjalan.
- Disediakan papan informasi untuk warga di beberapa tempat strategis.
- Pendampingan dan pemantauan.
- Evaluasi dan koreksi



#### 3.4.5 Evaluasi Awal (Visual) Implementasi SOP Pengelolaan Sampah

Setelah dilakukannya penerapan SOP pengelolaan sampah di RT 01, 06, dan 07/ RW 13 Pondok Indah, akan dilakukan evaluasi awal secara visual dengan membandingkan kualitas lingkungan untuk masing-masing RT yang telah menerapkan SOP, sehingga dapat diberikan rekomendasi untuk keberlanjutan SOP pengelolaan sampah di masa yang akan datang.



## **BAB 4**

### **GAMBARAN UMUM DAN KONDISI EKSISTING PENGELOLAAN SAMPAH RW 13 PONDOK INDAH**

Lokasi penelitian untuk studi ini adalah RW 13 Pondok Indah terletak di wilayah Kelurahan Pondok Pinang, Kecamatan Kebayoran lama. Wilayah ini sebagian besar merupakan wilayah permukiman warga.

#### **4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Kelurahan Pondok Pinang, khususnya perumahan Pondok Indah memiliki luas wilayah  $\pm$  450 Ha. Adapun batas-batas wilayah perumahan Pondok Indah adalah sebagai berikut:

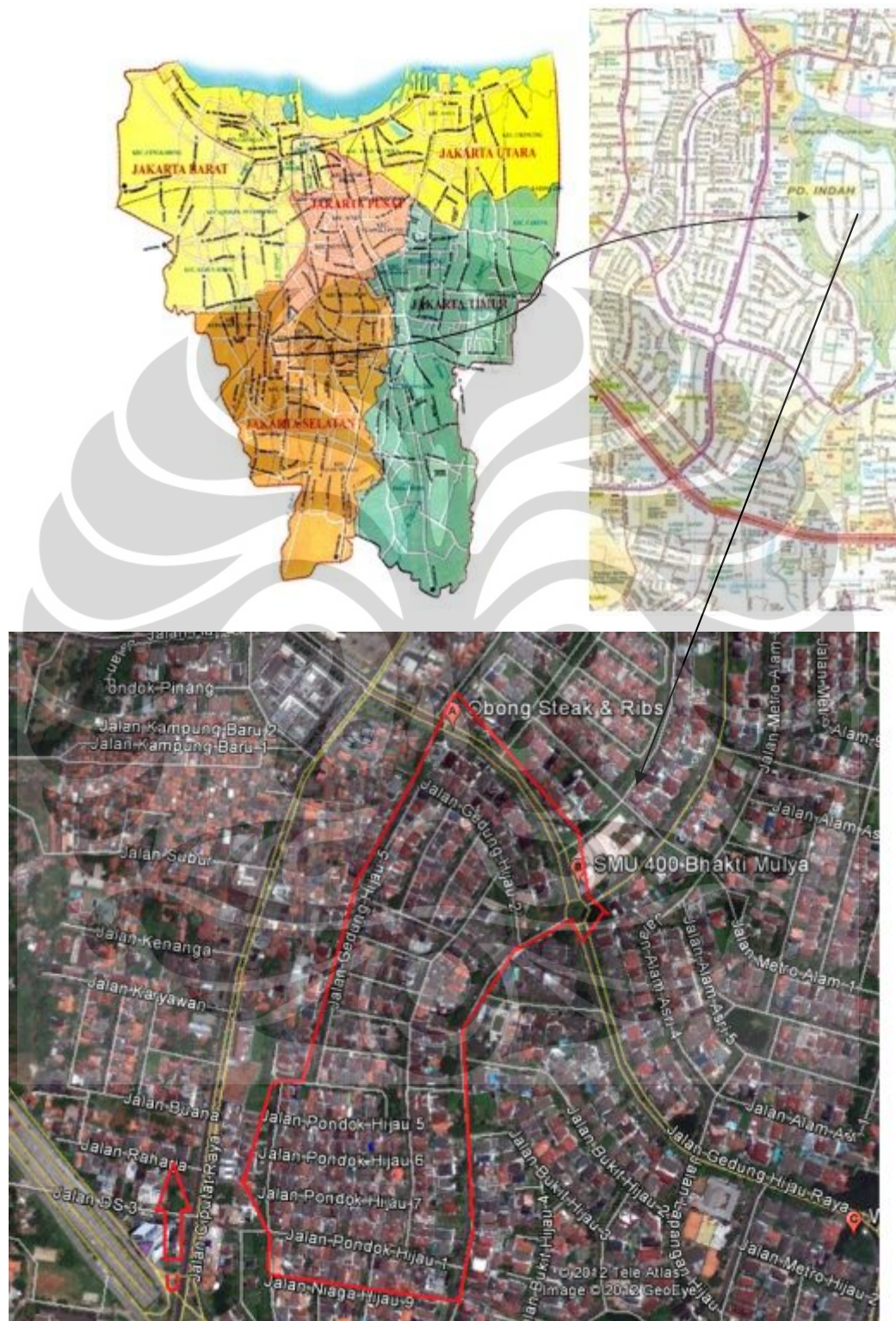
- Utara: Kali Sodetan, berbatasan dengan Kelurahan Kebayoran Lama selatan.
- Timur: Kali Grogol, berbatasan dengan Kelurahan Gandaria Utara.
- Selatan: Jalan Raya Pasar Jumat, berbatasan dengan Kelurahan Lebak Bulus.
- Barat: Kali Pesanggrahan, berbatasan dengan Kelurahan Rempoa.

Dilihat dari kondisinya wilayah kelurahan Pondok Pinang, khususnya perumahan Pondok Indah termasuk dataran rendah / rata denganketinggian  $\pm$  12 meter diatas permukaan laut (Seksie Kependudukan Kelurahan Pondok Pinang, 2011).

##### **4.1.1 Kondisi Geografis**

Perumahan Pondok Indah merupakan salah satu wilayah yang berada di sebelah selatan Jakarta. Perumahan Pondok Indah merupakan wilayah yang berada di bawah kelurahan Pondok Pinang; Kelurahan Kebayoran Lama. Luas wilayah perumahan Pondok Indah  $\pm$ 450 Ha. Perumahan Pondok Indah terdiri dari 5 RW dan 51 RT , dimana lokasi studi penelitian ini adalah di RW 13 yang terdiri dari 10 RT (rukun tetangga). Selain itu, lokasi pengukuran timbulan dan komposisi sampah warga di TPS, dilakukan di TPS Pasar Pondok Indah. Pada

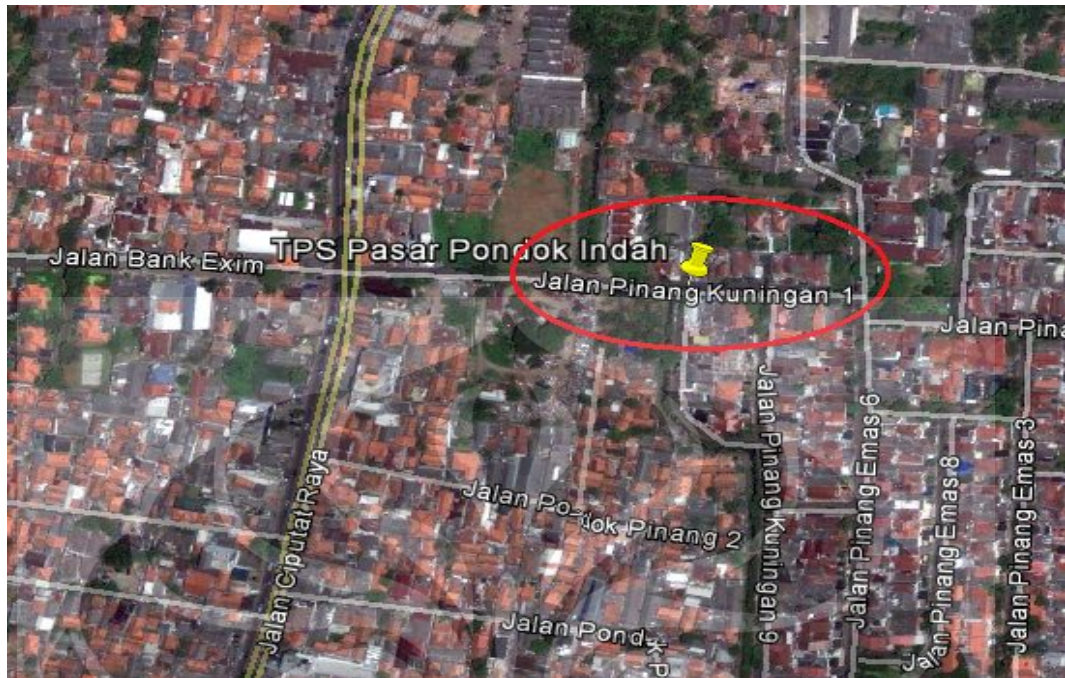
Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 merupakan letak lokasi studi (RT 01, 06, 07) dan TPS Pasar Pondok Indah.



**Gambar 4.1 RT 01, 06, 07/ RW 13 Pondok Indah**

Sumber : Google





**Gambar 4.2 TPS Pasar Pondok Indah**

Sumber : Google

#### 4.1.2 Jumlah Penduduk

Berdasarkan data kependudukan dari Kelurahan Pondok Pinang pada tahun 2008 hingga 2011 yang dilihat dari segi kepadatan penduduk dan dilihat dari pertumbuhan penduduk, intensitas populasinya cenderung tetap dan tidak mengalami penambahan jumlah dari waktu ke waktu.

**Tabel 4.1 Data Penduduk RW 13 Tahun 2008 Hingga 2011**

No	Tahun	Laki-laki	Perempuan
1	2008	1455	1513
2	2009	1465	1523
3	2010	1250	1130
4	2011	1212	1198

Sumber: Seksie Kependudukan Kelurahan Pondok Pinang (2011)

#### 4.1.3 Topografi

Keadaan topografi perumahan Pondok Indah yang berada pada rangkaian topografi wilayah DKI Jakarta, pada umumnya merupakan daerah datar dengan ketinggian  $\pm 12$  meter (10-20 m) dari permukaan laut.

#### 4.1.4 Klimatologi

Curah hujan sepanjang tahun rata-rata adalah 2000 mm, dengan curah hujan tertinggi terjadi sekitar bulan Januari dan terendah sekitar bulan September. Suhu rata-rata pertahun adalah sekitar  $27^{\circ}\text{C}$  dengan kelembaban 80%-90%.

#### 4.1.5 Geologi

Terletak pada tanah yang stabil dengan daya dukung tanah sekitar  $0,51\text{ kg/cm}^2$ . Pada kedalaman sekitar 20-60 m terdapat lapisan keras (terdiri dari batu pasir dan kerikil) sehingga memungkinkan mendukung berbagai bangunan berat. Jenis tanah di perumahan Pondok Indah menurut klasifikasinya dapat diuraikan sebagai berikut:

- Macam tanah: latosol merah dan latosol coklat kemerahan
- Tekstur: halus
- Fisiografi: kipas vulkan sampai berombak dengan punggung

#### 4.1.5 Hidrologi

Tata air atau hidrologi umumnya dipengaruhi oleh air permukaan yang mengalir di sekeliling perumahan Pondok Indah. Kondisi air tanah di perumahan Pondok Indah masih dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari. Hal ini tercermin masih banyaknya penduduk yang menggunakan air tanah dengan menggunakan pompa listrik.

#### 4.1.6 Sosial Ekonomi Masyarakat

Perekonomian rakyat sebagian besar bermata pencaharian sebagai wirastawan (pengusaha), pegawai swasta, pegawai BUMN, dan pegawai negeri. Perumahan Pondok Indah merupakan salah satu dari sekian banyak perumahan yang dikenal dengan perumahan menengah ke atas.

#### 4.1.7 Pola Pemukiman

Perumahan Pondok Indah dibangun dengan konsep kawasan perumahan mandiri atau yang biasa disebut kota mandiri. sarana dan prasarana yang ada di dalam perumahan tersebut memiliki karakteristik layaknya sebuah kota dimana di dalamnya terdapat sarana dan prasarana serta fasilitas umum dan fasilitas sosial yang lengkap, yaitu dengan adanya fasilitas sekolah dari tingkat paling dasar (*play group*) sampai tingkat SLTA, terdapat pusat perbelanjaan besar yang biasa disebut mall, rumah sakit bertaraf internasional dan juga tempat peribadatan yang cukup besar.

#### 4.1.8 Tata Guna Lahan

Perumahan pondok indah memiliki potensi pengembangan yaitu:

1. Letak wilayah perumahan Pondok Indah ini sangat strategis, baik terhadap pengembangan wilayah perumahan ini sendiri maupun dalam pengembangan wilayah yang lebih luas.
2. Wilayah perumahan Pondok Indah berdekatan dengan sentra primer Blok M, Senayan, dan juga berdekatan dengan terminal Lebak Bulus.
3. Perumahan Pondok Indah terletak pada lokasi yang strategis dan mempunyai aksesibilitas tinggi.
4. Lingkungan pemukiman yang sangat baik, termasuk di dalamnya sarana dan prasarana serta fasilitasnya.

Keadaan penggunaan lahan di perumahan pondok indah berbanding 70:30 untuk lahan seluas  $\pm 450$  Ha dimana 70% (315 Ha) untuk pemukiman dan 30% (135 Ha) sarana dan prasarana.

## 4.2 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah

### 4.2.1 Peran Serta Masyarakat

Pengelolaan sampah di area Pondok Indah saat ini masih menggunakan paradigma lama pengelolaan sampah yaitu sistem kumpul-angkut-buang. Semakin bertambahnya populasi penduduk, tingginya tingkat sosial ekonomi serta gaya hidup konsumtif mengakibatkan semakin banyak jumlah sampah rumah tangga yang dihasilkan setiap hari.

Pengelolaan sampah di Pondok Indah diharapkan dapat menuju sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat yaitu suatu pendekatan pengelolaan sampah yang didasarkan pada kebutuhan dan permintaan masyarakat, direncanakan, dilaksanakan, diawasi, dan dievaluasi bersama masyarakat, (*Environmental Service Program* (ESP) DKI, 2006). Perencanaan pengelolaan sampah di area Pondok Indah ini melibatkan beberapa pihak yaitu civitas akademik Universitas Indonesia (perancang SOP pengelolaan sampah), KHPI (Komunitas Hijau Pondok Indah) suatu komunitas warga peduli lingkungan Pondok Indah, Greeneration Indonesia (Konsultan persampahan), CIMB Niaga (penyandang dana) melalui dana CSR (*community social responsibility*) untuk pengelolaan sampah mandiri di Pondok Indah, serta pengurus RT/RW.

Pembiayaan pengelolaan sampah yang dihasilkan di Pondok Indah seluruhnya diterima dari retribusi masyarakat perumahan ini. Sehingga dengan jumlah timbulan sampah yang besar maka biaya pengolahannya pun semakin besar. Menurut informasi dari pihak pengurus RT di RW 13 Pondok Indah, retribusi sampah berkisar antara Rp. 50.000 hingga Rp. 150.000 per kepala keluarga.

#### 4.2.2 Teknik Operasional

Pengelolaan persampahan di RW 13 perumahan Pondok Indah, khususnya untuk pemukimannya dikelola oleh masing-masing RT dengan menyewa kontraktor maupun bekerjasama dengan dinas kebersihan DKI Jakarta. Dimana retribusi sampah dikumpulkan oleh RT lalu diberikan kepada pihak yang mengelola sampah. PT. Metropolitan Kencana sebagai pengembang perumahan pondok indah tidak bertanggung jawab terhadap persampahan yang dihasilkan oleh pemukiman tetapi bertanggung jawab dalam pengoperasian, dan pemeliharaan fasilitas yang telah dibangun, serta perawatan taman, jalan, dan lingkungan.

Penanganan sampah yang dilakukan di area perumahan menggunakan sistem pengumpulan dan pengangkutan ke TPA ada juga yang diangkut ke TPS sebelum ke TPA. Volume sampah dari perumahan ini menyumbang sangat besar ke TPA karena tidak adanya pengolahan baik di sumber maupun di TPS sekitar.

Ditambah lagi dengan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengelola sampah di sumber, hal ini juga dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi masyarakat Pondok Indah yang mayoritas memiliki kesibukan pekerjaan yang padat dan kebiasaan dalam pengelolaan sampah selama ini.





## **BAB 5**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahap penting yang dilewati untuk merumuskan SOP pengelolaan sampah yang sesuai diterapkan di lokasi penelitian, antara lain :

- Pelaksanaan sampling jumlah timbulan dan komposisi sampah perumahan warga RT 01,06 dan 07 di TPS.
- Analisa Pengelolaan Sampah Eksisting di RW 13 Pondok Indah
- Perumusan SOP pengelolaan sampah yang sesuai diterapkan di RT 01,06 dan 07 dititikberatkan pada peran serta masyarakat yang minimal dan teknis operasional yang optimal.
- Penerapan SOP pengelolaan sampah yang berlangsung selama bulan Maret hingga April 2012 (masa uji coba) dengan melibatkan seluruh pihak yang terkait (masyarakat, petugas pengangkut sampah, pengurus RT/RW, KHPI, Greeneration Indonesia, Universitas Indonesia, serta CSR CIMB Niaga)
- Pemantauan dan evaluasi awal pasca uji coba SOP pengelolaan sampah di ketiga RT percontohan di RW 13 Pondok Indah.

#### **5.1 Pelaksanaan Sampling Timbulan dan Komposisi Sampah Warga RT 01, 06, dan 07 di TPS**

##### **5.1.1 Pemilihan Lokasi Sampling**

Untuk membuat perencanaan pelaksanaan konsep 3R menuju *zero waste* yang sesuai dengan kondisi RW 13 Perumahan Pondok Indah maka dipilih 3 RT dari 10 RT yang ada di RW 13 perumahan Pondok Indah sebagai RT percontohan (*pilot project*) diterapkannya SOP (*Standard Operating Procedure*) sistem pengelolaan sampah. Ketiga RT yang dipilih sebagai RT percontohan yaitu RT 01, RT 06, dan RT 07 dengan beberapa alasan antara lain karena hanya sistem pengangkutan sampah di ketiga RT tersebut yang menggunakan gerobak dimana sampah akan dibuang ke TPS Pasar Pondok Indah sehingga dapat diukur dan dibandingkan jumlah timbulan di

sumber dan di TPS, selain itu pengurus RT 01, 06, dan 07 cukup kooperatif terhadap adanya sistem pengelolaan sampah yang lebih baik, serta alasan kondisi fisik dan lokasi ketiga RT yang berdekatan sehingga memudahkan dalam hal pelaksanaan dan evaluasi awal penerapan SOP pengelolaan sampah.

Pengukuran jumlah timbulan sampah warga RW 13 Pondok Indah di TPS dilakukan untuk mengetahui perbandingan timbulan sampah warga di sumber dan di TPS, mengetahui perubahan jumlah timbulan sampah serta dianalisa penyebabnya. TPS yang dijadikan lokasi sampling adalah TPS Pasar Pondok Indah yang terletak di sekitar perumahan Pondok Indah. TPS ini tidak hanya melayani kawasan Pondok Indah tetapi juga untuk skala kawasan Kecamatan Kebayoran Lama. Sampling dilakukan pada tanggal 6 – 14 Februari selama 8 hari berturut-turut.

#### 5.1.2 Timbulan Sampah RT 01,06 dan 07 Saat Berada di TPS Pasar Pondok Indah

Pengukuran timbulan sampah di TPS perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas pengumpulan dan peluang pengambilan sampah oleh pemulung (jika ada), serta faktor penyebab lain.

Timbulan sampah perumahan warga RT 01, 06, dan 07 di TPS diketahui setelah sampling dilakukan pada tanggal 6 – 14 Februari dengan menggunakan metode SNI 19-3964-1994. Sampling dilakukan dengan sampel dari gerobak masing-masing RT, dimana setiap harinya petugas tiap RT melakukan ritasi (pengangkutan) antara satu hingga dua kali ke TPS Pasar Pondok Indah. Pengukuran sampel sampah dilakukan pada waktu pagi atau siang hari tergantung saat petugas sampah sampai di TPS. Sampah yang telah diangkut ke TPS dari salah satu gerobak 3 RT, diambil beberapa bagian sesuai dengan prosedur pelaksanaan sampling, sisanya langsung dibuang dan dimasukkan dalam truk pengangkut menuju TPST Bantar Gebang. Karena TPS Pasar Pondok Indah melayani beberapa wilayah Kecamatan Kebayoran Lama, maka diperlukan pengamatan khusus seperti wawancara dan survei terhadap gerobak sampah dari ketiga RT yang diukur.

Rekapitulasi data jumlah dan volume gerobak serta ritasi oleh petugas dari 3 RT selama 8 hari berturut-turut terdapat pada Tabel 5.1. Untuk hasil rekapitulasi

perhitungan timbulan sampah perumahan RT 01, 06, 07 di TPS dapat dilihat pada Tabel 5.2. Sedangkan data timbulan per orang dapat dilihat pada tabel 5.4.

**Tabel 5.1 Jumlah, volume, ritasi gerobak sampah dari RT 01, 06, 07**

	HARI 1	HARI 2	HARI 3	HARI 4	HARI 5	HARI 6	HARI 7	HARI 8
<b>RT 1</b>								
Jumlah gerobak	1	1	1	1	1	1	1	1
Ritasi (jumlah angkut ke TPS)	1	1	1	1	1	1	2	1
Volume gerobak (m <sup>3</sup> )	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945
Volume total gerobak (m <sup>3</sup> )	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	1.89	0.945
<b>RT 6</b>								
Jumlah gerobak	1	1	1	1	1	1.25	1	1
Ritasi (jumlah angkut ke TPS)	2	1		1	2	1	2	2
Volume gerobak (m <sup>3</sup> )	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496
Volume total gerobak (m <sup>3</sup> )	2.0992	1.0496	1.0496	1.0496	2.0992	1.312	2.0992	2.0992
<b>RT 7</b>								
Jumlah gerobak	1	1.5	1	1	1	1	1	1
Ritasi (jumlah angkut ke TPS)	2	1	1	1	2	1	2	1
Volume gerobak (m <sup>3</sup> )	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496	1.0496
Volume total gerobak (m <sup>3</sup> )	2.0992	1.5744	1.0496	1.0496	2.0992	1.0496	2.0992	1.0496
TOTAL volume (m <sup>3</sup> )	5.1434	3.569	3.0442	3.0442	5.1434	3.3066	6.0884	4.0938

Sumber : Hasil Olahan (2012)

**Tabel 5.2. Timbulan Sampah RT 01, 06, 07 Saat di TPS Pasar Pondok Indah**

Hari	Timbulan sampah perumahan di TPS		
	Berat (Kg)	Volume (m <sup>3</sup> )	Berat jenis (kg/m <sup>3</sup> )
Hari 1	962.84	5.14	187.20
Hari 2	579.03	3.57	162.24
Hari 3	530.91	3.04	174.40
Hari 4	584.49	3.04	192.00
Hari 5	1078.06	5.14	209.60
Hari 6	603.12	3.31	182.40
Hari 7	1198.20	6.09	196.80
Hari 8	871.16	4.09	212.80
Rata-rata	800.98	4.18	189.68

Sumber: Hasil Olahan (2012)

Universitas Indonesia

Berdasarkan data yang diperoleh dari tiap pengurus RT, RT 01 memiliki 64 KK dengan jumlah orang per KK sebanyak 7 orang, RT 06 memiliki 57 KK dengan jumlah orang per KK sebanyak 6 orang, dan RT 07 memiliki jumlah KK sebanyak 6 orang. Perbedaan jumlah orang antara ketiga RT tersebut disebabkan luas kavling rumah di RT 01 lebih besar dibandingkan RT 06 dan 07.

**Tabel 5.3. Jumlah Warga RT 01, 06, 07 Pondok Indah**

Jumlah Warga	RT 01	RT 06	RT 07
Jumlah KK	64	57	65
Jumlah orang per KK	7	6	6
Total per RT	448	342	390
Total	1180		

Sumber: RT 01,06 dan 07/ RW 13 Pondok Indah

**Tabel 5.4. Timbulan Sampah Warga RW 13 Pondok Indah**

	Berat (Kg/hari)	Volume (L)	Timbulan	
			Kg/org/hari	L/org/hari
Perumahan	800.98	4179.13	0.68	3.58

Sumber: Hasil Olahan (2012)

Dari data hasil sampling tersebut didapatkan nilai timbulan sampah per orang untuk perumahan di RT 01,06, dan 07 sebesar 0,68 Kg/org/hari. Angka ini diperoleh dengan membagi berat sampah yang masuk TPS perhari dari ketiga RT dengan jumlah warga di ketiga RT tersebut. Nilai ini berada di atas nilai standar SNI 19-3964-1995 sebesar 0,35 - 0,4 Kg/org/hari atau 2 – 2,5 L/org/hari. Angka ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitas warga perumahan Pondok Indah dalam menghasilkan sampah di atas rata-rata masyarakat Indonesia pada umumnya.

#### 5.1.2.1 Perbandingan Dengan Timbulan di Sumber Perumahan

Data timbulan sampah RT 01, 06, dan 07 di TPS dapat dibandingkan dengan data timbulan sampah di sumber seperti terdapat dalam Tabel 5.5.

**Tabel 5.5. Data Timbulan Sampah Warga RW 13 Pondok Indah di Sumber**

Timbulan Sampah Warga di Sumber		
Satuan Berat	0.71	kg/org/hari
Satuan Volume	3.87	L/org/hari

Sumber: Sampling KHPI (2011)

Berdasarkan data sampling timbulan sampah warga RW 13 di sumber, didapatkan hasil timbulan sampah di sumber lebih besar dibandingkan dengan timbulan sampah warga di TPS.

Hal ini dapat disebabkan karena tidak seluruh timbulan dari sumber dibuang ke TPS disebabkan adanya beberapa RT yang menggunakan sistem pengangkutan sampah dengan truk dan langsung membuang ke TPA, adanya peluang pengambilan sampah oleh pemulung atau petugas pengangkut sampah, adanya dekomposisi serta hujan juga turut menyebabkan perubahan jumlah timbulan sampah.

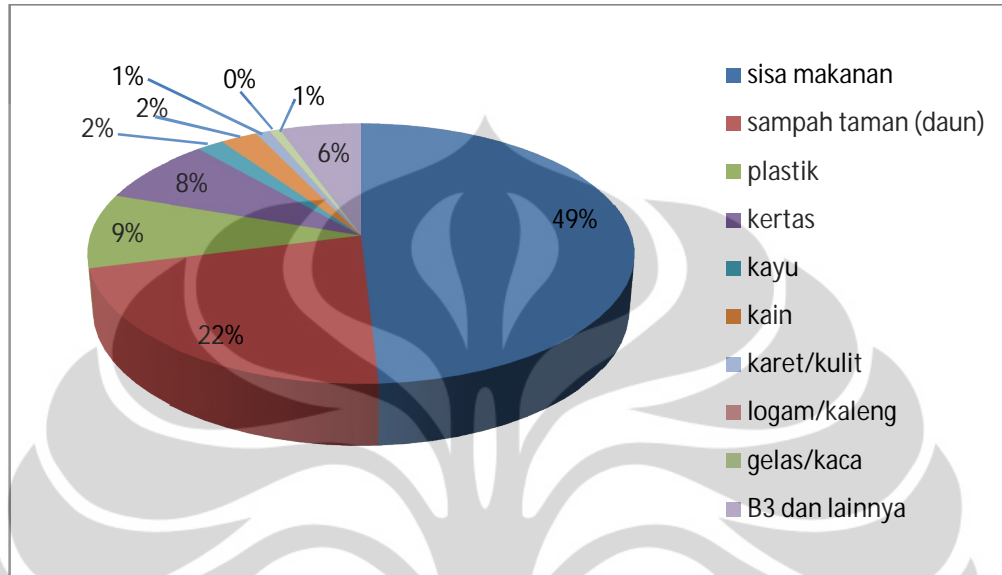
Dengan membandingkan berat total sampah di TPS dengan berat total sampah yang dihasilkan di sumber, total sampah perumahan di TPS setiap harinya memiliki nilai rata-rata 800,98 kg sedangkan total sampah yang dihasilkan di sumber sebesar 837,8 kg, maka pengangkutan sampah telah dilakukan hampir untuk seluruh sumber sampah.

Hampir seluruh sampah di sumber dapat terangkut ke TPS, hal ini menunjukkan bahwa pelayanan pengangkutan sampah di RT 01,06 dan 07 sudah baik karena telah menjangkau hampir seluruh rumah warga. Dengan perbedaan jumlah timbulan di sumber dan di TPS yang tidak begitu besar, dapat disebabkan oleh adanya dekomposisi sampah organik serta dapat dikatakan peran pemulung dalam mengambil sampah tidak signifikan.

Sampah yang diambil oleh pemulung tidak secara signifikan mengurangi jumlah timbulan sampah ke TPS karena wadah sampah luar rumah di RT 01 dan 07 sebagian besar tidak dikunci, sedangkan wilayah RT 06 hampir seluruh wadah sampah luar rumah warga dikunci sehingga sangat sulit bagi pemulung untuk mengambil sampah karena hanya petugas pengangkut sampah yang dapat membuka kunci jika akan mengangkut sampah.

### 5.1.3 Komposisi Sampah RT 01,06, dan 07 di TPS Pasar Pondok Indah

Hasil pengukuran komposisi sampah warga RT 01,06, dan 07 di TPS dapat dilihat pada gambar 5.1 mengenai komposisi sampah perumahan di TPS.



**Gambar 5.1. Komposisi Sampah RT 01, 06, 07 Saat di TPS Pasar Pondok Indah**

Sumber: Hasil Olahan (2012)

Dari hasil pengukuran tersebut diketahui bahwa komposisi sampah terbesar di RT 01,06 dan 07 adalah sampah organik, yaitu gabungan antara sisa makanan dan sampah kebun sebesar 71%. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa alasan yaitu wilayah yang diteliti merupakan perumahan dengan ekonomi menengah ke atas sehingga sering kali terdapat sisa makanan berlebih, serta dengan keberadaan kebun/taman yang dimiliki hampir di setiap rumah warga.

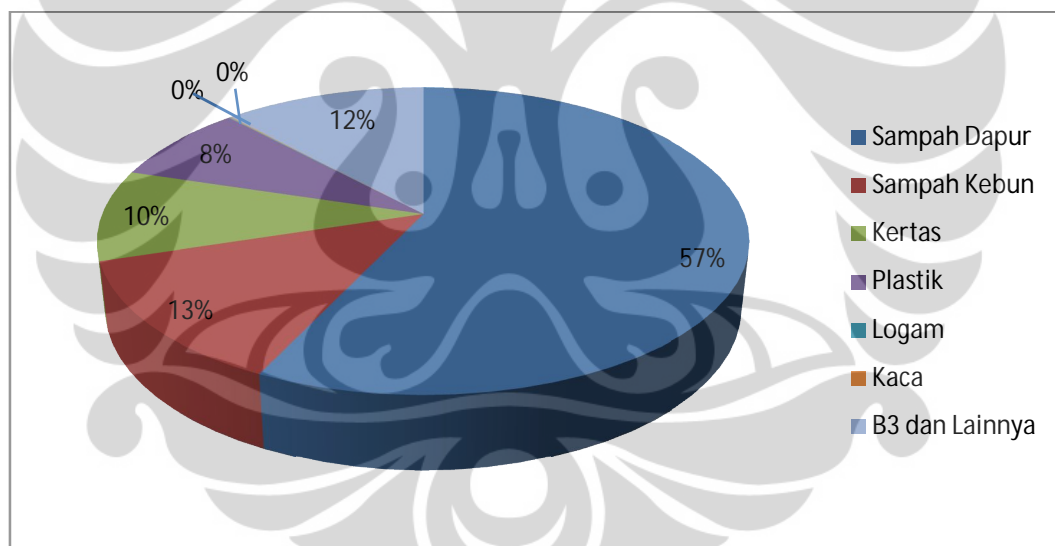
Komposisi sampah terbesar kedua adalah plastik dengan nilai rata-rata sebesar 9%, hal ini dapat terjadi karena banyaknya penggunaan kantong belanja serta bungkus makanan dan barang konsumsi lainnya yang menggunakan plastik. Kemudian komposisi sampah terbesar selanjutnya adalah kertas dengan rata-rata sebanyak 8% yang sebagian besar berasal dari koran dan karton kemasan produk atau makanan.

#### 5.1.3.1 Perbandingan dengan Komposisi Sampah di Sumber Perumahan

Hasil pengukuran komposisi sampah di sumber perumahan RW 13 Pondok Indah yang telah dilakukan oleh KHPI, dapat dilihat pada gambar 5.2. Hasil

pengukuran komposisi sampah langsung di sumber maupun saat di TPS, menunjukkan bahwa secara umum sampah organik (sampah dapur dan sampah kebun) memiliki komposisi terbesar dengan rata-rata persen komposisi 70% untuk sampah di sumber dan 71% ketika sampai di TPS. Dapat dikatakan, tidak ada perbedaan komposisi sampah organik di sumber dan di TPS.

Sedangkan untuk sampah plastik di sumber dan di TPS memiliki nilai yang tidak jauh berbeda, yaitu sebesar 8% dan 9% untuk di sumber dan di TPS. Sementara untuk sampah kertas di sumber sebesar 10%, angka ini lebih besar dibandingkan dengan sampah kertas saat tiba di TPS yaitu hanya sebesar 8%. Hal ini dapat terjadi karena adanya pengambilan sampah kertas seperti karton kemasan, tetrapak, dan kardus baik oleh pemulung maupun oleh petugas pengangkut sampah saat mengangkut sampah dari sumber perumahan menuju TPS.



**Gambar 5.2. Komposisi Sampah RW 13 Pondok Indah di Sumber**

Sumber: KHPI (2011)

Dengan komposisi sampah organik dan nonorganik seperti terlihat pada Gambar 5.1 dan 5.2, sampah organik dan nonorganik di sumber sebesar 582,684 Kg/hari dan 250,16 Kg/hari serta jumlah timbulan di TPS sebesar 568,496 Kg/hari untuk sampah organik dan 232,481 Kg/hari untuk sampah nonorganik. Maka dapat dilakukan pengelolaan lebih lanjut sehingga potensi yang ada pada sampah tersebut

dapat dimanfaatkan dan mengurangi beban lingkungan karena besarnya jumlah sampah yang diangkut ke TPST Bantar Gebang

## 5.2 Analisa Pengelolaan Sampah Eksisting

Untuk mengetahui sistem pengelolaan sampah eksisting di RW 13 Pondok Indah, telah dilakukan berbagai pengamatan secara langsung maupun dari data sekunder hasil kuesioner opini masyarakat tentang pengelolaan sampah.

Sebelumnya terlihat dari hasil pengukuran timbulan sampah antara sumber perumahan dan di TPS, tidak nampak ada pengurangan timbulan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena hampir seluruh warga belum melakukan pengelolaan terhadap sampahnya sendiri. Perlakuan yang nampak terhadap sampah hanya dibuang dan diangkut oleh petugas pengangkut sampah, dan adanya sedikit pengurangan jumlah timbulan di TPS itu mungkin disebabkan karena pengambilan sampah yang masih berguna oleh pemulung atau petugas pengangkut sampah.

Data sekunder mengenai opini warga tentang pengelolaan sampah menunjukkan bahwa adanya keinginan sebagian besar masyarakat untuk mengelola sampahnya lebih baik dengan bersedia melakukan pemilahan sampah di sumber dan adanya pengomposan sampah organik skala kawasan.

Berangkat dari adanya keinginan warga untuk mengelola sampahnya lebih baik maka perlu dibuat suatu SOP (*Standard Operating Procedure*) pengelolaan sampah yang sesuai untuk diterapkan di RW 13 ini dengan RT 01, 06, dan 07 sebagai daerah percontohan (*pilot project*). SOP pengelolaan sampah akan dititikberatkan pada kedua aspek persampahan yaitu peran serta masyarakat dan teknis operasional

### 5.2.1 Peran Serta Masyarakat

Dari hasil pengamatan lapangan dan data sekunder opini warga tentang pengelolaan sampah (Sampling KHPI, 2011) diketahui bahwa peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah masih sangat minim. Hal ini terlihat dari sebagian besar penanggung jawab terhadap kepengurusan sampah di rumah adalah pembantu rumah tangga. Hal tersebut kurang sesuai dengan hasil lain yang diperlihatkan kuesioner bahwa sebagian warga memiliki keinginan terhadap pengelolaan sampah yang lebih



baik, salah satunya dengan bersedia melakukan pemilahan sampah di sumber dan pengomposan sampah skala kawasa

Pada dasarnya terdapat itikad baik warga untuk lebih berperan serta dalam meningkatkan kinerja pengelolaan sampah, sebagai bukti nyata peran serta masyarakat ialah dengan pembayaran retribusi sampah setiap bulannya. Dengan besar biaya retribusi sampah digabungkan dengan pelayanan keamanan dan ketertiban berada dalam kisaran RP.100.000 per bulan dengan jumlah pembayaran hampir 100% dari seluruh KK.

Retribusi sampah digunakan untuk membayar jasa pengangkutan sampah oleh petugas pengangkut (bukan P.D Kebersihan Kota Jakarta). Retribusi tersebut dibayarkan oleh pengurus RT langsung kepada petugas pengangkut selanjutnya petugas membayarkan retribusi sampah untuk pembuangan di TPS kepada P.D Kebersihan Kota Jakarta. Untuk peralatan operasional seperti gerobak dimiliki pribadi oleh petugas pengangkut yang telah dibayar jasanya.

## 5.2.2 Teknis Operasional

### 5.2.2.1 Pewadahan Sampah

Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa pewadahan sampah yang digunakan di RT 01,06 ,dan 07 hampir seluruhnya sudah memiliki wadah sampah di luar rumah. Keadaan dari wadah sampah inipun beragam, ada yang terbuka dan adapula yang memiliki tutup namun tidak dikunci dan ada yang sudah memiliki tutup dan dikunci sehingga hanya petugas pengangkut yang memiliki kunci yang bisa mengambil sampah saat pengangkutan berlangsung.

Mayoritas penduduk masih menggunakan kantong plastik berbagai jenis dan warna untuk membungkus sampahnya. Hal ini sebenarnya kurang baik karena menyebabkan banyaknya timbulan sampah plastik di TPST. Selain itu untuk melaksanakan pemilahan sebaiknya dilaksanakan penambahan sarana wadah sampah yang sesuai dengan sampah pilahannya, mengingat saat ini sampah di tiap rumah tangga masih dikumpulkan dalam satu wadah.

Dengan adanya penambahan wadah sampah ini dimaksudkan untuk membiasakan pada warga budaya memilah sejak di sumber dan memberikan dampak

yang cukup baik bagi petugas pengangkut sampah untuk memanfaatkan sampah kering/nonorganik yang masih dapat dijual dan bagi pemulung, mereka tidak lagi mengacak-acak sampah dan menjadikannya tercecer berantakan.

#### 5.2.2.2 Pengumpulan dan Pemindahan Sampah

Mekanisme pengumpulan sampah yang dilaksanakan dengan jasa pengangkut sampah sudah mampu melayani seluruh wilayah perumahan RT 01,06, dan 07. Hal ini dikarenakan kondisi wilayah yang berupa jalan raya dan jalan yang tidak terlalu besar namun dapat dilalui oleh kendaraan sehingga sarana pengumpul yang ada dapat menjangkau sumber sampah. Selain itu, sarana TPS yang ada jaraknya tidak terlalu jauh dari sumber sampah yaitu sekitar 500-600 meter, hal ini tidak terlalu menyulitkan petugas pengumpul mengingat jarak ketiga RT dengan TPS tidak terlalu jauh dan jalanan yang dilalui cukup baik ( rata/tidak bergelombang).

Kondisi TPS Pasar Pondok Indah cukup memadai, dengan luas lahan 400 m<sup>2</sup> terbagi menjadi dua area peruntukan yaitu area dalam untuk penyimpanan sampah nonorganik yang dapat dijual dan area luar sebagai tempat gerobak-gerobak membuang sampah dan secara berkala dikeruk oleh alat berat untuk dimasukkan ke dalam truk milik TPST Bantar Gebang, sehingga tidak ada penumpukan sampah di area luar TPS (Gambar 5.3 ). TPS ini telah memiliki tembok pembatas dan sarana drainase tetapi permukaan lantai TPS yang bergelombang, hal ini akibat pergerakan sarana pengumpul dan pengangkut yang datang dan pergi, mengakibatkan lantai tertutup sisa sampah yang tercecer yang dapat mendatangkan penyakit dan lalat yang dapat menyerang warga sekitar dan petugas TPS.

Selama dilakukan penelitian, tidak ditemukan kendala yang berarti dalam hal pengangkutan sampah. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap pengurus RT, pengangkutan sampah dengan menggunakan gerobak tidak menyebabkan masalah penumpukan sampah bahkan di saat-saat liburan maupun hari raya sampah tetap diangkut.



**Gambar 5.3 Pengangkutan sampah dengan gerobak-area luar TPS-area dalam TPS (kiri ke kanan)**

Sumber : Dokumentasi Penelitian (2012)

#### 5.2.2.3 Pengangkutan Sampah

Selama pengamatan berlangsung, tidak banyak kendala yang dirasakan oleh warga maupun petugas untuk tahap pengangkutan. Hal ini disebabkan karena jadwal pengangkutan di TPS dilakukan secara rutin. Setiap kali sampah telah datang dan memenuhi area luar TPS maka sampah tersebut langsung dikeruk dengan alat berat dan dimasukkan ke dalam truk pengangkut menuju ke TPST Bantar Gebang. Truk pengangkut ini hampir dipastikan selalu datang untuk mengangkut sampah dari TPS tanpa harus menunggu sampah menggenung. Permasalahan terhadap sarana pengangkut juga jarang ditemui karena truk-truk yang ada masih cukup terawat dengan baik.

#### 5.2.2.4 Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah secara mandiri belum dilaksanakan warga di lokasi studi, terutama pengolahan dalam jumlah dan area yang lebih besar masih sulit ditemui. Pengurus RT belum melihat pengelolaan sampah sebagai suatu kesatuan dalam masyarakat. Selama ini tingkat kepuasan masyarakat akan pengelolaan sampah hanya berpusat pada teknis operasional saja, selama sampah tidak berada di halaman rumah warga maka sudah cukup. TPS Pasar Pondok Indah sendiri pernah memiliki fasilitas insinerator untuk skala kawasan, namun dalam pengaplikasiannya terdapat banyak masalah yang dialami Kepala TPS dikarenakan seringnya mesin rusak dan

biaya untuk perbaikan mesin yang cukup mahal sehingga penggunaan insinerator tidak lagi efektif dan hanya berjalan kurang dari satu tahun.

Hal ini diakibatkan oleh kurang siapnya pemerintah dalam hal penyediaan SDM yang handal dan teknisi untuk mengoperasikan insinerator tersebut. Bantuan fasilitas insinerator yang diberikan oleh pihak Metropolitan Kencana sebagai pengembang perumahan Pondok Indah kepada Dinas Kebersihan Kota Jakarta, seharusnya dapat memadatkan sampah sampai volume tertentu dan membakarnya dalam tekanan dan suhu yang sangat tinggi. Hal ini lah yang mungkin kurang disadari dalam hal pengaplikasiannya karena untuk kota Jakarta dengan wilayah yang sangat padat, penggunaan insinerator selain membutuhkan biaya yang sangat besar juga dapat menimbulkan efek samping pencemaran udara bagi wilayah sekitarnya

### **5.3 Perumusan SOP (*Standard Operating Procedure*) Sistem Pengelolaan Sampah**

Dari pengamatan lapangan yang telah dilakukan terhadap kondisi eksisting pengelolaan sampah, adanya data sekunder opini harapan warga tentang pengelolaan sampah serta terkumpulnya data timbulan dan komposisi sampah di sumber maupun di TPS maka dibuatlah suatu usulan rancangan SOP (*Standard Operating Procedure*) pengelolaan sampah yang diharapkan dapat memberikan hasil pengelolaan sampah yang lebih baik dari kondisi eksisting. Usulan rancangan SOP pengelolaan sampah ini dititikberatkan pada subsistem pengelolaan sampah yaitu peran serta masyarakat dan teknik operasional.

Dalam merumuskan SOP pengelolaan sampah yang akan diterapkan di lokasi studi, maka dilakukan pertemuan-pertemuan dengan seluruh pihak terkait untuk merumuskan usulan SOP pengelolaan sampah. Dari hasil diskusi seluruh pihak terkait menghasilkan rekomendasi perumusan SOP pengelolaan sampah ditekankan pada pola pikir perencanaan sebagai berikut :

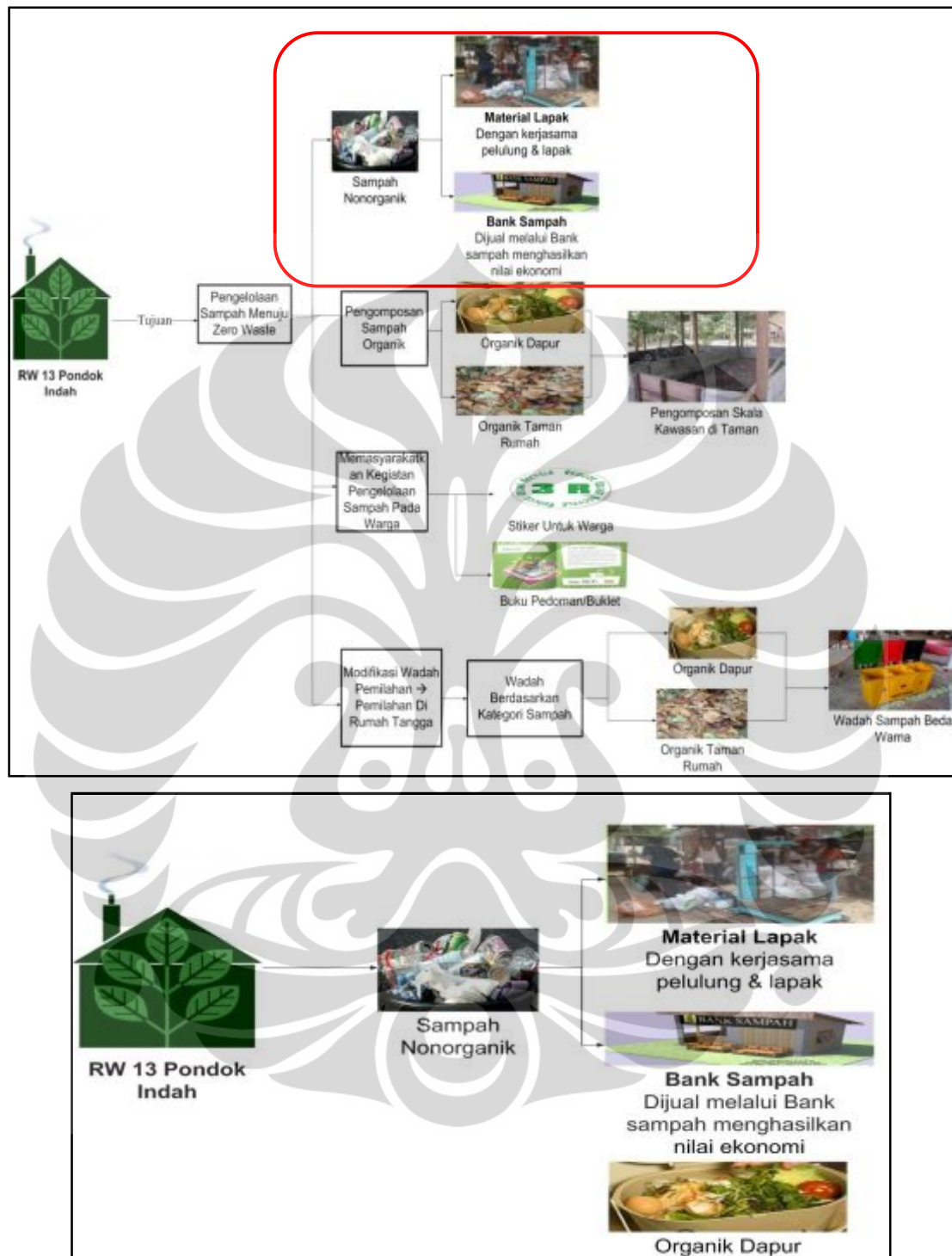
- Masyarakat RW 13 Pondok Indah cenderung tetap jumlahnya seiring dengan waktu. Oleh karena itu rekomendasi perumusan SOP pengelolaan sampah ini dapat digunakan untuk saat ini dan di masa yang akan datang tanpa mengalami banyak perubahan jumlah masyarakat.

- Target pelaksanaan uji coba pelaksanaan SOP pengelolaan sampah sekitar 2 bulan lamanya sesuai dengan jangka waktu program CSR (*Community Social Responsibility*) CIMB Niaga sebagai penyanggah dana untuk sistem pengelolaan sampah di lokasi studi.
- Penerapan SOP dilakukan di RT 01, 06, dan 07 RW 13 Pondok Indah.
- Pengelolaan sampah berbasis peran serta masyarakat dengan pemilahan sejak di sumber menjadi bagian dari perumusan usulan SOP pengelolaan sampah.
- Pola teknis operasional yang berlaku saat ini yaitu dengan sistem kumpul-angkut-buang dimodifikasi sehingga terdapat pengelolaan langsung yang dapat dilakukan setelah proses pemilahan sampah di sumber.
- Rekomendasi SOP pengelolaan sampah yang direncanakan dititikberatkan pada pengembangan teknis operasional seperti pengomposan sampah organik dan daur ulang sampah nonorganik. Hal ini dilakukan dalam upaya pengurangan sampah yang dihasilkan warga saat sampai di TPS untuk diangkut ke TPST.

### 5.3.1 Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 1

Studi kelayakan dilakukan terhadap alternatif-alternatif pengelolaan yang dipilih baik melalui pengamatan langsung maupun literatur yang ada, serta dilakukannya pelibatan langsung seluruh pihak untuk merumuskan SOP pengelolaan yang sesuai untuk diterapkan.

Perumusan pengelolaan persampahan sebagai bagian dari SOP, dilakukan dalam beberapa tahap sesuai dengan pertemuan-pertemuan yang dilakukan oleh pihak-pihak terkait. Skema pengelolaan persampahan tahap 1 ditunjukkan pada Gambar 5.4. Pengelolaan persampahan tahap 1 dilakukan pada Januari 2012, dengan melibatkan seluruh pihak terkait.



**Gambar 5.4. Skema Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 1**

Sumber: Hasil Olahan (2012)

Dasar pertimbangan yang diambil dalam perumusan SOP pengelolaan sampah adalah dengan tujuan untuk mengubah sistem pengelolaan eksisting yaitu taruh depan rumah-angkut-buang menjadi suatu sistem pengelolaan yang lebih baik dengan pengaplikasian 3R. Untuk merumuskan SOP yang sesuai diterapkan di lokasi studi, perlu dilakukan beberapa kajian upaya pengelolaan sampah yang tepat dan sesuai dengan karakteristik sampah yang ada pada lokasi studi.

Pada perencanaan pengelolaan persampahan tahap 1 (Gambar 5.4), pengelolaan terbagi menjadi tiga komponen utama yaitu pemilahan sampah di sumber, pengolahan sampah organik, dan pengolahan sampah nonorganik. Dari setiap komponen utama tersebut, belum terpilih alternatif pengolahan yang paling sesuai. Pada sub bab pengelolaan persampahan tahap 1 ini berisi pembahasan tentang pemilihan pengelolaan sampah nonorganik dengan dua alternatif yaitu pengadaan bank sampah di sekitar area perumahan Pondok Indah atau dengan kerjasama pemulung dan lapak.

#### a.) Studi Kelayakan Bank Sampah

Bank sampah menjadi salah satu pilihan karena kenyataannya di daerah lain dengan adanya bank sampah maka potensi sampah dapat ditingkatkan dan memiliki nilai guna serta dapat membangkitkan kesadaran masyarakat untuk melakukan pemilahan di sumber.

Para ahli dan praktisi 3R meyakini bahwa penentu 50% keberhasilan kegiatan daur ulang ditentukan oleh pemilahan sampah (Kementrerian Lingkungan Hidup, 2011). Rumus umum para pelaku daur ulang menyatakan bahwa sampah yang dicampur terutama dalam keadaan kotor nilainya adalah nol. Nilai sampah akan melonjak ketika sampah dipilah sesuai jenisnya dan dalam keadaan bersih.

Dalam pengadaan bank sampah skala kawasan diperlukan tenaga kerja serta kelayakan lahan. Kelayakan lahan ini menjadi sangat penting mengingat perumahan Pondok Indah merupakan tanggung jawab pengembang Metropolitan Kencana. Koordinasi dan persetujuan pembebasan lahan oleh pihak pengembang merupakan komponen utama diadakannya bank sampah. Pembebasan lahan oleh pihak pengembang untuk dijadikan bank sampah tidak dapat dilakukan saat ini di area



Pondok Indah karena studi persampahan saat ini belum dilaksanakan di area Pondok Indah secara menyeluruh.

Dalam rangka menunjang konsep *zero waste* pengelolaan sampah nonorganik sebagai bagian dari SOP pengelolaan sampah yang diimplementasikan di RT 01, 06, 07 wilayah RW 13 Perumahan Pondok Indah dalam masa uji coba Maret hingga April 2012, maka dipilih pengoptimalan lapak yang sudah ada.

#### b.) Survei Lapak

Penentuan pengelolaan yang sesuai untuk jenis sampah nonorganik juga dilakukan kegiatan survei lapak. Tujuan survei untuk mengetahui lapak mana yang berpotensi dijadikan tempat pengelolaan sampah nonorganik. Selain itu, survei dilaksanakan untuk mengetahui kelayakan dibangunnya bank sampah sebagai upaya lain pengelolaan sampah nonorganik.

Sebagian sampah nonorganik selama ini tidak langsung dibuang ke TPST Bantar Gebang, tetapi telah dikelola dan diolah terlebih dahulu di lapak-lapak sekitar perumahan Pondok Indah. Survei lapak dilakukan dengan meninjau langsung ke lapak untuk melihat pengelolaan sampah nonorganik yang berlangsung. Tabel 5.6 berikut berisi hasil survei yang diperoleh dengan meninjau langsung lapak-lapak di sekitar Pondok Indah.



**Gambar 5.5. Lokasi Lapak-lapak Terhadap TPS Pasar Pondok Indah**

Sumber: Google



Tabel 5.6. Studi Kelayakan Lapak di Sekitar Pondok Indah

Lokasi Lapak	Jarak dengan TPS	Kelebihan	Kekurangan
Belakang tempat parkir motor Mal Pondok Indah (Jalan Pinang Emas)	±650 meter	Terdapat banyak jenis barang yang laku dijual di lapak serta harga beli yang cukup tinggi.	Lahan sewaan milik Metropolitan Kencana sehingga tidak dapat diprediksi sampai kapan lapak beroperasi
Jalan Haji Saiman	±400 meter	Pemulung dapat menjual sampah nonorganik di lapak ini, jarak dengan TPS cukup dekat, menerima banyak jenis barang	
Jalan Harun	±1,3 Km	Bekerjasama dengan lapak kecil di sekitarnya, harga beli di lapak ini cukup tinggi	Jarak yang cukup jauh dari TPS
Seberang Pasar Pondok Indah	800 meter	Barang yang dibeli oleh lapak tidak tergantung minimal berat	Tidak banyak jenis sampah yang dibeli oleh lapak ini
Jalan Subur	± 2Km	Jarak yang tidak terlalu dari TPS Lapak terbesar di daerah Pondok Pinang dengan luas 2000m <sup>2</sup> , menerima banyak jenis barang dengan harga lebih tinggi	Jalanan menuju lapak cukup jauh dari TPS
Jalan Haji Saikin 1	>2 Km	Menerima banyak jenis barang untuk dibeli oleh lapak	Jarak yang jauh dari TPS
Jalan Haji Saikin 2	>2 Km	Menerima banyak jenis barang untuk dibeli oleh lapak	Jarak yang jauh dari TPS

Sumber : Hasil Olahan (2012)

Dari hasil survei lapak dalam tabel di atas, maka lapak yang berpotensi sebagai tempat pengelolaan dan pengolahan sampah nonorganik dari RT 01,06, dan 07 adalah lapak di Jalan Subur dan lapak yang terletak di Jalan Haji Saiman. Pemilihan dua lapak tersebut karena lapak di Jalan Haji Saiman paling dekat dengan TPS dan barang yang diterima juga cukup banyak, sedangkan lapak di Jalan Subur lebih unggul dengan harga beli barang yang lebih tinggi.

Dengan adanya dua lapak yang cukup berpotensi bila dilihat dari jarak TPS dan pemukiman warga ke lapak serta dari segi jenis barang yang dapat dikelola dan diolah pada lapak tersebut, maka dapat dipilih bahwa saat ini tidak perlu untuk membangun bank sampah sebagai salah satu upaya penanganan sampah nonorganik. Selain itu, selama ini petugas kebersihan yang bertugas mengangkut sampah dari tiap rumah ke TPS sudah melakukan pemisahan sampah nonorganik yang berpotensi dijual ke lapak.

Untuk saat ini SOP pengelolaan sampah akan diimplementasikan di RT 01, 06, 07 dalam masa uji coba Maret hingga April 2012, maka dipilih pengoptimalan lapak yang sudah ada untuk pengelolaan sampah nonorganik.

#### c.) Kerjasama dengan Pemulung

Dalam skema pengelolaan sampah tahap 1, kerjasama dengan pemulung menjadi salah satu alternatif pengolahan sampah nonorganik. Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi dengan pengurus RT/RW, dapat diketahui bahwa warga cukup menentang adanya pelibatan pemulung dalam pengolahan sampah nonorganik.

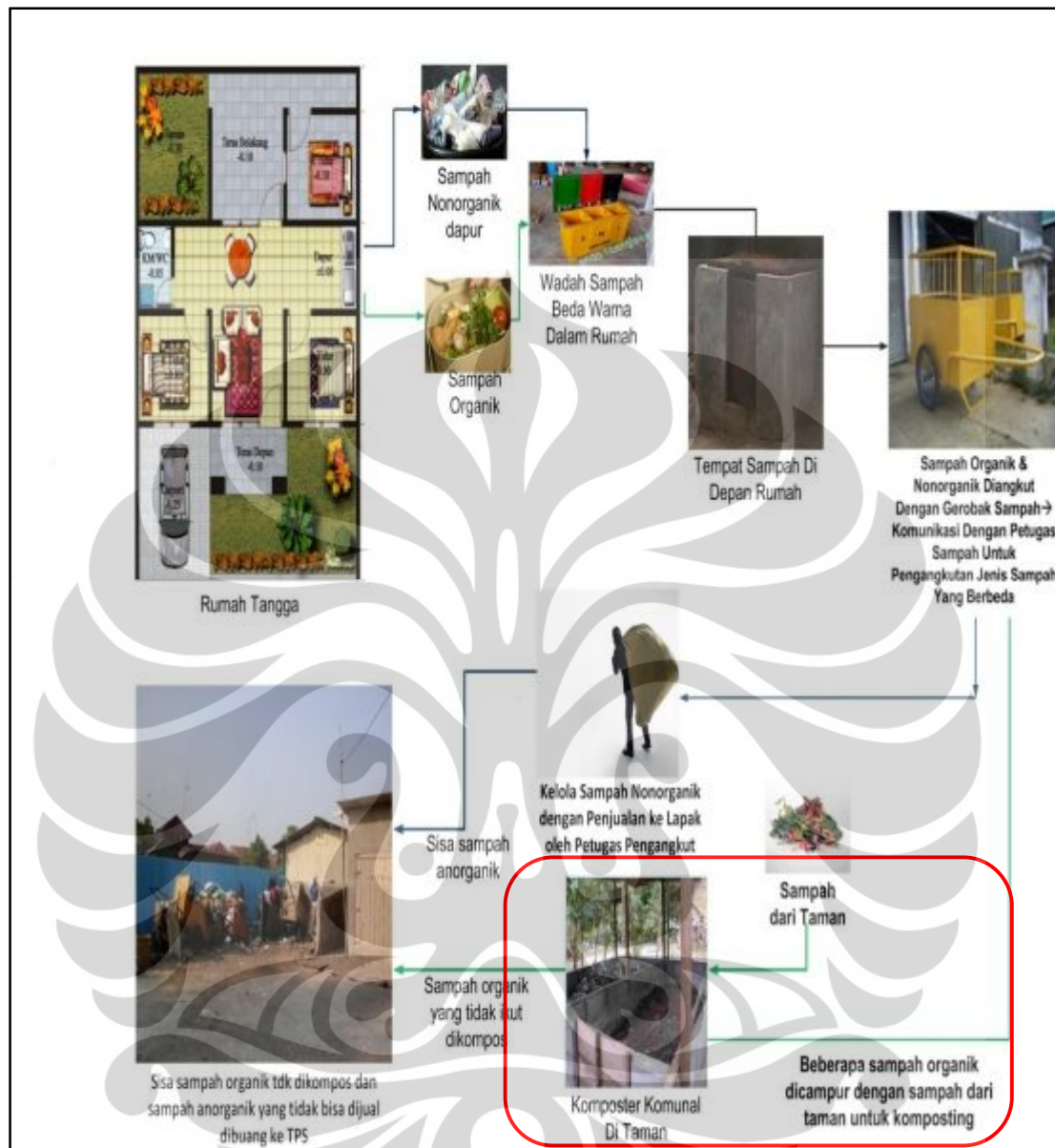
Alasan penolakan kerjasama dengan pemulung karena sebagian besar rumah tangga di RT 06, dan 07 telah menggunakan gembok kunci untuk mengamankan wadah sampah luar rumah agar tidak diacak-acak oleh pemulung. Berdasarkan penuturan pengurus RT tersebut, warga tidak menyukai adanya pemulung karena hanya membuat sampah mereka tercecer dan tidak beraturan, oleh karena itu warga lebih senang jika wadah sampah luar mereka dikunci dan hanya petugas pengangkut sampahnya yang membawa kuncinya sehingga pengangkutan sampah dapat berjalan baik. Sedangkan di wilayah RT 01, walaupun wadah sampah tidak terkunci namun

warga juga enggan melibatkan pemulung karena hanya akan membuat sampah tercecer di luar rumah.

Dengan adanya penolakan terhadap pemulung maka pengolahan sampah nonorganik dilakukan dengan kerjasama petugas pengangkut untuk selanjutnya sampah nonorganik dijual ke lapak. Hal ini ditunjang oleh penuturan petugas pengangkut bahwa mereka telah melakukan penjualan sampah nonorganik ke lapak. Sehingga dengan adanya upaya pengolahan sampah nonorganik dengan penjualan ke lapak dapat lebih mudah untuk dilakukan.

### 5.3.2 Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 2

Perencanaan pengelolaan persampahan tahap 2 sebagai bagian tahap perumusan SOP pengelolaan sampah yang akan diimplementasikan, dilakukan setelah didapatkan alternatif pengelolaan sampah nonorganik pada pengelolaan persampahan tahap 1. Penentuan alternatif yang digunakan selanjutnya dilakukan dengan melibatkan seluruh pihak terkait dilaksanakan pada tanggal 29 Januari 2012. Skema pengelolaan persampahan tahap 2 telah diperbarui dari skema pengelolaan persampahan tahap 1 setelah dilakukannya studi kelayakan terhadap setiap alternatif pengelolaan sampah. Skema pengelolaan sampah tahap 2 seperti ditunjukkan Gambar 5.6 di bawah ini.



**Gambar 5.6. Skema Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 2**

Sumber: Hasil Olahan (2012)

Pada skema rencana pengelolaan persampahan tahap 2 terdapat tiga komponen utama sama seperti pada skema pengelolaan persampahan tahap 1. Terlihat pada skema tahap 2, bahwa pengolahan nonorganik yang dilakukan dengan kerjasama petugas pengangkut untuk dijual ke lapak, bukan lagi dengan pilihan bank sampah seperti yang dibahas pada sub bab sebelumnya. Pada sub bab ini berisi pembahasan pemilihan pengelolaan sampah organik yaitu dengan pengomposan komunal.

Berdasarkan data sekunder kuesiner warga tentang pengelolaan sampah, terdapat keinginan warga untuk mengomposkan sampahnya dalam skala komunal. Pemilihan metode pengomposan dapat disesuaikan dengan kondisi lokasi studi. Pengolahan sampah organik yaitu sampah dapur dan sampah taman, pada awalnya akan dilakukan dengan pengomposan skala besar dengan permohonan persetujuan pihak pengembang Metropolitan Kencana untuk memberikan lahan.

Diskusi dengan pihak pengembang dilakukan pada bulan Maret 2012 sebelum finalisasi SOP pengelolaan sampah, dengan membahas perencanaan penerapan SOP pengelolaan sampah dengan pengomposan sebagai salah satu upaya pengolahan sampah organik warga yang timbulannya cukup besar yaitu 582,684 Kg/hari dengan prospek yang dapat dihasilkan dari kompos mencapai Rp 1.000- Rp.2.000 per Kg. Hasil yang diperoleh yaitu pihak pengembang tidak dapat memberikan lahan untuk pengomposan sampah organik warga karena belum adanya perencanaan yang matang dan menyeluruh untuk pengolahan sampah Pondok Indah dan pihak pengembang saat ini pihak pengembang belum memiliki rencana melakukan pengomposan sampah warga di area Pondok Indah.

Alternatif lokasi untuk pengomposan selain dengan permohonan kepada pihak pengembang, yaitu di taman kawasan. Pemilihan taman sebagai lokasi pengomposan mendapat sambutan baik dari pengurus RT/RW, selain itu agar warga menyadari bahwa sampah organik yang dihasilkan mereka telah dilakukan upaya pengolahan. Selain itu, kompos yang dihasilkan dari komposter ini, dapat menjadi insentif bagi warga yang melakukan pengolahan sampahnya sendiri.

Dari hasil diskusi dan pengamatan langsung taman yang akan dibuat komposter maka kelayakan untuk mengolah sampah daun dan sampah dapur menjadi kurang layak. Hal ini disebabkan kondisi taman yang berada di tengah perumahan warga dapat mengganggu estetika dan bau pada lingkungan sekitar.

Sebagai langkah awal, maka dilakukan pengomposan metode windrow dengan sampah daun saja dengan beberapa bagian sampah dapur yang dicampurkan ke dalam komposter di taman, hal ini dipilih dengan pertimbangan pengomposan dapat tetap berjalan dengan metode sederhana dan tidak sampai mengganggu estetika lingkungan sekitar. Lokasi taman yaitu taman lapangan basket RT 06 dan taman Posko RW 13, dengan pertimbangan lokasi tersebut cukup strategis dan dapat menarik perhatian warga. Selain itu, di setiap lokasi komposter terdapat pos satpam sehingga dapat dilakukan komunikasi terhadap satpam posko atau tukang kebun di taman tersebut untuk melakukan pengolahan terhadap kompos.

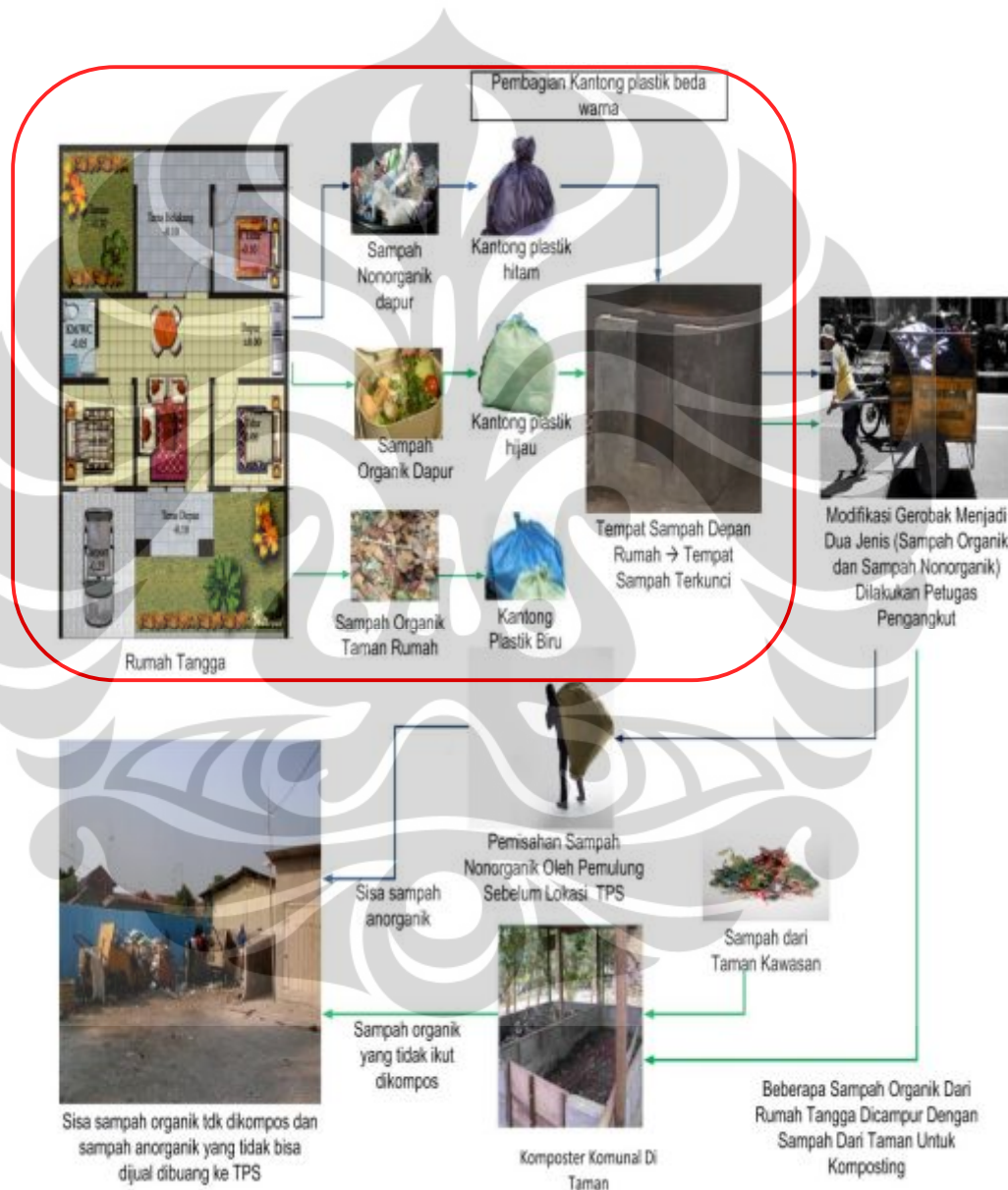
Untuk pembuatan desain komposter sampah taman ini dilakukan dengan memperhitungkan volume ideal tumpukan bahan pengomposan sebagai berikut (Rynk, 1992) :

- Panjang tumpukan : 1- 1,5 m
- Lebar tumpukan : 1 – 1,5 m
- Tinggi tumpukan : 0,75 – 1,5 m

Periode pengomposan dengan pembalikan/pengadukan dilakukan 3-4 minggu, kemudian kompos tidak perlu diaduk untuk mencapai periode pematangan selama 3-4 minggu (Tchobanoglous et al, 1993). Maka dimensi komposter dibuat dengan ukuran 1,5 m x 1,5 m x 0,8 m dengan volume komposter sebesar 1,8 m. Untuk satu taman ditempatkan dua buah komposter dengan dimensi yang sama, dengan perkiraan satu buah komposter dapat digunakan untuk penumpukkan sampah daun setiap harinya dengan volume 60 Liter selama 45 hari (dianggap adanya faktor kompresi sepertinga dari volume awal). Setelah satu komposter terisi penuh maka dapat digunakan satu komposter lainnya untuk menampung sampah daun, sambil menunggu sampah di komposter pertama matang.

### 5.3.3 Perencanaan Pengelolaan Persampahan Tahap 3

Tahap 1 dan tahap 2 pengelolaan sampah serupa dengan perencanaan tahap 3, terdapat tiga komponen utama yaitu pemilahan, pengolahan sampah organik dan nonorganik. Perencanaan tahap 3 ini difokuskan pada metode pemilahan sampah di sumber.



**Gambar 5.7. Skema Perencanaan Pengelolaan Persampah Tahap 3**

Sumber: Hasil Olahan (2012)

#### a.) Modifikasi Wadah Sampah di Sumber

Pemilahan sampah disepakati oleh seluruh pihak terkait sebagai bagian dari SOP pengelolaan sampah. Upaya pemilahan sampah sejak dari sumber dilakukan dengan penggunaan wadah sampah berbeda warna untuk jenis sampah organik dan nonorganik. Pemilihan modifikasi wadah sampah ini dilakukan dengan beberapa kali diskusi dengan pihak-pihak terkait.

Upaya mengajak masyarakat memilah sampah adalah pekerjaan yang sangat sulit karena menyangkut kebiasaan, budaya, dan pemahaman sebagian masyarakat dari berbagai tingkat sosial. Sebagai langkah nyata, maka dibagikan sarana pemilahan di sumber yaitu wadah sampah.

Berbagai alternatif modifikasi dipertimbangkan kelayakannya, pada awalnya modifikasi akan dilakukan pada wadah sampah luar rumah dengan membagi wadah menjadi dua jenis untuk sampah organik dan nonorganik. Sehingga warga dapat membuang sampahnya dari dalam rumah ke wadah sampah luar rumah. Namun alternatif ini memiliki kelemahan yaitu jika wadah sampah diletakkan di luar rumah maka sangat mungkin untuk dicuri atau hilang, selain itu juga sebagian besar rumah tangga memiliki wadah sampah luar permanen.

Alternatif berikutnya yaitu dengan membagikan wadah sampah beroda untuk tiap rumah. Alternatif ini memudahkan warga untuk memindahkan wadah dari dalam rumah dan dikeluarkan saat sebelum pengangkutan dilakukan oleh petugas. Alternatif ini tidak sesuai untuk diterapkan sebab jadwal pengangkutan sampah yang tidak selalu sama setiap hari serta tidak ada diketahui perbedaan sampah yang dibuang apakah sampah organik atau nonorganik.

Diasumsikan setiap rumah telah memiliki satu wadah sampah, dimana wadah sampah lebih sering diletakkan di dapur maka wadah sampah ini diasumsikan lebih banyak menampung sampah dapur atau sisa makanan. Maka alternatif modifikasi wadah sampah untuk pemilahan adalah dengan membagikan satu wadah sampah saja untuk menampung sampah nonorganik disertai pembagian stiker pembeda untuk wadah sampah organik dan nonorganik. Sedangkan untuk mengenali jenis sampah yang dibuang saat sampah sudah ditaruh di wadah sampah luar permanen, maka



sampah dimasukkan dalam kantong plastik berbeda warna untuk sampah organik dan nonorganik. Penggunaan kantong plastik berbeda warna untuk sampah organik dan nonorganik dilakukan agar setelah proses pemilahan di sumber maka dapat dilakukan pengolahan lanjutan untuk kedua jenis sampah ini.

Dengan timbulan per orang perhari 3,8 Liter dan jumlah orang per KK hingga 7 orang maka dibutuhkan wadah sampah bervolume 26,6 L. Perbandingan volume untuk sampah organik dan nonorganik adalah 1 : 1,5 berdasarkan penelitian yang dilakukan Husna dan Sukandar (2009), sehingga wadah sampah berukuran mencapai 20 L yang dibagikan yang diperuntukkan sebagai wadah sampah nonorganik, berukuran lebih dari cukup untuk menampung sampah setiap harinya.

Sedangkan pemilihan penggunaan kantong plastik berbeda warna dengan kantong merah untuk sampah nonorganik dan kantong hitam untuk sampah organik, berdasarkan pertimbangan memudahkan pemilahan di sumber dan jika warga akan terus memilah maka akan lebih mudah untuk diteruskan mengingat warna kantong plastik yang mudah ditemukan sehari-hari (tidak perlu pesan khusus). Untuk pengolahan lanjutan atas terpilihnya alternatif penggunaan kantong plastik berbeda warna, maka dilakukan komunikasi dengan petugas pengangkut.

#### b.) Komunikasi Petugas Pengangkut Untuk Pengangkutan Dua Jenis Sampah

Upaya selanjutnya setelah dilakukan pemilahan sampah di sumber dengan penggunaan kantong plastik berbeda warna yaitu melakukan komunikasi dengan petugas pengangkut. Hal ini dilakukan agar pengolahan sampah nonorganik dapat berjalan, yaitu dengan penjualan ke lapak oleh petugas pengangkut. Hasil penjualan sampah nonorganik dapat dimanfaatkan oleh petugas pengangkut dengan melakukan penyeteroran sebagian hasil yang diperoleh kepada pengurus RT. Dengan adanya pemilahan ini dapat meningkatkan penghasilan petugas pengangkut sampah. Jika pemilahan yang dilakukan di sumber berjalan dengan baik maka secara otomatis, sampah nonorganik dalam kantong plastik masih dalam keadaan cukup baik.

### c.) Kelayakan Modifikasi Gerobak Sampah Menjadi Dua Jenis

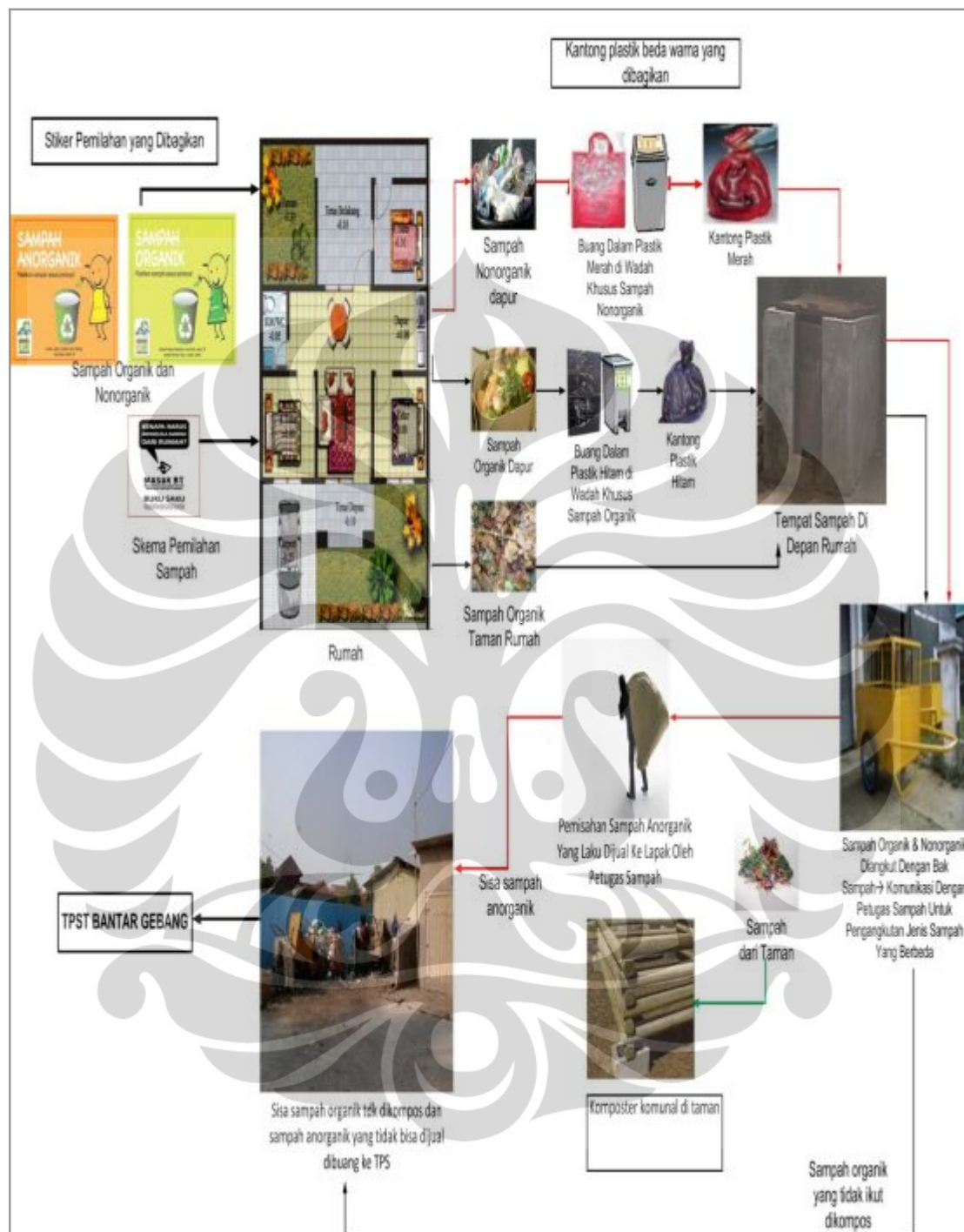
Adanya pengolahan lanjutan setelah proses pemilahan di sumber, maka kelayakan modifikasi gerobak menjadi dua jenis untuk mengangkut sampah yang berbeda menjadi perlu dilakukan studi kelayakannya. Dengan pemilahan sampah di sumber, perlu ditentukan teknis operasional yang sesuai agar sampah yang telah dipilah di rumah tangga tidak tercampur lagi saat diangkut oleh petugas pengangkut di dalam gerobak.

Modifikasi gerobak sampah sepertinya tidak dapat dilakukan karena petugas pengangkut bukan merupakan petugas resmi di bawah garis koordinasi RT. Oleh karena itu memodifikasi gerobak bukan alternatif yang akan dipilih karena gerobak tersebut dimiliki secara pribadi oleh petugas dan tidak hanya digunakan untuk mengangkut sampah warga di lokasi studi tetapi juga untuk melayani daerah lainnya di luar lokasi studi. Walaupun gerobak tidak dimodifikasi dengan membuat pemisah, cukup dengan penggunaan kantong plastik beda warna maka jenis sampah yang berbeda pun dapat mudah dipisahkan dan dikenali.

## **5.4 SOP (*Standard Operating Procedure*) Sistem Pengelolaan Sampah**

Setelah melewati tahapan perumusan SOP 1, 2, dan 3 termasuk diskusi dengan melibatkan seluruh pihak terkait dan dilakukannya studi kelayakan setiap alternatif pengelolaan maka didapat usulan SOP pengelolaan sampah yang dinilai paling sesuai dengan kondisi lokasi studi RT 01,06, dan 07. Usulan SOP ini merupakan hasil akhir dari tiap alternatif pengelolaan yang terdapat pada skema pengelolaan tahap 1, 2, dan 3.

Berdasarkan Gambar 5.8, SOP pengelolaan sampah terbagi menjadi dua ruang lingkup yaitu lingkup rumah tangga dengan pemilahan sampah di sumber serta lingkup kawasan dengan pengangkutan sampah oleh petugas pengangkut sampah.



**Gambar 5.8. Skema SOP Pengelolaan Sampah**

Sumber: Hasil Olahan (2012)

#### 5.4.1 Pemilahan Sampah Di Sumber

SOP (*Standard Operating Procedure*) pemilahan sampah di rumah tangga adalah sebagai berikut :

- Sampah nonorganik yaitu kertas, logam, plastik, kain, karet, dan kaca dimasukkan ke dalam kantong plastik merah di dalam wadah sampah nonorganik yang dibagikan dengan bertuliskan “sampah tidak membusuk”. Pada saat membuang sampah, plastik merah diletakkan di wadah sampah luar rumah.
- Sampah organik yaitu sisa makanan, sisa buah, daging, daun, kopi dan teh, dan sampah yang masih diragukan jenisnya dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam di dalam wadah sampah yang sudah ada di rumah dengan bertuliskan “sampah membusuk dan ragu-ragu”. Pada saat membuang sampah, plastik hitam diletakkan di wadah sampah luar rumah.



**Gambar 5.9 Skema Pemilahan Sampah Di Rumah Tangga**

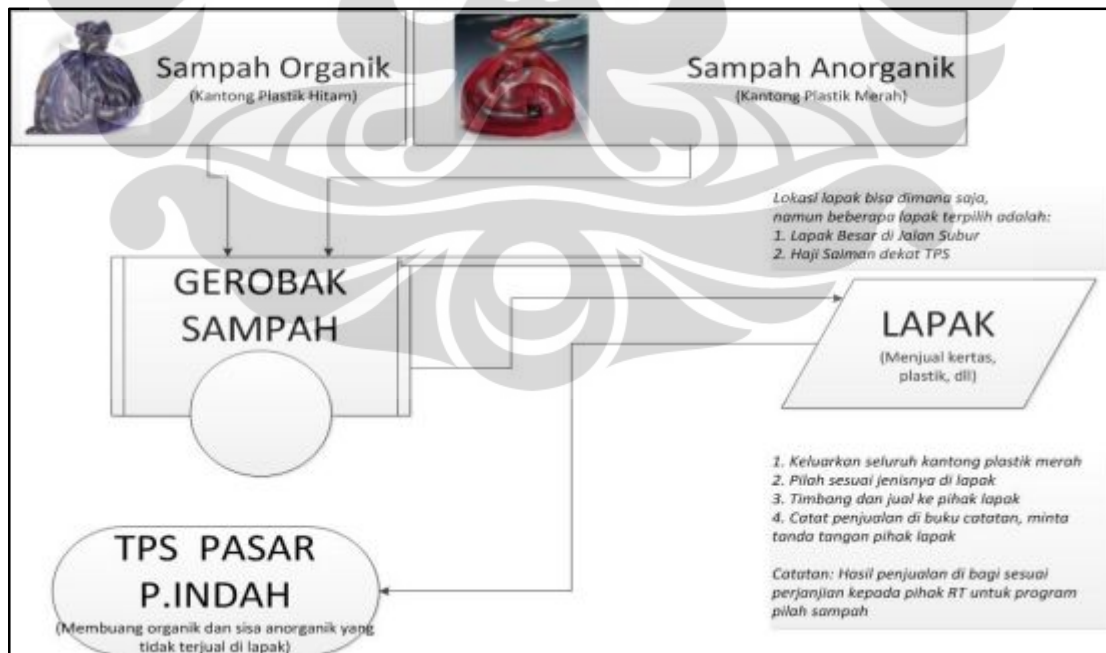
Sumber : Hasil Olahan (2012)

#### 5.4.2 Pengangkutan Sampah Oleh Petugas Pengangkut

SOP (*Standard Operating Procedure*) untuk pengangkutan sampah oleh petugas pengangkut sampah adalah sebagai berikut :

- Sampah diangkut oleh petugas pengangkut seperti biasa, kantong plastik hitam berisi sampah organik dan kantong plastik merah berisi sampah nonorganik dimasukkan ke dalam gerobak sampah.
- Petugas menjual sampah nonorganik yang layak jual ke lapak sebelum menuju TPS Pasar Pondok Indah. Lokasi lapak bisa dimana saja, namun beberapa lapak terpilih adalah lapak Jalan Subur dan lapak Jalan Haji Saiman.
- Seluruh kantong plastik merah dikeluarkan setelah sampai di lapak, kemudian dipilah sesuai jenisnya dan ditimbang untuk dijual ke pihak lapak, selanjutnya laporan penjualan dicatat di buku catatan.
- Sampah organik dan sisa nonorganik yang tidak terjual di lapak, dibuang ke TPS Pasar Pondok Indah.

Gambar 5.10 berikut ini merupakan skema petunjuk pengangkutan untuk petugas pengangkut sebagai bagian dari SOP pengelolaan sampah.



**Gambar 5.10. Skema Petunjuk Untuk Petugas Pengangkut**

Sumber: Hasil Olahan (2012)



## 5.5 Penerapan SOP Pengelolaan Sampah

Sebagai tindak nyata dengan dirumuskannya SOP pengelolaan sampah, maka dilaksanakan penerapan SOP, terhitung pada tanggal 10 Maret 2012 hingga akhir April 2012, yang terdiri dari pemilahan di sumber, penjualan sampah nonorganik ke lapak dan pengomposan sampah taman.

### 5.5.1 Sosialisasi Pemilahan Sampah Di Sumber

Langkah awal untuk mengajak masyarakat ikut berperan serta, diadakan sosialisasi pilah sampah untuk warga RT 01, 06, 07 tanggal 10 Maret 2012 di lapangan basket RT 06. Tempat ini dipilih untuk menarik perhatian warga yang melihat karena letak taman basket yang cukup strategis berada di tengah perumahan warga. Kegiatan sosialisasi ini ditujukan bagi warga serta pengurus RT/RW dan warga RT 01, 06, 07.

Sosialisasi dilakukan dengan komunikasi pada warga serta presentasi mengenai pilah sampah. Sosialisasi lebih banyak dihadiri oleh para pembantu rumah tangga. Sosialisasi disertai dengan komunikasi terhadap pembantu dengan membagikan 30 wadah sampah untuk sampah nonorganik, kantong plastik hitam dan merah cukup untuk persediaan satu bulan, serta media edukasi berupa stiker untuk di wadah sampah organik dan nonorganik dan brosur/selebaran petunjuk pemilahan.



**Gambar 5.11 Sosialisasi & Pembagian Media Pemilahan Pada Warga Tahap 1**

Sumber : Dokumentasi Penelitian (2012)

Untuk dapat menjangkau pembagian wadah sampah dan kantong plastik serta media edukasi kepada seluruh warga RT 01,06,07 dilakukan komunikasi dan pembagian langsung ke setiap rumah tangga pada tanggal 17 Maret 2012. Jumlah KK pada RT 01 sebanyak 64, RT 06 sebanyak 57 KK dan RT 07 sebanyak 65 KK. Dari total 186 KK yang didatangi, sekitar 151 KK atau 81% rumah yang telah mendapatkan sosialisasi dan pembagian wadah sampah serta media edukasi. Rumah tinggal yang tidak dibagikan wadah sampah dan media edukasi disebabkan karena kondisi rumah yang kosong, dibagikan kembali pada tanggal 17 April 2012. Dengan total rumah yang telah mendapatkan sosialisasi serta media pemilahan sebanyak 86%.



**Gambar 5.12 Sosialisasi & Pembagian Media Pemilahan Pada Warga Tahap 2**

Sumber : Dokumentasi Penelitian (2012)

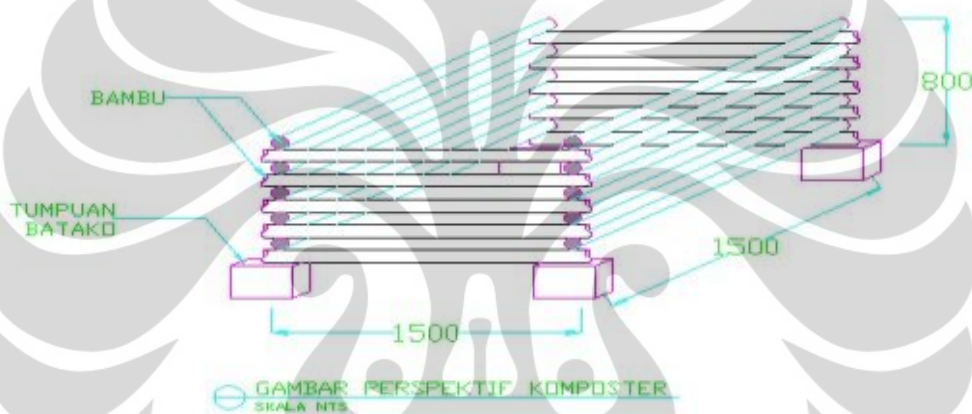
#### 5.5.2 Pengangkutan Sampah Oleh Petugas Pengangkut

Dalam upaya penerapan SOP pengelolaan sampah untuk proses pengangkutan sampah, dilakukan komunikasi kepada petugas pengangkut sampah RT 01, 06, dan 07. Sosialisasi SOP untuk sistem pengangkutan sampah pun dilakukan dengan pemberian skema petunjuk untuk petugas pengangkut sampah dan buku catatan penjualan sampah nonorganik ke lapak. Selain komunikasi langsung dengan petugas pengangkut untuk sosialisasi SOP, dilakukan penyampaian kepada tiap pengurus RT agar melakukan sosialisasi terhadap petugas pengangkut disertai

pemberian buku catatan penjualan sampah ke lapak dan skema petunjuk petugas pengangkut.

### 5.5.3 Pengomposan Sampah Taman

Pengomposan hanya dilakukan untuk sampah taman (homogen sampah daun) sebagai langkah awal mengingat lokasi yang dipilih adalah taman sehingga tidak memungkinkan jika dilakukan pengomposan skala kawasan dengan mengolah sampah dapur warga sekaligus sampah taman. Pembuatan satu buah komposter di taman posko RW 13 sedangkan dua buah komposter di taman basket RT 06.



**Gambar 5.13. Desain Komposter Sampah Taman**

Sumber: Telah Diolah dari Greeneration (2012)



**Gambar 5.14. Proses Sebelum dan Sesudah Pembuatan Komposter di Taman**

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2012)



## 5.6 Pemantauan dan Evaluasi Awal Terhadap SOP Pengelolaan Sampah

Tujuan dari pemantauan dan evaluasi visual yang dilakukan ini yaitu untuk mengetahui keberlanjutannya di masa yang akan datang. Sehingga dapat dibuat saran perbaikan terhadap usulan SOP yang telah berjalan. Terdapat beberapa hal yang dilakukan saat pemantauan dan evaluasi visual antara lain kembali berkomunikasi dengan petugas pengangkut dengan memeriksa gerobak sampahnya apakah pemilahan telah berjalan dengan baik (indikator adanya kantong plastik merah dan hitam sesuai peruntukannya), kemudian melakukan pengamatan langsung pada setiap wadah sampah luar rumah di RT 01, 06, 07 untuk mengetahui setiap rumah telah melakukan pemilahan atau belum (indikator adanya kantong plastik merah dan hitam sesuai peruntukannya). Selain itu juga dilakukan evaluasi visual dan pemantauan terhadap komposter sampah taman pada dua lokasi taman kawasan di RT 01 dan RT 06.

Kegiatan pemantauan dan Evaluasi awal dilakukan pada tanggal 16 & 17 April 2012 dengan memeriksa setiap komponen yang perlu dipantau dan dievaluasi di RT 01, 06, 07.

### 5.6.1 Pemantauan dan Evaluasi Awal SOP Pengelolaan Sampah di RT 01, 06, dan 07

Wilayah RT 01 tersebar di Jalan Gedung Hijau I dan Jalan Gedung Hijau Raya serta sebagian Jalan Bukit Hijau I, terdapat sebanyak 64 KK dengan rata-rata jumlah orang per KK sebanyak 7 orang. Wilayah RT 06 tersebar di Jalan Pondok Hijau 6 dan Jalan Pondok Hijau 7, terdapat sebanyak 57 KK dengan rata-rata jumlah orang per KK sebanyak 6 orang. Sedangkan wilayah RT 07 tersebar di Jalan Pondok Hijau 4, Jalan Pondok Hijau 5, Jalan Gedung Hijau 10, dan Jalan Gedung Hijau 11 dengan jumlah KK sebanyak 65 dengan rata-rata jumlah orang per KK sebanyak 6 orang.

Untuk kondisi pemantauan secara visual terhadap pemilahan yang dilakukan di sumber oleh warga di RT 01, 06, dan 07 dapat dilihat pada Gambar 5.15, 5.16, 5.17.



**Gambar 5.15. Sampah Terececer dan Kantong Plastik Tercampur di RT 01**

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2012)



**Gambar 5.16. Sampah Cukup Rapi pada Wadah Sampah Luar di RT 06**

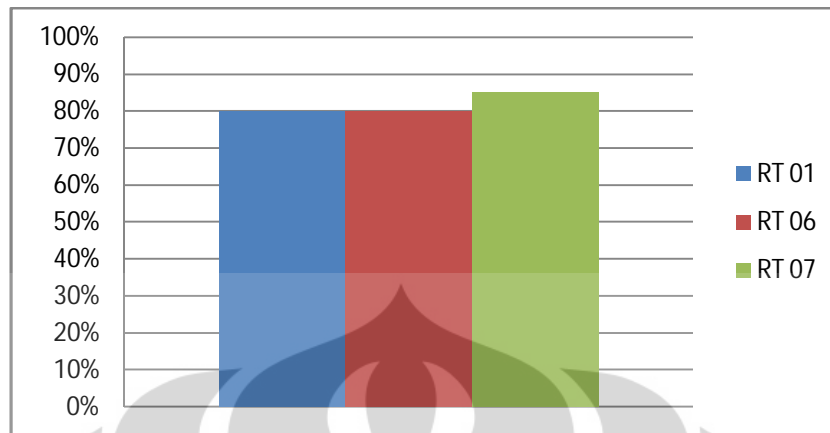
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2012)



**Gambar 5.17. Sampah Terececer pada Wadah Sampah Luar di RT 07**

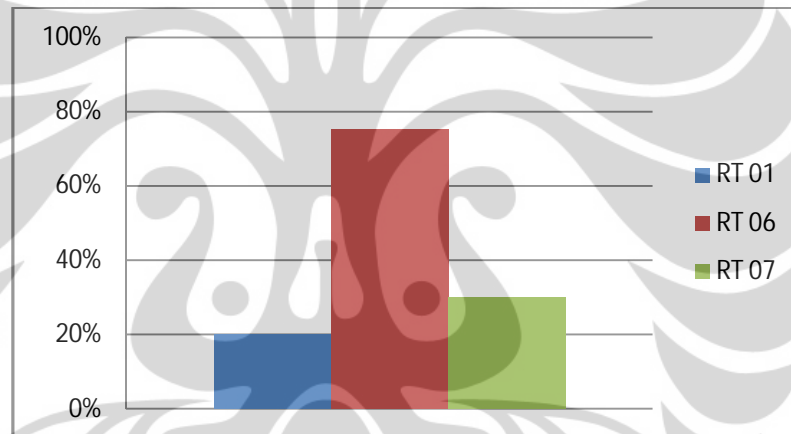
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2012)

Gambar 5.18 – 5.23 berikut ini berisi hasil evaluasi awal kualitatif dan pemantauan yang dilakukan untuk wilayah RT 01, 06, 07.



**Gambar 5.18 Tingkat Pembagian Media Pemilahan di Tiap RT**

Sumber : Hasil Olahan (2012)



**Gambar 5.19 Tingkat Pemilahan di Sumber Di Tiap RT**

Sumber : Hasil Olahan (2012)

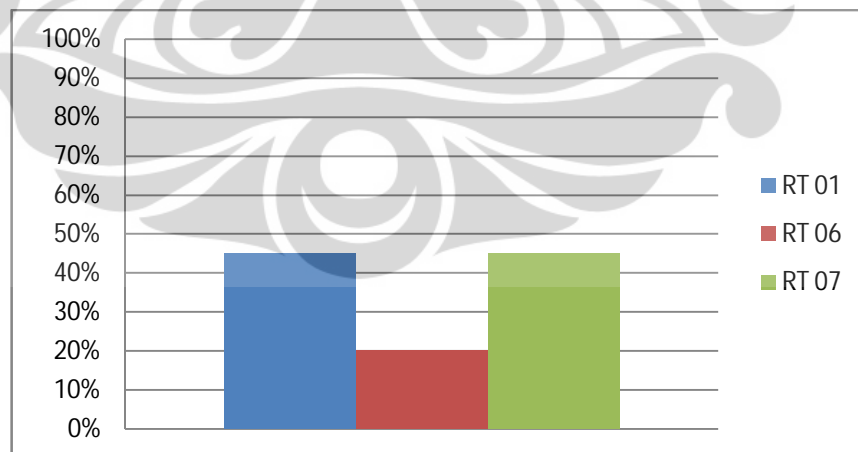
Dari hasil pemantauan dan evaluasi visual yang telah dilakukan (Gambar 5.18 dan 5.19), terlihat bahwa masyarakat masih kurang berperan serta dalam proses pemilahan di sumber, walaupun lebih dari 80% rumah di tiap RT telah dibagikan media pemilahan. Hanya RT 06 yang memiliki tingkat pemilahan cukup baik yaitu sebesar 75%, sedangkan RT 01 sebesar 20% dan RT 07 sebesar 30%. Pemantauan terhadap rumah tangga yang telah memilah dilihat dari bak sampah luar rumah, dengan melihat adanya plastik hitam dan merah yang digunakan sesuai peruntukannya.

Hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor termasuk warga kurang menyadari manfaat memilah, tidak/belum merasakan akibat yang ditimbulkan oleh timbulan sampah yang besar, tidak diberikannya lagi kantong plastik dua warna, takut jika sampahnya dikoyak oleh pemulung, tidak diwajibkan dan tidak diberi sanksi, serta kurangnya partisipasi masyarakat yang mengikuti sosialisasi pemilahan karena sebagian besar hanya melibatkan pembantu rumah tangga.



**Gambar 5.20 Kondisi Sampah masih Bercampur Di Bak Sampah Luar**

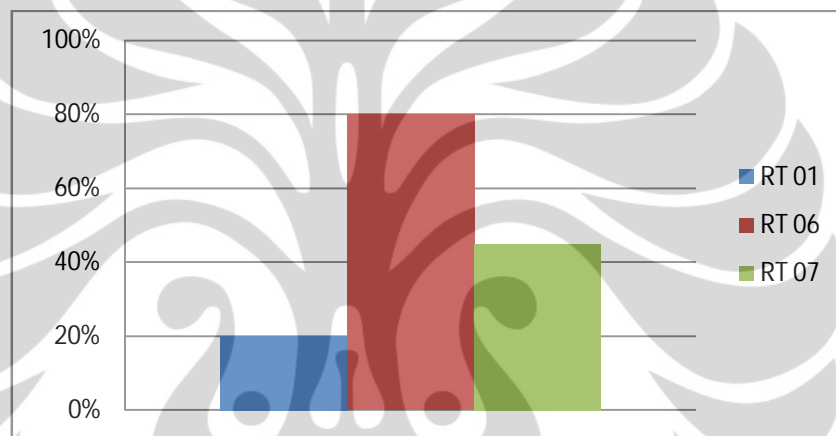
Sumber ; Hasil Olahan (2012)



**Gambar 5.21 Sampah Langsung Dibuang Tanpa Kantong Plastik**

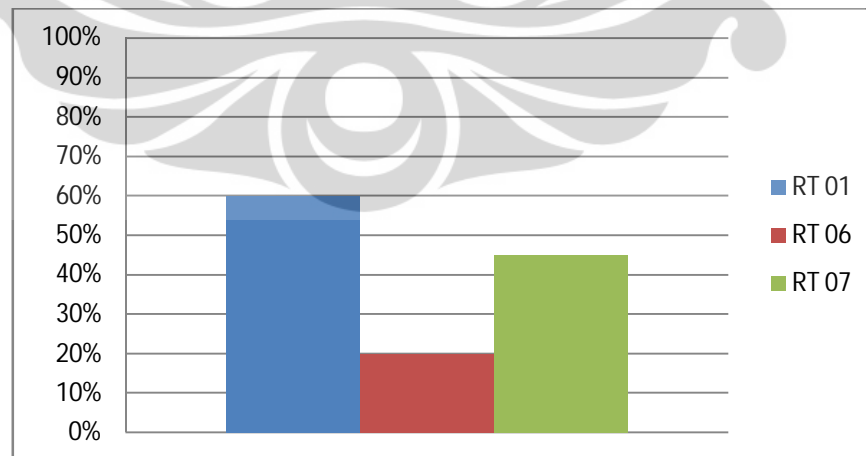
Sumber : Hasil Olahan (2012)

Gambar 5.20 dan 5.21 menunjukkan kondisi sampah di bak sampah luar rumah masih bercampur antara sampah organik dan nonorganik, selain itu juga terdapat penggunaan kantong plastik selain hitam dan merah. Dengan kondisi sampah tercampur paling banyak hingga paling sedikit yaitu RT 01, RT 07, dan RT 06. Selain itu, tiap rumah di 3 RT tersebut ada yang langsung membuang sampahnya tanpa kantong plastik, dengan tingkat pembuangan sampah terbesar oleh RT 01 dan RT 07 sebanyak 45% rumah tangga. Hal ini menyebabkan bak sampah luar terlihat kotor dan dapat mengundang lalat serta binatang lainnya berada dalam tumpukan sampah.



**Gambar 5.22 Bak Sampah Luar Rumah Tertutup Dan Dikunci**

Sumber : Hasil Olahan (2012)



**Gambar 5.23 Kondisi Sampah Tercecer Akibat Pemulung**

Sumber : Hasil Olahan

Gambar 5.22 dan 5.23 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara bak sampah luar rumah yang dikunci dengan pengambilan sampah oleh pemulung. RT 06 dengan 80% bak sampah luar rumahnya telah dikunci sehingga kondisi sampah tercecer akibat pengambilan oleh pemulung lebih sedikit jumlahnya dibandingkan dengan RT 01 dan RT 07, yang jumlah bak sampah luar rumah terkunci hanya sebesar 20% dan 45%.

Hasil lainnya yang ditemukan saat evaluasi berjalan bahwa untuk petugas pengangkut sampah RT 06 memiliki tambahan penghasilan yang cukup signifikan dari hasil menjual sampah nonorganik ke lapak setelah diterapkannya SOP pengelolaan sampah. Tambahan penghasilan yang diperoleh mencapai Rp. 400.000 per bulan dibandingkan sebelum diterapkannya SOP pengelolaan sampah, dengan lapak terpilih yaitu lapak di Jalan Subur. Sedangkan untuk RT 01 dan 07, tidak adanya tambahan penghasilan yang cukup signifikan.

Dalam skema SOP pengelolaan sampah ini direncanakan adanya pembagian hasil penjualan sampah nonorganik oleh petugas pengangkut kepada pengurus RT mengingat jika penghasilan jual ke lapak meningkat disebabkan oleh pemilahan di sumber. Namun, pengurus RT memilih untuk tidak menerima bagian dari penjualan sampah nonorganik dan memberikan seluruh hasilnya untuk petugas pengangkut sampah.

Oleh sebab itu, semula setiap pengangkut akan diberikan buku pengangkut untuk mencatatkan berapa jumlah sampah yang dapat dijual ke lapak serta hasil yang diperoleh dari menjual sampah ke lapak. Tetapi karena pengurus RT tidak mau mengambil bagian tersebut maka buku pengangkut yang dititipkan ke masing-masing RT tidak disampaikan ke pengangkut.

Hasil evaluasi visual dan pemantauan terhadap pengomposan sampah taman terlihat belum membuahkan hasil. Hal ini disebabkan kurang siapnya SDM untuk mengolah sampah daun hingga menjadikannya kompos. Petunjuk pengomposan serta pemberian contoh yang telah dilakukan untuk mengolah komposter dengan cara sederhana belum mampu menghasilkan SDM yang bertanggungjawab penuh terhadap pengomposan sampah taman

## 5.7 Rekomendasi Keberlanjutan SOP Pengelolaan Sampah

### 5.7.1 Target Pengurangan Jumlah Timbulan Yang Masuk TPS

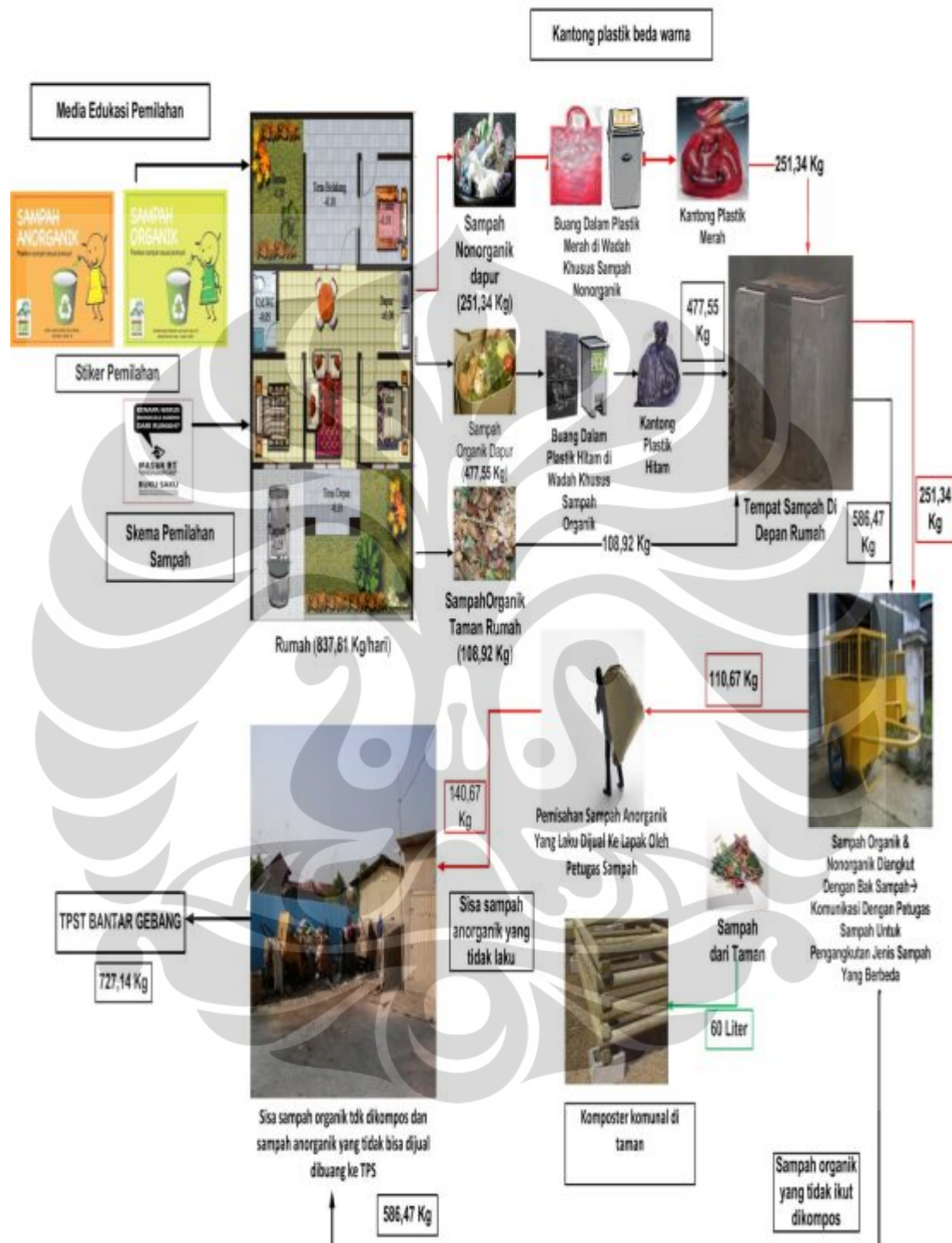
Dari skema SOP pengelolaan sampah pada Gambar 5.8, dapat dibuat target pengurangan jumlah timbulan sampah dari sumber yang masuk ke TPS. Dengan melakukan pengomposan sampah daun dari taman dan pengoptimalan daur ulang sampah nonorganik dengan menjualnya ke lapak yang telah direkomendasikan pada bagian sebelumnya sehingga menghasilkan nilai ekonomi dan pemanfaatan.

Jenis bahan potensial daur ulang di tingkat pemulung/lapak antara lain plastik, kertas, logam, kain, dan kaca. Ditargetkan untuk sampah nonorganik yang dapat didaur ulang dan memiliki nilai ekonomis sebesar 60% dari total komposisi masing-masing jenis sampah nonorganik, dengan adanya pemilahan yang optimal di sumber berdasarkan penelitian tentang nilai ekonomi sampah nonorganik di kota besar di Indonesia (Nugraha, Suri, & Syafrudi., 2007).

Dengan adanya target pengurangan seperti pada Gambar 5.24, maka komponen sampah nonorganik memiliki kontribusi lebih besar untuk dapat dikurangi jumlah timbulannya ke TPS dan TPST dengan pengurangan sebesar 111 Kg atau 13,2% dari total timbulan sampah yang dihasilkan di sumber. Sedangkan total sampah yang masuk ke TPS dan TPST sebesar 727 Kg atau 86,8%. Persen pengurangan timbulan sampah masuk TPS dan TPST memang masih jauh dari *zero waste*, namun demikian hal ini merupakan satu langkah nyata yang dapat dijadikan langkah awal untuk pengembangan sistem pengelolaan sampah menjadi lebih baik.

Diperkirakan waktu yang dibutuhkan sejak diperkenalkan SOP hingga SOP dilaksanakan secara keseluruhan adalah 6 bulan hingga 1 tahun dengan dioptimalkannya sarana fisik dan nonfisik penunjang pelaksanaan SOP pengelolaan sampah. Dalam prakteknya di lapangan, untuk melaksanakan SOP dengan benar, banyak ditemui kendala yang menyulitkan penerapan SOP hingga tingkat pelaksanaan mencapai 100%.





**Gambar 5.24 Skema SOP Pengelolaan Sampah dengan Target Pengurangan Timbulan (per Hari)**

Sumber: Hasil Olahan (2012)



Dari hasil pemantauan dan evaluasi awal terhadap penerapan SOP ini, maka rekomendasi untuk keberlanjutan SOP di masa yang akan datang lebih difokuskan pada sosialisasi baik pada warga, pengurus RT, maupun petugas pengangkut. Pembuatan peraturan menjadi hal yang perlu untuk dilakukan oleh pemerintah setempat agar SOP pengelolaan sampah yang akan dilaksanakan memiliki kekuatan hukum dan dapat diterima masyarakat. Sehingga sosialisasi yang dilakukan pada warga tidak hanya mengenai pemilahan yang dapat berjalan secara mandiri dan berkelanjutan, tetapi juga tentang peraturan setempat yang diberlakukan.

Sedangkan untuk optimasi pengangkutan dapat dilakukan dengan survei kebutuhan pengangkutan dengan dipertimbangkannya Sarana pengangkutan yang sesuai dengan beban pekerjaan dan dapat membantu pelaksanaan tugas menjadi lebih efektif dan efisien serta kondisi kesejahteraan dan status sosial petugas.

#### 5.7.2 Pengomposan Sampah Organik Skala Kawasan

Pengomposan merupakan proses perombakan (dekomposisi) dan stabilitas bahan organik oleh mikroorganisme dalam keadaan lingkungan terkendali atau terkontrol dengan hasil akhir berupa humus atau kompos. Tidak semua jenis sampah dapat dijadikan bahan dalam pembuatan kompos. Jenis yang dipakai adalah sampah organik yang mudah sekali membusuk.

Nilai C:N bahan baku kompos merupakan faktor terpenting dalam laju pengomposan. Proses pengomposan akan berjalan baik jika C:N bahan organik yang dikomposkan sekitar 25-35. Setiap bahan organik memiliki C:N yang berbeda.

Untuk dapat dilakukan pengolahan sampah organik akan lebih baik dilakukan pengomposan sampah taman dicampur sampah organik dapur. Pengomposan ini dapat mereduksi sampah organik, dengan begitu jumlah sampah yang diangkut ke TPS akan berkurang. Pengomposan campuran sampah daun dan sampah dapur memiliki lama pengomposan yang lebih cepat dibandingkan dengan pengomposan sampah daun saja. Sampah daun memiliki nilai C:N sangat tinggi yaitu sebesar 45. Karena itu penggunaannya sebagai bahan baku kompos harus dicampur dengan bahan organik yang memiliki C:N lebih rendah sehingga dapat menghasilkan

nilai C:N yang optimal (Simamora dan Salundik., 2003 dalam Sulistyorini, Lilis., 2005).

Bahan yang ideal untuk dikomposkan memiliki rasio C:N sekitar 20-40, sedangkan kompos yang dihasilkan memiliki rasio C:N < 20 (Washington State University, 2007). Bahan organik yang memiliki rasio C:N jauh lebih tinggi di atas 40 akan terombak dalam waktu yang lama karena perbandingan C:N yang realtif tinggi dan berbeda jauh dengan kadar C:N yang dimiliki tanah yaitu 10-12. Pencampuran sampah daun dengan sampah dapur dilakukan untuk mendapatkan rasio C:N sebesar 20 – 40 :1, diambil 30 sebagai nilai tengah.

Rasio C:N daun kering adalah 45, rasio C:N sampah organik (sampah dapur) adalah 18, 46 (Tchobanoglous et al, 1993). Berdasarkan Tchobanoglous et al (1993), untuk mendapatkan rasio ideal C:N sebesar 30 maka dibutuhkan 0,24 bagian sampah daun dalam setiap 1 bagian sampah organik dapur ata dengan kata lain perbandingan antara sampah organik dapur dengan sampah daun adalah 5 : 1.

Pengomposan sampah dapur dicampur dengan sampah daun dapat dilakukan agar proses dekomposisi yang terjadi tidak terlalu lama. Jika menggunakan sampah daun saja, dengan nilai C:N yang tinggi maka akan diperlukan waktu yang sangat lama bagi sampah daun untuk terdekomposisi dan memiliki rasio C:N yang sama dengan tanah.

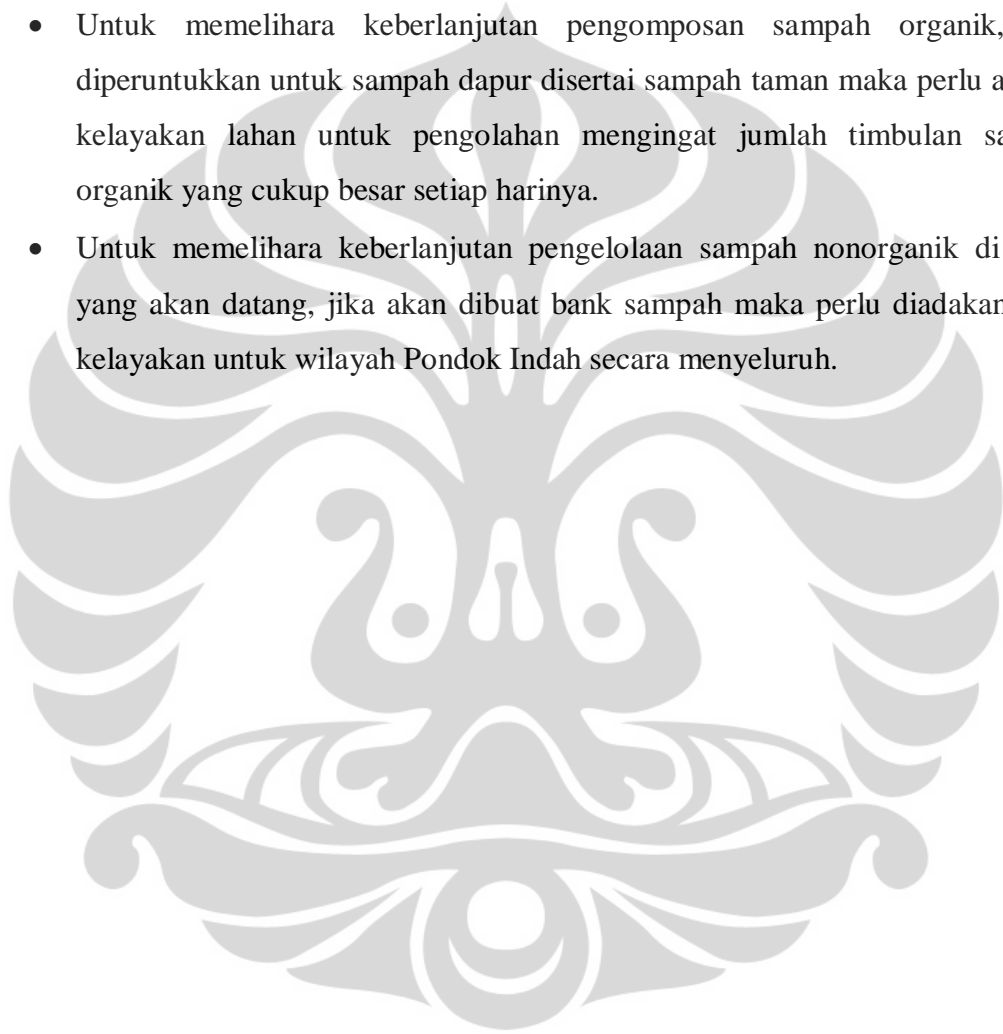
### 5.7.3 Berbagai Aspek Dalam Rekomendasi Keberlanjutan SOP Pengelolaan Sampah

Setelah dilakukannya penerapan SOP pengelolaan sampah selama masa uji coba dan adanya pemantauan serta evaluasi visual maka terdapat beberapa aspek yang dapat dijadikan di rekomendasi untuk keberlanjutan SOP pengelolaan sampah sebagai berikut :

- Untuk mendapatkan tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi dibutuhkan kesiapan dari pihak pengelola kebersihan setempat. Hal ini menunjukkan bahwa setiap aspek dalam pengelolaan sampah tidak dapat terlepas satu dan lainnya sehingga selain aspek peran serta masyarakat dan teknik operasional

maka dibutuhkan pula peraturan yang tegas dan jelas, kelembagaan yang bertanggungjawab, serta alokasi pembiayaan yang baik.

- Dari hasil penelitian inipun direkomendasikan perlunya kerjasama yang lebih terpadu antara pihak terkait yaitu pemerintah/pengelola kebersihan, masyarakat, petugas kebersihan, lapak, organisasi pecinta lingkungan dsb.
- Untuk memelihara keberlanjutan pengomposan sampah organik, jika diperuntukkan untuk sampah dapur disertai sampah taman maka perlu adanya kelayakan lahan untuk pengolahan mengingat jumlah timbulan sampah organik yang cukup besar setiap harinya.
- Untuk memelihara keberlanjutan pengelolaan sampah nonorganik di masa yang akan datang, jika akan dibuat bank sampah maka perlu diadakan studi kelayakan untuk wilayah Pondok Indah secara menyeluruh.



## **BAB 6**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan SOP pengelolaan sampah yang diterapkan selama periode Maret hingga April 2012, dengan berlokasi di RT 01, 06, 07 RW 13 Pondok Indah Jakarta Selatan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Timbulan sampah rata-rata di sumber sebesar 0,71 Kg/hari atau 3,87 L/hari, sedangkan timbulan sampah rata-rata perumahan di TPS sebesar 0,68 Kg/hari atau 3,58 L/hari. Nilai ini berada di atas nilai standar SNI 19-3964-1995 sebesar 0,35 - 0,4 Kg/org/hari atau 2 – 2,5 L/org/hari. Perbedaan jumlah timbulan dapat disebabkan adanya dekomposisi sampah organik maupun pengambilan sampah oleh pemulung.
2. Komposisi sampah nonorganik di TPS sebesar 29% diisi dengan plastik 9%, kertas 8%, kayu 2%, kain 2%, karet 1%, logam 0%, dan kaca 1%. Komposisi sampah di sumber dan di TPS memiliki hasil yang tidak jauh berbeda, dengan dominasi sampah organik (sampah dapur dan sampah taman) sebesar 70% di sumber dan 71% di TPS.
3. Sistem pengelolaan sampah eksisting di RW 13 Pondok Indah, masih menggunakan paradigma lama yaitu sistem kumpul-angkut-buang untuk aspek teknis operasional. Sedangkan aspek peran serta masyarakat masih sangat minim dan terbatas hanya pada pembayaran retribusi sampah .
4. Berdasarkan tahap perumusan SOP (*Standard Operating Procedure*) pengelolaan sampah yang dengan diskusi yang melibatkan seluruh pihak terkait serta ditunjang dengan melakukan studi kelayakan, maka diperoleh alternative pengelolaan sampah yaitu pemilahan di sumber, pengomposan sampah daun, serta penjualan sampah nonorganik kelapak. SOP pengelolaan sampah yang diterapkan di RT 01, 06, 07 selama periode Maret hingga April 2012 sebagai berikut :

- SOP pemilahan sampah di rumah tangga :  
Sampah nonorganik dimasukkan ke dalam kantong plastik merah di dalam wadah sampah yang telah dibagikan dengan bertuliskan “sampah tidak membusuk”. Sampah organik dan sampah yang masih diragukan jenisnya dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam di dalam wadah sampah yang sudah ada di rumah dengan bertuliskan “sampah membusuk dan ragu-ragu”. Pada saat membuang, plastik merah dan hitam diletakkan di wadah sampah luar rumah.
  - SOP untuk pengangkutan sampah oleh petugas pengangkut sampah :  
Sampah diangkut oleh petugas pengangkut seperti biasa, kantong plastik hitam berisi sampah organik dan kantong plastik merah berisi sampah nonorganik dimasukkan ke dalam gerobak sampah. Petugas menjual sampah nonorganik yang layak jual ke lapak sebelum menuju TPS. Kantong plastik merah dikeluarkan setelah sampai di lapak, dipilah sesuai jenisnya dan ditimbang untuk dijual, selanjutnya laporan penjualan dicatat di buku catatan. Sampah organik dan sisa nonorganik, dibuang ke TPS Pasar Pondok Indah.
5. Penerapan SOP pengelolaan sampah dilakukan dengan :
- Pembagian media pemilahan yaitu satu wadah sampah, kantong plastik hitam dan merah, serta stiker dan petunjuk pemilahan untuk setiap rumah di RT 01, 06, 07. Dengan total rumah yang telah mendapatkan sosialisasi serta media pemilahan sebanyak 86%.
  - Dilakukan komunikasi kepada petugas pengangkut sampah RT 01, 06, 07, dengan pemberian skema petunjuk untuk petugas pengangkut sampah dan buku catatan penjualan sampah nonorganik ke lapak.
  - Pembuatan satu buah komposter di taman posko RW 13 sedangkan dua buah komposter di taman basket RT 06.
6. Dari pemantauan dan evaluasi awal kualitatif penerapan SOP, terlihat bahwa RT 06 memiliki kualitas pengelolaan sampah yang paling baik setelah

diterapkannya SOP, dibandingkan dengan RT 01 dan 07. Menurut pengamatan terdapat sebanyak 75% rumah tangga telah melakukan pemilahan dengan penggunaan kantong plastik yang sesuai untuk jenis sampah yang berbeda serta terdapat peningkatan penghasilan petugas pengangkut sampah mencapai Rp.400.000 per bulan dengan menjual sampah nonorganik yang sudah terpilah ke lapak.

## 6.2 Saran

1. Pemilahan sampah juga harus didukung sistem pengelolaan sampah yang memadai baik sarana fisik atau peralatan, maupun sarana non fisik berupa penyuluhan, pengawasan pemantauan dan peraturan.
2. Jika penggunaan kantong plastik beda warna ini akan dilanjutkan, maka sebaiknya setiap wadah sampah luar rumah dikunci untuk menghindari pengambilan sampah oleh pemulung yang menyebabkan sampah tercecer atau jika wadah sampah tidak dikunci maka warga sebaiknya memilah sampahnya kemudian dikumpulkan dan diberikan kepada pemulung sehingga pemulung tidak mengambil sampah dari wadah sampah luar rumah.
3. Perlu adanya kerjasama yang lebih sinergis antara pemerintah setempat (pengurus RT/RW), masyarakat, pengembang kawasan, lapak, serta petugas pengangkut sampah agar pengelolaan sampah dapat berjalan lebih baik.
4. Untuk pelaksanaan SOP pengelolaan sampah yang lebih baik di masa depan, maka perlu dititikberatkan juga pada tiga aspek pengelolaan sampah lainnya yaitu aspek peraturan, pembiayaan, dan kelembagaan.
5. Lapak terpilih di Jalan Subur memiliki harga jual sampah nonorganik cukup tinggi, namun salah satu kesulitannya adalah jalan menuju lapak yang jauh dan menurun maka harus dilihat strategi pengangkutan sampah ke lapak yang lebih efektif seperti dengan gerobak motor hemat energi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D. 2001. *Studi perancangan sistem transportasi sampah yang mendukung konsep zero waste di kawasan perumahan pondok indah*. Skripsi. Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL Trisakti, Jakarta.
- Al-Khatib, Issam. A. et al. (2010, January 29). Solid waste characterization, quantification and management practices in developing countries. A case study: Nablus district-Palestine. *Journal of Environmental Management*, 91, 1131-1138. September 24, 2011. <http://www.ScienceDirect.com/locate/jenvman>.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). *Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik SNI: 19-7030-2004*. Diakses 14 Januari 2012, dari Badan Standardisasi Nasional. <http://websitesni.bsn.go.id>
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan SNI 19-3964-1994*. Diakses 31 Agustus 2011, dari Badan Standardisasi Nasional. <http://websitesni.bsn.go.id>
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. *Pengelolaan Sampah Di Permukiman SNI 3242:2008*. Diakses 14 Januari 2012, dari Badan Standardisasi Nasional. <http://websitesni.bsn.go.id>
- Bebassari, Sri. 1996. *Pengaruh Sistem Pengumpulan Sampah Terhadap Partisipasi Masyarakat (Studi Kasus : Pemilahan Sampah Rumah Susun Kebon Kacang Jakarta Pusat)*. Program Pasca Sarjana, Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia.
- Crawford, J.H. 2003. *Composting of Agricultural Waste, Biotechnology Applications and Research*.
- Damanhuri, Enri & Tri Padmi. (2010). *Diktat kuliah TL-3104 pengelolaan sampah*. Program Studi Teknik Lingkungan, FSTL, ITB. Bandung.
- EPA (2009, September 17). *Zero waste: from philosophy to implementation*. September 9, 2009. <http://www.epa.gov/wastes/rcc/web-academ/.html>
- Forbes McDougall, Peter White, Marina Franke, Peter Hindle,. (2001). *Integrated Solid Waste Management: a Life Cycle Inventory, second edition*. United Kingdom: Black wellScience.
- Handayani, N. D.,. 2002. *Industri Kecil Daur Ulang di Jakarta*. Thesis. Program Pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Indonesia, Jakarta.

- Haug, Rogert T., *The Practical Handbook of Compost Engineering* (New York: Lewish Publisher, 1993)
- Husna, Fauziatul dan Sukandar. 2009. *Existing Condition of Solid Waste Treatment Facility as Consideration of Investment Study*. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Cipta Karya. (2011). *Pedoman Pengelolaan Persampahan Perkantoran dan Permukiman di Lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum*. Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 12/SE/M/2011.
- Kementerian Lingkungan Hidup, Deputi Bidang Pengelolaan Limbah B3 dan Sampah. 2011. *Bank Sampah dan 3 R : Membangun Lingkungan dan Ekonomi Kerakyatan*.
- Komunitas Hijau Pondok Indah. Data Timbulan dan Komposisi Sampah RW 13 Pondok Indah. Maret, 2011.
- Komunitas Hijau Pondok Indah. Data Hasil Kuesioner Opini Masyarakat Tentang Persampahan. Maret, 2011
- Kumar, Surendra. 2005. *A Study on Solid Waste Management Practices in Historical City of Patna, India-Impact on Communities and Social Spaces*, Department of Civil Engineering, National Institute of Technology Patna, Bihar, India.
- Kurniawati, Nia Nur. 2010. *Studi timbulan dan komposisi limbah padat di tempat pembuangan akhir Cipayung sebagai dasar perhitungan periode aktif tempat pembuangan akhir*. Skripsi. Program Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Indonesia, Depok.
- Nugraha, Winardi Dwi., & Suri, Denok Ambun. 2007. *Studi Potensi Pemanfaatan Nilai Ekonomi Sampah Anorganik Melalui Konsep Daur Ulang Dalam Rangka Optimalisasi Pengelolaan Sampah*. Jurnal Teknik-Vol. 28 No. 1 Tahun 2007, ISSN 0852-1697
- Nugroho, Dwiyoga. (2003). *Perancangan metode penanganan sampah dengan menerapkan konsep “ zero waste product” di tempat pembuangan akhir sampah (TPA) Kotamadya Depok*. Skripsi, Program Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok.
- Okumu, J.O., & Nyenje, R. (2011, March 3). Municipal solid waste management under decentralization in Uganda. *Habitat International*, 35, 537-543. September 24, 2011. <http://www.ScienceDirect.com/locate/jenvman>.
- The World Bank. 2002. *Report of Environmental Engineering of Urban Solid Wastes in Development Countries*. Jakarta : Salemba Empat.



- Satyani, Nurul A.Y. (2010). *Karakteristik limbah padat berdasarkan sifat fisik (berat jenis dan kadar air) serta kimia (kadar volatile, kadar abu, karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, dan kalium) di tempat pembuangan akhir Cipayung Depok*. Skripsi. Program Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Indonesia, Depok.
- Seksie Kependudukan Kelurahan Pondok Pinang. 2011. *Laporan Kependudukan Kelurahan Pondok Pinang*.
- Sulistiyorini, Lilis. 2005. Pengelolaan Sampah dengan Cara Menjadikannya Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 2, No. 1, Juli 2005 : 77 – 84
- Tchobanoglous, G. theisen, H., & Vigil, S.A. (1993). *Integrated solid waste management engineering principles and management issues* Singapore: Mc Graw Hill.
- Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- UNIDO. (2005). UNIDO-ICS Training Course on: Development, quality assurance and regulatory aspects of herbal medicinal products. Panama City, Panama 21. - 25. November 2005.
- UNIDO.(2007). *A Road Map to Quality : An e-learning Manual for Implementing Total Quality Management*. Vienna, Austria.
- Wirjoatmodjo, N., & Assegaf, F. (2004). *Panduan untuk pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat “langkah kecil untuk lompatan besar”*. Jakarta : UNESCO Jakarta Office.
- Zulfikar & Chaerul, M. (2010). *Evaluasi sistem pengelolaan sampah di kecamatan Sukasari*. Laporan Tugas Akhir. Program Studi Teknik Lingkungan, FSTL, ITB. Bandung.

## **LAMPIRAN 1**

### **LANGKAH KERJA PENGUKURAN KOMPOSISI SAMPAH**

Alat :

1. Kotak sampling berukuran 0,5 x 0,5 x 0,5 m<sup>3</sup>
2. Sekop
3. Terpal sebagai alas saat pemilahan
4. Wadah sampel yang telah dipilah
5. Timbangan untuk mengukur berat sampel
6. Sarung tangan

Cara Kerja :

1. Kotak kayu (0,125 m<sup>3</sup>) ditimbang dan dicatat beratnya.
2. Sampel sampah diambil dari gerobak sampah secara acak di TPS
3. Selama proses pengisian, kotak diguncang-guncang sebanyak tiga kali.
4. Setelah penuh, sampel tersebut kemudian ditimbang dan dicatat beratnya.
5. Sampel kemudian dituang diatas terpal/plastik besar lalu dipilah berdasarkan jenisnya (missal : plastik, kertas, logam, sisa makanan, dsb)
6. Setiap jenis sampah yang dipilah kemudian ditimbang dan masing-masing dicatat beratnya.

**LAMPIRAN 2**  
**PERHITUNGAN KOMPOSISI DAN TIMBULAN SAMPAH RT 01, 06, 07**  
**DI TPS PASAR PONDOK INDAH**

**DATA KOMPOSISI SAMPAH**

	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8
Sisa makanan	58,56	43.53	29.08	44.61	54.81	51.19	47.50	63.53
Sampah daun	11,97	21.77	43.79	28.08	15.65	19.17	24.65	9.92
Plastik	11,44	11,39	7,69	7,81	9,85	9,74	6,83	9,49
Kertas	10,99	4,58	8,57	7,07	7,52	12,25	5,53	12,32
Kayu	3,42	3.71	0.73	2.79	1.50	0.02	0.84	1.54
Kain	0,20	2.17	3.27	1.30	2.63	2.61	5.53	2.43
Karet	0,13	4.73	0.73	0.01	1.69	0.02	0.05	0.00
Logam	0,07	0.13	0.04	0.04	0.03	0.02	0.04	0.03
Gelas/kaca	0,79	0.37	1.33	0.28	1.37	0.54	0.84	0.03
Popok sekali pakai	1,78	4.22	3.83	7.81	4.89	4.45	5.29	3.76
B3	0,11	0.05	0.04	0.03	0.03	0.00	0.04	0.00
Dll	0,56	3.35	0.90	0.18	0.02	0.00	2.86	0.02

### DATA TIMBULAN SAMPAH

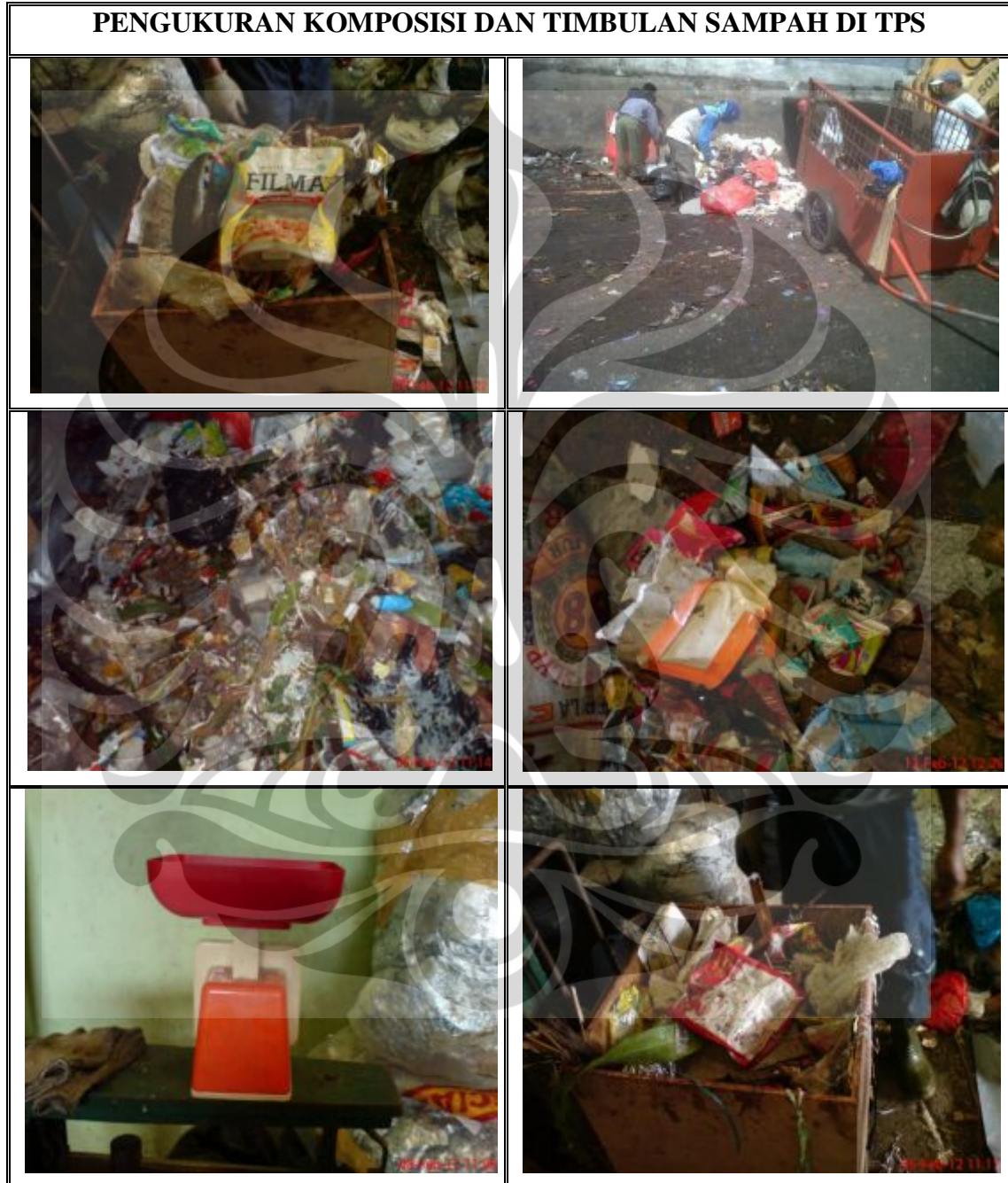
Komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 1					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERI AL (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	27	21	117	0.625	187.2
Gabungan 2	6	26	20			
Gabungan 3	6	31	25			
Gabungan 4	6	35	29			
Gabungan 5	6	28	22			
komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 2					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERI AL (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	26	20	101.4	0.625	162.24
Gabungan 2	6	23	17			
Gabungan 3	6	27.4	21.4			
Gabungan 4	6	26	20			
Gabungan 5	6	29	23			
komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 3					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERI AL (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	23	17	109	0.625	174.4
Gabungan 2	6	29	23			
Gabungan 3	6	28	22			
Gabungan 4	6	29	23			
Gabungan 5	6	30	24			
komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 4					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERI AL (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	39	33	120	0.625	192
Gabungan 2	6	27	21			
Gabungan 3	6	26	20			
Gabungan 4	6	30	24			
Gabungan 5	6	28	22			

komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 5					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERIA L (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	29	23	131	0.625	209.6
Gabungan 2	6	36	30			
Gabungan 3	6	31	25			
Gabungan 4	6	34	28			
Gabungan 5	6	31	25			
komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 6					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERIA L (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	32	26	114	0.625	182.4
Gabungan 2	6	32	26			
Gabungan 3	6	26	20			
Gabungan 4	6	29	23			
Gabungan 5	6	25	19			
komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 7					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERIA L (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	28	22	123	0.625	196.8
Gabungan 2	6	30	24			
Gabungan 3	6	33	27			
Gabungan 4	6	32	26			
Gabungan 5	6	30	24			
komposisi sampah TPS Pasar Pondok Pinang	HARI 8					
	BOBOT KOSONG KONTAINER (Kg)	BOBOT SAMPAH + KONTAINER (Kg)	BOBOT MATERIA L (Kg)	BERAT TOTAL (Kg)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	BERAT JENIS (kg/m <sup>3</sup> )
Gabungan 1	6	34	28	133	0.625	212.8
Gabungan 2	6	33	27			
Gabungan 3	6	30	24			
Gabungan 4	6	29	36			
Gabungan 5	6	24	18			

### DATA TIMBULAN SAMPAH RT 01, 06, 07 DI TPS PASAR PONDOK INDAH

Sampah rumah tangga di TPS Pasar Pondok Indah	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8
Volume (m <sup>3</sup> )	5.143	3.569	3.044	3.044	5.143	3.307	6.088	4.094
Timbulan total (kg/hari)	962.84	579.03	530.91	584.48 6	1078.0 57	603.12 4	1198.1 97	871.16 1
Rata-rata timbulan total (kg/hari)	800.977							
Timbulan Total (kg/bulan)	28885. 334	17371. 037	15927. 254	17534. 592	32341. 699	18093. 715	35945. 914	26134. 819
Rata-rata Timbulan Total (kg/bulan)	24029.296							
Timbulan total (kg/org/hari)	0.816	0.491	0.450	0.495	0.914	0.511	1.015	0.738
Rata-rata timbulan (kg/org/hari)	0.679							
Timbulan (L/org/hari)	4.359	3.025	2.580	2.580	4.359	2.802	5.160	3.469
Rata-rata timbulan (L/org/hari)	3.579							
Timbulan organik (kg/hari)	679.01 1	378.08 6	386.88 8	424.87 3	759.57 7	424.34 1	864.55 3	639.87 7
Rata-rata timbulan organik (kg/hari)	569.651							
Timbulan organik (kg/bulan)	20370. 333	11342. 568	11606. 652	12746. 187	22787. 319	12730. 228	25936. 584	19196. 319
Rata-rata timbulan organik (kg/bulan)	17089.524							
Timbulan Anorganik (kg/hari)	283.83	200.94	144.02 0	159.61 3	318.47 9	178.78 3	333.64 4	258.04 4
Rata-rata timbulan anorganik (kg/hari)	234.671							
Timbulan anorganik (kg/bulan)	8515.0	6028.4 69	4320.6 03	4788.4 05	9554.3 80	5363.4 87	10009. 330	7741.3 30
Rata-rata timbulan anorganik (kg/bulan)	7040.126							

**LAMPIRAN 3**  
**DOKUMENTASI PENELITIAN**





**LAMPIRAN 4**  
**DOKUMENTASI PENELITIAN**

**SURVEI LAPAK**





**LAMPIRAN 5**  
**DAFTAR JENIS BARANG DAN HARGA BELI DI TIAP LAPAK**

**LAPAK 1 BELAKANG PARKIR MOTOR PIM 2**

No.	Jenis Barang	Harga (Rp) / kg
1	Tembaga kupas	62.000
2	Tembaga balok	62.000
3	Tembaga bakar	56.000
4	Kuningan	32.000
5	Aluminium siku	15.000
6	Aluminium pelat	11.000
7	Aluminium tebal	10.000
8	Aluminium panci	10.000
9	Aluminium rongsok	10.000
10	Aluminium kereh	6.000
11	Accu/aki	7.000
12	Kwali	8.000
13	Stainless	8.000
14	Besi tua	4.000
15	Kabin/holo	3.000
16	Paku	3.000
17	Putihan	2.000
18	Kardus	1.300
19	Koran	1.500
20	Kompresor	5.000
21	Majalah	1.000
22	Karpet	500
23	Boncos	800
24	Pralon/ember	1.000
25	Seng gelombang	1.500
26	Seng talang	2.500
27	Umplung	1.500

## LAPAK JALAN HAJI SAIMAN

No.	Jenis Barang	Harga (Rp) / kg
1	Kertas	1.200
2	Kardus	
3	Koran	
4	Majalah	
5	Plastik	1.200
6	Besi	3.000
7	Botol beling	500

## LAPAK JALAN HAJI SAIKIN 1

No.	Jenis Barang	Harga (Rp) / kg
1	Besi tua	2500
2	Putihan	900
3	Koran bersih	700
4	Koran kotor	
5	Majalah	600
6	Pralon/ember	1000
7	Umplung/kaleng	1300
8	Kaleng minuman	6000
9	Kaca	200
10	Botol kecap	350
11	Botol bir	100
12	Botol plastik bening	3000
13	Botol plastik warna	1000
14	Plastik kresek	500
15	Aqua gelas	5.000
16	Tetra pak	400

## LAPAK JALAN SUBUR

No.	Jenis Barang	Harga (Rp) / kg
1	Besi tua	1.500
2	Putihan	600-1.000
3	Kertas campuran	250
4	Kardus	1.000
5	Pralon/ember	1.750
6	Umplung/kaleng	1.500
7	Kaleng minuman	10.000
8	Kaca	100
9	Botol kaca	150-200
10	Botol kecap	500
11	Botol bir	1.000
12	Botol sirup	250
13	Botol plastik bening	4.000
14	Botol plastik warna	1.500
15	Plastik kresek	500
16	Plastik RS	1.500
17	Botol plastik minyak wangi	2.500-3.000
18	Plastik kemasan	1.000-1.500
19	Tutup botol aqua	1.200-1.500
20	Dus makanan	300
21	Aqua gelas	5.000
22	Impact	350
23	Sandal bekas	1.000
24	CD	5.000
25	Bekas botol yakult, mika	350
26	Lampu	350
27	Sedotan plastik	1.000
28	Ban bekas	500

## LAPAK JALAN HAJI SAIKIN

No.	Jenis Barang	Harga (Rp) / kg
1	Tembaga kupas	47.000
2	Tembaga balok	
3	Tembaga bakar	
4	Kwali	10.000
5	Besi tua	2.500
6	Kardus	1.000
7	Pralon/ember	1.700
8	Umplung/kaleng	1.800
9	Kaleng minuman	8.500
10	Kaca	150
11	Botol kecap	300
12	Botol bir	
13	Botol plastik bening	4.000
14	Plastik kresek	400
15	Plastik bening	1.500
16	Dus makanan	350
17	Aqua gelas	5.500
18	Lampu	1.500
19	Ban bekas	500

## LAPAK JALAN HARUN

No.	Jenis Barang	Harga (Rp) / kg
1	Ember plastik	1.500
2	Koran bersih	1.600
3	Koran kotor	800
4	Botol plastik	2.000
5	Aluminium siku	16.000
6	Tembaga	62.000
7	Tabung gas besar	300.000

**LAMPIRAN 6**  
**DOKUMENTASI PENELITIAN**

**PERTEMUAN DISKUSI DAN PRESENTASI PERUMUSAN SOP**



**SOSIALISASI PENERAPAN SOP PADA WARGA**



**LAMPIRAN 7**  
**RENCANA ANGGARAN BIAYA SELAMA MASA UJI COBA PENERAPAN**  
**SOP PENGELOLAAN SAMPAH**

No.	Jenis Pengeluaran	Jumlah	Satuan Biaya (Rp)	Biaya (Rp)
1	Kegiatan sampling timbulan dan komposisi sampah di TPS			997.000
2	Pembuatan Komposter			1.388.000
3	Kelengkapan Komposter			337.000
4	Komunikasi dengan pengangkut			201.000
5	Media edukasi untuk warga			
	Stiker	182	4000	1.192.000
	Wadah sampah	182	25000	4.550.000
	Kantong plastik hitam			940.000
	Kantong plastik merah			1.595.000
	Biaya teknis operasional			1.401.000
6	Persiapan survei Bank sampah			600.000
7	Penyusunan SOP untuk replikasi proses pilah sampah			2000.000
	<b>TOTAL (Rp)</b>			<b>15.201.000</b>