



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**STUDI TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH DI LINGKUNGAN SMA  
KECAMATAN PANCORAN MAS DEPOK  
STUDI KASUS: SMAN 1 DEPOK, SMA SEJAHTERA 1 PANCORAN MAS, DAN  
SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS**

**SKRIPSI**

**WAHYU KUSUMA HIDAYATI**

**1106003283**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
DEPOK  
JUNI 2015**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**STUDY OF SOLID WASTE GENERATION AND COMPOSITION  
AT PANCORAN MAS SUBDISTRICT HIGH SCHOOL.  
CASE STUDY: SMAN 1 DEPOK, SMA SEJAHTERA 1 PANCORAN MAS, AND  
SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS**

**FINAL REPORT**

**WAHYU KUSUMA HIDAYATI**

**1106003283**

**FACULTY OF ENGINEERING  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
DEPOK  
JUNE 2015**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**STUDI TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH DI LINGKUNGAN SMA  
KECAMATAN PANCORAN MAS DEPOK  
STUDI KASUS: SMAN 1 DEPOK, SMA SEJAHTERA 1 PANCORAN  
MAS, DAN SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata  
Satu Teknik Lingkungan**

**WAHYU KUSUMA HIDAYATI**

**1106003283**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
DEPOK  
JUNI 2015**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**STUDY OF SOLID WASTE GENERATION AND COMPOSITION  
AT PANCORAN MAS SUBDISTRICT HIGH SCHOOL.  
CASE STUDY: SMAN 1 DEPOK, SMA SEJAHTERA 1 PANCORAN MAS,  
AND SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS**

**FINAL REPORT**

**Submitted as one of the requirements needed to obtain the Environmental  
Engineering Bachelor Degree**

**WAHYU KUSUMA HIDAYATI**

**1106003283**

**FACULTY OF ENGINEERING  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
DEPOK  
JUNE 2015**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Wahyu Kusuma Hidayati**

**NPM : 1106003283**

**Tanda tangan :** 

**Tanggal : 29 Juni 2015**



## STATEMENT OF ORIGINALITY

**The final report is the result of my own work,  
and all sources which are quoted or referred**

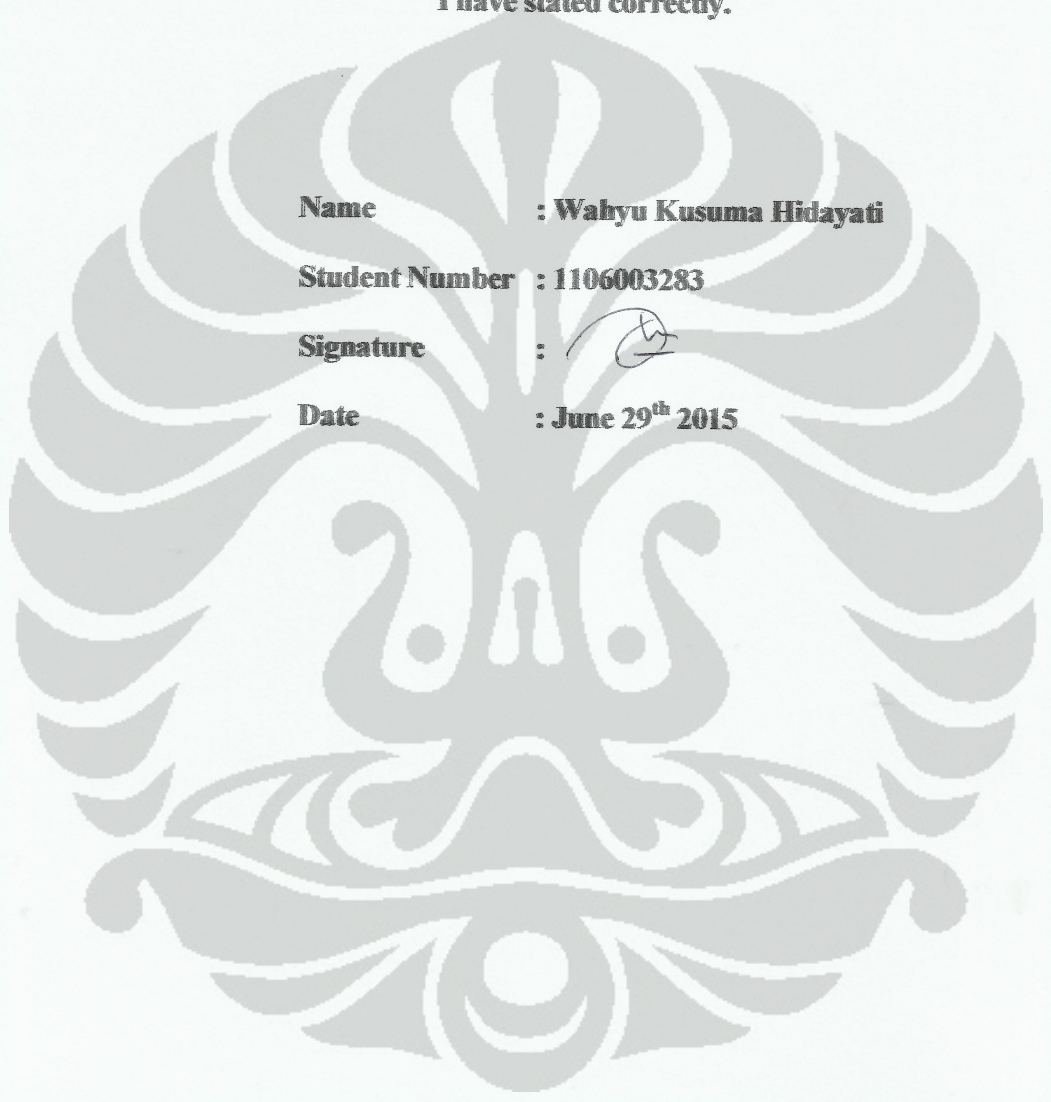
**I have stated correctly.**

**Name : Wahyu Kusuma Hidayati**

**Student Number : 1106003283**

**Signature : **

**Date : June 29<sup>th</sup> 2015**



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Wahyu Kusuma Hidayati  
NPM : 1106003283  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Studi Timbulan dan Komposisi Sampah di Lingkungan SMA Kecamatan Pacoran mas, Depok. Studi Kasus: SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ir. El Khobar Muhaemin Nazech M.Eng

Penguji 1 : Prof. Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE., M.Eng

Penguji 2 : Ir. Gabriel S. B. Andari K. M.Eng., Ph.D

Ditetapkan di : Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik,  
Universitas Indonesia, Depok

Tanggal : 29 Juni 2015

## STATEMENT OF LEGITIMATION

This final report is submitted by :  
Name : Wahyu Kusuma Hidayati  
Student Number : 1106003283  
Major : Environmental Engineering  
Title : study Of Solid Waste Generation At Pancoran Mas  
Subdistrict High School. Case Study: SMAN 1 Depok,  
SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, and SMA  
Muhammadiyah 1 Pancoran Mas.

**Has been successfully defended in front of the Examiners and was accepted as part of the necessary requirements to obtain Engineer Bachelor Degree in Environmental Engineering Program, Faculty of Engineering, Universitas Indonesia.**

### COUNCIL EXAMINERS

Counselor 1 : Ir. El Khobar Muhaemin Nazech M.Eng  
(.....)

Examiner 1 : Prof. Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE., M.Eng  
(.....)

Examiner 2 : Ir. Gabriel S. B. Andari K. M.Eng., Ph.D  
(.....)

Decided at : Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering,  
Universitas Indonesia, Depok

Date : June 29<sup>th</sup> 2015



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat segala karunia, kasih sayang, dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada sejumlah pihak yang telah membantu dan mendukung penuh pengerjaan skripsi ini:

1. Bapak Ir. El Khobar Muhaemin Nazech M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membantu dan mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE., M. Eng. dan Ibu Ir. Gabriel S. B. Andari K. M.Eng., Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Keduaorang tua saya dan juga keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan, baik moril maupun materiil.
4. Seluruh dosen pengajar Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Indonesia beserta seluruh karyawan.
5. Bapak Ahmad selaku petugas kebersihan, serta Bapak Iwan dan Bapak Deden selaku staff pengajar SMA Negeri 1 Depok, petugas kebersihan dan staff pengajar SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas dan muhammadiyah 1 Pancoran Mas yang telah mengizinkan dan membantu saya sehingga kegiatan pemilahan sampah dapat berjalan dengan baik
6. Sahabat terbaik saya Nabila Sari Ainina yang selalu mendukung dan menyemangati saya selama 16 tahun terakhir
7. Sahabat-sahabat saya yang selalu mendukung dan menyemangati saya dalam menjalani kuliah dan untuk kebersamaan selama empat tahun ini, Diza Rahmania Zawatki, Indah Alfira Chairunnisa, Mitria Widianingti, Dewi Septanty, Rima Nadhira, Afrizal Citra Pradana dan Gilang Panatama Aziz

8. Viraldy Maulana Yoese, Sarah Irhamilah, Hanindito Andhika Budi, dan Aulia Rizky yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu saya dalam proses sampling
9. Teman-teman satu perantauan saya Alpiadi Prawiraningrat, Wina Hardini, Yunika Fauziah, dan Mohamad Ridho yang telah menjadi teman-teman yang sangat baik dari mulai SMA hingga kuliah
10. Seluruh sahabat di Departemen Teknik Sipil 2011 yang memberikan semangat dan dukungan untuk saya.
11. Mbak Licka dan Mbak Sri Dyah H. yang telah membantu saya di laboratorium.
12. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu saya selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan juga bermanfaat untuk dapat diaplikasikan pada kehidupan nyata.

Depok, 1 Juni 2015

Penulis

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

---

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

Nama : Wahyu Kusuma Hidayati  
NPM : 1106003283  
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 :

**Studi Timbulan dan Komposisi Sampah di Lingkungan SMA Kecamatan Pacoran mas, Depok. Studi Kasus: SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan 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 : 29 Juni 2015

Yang menyatakan,

  
(Wahyu Kusuma Hidayati).

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

---

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

Name : Wahyu Kusuma Hidayati  
Student Number : 1106003283  
Major : 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:


**Study Of Solid Waste Generation At Pancoran Mas Subdistrict High School.  
Case Study: SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, and SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

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.

Sign at : Depok  
Date : June 29<sup>th</sup> 2015

The Declarer,

  
(Wahyu Kusuma Hidayati)

## ABSTRAK

Nama : Wahyu Kusuma Hidayati  
 Program Studi : Teknik Lingkungan  
 Judul : Studi Timbulan dan Komposisi Sampah di Lingkungan SMA Kecamatan Pancoran mas, Depok. Studi Kasus: SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas

Pertumbuhan jumlah penduduk akan mengakibatkan timbulnya permasalahan-permasalahan lingkungan, salah satunya adalah masalah penanganan sampah. Menumpuknya jumlah sampah di TPA mengakibatkan berbagai permasalahan kesehatan maupun sosial. Penelitian ini membahas timbulan dan komposisi sampah di lingkungan SMA di kecamatan Pancoran Mas Depok, metode yang digunakan berupa modifikasi dari SNI 19-3964-1994. Hasil yang didapatkan Presentase daur ulang di SMA Negeri 1 Depok menunjukkan bahwa SMA Negeri 1 Depok memiliki presentase sampah daur ulang yang paling besar yaitu sampah gedung sebesar 45% dan sampah kantin sebesar 48%. Sampah gedung SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas sebagian besar berpotensi di daur ulang dengan presentase lebih dari 34% sedangkan sampah kantinnya sebagian besar tidak dapat didaur ulang (57%). Sampah di SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas sebesar 42% dapat didaur ulang dan sampah kantinnya sebesar 65% berpotensi untuk didaur ulang. Selain itu menurut proyeksi yang dilakukan, sebesar 38% sampah yang dihasilkan oleh SMA di Kecamatan Pancoran Mas, Depok dapat didaur ulang, dan sebesar 33% berpotensi untuk didaur ulang.

**Kata Kunci:**

Timbulan sampah, komposisi sampah, Daur ulang sampah

**ABSTRACT**

Name : Wahyu Kusuma Hidayati  
Major : Environmental Engineering  
Title : Study Of Solid Waste Generation At Pancoran Mas Subdistrict High School. Case Study: SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, and SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas

Population growth cause many environmental problems, one of the problem is waste management. Solid waste accumulation in the landfill cause many social and health impact. The focus of this study is solid waste generation and composition at Pancoran Mas Subdistrict High School. The methods which being used is modification of SNI 19-3964-1994. The result of this study are waste recycled percentage. SMAN 1 Depok has the highest precentage of waste recycled, waste from building is 45% and waste from canteen is 48%. Most of solid waste from SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas building have potential to be recycled mre than 34%. However most of solid waste from canteen can not be recycled (57%). Solid waste from SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas building that can be recycled is 42% and the solid waste from canteen wich is 65% have potential to be recycled. According to the projection that has been done, shows that 38% of solid waste that generated from SMA in Kecamatan Pancoran Mas can be recycled and 33% have potential to be recycled

**Keywords:**

Generation of solid waste, solid waste composition, solid waste handling system, Municipal Recovery Facility

## Daftar Isi

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>STATEMENT OF ORIGINALITY .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>STATEMENT OF LEGITIMATION.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>viii</b>
<b>STATEMENT OF AGREEMENT OF FINAL REPORT .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1    LATAR BELAKANG .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2    PERUMUSAN MASALAH.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3    TUJUAN PENELITIAN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4    MANFAAT PENELITIAN.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5    BATASAN PENELITIAN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2 .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1    DEFINISI SAMPAH.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2    SUMBER SAMPAH.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3    KOMPOSISI DAN KARAKTERISTIK SAMPAH .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.1.    Sifat Fisik .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3.2.    Sifat Kimia .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.3.    Sifat Biologi .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4    PENGOLAHAN DAN MINIMASI SAMPAH.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5    PENGOMPOSAN .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6    DAUR ULANG SAMPAH .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 3 .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1.    PENDEKATAN PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.    VARIABEL PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>

3.3.	<b>SAMPEL DAN POPULASI</b>	25
3.4.	<b>DATA DAN ANALISIS DATA</b>	26
3.4.1.	<b>Pengumpulan Data</b>	26
3.4.2.	<b>Metode Pengumpulan Data</b>	28
3.4.3.	<b>Analisis Data</b>	29
3.5.	<b>KERANGKA BERFIKIR</b>	31
3.6.	<b>LOKASI DAN JADWAL PENELITIAN</b>	33
<b>BAB 4</b>		<b>34</b>
4.1.	<b>KONDISI UMUM WILAYAH</b>	<b>34</b>
4.1.1.	<b>SMA NEGERI 1 DEPOK</b>	<b>36</b>
4.1.2.	<b>SMA SEJAHTERA 1 DEPOK</b>	<b>39</b>
4.1.3.	<b>SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS</b>	<b>42</b>
<b>BAB 5</b>		<b>47</b>
5.1.	<b>HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH</b>	<b>47</b>
5.1.1.	<b>SMA NEGERI 1 DEPOK</b>	<b>47</b>
5.1.2.	<b>SMA SEJAHTERA 1 PANCORAN MAS DEPOK</b>	<b>55</b>
5.1.3.	<b>SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS</b>	<b>64</b>
5.2.	<b>ANALISA POTENSI DAUR ULANG SAMPAH</b>	<b>68</b>
5.2.1.	<b>Daur Ulang Sampah</b>	<b>68</b>
5.3.	<b>KONDISI EKSISTING SAMPAH SMA DI KECAMATAN PANCORAN MAS</b>	<b>74</b>
5.4.	<b>POTENSI DAUR ULANG SAMPAH DI LINGKUNGAN SMA</b>	<b>79</b>
<b>BAB 6</b>		<b>82</b>
6.1.	<b>KESIMPULAN</b>	<b>82</b>
6.2.	<b>SARAN</b>	<b>83</b>
	<b>Daftar Pustaka</b>	<b>84</b>
	<b>Lampiran</b>	<b>88</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Skema Emisi GHG Pada Sistem Manajemen Sampah.....	1
Gambar 2. 1 Hirarki Pengelolaan Sampah.....	17
Gambar 2. 3 Potensi Daur Ulang Sampah <i>Washburn High School</i> .....	22
Gambar 4. 1 Tempat Sampah Kelas.....	37
Gambar 4. 2 Tempat Sampah Kantin.....	38
Gambar 4. 3 Tempat Sampah Kelas.....	40
Gambar 4. 4 Taman SMA Sejahtera 1 Depok .....	41
Gambar 4. 5 TPS SMA Sejahtera 1 Depok.....	41
Gambar 4. 6 Kondisi Gedung Belajar .....	43
Gambar 4. 7 Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas.....	44
Gambar 4. 8 Kantin SMA Yayasan Nurussyamsi.....	45
Gambar 4. 9 Lokasi Cuci Piring.....	45
Gambar 5. 1 Sampah Gedung SMA Negeri 1 Depok .....	51
Gambar 5. 2 Fluktuasi Sampah Gedung SMA Negeri 1 Depok .....	52
Gambar 5. 3 Sampah Kantin .....	53
Gambar 5. 4 Fluktuasi Sampah Kantin SMA Negeri 1 Depok .....	54
Gambar 5. 5 Fluktuasi Sampah Halaman.....	55
Gambar 5. 6 Sampah Gedung .....	59
Gambar 5. 7 Grafik Timbulan Sampah Gedung .....	60
Gambar 5. 8 Sampah Kantin .....	61
Gambar 5. 9 Timbulan Sampah Kantin .....	62
Gambar 5. 10 Fluktuasi Sampah Halaman SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas .....	63
Gambar 5. 11 Fluktuasi Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas .....	67
Gambar 5. 12 Presentase Daur Ulang Sampah Gedung SMAN 1 Depok.....	69
Gambar 5. 13 Presentase Daur Ulang Sampah Gedung SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas	70
Gambar 5. 14 Presentase Daur Ulang Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas.....	71
Gambar 5. 15 Presentase Daur Ulang Sampah .....	72
Gambar 5. 16 Presentase Daur Ulang Sampah Kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas .	73
Gambar 5. 17 Presentase Daur Ulang Sampah Kantin SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas.....	74
Gambar 5. 18 Perbandingan Sampah Gedung .....	76
Gambar 5. 19 Grafik Komposisi Sampah .....	77
Gambar 5. 20 Presentase Komposisi Sampah.....	78
Gambar 5. 21 Presentase Daur Ulang Sampah .....	80

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Sampah Sekolah .....	11
Tabel 2. 2 Komposisi Sampah <i>Washburn High School</i> .....	21
Tabel 2. 3 Potensi Daur Ulang Sampah .....	22
Tabel 3. 1 Data yang Diperlukan Selama Penelitian.....	27
Tabel 4. 1 Daftar Sekolah Di Kecamatan Pancoran Mas .....	35
Tabel 4. 2 Rincian Jumlah Siswa/Siswi SMA Negeri 1 Depok .....	36
Tabel 4. 3 Rincian Jumlah Siswa/Siswa SMA Sejahtera 1 Depok .....	39
Tabel 4. 4 Jumlah Siswa/Siswi SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas .....	43
Tabel 5. 1 Timbulan Sampah SMA Negeri 1 Depok .....	47
Tabel 5. 2 Berat Jenis Sampah .....	48
Tabel 5. 3 Komposisi Sampah SMA Negeri 1 Depok .....	48
Tabel 5. 4 Besar Timbulan Sampah Gedung SMA Negeri 1 Depok .....	51
Tabel 5. 5 Timbulan Sampah Kantin SMA Negeri 1 Depok .....	53
Tabel 5. 6 Berat Jenis Sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas .....	56
Tabel 5. 7 Jumlah Timbulan Sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas .....	56
Tabel 5. 8 Komposisi Sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas .....	57
Tabel 5. 9 Jumlah Timbulan Sampah Gedung SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas (timbulan/orang/hari) .....	60
Tabel 5. 10 Jumlah Timbulan Sampah Kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas (timbulan/m <sup>2</sup> /hari) .....	61
Tabel 5. 11 Timbulan Sampah (kg) .....	64
Tabel 5. 12 Tabel Berat Jenis (kg/lt) .....	64
Tabel 5. 13 Komponen Sampah .....	65
Tabel 5. 14 Timbulan Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas .....	67
Tabel 5. 15 Timbulan Sampah Kantin SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas .....	68
Tabel 5. 16 Presentase Komponen Sampah .....	79

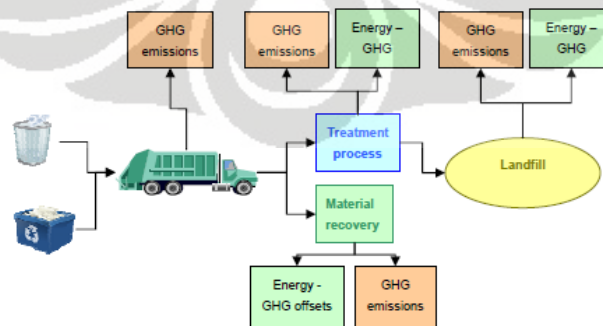
## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Sampah merupakan permasalahan lingkungan yang banyak dialami oleh negara-negara berkembang di kawasan Asia Tenggara. Hal ini dikarenakan pertumbuhan penduduk di kawasan Asia Tenggara yang terbilang cukup pesat. Peningkatan populasi ini menyebabkan peningkatan penggunaan produk yang berfungsi untuk menunjang kehidupan manusia. Peningkatan penggunaan produk ini akan menyebabkan peningkatan timbulan sampah yang akan menimbulkan berbagai masalah, seperti bau yang tidak sedap, pencemaran air tanah maupun kerusakan tanah pada lahan yang dijadikan lokasi pembuangan sampah.

*Landfill* juga merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca, dan gas emisi yang paling besar dihasilkan dari *landfill* adalah methane. Methane yang dihasilkan oleh *landfill* merupakan yang terbesar di sektor limbah, hal ini dikarenakan proses yang dilakukan di *landfill* yang meliputi mengubur dan menutup sampah dengan material yang mengandung permeabilitas rendah akan menunjang pertumbuhan bakteri pembentuk methane. Selain permasalahan pada methane, *landfill* juga menghasilkan berbagai gas seperti karbon dioksida, hidrogen sulfida, amonia, dan gas-gas lainnya yang dapat mencemari lingkungan dan merusak kesehatan manusia. Berikut ini adalah skema emisi GHG yang dihasilkan dari pengolahan sampah:



**Gambar 1. 1 Skema Emisi GHG Pada Sistem Manajemen Sampah**

Sumber: UNEP, 2010

Sampah juga merupakan salah satu permasalahan yang ada di kota Depok, Jawa Barat. Penumpukan sampah dan keterbatasan lahan di TPA Cipayung menyebabkan TPA Cipayung diperkirakan hanya dapat menampung sampah hingga September 2014 lalu. Oleh karena itu dilakukan perluasan dan pembangunan pabrik pengolahan sampah di Kelurahan Pengasinan, Kecamatan Sawangan. Selain itu juga dilakukan peninjauan dengan pengelola TPA Nambo di Kabupaten Bogor untuk pengalihan sampah yang biasa masuk TPA Cipayung (Zambrowi, 2014). Kesadaran masyarakat akan pentingnya melakukan pemilahan sampah yang masih rendah menyebabkan pengelolaan sampah di UPS menjadi terhambat.

Dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dijelaskan mengenai kegiatan penanganan sampah yang meliputi proses:

- ❖ 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 pengelolaan sampah terpadu
- ❖ Pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan /atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengelolaan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir
- ❖ Pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah; dan/atau
- ❖ Pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman

Sumber timbulan sampah dikategorikan menjadi pemukiman, komersial, institusi, konstruksi dan pembongkaran, pelayanan umum, instalasi pengolahan, industri, dan agrikultur (Tchobanoglous and Frank Keith, 2002). Institusi merupakan tempat dimana masyarakat di didik dan di latih sehingga kedepannya dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat di kehidupan. Institusi juga merupakan salah satu lokasi yang dapat menghasilkan timbulan sampah. Institusi

terbagi menjadi tingkat SD, tingkat SLTP/MTS, tingkat SMA, dan tingkat Universitas. Pada tingkat SD, siswa diajarkan mengenai pentingnya membuang sampah pada tempatnya, selain itu juga siswa diajarkan mengenai pentingnya lingkungan yang bersih. Pada tingkat SLTP siswa mulai dikenalkan dengan pemilahan sampah, yang terbagi menjadi sampah organik dan anorganik. Pada tingkat SLTA/SMK/MA siswa dikenalkan dengan limbah B3 yang biasa dijumpai sehari-hari, selain itu juga siswa diharapkan dapat menerapkan sistem pemilahan sampah di kehidupan sehari-hari.

Lingkungan sekolah yang merupakan lokasi belajar mengajar juga merupakan sumber sampah yang perlu ditangani dengan baik, tetapi pada kenyataannya pengelolaan sampah di lingkungan sekolah (SD, SMP, SMA) masih berupa pengumpulan dan pengangkutan ke UPS, pemilahan yang dilakukan pun masih tidak berjalan efektif karena masih sering ditemukan sampah anorganik di tempat sampah organik, dan begitu juga sebaliknya.

Mengingat kondisi TPA Cipayang yang telah melebihi kapasitas, maka perlu dilakukan penanganan sampah berbasis daur ulang selain untuk mengurangi beban TPA juga untuk mendukung program pemerintah untuk meningkatkan kesadaran akan pemilahan sampah, untuk menerapkan sistem ini maka perlu dilakukan studi mengenai timbulan dan komposisi sampah di lingkungan sekolah. Oleh karena itu pada penelitian kali ini akan dilakukan penelitian mengenai timbulan dan komposisi sampah di tingkat SMA di Kecamatan Pancoran Mas, Kota Depok, Provinsi Jawa Barat. Penelitian akan dilakukan di 3 SMA yang ada di kecamatan Pancoran Mas, diantaranya yaitu SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Depok, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas. Data hasil penelitian digunakan untuk menentukan sistem pengelolaan sampah yang akan diterapkan, komposisi sampah digunakan sebagai dasar dalam penyusunan strategi pengelolaan sampah yang berbasis daur ulang.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang yang ada diatas, maka didapatkan rumusan penelitian sebagai berikut:

- a. Berapa timbulan sampah yang dihasilkan di SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Depok, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas?
- b. Bagaimana komposisi sampah yang dihasilkan di SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Depok, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas?
- c. Berapakah presentase sampah yang dapat didaur ulang, berpotensi didaur ulang, dan tidak dapat didaur ulang dari timbulan sampah yang dihasilkan oleh SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Depok, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui jumlah timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan di SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Depok, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas
- b. Menganalisis presentase sampah yang dapat didaur ulang, berpotensi di daur ulang, dan sampah yang tidak dapat didaur ulang dari sampah yang dihasilkan dari gedung belajar siswa, kantin, dan sampah taman

## 1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain:

Bagi Sekolah

- a. Memperoleh gambaran mengenai timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan dari gedung belajar, kantin, dan sampah halaman sehingga dapat digunakan untuk perancangan sistem penanganan sampah
- b. Memperoleh gambaran mengenai presentase sampah yang dapat didaur ulang dari sampah yang dihasilkan dari gedung belajar, kantin, dan halaman sehingga dapat digunakann untuk perancangan program pemilahan sampah

Bagi Peneliti

- a. Mengembangkan dan mengembangkan wawasan mengenai potensi daur ulang sampah di lingkungan SMA

Bagi Ilmu Pengetahuan

- a. Sebagai referensi mengenai potensi daur ulang sampah yang dihasilkan di lingkungan SMA

### **1.5 BATASAN PENELITIAN**

- a. Penelitian dilaksanakan di lingkungan SMA yang berlokasi di kecamatan Pancoran Mas, Depok
- b. Penelitian yang dilakukan difokuskan kepada jumlah timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan dari gedung belajar siswa, kantin, dan taman di lingkungan SMA
- c. Gedung belajar siswa hanya difokuskan kepada gedung yang diperuntukan untuk ruang kelas siswa

### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan

#### **BAB 2 : KAJIAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka antara lain berisi definisi dan acuan kebijakan/standar yang telah ada terkait aspek-aspek pengelolaan limbah padat. Tinjauan dilakukan dari sejumlah sumber yaitu buku teks, jurnal, dan penelitian terdahulu.

### **BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian memuat metode pelaksanaan berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.

### **BAB 4 : GAMBARAN UMUM**

Pada bab ini akan dijelaskan kondisi eksisting lokasi penelitian. Kondisi eksisting yang akan dibahas meliputi kondisi geografis dan penanganan sampah eksisting,

### **BAB 5 : PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA**

Hasil dan pembahasan memuat hasil data yang diperoleh dari penelitian di lapangan. Data-data tersebut kemudian diolah dan dianalisis sesuai dengan tujuan dari penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya.

### **BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Penutup berisi kesimpulan menyeluruh dari penelitian yang telah dilakukan dan saran perbaikan untuk penelitian serupa di kemudian hari.



## BAB 2

### STUDI PUSTAKA

#### 2.1 DEFINISI SAMPAH

Pada Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat. Menurut definisi World Health Organization (WHO) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknis Pengelolaan Sampah Perkotaan menyebutkan bahwa sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. Menurut PP no. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Sedangkan sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah rumah tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.

Sampah termasuk semua hal tidak digunakan lagi oleh perorangan ataupun perusahaan. Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (PP no. 81 tahun 2012). Manajemen pengelolaan sampah seringkali digunakan untuk menunjukkan proporsi yang signifikan dari total anggaran pemerintahan pada kota kecil hingga menengah (Scheinberg et al., 2010) meskipun tingginya biaya yang dibutuhkan, pemerintah lokal seringkali kesulitan dalam menyediakan pelayanan yang memadai untuk semuanya. Berdasarkan World Bank dan USAID, pemerintah di negara berkembang biasa menghabiskan dana 20-50% dari anggaran keseluruhan untuk manajemen pengelolaan sampah, yang biasanya hanya dapat melayani kurang dari 50% dari total populasi (Henry et al., 2006; Memon, 2010)

## 2.2 SUMBER SAMPAH

Sumber sampah perlu diketahui agar dapat ditentukan jenis sampah yang dihasilkan dari wilayah pelayanan yang ada. Menurut Tchobanoglous (1993) sampah yang ada di bagi menjadi beberapa sumber, diantaranya yaitu:

### a. Perumahan

Sampah yang dihasilkan di daerah perumahan terdiri dari sampah organik, anorganik dan terkadang juga ditemukan sampah berbahaya. Pada umumnya sampah perumahan berasal dari dapur yang terdiri dari sisa-sisa makanan dan plastik pembungkus. Selain itu juga biasa ditemukan kertas-kertas, kardus, batu baterai, dan juga sampah elektronik.

### b. Komersil

Daerah komersil antara lain berupa pasar, restaurant, hotel, kantor, daerah pertokoan, dan lain sebagainya. Jenis sampah yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan sampah perumahan, hanya saja pada sampah komersil sebagian besar merupakan sampah sampah kering, seperti kertas, plastik, kardus, dan lain sebagainya.

### c. Institusi

Institusi antara lain kantor pemerintahan, sekolah, penjara, dan rumah sakit. Sampah yang dihasilkan terdiri dari sampah organik, anorganik, dan sampah berbahaya. Sampah tersebut biasanya berupa kertas, plastik, kaleng, dan lain sebagainya. Sampah yang dihasilkan oleh rumah sakit tidak dibuang ke tempat pembuangan umum, tetapi di lakukan pengolahan khusus sehingga sampah tidak mencemari lingkungan

### d. Konstruksi dan Pembongkaran

Sampah dari lokasi konstruksi dan pembongkaran memiliki jumlah yang sulit untuk diestimasi, sampah dari lokasi konstruksi dan pembongkaran biasanya berupa beton, bata, bebatuan, pipa, besi, dan berbagai macam lainnya yang merupakan sisa dari proses konstruksi.

e. Industri

Industri pada suatu kota terbagi menjadi industri rumahan dan industri besar. Sampah yang dihasilkan pada proses industri pada umumnya berupa debu, abu hasil pembakaran, dan sisa-sisa bahan material hasil industri. Pada kegiatan industri sering kali dihasilkan sampah berbahaya yang tidak boleh dibuang ke tempat pembuangan sampah umum

f. Agrikultur

Sampah yang di hasilkan dari sektor pertanian berasal dari berbagai aktivitas pertanian seperti penanaman dan persawahan, ladang, produksi susu, dan pengembangbiakan hewan.

### 2.3 KOMPOSISI DAN KARAKTERISTIK SAMPAH

Populasi penduduk di dunia semakin meningkat setiap tahunnya. Proyeksi peningkatan populasi dunia akan mencapai hingga 7.2 juta orang pada tahun 2015 (UNEP, 2005a). Seiring dengan peningkatan populasi tentu akan disertai dengan peningkatan sampah yang dihasilkan. Seperti studi yang dilakukan di India, yang menunjukkan peningkatan 49% populasi penduduk beriringan dengan peningkatan sampah yang dihasilkan sebesar 67% (UNEP, 2001c). Peningkatan jumlah sampah tentunya akan menimbulkan permasalahan baru, seperti keterbatasan jumlah lahan penampung sampah dan masalah kesehatan. Selain itu sampah juga dapat menghasilkan *green house gas* yang dapat mengakibatkan pemanasan global. Sampah yang mengandung unsur organik seperti sisa makanan, kayu, dan daun-daunan apabila telah terdekomposisi di landfill, mikroba akan mengkonsumsi karbon pada material organik, dibawah kondisi anaerobik di landfill, mikroba akan menghasilkan gas seperti methane dan karbon dioksida (UNEP, 2010). Oleh karena itu pemerintah perlu menerapkan teknologi yang dapat mengatasi timbulan sampah yang dihasilkan setiap harinya. Terdapat beberapa teknologi yang dapat digunakan untuk mengelola sampah yang akan dibuang ke *landfill*, seperti insinerator, pembuatan kompos dari sampah organik, dan penggunaan kembali material melalui proses daur ulang (Alexis dan James, 2008). Penetapan sistem manajemen sampah yang akan digunakan membutuhkan

pemahaman terhadap komposisi dan proses yang dapat menghasilkan sampah (Carolina, Sara, dan Elizabeth. 2008).

Menurut Tchobanoglous (1993) komposisi sampah dapat dibagi menjadi dua golongan, antara lain:

a. Komposisi fisik sampah

Secara fisik, sampah terdiri dari sampah basah, sampah halaman, taman, kertas, kardus, kain, karet, plastik, kulit, kayu, kaca, logam, debu, dan lain-lain. Informasi mengenai komposisi fisik sampah diperlukan untuk memilih dan menentukan cara pengoperasian setiap peralatan serta fasilitas-fasilitas lainnya, memperkirakan kelayakan pemanfaatan kembali sumber daya dan energi sampah, serta sebagai perencanaan fasilitas pembuangan akhir.

b. Komposisi kimia sampah

Komposisi kimia pada sampah biasanya terdiri dari unsur Karbon, Hidrogen, Oksigen, Nitrogen, Sulfur, Fosfor, serta unsur lainnya yang terdapat dalam protein, karbohidrat, dan lemak. Untuk mengetahui komposisi sampah perlu dilakukan analisa kandungan kimia sampah di laboratorium. Unsur-unsur kimia yang diselidiki tergantung dari alternatif cara pengolahan sampah yang akan dievaluasi.

Komposisi sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu:

- Cuaca
- Frekuensi pengumpulan
- Musim
- Tingkat sosial ekonomi
- Pendapatan per kapita
- Kemasan produk

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Minnesota Pollution Control Agency* pada tahun 2010 lalu didapatkan data komposisi sampah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Komposisi Sampah Sekolah**

<i>Material</i>	<i>Elementary school weighted average</i>	<i>Middle school weighted average</i>	<i>High school weighted average</i>	<i>All schools weighted average</i>
<i>Nonrecyclable paper</i>	12.67%	9.13%	10.2%	10.99%
<i>Milk cartons</i>	4.40%	4.63%	3.0%	3.94%
<i>Compstable trays</i>	0.77%	3.65%	2.3%	1.97%
<i>Styrofoam trays</i>	0.03%	0.00%	2.4%	0.87%
<i>Food waste</i>	26.99%	23.97%	20.4%	23.90%
<i>Liquid</i>	11.79%	7.58%	8.0%	9.47%
<i>Cardboard</i>	3.16%	8.11%	11.9%	7.48%
<i>White office paper</i>	9.39%	10.51%	7.9%	9.11%
<i>Mixed paper</i>	9.02%	6.32%	4.9%	6.92%
<i>1 &amp; 2 plastic bottles</i>	1.18%	1.94%	5.9%	3.09%
<i>Metal cans</i>	0.94%	1.46%	0.6%	0.93%
<i>Glass bottles</i>	0.49%	0.17%	0.2%	0.33%
<i>Reusables</i>	1.14%	0.97%	0.6%	0.92%
<i>Plastic 1 – 6</i>	2.62%	2.77%	2.5%	2.60%
<i>Plastic film</i>	1.85%	2.47%	1.9%	1.99%
<i>True garbage</i>	13.32%	15.51%	16.7%	15.04%
<i>Construction &amp; demo</i>	0.02%	0.7%	0.2%	0.24%
<i>Hazardous waste</i>	0.24%	0.05%	0.1%	0.13%
<i>E-waste</i>	0.01%	0.06%	0.2%	0.08%
<i>Total</i>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: *Minnesota Pollution Control Agency*. 2010

Sampah yang diteliti merupakan sampah yang dihasilkan dari beberapa sekolah yang bekerja sama dengan *Minnesota Pollution Control Agency*, sekolah-sekolah yang ikut berpartisipasi antara lain:

- Burrough Elementary School, Minneapolis
- Clear Springs Elementary School, Minnetonka
- Northeast Middle School, Minneapolis
- Hopkins West Junior High School, Hopkins
- Minnetonka High School, Minnetonka
- Washburn High School, Minneapolis

Dari hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 2.1 dapat diketahui bahwa komponen sampah yang memiliki presentase paling besar adalah *food waste* 23.90% kemudian *true garbage* 15.04% dan *Nonrecyclable paper* 10.99 % sedangkan sampah yang memiliki presentase paling kecil adalah *E-waste* 0.08%. Dengan mengetahui komposisi dari sampah yang dihasilkan maka dapat diambil langkah untuk menangani sampah yang dihasilkan.

Studi mengenai karakteristik sampah merupakan roses yang paling efektif untuk menguji timbulan sampah dan mengidentifikasi kemungkinan untuk reduksi, pemakaian kembali, daur ulang dan komposting sampah (Smyth, Freedon, dan Booth. 2010). Apabila direncanakan dengan baik, studi karakteristik sampah tidak membutuhkan biaya yang besar dan dapat melibatkan bantuan administratif, kerjasama dengan murid, dan staff (Beringer. 2008). Karakteristik limbah padat digunakan untuk keperluan pengembangan dan perancangan sistem pengelolaan limbah padat. Menurut Tchobanoglous (1993) karakteristik limbah padat dibagi menjadi 3, yaitu sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi. Berikut ini akan dijabarkan mengenai ke-3 karakteristik pada limbah padat.

### 2.3.1. Sifat Fisik

#### 1. *Specific Weight*

*Specific weight* diartikan sebagai material per unit volume. Data *specific weight* digunakan untuk memperkirakan total massa dan volume sampah yang harus diolah. Sayangnya, terdapat sedikit atau ketidak seragaman mengenai pelaporan *specific gravity* di literatur. Seringkali, tidak ada perbedaan antara *specific gravity* dengan pemadatan dengan yang tanpa

pemadatan. Berikut ini adalah specific gravity untuk beberapa jenis sampah yang ditemukan di kontainer, dipadatkan atau tanpa pemadatan

## 2. *Moisture Content*

*Moisture Content* merupakan berat air yang terkandung dalam limbah padat. Terdapat dua metode yang biasa digunakan dalam menyatakan *moisture content*, diantaranya yaitu metode berat kering dan metode berat basah. Pada metode berat kering, kadar air dinyatakan dalam presentasi berat kering material, sedangkan dalam metode berat basah kadar air dinyatakan dalam presentase berat basah material. metode berat basah merupakan metode yang paling umum digunakan dalam manajemen limbah padat.

## 3. *Particle Size and Size Distribution*

Ukuran dan distribusi komponen material di limbah padat merupakan hal yang penting untuk diketahui dalam penanganan limbah padat, terutama apabila akan dilakukan pemisahan mekanis seperti dengan menggunakan *trommel screen* dan *magnetic separators*.

## 4. *Field Capacity*

*Field Capacity* (kapasitas lapang) adalah total kelembaban yang dapat ditahan dalam limbah pada tekanan gravitasi. Kapasitas lapang dari material limbah merupakan hal yang penting untuk mengetahui formasi dari *leachate* di *landfill*. Kelebihan air dari kapasitas lapang akan dikeluarkan sebagai *leachate*. Kapasitas lapang bervariasi dengan derajat penggunaan tekanan dan tingkat dekomposisi sampah. Nilai kapasitas lapang untuk limbah yang tidak di padatkan untuk sampah yang berasal dari perumahan dan komersial berada di rentang 50-60%

### 2.3.2. Sifat Kimia

Informasi mengenai komposisi kimia dari limbah padat merupakan hal yang penting untuk diketahui untuk membantu evaluasi proses yang akan dilakukan.

Berikut ini adalah beberapa poin yang perlu diketahui dari sifat kimia pada sampah

1. *Proximate analysis*

*Proximate analysis* (analisis proksimat) untuk komponen yang mudah terbakar pada manajemen pengolahan limbah padat didapatkan dari beberapa test berikut ini:

1. Kelembaban (hilangnya kelembaban ketika dipanaskan hingga  $105^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam)
2. *Volatile combustible matter* (berat hilang ketika dibakar dengan suhu  $950^{\circ}\text{C}$  pada wadah tertutup)
3. *Fixed carbon* (sisa pembakaran yang tertinggal setelah penghilangan *volatile matter*)
4. *Ash* (berat residu setelah pembakaran di wadah terbuka)

2. *Fushing point of ash*

*Fushing point ash* (titik pengabuan) adalah termperatur yang dibutuhkan untuk menghasilkan abu yang berasal dari pembakaran limbah padat dengan menggunakan *fusion* dan *agglomeration*. Titik pengabuan biasa berada antara  $1100 - 1200^{\circ}\text{C}$

3. *Ultimate analysis*

*Ultimate analysis* (analisis unsur) merupakan analisis yng digunakan unuk menemukan karakteristik komposisi bahan organik limbah, sehingga dapat ditentukan nilai C/N yang berkaitan dengan dekomposisi biologis. Analisis unsur biasanya mencakup determinasi karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur, dan abu.

4. *Energy content*

Data *energy content* (kandungan energi) diperlukan apabila akan dilakukan proses pembakaran limbah. Kandungan energi diketahui melalui bermacam cara, diantaranya yaitu:

- a. Dengan menggunakan *full scale boiler system*



- b. Dengan menggunakan *laboratory bomb calorimeter*
- c. Perhitungan, apabila komposisi diketahui

Karena penggunaan *full scale boiler system* sulit, maka kebanyakan data mengenai kandungan energi pada komponen organik sampah didapat dari tes *bomb calorimeter*.

### 2.3.3. Sifat Biologi

Sifat biologis sampah meliputi biodegradabilitas komponen sampah organik, produksi bau, dan adanya lalat. Biodegradabilitas sampah diukur dengan mengetahui kandungan *volatile solids* yaitu dengan cara membakar dengan suhu tinggi (550°C). Produksi bau disebabkan karena limbah padat disimpan terlalu lama antara pengumpulan, transfer stations dan di *landfills*. Produksi bau ini disebabkan adanya proses dekomposisi anaerobik pada limbah dan produksinya meningkat pada iklim yang hangat. Adanya lalat juga merupakan pertimbangan penting dalam penyimpanan sampah karena lalat dapat membawa penyakit bagi manusia jika menghinggapi makanan atau benda lainnya yang bisa menyebarkan penyakit

## 2.4 PENGOLAHAN DAN MINIMASI SAMPAH

Sampah dapat menghasilkan emisi GHG, terutama methane, oleh karena itu upaya-upaya pengolahan dan minimasi sampah perlu dilakukan untuk mengurangi jumlah timbulan sampah di TPA. Terdapat 2 pendekatan yang dapat dilakukan untuk meminimasi sampah, pendekatan-pendekatan tersebut antara lain:

### a. Pendekatan Proaktif

Pendekatan proaktif adalah upaya agar dalam proses penggunaan bahan akan dihasilkan limbah dengan jumlah yang seminimal mungkin, dan dengan tingkat bahaya yang serendah mungkin. Konsep pada pendekatan proaktif meliputi:

- Pengaturan yang lebih baik dalam manajemen penggunaan bahan dan enersi serta limbahnya melalui *good house keeping*
- Penghematan bahan bakhu, fluida, dan enersi yang digunakan

- Pemakaian kembali bahan baku tercecer yang masih bisa dimanfaatkan
- Penggantian bahan baku, fluida dan enesi
- Pemodelifikasian proses dan apabila diperlukan dilakukan penggantian proses dan teknologi yang digunakan agar menghasilkan emisi dan limbah dengan jumlah yang seminimal mungkin dan bahaya yang serendah mungkin
- Pemisahan limbah yang terbentuk berdasarkan jenisnya sehingga memudahkan dalam penanganan

Pada tahun 1990 UNEP menentukan *Cleaner Production* yang diartikan sebagai: aplikasi berlanjut dari strategi lingkungan yang terintegrasi untuk proses, produk dan layanan untuk meningkatkan efisiensi dan reduksi dari resiko untuk manusia dan lingkungan. Pengertian ini telah digunakan sebagai pengertian dari semua program yang berhubungan dengan *cleaner production* dan masih digunakan sebagai pengertian yang valid.

Proses bersih telah dikembangkan menjadi konsep hierarhi dalam penanganan limbah secara umum, langkah-langkah tersebut antara lain:

- Langkah 1 *reduce*: mengupayakan agar limbah yang dihasilkan sesedikit mungkin
- Langkah 2 *reuse*: mengupayakan penggunaan limbah yang telah terbentuk secara langsung tanpa ada pengolahan terlebih dahulu
- Langkah 3 *recycle*: limbah yang telah dihasilkan tetapi tidak dapat digunakan kembali secara langsung, maka dilakukan pengolahan kembali sehingga dapat digunakan kembali
- Langkah 4 *treatment*: limbah yang tidak dapat digunakan kembali, diolah kembali agar aman untuk dibuang ke lingkungan
- Langkah 5 *dispose*: limbah yang tidak dapat diolah, maka akan dibuang ke lingkungan dengan melalui rekayasa aman, seperti membuangnya ke *landfill*

- Langkah 6 *remediasi*: media lingkungan yang telah rusak (khususnya air dan tanah) perlu dikelola dengan baik melalui upaya rekayasa yang sesuai, seperti dengan *bioremediasi*

#### b. Pendekatan Reaktif

Pendekatan reaktif adalah konsep dengan upaya pengendalian yang dilakukan setelah limbah terbentuk. Konsep ini menggunakan teknologi untuk menjaga agar emisi dan residu yang dihasilkan aman untuk dibuang ke lingkungan.

Pada manajemen pengelolaan sampah, hirarki pengelolaan sampah merupakan elemen yang tersebar dalam peraturan nasional dan daerah dan sering kali mempertimbangkan dasar fundamental dari kegiatan manajemen pengelolaan sampah (Jibril, Ibrahim dan Maimunah. 2012). Berdasarkan USEPA 2006, hirarki sampah adalah sebagai berikut



**Gambar 2. 1 Hirarki Pengelolaan Sampah**

Sumber: USEPA 2006

Reduksi atau minimisasi sampah diartikan sebagai teknik, proses atau aktifitas, yang mencegah, mengeliminasi atau mengurangi sampah dari sumber (Crittenden. 1995). Reduksi kuantitas sampah dapat dilakukan melalui 2 langkah, yaitu reduksi sampah yang dihasilkan dari institusi dan peningkatan umur *landfill* (de Vega, Benitez, dan Barreto. 2008). Program minimisasi sampah akan membantu pemerintah daerah untuk menghemat uang, uang dapat digunakan untuk meningkatkan fasilitas sekolah ataupun mendanai kegiatan sosial (Maldonado. 2006). Reduksi sampah dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain:

- *Housekeeping* yang baik

- Substitusi material atau produk
- Modifikasi proses (May dan Flannery. 1995)

Langkah lain dalam mereduksi volume sampah yang dibuang ke TPA adalah dengan cara melakukan transformasi. Menurut Vergara dan Tchobanoglous (2012) transformasi pada sampah dapat dilakukan 2 jenis proses, yaitu *Nonbiogenic waste transformation* dan *Biogenic waste transformation*. *Nonbiogenic waste transformation* adalah transformasi sampah yang dapat mengembalikan material atau energi dari sampah tanpa bantuan fraksi organik, teknologi yang dapat digunakan diantaranya yaitu *incineration*, *pyrolysis*, *gasification*, dan *recycling*. *Biogenic waste transformation* yaitu merupakan langkah transformasi sampah dengan menggunakan fraksi organik. Sampah dapat ditransformasikan menjadi tanah amandemen atau energi teknologi yang diterapkan antara lain *composting*, *anaerobic digestion*, *municipal solid waste to ethanol*, *municipal solid waste to biodiesel*, dan *biochar production*.

## 2.5 PENGOMPOSAN

Pengomposan adalah proses biochemical yang mengkonversi komponen sampah organik menjadi humus yang relatif stabil seperti substansi yang dapat digunakan sebagai tanah amandemen atau penyubur organik (Lashermes. 2012). Komposting menyediakan keuntungan lingkungan dengan mengurangi sampah yang dibuang ke *landfill*, dan juga manfaat kesehatan dengan mereduksi patogen yang hidup dan berkembang di sampah (Getahun, Nigusie, Entele, Gerven, dan Bruggen. 2012). Komposting merupakan metode yang efektif untuk mengolah sampah rumah tangga (Dou Xi. 2011). Faktor utama yang mengendalikan proses komposting antara lain suhu, *moisture content*, pH, *aeration rate*, rasio C/N, ukuran partikel, dan kandungan nutrisi (Kumar. 2010).

- Temperatur merupakan indikator dari aktifitas mikroba selama proses komposting, dan secara konsekuen digunakan sebagai parameter untuk menentukan status proses komposting (Tang. 2011). Perubahan drastis pada suhu dapat memberikan efek yang besar terhadap proses komposting, oleh

karena itu lebih baik tidak melakukan penambahan suhu dengan menggunakan alat ( Li, Lu, Ren, dan He. 2013) .

- pH juga berpengaruh pada sistem komposting. Selama proses komposting berlangsung, rantai asam organik berkembang dari *feedstock* sejak fase initial pada *batch composting*. Rantai asam organik dan amonia menyebabkan variasi pH, yang biasanya berada di rentang 4.9-8.3 (Conghos. 2003). pH yang tinggi maupun rendah dapat mengakibatkan efek yang buruk pada proses komposting.
- *Moisture content* memberikan pengaruh yang paling besar selama proses komposting, *moisture content* memberikan efek yan besar kepada properti fisik dan kimia pada sampah yang berfungsi untuk menurunkan *organic matter* (Iqbal. 2010). *Moisture content* yang maksimum bergantung kepada spesifik properti *physicochemical* dan kandungan biologi material yang akan dijadikan kompos (Huet. 2012).
- Identifikasi rasio C/N merupakan hal yang penting untuk dilakukan untuk mendapat hasil komposting yang bagus, rasio C/N bergantung kepada properti dari material yang akan dijadikan kompos (Iqbal. 2010)
- Aerasi merupakan langkah yang penting untuk pertumbuhan mikroba dan emisi gas (Guo. 2012). Aerasi yang benar akan memberikan efek kepada aktifitas mikroba, dan variasi suhu pada proses komposting (Gao. 2010).

Komposting merupakan upaya penanganan sampah organik yang banyak diterapkan, tetapi proses komposting memiliki resiko tinggi terhadap kesehatan, diantaranya yaitu:

- Termakannya tanah yang mengandung kompos, terutama oleh anak kecil
- Terkontaminasinya rantai makanan dengan dikonsumsi produk yang ditanam di tanah yang telah diaplikasikan kompos, yang dapat menyebabkan terakumulasinya racun didalam tubuh
- Penyebaran debu kompos yang membawa mikroorganisme dan racun sehingga dapat terhirup

## 2.6 DAUR ULANG SAMPAH

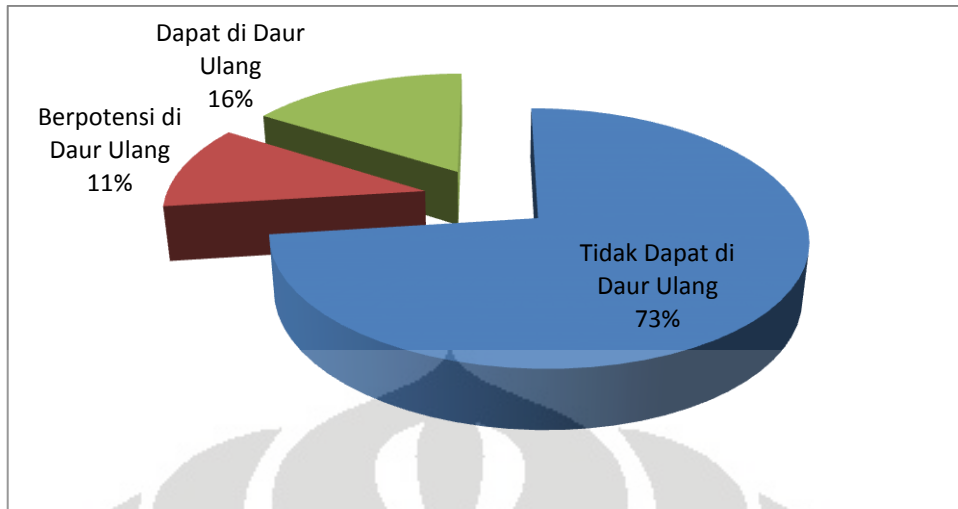
Sampah merupakan salahsatu permasalahan lingkungan yang perlu ditangani. Tidak ada solusi permanen dari permasalahan sampah, yang dapat dilakukan adalah mereduksi dan mengendalikan timbulan sampah dengan kesadaran dan praktik ( Licy, Vivek, Saritha, dan Josphina. 2013). Daur ulang sampah adalah salah satu upaya penanganan sampah dengan melakukan kegiatan mengolah sampah sehingga dihasilkan produk baru yang dapat digunakan. Dalam melakukan daur ulang, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah melakukan pemilahan sampah sehingga dapat diketahui komposisi sampah yang dihasilkan. Menggolongkan, menganalisa, dan memahami komposisi sampah yang dihasilkan merupakan langkah awal untuk mengembangkan strategi yang efektif untuk mereduksi sampah dan meningkatkan upaya daur ulang (Baldwin dan Dripps. 2011). Merumuskan program daur ulang di sekolah membutuhkan identifikasi program yang sama yang telah dihentikan di sekolah lain dan meginvestigasi strategi dari program yang sukses. Kerangka untuk analisa telah dikembangkan untuk mengidentifikasi struktur elemen yang harus ditempatkan untuk mendapat kesadaran akan program pengurangan sampah dan pemilahan disumber dan evaluasi program potensial untuk implementasi (Ward, Wells, dan Diyamandoglu. 2013). Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, untuk menerapkan sistem daur ulang sampah tentunya perlu dilakukan proses sampling sampah untuk mengetahui komposisi dari sampah yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Minnesota Pollution Control Agency* pada tahun 2010 lalu didapatkan data komposisi sampah *Washburn High School* sebagai berikut:

**Tabel 2. 2 Komposisi Sampah Washburn High School**

<i>Material</i>	<i>2-day Total (lb)</i>	<i>% of Total Sorted</i>
<i>Norecycle paper</i>	138.14	11.0
<i>Milk/juice cartons</i>	59.28	4.7
<i>Compostable trays</i>	102.29	8.1
<i>Styrofoam trays</i>	0.00	0.0
<i>Food waste</i>	226.89	18.1
<i>Liquid</i>	109.93	8.8
<i>OCC</i>	100.45	8.0
<i>White office paper</i>	96.93	7.7
<i>Mixed paper</i>	62.38	5.0
<i>1 &amp; 2 plastic bottles</i>	34.82	2.8
<i>Metal cans</i>	8.35	0.7
<i>Glass bottles</i>	2.80	0.2
<i>Reusables</i>	14.09	1.1
<i>Plastic #1-6</i>	37.79	3.0
<i>Plastic film</i>	46.76	3.7
<i>True garbage</i>	209.60	16.7
<i>C&amp;D</i>	0.00	0.0
<i>HW</i>	0.00	0.0
<i>E-waste</i>	5.12	0.4
<i>Total</i>	1225.62	100

Sumber: *Minnesota Pollution Control Agency*. 2010

Setelah diketahui presentase masing-masing komponen sampah, kemudian sampah dikelompokkan menjadi sampah yang dapat didaur ulang, sampah yang berpotensi didaur ulang, dan sampah yang tidak dapat diaur ulang. Presentasinya adalah sebagai berikut:



**Gambar 2. 2 Potensi Daur Ulang Sampah Washburn High School**

Sumber: *Minnesota Pollution Control Agency*. 2010

Dari Gambar 2. 2 dapat diketahui bahwa sampah yang dihasilkan oleh *Washburn High School* didominasi oleh sampah yang tidak dapat didaur ulang. Mendidik dan melatih siswa mengenai praktik reduksi sampah merefleksikan strategi manajemen limbah padat untuk jangka waktu yang panjang (Evans. 2000). Pendidikan akan meningkatkan kapasitas siswa dalam permasalahan lingkungan dan membekali mereka untuk menjadi tokoh dimasa yang akan datang (Sales. 2006).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh De Vega, Benitez, dan Barreto (2008), sampah dibagi menjadi tiga sub-kategori, diantaranya yaitu sampah yang tidak dapat didaur ulang, sampah yang dapat didaur ulang, dan sampah yang berpotensi untuk didaur ulang. Berikut ini adalah potensi daur ulang sampah berdasarkan sub-kategori sampah yang telah disebutkan sebelumnya.

**Tabel 2. 3 Potensi Daur Ulang Sampah**

Sub-kategori Sampah		Potensi Daur Ulang		
		1	2	3
Kertas dan kardus	Kertas berwarna, koran, majalah, kardus Lainnya	◇		◇



**Tabel 2. 4 Potensi Daur Ulang Sampah (Lanjutan)**

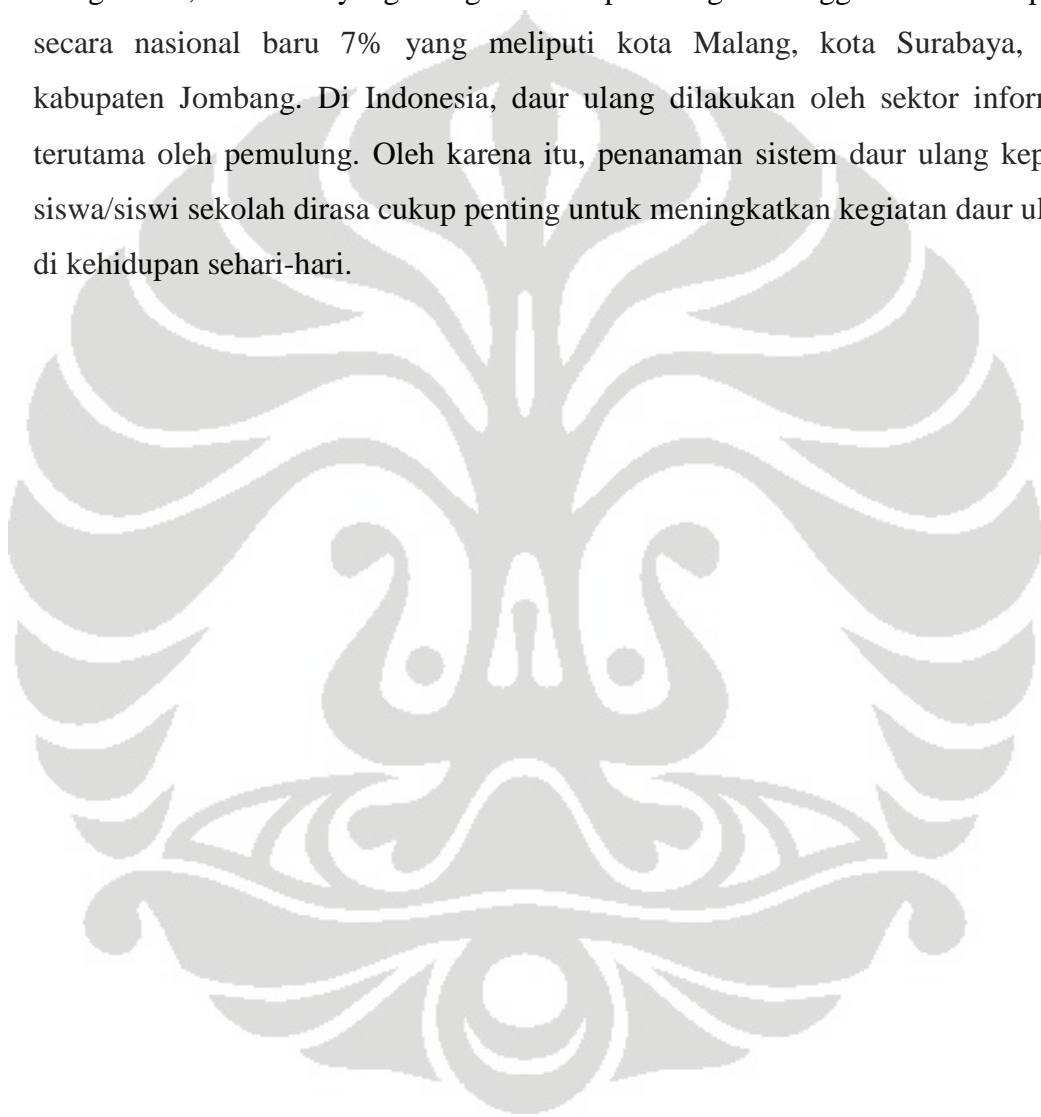
Sub-kategori Sampah		Potensi Daur Ulang		
		1	2	3
Plastik	Wadah 1 dan 2 (PET dan HDPE) Wadah 3- 7, kantong plastik Wadah tanpa nomor, berbagai jenis plastik	◇	◇	◇
Organik	Sampah makanan, daun dan rumput, batang pohon Berbagai jenis organik		◇	◇
Logam	Aluminium, kaleng, berbagai macam logam	◇		
Kaca	Kaca hijau, amber Lainnya	◇	◇	
Konstruksi	Kerikil, batu, kayu, dan lain-lain		◇	◇
Sampah berbahaya	Baterai Bahan reaktif, insektisida		◇	◇
lainnya	Sampah sanitasi, lainnya			◇

Sumber: De Vega, Benitez, dan Barreto (2008)

Nomor 1 adalah kategori sampah yang dapat didaur ulang, nomor 2 adalah sampah yang berpotensi didaur ulang, dan nomor 3 adalah sampah yang tidak dapat didaur ulang. Dari Tabel 2. 3 diketahui bahwa jenis sampah yang dapat didaur ulang antara lain sampah kertas dan kardus (kertas berwarna, koran, majalah dan kardus), sampah plastik (wadah 1 dan 2 (PET dan HDPE)), sampah logam, dan sampah kaca (kaca hijau, amber). Sampah yang berpotensi didaur ulang meliputi sampah plastik (wadah 3-7, kantong plastik), sampah organik (sampah makanan, daun dan rumput, batang pohon), sampah kaca (lainnya), sampah konstruksi (Kerikil, batu, kayu, dan lain-lain), dan sampah berbahaya (baterai). Sedangkan untuk sampah yang tidak dapat didaur ulang antara lain kertas dan kardus (lainnya), plastik (wadah tanpa nomor, berbagai jenis plastik), organik (berbagai jenis organik), konstruksi (kerikil, batu, kayu, dan lain-lain),

sampah berbahaya (bahan reaktif, insektisida), dan sampah lainnya (sampah sanitasi, lainnya).

Kegiatan daur ulang sampah biasanya berbarengan dengan kegiatan 3R. Konsep 3R bukanlah merupakan hal yang baru di Indonesia, akan tetapi penerapannya di Indonesia masih rendah, Menteri Lingkungan Hidup Balthasar Kambuaya mengatakan, kota-kota yang mengelola sampah dengan menggunakan konsep 3R secara nasional baru 7% yang meliputi kota Malang, kota Surabaya, dan kabupaten Jombang. Di Indonesia, daur ulang dilakukan oleh sektor informal, terutama oleh pemulung. Oleh karena itu, penanaman sistem daur ulang kepada siswa/siswi sekolah dirasa cukup penting untuk meningkatkan kegiatan daur ulang di kehidupan sehari-hari.



## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. PENDEKATAN PENELITIAN**

Pendekatan yang digunakan pada kali ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang dimana dalam pengerjaannya menggunakan perhitungan, pengukuran, rumus, dan kepastian data numerik. Pendekatan ini digunakan dalam menentukan jumlah timbulan dan komposisi sampah pada sekolah-sekolah yang diteliti. Dari data komposisi yang didapatkan, kemudian akan dihitung presentase sampah yang dapat didaur ulang yang meliputi sampah plastik, logam, kaca, sampah yang dapat dijadikan kompos yaitu sampah makanan dan sampah taman. Serta sampah yang tidak dapat didaur ulang.

#### **3.2. VARIABEL PENELITIAN**

Variabel penelitian yang dilakukan pada penelitian kali ini antara lain:

- a. Jumlah timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan di SMA Negeri 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas selama 8 hari sampling
- b. Presentase sampah yang dapat didaur ulang yang didapatkan dari proses sampling selama 8 hari di SMA Negeri 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas. Sampah daur ulang yang diteliti antara lain sampah plastik, sampah kertas, sampah logam, dan sampah kaca.

#### **3.3. SAMPEL DAN POPULASI**

Sampel adalah sebagian dari populasi. Pada suatu penelitian sampel yang didapat harus valid, sampel valid itu sendiri ditentukan oleh dua pertimbangan yaitu akurasi dan presisi. Sampel yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi maka akan memiliki tingkat kekeliruan yang rendah. Akurasi sendiri memiliki arti tingkat

ketidakadaan “bias” dalam sampel, sedangkan presisi adalah tingkat kedekatan estimasi dengan karakteristik populasi.

Pada sistem pengelolaan sampah di Indonesia, metode pengambilan sampel telah diatur dalam Standar Nasional Indonesia yaitu dalam SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Dalam SNI ini dijelaskan mengenai pengertian, persyaratan, ketentuan, cara pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah untuk suatu kota. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi dua, yaitu perumahan dan non-perumahan. Pada penelitian kali ini pengambilan sampel sampah dilakukan di kelompok non-perumahan yaitu di sekolah dengan tingkat SMA.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Antoni Palessi dan Carman Yeung pada tahun 2004 dikatakan bahwa nilai sample yang representatif berasal dari 20% populasi. Berdasarkan data Kemdikbud, jumlah SMA di Kecamatan Pancoran Mas berjumlah 14 SMA, oleh karena itu jumlah SMA yang perlu diteliti adalah tiga sekolah. Sekolah-sekolah tersebut antara lain SMA Negeri 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas. Penentuan sekolah didasarkan kepada tingkat ekonomi masing-masing sekolah tersebut. Tingkat ekonomi akan berpengaruh terhadap timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan. Selain itu jumlah siswa yang dijadikan sample lebih dari 20%, sehingga hasil yang didapat telah merepresentasikan dari jumlah keseluruhan siswa yang bersekolah di tingkat SMA di Kecamatan Pancoran Mas

### **3.4. DATA DAN ANALISIS DATA**

#### **3.4.1. Pengumpulan Data**

Data primer adalah data yang didapatkan dari survey yang dilakukan oleh peneliti di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang didapatkan dari pihak lain yang memahami kondisi lapangan dan mengetahui secara pasti mengenai data yang dibutuhkan.

Pada penelitian kali ini, data primer yang dibutuhkan antara lain berupa data timbulan sampah, komposisi sampah, sistem pewadahan, pengumpulan, dan pengangkutan sampah di lingkungan sekolah. Data primer yang dibutuhkan didapatkan dengan cara sampling dan melakukan survey lapangan. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain berupa luas lahan sekolah, jumlah siswa, jumlah staff pengajar dan elemen lain di sekolah, serta data-data lain yang dibutuhkan dalam penelitian kali ini. Berikut ini adalah rincian data yang dibutuhkan pada penelitian kali ini:

**Tabel 3. 1 Data yang Diperlukan Selama Penelitian**

No	Data yang diperlukan	Uraian informasi	Cara pengumpulan data
Data Primer			
1	Timbulan sampah	Laju generasi timbulan sampah rata-rata	Sampling dan perhitungan
	Komposisi sampah	Presentase sampah berdasarkan jenisnya	Sampling dan perhitungan
	Penanganan Sampah Eksisting	Proses pengumpulan sampah, periode pengangkutan sampah,	Survey dan wawancara
Data Sekunder			
2	Geografi	Letak, luas, batas administrasi, peta situasi	Literatur
	Demografi	Jumlah siswa, staff pengajar, staff administrasi, dll	Literatur

Sumber: analisa penulis, 2015

Pada pengumpulan data primer yang berupa timbulan dan komposisi sampah dilakukan dengan cara sampling selama 8 hari. Sampah-sampah tersebut akan diambil dari sampah yang berasal dari gedung belajar siswa, sampah kantin, dan sampah halaman.

### 3.4.2. Metode Pengumpulan Data

Proses pemilahan sampah dilakukan di sekolah yang ditinjau, untuk SMA Negeri 1 Depok dan SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas sampling dilakukan di TPS sekolah, sedangkan pada SMA Muhammadiyah sampling dilakukan di halaman belakang sekolah yang dimana tidak sering dilalui siswa. Proses sampling dilakukan selama 8 hari yang meliputi hari Senin hingga hari Sabtu, metode pengukuran timbulan dan komposisi sampah didasarkan pada modifikasi dari SNI 19-3694-1994 mengenai Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.

Peralatan-peralatan yang digunakan untuk mengukur timbulan dan komposisi sampah diantaranya yaitu:

- Kantong plastik ukuran 60 x 100 cm digunakan sebagai wadah pengumpul sampah
- Kantong plastik kecil sebagai wadah pengumpul komponen komposisi sampah
- Timbangan 100 kg untuk menimbang berat total dari sampah
- Timbangan kecil untuk menimbang komponen komposisi limbah padat (timbangan 20 kg dan timbangan 5 kg)
- Kontainer plastik ukuran 50 liter untuk menghitung volume dari timbulan sampah yang diukur
- Perlengkapan pendukung berupa sarung tangan, sepatu boot, masker, terpal, dan peralatan-peralatan lain yang mungkin dibutuhkan

Pengumpulan dan pengukuran sampah dilakukan pada sampah gedung belajar siswa, sampah kantin, dan sampah taman. Berikut ini adalah metode yang

digunakan untuk melakukan pengumpulan dan pengukuran timbulan sampah gedung dan kantin

- a. Melakukan pengumpulan sampah yang didapat dari jam 07.00 - 14.00 untuk hari Senin sampai Jumat dan pukul 07.00 – 12.00 untuk hari Sabtu yang terdiri dari sampah gedung dan sampah kantin.
- b. Sampah yang telah dikumpulkan terlebih dahulu di timbang volumenya untuk mendapat volume sampah keseluruhan. Sampah yang telah dikumpulkan di letakan di kontainer plastik dan kemudian dihentak-hentakan sebanyak 3 kali agar sampah terpadatkan, dan kemudian dicatat volumenya
- c. Sampah yang telah dihitung volumenya kemudian dituang ke terpal untuk dilakukan pemilahan berdasarkan komposisi sampahnya
- d. Sampah yang telah dipilah berdasarkan komposisinya ditimbang beratnya masing-masing dengan menggunakan timbangan kecil dan di catat berat masing-masing komponen sampah

Proses pengumpulan sampah dari sumber dilakukan dengan bantuan dari petugas kebersihan sekolah yang ditinjau, tetapi untuk memastikan bahwa sampah telah terangkut semuanya, maka dilakukan pengecekan keliling dengan membawa *trash bag*, apabila ada sampah yang belum terangkut maka sampah dimasukkan kedalam *trash bag*. Untuk sampah halaman, dikarenakan sampahnya terdiri dari daun-daunan, potongan rumput serta ranting, maka pengukuran yang dilakukan hanya berupa timbulan sampah.

### 3.4.3. Analisis Data

Data-data yang telah didapat kemudian dilakukan pengolahan data mengenai timbulan dan komposisi sampah di sekolah dengan perhitungan berikut ini:

- a. Menghitung volume sampah dengan menggunakan rumus:

$$\text{Volume sampah} = \text{luas kotak pengukur} \times \text{tinggi sampah}$$

b. Menghitung berat jenis sampah dengan menggunakan rumus:

$$\text{Berat jenis sampah (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{berat setiap sampel sampah (kg)}}{\text{volume sampah (m}^3\text{)}}$$

c. Menghitung berat timbulan sampah

$$\text{Berat timbulan sampah (kg/hari)} = \text{volume timbulan (m}^3\text{)} \times \text{berat jenis sampah (kg/m}^3\text{)}$$

d. Menghitung laju timbulan sampah kantin dan halaman dalam satuan liter/m<sup>2</sup>/hari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Timbulan (liter/m}^2\text{/hari)} = \frac{\text{volume total sampah dalam 1 hari (lt)}}{\text{luas area (m}^2\text{)}}$$

e. Menghitung laju timbulan sampah kantin dan halaman dalam satuan kg/m<sup>2</sup>/hari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Timbulan (kg/m}^2\text{/hari)} = \frac{\text{berat total sampah dalam 1 hari (kg)}}{\text{luas area (m}^2\text{)}}$$

f. Menghitung laju timbulan sampah gedung dalam satuan liter/orang/hari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Timbulan (l/o/hari)} = \frac{\text{volume total sampah dalam 8 hari (liter)}}{\text{Jumlah siswa}}$$

g. Menghitung laju timbulan sampah gedung dalam satuan kg/orang/hari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Timbulan (kg/o/hari)} = \frac{\text{berat total sampah dalam 8 hari (kg)}}{\text{Jumlah siswa}}$$

h. Menghitung persentase jenis komposisi sampah dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Komposisi} = \frac{\text{berat komponen (kg)}}{\text{berat total sampel sampah (kg)}} \times 100\%$$

i. Menghitung persentase daur-ulang sampah dan komposting

Perhitungan persentase daur ulang sampah dilakukan dengan cara menjumlahkan presentase komposisi sampah yang telah didapat sesuai



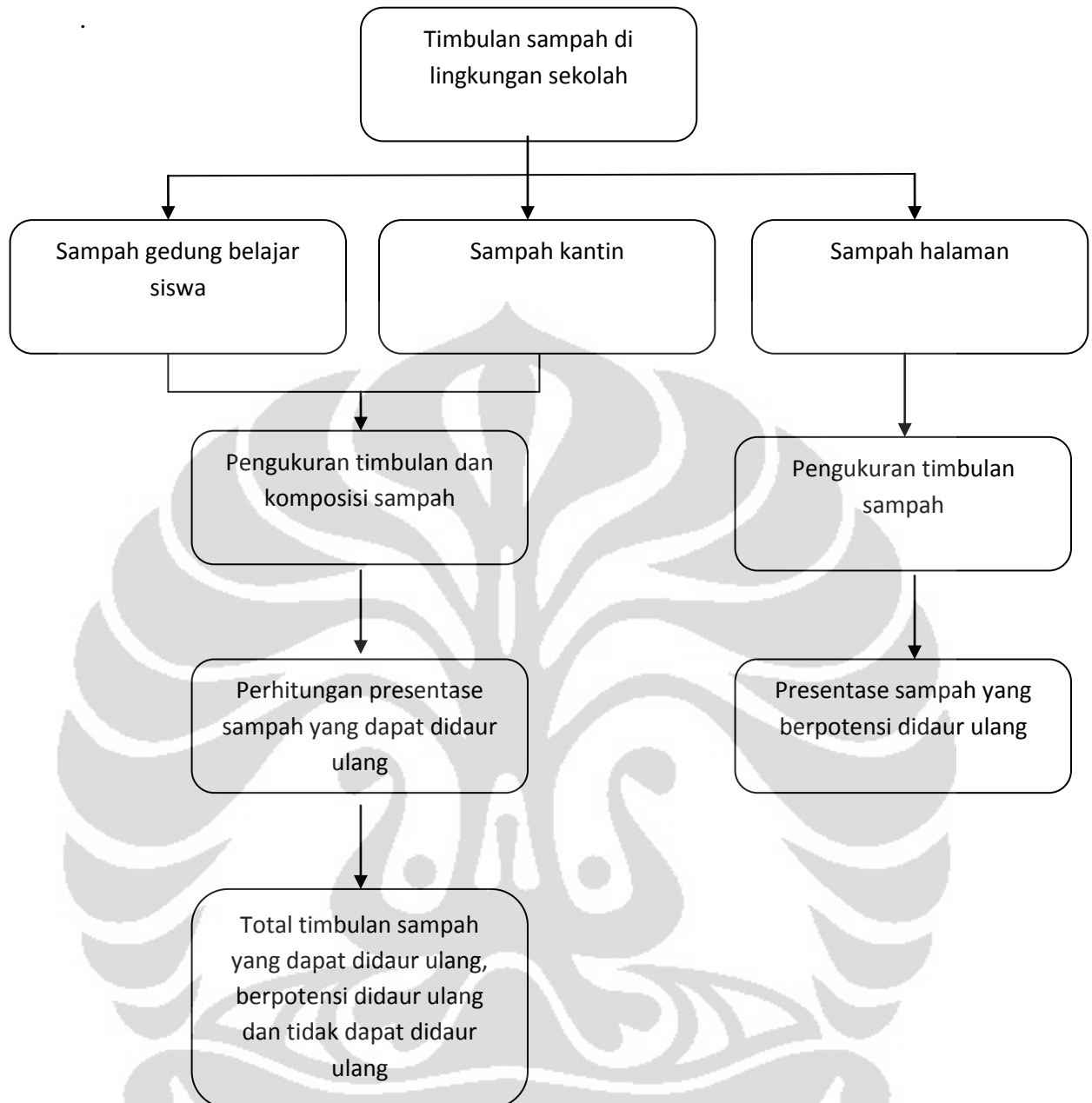
dengan kategori yang dapat didaur ulang (plastik, kertas, logam, dan kaca), sampah yang berpotensi didaur ulang (sampah sisa makanan) dan sampah yang tidak dapat didaur ulang

### **3.5. KERANGKA BERFIKIR**

Penelitian ini merupakan penelitian awal mengenai studi timbulan dan komposisi sampah di SMA dikawasan Pancoran Mas, Depok. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan potensi daur ulang dan komposting dari sampah yang dihasilkan oleh SMA per-harinya. SMA yang akan ditinjau adalah SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Depok, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas. Penelitian ini diadaptasi dari penelitian yang telah dilakukan oleh Cut Keumala Banaget yang dilakukan pada tahun 2012 yang dilaksanakan di Universitas Indonesia.

Saat ini sistem penanganan sampah di SMAN 1 Depok, SMA Sejahtera 1 Depok, dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas telah melakukan pemilahan antara sampah organik dan sampah organik, tetapi pemilahan yang dilakukan dirasa belum efektif, karena masih ditemukan adanya sampah anorganik di tempat sampah organik, begitu juga sebaliknya. Selain itu pengumpulan sampah yang dilakukan masih menyatukan sampah organik dan sampah anorganik kedalam satu tempat sampah yang besar yang kemudian diangkut ke TPS.

Pengumpulan sampah yang berasal dari kantin juga masih disatukan dengan sampah yang berasal dari gedung dan dari kantor. Padahal seharusnya sampah yang berasal dari kantin dipisahkan dari sampah yang berasal dari gedung dan kantor, hal ini dikarenakan sampah dari kantin berpotensi untuk dijadikan kompos, sehingga apabila mencampur sampah yang berasal dari gedung dan kantor akan menyulitkan dalam mengolah sampah tersebut untuk menjadi kompos. Selain itu dengan tercamournya sampah organik dengan sampah anorganik akan mengakibatkan menurunkan nilai ekonomis dari sampah anorganik



**Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir**

Sumber: analisa penulis, 2015



## BAB 4

### GAMBARAN UMUM

#### 4.1. KONDISI UMUM WILAYAH

Kota Depok terletak pada koordinat  $6^{\circ}19'00''$  -  $6^{\circ}28'00''$  Lintang Selatan dan  $106^{\circ}43'00''$  -  $106^{\circ}55'30''$  Bujur Timur. Bentang alam Depok dari Selatan ke Utara merupakan daerah dataran rendah – perbukitan bergelombang lemah, dengan elevasi antara 50 – 140 meter diatas permukaan laut dan kemiringan lerengnya kurang dari 15 %. Kota Depok mempunyai luas wilayah sekitar 200.29 Km<sup>2</sup>. Wilayah kota Depok berbatasan dengan tiga Kabupaten dan satu Provinsi, antara lain:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Ciputat Kabupaten Tangerang dan Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Pondokgede Kota Bekasi dan Kecamatan Gunung Putri Kabupaten Bogor
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Cibinong dan Kecamatan Bojonggede Kabupaten Bogor
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Parung dan Kecamatan Gunungsindur Kabupaten Bogor.

Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan perlunya pemekaran wilayah yang dilakukan pada tahun 2009. Kota Depok yang awalnya memiliki 6 Kecamatan menjadi 11 Kecamatan, 63 kelurahan, dan 883 Rukun warga (RW) dan 4990 Rukun Tetangga (RT).

Kecamatan Pancoran Mas memiliki lokasi yang strategis, dikarenakan lokasi nya yang terletak di jantung kota Depok. Kecamatan Pancoran Mas memiliki luas wilayah  $\pm 1919$  ha, dengan ketinggian wilayah dari permukaan air laut berada di rentang antara 50 m hingga 60 m dengan permukaan tanah yang cenderung datar dan berbukit. Kecamatan Pancoran Mas terdiri dari 6 kelurahan, antara lain:

- Kelurahan Depok
- Kelurahan Depok Jaya

- Kelurahan Pancoran Mas
- Kelurahan Mampang
- Kelurahan Rangkepan Jaya
- Kelurahan Rangkepan Jaya Baru

Batasan wilayah Kecamatan Pancoran Mas antara lain:

- Utara : Kecamatan Limo dan Beji
- Selatan : Kecamatan Cipayung
- Timur : Kecamatan Sukamajaya
- Barat : Kecamatan Sawangan

Kecamatan Pancoran Mas memiliki total 13 SMA Negeri dan Swasta, daftar SMA tersebut antara lain:

**Tabel 4. 1 Daftar Sekolah Di Kecamatan Pancoran Mas**

No	Nama Sekolah	Kelurahan	Jumlah Siswa
1	SMA Negeri 1 Depok	Depok Jaya	895
2	SMA Budhi Bhakti Depok	Depok	41
3	SMA Kasih	Depok	33
4	SMA Mardi Yuana	Depok	532
5	SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas	Pancoran Mas	155
6	SMAS IT Nurrahman	Pancoran Mas	197
7	SMA Sejahtera 1 Depok	Depok Jaya	1056
8	SMAS Bintara Depok	Pancoran Mas	493
9	SMA Cakra Buana	Pancoran Mas	225
10	SMA Lazuardi GIS	Rangkepan Jaya Baru	169
11	SMAS Pelita	Depok Jaya	58
12	SMAS Perintis Depok	Depok	122
13	SMAS YPPD	Depok	11
14	SMA PSKD VII	Pancoran Mas	250

Sumber: referensi.data.kemdikbud.go.id (2015)

Berikut ini akan dibahas gambaran umum dari sekolah yang ditinjau pada penelitian kali ini.

#### 4.1.1 SMA NEGERI 1 DEPOK

SMA Negeri 1 Depok merupakan sekolah negeri yang berada di kelurahan Depok Jaya, Kecamatan Pancoran Mas, Depok. SMA Negeri 1 Depok terletak di Jl. Nusantara Raya No. 317 Kota Depok. SMA Negeri 1 Depok memiliki luas total 5774 m<sup>2</sup> dengan luas gedung adalah 4781 m<sup>2</sup> dan sisanya adalah luas lapangan, dan taman. SMA Negeri 1 Depok memiliki jumlah siswa 895 dengan rincian sebagai berikut

**Tabel 4. 2 Rincian Jumlah Siswa/Siswi SMA Negeri 1 Depok**

No	Jenjang Kelas	Data Siswa		Jumlah Siswa
		L	P	
1	Kelas X MIA	100	137	314
	Kelas X IIS	25	52	
2	Kelas XI IPA	100	126	302
	Kelas XI IPS	30	46	
3	Kelas XII IPA	103	106	279
	Kelas XII IPS	28	42	
Total				895

Sumber: SMA Negeri 1 Depok, 2015

Setiap jenjang kelas memiliki 6 kelas program IPA (untuk kelas X MIA) dan 2 program IPS (untuk kelas X IIS). Setiap kelas memiliki luas 72 m<sup>2</sup>. Selain itu di SMA Negeri 1 Depok juga disediakan beberapa ruangan penunjang lainnya, seperti ruang guru, ruang Kepsek, ruang TU, ruang laboratorium, ruang OSIS, toilet, musholla putri dan putra, kantin, dan masih banyak ruangan dan fasilitas penunjang lainnya yang dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar.

Pada penelitian kali ini fasilitas yang ditinjau adalah ruang kelas, kantin, dan taman. Ruang kelas belajar mengajar memiliki luas 72 m<sup>2</sup> dan ditempati oleh sekitar 35 – 40 murid per kelas. Kantin memiliki luas 136 m<sup>2</sup> dan berisi beberapa

pedagang yang menjual makanan ringan maupun berat, sedangkan taman memiliki luas 43 m<sup>2</sup>

Pemilahan sampah di SMA Negeri 1 Depok pada dasarnya telah terfasilitasi dengan baik, hal ini dapat dilihat dari tempat sampah yang disediakan oleh sekolah, dimana di setiap depan kelas disediakan 3 tempat sampah seperti berikut ini:



**Gambar 4. 1 Tempat Sampah Kelas**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Pada masing-masing tempat sampah masih ditemukan sampah yang tercampur dengan sampah lainnya, misalnya pada tempat sampah botol masih sering ditemukan bercampur dengan sampah organik. Pengangkutan sampah pada SMA Negeri 1 Depok dilakukan setiap pagi sekitar jam setengah 7. Pengangkutan sampah dilakukan oleh pesuruh sekolah, yang dimana terdiri dari beberapa orang yang setiap orangnya memiliki kewajiban masing-masing dalam mengangkut sampah ke TPS. Untuk sampah kantin juga disediakan tong-tong sampah seperti gambar berikut:



**Gambar 4. 2 Tempat Sampah Kantin**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Tong-tong sampah yang diletakkan di sekitar kantin hanya diperuntukan untuk sampah botol, hal ini dikarenakan para murid-murid yang makan di lingkungan kantin tidak membuang sisa makanannya ke tong sampah, melainkan dibiarkan di piring kotor untuk dibersihkan oleh pedagang.

Untuk sampah taman, tidak dilakukan pengangkutan setiap hari, tetapi hanya beberapa hari sekali, bergantung kepada kondisi taman, apabila dirasa sudah kotor dan banyak daun-daun yang berguguran maka dilakukan pembersihan dan dilakukan pengangkutan ke TPS.

TPS SMA Negeri 1 Depok terletak di belakang sekolah yang dimana dekat dengan gerbang belakang, sehingga memudahkan apabila akan dilakukan pengangkutan ke TPS. Sistem pemilahan sampah di TPS SMA Negeri 1 Depok telah cukup baik, dimana pada TPS dibuat 3 bak penampungan, bak untuk botol dan gelas plastik, bak untuk daun-daunan, dan bak untuk sampah campuran. Masing-masing bak berukuran berbebeda, untuk bak pengumpul botol+gelas plastik dan bak pengumpul daun berukuran p x l x t adalah 2m x 2m x 1.5m, sedangkan untuk bak pengumpul sampah campuran yang terdiri dari sampah organik, sampah kertas, dan lain sebagainya memiliki ukuran p x l x t adalah 4m x



4m x 1.5m. Pengangkutan sampah dari TPS ke TPA dilakukan setiap 3 minggu dengan menggunakan *pick up truck*.

#### 4.1.2 SMA SEJAHTERA 1 DEPOK

SMA Sejahtera 1 Depok merupakan salah satu sekolah swasta yang terletak di Jl. Anyelir Raya No. 68 Kelurahan Depok Jaya Kecamatan Pancoran Mas. SMA Sejahtera 1 Depok memiliki luas tanah 2953 m<sup>2</sup>, lahan yang terbatas ini menyebabkan SMA Sejahtera 1 Depok melakukan pembangunan dengan cara meningkatkan bangunan. SMA Sejahtera 1 Depok memiliki jumlah total siswa sebanyak 1054 murid, dengan rincian sebagai berikut:

**Tabel 4. 3 Rincian Jumlah Siswa/Siswa SMA Sejahtera 1 Depok**

No	Jenjang Kelas	Data Siswa		Jumlah Siswa
		L	P	
1	Kelas X.A	85	112	330
	Kelas X.S	62	71	
2	Kelas XI.A	104	110	371
	Kelas XI.S	77	80	
3	Kelas XII IPA	87	102	353
	Kelas XII IPS	79	85	
Total				1054

Sumber: SMA Sejahtera 1 Depok, Maret 2015

Ruang kelas SMA Sejahtera 1 Depok memiliki luas 63 m<sup>2</sup> dengan ruang yang diisi oleh 34-42 murid. SMA Sejahtera 1 Depok memiliki beberapa ruangan dan fasilitas penunjang yang berfungsi untuk memudahkan dalam kegiatan belajar mengajar siswa, seperti kantin, ruang laboratorium, lapangan olah raga, musholla, dan masih banyak lagi.

Pengangkutan sampah dilakukan 2 kali, yaitu pada pagi hari sebelum kegiatan belajar-mengajar dan waktu siang hari setelah jam makan siang. Pengangkutan dilakukan oleh pesuruh sekolah, proses pengangkutan juga dibagi-bagi, ada yang mengangkut sampah kelas dan ada juga yang mengangkut sampah ruang guru dan seterusnya. Untuk proses pengumpulan sampah di SMA Sejahtera 1 Depok

dilakukan dengan menggunakan 1 kontainer untuk mengumpulkan keseluruhan sampah, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 4. 3 Tempat Sampah Kelas**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Hal ini menyebabkan semua jenis sampah menjadi tercampur, pemilahan dilakukan di TPS SMA Sejahtera 1 Depok secara manual oleh pesuruh sekolah. Pemilahan yang dilakukan juga hanya terdiri dari pemilahan sampah botol plastik dan gelas plastik dengan sampah lainnya. Sampah botol plastik dan gelas plastik yang terkumpul akan dijual ke pengepul sampah.

Untuk sampah kantin, pengumpulan sampah juga dilakukan dengan cara yang relatif sama, tetapi juga disediakan tong-tong sampah. kantin SMA Sejahtera 1 Depok memiliki lahan yang cukup luas dan terdiri dari 2 kantin, yaitu kantin yang terletak di pinggir lapangan dan kantin yang terletak dipinggir taman. Untuk kantin yang terletak dipinggir lapangan memiliki luas  $137.76 \text{ m}^2$  dan kantin yang terletak di pinggir taman memiliki luas  $43.2 \text{ m}^2$ . Makanan yang disediakan oleh kantin juga cukup bervariasi, dan kondisinya yang nyaman membuat kantin tersebut sangat ramai pada jam-jam istirahat.

SMA Sejahtera 1 Depok juga memiliki taman yang memiliki taman dengan luas  $43.8 \text{ m}^2$ , sampah yang dihasilkan oleh antin juga tidak setiap hari dilakukan pengangkutan, pengangkutan dilakukan beberapa hari sekali dan apabila setelah

dilakukan perapihan, berikut ini adalah gambar dari taman yang ada di SMA Sejahtera 1 Depok



**Gambar 4. 4 Taman SMA Sejahtera 1 Depok**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Dikarenakan lahan yang sempit, mengakibatkan lahan TPS juga menjadi terbatas seperti pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4. 5 TPS SMA Sejahtera 1 Depok**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Lokasi TPS yang berada di tengah sekolah juga menyulitkan apabila dilakukan pengangkutan sampah ke TPA. Pengangkutan sampah dilakukan dengan menggunakan gerobak kecil, sehingga pengangkutan sampah tidak dapat dilakukan dengan sekali jalan. Gerobak yang digunakan memiliki kapasitas  $1 \text{ m}^3$  sehingga petugas pengangkut sampah harus melakukan pengangkutan sebanyak 2 – 3 kali pengangkutan. Pengangkutan dilakukan tergantung pada kondisi TPS, apabila TPS sudah dirasa cukup penuh, maka sampah diangkut ke TPA. Sampah yang diangkut hanya sampah yang tidak dapat dijual ke pengepul, seperti sampah organik, sampah kertas, dan lain sebagainya. Untuk sampah yang masih memiliki nilai ekonomis seperti sampah botol+gelas plastik dan sampah kardus akan disimpan dan dijual ke pengepul oleh petugas sampah yang ada di SMA Sejahtera 1 Depok.

#### **4.1.3 SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS**

SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas merupakan salah satu sekolah swasta islam yang terletak di kota Depok, tepatnya beralamat di Jl. Raya Sawangan No. 112 Kelurahan Pancoran Mas, Kecamatan Pancoran Mas, Depok. SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas merupakan sekolah yang berada dibawah Yayasan Nurussyamsi Depok. Lokasi sekolah SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas digabungkan dengan sekolah-sekolah lain yang berada dalam yayasan yang sama, antara lain SMP Pelitadua, SMK Fajar, SMK Baskara, dan SMK Galang Farmasia. Lahan yang terbatas menyebabkan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas memiliki jumlah siswa yang lebih sedikit. Total jumlah siswa/siswi di SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas adalah 155 orang dengan rincian sebagai berikut:

**Tabel 4. 4 Jumlah Siswa/Siswi SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

No	Jenjang Kelas	Data Siswa		Jumlah Siswa
		L	P	
1	Kelas X.A	20	34	53
2	Kelas XI MIA	16	17	52
	Kelas XI IIS	16	3	
3	Kelas XII IPA	6	16	49
	Kelas XII IPS	14	13	
Total				155

Sumber: SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas, May 2015

Sistem pengumpulan sampah di SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas belum menerapkan sistem pemilahan, sampah yang dibuang siswa dibuang ke dalam tong sampah kecil yang diletakan di depan masing-masing ruang kelas. SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas juga belum memiliki TPS sendiri, hal ini dikarenakan lokasinya yang berada di dalam gang yang sempit yang akan menyulitkan dalam pengangkutan sampah ke TPA, oleh karena itu sampah yang dihasilkan setiap harinya akan diangkut oleh petugas sampah RT setempat.

**Gambar 4. 6 Kondisi Gedung Belajar**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Gedung belajar SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas hanya terdiri dari satu bangunan gedung yang terdiri dari 6 ruang kelas, tetapi ruangan yang dipakai

hanyalah 5 kelas. Setiap ruang kelas memiliki luas  $72 \text{ m}^2$ . Didepan gedung terdapat taman kecil yang memiliki luas total  $81,8 \text{ m}^2$ . Berbeda dengan SMA Negeri 1 Depok dan SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, perapihan taman dilakukan setiap harinya dan kemudian sampah taman yang dihasilkan, dibuang kedalam tong sampah yang terletak didepan kelas, sehingga sampah taman dan sampah gedung menjadi tercampur.



**Gambar 4. 7 Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Di kompleks sekolah SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas juga disediakan kantin untuk siswa, kantin tersebut merupakan kantin bersama untuk seluruh sekolah yang ada dalam satu yayasan yang telah disebutkan sebelumnya. Kantin tersebut memiliki luas  $150 \text{ m}^2$  dan diisi oleh beberapa pedagang, pada kantin ini tidak disediakan kios-kios seperti bagaimana kantin pada umumnya, tetapi pedagang membawa gerobaknya masing-masing



**Gambar 4. 8 Kantin SMA Yayasan Nurussyamsi**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Selain itu dari pengamatan yang telah dilakukan, SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas masih kurang memperhatikan faktor kebersihan di kantin SMA tersebut, hal ini terlihat dari tidak disediakan *kitchen sink* yang berguna untuk mencuci peralatan yang telah selesai digunakan, tetapi hanya disediakan keran dan tumpukan piring diletakan di samping tempat sampah yang telah sehari-hari tidak dibuang



**Gambar 4. 9 Lokasi Cuci Piring**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Kebersihan kantin tentunya sangat penting untuk diperhatikan, hal ini dikarenakan kantin yang merupakan tempat siswa/siswi untuk makan, dan apabila peralatan makan tidak dicuci dengan baik dapat menimbulkan penyakit.





## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH

Perhitungan dan pemilahan sampah yang dilakukan di beberapa SMA di kawasan Pancoran Mas Depok bertujuan untuk mengetahui presentase daur ulang dari sampah-sampah yang dihasilkan dari kegiatan belajar-mengajar sehari-hari di SMA. Sampah yang telah dipilah dan ditimbang kemudian dianalisa berdasarkan perhitungan berat jenis sampah timbulan sampah perhari, dan presentase komposisi sampah yang dihasilkan dari ruang belajar siswa, kantin, serta taman sekolah.

##### 5.1.1. SMA NEGERI 1 DEPOK

Kegiatan penimbangan dan pemilahan sampah yang dilakukan di SMA Negeri 1 Depok dilakukan selama 8 hari yang dimulai dari hari Senin hingga hari Sabtu, kemudian dilanjutkan kembali pada hari Senin hingga hari Selasa. Sampah yang diteliti merupakan sampah yang dihasilkan dari gedung belajar siswa, kantin, dan halaman. Sampah yang dihasilkan dari gedung belajar siswa dan kantin dilakukan proses penimbangan dan pemilahan yang sama, sedangkan sampah yang berasal dari taman tidak dilakukan pemilahan, melainkan langsung dilakukan penimbangan. Hal ini dikarenakan pada sampah halaman tidak ditemukan komponen sampah lain selain daun dan ranting pohon. Berikut ini adalah hasil pengukuran berat timbulan sampah yang dihasilkan dari gedung belajar siswa dan kantin

**Tabel 5. 1 Timbulan Sampah SMA Negeri 1 Depok**

Sumber	Timbulan Sampah (gr)							
	Hari 1 (Senin)	Hari 2 (Selasa)	Hari 3 (Rabu)	Hari 4 (Kamis)	Hari 5 (Jumat)	Hari 6 (Sabtu)	Hari 7 (Senin)	Hari 8 (Selasa)
Gedung	27650	28498	28101	30185	19829	14335	29576	26805
Kantin	6930	7223	6610	6827,5	5080	3760	6770	6898
Halaman	7200	0	0	550	1850	0	7050	0
Total	41780	35721	34711	37562,5	26759	18095	43396	33703

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari hasil perhitungan yang terlihat pada Tabel 5. 1 diketahui bahwa timbulan sampah paling besar adalah pada hari ke 7 sampling yang bertepatan pada hari Senin di minggu ke 2. Sedangkan untuk timbulan sampah paling sedikit diketahui berasal dari hari ke 6 sampling yang bertepatan pada hari Sabtu. Selain itu juga didapatkan data berupa berat jenis sampah sebagai berikut

**Tabel 5. 2 Berat Jenis Sampah**

Sumber	Berat Jenis (kg/L)							
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8
Gedung	0,051	0,041	0,039	0,041	0,042	0,038	0,051	0,045
Kantin	0,071	0,075	0,067	0,071	0,0525	0,042	0,0715	0,072

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, diketahui berat jenis sampah kantin lebih besar dari berat jenis sampah gedung. hal ini dikarenakan sampah kantin memiliki berat jenis yang sedikit lebih tinggi dibandingkan sampah gedung, hal ini dikarenakan sampah kantin banyak mengandung sampah organik dan sampah basah, sehingga berat jenis sampah kantin memiliki berat jenis yang lebih besar daripada sampah gedung.

Dari proses pemilahan dan penimbangan juga didapatkan data berupa besar presentase masing-masing komponen sampah sebagai berikut

**Tabel 5. 3 Komposisi Sampah SMA Negeri 1 Depok**

Komposisi Sampah	Gedung		Kantin		Halaman	
	Rata-rata (gr)	Presentase (%)	Rata-rata (gr)	Presentase (%)	Rata-rata (gr)	Presentase (%)
<b>Plastik</b>						
Gelas Plastik	1806,3	7,0	403,1	6,4		
Botol Plastik	2275,0	8,9	790,6	12,6		
Plastik Emberan	827,5	3,2	309,4	4,9		
Kantong Kresek	796,9	3,1	60,0	1,0		
Kemasan Sachet/Makanan	697,5	2,7	450,0	7,2		
Plastik Bening	2034,4	7,9	500,0	8,0		
Plastik Mika	950,0	3,7	43,8	0,7		
Plastik Lainnya	368,8	1,4	12,5	0,2		

**Tabel 5. 3 Komposisi Sampah SMA Negeri 1 Depok (Lanjutan)**

Komposisi Sampah	Gedung		Kantin		Halaman	
	Rata-rata (gr)	Presentase (%)	Rata-rata (gr)	Presentase (%)	Rata-rata (gr)	Presentase (%)
<b>Logam</b>						
Besi						
Alumunium						
Kaleng	11,6	0,0	28,1	0,4		
Lainnya						
<b>Karet</b>	3,3	0,0	3,9	0,1		
<b>Kaca</b>						
<b>Kertas</b>						
Kemasan Tetra Pak	1503,1	5,9	78,4	1,3		
Duplex	1094,3	4,3	100,0	1,6		
Kardus			150,0	2,4		
Kertas Majalah+Buku+Koran	1521,9	5,9	240,6	3,8		
Kertas Fotokopi	1757,1	6,9	246,9	3,9		
Tissu	1296,9	5,1	318,8	5,1		
Kertas Lainnya	1507,5	5,9	309,4	4,9		
<b>Elektronik</b>						
<b>Kayu</b>	21,9	0,1	21,9	0,3		
<b>Tekstil</b>	171,9	0,7	15,6	0,2		
Sampah Organik						
Makanan	4156,3	16,2	843,8	13,5		
Halaman (Daun)					2081,25	100
<b>Sampah Lainnya</b>						
Styrofoam	179,4	0,7	25,0	0,4		
Air	2968,8	11,6	1303,1	20,8		
Lain-lain	28,8	0,1	10,6	0,2		
Total	25622,4		6262,3		2081,25	

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari sampah yang dihasilkan dapat diketahui bahwa sampah yang berasal dari gedung memiliki timbulan sampah yang paling besar apabila dibandingkan dengan sampah yang dihasilkan dari kantin dan juga halaman. Hal ini dikarenakan sifat siswa yang cenderung memakan makanannya di dalam kelas, yang dikarenakan terbatasnya ruang kantin dan juga jam istirahat, sehingga siswa-siswi SMA lebih sering menghabiskan waktu istirahat didalam kelas. Selain itu kondisi ruang kelas yang nyaman dan dilengkapi dengan pendingin ruangan membuat siswa lebih merasa nyaman berada di dalam kelas daripada di luar kelas. Selain itu

juga dapat dilihat pada Tabel 5. 2 bahwa berat jenis sampah yang berasal dari gedung belajar lebih kecil apabila dibandingkan dengan berat jenis sampah yang berasal dari kantin. Hal ini dikarenakan sampah kantin memiliki presentase kandungan sampah organik dan sampah air yang lebih besar daripada sampah gedung, selain itu sampah organik yang berasal dari gedung cenderung lebih “basah” dibandingkan sampah organik yang berasal dari gedung, hal ini dikarenakan sampah organik yang berasal dari gedung sebagian besar dihasilkan dari sisa kegiatan memasak seperti sayur-sayuran dan juga dari sisa penjualan yang tidak laku, sedangkan sampah organik yang berasal dari gedung berupa sisa makanan siswa seperti tulang-belulang, dan juga sisa snack yang tidak habis. selain itu juga dapat diketahui komponen sampah gedung yang memiliki presentase yang paling besar adalah sampah plastik yang berupa gelas plastik, botol plastik, plastik emberan, kantong kresek, kemasan sachet/makanan, plastik bening, plastik mika, dan plastik lainnya. Sedangkan sampah yang memiliki presentase paling kecil berasal dari sampah karet dan sampah logam yang besar presentasinya hampir 0%. Sedangkan untuk sampah kantin yang dihasilkan oleh SMA Negeri 1 Depok diketahui bahwa komponen sampah yang memiliki presentase yang paling besar adalah sampah plastik yang berupa gelas plastik, botol plastik, plastik emberan, kantong kresek, kemasan sachet/makanan, plastik bening, plastik mika, dan plastik lainnya. Hasil ini memiliki kemiripan dengan presentase komponen sampah gedung yang dimana komponen sampah yang memiliki presentase yang paling besar adalah sampah plastik. Sedangkan sampah yang memiliki presentase yang paling sedikit adalah sampah tekstil dan sampah karet yang memiliki presentase mendekati 0% dai keseluruhan sampah. Data pada Tabel 5. 3 yang berupa komposisi sampah gedung, kantin, dan halaman didapat dari hasil rata-rata sampah yang dihasilkan perharinya.

Dari proses penimbangan dan pemilahan sampah yang dilakuka di SMA Negeri 1 Depok dapat diketahui bahwa timbulan sampah yang berasal dari gedung memiliki jumlah yang paling besar dari keseluruhan sampah yang dihasilkan di SMA Negeri 1 Depok, hal tersebut dikarenakan banyaknya siswa yang membawa bekal dari rumah, selain itu juga dikarenakan sempitnya kantin siswa

menyebabkan siswa cenderung untuk membawa makanan yang dibeli dari kantin untuk dimakan di kelas.



**Gambar 5. 1 Sampah Gedung SMA Negeri 1 Depok**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

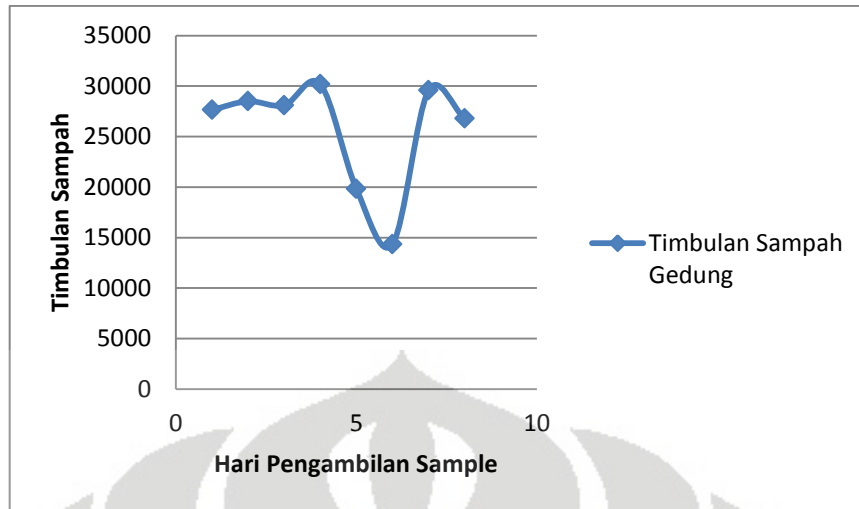
Berikut ini adalah timbulan maksimum dan timbulan minimum dari sampah gedung yang dihasilkan dari gedung belajar siswa SMA Negeri 1 Depok

**Tabel 5. 4 Besar Timbulan Sampah Gedung SMA Negeri 1 Depok**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/orang/hari)	Timbulan Sampah (lt/orang/hari)
1	Timbulan Maksimum	30,185	0,034	0,838
2	Timbulan Minimum	14,335	0,016	0,447
3	Timbulan Rata-rata	25,623	0,029	0,678

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari hasil penimbangan sampah yang disajikan pada Tabel 5. 1 juga didapatkan grafik fluktuasi sampah sebagai berikut



**Gambar 5. 2 Fluktuasi Sampah Gedung SMA Negeri 1 Depok**

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari grafik fluktuasi sampah yang dihasilkan, diketahui bahwa sampah gedung paling banyak dihasilkan pada hari ke 4 sampling yang pada hari Kamis, tetapi pada hari Jumat dan Sabtu sampah mengalami penurunan, hal ini dikarenakan pada hari Jumat kegiatan belajar mengajar selesai pada jam 11 siang, lalu selepas ibadah salat Jumat kegiatan selanjutnya adalah kegiatan ekstra kurikuler, sehingga tidak semua siswa yang kembali ke sekolah. Kemudian pada hari Sabtu tidak ada kegiatan belajar mengajar, pada hari tersebut diperuntukan untuk kegiatan ekstra kurikuler sehingga siswa yang datang ke sekolah tidak sebanyak pada kegiatan belajar mengajar biasa. Selain itu kantin yang tidak buka menyebabkan siswa membawa makanan dan minuman dari luar sekolah, sehingga sampah yang dihasilkan juga lebih sedikit dari hari-hari normal.

Proses penimbangan dan pemilahan sampah kantin memiliki proses yang relatif sama dengan pemilahan yang dilakukan pada pemilahan sampah gedung. Kantin SMA Negeri 1 Depok memiliki luas 136 m<sup>2</sup> dengan ruangan kantin utama yang merupakan lokasi para pedagang berjualan memiliki luas 72 m<sup>2</sup>. Jumlah pedagang yang berjualan di kantin SMA Negeri 1 Depok berjumlah 8 pedagang. Sampah yang dihasilkan dari kantin utama dikumpulkan tanpa dilakukan pemilahan kedalam kantong plastik yang kemudian langsung dibuang ke TPS SMA Negeri 1

Depok, sedangkan untuk sampah yang berasal dari lokasi tempat makan siswa dikumpulkan dalam tong berdasarkan peruntukan tong sampah tersebut.



**Gambar 5. 3 Sampah Kantin**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

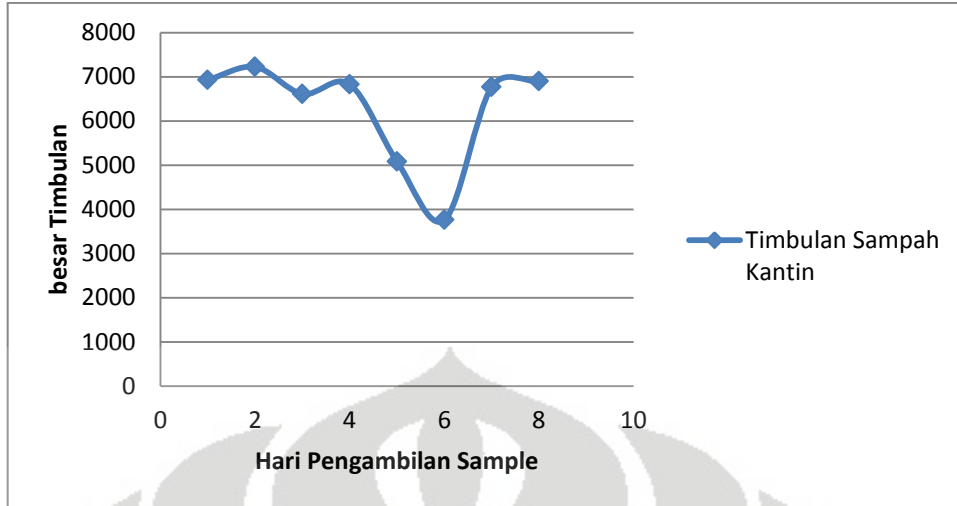
Dari proses pemilahan yang dilakukan didapatkan timbulan maksimum, timbulan minimum dan timbulan rata-rata sampah di SMA Negeri 1 Depok yang ditunjukkan pada Tabel 5. 5

**Tabel 5. 5 Timbulan Sampah Kantin SMA Negeri 1 Depok**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/m <sup>2</sup> /hari)	Timbulan Sampah (lt/m <sup>2</sup> /hari)
1	Timbulan Maksimum	7,223	0,072	0,736
2	Timbulan Minimum	3,760	0,038	0,552
3	Timbulan Rata-rata	6,262	0,063	0,714

Sumber : Hasil Pengukuran (2015)

Selain data timbulan maksimum, timbulan minimum dan timbulan rata-rata sampah, juga diketahui fluktuasi sampah kantin SMA Negeri 1 Depok yang ditunjukkan pada Gambar 5. 4



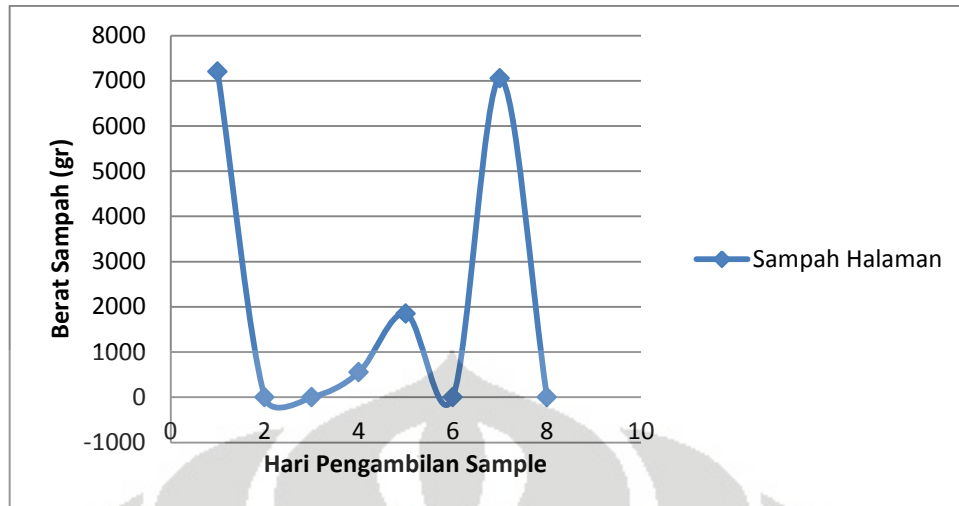
**Gambar 5. 4 Fluktuasi Sampah Kantin SMA Negeri 1 Depok**

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Pada Gambar 5. 4 diketahui bahwa sampah yang paling banyak dihasilkan pada hari ke 2 sampling yang bertepatan pada hari Selasa sedangkan untuk sampah yang paling kecil dihasilkan pada hari ke 6 sampling yang bertepatan pada hari Sabtu. Hal ini dikarenakan pada hari Sabtu tidak ada pedagang yang berjualan di kantin, sehingga sampah yang dihasilkan lebih sedikit dari sampah kantin pada hari normal.

Sampah halaman yang dihasilkan diambil dari taman yang terletak di depan ruang tata usaha, kegiatan perapihan taman tidak dilakukan setiap hari, melainkan tergantung kepada kondisi taman itu sendiri, apabila taman dirasa sudah mulai berantakan maka dilakukan perapihan taman. Hal tersebut menyebabkan sampah halaman tidak ditemukan setiap hari, melainkan hanya pada hari-hari tertentu. Fluktuasi sampah halaman dapat dilihat pada Gambar 5. 5





**Gambar 5. 5 Fluktuasi Sampah Halaman**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Pada sampah taman tidak dilakukan proses pemilahan, hal ini dikarenakan sistem pengumpulan sampah taman yang sudah terpisah dan sampah kantin menyebabkan pada sampah taman tidak ditemukan komponen penyusun sampah lain selain daun dan ranting. Berikut ini adalah data timbulan maksimum, minimum, dan timbulan rata-rata dari sampah taman yang dihasilkan oleh SMA Negeri 1 Depok

**Tabel 5. 6 Timbulan Sampah Halaman SMA Negeri 1 Depok**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/m <sup>2</sup> /hari)
1	Timbulan Maksimum	7,2	0,168
2	Timbulan Minimum	0,55	0,013
3	Timbulan Rata-rata	2,081	0,049

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

### 5.1.2. SMA SEJAHTERA 1 PANCORAN MAS DEPOK

Pemilahan dan penimbangan sampah pada SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas dilakukan pada gedung belajar siswa, kantin, dan halaman. Gedung belajar siswa terdiri dari 27 ruang kelas, dan digunakan oleh 1056 siswa per hari, data ini didapat dari keseluruhan jumlah siswa kelas X, XI, dan XII. Pemilahan juga dilakukan di kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas yang memiliki luas total

180,2 m<sup>2</sup>. Kantin ini memiliki 6 kios pedagang makanan dan minuman, selain itu juga disediakan meja dan tempat duduk bagi siswa yang ingin makan di kantin. Dari proses sampling didapatkan data berat jenis dan berat sampah yang dihasilkan dari gedung dan kantin, berikut ini adalah data berat jenis dari sampah yang dihasilkan dari gedung dan kantin.

**Tabel 5. 7 Berat Jenis Sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas**

Sumber	Berat Jenis (kg/L)							
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8
Gedung	0,047	0,065	0,050	0,055	0,050	0,047	0,053	0,061
Kantin	0,077	0,073	0,072	0,079	0,071	0,052	0,074	0,076

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Pada sampah kantin dan gedung, komposisi sampah tidak jauh berbeda, sedangkan pada pengukuran sampah halaman hanya ditemukan sampah organik berupa daun dan ranting-ranting kayu. Berikut ini adalah data jumlah timbulan sampah yang dilakukan di SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas

**Tabel 5. 8 Jumlah Timbulan Sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas**

Sumber	Timbulan Sampah (kg)							
	Hari 1 (Senin)	Hari 2 (Selasa)	Hari 3 (Rabu)	Hari 4 (Kamis)	Hari 5 (Jumat)	Hari 6 (Sabtu)	Hari 7 (Senin)	Hari 8 (Selasa)
Gedung	34,25	35,425	42,8	33,308	31,655	8,81	36,275	41,685
Kantin	11,2	12,762	11,89	11,571	11,805	7,47	10,495	11,015
Halaman	9,2	0,2	0,15	0,3	0,125	5,2	0,225	4,2

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari pengukuran yang dilakukan juga diketahui komposisi sampah dan berat masing-masing komponen sampah tersebut. Berikut ini adalah data komposisi sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas yang didapatkan berdasarkan pemilahan dan penimbangan sampah di SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas.

**Tabel 5. 9 Komposisi Sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas**

Komposisi Sampah	Gedung		Kantin		Halaman	
	Rata-rata (gr)	Presentase (%)	Rata-rata (gr)	Presentase (%)	Rata-rata (gr)	Presentase (%)
<b>Plastik</b>						
Gelas Plastik	2975	9,01	581,25	5,27	0	0
Botol Plastik	2206,25	6,68	562,5	5,10	0	0
Plastik Emberan	568,125	1,72	128,125	1,16	0	0
Kantong Kresek	903,125	2,73	448,125	4,06	0	0
Kemasan Sachet/Makanan	1540,625	4,66	793,75	7,20	0	0
Plastik Bening	3462,5	10,48	1106,25	10,03	0	0
Plastik Mika	112,5	0,34	45,25	0,41	0	0
Plastik Lainnya	190	0,58	44,375	0,40	0	0
<b>Logam</b>						
Besi	0	0,00	0	0,00	0	0
Alumunium	0	0,00	0	0,00	0	0
Kaleng	6,25	0,02	71,875	0,65	0	0
Lainnya	0	0,00	0	0,00	0	0
Karet	0,375	0,00	0,75	0,01	0	0
<b>Kaca</b>						
	125	0,38	62,5	0,57	0	0
<b>Kertas</b>						
Kemasan Tetra Pak	509,375	1,54	109,375	0,99	0	0
Duplex	331,25	1,00	871,875	7,91	0	0
Kardus	250	0,76	376,875	3,42	0	0
Kertas Majalah+Buku+Koran	1399,375	4,24	400,625	3,63	0	0
Kertas Fotokopi	2581,25	7,82	440,625	4,00	0	0
Tissu	3762,5	11,39	678,125	6,15	0	0
Kertas Lainnya	1081,25	3,27	418,75	3,80	0	0
<b>Elektronik</b>						
		0,00	0	0,00	0	0
<b>Kayu</b>						
	268,75	0,81	87,5	0,79	0	0
<b>Tekstil</b>						
	143,75	0,44	143,75	1,30	0	0
<b>Sampah Organik</b>						
Makanan	5406,25	16,37	2025	18,37	0	0
Halaman (Daun)		0,00	0	0,00	2425	100
<b>Sampah Lainnya</b>						
Styrofoam	337,5	1,02	146,875	1,33	0	0
Air	4818,75	14,59	1450	13,15	0	0
Lain-lain	46,25	0,14	31,875	0,29	0	0
<b>Total</b>	<b>33026</b>	<b>100</b>	<b>11026</b>	<b>100</b>	<b>2425</b>	<b>100</b>

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Pengukuran dilakukan selama 8 hari berturut-turut, dimulai dari hari Senin hingga hari Sabtu lalu kemudian dilakukan pengukuran kembali pada hari Senin dan Selasa, sehingga didapatkan data timbulan, komposisi, dan berat jenis sampah selama 8 hari.

Proses pemilahan sampah dilakukan di lokasi TPS sekolah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas, hal ini dilakukan agar proses pemilahan sampah tidak mengganggu aktifitas belajar dan mengajar. Lokasi sampling yang kecil mengakibatkan terbatasnya tempat peletakan sampah yang telah di pilah, oleh karena itu penimbangan komponen sampah dilakukan lebih sering untuk mencegah adanya komponen sampah yang tercampur dengan komponen sampah lainnya yang telah dipilah, selain itu juga digunakan keranjang-keranjang plastik yang tersedia di sekolah untuk memudahkan dalam pemilahan dan penimbangan sampah. Dari Tabel 5. 10 dapat diketahui sampah yang memiliki presentase paling besar dari sampah gedung adalah sampah plastik yang terdiri dari gelas plastik, botol plastik, plastik emberan, kantong kresek, kemasan sachet/makanan, plastik bening, plastik mika, dan plastik lainnya (36 %), kemudian kertas yang terdiri dari kemasan tetra pak, duplex, kardus, kertas majalah+buku+koran, kertas fotokopi, tisu dan kertas lainnya (30%), dan kemudian sampah organik yang terdiri dari sampah sisa makanan dan sampah kayu (17%). Sedangkan sampah yang memiliki presentase paling kecil adalah sampah logam yang berupa kaleng yang hanya memiliki presentase mendekati 0 %. Untuk sampah kantin yang dihasilkan di SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas dapat diketahui komponen sampah paling besar berasal dari sampah plastik yang terdiri dari gelas plastik, botol plastik, plastik emberan, kantong kresek, kemasan sachet/makanan, plastik bening, plastik mika, dan plastik lainnya yaitu sebesar 34 %, lalu kemudian sampah kertas yang terdiri dari kemasan tetra pak, duplex, kardus, kertas majalah+buku+koran, kertas fotokopi, tisu dan kertas lainnya sebesar 30 % dan kemudian sampah organik yang terdiri dari sampah sisa makanan dan sampah kayu sebesar 19 % Sedangkan sampah yang memiliki presentase paling kecil adalah logam yang terdiri dari sampah kaleng sebesar 1 %.

Timbulan sampah secara keseluruhan paling besar berasal dari gedung belajar siswa, hal ini dikarenakan sebagian besar kegiatan siswa dilakukan di

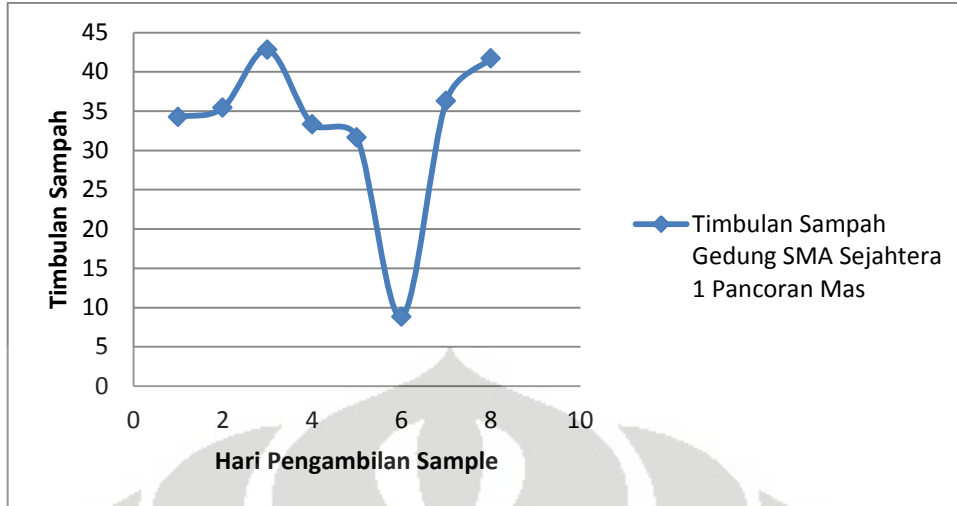
dalam ruang kelas, selain itu tidak sedikit siswa yang membawa makanan dari rumah ataupun membawa makanan yang dibeli dikantin untuk dimakan dikelas, sehingga jumlah timbulan sampah gedung belajar memiliki presentase paling besar



**Gambar 5. 6 Sampah Gedung**

Sumber: Dokumentasi Penulis (2015)

Dari pengukuran yang telah dilakukan dilapangan kemudian dibuat grafik mengenai besar timbulan sampah yang dihasilkan dari gedung belajar siswa setiap harinya, grafik ini bertujuan untuk melihat fluktuasi sampah yang dihasilkan dari gedung belajar siswa SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas. Berikut ini adalah grafik dari timbulan sampah gedung SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas yang telah diukur selama 8 hari sampling



**Gambar 5. 7 Grafik Timbulan Sampah Gedung**

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, diketahui jumlah timbulan sampah gedung yang paling kecil adalah pada hari ke 6 sampling, yaitu sebesar 8,81 kg. Hal ini disebabkan sampling dilakukan pada hari Sabtu yang dimana tidak ada kegiatan belajar-mengajar seperti biasa tetapi hanya ada kegiatan ekstra kurikuler, selain itu kios pedagang makanan juga tidak berjualan, sehingga siswa tidak menghasilkan sampah seperti hari-hari biasa sekolah. Untuk timbulan yang paling tinggi adalah pada hari sampling ke 3 yang dimana bertepatan dengan hari Rabu. Berikut ini adalah Tabel pengukuran timbulan sampah gedung

**Tabel 5. 10 Jumlah Timbulan Sampah Gedung SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas (timbulan/orang/hari)**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/orang/hari)	Timbulan Sampah (lt/orang/hari)
1	Timbulan Maksimum	42,8	0,041	0,853
2	Timbulan Minimum	8,81	0,0083	0,190
3	Timbulan Rata-rata	33,026	0,032	0,598

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Selain itu juga dilakukan pengukuran dan pemilahan sampah kantin, proses pengukuran kurang lebih sama dengan pengukuran dan pemilahan sampah

gedung, hanya saja sampah yang dihasilkan kantin lebih sedikit dari sampah yang dihasilkan gedung.



**Gambar 5. 8 Sampah Kantin**

Sumber: dokumentasi penulis (2015)

Dari perhitungan dan pemilahan sampah kantin, didapatkan data jumlah timbulan sampah yang dihasilkan oleh kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas sebagai berikut ini:

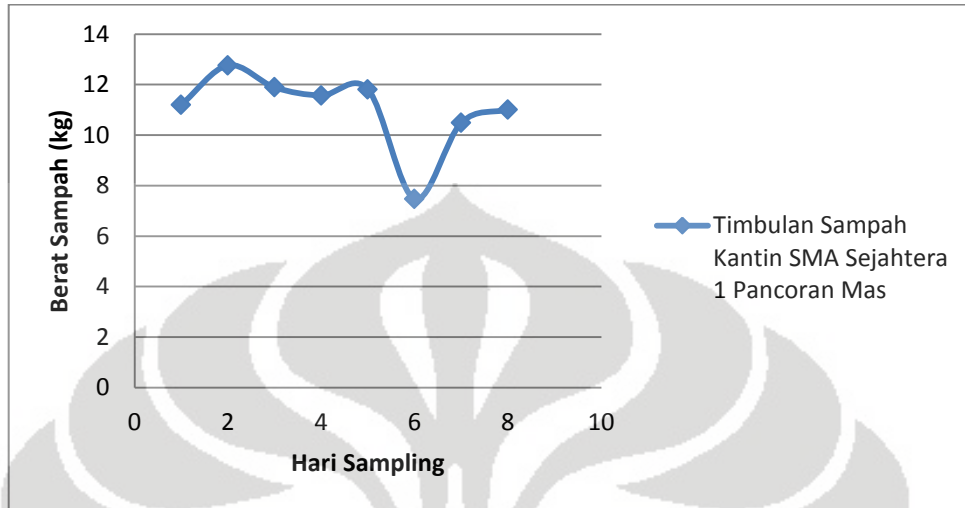
**Tabel 5. 11 Jumlah Timbulan Sampah Kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas (timbulan/m<sup>2</sup>/hari)**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/m <sup>2</sup> /hari)	Timbulan Sampah (lt/m <sup>2</sup> /hari)
1	Timbulan Maksimum	12,726	0,071	1,106
2	Timbulan Minimum	7,47	0,042	0,839
3	Timbulan Rata-rata	11,026	0,062	0,867

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Jumlah timbulan sampah kantin yang terbesar adalah sebesar 12,762 kg. Timbulan ini terukur pada hari ke 2 sampling yang bertepatan pada hari Selasa, sedangkan timbulan sampah terkecil dihasilkan pada hari ke 6 sampling yang

bertepatan pada hari Sabtu. Selain itu juga didapat grafik jumlah timbulan sampah yang dihasilkan kantin sebagai berikut:



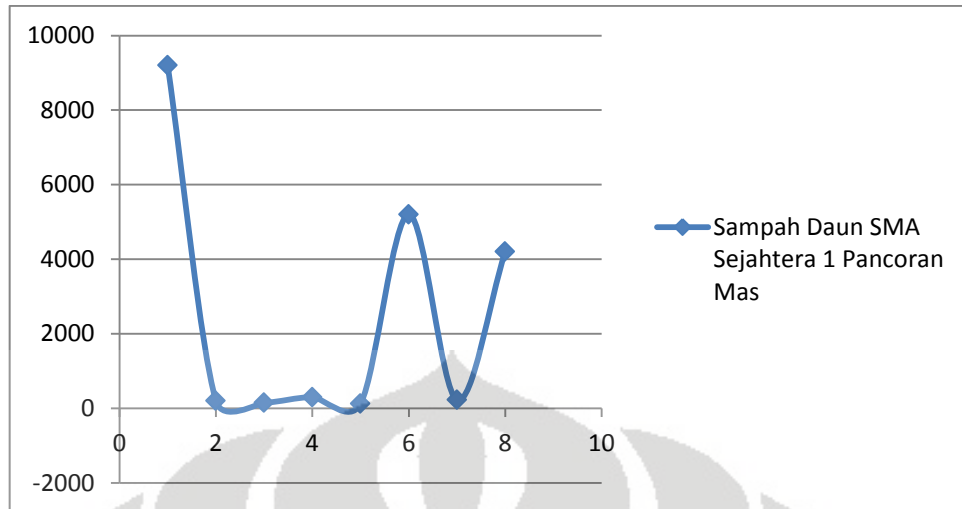
**Gambar 5. 9 Timbulan Sampah Kantin**

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari Gambar 5. 9 diketahui bahwa tidak ada perubahan yang signifikan dari sampah yang dihasilkan setiap harinya, penurunan paling signifikan terjadi pada hari ke – 6 sampling yaitu hari Sabtu. Kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas memiliki kantin yang memiliki total luas 180,2 m<sup>2</sup> dengan 6 kios pedagang makanan dan minuman. Pada hari Sabtu kios-kios tersebut tidak dibuka, sehingga sampah yang dihasilkan tidak sebesar pada hari-hari sebelumnya dikarenakan sampah yang dihasilkan berasal dari makanan dan minuman yang dibawa siswa dari luar sekolah.

Untuk sampah halaman, sampah diambil dari dua taman, yaitu taman yang terletak di depan ruang perpustakaan, dan taman yang terletak di depan kantin siswa. Taman yang terletak di depan ruang perpustakaan memiliki luas 43.8 m<sup>2</sup> sedangkan taman yang terletak di depan kantin siswa memiliki luas 3.2 m<sup>2</sup>. Sampah yang dihasilkan dari taman hanya berupa daun dan ranting-ranting kayu, dan tidak ditemukan komponen sampah lain yang biasa ditemukan pada sampah yang dihasilkan dari gedung dan kantin. Berikut ini fluktuasi sampah halaman pada SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas:





**Gambar 5. 10 Fluktuasi Sampah Halaman SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas**

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari hasil pengukuran yang dilakukan, dapat diketahui bahwa sampah halaman paling banyak dihasilkan pada hari ke-1 (Senin), lalu disusul pada hari ke-6 (Sabtu) dan kemudian hari ke-8 (Selasa). Besarnya sampah taman yang dihasilkan diakibatkan adanya aktifitas perapihan taman yang dilakukan seminggu sekali.

Pada hari Senin, dilakukan perapihan taman, perapihan taman dilakukan dengan perataan rumput dan perataan semak-semak yang mengelilingi taman, selain itu juga dilakukan pemotongan daun-daun pohon yang dirasa sudah terlalu rimbun. Kemudian pada hari Sabtu dilakukan perapihan kembali untuk menyambut UN, tetapi dikarenakan petugas yang bekerja pada hari Sabtu hanya bekerja setengah hari, maka perapihan taman dilanjutkan pada hari Selasa. Berikut ini adalah tabel timbulan maksimum, timbulan minimum, dan timbulan rata-rata dari sampah gedung yang dihasilkan oleh SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas

**Tabel 5. 12 Timbulan Sampah Taman SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/m <sup>2</sup> /hari)
1	Timbulan Maksimum	9,2	0,196
2	Timbulan Minimum	0,2	0,005
3	Timbulan Rata-rata	2,425	0,052

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

### 5.1.3. SMA MUHAMMADIYAH 1 PANCORAN MAS

Pemilahan sampah yang dilakukan di lingkungan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas dilakukan selama 8 hari yang dimulai pada hari Rabu hingga hari Jumat lalu dilanjutkan kembali dari hari Senin hingga hari Jumat. Penelitian kali ini hanya dilakukan pada sampah gedung dan sampah kantin yang dikarenakan sampah halaman yang dibuang ke tempat sampah yang diperuntukan untuk sampah kelas. Tetapi, karena sampah para pedagang kantin kurang kooperatif, data timbulan sampah yang didapatkan hanyalah berasal dari 3 hari sampling, yaitu pada hari ke 3, hari ke 4 dan hari ke 8 sampling. Sampah gedung yang dikumpulkan berasal dari tempat sampah yang diletakan didepan ruang kelas. Dikarenakan penelitian yang dilakukan setelah Ujian Nasional, maka sampah pada SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas hanya berasal dari sampah siswa kelas X dan kelas XI yang berjumlah 105 siswa/siswi. Dari proses penimbangan sampah didapatkan data mengenai timbulan sampah seperti pada Tabel 5.13

**Tabel 5. 13 Timbulan Sampah (kg)**

Sumber	Hari 1 (Rabu)	Hari 2 (Kamis)	Hari 3 (Jumat)	Hari 4 (Senin)	Hari 5 (Selasa)	Hari 6 (Rabu)	Hari 7 (Kamis)	Hari 8 (Jumat)
Gedung	2,330	1,985	2,110	2,165	2,135	2,310	2,120	2,145
Kantin	0	0	3,885	2,910	0	0	0	2,570

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari data yang ditunjukkan pada Tabel 5. 13 dapat diketahui bahwa timbulan paling besar terjadi pada hari pertama sampling yaitu pada hari Rabu, sedangkan timbulan paling kecil adalah pada hari ke 2 sampling yaitu pada hari Kamis.

Selain data timbulan sampah juga didapatkan data mengenai berat jenis sampah yang ditampilkan dalam Tabel 5. 14

**Tabel 5. 14 Tabel Berat Jenis (kg/lt)**

Sumber	Hari 1 (Rabu)	Hari 2 (Kamis)	Hari 3 (Jumat)	Hari 4 (Senin)	Hari 5 (Selasa)	Hari 6 (Rabu)	Hari 7 (Kamis)	Hari 8 (Jumat)
Gedung	0,047	0,050	0,042	0,043	0,043	0,046	0,042	0,043
Kantin	0	0	0,0777	0,0582	0	0	0	0,06425

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Selain penimbangan juga dilakukan pemilahan untuk mengetahui presentase masing-masing komponen terhadap keseluruhan sampah yang dihasilkan. Data mengenai presentase masing-masing komponen ditunjukkan pada Tabel 5. 15

**Tabel 5. 15 Komponen Sampah**

Komposisi Sampah	Berat Sampah Rata-rata			
	Sampah Gedung (gr)	Presentase (%)	Sampah Kantin (gr)	Presentase (%)
<b>Plastik</b>				
Gelas Plastik	104,375	4,827	58,33333	1,869
Botol Plastik	131,25	6,069	100	3,203
Plastik Emberan	56,25	2,601	75	2,403
Kantong Kresek	54,375	2,514	15	0,481
Kemasan Sachet/Makanan	109,375	5,058	341,6667	10,945
Plastik Bening	73,125	3,382	350	11,212
Plastik Mika	11,25	0,520		
Plastik Lainnya	0	0	16,66667	0,534
<b>Logam</b>				
Besi	0	0		
Alumunium	0	0		
Kaleng	9,375	0,434		
Lainnya	0	0		
<b>Karet</b>	0	0		
<b>Kaca</b>	46,875	2,168	125	4,004
<b>Kertas</b>				
Kemasan Tetra Pak	53,75	2,486		
Duplex	0	0		
Kardus	0	0	133,3333	4,271
Kertas Majalah+Buku+Koran	134,375	6,214		
Kertas Fotokopi	356,25	16,474		
Tissu	118,75	5,491	300	9,610
Kertas Lainnya	46,875	2,168	58,33333	1,869
<b>Elektronik</b>				
<b>Kayu</b>	12,5	0,578		
<b>Tekstil</b>	25	1,156		
<b>Sampah Organik</b>				
Makanan	168,75	7,803	1266,667	40,577
Halaman (Daun)	143,75	6,647		
<b>Sampah Lainnya</b>				
Styrofoam	15,625	0,723		
Air	471,875	21,821	266,6667	8,542
Lain-lain	18,75	0,867	15	0,481

**Tabel 5. 15 Komponen Sampah (Lanjutan)**

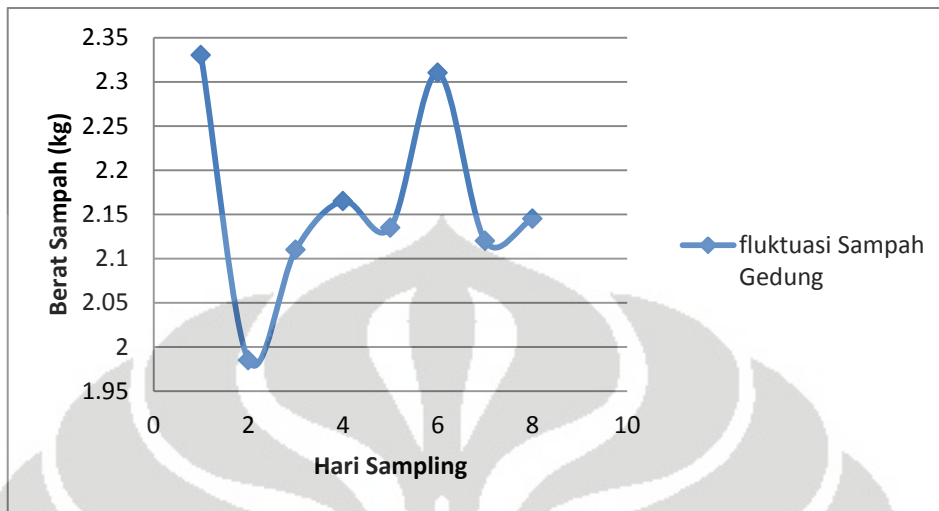
Komposisi Sampah	Berat Sampah Rata-rata			
	Sampah Gedung (gr)	Presentase (%)	Sampah Kantin (gr)	Presentase (%)
Total	2162,5	100,000	3121,667	100,0000

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Proses sampling dilakukan selama 8 hari yang dimulai dari hari Rabu hingga hari Jumat, dan kemudian dilanjutkan pada hari Senin hingga hari Jumat. Kegiatan pemilahan dan penimbangan dilakukan di halaman belakang sekolah agar tidak mengganggu kegiatan siswa, selain itu ketidak tersediaan TPS di SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas juga menjadi salah satu alasan mengapa pemilahan sampah dilakukan di halaman belakang. Pemilahan di halaman belakang sesungguhnya memudahkan dalam proses pemilahan, hal ini dikarenakan tempat yang datar dan luas, sehingga proses pemilahan dapat dilakukan dengan lebih leluasa, tetapi dikarenakan dianggap tidak aman, maka dari pihak sekolah melarang adanya kegiatan pemilahan sampah yang dilakukan selewat jam 3 sore.

Dari pemilahan sampah yang dilakukan, diketahui bahwa sampah yang dihasilkan dari kantin lebih banyak dibandingkan sampah yang dihasilkan dari gedung, hal ini dikarenakan kantin di lingkungan yayasan Nurussyamsi Depok tidak hanya digunakan oleh siswa/siswi dari SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas saja, tetapi juga oleh sekolah-sekolah lain yang berada di kompleks yayasan Nurussyamsi Depok antara lain SMP Pelita Dua, SMK Fajar, SMK Baskara, dan SMK Galang Farmasia. Selain itu juga diketahui bahwa sampah yang dihasilkan gedung yang memiliki komposisi yang paling besar adalah sampah kertas yang terdiri dari kemasan tetra pak, duplex, kardus, kertas majalah+buku+koran, kertas fotokopi, tisu dan kertas lainnya yang sebesar 33% dari total sampah, dan komponen sampah yang memiliki presentase paling kecil adalah sampah logam dan sampah tekstil yang memiliki presentase sekita 1%. Sedangkan komposisi sampah kantin yang dihasilkan diketahui bahwa presentase sampah yang paling besar adalah sampah organik yang berupa sampah sisa makanan, yaitu sebesar 40%, sedangkan presentase sampah yang paling kecil adalah sampah kaca sebesar 4%

Dari Tabel 5. 11 kemudian dibuat grafik fluktuasi sampah gedung yang dapat dilihat pada Gambar 5. 11 berikut



**Gambar 5. 11 Fluktuasi Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari grafik fluktuasi sampah dapat diketahui bahwa timbulan sampah paling besar dihasilkan pada hari pertama sampling dan timbulan sampa paling kecil adalah hari sampling ke dua yang bertepatan pada hari Jumat. Berikut ini adalah timbulan maksimum, timbulan minimum, dan timbulan rata-rata dari sampah yang dihasilkan dari gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas

**Tabel 5. 16 Timbulan Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/orang/hari)	Timbulan Sampah (lt/orang/hari)
1	Timbulan Maksimum	2,33	0,023	0,477
2	Timbulan Minimum	1,985	0,019	0,381
3	Timbulan Rata-rata	2,162	0,021	0,465

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Pada proses pemilahan sampah kantin, petugas kebersihan dan pedagang tidak mendukung adanya pemantauan, sehingga sampah yang sudah dipisahkan untuk dipilah keesokan harinya selalu dibuang sehingga perhitungan sampah tidak dapat dilakukan, oleh karena itu sampah kantin yang berhasil dipilah dan ditimbang

hanya pada hari ke 3, hari ke 4, dan hari ke 8 sampling. Oleh karena itu tidak dapat dibuat fluktuasi sampah perharinya, tetapi timbulan sampah kantin dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 5. 17 Timbulan Sampah Kantin SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

No		Jumlah Timbulan (kg)	Timbulan Sampah (kg/m <sup>2</sup> /hari)	Timbulan Sampah (lt/ m <sup>2</sup> /hari)
1	Timbulan Maksimum	3,885	0,026	0,333
2	Timbulan Minimum	2,57	0,018	0,267
3	Timbulan Rata-rata	3,122	0,021	0,311

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

## 5.2. ANALISA POTENSI DAUR ULANG SAMPAH

### 5.2.1 Daur Ulang Sampah

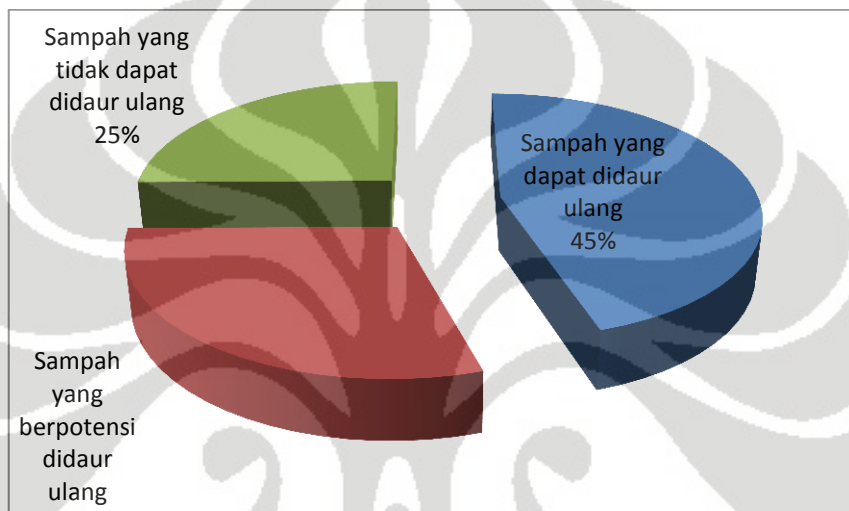
Dari data komponen yang telah dimiliki, kemudian komponen-komponen sampah di golongan menjadi sampah yang dapat di daur ulang, sampah yang berpotensi di daur ulang, dan sampah yang tidak dapat didaur ulang. Sampah yang dapat didaur ulang meliputi sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, plastik emberan, dan plastik mika), sampah logam, sampah kaca, dan sampah kertas (Tetra Pak, dupleks, kardus, kertas majalah+buku+koran, dan kertas fotokopi). Untuk sampah yang berpotensi didaur ulang terdiri dari sampah plastik (kresek, putihan, kemasan), sampah elektronik, dan sampah organik (makanan). Sedangkan untuk sampah yang tidak dapat di daur ulang terdiri dari sampah plastik (lainnya), sampah karet, sampah kertas (tissue dan lainnya), kayu, tekstil, dan sampah lainnya (styrofoam, air, sampah lain-lain).

Sampah yang dapat didaur ulang merupakan sampah yang dapat ditransformasikan menjadi bentuk lain dengan melalui proses tambahan yang dimana hasil transformasinya sudah memiliki pasar dan dapat dimanfaatkan oleh orang banyak, selain itu pada penelitian kali ini sampah yang dapat didaur ulang juga difokuskan kepada sampah yang sekiranya dapat dilakukan secara sederhana

oleh siswa SMA sehingga dapat dijadikan bahan pembelajaran bagi siswa untuk melakukan reduksi sampah

#### A. Sampah Gedung

Dari komposisi sampah yang dihasilkan, kemudian dapat diketahui presentase sampah yang dapat didaur ulang, sampah yang berpotensi didaur ulang dan sampah yang tidak dapat didaur ulang. Berikut ini adalah presentase daur ulang sampah gedung SMAN 1 Depok

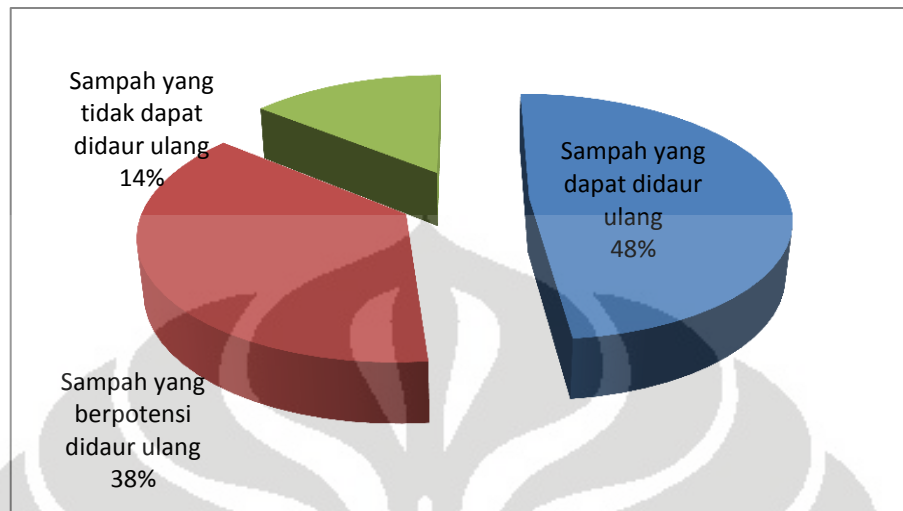


**Gambar 5. 12 Presentase Daur Ulang Sampah Gedung SMAN 1 Depok**

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari Gambar 5. 12 dapat diketahui sampah yang dapat didaur ulang memiliki presentase yang paling besar, yaitu sebesar 45% dari keseluruhan sampah yang dihasilkan. Sampah yang dapat didaur ulang meliputi sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, plastik emberan, dan plastik mika), sampah logam, sampah kaca, dan sampah kertas (Tetra Pak, dupleks, kardus, kertas majalah+buku+koran, dan kertas fotokopi). Kemudian sampah yang berpotensi untuk didaur ulang memiliki 30% dari keseluruhan sampah yang dihasilkan, sampah yang berpotensi didaur ulang terdiri dari sampah plastik (kresek, putihan, kemasan), sampah elektronik, dan sampah organik (makanan). Sedangkan untuk sampah yang tidak dapat didaur ulang terdiri dari sampah plastik (lainnya), sampah karet, sampah kertas (tissue dan lainnya), kayu, tekstil, dan sampah lainnya (styrofoam, air, sampah lain-lain)

memiliki jumlah presentase sebesar 25%. Untuk presentase daur ulang sampah gedung dari SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas adalah sebagai berikut

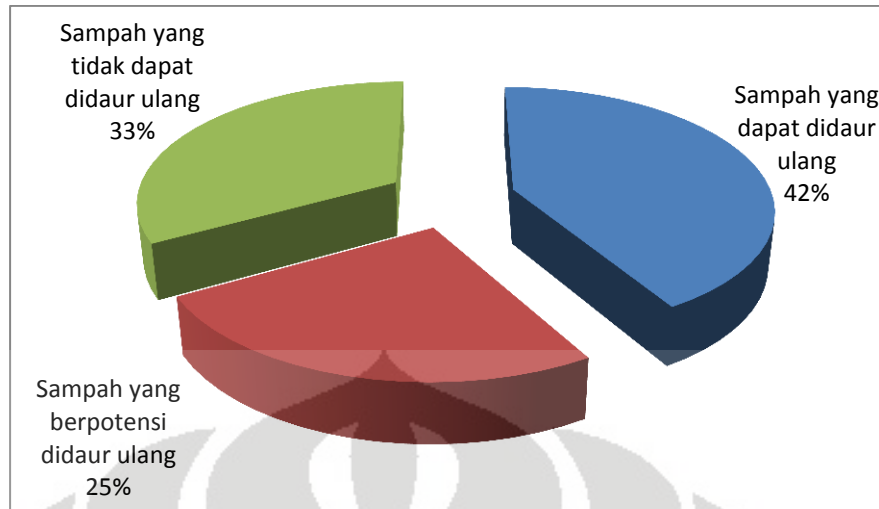


**Gambar 5. 13 Presentase Daur Ulang Sampah Gedung SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari Gambar 5.13 diketahui sampah yang dapat didaur ulang memiliki presentase yang paling besar yaitu sebesar 48% dari total keseluruhan sampah kantin. Sampah yang dapat didaur ulang meliputi sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, plastik emberan, dan plastik mika), sampah logam, sampah kaca, dan sampah kertas (Tetra Pak, dupleks, kertas majalah+buku+koran, dan kertas fotokopi). Kemudian sampah yang berpotensi untuk didaur ulang memiliki 38% dari keseluruhan sampah yang dihasilkan, sampah yang berpotensi didaur ulang terdiri dari sampah plastik (kresek, putihan, kemasan), sampah elektronik, dan sampah organik (makanan). Sedangkan untuk sampah yang tidak dapat di daur ulang terdiri dari sampah plastik (lainnya), sampah karet, sampah kertas (tissue dan lainnya), kayu, tekstil, dan sampah lainnya (styrofoam, air, sampah lain-lain) memiliki jumlah presentase sebesar 25%. Sedangkan presentase daur ulang sampah gedung yang dihasilkan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas adalah sebagai berikut





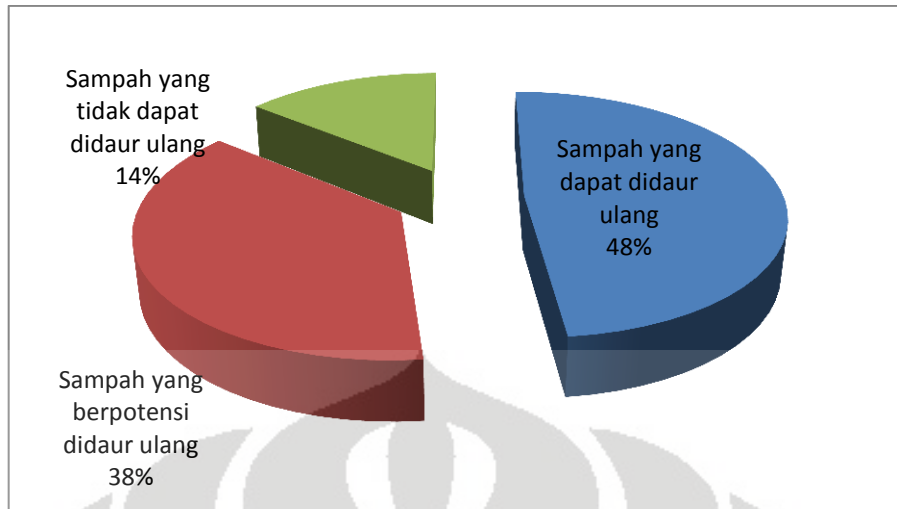
**Gambar 5. 14 Presentase Daur Ulang Sampah Gedung SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari grafik yang dihasilkan dapat diketahui bahwa presentase sampah yang paling besar adalah sampah yang dapat didaur ulang yaitu sebesar 42%, sampah yang dapat didaur ulang antara lain sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, plastik emberan, dan plastik mika), sampah logam, sampah kaca, dan sampah kertas (Tetra Pak, dupleks, kardus, kertas majalah+buku+koran, dan kertas fotokopi). Sampah yang memiliki presentase paling kecil adalah sampah yang berpotensi didaur ulang yaitu 25%, sampah yang berpotensi didaur ulang meliputi sampah plastik (kresek, putihan, kemasan), sampah elektronik, dan sampah organik (makanan).

#### B. Sampah Kantin

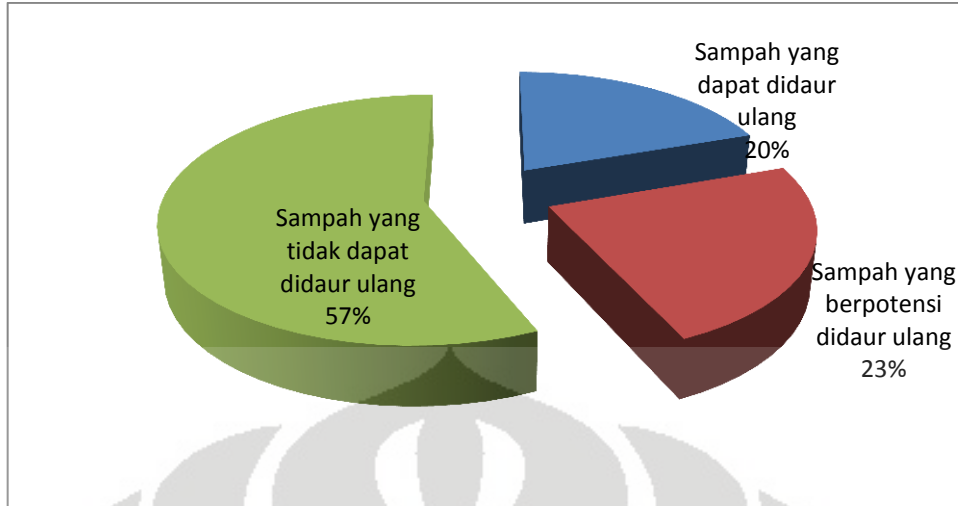
Dengan diketahuinya komposisi masing-masing sampah, maka dapat diketahui pula presentase daur ulang dari sampah yang dihasilkan di kantin. Berikut ini adalah presentase daur ulang sampah kantin SMAN 1 Depok



**Gambar 5. 15 Presentase Daur Ulang Sampah**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

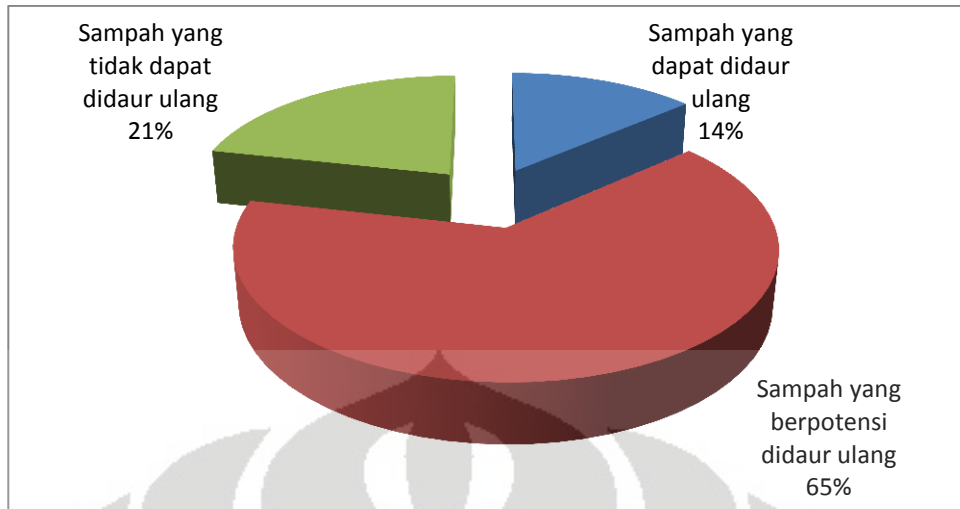
Dari Gambar 5. 15 diketahui sampah yang dapat didaur ulang memiliki presentase yang paling besar yaitu sebesar 48% dari total keseluruhan sampah kantin. Sampah yang dapat didaur ulang meliputi sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, plastik emberan, dan plastik mika), sampah logam, sampah kaca, dan sampah kertas (Tetra Pak, kardus, dupleks, kertas majalah+buku+koran, dan kertas fotokopi). Kemudian sampah yang berpotensi untuk didaur ulang memiliki 38% dari keseluruhan sampah yang dihasilkan, sampah yang berpotensi didaur ulang terdiri dari sampah plastik (kresek, putihan, kemasan), sampah elektronik, dan sampah organik (makanan). Sedangkan untuk sampah yang tidak dapat di daur ulang terdiri dari sampah plastik (lainnya), sampah karet, sampah kertas (tissue dan lainnya), kayu, tekstil, dan sampah lainnya (styrofoam, air, sampah lain-lain) memiliki jumlah presentase sebesar 25%. Untuk presentase daur ulang sampah kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas adalah sebagai berikut



**Gambar 5. 16 Presentase Daur Ulang Sampah Kantin SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari grafik yang dihasilkan, dapat diketahui presentase sampah yang tidak dapat didaur ulang memiliki presentase yang paling besar. Sampah yang tidak dapat didaur ulang meliputi sampah plastik (lainnya), sampah karet, sampah kertas (tissue dan lainnya), kayu, tekstil, dan sampah lainnya (styrofoam, air, sampah lain-lain). Hal ini dikarenakan banyaknya air yang masih ada di dalam botol-botol plastik maupun gelas-gelas plastik yang dibuang yang kemudian di timbang. Sedangkan sampah yang memiliki presentase yang paling kecil adalah sampah yang dapat didaur ulang yang meliputi sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, plastik emberan, dan plastik mika), sampah logam, sampah kaca, dan sampah kertas (Tetra Pak, dupleks, kertas majalah+buku+koran, dan kertas fotokopi) yaitu sebesar 20%. Untuk presentase sampah kantin yang dihasilkan oleh SMA Muhammadiyah 1 pancoran Mas adalah sebagai berikut



**Gambar 5. 17 Presentase Daur Ulang Sampah Kantin SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari grafik yang dihasilkan dapat diketahui bahwa sampah yang memiliki presentase paling besar adalah sampah yang berpotensi untuk didaur ulang, sampah yang berpotensi didaur ulang terdiri dari sampah plastik (kresek, putihan, kemasan), sampah elektronik, dan sampah organik (makanan). Besarnya sampah yang berpotensi didaur ulang dikarenakan sampah kantin yang dihasilkan oleh SMA Muhammadiyah 1 Pancoran mas sebagian besar (40%) berupa sampah sisa makanan, hal ini meyebabkan presentase sampah daur ulang menjadi besar. Sedangkan sampah yang memiliki presentase paling kecil adalah sampah yang dapat didaur ulang yaitu sebesar 14%. Sampah yang dapat didaur ulang meliputi sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, plastik emberan, dan plastik mika), sampah logam, sampah kaca, dan sampah kertas (Tetra Pak, kardus, dupleks, kertas majalah+buku+koran, dan kertas fotokopi)

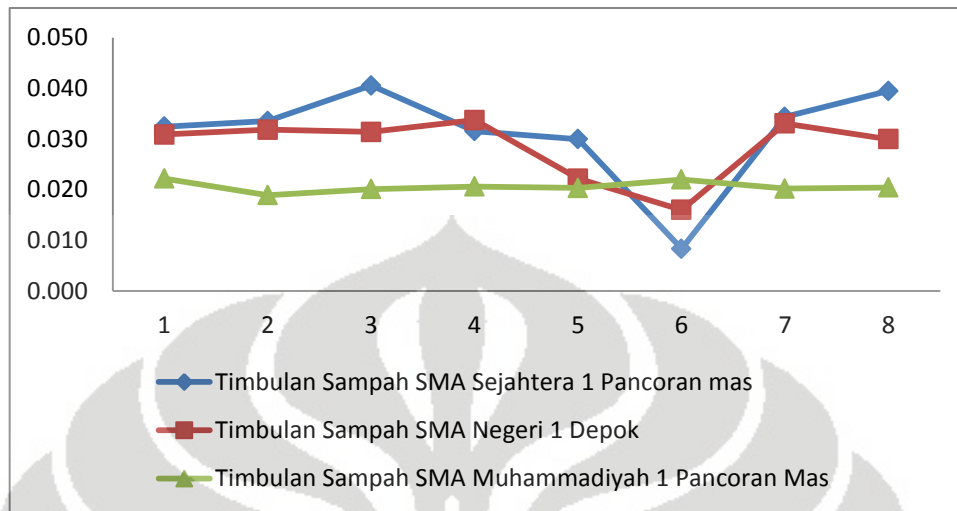
### **5.3. KONDISI EKSISTING SAMPAH SMA DI KECAMATAN PANCORAN MAS**

Dari ketiga sekolah yang ditinjau pada penelitian kali ini, tentunya ditemukan berbagai perbedaan yang membedakan satu dengan yang lainnya, perbedaan-

perbedaan tersebut dapat dari berbagai hal, salah satunya dilihat dari sistem pengumpulan sampah yang dilakukan masing-masing sekolah. Sistem pengumpulan sampah yang dilakukan di SMA Negeri 1 Depok telah menerapkan sistem pemilahan antara sampah kertas, sampah botol plastik dan gelas plastik, dan sampah campuran yang terdiri atas sisa makanan, kemasan, dan berbagai macam komponen sampah lainnya. Sedangkan proses pengumpulan sampah yang dilakukan di SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas belum dilakukan pemilahan pada sumber sampah, sampah dikumpulkan di dalam satu tempat sampah sehingga tercampur satu sama lain, hal ini akan menyulitkan apabila akan diterapkan sistem daur ulang sampah. Selain itu perbedaan lain yang dapat dilihat adalah dari tersedianya fasilitas penampungan sampah pada ketiga sekolah yang ditinjau. Di SMA Negeri 1 Depok tersedia TPS yang cukup besar, selain itu TPS yang disediakan telah menerapkan sistem pemilahan antara sampah daun, sampah botol+gelas plastik, dan sampah campuran, selain itu juga tersedia alat penggiling botol+gelas plastik, selain itu juga tersedia mesin pencacah daun sederhana, sehingga apabila SMA Negeri 1 Depok akan menerapkan sistem daur ulang sampah, program tersebut dapat lebih mudah terlaksana. Lain halnya dengan SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas dan SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas, pada SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas juga tersedia TPS, tetapi TPS yang disediakan hanya terdiri dari 1 tempat pengumpul dan tidak diberlakukan pemilahan, pemilahan yang dilakukan hanya untuk sampah yang memiliki nilai ekonomis, seperti sampah botol plastik dan gelas plastik, dan sampah kardus. Pemilahan dilakukan oleh petugas kebersihan sekolah, yang kemudian nantinya akan dijual ke pengepul sampah. Sedangkan pada SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas tidak ditemukan adanya TPS, sehingga sampah yang dihasilkan perharinya akan langsung diangkut oleh petugas sampah dari RT setempat.

Selain perbedaan pada sistem manajemen pengelolaan sampah, perbedaan juga dapat dilihat dari timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan setiap harinya oleh ketiga sekolah yang ditinjau. Perbedaan yang paling mudah dilihat adalah dari timbulan sampah (kg/orang/hari) yang dihasilkan oleh masing-masing

sekolah. Gambar 5. 17 menunjukkan perbandingan timbulan sampah dari masing-masing sekolah

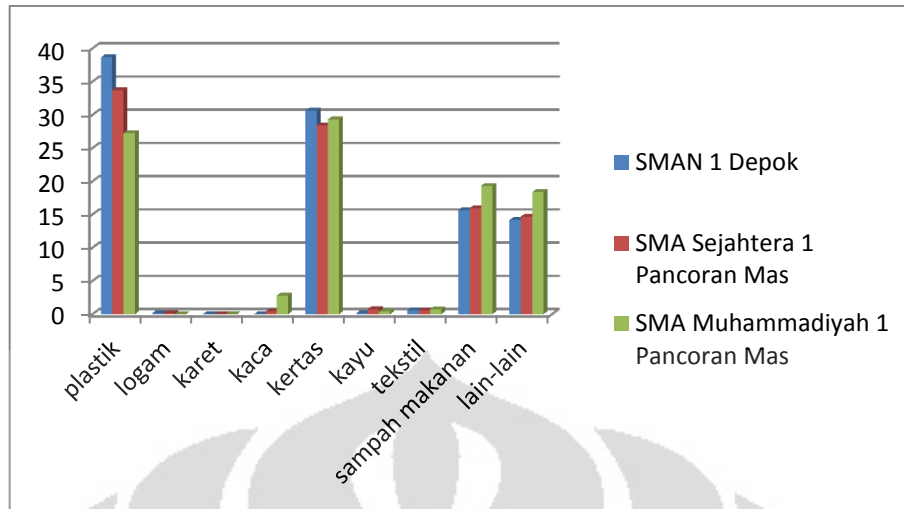


**Gambar 5. 18 Perbandingan Sampah Gedung**

Sumber: Hasil Pengukuran (2015)

Dari Gambar 5. 17 dapat diketahui bahwa SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas memiliki timbulan sampah yang paling kecil dibandingkan dengan SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas dan SMA Negeri 1 Depok. Perbedaan timbulan antar sekolah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah dari faktor tingkat ekonomi siswa. Semakin tinggi tingkat ekonomi siswa maka sampah yang dihasilkan juga akan semakin meningkat.

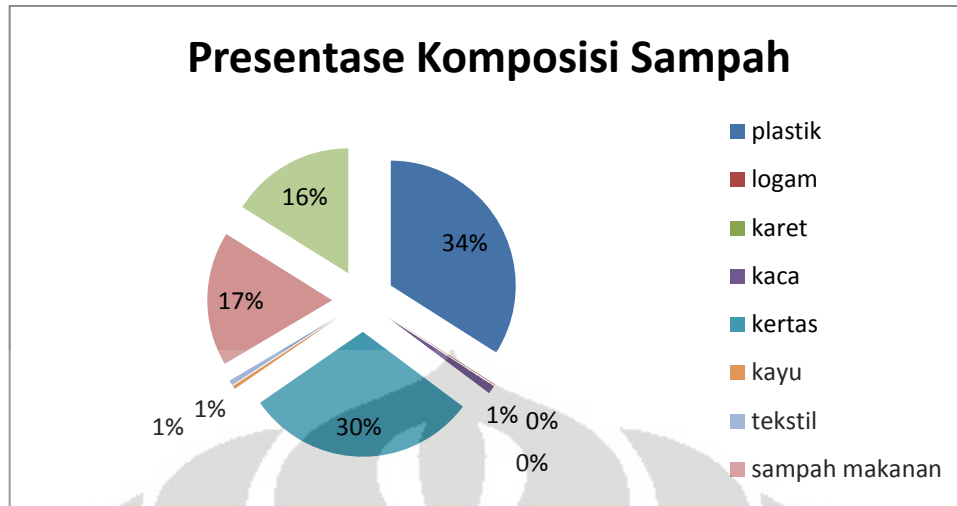
Dari proses pemilahan sampah dapat diketahui komposisi dari masing-masing sampah yang dihasilkan oleh setiap sekolah, dari pengujian ketiga sekolah yang telah dilakukan, berikut ini adalah grafik komposisi dari setiap sekolah



**Gambar 5. 19 Grafik Komposisi Sampah**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari grafik komposisi yang dihasilkan, dapat dilihat bahwa sampah yang paling mendominasi adalah sampah plastik, hal ini dikarenakan banyak pedagang-pedagang yang menjual makanannya dengan menggunakan plastik bening, selain itu juga banyak ditemukan botol-botol plastik dan gelas-gelas plastik serta kemasan-kemasan pembungkus makanan yang ada di sampah gedung maupun sampah kantin. Selain plastik, kertas juga memiliki presentase yang tinggi, hal ini dikarenakan tingginya presentase kertas fotocopy dan juga kertas tissue yang ditemukan, selain itu kegiatan belajar siswa yang masih menggunakan kertas sebagai media untuk mencatat menyebabkan tingginya sampah kertas yang dihasilkan. Berikut ini adalah presentase komposisi sampah yang dihasilkan



**Gambar 5. 20 Presentase Komposisi Sampah**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari grafik presentase sampah dapat diketahui bahwa sampah memiliki presentase yang paling besar, yaitu sebesar 34% dari keseluruhan sampah. kemudian sampah yang memiliki presentase paling kecil adalah sampah logam yang hanya sebesar 0,098%.

Jumlah total siswa yang dijadikan sample pada penelitian kali ini adalah 2056 siswa dari total jumlah siswa SMA di kecamatan Pancoran Mas Depok adalah 4237 siswa, yang berarti jumlah siswa yang dijadikan sample adalah sebesar 48,53% dari total populasi yang berarti cukup merepresentasikan keseluruhan siswa SMA yang ada di Kecamatan Pancoran Mas Depok. Dari data yang telah didapatkan, diketahui timbulan rata-rata adalah sebesar 0,04 kg/orang/hari, yang berarti apabila diproyeksikan dengan keseluruhan jumlah siswa yang ada di kecamatan Pancoran Mas maka sampah yang dihasilkan oleh seluruh SMA yang ada di Kecamatan Pancoran Mas sebesar 169.48 kg sampah /hari, atau 5084.4 kg sampah/bulan. Banyakna timbulan sampah yang dihasilkan tentunya membutuhkan penanganan agar tidak menimbulkan masalah di masa yang akan datang



#### 5.4. POTENSI DAUR ULANG SAMPAH DI LINGKUNGAN SMA

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data berupa komposisi sampah. Penetapan sistem manajemen sampah yang akan digunakan membutuhkan pemahaman terhadap komposisi dan proses yang dapat menghasilkan sampah (Carolina, Sara, dan Elizabeth. 2008). Sehingga dengan diketahuinya komponen penyusun sampah maka dapat dibuat sistem manajemen sampah. berikut ini adalah presentase rata-rata dari sampah yang dihasilkan oleh SMA di kecamatan Pancoran Mas beserta proyeksinya dengan jumlah sampah yang dihasilkan setiap harinya.

**Tabel 5. 18 Presentase Komponen Sampah**

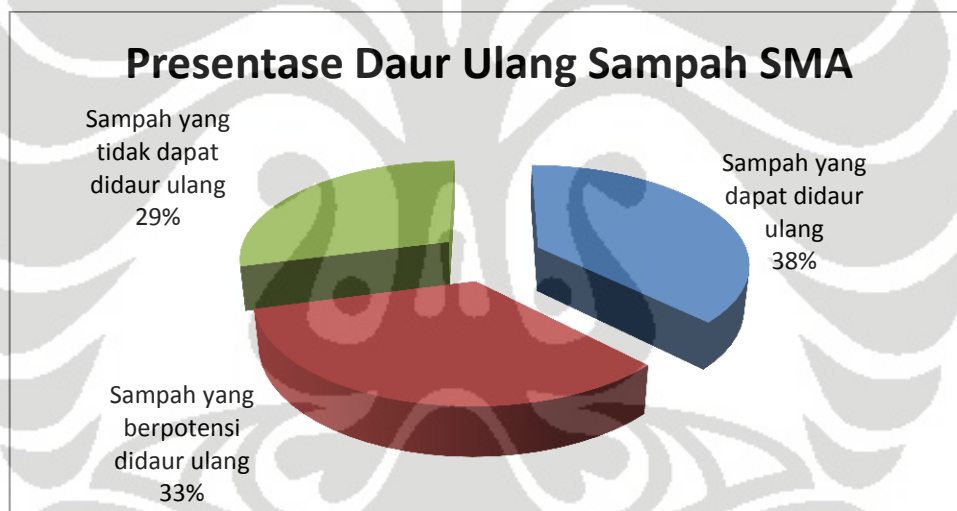
Komponen	Presentase (%)	Sampah yang dihasilkan
Plastik		
Gelas Plastik	6,122	10,375
Botol Plastik	6,877	11,655
Plastik Emberan	2,531	4,290
Kantong Kresek	2,464	4,177
Kemasan Sachet/Makanan	5,248	8,894
Plastik Bening	7,968	13,505
Plastik Mika	1,264	2,143
Plastik Lainnya	0,733	1,243
Logam	0,000	0,000
Besi	0,000	0,000
Alumunium	0,000	0,000
Kaleng	0,191	0,324
Lainnya	0,000	0,000
Karet	0,008	0,014
Kaca	1,072	1,817
Kertas	0,000	0,000
Kemasan Tetra Pak	2,634	4,465
Duplex	1,968	3,335
Kardus	1,940	3,287
Kertas Majalah+Buku+Koran	4,477	7,587
Kertas Fotokopi	7,594	12,871
Tissu	7,185	12,177
Kertas Lainnya	3,662	6,207
Elektronik	0,000	0,000
Kayu	0,426	0,722
Tekstil	0,652	1,105

**Tabel 5. 19 Presentase Komponen Sampah (Lanjutan)**

Komponen	Presentase (%)	Sampah yang dihasilkan
Sampah Organik		
Makanan	16,992	28,798
Halaman (Daun)	3,194	5,413
Sampah Lainnya	0,000	0,000
Styrofoam	0,717	1,215
Air	14,679	24,877
Lain-lain	0,341	0,578

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dengan diketahuinya komposisi masing-masing sampah yang dihasilkan, maka dapat diketahui potensi daur ulang dari setiap sampah yang dihasilkan di SMA di Kecamatan Pancoran Mas, berikut ini adalah presentase daur ulang dari masing-masing sampah

**Gambar 5. 21 Presentase Daur Ulang Sampah**

Sumber: Hasil Perhitungan (2015)

Dari gambar 5.26 dapat diketahui bahwa sampah yang dapat didaur ulang memiliki presentase yang paling besar yaitu sebesar 38% dan yang paling kecil adalah sampah yang tidak dapat didaur ulang yaitu sebesar 29%. Oleh karena itu, program daur ulang sampah di SMA perlu untuk diadakan, karena dengan dilakukannya daur ulang, maka sampah yang masuk ke *landfill* hanya sebesar 29%, sehingga dapat memperpanjang umur *landfill* dan juga mengurangi emisi yang dihasilkan. Selain itu, dengan diadakannya program pemilahan sampah

di sekolah dapat mendidik generasi muda untuk mulai mereduksi sampah, yang diharapkan dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari. Mendidik dan melatih siswa mengenai praktik reduksi sampah merefleksikan strategi manajemen limbah padat untuk jangka waktu yang panjang (Evans. 2000). Pendidikan akan meningkatkan kapasitas siswa dalam permasalahan lingkungan dan membekali mereka untuk menjadi tokoh dimasa yang akan datang (Sales. 2006).



## BAB 6

### PENUTUP

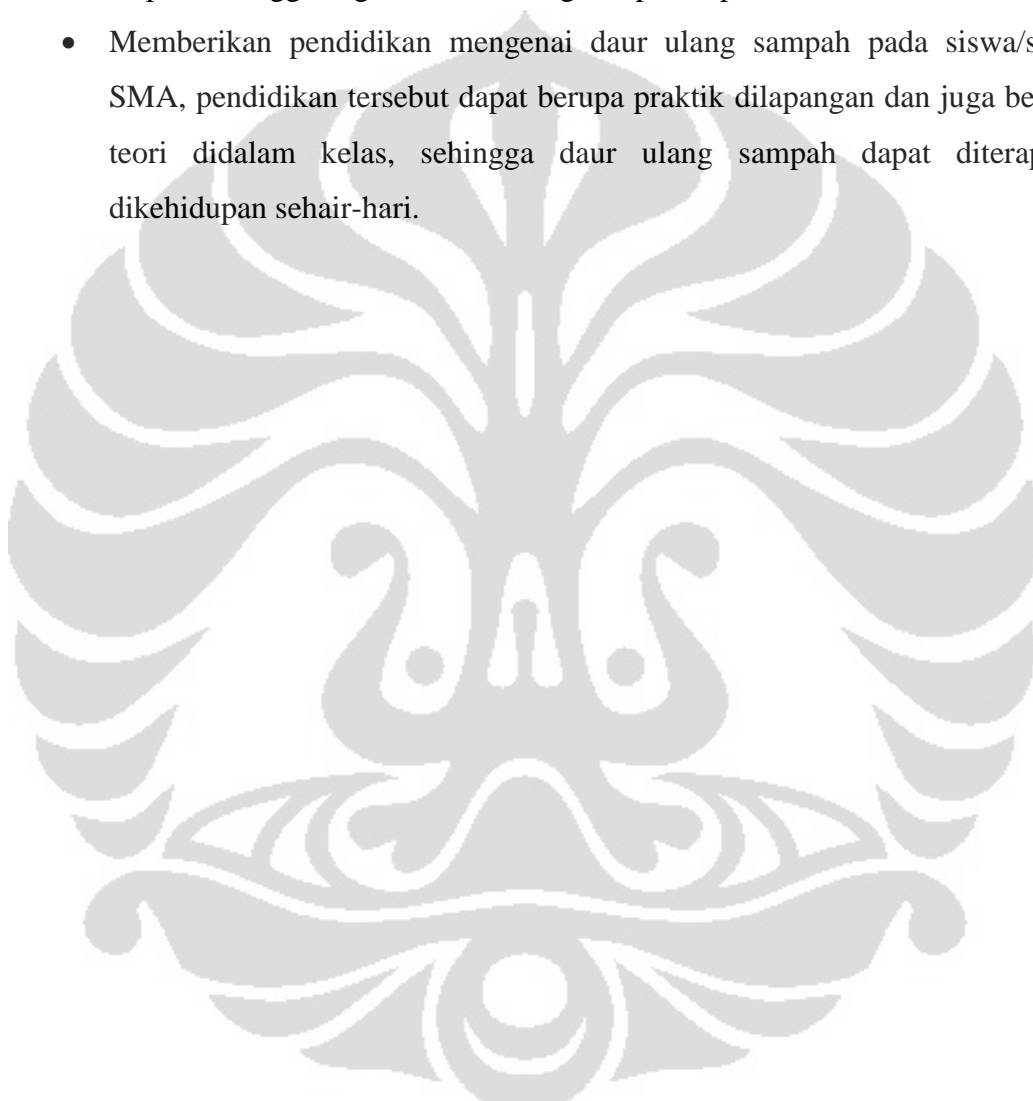
#### 6.1. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian kali ini antara lain:

- Diketahui besar timbulan maksimum sampah pada SMA Negeri 1 Depok adalah sebesar 43,396 kg yang tercatat pada hari ke 7 sampling yang bertepatan pada hari Senin sedangkan timbulan terkecilnya adalah 18,095 kg yang tercatat pada hari ke-6 sampling yang bertepatan pada hari Sabtu. Pada SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas timbulan paling besar tercatat pada hari ke 3 sampling yang bertepatan pada hari Rabu dengan besar timbulan adalah 42,8 kg sedangkan timbulan terkecil adalah pada hari ke 6 sampling yang bertepatan dengan hari Sabtu dengan besar timbulan 21,48 kg. Timbulan sampah paling besar yang tercatat dari SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas adalah sebesar 4,715 kg yang tercatat pada hari ke 8 sampling yang bertepatan dengan hari Jumat sedangkan timbulan sampah terkecilnya adalah 1,985 yang tercatat pada hari ke 2 sampling yang bertepatan dengan hari Kamis.
- Presentase daur ulang di SMA Negeri 1 Depok menunjukkan bahwa SMA Negeri 1 Depok memiliki presentase sampah daur ulang yang paling besar yaitu sebesar 45%. Sampah gedung SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas sebagian besar berpotensi di daur ulang dengan presentase lebih dari 34% sedangkan sampah kantinnya sebagian besar tidak dapat didaur ulang (57%). Sampah di SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas sebesar sebesar 42% dapat didaur ulang dan sampah kantinnya sebesar 65% berpotensi untuk didaur ulang.

## 6.2. SARAN

- Melakukan pemilahan sampah pada sumber sehingga nilai sampah yang dapat didaur ulang tidak rusak dan menurun.
- Melengkapi fasilitas penunjang sampah seperti TPS yang layak dan memiliki sistem daur ulang seperti yang telah dimiliki oleh SMA Negeri 1 Depok sehingga kegiatan daur ulang sampah dapat lebih mudah terlaksana
- Memberikan pendidikan mengenai daur ulang sampah pada siswa/siswi SMA, pendidikan tersebut dapat berupa praktik dilapangan dan juga berupa teori didalam kelas, sehingga daur ulang sampah dapat diterapkan dikehidupan sehari-hari.



### Daftar Pustaka

- Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2006). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat international*, 30(4), 797-808.
- Azkha, N. (2006). Analisis Timbulan, Komposisi dan Karakteristik Sampah di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 1(1).
- Tarmudi, Z., Abdullah, M. L., & Tap, A. O. M. (2012). An overview of municipal solid wastes generation in Malaysia. *Jurnal Teknologi*, 51(1), 1-15.
- de Vega, C. A., Benítez, S. O., & Barreto, M. E. R. (2008). Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. *Waste management*, 28, S21-S26.
- Vergara, S. E., & Tchobanoglous, G. (2012). Municipal solid waste and the environment: a global perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, 37, 277-309.
- Smyth, D. P., Fredeen, A. L., & Booth, A. L. (2010). Reducing solid waste in higher education: The first step towards 'greening' a university campus. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(11), 1007-1016.
- Troschinetz, A. M., & Mihelcic, J. R. (2009). Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. *Waste management*, 29(2), 915-923.
- Ngoc, Uyen Nguyen, and Hans Schnitzer. "Sustainable solutions for solid waste management in Southeast Asian countries." *Waste Management* 29.6 (2009): 1982-1995.
- Baldwin, E., & Dripps, W. (2012). Spatial characterization and analysis of the campus residential waste stream at a small private Liberal Arts Institution. *Resources, Conservation and Recycling*, 65, 107-115.

- azimi Jibril, J. D., Sipan, I. B., Sapri, M., Shika, S. A., Isa, M., & Abdullah, S. (2012). 3R s Critical Success Factor in Solid Waste Management System for Higher Educational Institutions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 65, 626-631.
- Baldwin, E., & Dripps, W. (2012). Spatial characterization and analysis of the campus residential waste stream at a small private Liberal Arts Institution. *Resources, Conservation and Recycling*, 65, 107-115.
- Licy, C. D., Vivek, R., Kamath Saritha, T. K., & Josphina, C. T. (2013). Awareness, Attitude and Practice of School Students towards Household Waste Management. *Journal of Environment*, 2(6), 147-150.
- Ward, M. N., Wells, B., & Diyamandoglu, V. (2014). Development of a framework to implement a recycling program in an elementary school. *Resources, Conservation and Recycling*, 86, 138-146.
- Xi, B. D., He, X. S., Wei, Z. M., Jiang, Y. H., Li, M. X., Li, D., ... & Dang, Q. L. (2012). Effect of inoculation methods on the composting efficiency of municipal solid wastes. *Chemosphere*, 88(6), 744-750.
- Li, Z., Lu, H., Ren, L., & He, L. (2013). Experimental and modeling approaches for food waste c
- Getahun, T., Nigusie, A., Entele, T., Van Gerven, T., & Van der Bruggen, B. (2012). Effect of turning frequencies on composting biodegradable municipal solid waste quality. *Resources, Conservation and Recycling*, 65, 79-84.
- Domingo, J. L., & Nadal, M. (2009). Domestic waste composting facilities: a review of human health risks. *Environment international*, 35(2), 382-389.
- Cioci, Madalyn & Farnan, Tim (2010) a waste composition analysis of trash, recycling and organic material discarded at public school in Minnesota. Minnesota Pollution Control Agency

- Cut Banaget. 2013. *“Karakteristik dan Potensi Daur Ulang Sampah di Lingkungan Kampus Universitas Indonesia Studi Kasus: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Ekonomi, dan Fakultas Teknik”*. Skripsi, program Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Indonesia, Depok
- Nani Larasati. *“Studi Timbulan dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Penanganan Sampah di Taman Margasatwa Ragunan, Jakarta Selatan”*. Skripsi, program Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Indonesia, Depok
- Anne, Agnes Elita (2011). *Studi timbulan dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Desain Sistem Pengumpulan Sampah Di Kawasan Kampus Universitas Indonesia (Studi Kasus: 4 Fakultas Dan 1 Fasilitas Di Kampus Universitas Indonesia)*. Skripsi, program Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Indonesia, Depok
- Tchobanoglous, George, Theisen, H. Vigil, Samuel A. (1993). *Integrated Solid Waste Management*. Singapore: McGraw Hill
- Waste and Climate Change: Global Trends And Strategy Framework*. Osaka/Shiga: UNEP 2010
- Damanhuri, Enri, and Tri Padmi. "Pengelolaan Sampah." *ITB: Bandung* (2010).
- Kisah Sukses Pengelolaan Persampahan Di Berbagai Wilayah Indonesia. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2007
- Lya Taufik. *Kompos Skala Rumah Tangga*. Kementrian Pekerjaan Umum Badan Penelitian Dan Pengembangan PU.
- Standar Nasional Indonesia Nomor 19-2454. (1991). *Tentang Tata cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan*
- Standar Nasional Indonesia Nomor 19-3964. (1994). *Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*



Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008. Tentang Pengelolaan Sampah

PP No. 81 Tahun 2012. Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga



## Lampiran



## Data Timbulan Sampah SMAN 1 Depok

Komposisi Sampah	Hari Sampling							
	Hari 1 (Senin)	Hari 2 (Selasa)	Hari 3 (Rabu)	Hari 4 (Kamis)	Hari 5 (Jumat)	Hari 6 (Sabtu)	Hari 7 (Senin)	Hari 8 (Selasa)
<b>Plastik</b>								
Gelas Plastik	2550	2300	2400	1800	2150	1550	2225	2700
Botol Plastik	4200	3950	3175	2825	2925	2200	2375	2875
Plastik Emberan	1600	1075	1350	1245	1000	950	775	1100
Kantong Kresek	800	925	850	925	550	1100	830	875
Kemasan Sachet/Makanan	1300	700	1475	1180	1275	1025	930	1295
Plastik Bening	2700	3875	3150	3725	2050	1150	1625	2000
Plastik Mika	975	1000	1000	1025	975	1000	1000	975
Plastik Lainnya	850	1150	25	0	0	0	1000	25
<b>Logam</b>								
Besi	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumunium	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaleng	10	75	15	50	50	100	18	0
Lainnya	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Karet</b>	5	6	11	5	9	0	8	13
<b>Kaca</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kertas</b>								
Kemasan Tetra Pak	1230	945	1400	5137,5	915	850	950	1225
Duplex	100	1425	1725	1100	900	700	1150	1360
Kardus	0	700	0	500	0	0	0	0
Kertas Majalah+Buku+Koran	2275	1875	2100	2100	1100	925	2275	1450

Kertas Fotokopi	2150	2000	1925	1475	1350	150	2925	2300
Tisu	1850	1925	2225	1925	675	825	1550	1950
Kertas Lainnya	2025	2050	2050	1250	1350	925	2650	2235
<b>Elektronik</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kayu</b>	40	30	45	0	75	25	50	85
<b>Tekstil</b>	0	0	50	0	0	150	1300	0
<b>Sampah Organik</b>								
Makanan	5650	5125	5625	5450	4550	1400	6000	6200
Halaman (Daun)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sampah Lainnya</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
Styrofoam	200	325	350	110	75	125	150	300
Air	4050	4250	3750	5100	2900	2925	6500	4700
Lain-lain	30	30	15	85	35	20	60	40
	34580	35721	34711	37012,5	24909	18095	36346	33703

## Data Timbulan Sampah SMA Sejahtera 1 Pancoran Mas

Komposisi Sampah	Hari Sampling							
	Hari 1 (Senin)	Hari 2 (Selasa)	Hari 3 (Rabu)	Hari 4 (Kamis)	Hari 5 (Jumat)	Hari 6 (Sabtu)	Hari 7 (Senin)	Hari 8 (Selasa)
<b>Plastik</b>								
Gelas Plastik	3450	3250	4700	2150	5150	1500	4050	4200
Botol Plastik	2150	3250	3550	2450	2250	850	4400	3250
Plastik Emberan	600	825	625	575	535	10	1725	675
Kantong Kresek	1310	1350	1800	1600	625	350	1050	2725
Kemasan Sachet/Makanan	2500	2650	2850	2000	2750	900	2400	2625
Plastik Bening	4975	4850	5950	3700	4250	1900	4850	6075
Plastik Mika	200	62	150	200	75	225	200	150
Plastik Lainnya	600	0	750	25	0	0	0	500
<b>Logam</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
Besi	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumunium	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaleng	0	0	125	0	500	0	0	0
Lainnya	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Karet</b>	5	0	0	4	0	0	0	0
<b>Kaca</b>	0	0	0	750	750	0	0	0
<b>Kertas</b>								
Kemasan Tetra Pak	700	525	800	625	1050	150	300	800
Duplex	900	200	175	2600	2075	675	2150	850
Kardus	500	0	3240	0	0	175	0	1100
Kertas Majalah+Buku+Koran	2550	6000	2550	2050	150	0	450	650

Kertas Fotokopi	4800	5900	3150	4900	975	400	2050	2000
Tissu	4250	6100	3725	3500	5450	900	4675	6925
Kertas Lainnya	2300	1100	2150	1600	2100	0	2100	650
<b>Elektronik</b>								
<b>Kayu</b>	10	75	1200	250	0	45	520	750
<b>Tekstil</b>	800	0	0	400	0	0	0	1100
<b>Sampah Organik</b>								
Makanan	8500	8000	7550	7750	8050	3850	6750	9000
Halaman (Daun)	9200	200	150	300	125	5200	225	4200
<b>Sampah Lainnya</b>								
Styrofoam	450	300	375	475	1075	25	300	875
Air	3800	3600	9200	7250	5550	4250	8750	7750
Lain-lain	100	150	75	25	100	75	50	50
	54650	48387	54840	45179	43585	21480	46995	56900

## Data Timbulan Sampah SMA Muhammadiyah 1 Pancoran Mas

Komposisi Sampah	Hari Sampling							
	Hari 1 (Rabu)	Hari 2 (Kamis)	Hari 3 (Jumat)	Hari 4 (Senin)	Hari 5 (Selasa)	Hari 6 (Rabu)	Hari 7 (Kamis)	Hari 8 (Jumat)
<b>Plastik</b>								
Gelas Plastik	75	100	175	160	100	100	125	175
Botol Plastik	175	125	250	200	150	125	150	175
Plastik Emberan	75	75	125	100	25	50	75	150
Kantong Kresek	50	25	85	75	75	60	50	60
Kemasan Sachet/Makanan	125	75	650	350	75	100	100	425
Plastik Bening	75	50	575	410	75	75	100	275
Plastik Mika	25	0	10	10	0	25	10	10
Plastik Lainnya	0	0	0	50	0	0	0	0
<b>Logam</b>								
Besi	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumunium	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaleng	50	0	0	25	0	0	0	0
Lainnya	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Karet</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kaca</b>	0	0	0	375	0	375	0	0
<b>Kertas</b>								
Kemasan Tetra Pak	80	25	25	50	50	50	75	75
Duplex	0	0	0	0	0	0	0	0
Kardus	0	0	400	0	0	0	0	0
Kertas Majalah+Buku+Koran	125	175	100	125	150	125	100	175

Kertas Fotokopi	475	325	375	325	425	300	300	325
Tisu	125	100	375	425	125	100	125	475
Kertas Lainnya	75	50	100	75	75	50	25	100
<b>Elektronik</b>								
<b>Kayu</b>	0	50	0	0	50	0	0	0
<b>Tekstil</b>	50	50	0	25	25	0	0	50
<b>Sampah Organik</b>								
Makanan	125	100	1725	1325	100	200	175	1400
Halaman (Daun)	100	125	225	100	125	150	200	125
<b>Sampah Lainnya</b>								
Styrofoam	0	25	0	25	25	0	0	50
Air	475	500	750	825	475	400	500	650
Lain-lain	50	10	50	20	10	25	10	20
	2330	1985	5995	5075	2135	2310	2120	4715





Proses Pemilahan Sampah



Penimbangan sampah Gelas



penimbangan sampah botol



Sampah Kemasan



Sampah duplex



Sampah emberan



sampah kaleng



Sampah tissue



sampah kayu