

**TUGAS AKHIR**  
**KARAKTERISTIK SAMPAH PEMUKIMAN, DI**  
**KABUPATEN BANTUL STUDI KASUS KECAMATAN**  
**BANGUNTAPAN**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan**  
**Memperoleh Derajat Sarjana Strata-1 (S1) Teknik Lingkungan**



*Disusun Oleh :*

**Nama : Dedy Kurniawan**  
**No. Mhs : 03 513 023**

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
**2008**

**TUGAS AKHIR**  
**KARAKTERISTIK SAMPAH PEMUKIMAN, DI**  
**KABUPATEN BANTUL STUDI KASUS KECAMATAN**  
**BANGUNTAPAN**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Derajat Sarjana Strata-1 (S1) Teknik Lingkungan**



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
**2008**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**KARAKTERISTIK SAMPAH PEMUKIMAN, DI**  
**KABUPATEN BANTUL STUDI KASUS KECAMATAN**  
**BANGUNTAPAN**

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Derajat Sarjana Strata-1 (S1) Teknik Lingkungan

*Disusun Oleh:*

Nama : Dedy Kurniawan  
No. Mhs : 03 513 023

*Disetujui oleh :*

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
**LUQMAN HAKIM, ST, M.Si**

Tanggal:.....

**ANDIK YULIANTO, ST, M.T**

Tanggal:.....

**Mengetahui :**

Ketua Jurusan Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia



  
**LUQMAN HAKIM, ST, M.Si**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan Rahmad, Hidayah dan Anugerah dari ALLAH SWT, maka Kupersembahkan hasil karyaku ini kepada orang-orang yang selalu membimbing dan melindungi diriku.

Ibu.....

Engkaulah Nafasku

Yang Menjaga Di dalam Hidupku

Kau Ajarkan Aku Menjadi Yang Terbaik

Kau Tak Pernah Lelah

Sebagai Penopang Dalam Hidupku

Kau Berikan Aku Semua Yang Terindah

Kau Slalu Hadir Saat Ku Kehilangan Arah

Ayah.....

Aku Hanya Mengingatmu Jika Aku Tlah Jauh Darimu

Ingin Kusampaikan semua ini untukmu

Dan

Sehingga Aku Tak Mampu Tuk Membalas

## KATA PENGANTAR



***Assalamu'alaikum Wr. Wb.***

Syukur Alhamdulillah saya ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik hingga tersusunnya laporan ini.

Pada kesempatan kali ini penulis mengangkat permasalahan karakteristik persampahan pemukiman di Kabupaten Bantul studi kasus Kelurahan Banguntapan. Topik ini diangkat karena dirasa sangat penting untuk mengetahui karakteristik, volume, timbulan serta potensi dari sampah yang dihasilkan pada Kabupaten Bantul khususnya di Kelurahan Banguntapan.

Oleh karena itu dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas bantuan, pengarahan, dan bimbingan yang telah diberikan kepada kami dalam menyusun laporan ini, yaitu kepada :

1. Bapak Luqman Hakim, ST. M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan dan dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dalam membimbing penulis
2. Bapak Andik Yulianto, ST. M.T , selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dalam membimbing penulis.
3. Seluruh dosen Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia.
4. Kepada Kedua Orang Tua kami yang selalu memberikan motivasi dan semangat bagi kami. Serta kakak dan adikku, terima kasih atas supportnya.
5. Teman-teman seperjuangan *Sampah*, terimakasih atas semuanya.
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan yang telah memberikan dukungannya.

7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu baik langsung maupun tidak langsung yang telah ikut membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan di dalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu, penyusun mengharapkan adanya saran serta kritik yang bisa membangun.

Semoga apa yang penulis sampaikan dalam laporan ini dapat berguna bagi penulis, rekan-rekan mahasiswa maupun siapa saja yang membutuhkannya.

***Wassalamu'alaikum wr. Wb.***

Yogyakarta, Oktober 2008

Penyusun,

Penulis

## **ABSTRAK**

*Munculnya permasalahan sampah di Kecamatan Banguntapan disebabkan oleh karena bertambahnya populasi penduduk yang semakin meningkat, beraneka ragam aktivitas manusia serta budaya masyarakat dalam menangani sampah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui volume, berat jenis dan komposisi sampah yang dapat dimanfaatkan kembali.*

*Komposisi sampah di Kelurahan Jagalan sebanyak sepuluh jenis sampah yang berupa kain bekas, botol plastik, plastik (kemasan, bening, kresek), kertas (karton dan bekas), popok bayi (pampers), sisa makanan dan sampah dari pekarangan. Sama halnya di Kelurahan Singosaren sebanyak sepuluh jenis sampah yang berupa kaca, botol plastik, plastik (kemasan, bening, kresek), kertas (karton dan bekas), popok bayi (pampers), sisa makanan dan sampah dari pekarangan. Volume sampah yang dihasilkan pada Kelurahan Jagalan sebesar 3,03 liter/orang/hari dengan berat sampah sebesar 0,19 kg/orang/hari. Sedangkan pada Kelurahan Singosaren volume sampah sebesar 2,60 liter/orang/hari dengan berat sampah sebesar 0,18 kg/orang/hari. Volume sampah yang paling tinggi dari dua lokasi ini adalah sampah sisa makanan dan sampah dari pekarangan. Berat jenis dari sampah yang dihasilkan pada Kelurahan Jagalan sebesar 0,062 kg/liter dan untuk Kelurahan Singosaren sebesar 0,07 kg/liter*

*Pemasalahan sampah yang terdapat pada dua lokasi penelitian ini dibutuhkan sebuah pengelolaan sampah yang berupa pemilahan sampah. Potensi sampah di Kelurahan Jagalan yang dapat dijual sebesar Rp 872.865/bulan dan Rp 805.200/bulan untuk Kelurahan Singosaren, sehingga dengan jumlah kelurahan sebanyak 75 kelurahan ada di Kabupaten Bantul, maka nilai ekonomis sampah di Kabupaten Bantul dalam kurun waktu satu bulan sebesar Rp 62.927.437,5. Oleh karena itu sampah bukan lagi merupakan barang yang tidak bisa dimanfaatkan namun memiliki potensi ekonomi yang dapat diperoleh dalam pemanfaatan sampah rumah tangga.*

*Kata kunci: komposisi sampah, volume sampah, pemilahan sampah, potensi sampah*

## **ABSTRAC**

*Solid waste problems in Kecamatan Banguntapan caused by increasing of human population, human activities, and how human society handling solid waste. This research purpose is to know volume, specific weight and composition of solid waste that can be recycle.*

*There are ten kinds solid waste composition in Kelurahan Jagalan, those are former cloth, plastic bottle, plastics (packaging, trnsparent), paper (carton and trace), pampers, food and backyard waste. There are ten kinds solid waste composition in Kelurahan Singosaren those are glasses, plastic bottle, plastics (packaging, trnsparent),paper (carton and trace) , pampers, food and backyard waste. Kelurahan Jagalan produce 3.03 litre/people/day solid waste volume, and 0.19 kg/people/day spesific weight. Kelurahan Singosaren produce 2,60 litre/people/day solid waste volume and 0,18 kg/people/day. The highest solid waste volume from two location are from food and backyard waste. Kelurahan Jagalan produce 0,062 kg/litre and Kelurahan Simgosaren produce 0,07 kg/litre.*

*Solid waste problems in two research location need solid waste management, solid waste separated. Solid waste potension in Kelurahan Jagalan can be sold and result Rp. 872.865/month and in Kelurahan Singosaren Rp. 805.200/month, therefore economis value in Kabupaten Bantul from 75 Kelurahan is Rp. 62.927.437,5 per month. That is why solid waste is no longer stuff that can be reused, but now solid waste has economical potention, sspecially in house hold solid waste.*

*Key words : Solid waste composition, solid waste volume, solid waste separtion, solid waste potention.*

## DAFTAR ISI

|                                                       |      |
|-------------------------------------------------------|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                                  | i    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>                             | ii   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>                            | iii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                                 | iv   |
| <b>ABSTRAK</b>                                        | v    |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                     | vi   |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                   | vii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                                  | viii |
| <br><b>BAB I     PENDAHULUAN</b>                      |      |
| 1.1 Latar Belakang.....                               | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                              | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                            | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                           | 3    |
| 1.5 Batasan Masalah.....                              | 3    |
| <br><b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>                 |      |
| 2.1 Pengertian Sampah.....                            | 5    |
| 2.2 Sumber-sumber Sampah.....                         | 6    |
| 2.3 Jenis Sampah.....                                 | 10   |
| 2.4 Karakteristik dan Komposisi Sampah.....           | 11   |
| 2.4.1 Karakteristik Sampah.....                       | 11   |
| 2.4.2 Komposisi Sampah.....                           | 13   |
| 2.5 Timbulan Sampah.....                              | 16   |
| 2.6 Efek Sampaing Terhadap Manusia dan Kesehatan..... | 21   |
| 2.6.1 Dampak Terhadap Kesehatan.....                  | 21   |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 2.6.2 Dampak Terhadap Lingkungan.....                 | 22 |
| 2.6.3 Dampak Terhadap Keadaan Sosial dan Ekonomi..... | 23 |
| 2.7 Standarisasi Pengelolaan Persampahan.....         | 25 |
| 2.8 Pengelolaan Persampahan.....                      | 26 |
| 2.8.1 Pemilahan dan Pemisahan Sampah.....             | 27 |
| 2.8.2 Pewadahan Sampah.....                           | 29 |
| 2.8.3 Pengumpulan Sampah.....                         | 32 |
| 2.8.4 Pengangkutan Sampah.....                        | 37 |
| 2.9 Teknik-teknik Pengolahan Sampah.....              | 38 |
| 2.9.1 Pengomposan ( <i>Composting</i> ).....          | 38 |
| 2.9.2 Daur Ulang Sampah.....                          | 40 |
| 2.9.2.1 Alasan Daur Ulang Sampah.....                 | 44 |
| 2.9.2.2 Daur Ulang Limbah Secara Umum.....            | 45 |
| 2.9.2.3 Potensi Daur Ulang Sampah.....                | 46 |
| 2.9.3 Pembakaran Sampah.....                          | 47 |
| 2.10 Pembuangan Akhir.....                            | 48 |

### **BAB III METODE PENELITIAN**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 3.1 Langkah-Langkah Penelitian.....  | 51 |
| 3.2 Ide Tugas Akhir.....             | 52 |
| 3.3 Studi Pustaka.....               | 52 |
| 3.4 Pengumpulan Data.....            | 52 |
| 3.5 Penelitian atau Sampling.....    | 53 |
| 3.5.1 Penelitian.....                | 53 |
| 3.5.2 Penentuan Jumlah Sampling..... | 56 |
| 3.6 Analisis Data.....               | 58 |

### **BAB IV PEMBAHASAN**

|               |    |
|---------------|----|
| 4.1 Umum..... | 60 |
|---------------|----|

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Berat dan Volume                                                |    |
| Sampah di Kelurahan Jagalan.....                                                                     | 60 |
| 4.2.1 Komposisi Sampah.....                                                                          | 60 |
| 4.2.2 Volume dan Berat Jenis Sampah.....                                                             | 61 |
| 4.2.3 Potensi Sampah.....                                                                            | 64 |
| 4.3 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Berat dan Volume                                                |    |
| Sampah di Kelurahan Singosaren.....                                                                  | 66 |
| 4.3.1 Komposisi Sampah.....                                                                          | 66 |
| 4.3.2 Volume dan Berat Jenis Sampah.....                                                             | 66 |
| 4.3.3 Potensi Sampah.....                                                                            | 70 |
| 4.4 Potensi Sampah di Kelurahan Jagalan dan Singosaren.....                                          | 71 |
| 4.4.1 Kelurahan Jagalan.....                                                                         | 72 |
| 4.4.2 Kelurahan Singosaren.....                                                                      | 73 |
| 4.5 Konsep Pengelolaan Sampah.....                                                                   | 74 |
| 4.6 Perbandingan Timbulan Sampah Pada Kelurahan Jagalan dan<br>Singosaren Dengan Kota-kota lain..... | 80 |
| 4.7 Hasil Wawancara.....                                                                             | 82 |
| 4.7.1 Data Responden Sosial Ekonomi.....                                                             | 82 |
| 4.7.2 Data Budaya dan Pendidikan.....                                                                | 84 |
| 4.7.2.1 Kelurahan Tamanan.....                                                                       | 84 |
| 4.7.2.2 Kelurahan Banguntapan.....                                                                   | 85 |

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                     |    |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 87 |
| 5.2 Saran.....      | 88 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

|                   |                                                                              |    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b>  | Sumber Sampah.....                                                           | 10 |
| <b>Tabel 2.2</b>  | Komposisi Sampah di Beberapa Kota Indonesia.....                             | 12 |
| <b>Tabel 2.3</b>  | Komposisi Sampah di Beberapa Kota.....                                       | 14 |
| <b>Tabel 2.4</b>  | Contoh Komposisi Sampah Domestik.....                                        | 15 |
| <b>Tabel 2.5</b>  | Besaran Timbulan Sampah.....                                                 | 18 |
| <b>Tabel 2.6</b>  | Jumlah Contoh Timbulan Sampah Non Perumahan<br>Berdasarkan Jenis Kota.....   | 18 |
| <b>Tabel 2.7</b>  | Prosentase Pengambilan Sampah Oleh Pemulung.....                             | 42 |
| <b>Tabel 2.8</b>  | Sampah Anorganik Dalam Sampah.....                                           | 46 |
| <b>Tabel 3.1</b>  | Klasifikasi Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk.....                            | 57 |
| <b>Tabel 4.1</b>  | Hasil Pengukuran Komposisi Sampah Kelurahan<br>Jagalan (berat basah).....    | 61 |
| <b>Tabel 4.2</b>  | Data Hasil Perhitungan Berat Jenis Sampah per hari<br>(berat basah).....     | 64 |
| <b>Tabel 4.3</b>  | Berat Sampah per hari (berat basah).....                                     | 65 |
| <b>Tabel 4.4</b>  | Hasil Pengukuran Komposisi Sampah Kelurahan<br>Singosaren (berat basah)..... | 67 |
| <b>Tabel 4.5</b>  | Data Hasil Perhitungan Berat Jenis Sampah per hari<br>(berat basah).....     | 69 |
| <b>Tabel 4.6</b>  | Berat Sampah per hari (berat basah).....                                     | 70 |
| <b>Tabel 4.7</b>  | Harga-harga barang lapak.....                                                | 71 |
| <b>Tabel 4.8</b>  | Perbandingan Berat dan volume sampah<br>dengan kota lain.....                | 81 |
| <b>Tabel 4.9</b>  | Data Responden di Kelurahan Tamanan.....                                     | 83 |
| <b>Tabel 4.10</b> | Data Responden di Kelurahan Banguntapan.....                                 | 83 |

## DAFTAR GAMBAR

|                   |                                                                                                    |    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> | Langkah Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah.....                                     | 17 |
| <b>Gambar 2.2</b> | Konsep Pemilahan Sampah di Indonesia.....                                                          | 28 |
| <b>Gambar 3.1</b> | Diagram Alir penelitian.....                                                                       | 51 |
| <b>Gambar 3.2</b> | Lokasi Penelitian di Kelurahan Jagalan.....                                                        | 54 |
| <b>Gambar 3.3</b> | Lokasi Penelitian di Kelurahan Singosaren.....                                                     | 55 |
| <b>Gambar 4.1</b> | Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah).....                                                 | 62 |
| <b>Gambar 4.2</b> | Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah).....                                                 | 62 |
| <b>Gambar 4.3</b> | Persentase Potensi Sampah.....                                                                     | 65 |
| <b>Gambar 4.4</b> | Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah).....                                                 | 67 |
| <b>Gambar 4.5</b> | Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah).....                                                 | 68 |
| <b>Gambar 4.6</b> | Persentase Potensi Sampah.....                                                                     | 71 |
| <b>Gambar 4.7</b> | Teknik Pengelolaan Sampah Mulai Dari Sumber Sampai ke TPA di Kelurahan Jagalan dan Singosaren..... | 77 |
| <b>Gambar 4.8</b> | Neraca Persentase Sampah Dari Sumber Sampai ke TPA Kelurahan Jagalan.....                          | 79 |
| <b>Gambar 4.9</b> | Neraca Persentase Sampah Dari Sumber Sampai ke TPA Kelurahan Singosaren.....                       | 80 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah pada dasarnya merupakan suatu barang buangan yang dihasilkan oleh aktifitas manusia, hewan dan alam dimana bersifat padat yang terdiri atas zat organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan. Sampah pada umumnya dalam bentuk sisa makanan (sampah dapur, daun-daunan, ranting pohon, kertas, plastik, kain bekas, kaleng, debu sisa penyapuan). (SNI 19-2454-1994)

Di daerah perkotaan, dimana jumlah penduduk semakin besar dan kepadatan semakin tinggi, sampah tidak dapat lagi diolah oleh alam. Karakteristik sampah menjadi semakin beragam sejalan dengan meningkatnya standar hidup dan volume sampah semakin meningkat dengan cepat. Terdapat perbedaan karakteristik dan volume sampah antara kehidupan masyarakat pedesaan dengan perkotaan. Untuk daerah pedesaan, dimana pertanian merupakan kegiatan/pekerjaan utama dan sampah yang dihasilkan jumlahnya relatif sedikit yang mana sampah tersebut dapat diuraikan sendiri oleh alam. Sedangkan untuk daerah perkotaan, dimana jumlah penduduk semakin besar dan kepadatan semakin tinggi sehingga sampah tidak dapat lagi diurai oleh alam. Karakteristik sampah menjadi semakin beragam sejalan dengan meningkatnya standar hidup dan volume sampah semakin meningkat dengan cepat. Sistem pengelolaan persampahan di daerah perkotaan perlu mendapatkan perhatian khusus, selain karena pengelolaan sampah di daerah perkotaan sangat penting, juga karena melihat dari timbunan sampah yang besar (kepadatan penduduk tinggi). Tidak adanya lahan sebagai tempat pengolahan dimana akhirnya menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan.

Masalah sampah terkait juga dengan masalah budaya, biaya, peraturan pendukung dan yang lainnya. Budaya masyarakat terkait dengan masalah persampahan memang tidak mudah, budaya masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah merupakan hal yang mendasar yang harus terus digalakkan. Namun untuk mengatasi permasalahan sampah ini tidak bisa dipandang dari satu aspek, karena aspek-aspek tersebut terkait erat satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan sistem, sehingga upaya meningkatkan pengelolaan sampah harus meliputi peningkatan diseluruh sistem.

Bantul merupakan Ibukota Kabupaten Bantul yang terletak di sebelah selatan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada bulan Mei 2006, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah dilanda bencana gempa bumi yang menelan ribuan jiwa penduduk dan menghancurkan bangunan-bangunan di kota ini, khususnya di Kota Bantul. Jumlah penduduk Kabupaten Bantul pada tahun 2002 sebesar 789.745 jiwa dengan luas wilayah sebesar 506,85 Km<sup>2</sup> dan mempunyai kepadatan penduduk sebesar 1.558 jiwa/Km<sup>2</sup>.

Kabupaten Bantul terdiri dari 17 (tujuh belas) kecamatan yang dibagi menjadi 75 (tujuh puluh lima) desa dan 933 pedukuhan yaitu Kecamatan Srandakan, Sanden, Kretek, Pundon, Bambanglipuro, Pandak, Pajangan, Bantul, Jetis, Imogiri, Dlingo, Banguntapan, Pleret, Piyungan, Sewon, Kasihan dan Sedayu. Alasan pemilihan Kecamatan Banguntapan menjadi lokasi perencanaan adalah karena tingkat pertumbuhan penduduknya semakin bertambah tinggi tiap tahun karena merupakan kawasan pemukiman para wirausaha dan petani. Sehingga Kecamatan Banguntapan dapat dijadikan *representatif* Kota Bantul dalam perencanaan pengelolaan sampah ini.

Sampah dan penanganannya kini menjadi masalah yang sangat penting di Kota Bantul terutama di Kecamatan Banguntapan, sebab apabila tidak dilakukan penanganan sampah secara terpadu akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang tidak diharapkan sehingga dapat

mencemari lingkungan baik tanah, air maupun udara. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan penanganan dan pengendalian terhadap sampah tersebut. Penanganan dan pengendalian sampah akan menjadi rumit dengan semakin banyaknya jenis maupun komposisi dari sampah sejalan dengan kemajuan zaman dan meningkatnya populasi serta aktifitas manusia.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian persampahan ini adalah berapa besar volume sampah yang dihasilkan dan bagaimana karakteristik serta komposisi sampah dari pemukiman di Kecamatan Banguntapan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Maksud dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini adalah mengetahui karakteristik, komposisi dan besar volume sampah yang dihasilkan dari pemukiman di Kecamatan Banguntapan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penyusunan laporan Tugas Akhir ini untuk memperoleh data tentang karakteristik, komposisi dan volume sampah yang dihasilkan per orang per harinya dari pemukiman di Kecamatan Banguntapan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Sesuai dengan tujuan penelitian, agar penelitian ini lebih mudah perlu adanya batasan-batasan pada penelitian yang dilakukan di kawasan Kecamatan Banguntapan, dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Menganalisa data primer yaitu data timbulan sampah. Data ini didapatkan dari hasil kuisioner atau wawancara pada warga yang diharapkan dapat mewakili kondisi riil timbulan sampah pada daerah di

Kecamatan Banguntapan. Pencarian data awal dari kuisioner atau wawancara dilakukan di Kelurahan Tamanan.

2. Pengambilan dan pemilahan sampel sampah dilakukan di Kelurahan Jagalan dan Singosaren selama 1 minggu pada masing-masing kelurahan.
3. Pengambilan sampel secara kontinyu dilakukan selama 7 hari di masing-masing kelurahan.
4. Menghitung besaran timbulan sampah dan mengukur volume sampah per hari.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Sampah**

Sampah menurut SNI 19-3242-1994 didefinisikan sebagai limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan anorganik yang tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi lingkungan. Sampah umumnya dalam bentuk sisa makanan (sampah dapur), daun-daunan, ranting pohon, kertas / karton, plastik, kain bekas, kaleng-kaleng, debu sisa penyapuan dan sebagainya. Sampah juga didefinisikan sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia dan / atau dari proses alam yang berbentuk padat.

Sampah menurut Undang-undang RI nomor 18 tahun 2008 adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

Sampah adalah bahan buangan sebagai akibat dari aktivitas manusia dan hewan, yang merupakan bahan yang sudah tidak digunakan lagi, sehingga dibuang sebagai barang yang tidak berguna (*Sударso*, 1985 dalam Fauzi 2007)

Dari referensi diatas secara umum sampah adalah semua bahan buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia yang terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dibuang karena tidak dibutuhkan dan tidak digunakan lagi. Walaupun dianggap sudah tidak tidak berguna dan tidak dikehendaki, namun bahan tersebut kadang-kadaaang masih dapat dimanfaatkan kembali dan dijadikan bahan baku

## 2.2 Sumber-sumber Sampah

Sumber-sumber sampah atau tempat-tempat penghasil sampah pada umumnya berkaitan dengan tata guna lahan. Jumlah sumber sampah dapat dikembangkan sesuai dengan kategori penggunaannya.

Sumber sampah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Daerah Pemukiman

Sampah dari jenis ini dihasilkan dari *single family* atau *multi family* yang menetap pada suatu tempat kediaman, apartemen tingkat rendah, sedang atau kelas elit, atau jenis tempat tinggal lainnya. Menurut Tchobanoglous, 1993, menyatakan bahwa yang termasuk jenis ini adalah sampah dari sisa makanan; kertas; plastik. Tekstil; termasuk sampah khusus yaitu sampah elektronik, batu batere, bekas oli dan juga sampah rumah tangga yang termasuk sampah berbahaya.

b. Daerah Komersil

Berasal dari toko, rumah makan, pasar, perkantoran, hotel, motel, toko, percetakan, bengkel, dll. Menurut Tchobanoglous, 1993, menyatakan bahwa yang termasuk jenis ini adalah kertas, papan, plastic, kayu, sisa makanan, gelas, logam, sampah khusus seperti di atas, juga sampah berbahaya.

c. Daerah Institusi

Sumber sampah institusional adalah sekolah, rumah sakit, penjara, dan perkantoran pemerintahan. Jenis sampah yang dihasilkan serupa dengan daerah komersial.

d. Tempat pembangunan dan pembongkaran

Berasal dari kegiatan konstruksi baru, perbaikan jalan, pemugaran bangunan, dan pembongkaran bangunan. Jenis sampah yang dihasilkan antara lain kayu, baja, adukan semen, debu, dll.

e. Industri

Sumber sampah industri berasal dari perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi, perakitan, industri berat, pengalengan, pembangkit listrik, industri kimia, dll. Jenis sampah antara lain dari proses produksi; material sisa; dan dari kegiatan non industri seperti jenis dari daerah komersial

f. Tempat pengolahan limbah, seperti insenerator untuk sampah domestik bisa juga dari unit pengolah air bersih, air buangan, atau air limbah. Tipe dari jenis ini adalah abu sisa atau lumpur sisa dari unit pengolahan air.

g. Kegiatan agrikultur

Dapat dihasilkan dari kegiatan penanaman, musim panen atau dapat juga peternakan (*Tchobanoglous*, 1993 dalam Fauzi 2007).

Penggolongan tersebut diatas lebih lanjut dapat dikelompokkan berdasarkan cara penanganan dan pengolahannya, yaitu:

1. Komponen mudah membusuk (*putrescible*): sampah rumah tangga, sayuran, buah-buahan, kotoran binatang, bangkai dan lain-lain.
2. Komponen bervolume besar dan mudah terbakar (*bulkycombustible*): kayu, kertas, kain, plastik, karet dan lain-lain
3. Komponen bervolume besar dan sulit terbakar (*bulky noncombustible*): logam, mineral dan lain-lain.
4. Komponen bervolume kecil dan mudah terbakar (*smallcombustible*)
5. Komponen bervolume kecil dan sulit terbakar (*small noncombustible*)
6. Wadah bekas : botol, drum dan lain-lain
7. Tabung bertekanan/gas
8. Serbuk dan abu : organik (pestisida dan sebagainya), logam metalik dan non metalik, bahan amunisi dan sebagainya.
9. Lumpur, baik organik maupun anorganik
10. Puing bangunan
11. Kendaraan tak terpakai
12. Sampah radioaktif

Menurut Anonim (1986) sampah dapat dibagi lagi menjadi :

- a. *Garbage*, yakni jenis sampah yang terdiri dari sisa-sisa potongan hewan atau sayuran hasil pengolahan dari dapur rumah tangga, hotel, restoran, semuanya mudah membusuk.
- b. *Rubbish*, yakni pengolahan yang tidak mudah membusuk. Pertama yang mudah terbakar, seperti kertas, kayu dan sobekan kain. Kedua yang tidak mudah terbakar, misalnya kaleng, kaca dan lain-lain.
- c. *Ashes*, yakni semua jenis abu dari hasil pembakaran baik dari rumah maupun industri.
- d. *Street sweeping*, yakni sampah dari hasil pembersihan jalanan, seperti halnya kertas, kotoran, daun-daunan dan lain-lain.
- e. *Dead animal*, yakni bangkai binatang yang mati karena alam, kecelakaan maupun penyakit.
- f. *Abandoned vehicle*, yakni bangkai kendaraan, seperti sepeda, motor, becak, dan lain-lain.
- g. *Sampah khusus*, yakni sampah yang memerlukan penanganan khusus, misalnya kaleng-kaleng cat, zat radioaktif, sampah pembasmi serangga, obat-obatan dan lain-lain.

Pada suatu kegiatan mungkin akan dihasilkan jenis sampah yang sama, sehingga komponen penyusunnya juga akan sama. Misalnya sampah yang hanya terdiri atas kertas, logam atau daun-daunan saja. Setidaknya apabila tercampur dengan bahan-bahan lain, maka sebagian besar komponennya adalah seragam. Karena itu berdasarkan komposisinya sampah dibedakan menjadi :

1. Sampah yang seragam, misal sampah yang berasal dari kegiatan industri dan kantor
2. Sampah yang tidak seragam (campuran), misal sampah yang berasal dari pasar atau sampah pada tempat-tempat umum.

Banyak cara untuk mengidentifikasi sampah dengan tujuan utama untuk mengevaluasi resiko yang mungkin ditimbulkan dan untuk mengevaluasi cara penanganannya. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah menyangkut informasi tentang bagaimana bahan baku di transformasikan menjadi sebuah produk. Ada lima kelompok bagaimana sampah terbentuk :

- a. Sampah yang berasal dari bahan baku yang tidak mengalami perubahan komposisi baik secara kimia maupun secara biologis.
- b. Mekanisme transformasi yang terjadi hanya bersifat fisis semata, seperti pemotongan, penggergajian, pengecatan dan sebagainya. Sampah kategori ini sangat cocok untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku (sampah kota masuk dalam kategori ini)
- c. Sampah yang terbentuk akibat hasil samping dari sebuah proses kimia, fisika dan biologis atau karena kesalahan maupun ketidak optimalan proses yang berlangsung. Sampah ini ada yang dapat menjadi bahan baku bagi industri lain atau sama sekali tidak dapat dimanfaatkan, sehingga modifikasi proses akan mampu mengurangi terbentuknya sampah jenis ini.
- d. Sampah yang terbentuk akibat penggunaan bahan baku sekunder, misalnya pelarut atau pelumas. Limbah ini kadang kala sangat berarti dari sudut kuantitas sehingga teknik daur-ulang ataupun penghematan penggunaan bahan baku sekunder banyak diterapkan dalam menanggulangnya.
- e. Limbah yang berasal dari hasil samping proses pengolahan limbah jenis ini, memerlukan penanganan lebih lanjut.
- f. Sampah yang berasal dari bahan samping pemasaran produk industri, misalnya kertas, plastik, kayu, logam, drum, kontainer, tabung kosong dan sebagainya. Sampah jenis ini dapat dimanfaatkan kembali sesuai dengan fungsinya semula atau diolah terlebih dahulu agar menjadi produk baru.

Pengetahuan tentang sumber dan jenis sampah serta data komposisi dan besarnya timbunan sampah adalah dasar untuk perencanaan dan operasional manajemen persampahan. Sumber sampah biasanya berkaitan dengan tata guna lahan yang dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini :

**Tabel 2. 1 Sumber Sampah**

| Sumber                               | Jenis sarana, kegiatan atau lokasi dimana sampah dihasilkan                      | Jenis Sampah                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Permukiman                           | Perumahan tunggal, apartemen, rumah susun                                        | Sisa makanan, kertas, karton, plastik, kain, kulit, sampah kebun, kayu, kaleng, almuniaum, logam lain, sampah khusus ( <i>furniture</i> , barang elektronik, ban, minyak oli, accu dsb), sampah rumah tangga berbahaya lain. |
| Komersial                            | Toko, restoran, pasar, perkantoran, hotel/penginapan, bengkel dsb.               | Kertas, karton, plastik, kayu, sisa makanan, kaca, logam, sampah khusus ( <i>furniture</i> , barang elektronik, ban, minyak oli, accu dsb), sampah B3.                                                                       |
| Fasilitas Sosial                     | Sekolah, Rumah sakit, kantor-kantor pemerintahan.                                | Kertas, karton, plastik, kayu, sisa makanan, kaca, logam, sampah khusus, sampah B3.                                                                                                                                          |
| <i>Construction &amp; Demolition</i> | Lokasi pembangunan, perbaikan jalan, runtuhan bangunan, dsb.                     | Kayu, logam, beton, debu dsb.                                                                                                                                                                                                |
| <i>Public Services</i>               | <i>Street sweeping</i> , taman, kebersihan drainase, tempat-tempat rekreasi lain | Sampah khusus, potongan kayu/ranting, sampah-sampah dari taman dan tempat rekreasi.                                                                                                                                          |
| Industrial                           | Konstruksi, pabrik, industri ringan-berat, penyulingan, pembangkit listrik dsb   | Limbah industri                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Angricultural</i>                 | Sawah, perkebunan, peternakan dsb                                                | Sisa makanan ternak, kotoran ternak, sisa tanaman dsb                                                                                                                                                                        |

(Tchobanoglous, Theisen, Vigil, 1993 dalam Fauzi 2007)

### 2.3 Jenis Sampah

Pada umumnya sampah dibagi menjadi dua jenis yaitu, sampah organik dan anorganik : (Hadiwiyoto, 1983 dalam Fauzi 2007)

- a. Sampah organik : yaitu sampah yang mengandung senyawa-senyawa organik karena itu tersusun dari unsur-unsur seperti C,H,O,N dll (umumnya sampah organik dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme). Contohnya : sisa makanan, kertas, karton, kulit, sampah halaman dan kayu.
- b. Sampah anorganik : sampah yang bahan kandungan non organik umumnya sampah ini sangat sulit terurai oleh mikroorganisme. Contohnya : kaca, kaleng, aluminium, logam-logam lain dan debu.

## **2.4 Karakteristik dan Komposisi Sampah**

### **2.4.1 Karakteristik Sampah**

Karakteristik yang biasa ditampilkan dalam penanganan sampah adalah karakteristik fisik dan kimia, karakteristik tersebut sangat bervariasi, tergantung pada komponen sampah. Kekhasan sampah dari berbagai tempat serta jenisnya yang berbeda-beda memungkinkan sifat yang berbeda-beda pula.

#### **a. Komposisi fisik sampah**

Informasi dan data tentang komposisi fisik dari sampah penting untuk menganalisa dan merencanakan pengelolaan dan pengolahan maupun pembuangan akhir sampah. Termasuk komposisi fisik ini mempengaruhi kepadatan suatu sampah. Tabel 2.2 berikut menjelaskan komposisi sampah di kota Bandung dan Jakarta. Dari komposisi sampah yang ada, jumlah prosentase paling tinggi adalah sampah organik kemudian diikuti oleh kertas dan kayu.

**Tabel 2.2** Komposisi Sampah di Beberapa Kota Indonesia.

| Komposisi | Jakarta (%) | Bandung (%) |
|-----------|-------------|-------------|
| Organik   | 73.92       | 73.25       |
| Kertas    | 10.18       | 9.7         |
| Kayu      | 0.98        | 3.6         |
| Logam     | 2.04        | 0.5         |
| Tekstil   | 1.57        | 0.9         |
| Plastik   | 7.86        | 8.58        |
| Gelas     | 1.75        | 0.43        |
| Kulit     | 0.055       | 0.4         |
| lain-lain | 1.22        | 2.64        |

(Sumber : Anonim, 2003)

Secara fisik, materil yang bisanya dapat dipilah untuk proses daur ulang antara lain :

1. Alumunium

Terdapat dua jenis aluimunium yang dapat didaur ulang. Yaitu kaleng alumunium dan alumunium sekunder. Yang termasuk alumunium sekunder antar lain bingkai jendela, pintu alumunium, pembatas ruangan. Permintaan akan alumunium daur ulang sangat besar karena dapat menghemat energi sampai 95%.

2. Kertas

Kertas yang dapat didaur ulang antara lain koran bekas, kertas karton, kertas bekas kualitas tinggi, atau kertas campuran. Yang termasuk kertas campuran seperti majalah, kertas film, atau kertas campuran kualitas baik dan jelek.

3. Plastik

Secara umum plastik dibagi menjadi dua kategori, yaitu plastik yang bukan dari proses daur ulang dan plastik dari proses daur ulang. Jenis plastik daur ulang yang sering dijadikan bahan daur ulang adalah *polyethylene* (PETE) yang biasa digunakan untuk botol minuman dan

*High Density Polythylene* (HDPE) yang biasa digunakan untuk tempat air dan susu serta botol detergen.

4. Gelas

Tiga jenis gelas yang biasanya dapat didaur ulang yaitu : gelas kontainer, seperti untuk makanan atau minuman kemasan, gelas datar, seperti kaca; dan gelas press, yang biasanya dibagi berdasarkan warna bening, hijau atau netral.

5. Logam besi (besi dan baja)

Jumlah terbesar dari jenis daur ulang ini adalah dari otomotif dan aplikasi logam lainnya.

b. Komposisi kimia sampah

Informasi mengenai komposisi kimia sampah penting untuk mengevaluasi pemilihan alternatif pengolahan dan pemanfaatan sampah. Sebagai contoh kelayakan pembakaran pada insenerator tergantung pada komposisi kimia sampah yang akan dibakar. Empat hal yang penting pada sistem insenerator apabila menggunakan sampah sebagai bahan bakarnya adalah : analisis pendahuluan meliputi analisis kadar cairan, material volatile, analisis karbon, dan abu; menentukan titik suhu di mana seluruh sampah menjadi abu; analisis *major element* untuk menentukan rasio C/N untuk proses biologi; perhitungan energi yang dihasilkan dari proses pembakaran sampah tersebut (*Tchobanoglous*, 1993 dalam Fauzi 2007).

#### 2.4.2 Komposisi Sampah

Pengelompokan berikutnya yang juga sering dilakukan adalah berdasarkan komposisinya, komposisi dan sifat-sifat sampah menggambarkan keaneka ragaman aktivitas manusia. Tabel 2.3 menggambarkan komposisi sampah di Kota Jakarta dan Bandung. Sedangkan Tabel 2.4 menggambarkan tipikal komposisi sampah pemukiman, dikenal sebagai sampah domestik.

Berdasarkan sifat-sifat biologis dan kimianya sampah dapat digolongkan sebagai berikut :

- a. Sampah yang dapat membusuk (garbage) adalah sampah yang dengan mudah terdekomposisi karena aktivitas mikro organisme, dalam penanganan bisa dilakukan dengan pengomposan atau gasifikasi
- b. Sampah yang tidak membusuk (refuse) adalah sampah yang sulit terdekomposisi oleh aktivitas mikro organisme, kelompok ini biasa dilakukan penanganannya dengan cara daur ulang dan pembakaran.
- c. Sampah yang berupa debu dan abu, kelompok ini biasanya dihasilkan oleh hasil pembakaran, baik hasil pembakaran bahan bakar maupun bahan bakar untuk pemanas ruangan, ataupun dari hasil penyapuan jalan-jalan umum.
- d. Sampah yang mengandung zat-zat kimia atau zat fisis berbahaya, disamping berasal dari industri atau pabrik-pabrik, sampah jenis ini banyak pula dihasilkan dari kegiatan kota termasuk rumah tangga

**Tabel 2.3** Komposisi Sampah di Beberapa Kota

| <b>Komponen</b>    | <b>Jakarta</b> | <b>Bandung</b> |
|--------------------|----------------|----------------|
| Organik            | 74             | 73.4           |
| Kertas             | 8              | 9.7            |
| Logam              | 2              | 0.5            |
| Kaca               | 2              | 0.4            |
| Tekstil            | -              | 1.3            |
| Plastik atau karet | 6              | 8.6            |
| Lain-lain          | 8              | 6.1            |

(Sumber : Damanhuri, 2005)

**Tabel 2.4** Contoh Komposisi Sampah Domestik

| <b>Kategori sampah</b>          | <b>% berat</b> | <b>% volume</b> |
|---------------------------------|----------------|-----------------|
| Kertas dan bahan-bahan kertas   | 32.98          | 62.61           |
| Kayu atau produk dari kayu      | 0.38           | 0.15            |
| Plastik, kulit dan produk karet | 6.84           | 9.06            |
| Kain dan produk tekstil         | 6.36           | 5.1             |
| Gelas                           | 16.06          | 5.31            |
| Logam                           | 10.74          | 9.12            |
| Bahan batu, pasir               | 0.26           | 0.07            |
| Sampah organik                  | 26.38          | 8.58            |

(Sumber : Damanhuri, 2005)

Komposisi sampah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor :

1. Cuaca, di daerah yang kandungan airnya tinggi kelembaban sampah juga akan cukup tinggi
2. Frekuensi pengumpulan, semakin sering sampah dikumpulkan maka semakin tinggi tumpukan sampah terbentuk, tetapi sampah organik akan berkurang karena membusuk, dan yang akan terus bertambah adalah kertas dan sampah kering lainnya yang sulit di degradasi
3. Musim, jenis sampah akan ditentukan oleh musim buah-buahan yang telah berlangsung
4. Tingkat sosial ekonomi, daerah ekonomi tinggi pada umumnya menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kaleng dan sebagainya
5. Pendapatan perkapita, masyarakat dari tingkat ekonomi rendah akan menghasilkan total sampah yang lebih sedikit dan homogen
6. Kemasan produk, negara-negara berkembang seperti Indonesia menggunakan plastik sebagai pengemas

Dengan mengetahui komposisi sampah dapat ditentukan cara pengolahan sampah yang tepat dan yang paling efisien sehingga dapat diterapkan proses pengolahannya.

## 2.5 Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang dihasilkan per orang per hari dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari, atau per luas bangunan, atau per panjang jalan. Dalam perencanaan, perlu diketahui produksi sampah untuk waktu mendatang, perkiraan produksi sampah pada tahun-tahun mendatang, sesuai dengan tingkatan aktifitas dan produktifitas industri serta *income* per kapita.

Metode untuk mempekirakan banyaknya limbah adalah dengan cara mempekirakan dari data yang terkumpul dengan melakukan studi karakteristik limbah menggunakan data sumber limbah sebelumnya atau kombinasi dari dua pendekatan. Metode yang biasa digunakan adalah analisis jumlah beban, analisis berat-volume dan analisis *materials mass balance*.

Dalam metode analisis jumlah beban, jumlah beban individu dan karakteristik limbah koresponden (tipe limbah, volume tertaksir) dicatat diatas periode waktu khusus. Untuk analisis berat-volume, harus menggunakan data detail berat-volume yang diperoleh dari survey.

Dalam metode analisis berat-volume, data diperoleh dengan menimbang dari beban yang diperoleh. Informasi akan lebih baik jika disediakan data berat jenis berbagai jenis limbah yang dihasilkan.

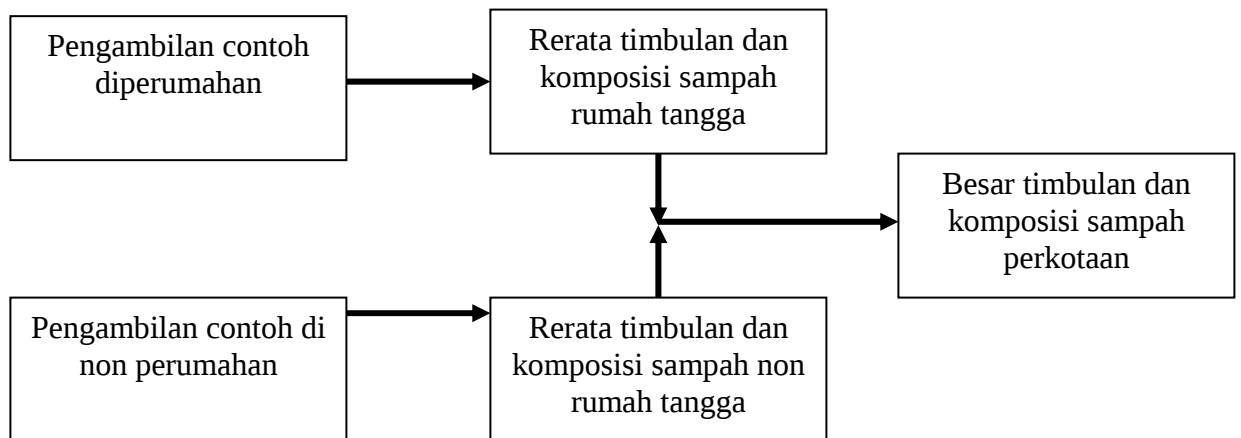
Dalam metode analisis *mass balance*, analisis sampah berasal dari berbagai sumber sampah dengan pola peningkatan yang berbeda-beda antar satu sumber dengan lainnya, serta ditambahkan faktor *recycle* yang kemungkinan dapat dilakukan dari masing-masing sumber sampah tersebut (*Tchobanoglous*, 1993 dalam Fauzi 2007).

Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya. Variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan, antara lain : (Damanhuri, 2005)

a. Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhan

- b. Tingkat hidup : semakin tinggi tingkat hidup, semakin besar timbunan sampah
- c. Musim dan iklim : di Negara Barat, timbunan sampah akan mencapai angka minimum pada musim dan iklim dingin
- d. Cara hidup dan mobilitas penduduk
- e. Cara penanganan makanannya

Langkah-langkah pengambilan dan pengukuran contoh timbunan dan komposisi sampah dapat dilihat diagram pada gambar 2.1 berikut : (SK SNI M-36-1991-03)



**Gambar 2.1** Langkah Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbunan Sampah

Besarnya besaran timbunan sampah yang dapat digunakan dalam perencanaan adalah menurut SK SNI S-04-1993-03 dapat dilihat pada Tabel 2.5, sedangkan Tabel 2.6 menggambarkan contoh timbunan non perumahan yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 2.5** Besaran Timbulan Sampah

| No | Sumber sampah           | Satuan           | Volume (liter) |
|----|-------------------------|------------------|----------------|
| 1  | Rumah permanen          | per orang / hari | 2.52-2.50      |
| 2  | Rumah semi permanen     | per orang / hari | 2.00-2.25      |
| 3  | Rumah non permanen      | per orang / hari | 1.75-2.00      |
| 4  | Kantor                  | per orang / hari | 0.50-0.75      |
| 5  | Toko / ruko             | per orang / hari | 2.50-3.00      |
| 6  | Sekolah                 | per orang / hari | 0.10-0.15      |
| 7  | Jalan arteri sekunder   | per orang / hari | 0.10-0.15      |
| 8  | Jalan kolektor sekunder | per orang / hari | 0.10-0.15      |
| 9  | Jalan lokal             | per orang / hari | 0.05-0.10      |
| 10 | Pasar                   | per orang / hari | 0.20-0.60      |

(Sumber : SK SNI S-04-1993-03)

**Tabel 2.6** Jumlah Contoh Timbulan Sampah Non Perumahan Berdasarkan Jenis Kota.

| No | Lokasi pengambilan | Metropolitan | Besar | Sedang dan kecil | IKK |
|----|--------------------|--------------|-------|------------------|-----|
| 1  | Toko               | 13-30        | 10-13 | 5-10             | 3-5 |
| 2  | Sekolah            | 13-30        | 10-13 | 5-10             | 3-5 |
| 3  | kantor             | 13-30        | 10-13 | 5-10             | 3-5 |
| 4  | Pasar              | 6-15         | 3-6   | 3-6              | 1   |
| 5  | Jalan              | 6-15         | 3-6   | 3-6              | 1   |

(Sumber : SK SNI-36-1991-03)

Bagi negara berkembang dan beriklim tropis seperti Indonesia, faktor musim sangat besar pengaruhnya terhadap berat sampah. Dalam hal ini musim yang dimaksud adalah musim hujan dan musim kemarau. Disamping itu berat sampah juga sangat dipengaruhi oleh factor sosial budaya lainnya. Oleh karenanya sebaiknya evaluasi timbulan sampah dilakukan beberapa kali dalam satu tahun. Timbulan sampah dapat diperoleh dengan sampling berdasarkan standar yang sudah tersedia. Timbulan sampah bisa dinyatakan dengan sistem volume atau satuan berat. Jika dinyatakan dengan satuan volume, derajat pewadahan (densitas sampah) harus dicantumkan.

Satuan timbulan sampah ini biasanya dinyatakan sebagai satuan skala kuantitas per orang atau tiap unit bangunan dan sebagainya. Rata-rata

timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan, antara lain : jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhan, musim dan iklim serta cara hidup dan mobilitas penduduk.

Selain itu jenis dan macam serta besarnya timbulan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu : (Anonim, 1986, dalam Demmonsong 2006)

a. Jenis bangunan-bangunan yang ada

Jenis bangunan yang ada akan menentukan macam jenis dan besarnya timbulan sampah.

Misalnya: sampah bangunan kantor, sampah nya cenderung *combustible rubbish*

b. Iklim

Pada daerah yang banyak hujan, umumnya mempunyai jenis tumbuh-tumbuhan yang lebih lebat dari pada daerah yang beriklim kering.

c. Letak geografis

Buah-buahan daerah tropis biasanya lebih berair dari pada buah-buahan subtropis

d. Letak topografis

Daerah berelevasi tinggi, pepohonan mempunyai daun yang lebih kecil dari pada daerah yang berelevasi rendah

e. Kepadatan dan jumlah penduduk

Semakin padat penduduk pada suatu kota, semakin besar juga sampah yang timbul. Sebaliknya lahan untuk lokasi tempat untuk mengelola sampah semakin menyempit

f. Tingkatan aktifitas

Jumlah sampah yang timbul pada setiap bangunan berhubungan langsung dengan aktifitas orang-orang yang mempergunakannya.

Misal : semakin beranekaragam dan lain-lainnya yang dijual belikan dan semakin ramainya pengunjung pasar, maka semakin bertambah timbulan sampah yang didapat dari timbulan sampah tersebut

Menurut SNI 19-3964-1994 bila pengamatan lapangan belum tersedia, maka untuk menghitung besaran sistem, maka dapat digunakan angka timbulan sebagai berikut :

1. Satuan timbulan sampah kota besar : 2 – 2,5 L/orang/ hari atau 0,4 – 0,5 Kg/orang/hari
2. Satuan timbulan sampah kota kecil/kota sedang : 1,5 – 2 L/orang/hari atau 0,3 – 0,4 Kg/orang/hari

Karena timbulan sampah dari sebuah kota sebagian besar berasal dari rumah tangga, maka untuk perhitungan secara cepat satuan timbulan sampah tersebut dapat dianggap sudah meliputi sampah yang ditimbulkan tiap orang dalam berbagai kegiatan dan berbagai lokasi. Namun perhitungan yang baik hendaknya didasarkan hasil sampling.

Pertambahan penduduk yang demikian pesat di daerah perkotaan (urban) telah mengakibatkan meningkatnya jumlah timbulan sampah. Dari studi dan evaluasi yang telah dilaksanakan di kota-kota di Indonesia, dapat diidentifikasi masalah-masalah pokok dalam pengelolaan persampahan kota, di antaranya :

- a. Bertambah kompleksnya masalah persampahan sebagai konsekuensi logis dari pertambahan penduduk kota
- b. Peningkatan kepadatan penduduk menuntut pula peningkatan metode atau pola pengelolaan sampah yang lebih baik.
- c. Perbedaan tingkat sosial budaya penduduk kota menambah kompleksnya permasalahan.
- d. Situasi dana serta prioritas penanganan yang relatif rendah dari pemerintah daerah merupakan masalah umum dalam skala nasional.

- e. Pergeseran teknik penanganan makanan, misalnya menuju pengemasan yang tidak dapat terurai seperti plastik.
- f. Keterbatasan sumber daya manusia yang sesuai dan tersedia di daerah untuk menangani persampahan.
- g. Pengembangan perancangan peralatan persampahan yang bergerak sangat lambat.
- h. Partisipasi masyarakat yang pada umumnya masih kurang terarah dan terorganisir secara baik.
- i. Konsep pengelolaan persampahan yang kadang kala tidak cocok untuk diterapkan serta kurang terbukanya kemungkinan modifikasi konsep tersebut di lapangan.

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan aktifitas penduduk yang berarti juga peningkatan jumlah timbulan sampah. Masalah pengelolaan sampah perkotaan antara lain adalah keterbatasan peralatan, lahan dan sumber daya manusia. Masalah ini timbul di kota-kota besar ataupun kota-kota kecil. Pengolahan persampahan mempunyai beberapa tujuan yang sangat mendasar yang meliputi :

- 1. Meningkatkan kesehatan lingkungan dan masyarakat
- 2. Melindungi sumber daya alam (air)
- 3. Melindungi fasilitas sosial ekonomi dan menunjang sektor strategis

## **2.6 Efek Samping Terhadap Manusia dan Kesehatan**

### **2.6.1 Dampak Terhadap Kesehatan**

Lokasi dan pengolahan sampah yang kurang memadai (pembuangan sampah yang tidak terkontrol) merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme dan menarik bagi berbagai binatang seperti lalat dan anjing yang dapat menjangkitkan penyakit. Potensi bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan adalah sebagai berikut :

- a. Penyakit jamur yang dapat menyebar (misalnya jamur kulit).
- b. Penyakit diare, kolera, tifus menyebar dengan cepat karena virus yang berasal dari sampah dengan pengelolaan tidak tepat dapat bercampur air minum. Penyakit demam berdarah (*haemorrhagic fever*) dapat juga meningkat dengan cepat di daerah yang pengelolaan sampahnya kurang memadai.
- c. Penyakit yang dapat menyebar melalui rantai makanan. Salah satu contohnya adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh cacing pita (*taenia*). Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan binatang ternak melalui makanannya yang berupa sisa makanan/sampah.
- d. Sampah beracun, telah dilaporkan bahwa di Jepang kira-kira 40.000 orang meninggal akibat mengonsumsi ikan yang telah terkontaminasi oleh raksa (Hg). Raksa ini berasal dari sampah yang dibuang ke laut oleh pabrik yang memproduksi baterai dan akumulator.

### 2.6.2 Dampak Terhadap Lingkungan

Sampah sangat berpengaruh besar dalam mencemari lingkungan, baik mencemari udara, tanah maupun air. Adapun dampak yang terjadi terhadap lingkungan adalah :

- a. Lindi ( *leachete* ) yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap, hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis.
- b. Selain mencemari air permukaan, lindi juga berpotensi mencemari air dalam tanah.
- c. Sampah yang dibuang ke saluran drainase atau sungai akan menyumbat atau menghambat aliran air.

- d. Sampah yang kering menjadi relatif lebih mudah terbakar. Hal ini dapat menimbulkan bahaya kebakaran.

### **2.3.3 Dampak Terhadap Keadaan Sosial dan Ekonomi**

Dampak yang ditimbulkan dari sampah selain terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, sampah juga berpengaruh terhadap keadaan sosial dan ekonomi suatu daerah, di antaranya :

- a. Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat. Bau yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran dimana – mana.
- b. Memberikan dampak negatif terhadap pariwisata.
- c. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting disini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung ( tidak masuk kerja, rendahnya produktifitas).
- d. Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan, drainase dan lain-lain.

Secara umum pembuangan sampah yang tidak memenuhi syarat kesehatan lingkungan akan dapat mengakibatkan :

- a. Sampah semakin tak bersahabat dengan lingkungan
- b. Penggunaan pengemas yang belum terdaur ulang
- c. Kegemaran memproduksi sampah
- d. Berpola pikir membuang dan melenyapkan sampah
- e. Kegemaran membakar sampah
- f. Tanggapan terhadap masalah sampah berbeda-beda
- g. Sampah sering menimbulkan musibah

- h. Sistem pengelolaan sampah masih konsumtif
- i. TPA semakin jauh dan cepat penuh
- j. Tempat berkembang dan sarang dari serangga dan tikus
- k. Menjadi sumber polusi dan pencemaran tanah, air dan udara
- l. Menjadi sumber dan tempat hidup kuman-kuman yang membahayakan kesehatan.

Selain itu juga dampak lainnya yang ditimbulkan dengan adanya keberadaan sampah, di antaranya :

- a. Masalah estetika (keindahan) dan kenyamanan yang merupakan gangguan bagi pandangan mata. Adanya sampah yang berserakan dan kotor, atau adanya tumpukan sampah yang terbengkalai hādala pemandangan yang tidak disukai oleh sebagian besar masyarakat
- b. Sampah yang terdiri atas berbagai bahan organik dan anorganik apabila telah terakumulasi dalam jumlah yang cukup besar, merupakan sarang atau tempat berkumpulnya berbagai binatang yang dapat menjadi fektor penyakit, seperti : lalat, tifus, kecoa dan lain-lain. Selain itu menjadi sumber dari beberapa organismo pathogen, sehingga akumulasi sampah merupakan sumber penyakit yang akan membahayakan kesehatan masyarakat, terutama yang bertempat tinggal dekat dengan lokasi pembuangan sampah.
- c. Sampah yang berbentuk debu atau bahan membusuk dapat mencemari udara. Bau yang timbul akibat adanya dekomposisi materi organik dan debu yang berterbangan akan mengganggu saluran pernafasan serta penyakit lainnya.
- d. Timbulan lindi (*leacate*) sebagai efek dari dekomposisi biologis dari sampah yang mempunyai potensi besar dalam mencemari badan air disekelilingnya, terutama air tanah dibawahnya. Pencemaran air tanah oleh lindi merupakan masalah terberat yang mungkin dihadapi dalam pengelolaan sampah di Indonesia.

- e. Sampah yang kering dan mudah berterbangan serta mudah terbakar, misalnya tumpukan sampah kertas kering akan mudah terbakar hanya karena puntung rokok yang masih membara. Kondisi seperti ini akan menimbulkan bahaya kebakaran.
- f. Sampah yang dibuang sembarangan dapat menyumbat saluran-saluran air buangan dan drainase. Kondisi seperti ini Sangat memungkinkan timbulnya bahaya banjir sebagai akibat terhambatnya pengaliran air buangan dan air hujan.
- g. Beberapa sifat dari sampah, seperti kemampuan termampatkan yang terbatas, keanekaragaman komposisi, waktu untuk terdekomposisi sempurna yang cukup lama dan sebagainya. Hal ini dapat menimbulkan beberapa kesulitan dalam pengelolaannya, misalnya diperlukan lahan yang cukup luas dan terletak agak jauh dari pemukiman penduduk.
- h. Di negara-negara berkembang seperti Indonesia, kurangnya kemauan pemerintah daerah, kurangnya kesadaran penghasil sampah terkait akan pentingnya penanganan sampah yang baik merupakan masalah tersendiri dalam pengolahan sampah.

## **2.7 Standarisasi Pengelolaan Persampahan**

Standar yang berhubungan dengan pengelolaan persampahan telah diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum dan Badan Standarisasi Nasional (Anonim, 2003), yaitu:

1. SK-SNI. S-04-1991-03, tentang spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia, standar ini mengatur tentang jenis sumber sampah , besaran timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampah serta besaran timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota.

2. SNI 19-2454-1991, tentang tata cara pengelolaan teknik sampah perkotaan. Standar ini mengatur tentang persyaratan teknis yang meliputi :

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| a. Teknik operasional | f. Pemindahan sampah   |
| b. Daerah pelayanan   | g. Pengangkutan sampah |
| c. Tingkat pelayanan  | h. Pengolahan          |
| d. Pewadahan sampah   | i. Pembuangan akhir    |
| e. Pengumpulan sampah |                        |

Kriteria penentuan kualitas operasional pelayanan adalah :

- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1). Penggunaan jenis peralatan        | 6). Tipe kota                 |
| 2). Sampah terisolasi dari lingkungan | 7). Variasi daerah pelayanan  |
| 3). Frekuensi pelayanan               | 8). Pendapatan dari retribusi |
| 4). Frekuensi penyapuan               | 9). Timbulan sampah musiman   |
| 5). Estetika                          |                               |
3. SNI 03-3241-1994, tentang tata cara pemilihan lokasi tempat pembuangan akhir sampah. Standar ini mengatur tentang ketentuan pemilihan lokasi TPA, kriteria pemilihan lokasi yang meliputi kriteria regional dan kriteria penyisih
4. SNI 19-3964-1995, tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Standar ini mengatur tentang tata cara pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah yang meliputi lokasi, cara pengambilan, jumlah contoh, frekuensi pengambilan serta pengukuran dan perhitungan.
5. Undang-undang nomor 18 tahun 2008, tentang pengelolaan sampah

## **2.8 Pengelolaan Sampah**

Pengelolaan persampahan merupakan suatu aliran kegiatan yang dimulai dari sumber penghasil sampai dengan ke tempat pembuangan akhir.

Sampah dikumpulkan untuk diangkut ke tempat pembuangan untuk dimusnahkan. Atau sebelumnya dilakukan suatu proses pengolahan untuk menurunkan volume dan berat sampah.

Pengelolaan sampah suatu kota bertujuan untuk melayani penduduk terhadap sampah yang dihasilkannya. Secara tidak langsung turut memelihara kesehatan masyarakat serta menciptakan suatu lingkungan yang bersih, baik dan sehat.

Pengelolaan sampah pada saat ini merupakan masalah yang kompleks. Masalah-masalah yang muncul akibat semakin berkembangnya kota, semakin banyak sampah yang dihasilkan, semakin beraneka ragam komposisinya, keterbatasan dana dan masalah lain yang berkaitan.

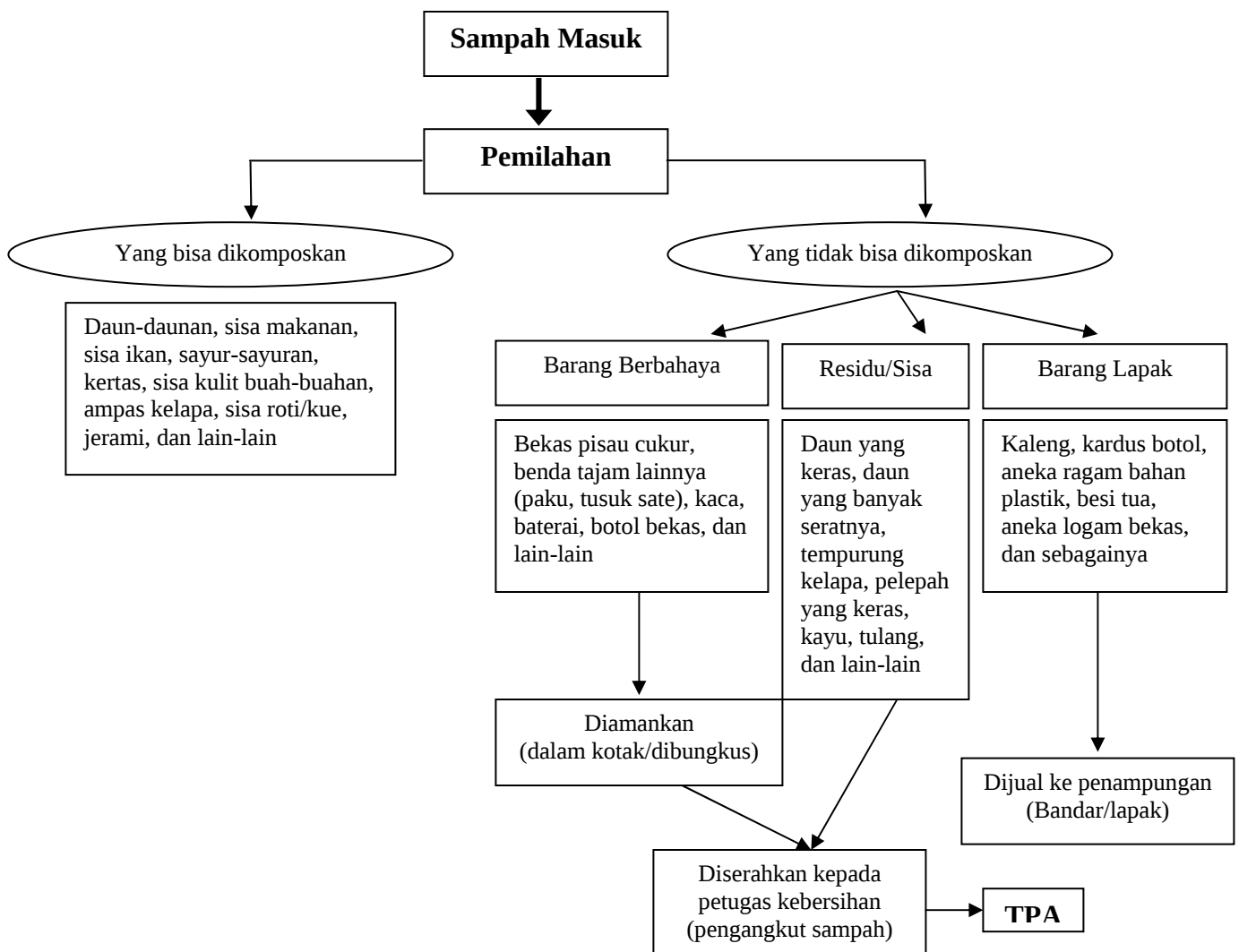
Pada dasarnya pengelolaan sampah ada dua macam yaitu, pengelolaan / penanganan sampah setempat (pola individual) dan pola kolektif untuk suatu lingkungan permukiman atau kota. Penanganan setempat dimaksudkan penanganan yang dilaksanakan sendiri oleh penghasil sampah dengan menanam dalam galian tanah pekarangan atau dengan cara lain yang masih dapat dibenarkan. Hal ini dimungkinkan bila daya dukung lingkungan masih cukup tinggi, misalnya tersedianya lahan untuk menanamnya. Penanganan persampahan dengan pola kolektif, khususnya dalam teknis operasional adalah suatu proses atau kegiatan penanganan sampah yang terkoordinir untuk melayani suatu pemukiman atau kota.

### **2.8.1 Pemilahan dan Pemisahan Sampah**

Dalam usaha mengelola limbah atau sampah secara baik, terdapat beberapa pendekatan teknologi, di antaranya penanganan pendahuluan. Penanganan pendahuluan umumnya dilakukan untuk memperoleh hasil pengolahan atau daur ulang yang lebih baik dan memudahkan penanganan yang dilakukan. Penanganan pendahuluan yang umumnya dilakukan saat ini

adalah pengelompokan limbah atau sampah sesuai jenisnya, pengurangan volume dan ukuran.

Upaya pemilahan sangat dianjurkan dan hendaknya diprioritaskan sehingga termasuk yang paling penting didahulukan. Pemilahan yang seharusnya adalah pola pemilahan yang dilakukan mulai dari level sumber atau asal sampah itu muncul. (Damanhuri, 2005)



**Gambar 2.2** Konsep Pemilahan Sampah di Indonesia

### 2.8.2 Pewadahan Sampah

Pewadahan sampah adalah cara pembuangan sampah sementara disumbernya baik individual maupun komunal. Wadah sampah individual umumnya ditempatkan di depan rumah atau bangunan lainnya. Sedangkan wadah sampah komunal ditempatkan di tempat terbuka yang mudah diakses. Sampah diwadahi sehingga memudahkan dalam pengangkutannya. Idealnya jenis wadah disesuaikan dengan jenis sampah yang akan dikelola agar memudahkan dalam penanganan selanjutnya, khususnya dalam upaya daur ulang. Dengan adanya wadah yang baik, maka:

- a. Bau akibat pembusukan sampah yang juga menarik datangnya lalat dapat diatasi.
- b. Air hujan yang berpotensi menambah kadar air disampah dapat dikendalikan.
- c. Pencampuran sampah yang tidak sejenis dapat dihindari.

(Damanhuri, 2005)

Dalam pewadahnya sampah umumnya dibedakan menjadi dua yaitu:

#### 1. Individual

Dimana di setiap sumber timbulan sampah terdapat tempat sampah. Misalnya di depan setiap rumah dan pertokoan. Jenis pewadahan secara individual biasanya adalah :

- a. Ember plastik dengan penutup, kapasitas 7-10 liter, biasanya dipergunakan di daerah dimana pengambilan sampah dilakukan setiap hari.
- b. Bak sampah plastik dengan penutup dan pegangan di kedua sisinya, kapasitas 20-30 liter, biasanya untuk pengambilan sampah dua kali seminggu.
- c. Bak sampah dari *galvanized steel* atau plastik dengan penutup, kapasitas 30-50 liter, biasanya digunakan di rumah tangga menengah

- keatas dengan frekuensi pengambilan dua kali seminggu. Bak sampah jenis ini terbuat dari material yang anti karat dan tahan lama.
- d. Kantong plastik, dengan volume sesuai kebutuhan dari pemakai. Untuk jenis ini biaya yang dikeluarkan oleh rumah tangga (per tahun) biasanya lebih besar dari jenis-jenis sebelumnya.

## **2. Komunal**

Yaitu timbulan sampah dikumpulkan pada satu tempat sebelum sampah tersebut diangkut ke TPA. Metode yang biasanya digunakan dalam pengumpulan sampah secara komunal yaitu :

- a. Depo sampah, biasaya dipergunakan untuk menampung sampah dari perumahan padat. Depo dibuat dari pasangan bata/batu dengan volume antara  $12-25 \text{ m}^3$  , atau ekivalen dengan pelayanan terhadap 10 ribu jiwa. Jarak maksimum untuk menempatkan depo adalah 150 m.
- b. Bak dengan pintu tertutup, pewadahan komunal yang paling umum. Biasanya terbuat dari kayu atau bata atau beton dengan pintu. Kapasits antara  $1-10 \text{ m}^3$  mampu melayani 2 ribu orang. Biasanya ditempatkan dipinggir jalan besar atau di tempat terbuka.
- c. Bak sampah tetap, biasanya pewadahan ini terbuat dari blok beton, perbedaan jenis ini dengan pintu penutup adalah tidak adanya pintu pembuangan. Kapasitas biasanya tidak lebih dari  $2 \text{ m}^3$ .
- d. Bak dari bus beton, biasanya digunakan di daerah dengan kepadatan yang relatif rendah, ukuran relatif kecil dan relatif murah. Ukuran yang biasa digunakan adalah diameter 1 meter.
- e. Drum 200 liter, pemanfaatan dari bekas drum minyak atau semacamnya. Bagian dalam drum dicat dengan bitumen. Untuk jenis ini pengambilan dilakukan setiap hari.

- f. Bin baja yang mudah di angkat, biasanya dipergunakan di daerah pemukiman kalangan atas, bin *galvanis* dengan kapasitas 100 liter untuk 10 keluarga.

Persyaratan bahan dalam pewadahan sampah adalah sebagai berikut :

1. Tidak mudah rusak dan kedap air, kecuali kantong plastik/kertas
2. Mudah untuk diperbaiki
3. Ekonomis, mudah diperoleh/dibuat oleh masyarakat

Penentuan usuran volume ditentukan berdasarkan :

1. Jumlah penghuni tiap rumah
2. Tingkat hidup masyarakat
3. Frekuensi pengambilan / pengumpulan sampah
4. Cara pengambilan sampah (manual / mekanik)
5. sistem pelayanan (individual / comunal)

Adapun lokasi penempatan wadah sampah adalah sebagai berikut :

1. Wadah individual ditempatkan
  - a. Di halaman muka (tidak di luar pagar)
  - b. Di halaman belakang untuk sumber sampah dari hotel dan restoran.
2. Wadah komunal ditempatkan
  - a. Tidak mengambil bahan trotoar (kecuali bagi wadah sampah pejalan kaki)
  - b. Tidak dipinggir jalan protokol
  - c. Sedekat mungkin dengan sumber sampah
  - d. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya
  - e. Di tepi jalan besar, pada satu lokasi yang mudah untuk pengoperasiannya.

### 2.8.3 Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkat ke tempat pembuangan sementara atau ke pengolahan sampah skala kawasan atau langsung ke tempat pembuangan atau pemrosesan akhir tanpa melalui proses pemindahan, dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu :

1. Secara langsung (*Door to door*)

Pada sistem ini, proses pengumpulan dan pengangkutan sampah dilakukan secara bersamaan. Sampah dari tiap-tiap sumber akan diambil, dikumpulkan dan langsung diangkut ke tempat pemrosesan atau ke tempat pembuangan akhir.

2. Secara tidak langsung (*Communal*)

Pada sistem ini, sebelum diangkut ke tempat pemrosesan, atau ke tempat pembuangan akhir, sampah dari masing-masing sumber akan dikumpulkan dahulu oleh sarana pengumpul seperti dalam gerobak tangan (*hand cart*) dan diangkut ke TPS. Dalam hal ini, TPS dapat juga berfungsi sebagai lokasi pemrosesan skala kawasan yang berguna untuk mengurangi jumlah sampah yang harus diangkut ke pemrosesan akhir.

Pada sistem *communal* ini, sampah dari masing-masing sumber akan dikumpulkan dahulu dalam gerobak tangan atau sejenisnya dan diangkat ke TPS. Gerobak tangan merupakan alat pengangkut sampah sederhana yang sering dijumpai di kota-kota Indonesia. Dan memiliki kriteria persyaratan sebagai berikut :

- Mudah dalam *loading* dan *unloading*.
- Memiliki konstruksi yang ringan dan sesuai dengan kondisi jalan yang ditempuh.
- Sebaliknya mempunyai tutup.

Tempat penampungan sementara (TPS) merupakan suatu bangunan atau yang digunakan untuk memindahkan sampah dari gerobak tangan ke landasan, kontainer, atau langsung ke truk pengangkut sampah. Tempat penampungan sementara berupa :

1. *Transfer Station / Transfer Depo*, biasanya terdiri dari :
  - a. Bangunan untuk ruangan kantor
  - b. Bangunan tempat penampungan / pemuatan sampah
  - c. Pelataran parkir
  - d. Tempat penyimpanan peralatan

Untuk suatu lokasi *transfer depo* (TPS) diperlukan areal tanah minimal 200 m<sup>2</sup>. Bila lokasi ini berfungsi sebagai tempat pemrosesan sampah skala kawasan maka dibutuhkan tambahan luas lahan sesuai aktivitas yang dijalankan.

2. Kontainer Besar (*Steel Container*) volume 6-10 m<sup>3</sup> yang diletakkan dipinggir jalan dan tidak mengganggu lalu lintas. Dibutuhkan landasan permanen sekitar 25-50 m<sup>2</sup> untuk meletakkan container. Dibanyak tempat di kota-kota Indonesia, landasan ini tidak disediakan dan kontainer diletakkan begitu saja di lahan tersedia. Penempatan sarana ini juga bermasalah karena sulit untuk memperoleh lahan dan belum tentu masyarakat yang tempat tinggalnya dekat dengan sarana ini bersedia menerimanya.
3. Bak-bak komunal yang dibangun permanen dan terletak di pinggir jalan . Hal yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan adalah waktu pengumpulan dan frekuensi pengumpulan. Sebaliknya waktu pengumpulan sampah adalah saat dimana aktivitas masyarakat tidak begitu padat, misalnya pagi hari siang hari. Frekuensi pengumpulan sampah menentukan banyak sampah yang dapat dikumpulkan dan diangkut perhari. Semakin besar frekuensi pengumpulan sampah maka semakin banyak volume sampah yang dikumpulkan per *service* per

kapita. Bila sistem pengumpulan memasukkan upaya daur ulang maka frekuensi pengumpulan sampah dapat diatur sesuai dengan jenis sampah yang akan dikumpulkan. Dalam hal ini, sampah kering dapat dikumpulkan lebih jarang.

Beberapa hal penting yang perlu mendapat perhatian adalah :

1. Pengumpulan sampah harus memperhatikan :
  - a. Keseimbangan pembebanan tugas
  - b. Optimasi penggunaan alat
  - c. Minimasi jarak operasi
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pola pengumpulan sampah :
  - a. Jumlah sampah terangkut
  - b. Jumlah penduduk
  - c. Luas daerah operasi
  - d. Kepadatan penduduk dan tingkat penyebaran rumah
  - e. Panjang dan lebar jalan
  - f. Kondisi sarana penghubung (jalan, gang)
  - g. Jarak titik pengumpulan dengan lokasi
3. Jenis / pola pengumpulan sampah dapat dibagi menjadi :
  - a. Individual langsung
  - b. Individual tidak langsung
  - c. Komunal langsung
  - d. Komunal tidak langsung
  - e. Penyapuan jalan dan taman

Pola pengumpulan sampah terdiri atas :

- a) Pola individual langsung oleh truk pengangkut menuju ke pemrosesan, dapat diterapkan bila :
  1. Bila kondisi topografi bergelombang (rata - rata  $< 5\%$ ), hanya alat pengumpul mesin yang dapat beroperasi, sedang alat pengumpul non mesin akan sulit beroperasi.

2. Kondisi jalan yang cukup lebar sehingga saat operasi, tidak mengganggu pemakai jalan lainnya.
  3. Kondisi dan jumlah alat memadai.
  4. Jumlah timbulan sampah  $> 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$ .
  5. Biasanya daerah layanan adalah pertokoan, kawasan pemukiman yang tersusun rapi, daerah elit dan jalan protokol.
  6. Layanan dapat pula diterapkan pada daerah gang. Petugas pengangkut tidak harus masuk ke gang, tetapi hanya akan memberi tanda bila sarana pengangkut ini datang, misalnya dengan bunyi-bunyian.
- b) Pola individual tidak langsung dengan menggunakan pengumpul sejenis gerobak sampah, dapat diterapkan bila :
1. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia. Lahan ini dapat difungsikan sebagai tempat pemrosesan sampah skala kawasan.
  2. Kondisi topografi relatif datar (rata – rata  $< 5\%$ ), dapat digunakan alat pengumpul *non* mesin (gerobak, becak).
  3. Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung.
  4. Lebar jalan atau gang cukup lebar untuk dapat dilalui oleh alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.
  5. Terdapat organisasi pengelola pengumpulan sampah dengan sistem pengendaliannya.
- c) Pola komunal langsung oleh truk pengangkut dilakukan bila :
1. Alat angkut terbatas.
  2. Kemampuan pengendalian personal dan peralatan relatif rendah.
  3. Alat pengangkut sulit menjangkau sumber-sumber sampah individual (kondisi daerah berbukit, gang / jalan sempit).
  4. Peran masyarakat tinggi.
  5. Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan dilokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk).

6. Pemukiman tidak teratur.

d) Pola komunal tidak langsung, dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Peran serta masyarakat tinggi.
2. Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan dilokasi yang mudah dijangkau alat pengumpul.
3. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia. Lahan ini dapat difungsikan sebagai pemrosesan sampah skala kawasan.
4. Bagi kondisi topografi yang relatif datar (rata – rata < 5%), dapat digunakan alat pengumpul *non* mesin (gerobak, becak) dan bagi kondisi topografi > 5% dapat digunakan cara lain seperti pikulan, kontainer kecil beroda dan karung.
5. Lebar jalan / gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.
6. Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.

e) Pola penyapuan jalan, dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Juru sapu dapat mengetahui cara penyapuan untuk setiap daerah pelayanan (tanah, lapangan rumput dan lain-lain).
2. Penanganan penyapuan jalan untuk setiap daerah berbeda tergantung pada fungsi dan nilai daerah yang dilayani.
3. Pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke lokasi pemindahan untuk kemudian diangkut ke pemrosesan akhir.
4. Pengendalian personel dan peralatan harus baik.

Perencanaan operasional pengumpulan sampah harus memperhatikan :

1. Ritasi antara 1 – 4 rit per hari.
2. Periodeisasi : untuk sampah yang mudah membusuk maksimal maksimal 3 hari sekali namaun sebaiknya setiap hari, tergantung dari kapasitas kerja, desain peralatan kualitas kerja, serta kondisi komposisi sampah. Semakin besar persentase sampah organik, periodisasi pelayanan semakin sering. Untuk sampah kering, periode

pengumpulannya dapat dilakukan lebih dari 3 hari 1 kali. Sedang sampah B-3 disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku.

3. Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap.
4. Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan perlu dipindahkan secara periodik.
5. Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh, kondisi daerah dan jenis sampah yang akan diangkut.

#### **2.8.4 Pengangkutan sampah**

Pengangkutan sampah adalah subsistem yang bersasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir atau TPA.

Operasi pengangkutan yang ekonomis ditentukan oleh beberapa faktor. Untuk mendapat biaya operasi yang serendah-rendahnya dan dengan pendayagunaan peralatan yang efisien dan efektif dapat diusahakan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Dipilih rute yang sependek-pendeknya dan sedikit hambatan.
2. Mempertgunakan truk yang kapasitas daya angkutan maksimal yang memungkinkan.
3. Mempertgunakan kendaraan yang hemat bahan bakar.
4. Jumlah trip pengangkutan sebanyak mungkin dalam waktu yang diizinkan.

Dengan optimalisasi pengangkutan diharapkan pengangkutan sampah menjadi mudah, cepat dan biaya relatif murah. Di negara maju, pengangkutan sampah menuju titik tujuan banyak menggunakan alat angkut dengan kapasitas besar yang digabung dengan pemadatan sampah, seperti yang terdapat di Cilincing Jakarta.

Persyaratan untuk kendaraan pengangkutan sampah adalah :

1. Sampah harus tertutup selama pengangkutan, minimal ditutup dengan jaring.
2. Tinggi bak maksimal 1.6 m.
3. Sebaiknya ada alat ungkit.
4. Kapasitas disesuaikan dengan kondisi jalan yang akan dilalui.
5. Bak truk / dasar kontainer sebaiknya dilengkapi pengaman air sampah.

## **2.9 Teknik-teknik Pengolahan Sampah**

Tujuan dari pengolahan sampah adalah sebagai berikut :

1. Untuk memanfaatkan kembali benda-benda yang memiliki nilai ekonomis yang dibuang / terbuang bersama sampah.
2. Untuk mendapatkan sistem transportasi dan operasi *Final Disposal* (TPA) yang lebih efisien, dengan pengurangan volume dan berat sampah.
3. Untuk memanfaatkan energi yang terdapat dalam sampah.

### **2.9.1 Pengomposan (*Composting*)**

*Composting* adalah suatu cara pengolahan sampah organik dengan memanfaatkan aktivitas bakteri untuk mengubah sampah menjadi kompos (proses *fermentasi*).

Manfaat pengomposan adalah :

- a) Membantu meringankan beban pengolahan sampah perkotaan. Komposisi sampah di Indonesia sebagian besar terdiri atas sampah organik, sekitar 50% dan 60% dapat dikomposkan.
- b) Membantu pengolahan sampah perkotaan yaitu :
  1. Memperpanjang umur tempat pembuangan akhir (TPA), karena semakin banyak sampah yang dapat dikomposkan maka semakin sedikit sampah yang dikelola TPA.

2. Meningkatkan efisiensi biaya pengangkutan sampah, disebabkan jumlah sampah yang diangkut ke TPA semakin berkurang.
  3. Meningkatkan kondisi sanitasi perkotaan.
  4. Semakin banyak sampah yang dikomposkan diharapkan semakin berkurang pula masalah pada kesehatan lingkungan masyarakat yang timbul. Dalam proses pengomposan, panas yang dihasilkan dapat mencapai  $60^{\circ}\text{C}$ , sehingga kondisi ini dapat memusnahkan mikroorganisme patogen yang terdapat dalam sampah.
- c) Dalam segi sosial kemasyarakatan, komposting dapat meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah dan meningkatkan pendapatan keluarga.
  - d) Mengurangi pencemaran lingkungan karena jumlah sampah yang dibakar atau dibuang ke sungai menjadi berkurang. Selain itu, penggunaan kompos pada lahan pertanian dapat mencegah pencemaran karena berkurangnya pemakaian pupuk buatan dan obat-obatan kimia yang berlebihan.
  - e) Membantu melestarikan sumber daya alam. Pemakaian kompos pada perkebunan akan meningkatkan kemampuan lahan kebun dalam menahan air, sehingga dapat menghemat kandungan air. Selain itu, pemakaian humus sebagai media tanaman dapat diganti oleh kompos sehingga eksploitasi humus hutan dapat dicegah.
  - f) Pengomposan menghasilkan sumber daya baru dari sampah yaitu kompos yang kaya akan unsur hara mikro.

Prinsip-prinsip dasar dalam pembuatan kompos :

Proses pembuatan kompos adalah memanfaatkan proses penguraian alamiah yang mengubah sampah organik secara terkendali menjadi bahan-bahan organik yang bermanfaat. Tujuan pengendalian proses pembuatan kompos adalah :

- a) Agar secara estetika dapat diterima.
- b) Meminimalkan terjadinya bau didalam proses penguraian bahan organik.
- c) Menghindari perkembangbiakkan serangga dan bau.
- d) Menghancurkan organisme patogen yang ada didalam sampah.
- e) Menghilangkan spora jamur yang ada didalam sampah.
- f) Mempertahankan kadar nutrien, N, P dan K.
- g) Meminimalkan waktu proses pembuatan kompos
- h) Meminimalkan kebutuhan tanah untuk proses pembuatan kompos

### 2.9.2 Daur-ulang Sampah

Banyak istilah kata yang digunakan dalam aplikasi daur ulang ini, seperti *reduce*, *recovery*, *reuse*, *recycle*. Upaya ini di lapangan dikenali sebagai 3-R atau 4-R dan sebagainya. Dari sebuah literatur, masing-masing istilah tersebut mempunyai pengertian yang berbeda tetapi pada intinya adalah upaya pemanfaatan limbah atau sampah. Adapun pengertian dari istilah-istilah tersebut adalah :

1. *Reduce* : upaya mengurangi terbentuknya limbah, termasuk penghematan atau pemilihan bahan yang dapat mengurangi cuantiitas limbah serta sifat bahaya dari limbah.
2. *Recovery* : upaya untuk memberikan nilai kembali limbah yang terbuang, sehingga bisa dimanfaatkan kembali dalam bentuk, melalui upaya pengumpulan dan pemisahan yang baik.
3. *Reuse* : upaya yang dilakukan bila limbah tersebut dimanfaatkan kembali tanpa mengalami proses atau tanpa transformasi baru, misalnya botol minuman kembali menjadi botol minuman.
4. *Recycle* : misalnya botol minuman dilebur namun tetap dijadikan produk yang berbasis pada gelas. Bisa saja terjadi bahwa kualitas produk yang baru sudah mengalami penurunan dibanding produk asalnya. Istilah inilah

yang paling sering digunakan. Istilah ini biasanya disebut juga sebagai daur-ulang.

Adapun manfaat dari daur-ulang sendiri banyak berpengaruh pada kelestarian lingkungan karena disamping mengurangi sampah juga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Manfaat dari daur-ulang dalam jangka waktu panjang antara lain adalah :

- a. Berkurangnya secara drastis ketergantungan terhadap tempat pembuangan akhir.
- b. Lebih meningkatkan efisiensi dan efektifitas penggunaan sarana dan prasarana persampahan.
- c. Terciptanya peluang usaha bagi masyarakat dari pengelolaan sampah (usa daur-ulang dan pengomposan)
- d. Terciptanya jalinan kerjasama antara pemerintah dan masyarakat/swasta dalam rangka menuju terlaksananya pelayanan sampah yang lebih berkualitas.
- e. Adanya pemisahan dan pemilahan sampah baik disumber timbulan maupun ditempat pembuangan akhir dan adanya pemusatan kegiatan pengolahan akan lebih menjamin terkendalinya dampak lingkungan yang tidak dikehendaki.

Daur-ulang sampah pada dasarnya telah dimulai sejak lama. Di Indonesiapun, khususnya didaerah pertanian, masyarakat sudah mengenal daur-ulang sampah, khususnya sampah yang bersifat hayati, seperti sisa makanan, daun-daunan dan sebagainya. Dalam pengelolaan sampah, upaya daur-ulang memang sudah cukup menonjol. Para pemungut barang bekas yang disebut pula dengan pemulung, melaksanakan kegiatan pemungutan sampah dihampir seluruh subsistem pengelolaan sampah. Komponen sampah yang mempunyai nilai tinggi untuk dimanfaatkan kembali, berdasarkan penelitian BPP Teknologi tahun 1990, adalah sampah kertas, logam dan gelas.

Prosentase sampah tersebut (dari jumlah awal) yang diambil oleh pemulung adalah seperti pada Tabel 2.7 berikut ini :

**Tabel 2.7.** Prosentase Pengambilan Sampah Oleh Pemulung

| No. | Komponen Sampah | %     |
|-----|-----------------|-------|
| 1.  | Kertas          | 71,20 |
| 2.  | Plastik         | 67,05 |
| 3.  | Logam           | 96,09 |
| 4.  | Gelas           | 85,05 |

(Sumber : Damanhuri, 2005)

Beberapa pemanfaatan sampah kering yang dapat dihasilkan dari pengolahan sampah untuk daur ulang dan mempunyai nilai ekonomis antara lain :

1. Sampah Kertas

Jenis kertas bekas serta produk daur ulang yang dapat dihasilkan dari hasil pengolahan kertas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

2. Sampah Plastik

Pada umumnya sampah plastik sebagian besar dapat diolah baik menjadi:

- Produk baru ; alat rumah tangga seperti ember, bak tali plastik.
- Digunakan kembali seperti pembungkus, pot tanaman, tempat bumbu.
- Sebagai bahan industri daur ulang seperti pellet, biji plastik.

3. Logam

Logam yang dihasilkan dari sampah kota dapat dimanfaatkan antara lain :

- Digunakan kembali seperti kaleng susu.
- Dijadikan produk baru, seperti tutup botol kecap, mainan.

c. Sebagai bahan tambahan atau bahan baku industri seperti industri logam.

#### 4. Bahan lain

Bahan lain seperti, gelas, karet mempunyai prosentase yang cukup kecil dalam komponen sampah kecuali pada kasus tertentu. Oleh karena itu dalam skala kecil tidak ekonomis untuk diolah.

Daur ulang sampah di Indonesia banyak dilakukan oleh sektor informal, terutama oleh pemulung mulai dari rumah tangga sampai ke tempat pembuangan akhir. Tetapi metode yang dilakukan oleh pemulung terbatas pada pemisahan/pengelompokkan. Berdasarkan komposisinya, sampah terbagi dalam kategori besar, yaitu sampah organik (sampah basah) dan sampah anorganik (sampah kering). Dari komposisi sampah tersebut, para pemulung memungut sampah anorganik yang masih bernilai ekonomis dan dapat didaur ulang sebagai bahan baku industri atau langsung diolah menjadi barang jadi yang dapat dijual. Barang-barang buangan yang dikumpulkan oleh para pemulung adalah yang dapat digunakan sebagai bahan baku primer maupun sekunder bagi industri tertentu. Bahan-bahan anorganik yang biasa dipungut oleh para pemulung mencakup jenis kertas, plastik, logam, kaca/gelas, karet dan lainnya. Sampah yang dipisahkan umumnya adalah sampah yang dapat dimanfaatkan kembali secara langsung, misalnya sampah botol, kardus, barang-barang plastik dan sebagainya. Terdapat pula aktivitas pemilahan sampah sisa makanan dan/atau sampah dapur yang dapat digunakan sebagai makanan ternak, bahan kompos dan sebagainya.

Berdasarkan cara kerja pemulung yang sebagian besar beroperasi di kawasan-kawasan pemukiman, pasar, perkantoran maupun di TPS sampai ke TPA, maka dapat dikatakan bahwa sampah anorganik yang diserap oleh para pemulung merupakan sampah yang belum dapat tertanggulangi oleh Pemerintah Daerah. Hal ini di satu sisi menunjukkan bahwa kegiatan

pemulungan memberikan kontribusi kepada Pemerintahan Daerah dalam hal penaggulangan. Namun pada sisi yang lain, bantuan kegiatan pemulungan terhadap penanggulangan masalah sampah menjadi tidak terasa manfaatnya, karena mungkin Pemerintah Daerah menganggap bahwa kegiatan pemulungan merupakan hal yang sudah semestinya terjadi, dengan mengabaikan segi bantuannya terhadap penanganan kebersihan kota.

#### **2.9.2.1 Alasan Daur Ulang Sampah**

Beberapa alasan mengapa daur ulang mendapat perhatian khususnya dalam sektor industri antara lain:

- a. Alasan ketersediaan sumber daya alam, beberapa sumber daya alam bersifat dapat terbarukan dengan siklus yang sistematis, sehingga ketersediaan di alam menjadi kendala utama
- b. Alasan nilai ekonomis, limbah yang dihasilkan dari suatu kegiatan ternyata dapat bernilai ekonomis bila dimanfaatkan kembali. Pemanfaatan tersebut dapat berupa pemanfaatan energi, pemanfaatan bahan baik sebagai bahan utama ataupun sebagai bahan pembantu
- c. Alasan lingkungan, komponen limbah dibuang ke lingkungan dalam banyak hal mendatangkan dampak negatif dari pencemarannya. Pengelolaan limbah merupakan sebuah kewajiban. Namun bila dalam upaya tersebut dapat pula dimanfaatkan nilai ekonomisnya, maka hal tersebut akan menjadi pilihan yang cukup menarik.

Bentuk lain dalam pelaksanaan proses daur ulang sampah adalah dimanfaatkannya sampah sebagai sumber energi yang sifatnya terbarukan, misalnya:

- a. Sebagai energi panas seperti yang dikeluarkan dari sebuah insenerator dengan bahan bakar sampah bernilai kalor tinggi

- b. Sebagai energi kimia yang dikeluarkan dari sebuah reaktor anaerob atau sebuah *landfill* sampah organik dalam bentuk gas metan

Kemungkinan lain dari pemanfaatan limbah misalnya sebagai sumber protein atau bahan lain, baik dengan rekayasa yang sistematis seperti dalam hal pembuatan alkohol maupun sebagai bahan pembuatan makanan. Pendekatan ini telah banyak digunakan di Indonesia khususnya dari limbah yang berkategori organik, misalnya sebagai pakan ternak atau pakan cacing.

Bahan buangan berbentuk padat, seperti kertas, logam dan plastik adalah bahan yang biasa di daur ulang. Bahan buangan ini banyak dijumpai dan biasanya merupakan bahan pengemas produk. Bahan inilah yang ketika sampai pada tangan konsumen akan menimbulkan permasalahan khususnya dalam hal pengelolaan sampah kota. Pada negara industri aplikasi pengemas yang mudah didaur ulang akan menjadi salah satu faktor dalam meningkatkan nilai saing produk tersebut di pasaran.

#### **2.9.2.2 Daur Ulang Limbah Secara Umum**

Proses daur ulang pada umumnya membutuhkan rekayasa dalam bentuk: (Vesilind dan Rimer, dalam Damanhuri, 2005)

1. Pemisahan dan pengelompokan
  - a. Untuk mendapatkan sampah yang sejenis
  - b. Penerapan secara manual maupun secara otomatis
2. Pemurnian
  - a. Untuk mendapatkan bahan atau elemen semurni mungkin
  - b. Melalui proses fisik, kimia, biologi maupun termal
3. Pencampuran
  - a. Untuk mendapatkan bahan yang lebih bermanfaat
  - b. Sampah dicampur dengan bahan lain atau sampah lain

4. Pengolahan atau perlakuan : untuk mengolah buangan menjadi bahan yang siap pakai

**Tabel 2.8** Sampah Anorganik Dalam Sampah

| <b>Bahan yang didaurulang</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Jenis penggunaan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluminium                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wadah soft drink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kertas: <ul style="list-style-type: none"><li>• kertas koran</li><li>• <i>corugated cardboard</i></li><li>• kerats kualitas tinggi</li><li>• kertas campuran</li></ul>                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• kardus <i>packaging</i></li><li>• kertas komputer, kerats HVS</li><li>• campuran kertas bersih, koran, majalah</li></ul>                                                                                                                                                                                  |
| Plastik dan nomor kelompoknya: <ul style="list-style-type: none"><li>• PETE : kode 1</li><li>• HDPE : kode 2</li><li>• PVC : kode 3</li><li>• LDPE : kode 4</li><li>• PP : kode 5</li><li>• PS : kode 6</li><li>• Multi layer dan lain-lain : kode 7</li><li>• Plastik campuran 4%</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Botol <i>soft drink</i>, film</li><li>• Botol air, botol susu</li><li>• Pipa, ember, botol</li><li>• Bungkus tipis</li><li>• Lebel untuk botol, <i>casing</i> baterai</li><li>• <i>Packaging</i> komponen listrik, elektronik</li><li>• <i>Packaging</i> multi layer</li><li>• Kombinasi diatas</li></ul> |

(Sumber : Damanhuri, 2005)

### 2.9.2.3 Potensi Daur Ulang Sampah

#### 1. Daur Ulang Kertas

Di negara maju kertas merupakan komponen sampah yang paling tinggi. Beberapa jenis kertas yang dijumpai dalam sampah:

- Kertas campuran, merupakan kertas dengan keaneka ragaman kualitas yang bervariasi.
- Karton bergelombang
- Kertas kraf putih maupun berwarna yang belum dicetak
- Kertas koran atau surat kabar

Masing-masing mempunyai tingkat kualitas tertentu, tergantung pada jenis serat, sumber, karakter fisik dan kimia. Kertas dengan kualitas tinggi

mempunyai serat panjang dengan persentase tinggi. Persentase jenis kertas bekas yang biasa dijumpai di Amerika Serikat adalah:

- |                                |         |
|--------------------------------|---------|
| a. kertas karton               | : 17.7% |
| b. buku dan majalah            | : 8.7%  |
| c. cetakan komersial           | : 6.4%  |
| d. kertas kantor               | : 10.1% |
| e. <i>paperboard line</i>      | : 10.1% |
| f. <i>packaging</i> kertas     | : 7.8%  |
| g. kertas non <i>packaging</i> | : 10.6% |
| h. tisu dan pembersih          | : 5.9%  |

## **2. Daur Ulang Plastik**

Walaupun plastik telah digunakan lebih dari 50 tahun yang lalu, namun penggunaannya sebagai pembungkus atau kantong meningkat secara tajam 25 tahun terakhir, hampir semua plastik pembungkus berakhir dengan dibuang sehingga dalam sampah jumlahnya meningkat dari 3% (1970-an) menjadi 7% (1990-an). Penggunaan plastik sebagai kantong mempunyai keunggulan dibanding yang lain, karena:

- a. Lebih ringan
- b. Lebih kuat
- c. Lebih mudah dibentuk
- d. Merupakan isolator yang baik
- e. Dapat digunakan untuk pengemas makanan dingin atau panas

### **2.9.3 Pembakaran Sampah**

Pembakaran sampah dapat dilakukan pada suatu tempat misalnya lapangan yang jauh dari segala kegiatan agar tidak mengganggu. Namun demikian pembakaran ini sulit dikendalikan bila terdapat angin kencang,

maka sampah, arang sampah, abu debu, dan asap akan terbawa ke tempat-tempat sekitarnya yang tentu saja akan menimbulkan gangguan. Pembakaran yang paling baik adalah dilakukan suatu instalasi pembakaran, karena dapat diatur prosesnya, sehingga tidak mengganggu lingkungan. Pembakaran seperti ini memerlukan biaya yang cukup mahal.

Instalasi pembakaran tersebut biasa disebut dengan *incenerator*. Proses pembakaran sampah dengan *incenerator*, mempunyai pertimbangan dalam memilih lokasi yaitu ditempatkan di daerah komersial atau daerah industri tetapi diperhitungkan dengan tidak memberi pengaruh kurang baik bagi masyarakat sekitarnya dan faktor fisik seperti meteorologi dan topografi kondisi lapangan.

Insinerasi merupakan proses pengolahan buangan dengan cara pembakaran dengan temperatur yang sangat tinggi ( $>800^{\circ}\text{C}$ ) untuk mereduksi timbunan yang tergolong mudah terbakar, yang sudah tidak dapat lagi didaur ulang. Sasaran insenerasi adalah untuk mereduksi massa dan volume buangan, membunuh bakteri dan virus juga mereduksi materi kimia toksik, serta memudahkan penanganan limbah selanjutnya. Proses insenerasi berlangsung melalui tiga tahap, yaitu : (Damanhuri, 2005)

1. Mula-mula membuat air dalam sampah menjadi uap air, hasilnya limbah menjadi kering yang akan siap dibakar.
2. Selanjutnya terjadi proses pirolisis, yaitu pembakaran tidak sempurna, dimana temperatur belum terlalu tinggi.
3. Fase berikutnya adalah pembakaran sempurna

## **2.10 Pembuangan Akhir**

Tempat pembuangan akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaannya, sejak mulai timbunan di

sumber, pengumpulan, pemindahan / pengangkutan, pengolahan dan pembuangan sampah.

TPA merupakan tempat dimana sampah dikumpulkan secara aman agar tidak menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya. Karenanya diperlukan penyediaan sarana / prasarana dan perlakuan yang benar agar keamanan tersebut dapat dicapai dengan baik.

Di TPA sampah masih mengalami proses penguraian secara ilmiah dengan jangka waktu yang panjang. Beberapa jenis sampah memang dapat terurai dengan cepat, sementara yang lain lebih lambat, bahkan beberapa jenis sampah tidak berubah sampai puluhan tahun, misalnya plastik. Hal ini memberikan gambaran bahwa setelah TPA selesai digunakanpun masih ada proses yang berlangsung dan menghasilkan zat-zat (cairan *leachate* dan gas) yang dapat mengganggu lingkungan. Oleh karena itu masih diperlukan pemantauan terhadap TPA yang telah ditutup. Adapun beberapa sistem pembuangan akhir (TPA) sebagai berikut :

### **1. Sistem *Open Dumping***

Merupakan sistem pembuangan akhir yang paling sederhana, dimana sampah hanya ditimbun disuatu tempat tanpa ada selanjutnya. Timbunan sampah terbuka dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan berupa bau, lalat, pencemaran air, estetika, dan lain-lain.

### **2. Sistem *Controlled Landfill***

Sistem ini adalah sistem *open dumping* yang diperbaiki atau ditingkatkan yang merupakan peralihan antara teknik, *open dumping* dan *sanitary landfill*. Pada cara ini, penutupan sampah dengan lapisan tanah dilakukan setelah TPA penuh dengan timbunan sampah yang dipadatkan atau setelah mencapai tahap / periode tertentu, jadi penutupan dengan tanah tidak dilakukan setiap hari tetapi dengan periode waktu yang lebih panjang.

### 3. **Sistem Sanitary Landfill**

Sistem *sanitary landfill* adalah sistem pembuangan akhir sampah yang dilakukan dengan cara sampah ditimbun dan dipadatkan, kemudian ditutup dengan tanah sebagai lapisan penutup. Keuntungan dari sistem ini adalah pengaruh timbunan sampah terhadap lingkungan sekitarnya relatif lebih kecil dibandingkan sistem *controlled landfill*.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam sistem *sanitary landfill* adalah :

- a. Semua *landfill* adalah warisan bagi generasi mendatang
- b. Memerlukan lahan yang luas
- c. Pemilihan lokasi pembuangan harus memperhatikan dampak lingkungan
- d. Aspek sosial harus mendapat perhatian
- e. Harus dipersiapkan drainase dan sistem pengumpulan gas
- f. Kebocoran kedalam sumber air tidak dapat ditolerir (kontaminasi dengan zat-zat beracun)
- g. Memerlukan pemantauan terus menerus

### 4. **Sistem Improved Sanitary Landfill**

Merupakan pengembangan dari sistem *sanitary landfill*, dimana seluruh lindi yang dihasilkan akan dikumpulkan dan ditampung menggunakan sistem perpipaan yang dipasang pada bagian dasar TPA. Pengolahan dapat dilakukan di lokasi atau disalurkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Dasar TPA dibuat kedap air dengan memberikan lapisan tanah liat setebal  $\pm 60$  cm yang padat sehingga permeabilitas lapisan tersebut kurang dari 10 cm/detik. Atau ditutup dengan lembaran atau plastik khusus.

### 5. **Sistem Semi Aerobic Sanitary Landfill**

Sistem ini merupakan pengembangan dari sistem *improved sanitary landfill*. Untuk mempercepat dekomposisi sampah dilakukan dengan penambahan udara ( $O_2$ ) kedalam timbunan sampah melalui pipa vent.

(Darmasetiawan, 2004 dalam Fauzi, 2007)

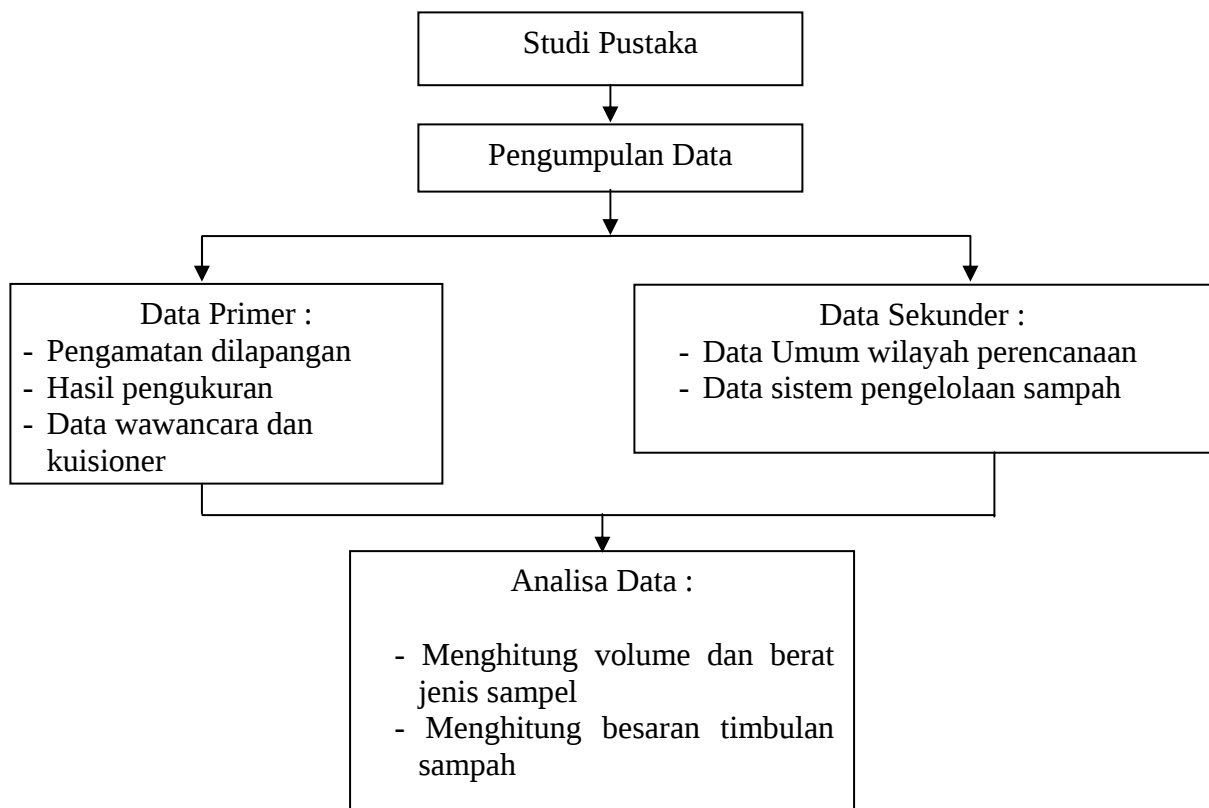
### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **3.1 Langkah-Langkah Penelitian**

Langkah awal sebelum menyusun Tugas Akhir secara lengkap, akan disusun terlebih dahulu metodologi pelaksanaannya. Metodologi disusun untuk mengatur urutan pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir, sehingga Tugas Akhir ini dapat disusun secara sistematis.

Metodologi pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir karakteristik sampah pemukiman di Kabupaen Bantul, studi kasus Kecamatan Banguntapan dapat digambarkan dalam diagram alir sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian**

### **3.2 Ide Tugas Akhir**

Melihat banyaknya produksi sampah yang dihasilkan dari pemukiman dan minimnya data karakteristik serta timbulan sampah maka muncul ide tugas akhir mengenai karakteristik sampah pemukiman di Kabupaten Bantul, studi kasus Kecamatan Banguntapan.

### **3.3 Studi Pustaka**

Studi literatur dilaksanakan untuk mendasari dan menunjang penelitian yang dilakukan. Sumber literatur yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi buku-buku teks, *e-books*, laporan penelitian terkait, jurnal-jurnal, dan penelusuran di internet serta peraturan perundangan.

### **3.4 Pengumpulan Data**

Langkah yang lain yang harus disiapkan dalam pelaksanaan sebuah penelitian adalah pengumpulan data, data-data yang dibutuhkan meliputi data fisik lapangan sampai pada data hasil pengukuran sampel di lapangan. Jenis data yang dikumpulkan untuk mendukung penyusunan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari :

#### **a. Data Primer:**

Adalah data yang diperoleh dengan mengadakan survey langsung di lapangan dengan maksud untuk mengetahui keadaan yang sesungguhnya lokasi penelitian dan keadaan sekitarnya. Data yang dibutuhkan meliputi:

##### **1. Pengamatan langsung di lapangan.**

Melihat secara langsung lokasi dan kondisi pengambilan sampel

##### **2. Hasil pengukuran.**

Adanya data terkait dengan pengukuran sampah pada lokasi pengambilan sampel (berat dan tinggi sampah dalam bak pengukur)

##### **3. Data dari wawancara dan kuisioner**

Adanya data terkait dengan sistem penanganan sampah dan data-data lain yang mendukung tugas akhir ini

b. Data sekunder :

Adalah data yang diperoleh dari beberapa instansi yang terkait dengan pelaksanaan penelitian atau tugas akhir ini. Data yang dibutuhkan meliputi:

1. Data fisik lokasi penelitian.

Adanya data gambaran umum lokasi pengambilan sampel

2. Data sistem pengelolaan sampah.

Adanya data terkait dengan pengelolaan sampah pada lokasi pengambilan sampel

### **3.5 Penelitian atau Sampling**

#### **3.5.1 Penelitian**

Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-3964-1964.

a. Lokasi

Kecamatan Banguntapan berada di sebelah Timur Laut dari Ibukota Kabupaten Bantul dengan luas wilayah 33,120 Km<sup>2</sup> dan memiliki jumlah penduduk sebanyak 17.147 KK. Jumlah keseluruhan penduduk Kecamatan Banguntapan adalah 76.153 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 37.752 jiwa dan penduduk perempuan sebesar 38.761 jiwa. Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Banguntapan adalah 2670 jiwa/Km<sup>2</sup>. Kecamatan Banguntapan terdiri dari 8 (delapan) kelurahan, diantaranya Kelurahan Jagalan dan Singosaren.

Penelitian dalam tugas akhir ini dilakukan di Kelurahan Jagalan dan Singosaren. Jumlah penduduk di Kelurahan Jagalan sebesar 3278 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 1540 jiwa dan 1738 jiwa penduduk perempuan. Sebagian besar mata pencaharian warga Kelurahan Jagalan sebagai

pengerajin. Sedangkan untuk Kelurahan Singosaren, jumlah penduduknya sebesar 3050 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki sebesar 1422 jiwa dan 1628 jiwa penduduk perempuan. Mayoritas mata pencaharian warga di Kelurahan Singosaren adalah wirausaha.



(Sumber : [googleearth](http://googleearth.com), 2008)

**Gambar 3.2** Lokasi Penelitian di Kelurahan Jagalan



(Sumber : [googleearth](https://www.google.com/earth/), 2008)

**Gambar 3.3** Lokasi Penelitian di Kelurahan Singosaren

b. Frekuensi

Pengambilan sample dilakukan dalam 7 hari pada masing-masing kelurahan pada setiap pukul 15.30 WIB.

c. Metode Pengukuran Contoh Timbulan Sampah

1. Sumber sampah diperoleh dari Kelurahan Jagalan dan Singosaren.
2. Sampah diambil dari tiap-tiap bak sampah yang tersedia di rumah-rumah pada masing-masing kelurahan kemudian sampah terkumpul diukur volumenya dengan wadah pengukur 54 liter dan ditimbang beratnya

d. Peralatan dan Perlengkapan

1. Timbangan
2. Alat pengukur volume timbulan sampah berupa kotak, berukuran 30 cm x 30 cm x 60 cm (54 liter)

3. Meteran
4. Sarung tangan
- e. Cara pengambilan dan pengukuran sampel
  1. Menentukan lokasi pengambilan sampel
  2. Menyiapkan peralatan
  3. Melakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah sebagai berikut :
    - i. Mencatat jumlah unit masing-masing penghasil sampah.
    - ii. Mengumpulkan keranjang sampah yang sudah terisi sampah.
    - iii. Mengangkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran
    - iv. Menimbang kotak pengukur
    - v. Menuangkan secara bergiliran ke kotak pengukur 54 liter.
    - vi. Menghentak 3 kali dengan ketinggian kotak 20 cm.
    - vii. Mengukur dan mencatat volume sampah.
    - viii. Menimbang dan mencatat berat sampah
    - ix. Memilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah
    - x. Menimbang dan mencatat berat sampah.
    - xi. Menghitung komponen komposisi sampah.

### 3.5.2 Penentuan Jumlah Sampling

Pada penelitian ini, jumlah sumber sampah dari daerah pemukiman yang akan dilakukan menggunakan metode Strata Acak (*Stratified Random Sampling*) dengan acuan SNI-19-3964-1995. Pengambilan *sampling* pada pemukiman ini didasarkan pada pendekatan jumlah penduduk.

Untuk perhitungan sampling dengan pendekatan jumlah penduduk, menggunakan persamaan sebagai berikut (SNI 19-3964-1995) :

$$S = Cd\sqrt{Ps} \dots\dots\dots (3.1)$$

Dimana,  $P_s < 1$  juta jiwa

$S$  = Jumlah Sampel (jiwa)

$P_s$  = Populasi (jiwa)

$C_d$  = Koefisien pemukiman

$C_d = 1$  (untuk kota metropolitan dan besar)

$C_d = 0,5$  (untuk kota sedang dan kecil)

**Tabel 3.1** Klasifikasi Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk

| No | Klasifikasi Kota | Jumlah Penduduk (Jiwa) |
|----|------------------|------------------------|
| 1  | Metropolitan     | 1.000.000 – 2.500.000  |
| 2  | Besar            | 500.000 – 1.000.000    |
| 3  | Sedang, Kecil    | 3.000 – 500.000        |

(Sumber : SNI 19-3964-1995)

#### Jumlah sampel pada daerah perencanaan

##### **1. Kelurahan Singosaren**

- Jumlah penduduk Kelurahan Singosaren = 3.050 jiwa

(Sumber : Data Sekunder, 2003)

$$C_d = 1$$

Jumlah sampel (S) adalah :

$$S = C_d \sqrt{P_s}$$

$$S = 1 * (3050)^{0,5} = 55,23 \text{ jiwa} = 55 \text{ jiwa}$$

Maka :

- Jumlah sampel = 55 jiwa
- Jumlah anggota keluarga (n) = 4 orang/KK
- Jumlah keluarga yang disampling adalah

$$K = S/n = 55/4 = 13,75 \text{ KK} \approx 14 \text{ KK}$$

Dengan asumsi bahwa semakin banyak sampel yang diambil, semakin akurat sebuah penelitian, maka sampel digenapkan menjadi 20 KK

## 2. Kelurahan Jagalan

- Jumlah penduduk Kelurahan Singosaren = 3.423 jiwa

(Sumber : Data Sekunder, 2003)

$$Cd = 1$$

Jumlah sampel (S) adalah :

$$S = Cd\sqrt{Ps}$$

$$S = 1 \cdot (3423)^{0,5} = 58,51 \text{ jiwa} = 59 \text{ jiwa}$$

Maka :

- Jumlah sampel = 59 jiwa
- Jumlah anggota keluarga (n) = 4 orang/KK
- Jumlah keluarga yang disampling adalah

$$K = S/n = 59/4 = 14,75 \text{ KK} \approx 15 \text{ KK}$$

Dengan asumsi bahwa semakin banyak sampel yang diambil, semakin akurat sebuah penelitian, maka sampel digenapkan menjadi 20 KK

## 3.6 Analisa Data

Untuk mengetahui besarnya volume sampah, berat jenis sampah dan prosentase komponen yang akan diteliti maka harus dilakukan analisa data yang diperoleh dari hasil pengukuran. Tahapan pengerjaan yang harus dilakukan adalah menimbang berat sampah yang telah dimasukkan ke dalam kotak, lalu hitung berat jenis sampah dengan menggunakan rumus sebagai berikut (SNI 19-3964-1994) :

- a. Menghitung berat jenis sampah

$$\text{Berat jenis sampah} = \frac{\text{Beratsampah}(Kg)}{\text{volumesampah}(m^3)} \dots\dots\dots(3.2)$$

- b. Menghitung prosentase komposisi

Komposisi sampah dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ komponen} = \frac{\text{Beratkomponen}}{\text{Berattotalsampah}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Umum**

Penelitian dilakukan di dua kelurahan yang berbeda yaitu Kelurahan Jagalan dan Kelurahan Singosaren, dimana dalam pengambilan sampelnya dilakukan selama satu minggu (7 hari) pada jam yang sama, yaitu pukul 15.30 WIB. Pengambilan sampel sampah diambil dengan metode Strata Acak (*Stratified Random Sampling*) pada kedua kelurahan tersebut, yang mana diambil 20 sampling warga di setiap kelurahan. Sampah diambil dari tiap-tiap bak sampah yang tersedia di rumah-rumah pada masing-masing kelurahan kemudian sampah yang terkumpul diukur volumenya dengan wadah pengukur 54 liter dan ditimbang beratnya.

#### **4.2 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Berat dan Volume Sampah di Kelurahan Jagalan**

##### **4.2.1 Komposisi Sampah**

Pada umumnya sebuah pemukiman, komposisi sampah yang dihasilkan berbeda-beda antara masyarakat yang satu dengan yang lain. Perbedaan komposisi ini dapat dilihat dari latar belakang pekerjaan pada masing-masing warga. Pada tujuh hari pengamatan dan pengukuran di lapangan terdapat sepuluh komposisi sampah yang diambil pada sumber timbunan sampah dari 20 sampling warga di Kelurahan Jagalan. Adapun komposisi tersebut adalah :

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1. Kain bekas      | 6. Kertas Karton        |
| 2. Botol plastik   | 7. Kertas Bekas         |
| 3. Plastik bening  | 8. Popok Bayi (pampers) |
| 4. Plastik kemasan | 9. Sisa Makanan         |
| 5. Plastik kresek  | 10. Sampah Pekarangan   |

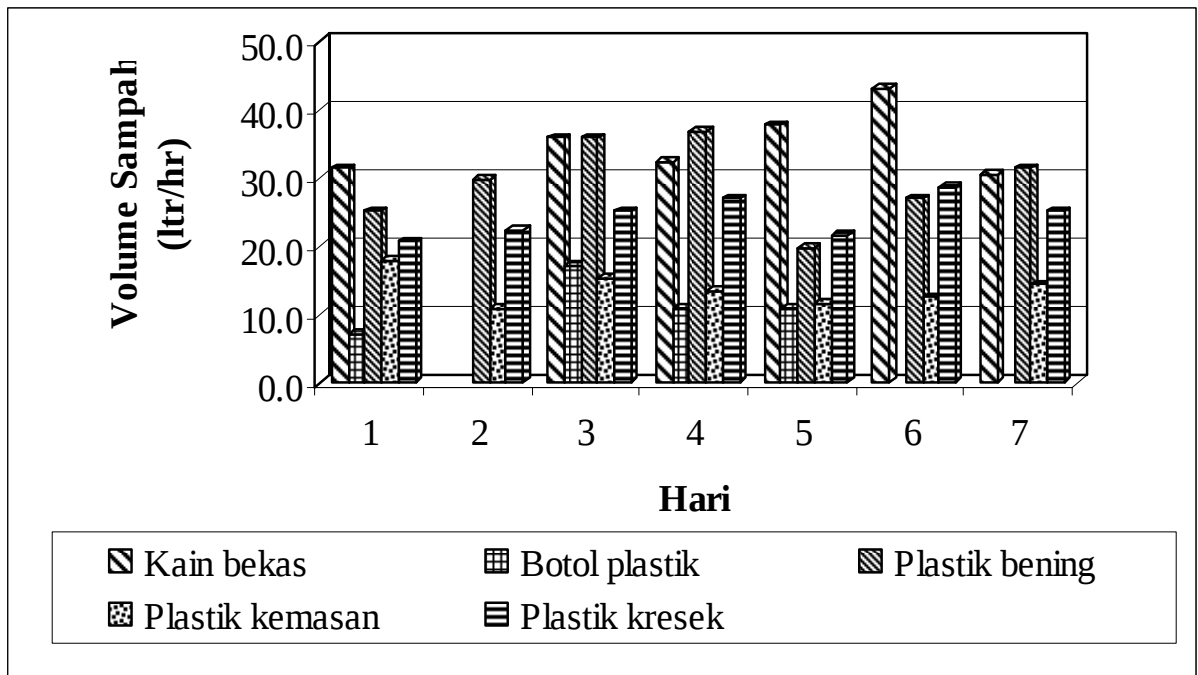
#### 4.2.2 Volume dan Berat Jenis Sampah

Komposisi sampah ditentukan berdasarkan pengambilan dan pengukuran sampel di lokasi. Pengukuran volume sampah dari masing-masing sumber pemukiman yang dilakukan dengan menggunakan wadah kotak yang memiliki volume 54 liter (30 cm x 30 cm x 60 cm) dengan berat 3,7 kg. Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini :

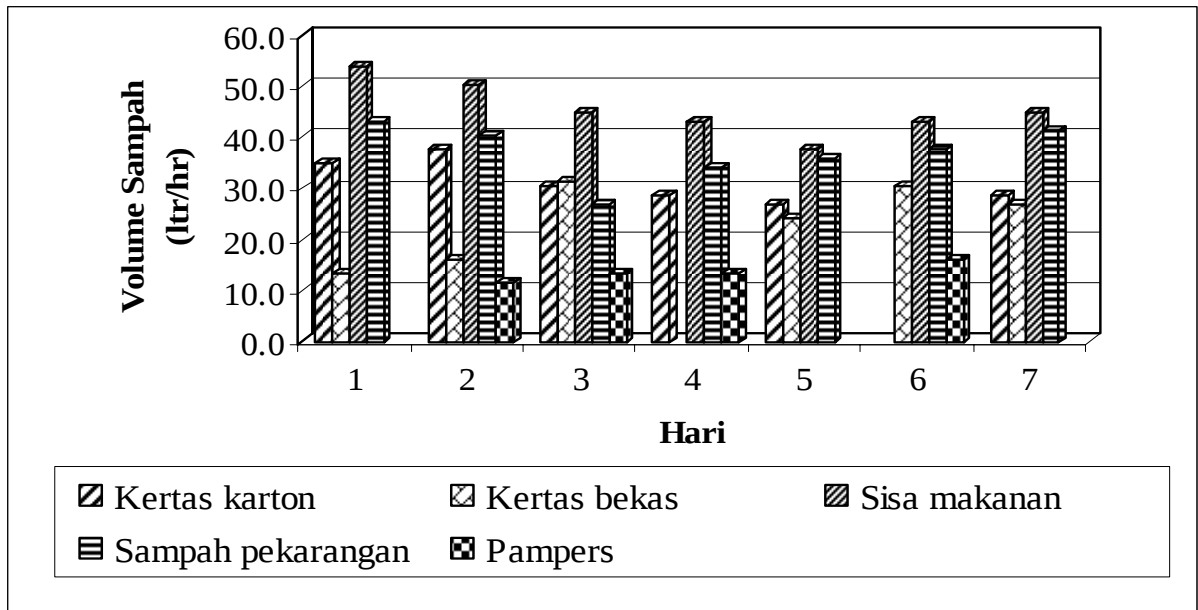
**Tabel 4.1** Hasil Pengukuran Komposisi Sampah Kelurahan Jagalan (berat basah)

| No        | Karakter sampah   | Volume pengambilan sampah per hari (liter) |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------------------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                   | 1                                          | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| 1         | Kain bekas        | 31.5                                       | 0     | 36.0  | 32.4  | 37.8  | 43.2  | 30.6  |
| 2         | Botol plastik     | 7.2                                        | 0     | 17.1  | 10.8  | 10.8  | 0     | 0     |
| 3         | Plastik bening    | 25.2                                       | 29.7  | 36.0  | 36.9  | 19.8  | 27.0  | 31.5  |
| 4         | Plastik kemasan   | 18.0                                       | 10.8  | 15.3  | 13.5  | 11.7  | 12.6  | 14.4  |
| 5         | Plastik kresek    | 20.7                                       | 22.5  | 25.2  | 27.0  | 21.6  | 28.8  | 25.2  |
| 6         | Kertas karton     | 35.1                                       | 37.8  | 30.6  | 28.8  | 27.0  | 0     | 28.8  |
| 7         | Kertas bekas      | 13.5                                       | 16.2  | 31.5  | 0     | 24.3  | 30.6  | 27.0  |
| 8         | Sisa makanan      | 54.0                                       | 50.4  | 45.0  | 43.2  | 37.8  | 43.2  | 45.0  |
| 9         | Sampah pekarangan | 43.2                                       | 40.5  | 27.0  | 34.2  | 36.0  | 37.8  | 41.1  |
| 10        | Pampers           | 0                                          | 11.7  | 13.5  | 13.5  | 0     | 16.2  | 0     |
| Jumlah    |                   | 248.4                                      | 219.6 | 277.2 | 240.3 | 226.8 | 239.4 | 243.6 |
| Rata-rata |                   | 27.60                                      | 27.45 | 27.72 | 26.70 | 25.20 | 29.92 | 30.45 |

(Sumber : Data Primer, 2008)



**Gambar 4.1** Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah)



**Gambar 4.2** Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah)

Berdasarkan komposisi sampah diatas, rata-rata volume komposisi sampah yang paling tinggi sebesar 45,5 liter/hari, yang berupa sampah dari sisa makanan. Sedangkan rata-rata volume yang paling kecil sebesar 6,6 liter/hari berupa sampah botol plastik dan popok bayi (pampers), hal ini disebabkan karena sedikitnya penggunaan barang-barang yang terbuat dari botol-botol plastik dan popok untuk bayi. Untuk sampah jenis plastik yang dapat dimanfaatkan / dijual hanya plastik bening, sedangkan untuk plastik kemasan dan kresek dapat dimanfaatkan untuk didaur ulang.

Selain sampah sisa makanan, sampah pekarangan juga cukup tinggi sebesar 37,1 liter/hari, hal ini disebabkan banyaknya lahan pekarangan yang ditumbuhi pepohonan tetapi sampah dari pepohonan tersebut tidak dimanfaatkan melainkan langsung dibuang ataupun dibakar. Untuk sampah yang berupa kain bekas merupakan sampah sisa dari salah satu warga yang mata pencahariannya sebagai penjahit. Volume dari kain bekas sebesar 30,2 liter/hari. Perbedaan volume tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah latar belakang mata pencaharian/pekerjaan dari masing-masing warga.

Berikut ini adalah tabel 4.2 merupakan perhitungan berat, volume dan berat jenis sampah per hari di Kelurahan Jagalan yang didapat dari pengukuran di lapangan :

**Tabel 4.2** Data Hasil Perhitungan Berat Jenis Sampah per hari (berat basah)

| Pengambilan sampel<br>(hari) | Berat sampah<br>(Kg/orang/hari) | Volume sampah<br>(Liter/orang/hari) | Berat jenis sampah<br>(Kg/liter) |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1                            | 0.18                            | 3.11                                | 0.06                             |
| 2                            | 0.20                            | 2.75                                | 0.07                             |
| 3                            | 0.22                            | 3.47                                | 0.06                             |
| 4                            | 0.21                            | 3.00                                | 0.07                             |
| 5                            | 0.17                            | 2.84                                | 0.06                             |
| 6                            | 0.17                            | 2.99                                | 0.06                             |
| 7                            | 0.17                            | 3.05                                | 0.06                             |
| Jumlah                       | 1.32                            | 21.19                               | 0.44                             |
| Rata-rata                    | 0.19                            | 3.03                                | 0.06                             |

(Sumber : Data Primer, 2008)

Pengambilan sampel sampah dilakukan di Kelurahan Jagalan dengan jumlah sampling sebanyak 20 KK dengan jumlah anggota keluarga 4 (empat) jiwa tiap KK. Berdasarkan hasil pengambilan sampel pada 20 KK, maka berat sampah rata-rata per hari adalah 0,19 kg/orang/hari dan volume sampah rata-rata per hari adalah 3,03 liter/orang/hari, maka :

$$\text{Berat Jenis Sampah} = \frac{\text{Beratsampah(Kg)}}{\text{volumesampah(m}^3\text{)}}$$

$$\text{Berat Jenis Sampah} = \frac{0,19\text{kg / orang / hari}}{3,03\text{liter / orang / hari}}$$

$$\text{Berat Jenis Sampah} = 0,062 \text{ kg/liter}$$

#### 4.2.3 Potensi Sampah

Dari data komposisi sampah yang didapatkan di lapangan maka berdasarkan potensinya komposisi sampah dapat dibagi menjadi sampah organik, anorganik, kertas dan kain sisa.

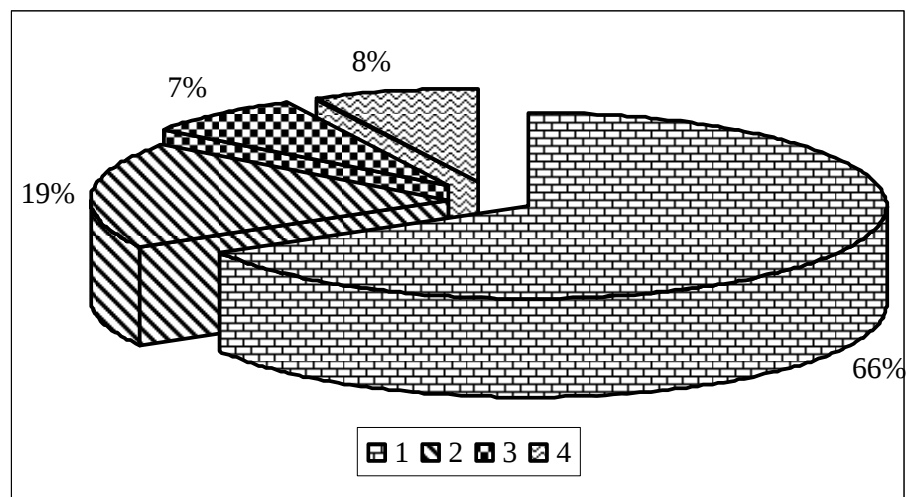
Potensi komposisi sampah pada Kelurahan Jagalan dapat dibagi menjadi sampah organik (sisa makanan dan sampah pekarangan), anorganik (botol plastik, plastik bening, plastik kemasan, plastik kresek dan pampers), kertas (kertas karton

dan kertas bekas) dan sisa kain. Tabel 4.3 merupakan hasil pengukuran berat sampah di Kelurahan Jagalan.

**Tabel 4.3** Berat Sampah per hari (berat basah)

| No     | Karakter sampah  | Berat sampah per hari (Kg) |      |       |      |      |      |      |        |
|--------|------------------|----------------------------|------|-------|------|------|------|------|--------|
|        |                  | 1                          | 2    | 3     | 4    | 5    | 6    | 7    | Jumlah |
| 1      | Sampah Organik   | 11.8                       | 11.8 | 9.80  | 11   | 8.4  | 9.2  | 9.6  | 71.6   |
| 2      | Sampah Anorganik | 1.2                        | 2.7  | 4.5   | 4.2  | 2    | 3.7  | 1.6  | 19.9   |
| 3      | Sampah Kertas    | 0.7                        | 1.3  | 1.70  | 0.8  | 1.4  | 0.5  | 1.3  | 7.7    |
| 4      | Sampah Kain Sisa | 0.8                        | 0    | 1.40  | 1.1  | 1.7  | 1.9  | 1.3  | 8.2    |
| Jumlah |                  | 14.5                       | 15.8 | 17.40 | 17.1 | 13.5 | 15.3 | 13.8 |        |

(Sumber : Data Primer, 2008)



**Gambar 4.3** Persentase Potensi Sampah

Keterangan : 1. Sampah Organik  
2. Sampah Anorganik  
3. Sampah Kertas  
4. Sampah Kain Sisa

Dari hasil penelitian potensi komposisi sampah yang dapat dimanfaatkan diatas, komponen sampah organik merupakan komponen sampah yang terbesar dihasilkan di Kelurahan Jagalan. Dalam pemanfaatannya, sampah organik berpotensi

untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuat kompos, sedangkan sampah anorganik (plastik) dapat didaur ulang untuk kemasan makanan. Untuk kertas dan kain bekas dapat dimanfaatkan kembali menjadi kertas daur ulang dan kain perca.

#### **4.3 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Berat dan Volume Sampah di Kelurahan Singosaren**

##### **4.3.1 Komposisi Sampah**

Pada umumnya sebuah pemukiman, komposisi sampah yang dihasilkan berbeda-beda antara masyarakat yang satu dengan yang lain. Perbedaan komposisi ini dapat dilihat dari latar belakang pekerjaan pada masing-masing warga. Komposisi sampah yang ada di Kelurahan Singosaren ini tidak berbeda jauh dengan komposisi yang dihasilkan pada Kelurahan Jagalan. Pada tujuh hari pengamatan dan pengukuran di lapangan terdapat sepuluh komposisi sampah yang diambil pada sumber timbulan sampah dari 20 sampling warga di Kelurahan Singorasen. Adapun komposisi tersebut adalah :

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1. Kain bekas      | 6. Kertas Karton        |
| 2. Botol plastik   | 7. Kertas Bekas         |
| 3. Plastik bening  | 8. Popok Bayi (pampers) |
| 4. Plastik kemasan | 9. Sisa Makanan         |
| 5. Plastik kresek  | 10. Sampah Pekarangan   |

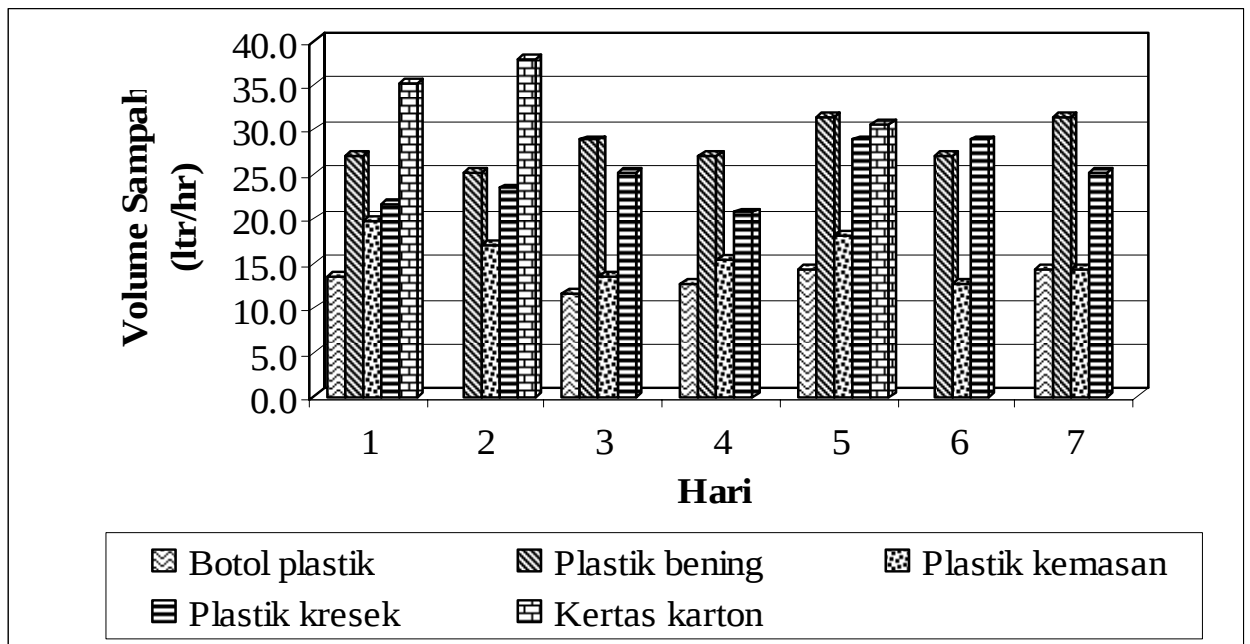
##### **4.3.2 Volume dan Berat Jenis Sampah**

Komposisi sampah ditentukan berdasarkan pengambilan dan pengukuran sampel di lokasi. Pengukuran volume sampah dari masing-masing sumber pemukiman yang dilakukan dengan menggunakan wadah kotak yang memiliki volume 54 liter (30 cm x 30 cm x 60 cm) dengan berat 3,7 kg. Adapun hasil pengukuran rata-rata komposisi sampah yang didapatkan, dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

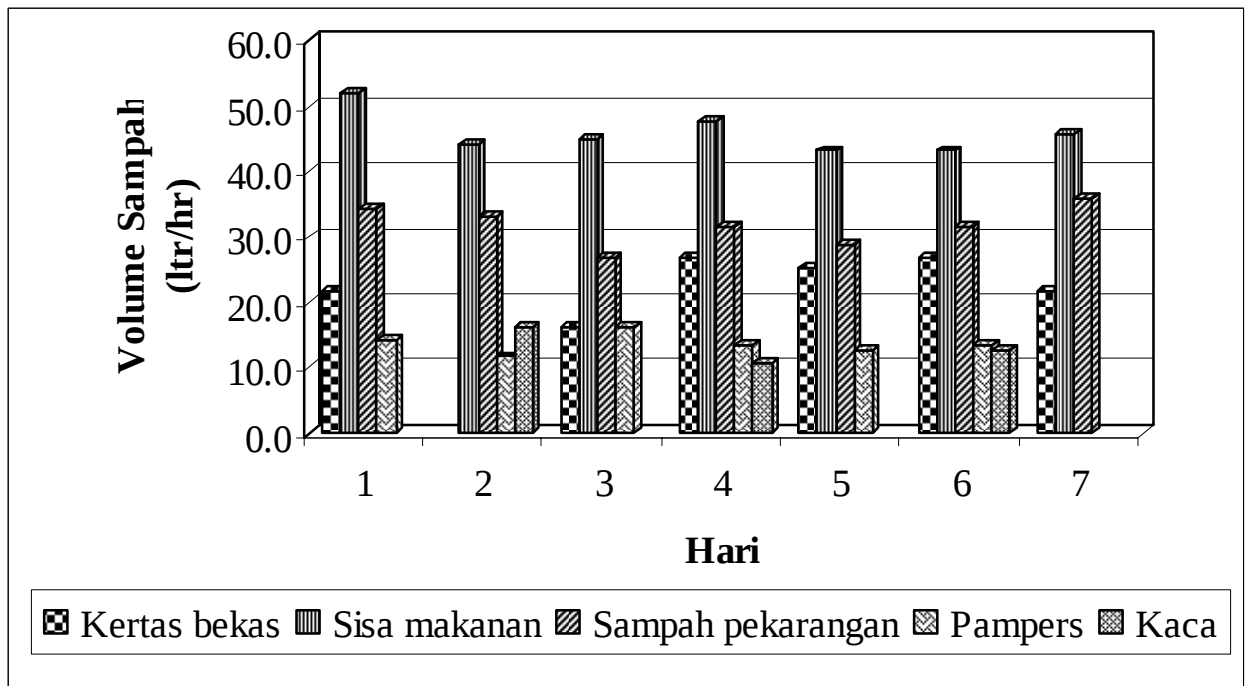
**Tabel 4.4** Hasil Pengukuran Komposisi Sampah Kelurahan Singosaren (berat basah)

| No        | Karakter sampah   | Volume pengambilan sampah per hari (liter) |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------------------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                   | 1                                          | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| 1         | Botol plastik     | 13.5                                       | 0     | 11.7  | 12.6  | 14.4  |       | 14.4  |
| 2         | Plastik bening    | 27.0                                       | 25.2  | 28.8  | 27.0  | 31.5  | 27.0  | 31.5  |
| 3         | Plastik kemasan   | 19.8                                       | 17.1  | 13.5  | 15.3  | 18.0  | 12.6  | 14.4  |
| 4         | Plastik kresek    | 21.6                                       | 23.4  | 25.2  | 20.7  | 28.8  | 28.8  | 25.2  |
| 5         | Kertas karton     | 35.1                                       | 37.8  | 0     | 0     | 30.6  | 0     | 0     |
| 6         | Kertas bekas      | 21.6                                       | 0     | 16.2  | 27.0  | 25.2  | 27.0  | 21.6  |
| 7         | Sisa makanan      | 52.2                                       | 44.1  | 45.0  | 47.7  | 43.2  | 43.2  | 45.9  |
| 8         | Sampah pekarangan | 34.2                                       | 33.3  | 27.0  | 31.5  | 28.8  | 31.5  | 36.0  |
| 9         | Pampers           | 14.4                                       | 11.7  | 16.2  | 13.5  | 12.6  | 13.5  | 0     |
| 10        | Kaca              | 0                                          | 16.2  | 0     | 10.8  | 0     | 12.6  | 0     |
| Jumlah    |                   | 239.4                                      | 208.8 | 183.6 | 206.1 | 233.1 | 196.2 | 189.0 |
| Rata-rata |                   | 26.60                                      | 26.10 | 22.95 | 22.90 | 25.90 | 24.52 | 27.00 |

(Sumber : Data Primer, 2008)



**Gambar 4.4** Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah)



**Gambar 4.5** Volume Komposisi Sampah Perhari (berat basah)

Berdasarkan komposisi sampah diatas, rata-rata volume komposisi sampah yang paling tinggi sebesar 45,9 liter/hari, yang berupa sampah dari sisa makanan. Sedangkan rata-rata volume yang paling kecil sebesar 5,7 liter/hari berupa kaca, hal ini disebabkan karena hanya terdapat beberapa warga yang bekerja dalam bidang kerajinan kaca dengan skala yang kecil, itupun didalam pembuangannya hanya dilakukan dua hari sekali. Untuk sampah jenis plastik yang dapat dimanfaatkan / dijual hanya plastik bening, sedangkan untuk plastik kemasan dan kresek dapat dimanfaatkan untuk didaur ulang.

Sama halnya di Kelurahan Jagalan, selain sampah sisa makanan, sampah pekarangan juga cukup tinggi sebesar 31,8 liter/hari, hal ini disebabkan banyaknya lahan pekarangan yang ditumbuhi pepohonan tetapi sampah dari pepohonan tersebut tidak dimanfaatkan kembali melainkan langsung dibuang ataupun dibakar di pekarangan rumah warga. Perbedaan volume tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal

diantaranya adalah latar belakang mata pencaharian/pekerjaan dari masing-masing warga.

Berikut ini adalah tabel 4.5 merupakan perhitungan berat, volume dan berat jenis sampah per hari di Kelurahan Singosaren yang di dapat dari Data Primer, 2008 :

**Tabel 4.5** Data Hasil Perhitungan Berat Jenis Sampah per hari (berat basah)

| Pengambilan sampel<br>(hari) | Berat sampah<br>(Kg/orang/hari) | Volume sampah<br>(Liter/orang/hari) | Berat jenis sampah<br>(Kg/liter) |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1                            | 0.19                            | 2.99                                | 0.06                             |
| 2                            | 0.21                            | 2.61                                | 0.08                             |
| 3                            | 0.16                            | 2.29                                | 0.07                             |
| 4                            | 0.20                            | 2.57                                | 0.08                             |
| 5                            | 0.18                            | 2.91                                | 0.06                             |
| 6                            | 0.19                            | 2.45                                | 0.08                             |
| 7                            | 0.15                            | 2.36                                | 0.06                             |
| Jumlah                       | 1.29                            | 18.20                               | 0.50                             |
| Rata-rata                    | 0.18                            | 2.60                                | 0.07                             |

(Sumber : Data Primer, 2008)

Pengambilan sampel sampah dilakukan di Kelurahan Singosaren dengan jumlah sampling sebanyak 20 KK dengan jumlah anggota keluarga 4 (empat) jiwa tiap KK. Berdasarkan hasil pengambilan sampel pada 20 KK, maka berat sampah rata-rata per hari adalah 0,18 kg/orang/hari dan volume sampah rata-rata per hari adalah 2,60 liter/orang/hari, maka :

$$\text{Berat Jenis Sampah} = \frac{\text{Beratsampah(Kg)}}{\text{volumesampah}(m^3)}$$

$$\text{Berat Jenis Sampah} = \frac{0,18\text{kg} / \text{orang} / \text{hari}}{2,60\text{liter} / \text{orang} / \text{hari}}$$

$$\text{Berat Jenis Sampah} = 0,07 \text{ kg/liter}$$

### 4.3.3 Potensi Sampah

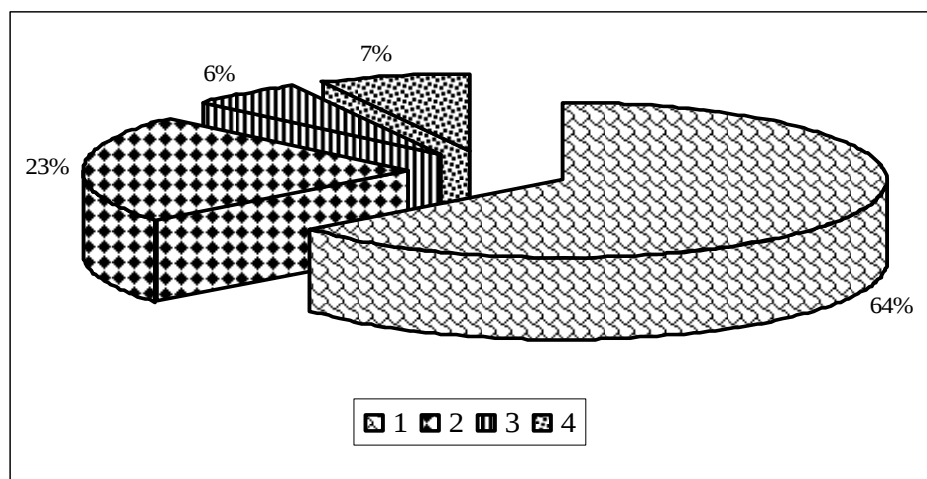
Dari data komposisi sampah yang didapatkan di lapangan, maka berdasarkan potensinya komposisi sampah dapat dibagi menjadi sampah organik, anorganik, kertas dan kaca.

Potensi komposisi sampah pada Kelurahan Singosaren dapat dibagi menjadi sampah organik (sisa makanan dan sampah pekarangan), anorganik (botol plastik, plastik bening, plastik kemasan, plastik kresek dan pampers), kertas (kertas karton dan kertas bekas) dan kaca. Tabel 4.6 merupakan hasil pengukuran berat sampah di Kelurahan Singosaren

**Tabel 4.6** Berat Sampah per hari (berat basah)

| No     | Karakter sampah  | Berat sampah per hari (Kg) |      |       |     |      |      |      | Jumlah |
|--------|------------------|----------------------------|------|-------|-----|------|------|------|--------|
|        |                  | 1                          | 2    | 3     | 4   | 5    | 6    | 7    |        |
| 1      | Sampah Organik   | 10.2                       | 9.3  | 9.20  | 9.6 | 8.6  | 9    | 10   | 65.9   |
| 2      | Sampah Anorganik | 3.7                        | 3.6  | 3.5   | 3.8 | 4.2  | 3.1  | 1.7  | 23.6   |
| 3      | Sampah Kertas    | 1.5                        | 0.9  | 0.30  | 0.4 | 1.6  | 0.5  | 0.5  | 5.7    |
| 4      | Sampah Kaca      | 0                          | 2.8  | 0     | 2.2 | 0    | 2.7  | 0    | 7.7    |
| Jumlah |                  | 15.4                       | 16.6 | 13.00 | 16  | 14.4 | 15.3 | 12.2 |        |

(Sumber : Data Primer, 2008)



**Gambar 4.6** Persentase Potensi Sampah

- Keterangan : 1. Sampah Organik  
2. Sampah Anorganik  
3. Sampah Kertas  
4. Sampah Kaca

Dalam pemanfaatannya, sampah organik yang berupa sisa makanan dan sampah pekarangan berpotensi untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan pembuat kompos, sedangkan sampah anorganik (plastik bening, plastik kemasan, botol plastik dan plastik kresek) dapat di daur ulang menjadi kemasan makanan. Untuk kertas dan kaca dapat didaur ulang menjadi kertas daur ulang dan dilebur untuk kembali dimanfaatkan.

#### 4.4 Potensi Sampah di Kelurahan Jagalan dan Singosaren

Sampah anorganik di Kelurahan Jagalan dan Singosaren yang berupa plastik bening dan plastik kresek dapat juga menambah pendapatan dengan cara dijual pada tukang lapak. Berikut perhitungan penjualan barang-barang lapak yang dapat dijual. Adapun harga sampah dari barang-barang lapak dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

**Tabel 4.7** Harga-harga barang lapak

| NO | JENIS BARANG LAPAK                 | HARGA/KG |
|----|------------------------------------|----------|
| 1  | Gelas air mineral 240 ml           | 1600     |
| 2  | Keras (kaset, yakult, botol kecap) | 150      |
| 3  | Ember hitam (anti pecah)           | 800      |
| 4  | Botol Aqua                         | 700      |
| 5  | Putian (botol bayclin, infus)      | 1600     |
| 6  | Kardus                             | 500      |
| 7  | Kertas putih                       | 700      |
| 8  | Majalah                            | 350      |
| 9  | Alumunium tebal                    | 6000     |
| 10 | Besi super                         | 450      |
| 11 | Plastik PP (bening)                | 400      |
| 12 | Plastik HD                         | 300      |

(Sumber: [jala-sampah](#), 2008)

#### 4.4.1 Kelurahan Jagalan

a. Kertas Putih

Berat sampah : 0,005 Kg/orang/hari  
Nilai jual : 0,005 Kg/orang/hari x Rp 700  
: Rp 3,5 /orang/hari  
: Rp 105 /orang/bulan

b. Plastik bening

Berat sampah : 0,008 Kg/orang/hari  
Nilai jual : 0,008 Kg/orang/hari x Rp 400  
: Rp 2,8 /orang/hari  
: Rp 96 /orang/bulan

c. Plastik Kresek (HD)

Berat sampah : 0,006 Kg/orang/hari  
Nilai jual : 0,006 Kg/orang/hari x Rp 300  
: Rp 1,8 /orang/hari  
: Rp 54 /orang/bulan

Sehingga potensi sampah yang dihasilkan di Kelurahan Jagalan yang berupa kertas putih, plastik bening dan plastik kresek sebesar  $\{(Rp\ 105 + Rp\ 96 + Rp\ 54) \times 3423 \text{ jiwa}\}$  Rp 872.865 dalam kurun waktu satu bulan.

Sedangkan untuk nilai ekonomis dari kompos di Kelurahan Jagalan dengan berat rata-rata per hari sebesar 10,23 kg/hari dimana harga jual kompos dipasaran sebesar Rp 2.000 /Kg, maka :

Berat rata-rata sampah : 10,23 Kg/hari  
Asumsi kematangan kompos selama 30 hari : 10,23 Kg/hari x 30 hari  
: 306,9 Kg  
Asumsi penyusutan bahan sebanyak 10% : 276,21 Kg  
Nilai jual : 276,21 Kg x Rp 2000  
: Rp 552.420 /bulan

#### 4.4.2 Kelurahan Singosaren

a. Kertas Putih

Berat sampah : 0,006 Kg/orang/hari  
Nilai jual : 0,006 Kg/orang/hari x Rp 700  
: Rp 4,2 /orang/hari  
: Rp 126 /orang/bulan

b. Plastik bening

Berat sampah : 0,007 Kg/orang/hari  
Nilai jual : 0,007 Kg/orang/hari x Rp 400  
: Rp 2,8 /orang/hari  
: Rp 84 /orang/bulan

c. Plastik Kresek (HD)

Berat sampah : 0,006 Kg/orang/hari  
Nilai jual : 0,006 Kg/orang/hari x Rp 300  
: Rp 1,8 /orang/hari  
: Rp 54 /orang/bulan

Sehingga potensi sampah yang dihasilkan di Kelurahan Singosaren yang berupa kertas putih, plastik bening dan plastik kresek sebesar {(Rp 126 + Rp 84 + Rp 54)\*3050 jiwa } Rp 805.200 dalam kurun waktu satu bulan.

Sedangkan untuk nilai ekonomis dari kompos di Kelurahan Singosaren dengan berat rata-rata per hari sebesar 9,41 kg/hari dimana harga jual kompos dipasaran sebesar Rp 2.000 /Kg, maka :

Berat rata-rata sampah : 9,41 Kg/hari  
Asumsi kematangan kompos selama 30 hari : 9,41 Kg/hari x 30 hari  
: 282,3 Kg  
Asumsi penyusutan bahan sebanyak 10% : 254,07 Kg  
Nilai jual : 254,07 Kg x Rp 2000  
: Rp 508.140 /bulan

Kabupaten Bantul merupakan salah satu wilayah di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan luas wilayah sebesar 506,85 Km<sup>2</sup> dengan kepadatan penduduk sebesar 1558 jiwa/Km<sup>2</sup> serta memiliki jumlah penduduk sebesar 789.745 jiwa. Wilayah ini terbagi menjadi 17 kecamatan yang terdiri dari 75 kelurahan dan 933 pedukuhan. Dengan melihat potensi tersebut dan dengan mengasumsikan potensi sampah setiap kelurahan antara Rp 805.200 sampai Rp 872.865 dalam kurun waktu sebulan maka daerah Bantul memiliki potensi sampah sebesar (Rp 839.032,5 x 75 kelurahan) Rp 62.927.437,5. Dengan demikian sampah yang dihasilkan lebih efektif dikelola secara komunal sehingga dapat menghasilkan keuntungan pada masing-masing kelurahan yang ada di Kabupaten Bantul.

#### **4.5 Konsep Pengelolaan Sampah**

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Kelurahan Jagalan dan Singosaren, bahwa dibutuhkan pengurangan dan penanganan sampah pada sumbernya sebelum dibuang ke TPA. Menurut Undang-Undang No 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah pasal 20 ayat 1 dapat diterapkan beberapa kegiatan antara lain :

- a. Pembatasan timbulan sampah
- b. Pendaur ulangan sampah
- c. Pemanfaatan kembali sampah

Dalam pengelolaan sampah pada dua lokasi ini belum diterapkan pola seperti yang dijelaskan diatas. Sampah dari rumah-rumah warga dikumpulkan dan langsung ditimbun, dibakar ataupun diangkut oleh jasa pengangkut sampah yang selanjutnya akan dibuang ke tempat pembuangan sementara yang kemudian diangkut lagi oleh Dinas Kebersihan Kabupaten Bantul ke TPA Piyungan.

Dalam hal pengurangan timbulan sampah di dua lokasi ini dapat diaplikasikan dengan melakukan 3R yaitu :

1. Reduce : Mengurangi timbulnya sampah
  - a. Meminimalkan penggunaan barang yang tidak bisa didaur ulang
  - b. Menggunakan tas belanja sendiri agar dapat mengurangi pemakaian tas plastik
  - c. Menghabiskan setiap makanan sehingga mengurangi timbulan sampah berupa sisa makanan.
  - d. Menggunakan gelas dan piring dalam menyajikan makanan.
  - e. Menggunakan kemasan isi ulang (sampo dan sabun) untuk mengurangi timbulan sampah berupa plastik kemasan.
2. Reuse : Memanfaatkan sampah
  - a. Memanfaatkan botol bekas untuk tempat minuman, bumbu masak, dan sebagainya.
  - b. Memanfaatkan gelas air mineral bekas untuk tempat pembibitan tanaman hias.
  - c. Memanfaatkan kaleng cat bekas untuk pot tanaman.
3. Recycle : Mendaur ulang
  - a. Mengolah sampah dari daun pekarangan dan sisa makanan menjadi kompos
  - b. Mengolah sampah kertas menjadi kerajinan kertas daur ulang
  - c. Mengolah plastik bekas menjadi aneka kerajinan seperti : tas, topi, dan lain sebagainya.

Sesuai dengan pasal 12 ayat 1 undang-undang nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, setiap orang dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga wajib mengurangi dan menangani sampah dengan cara yang berwawasan lingkungan. Sehingga warga hendaknya mampu melakukan pengelolaan sampahnya sendiri dengan menerapkan konsep pemilahan sampah. Setelah melakukan pemilahan diharapkan warga dapat memanfaatkan kembali sampah dengan cara daur ulang atau dijual sehingga dapat menghasilkan

nilai tambah bagi masyarakat. Dengan konsep ini berarti pribadi maupun komunitas menjadi sadar memiliki rasa kepedulian yang lebih dalam pengelolaan sampah.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah konsistensi dari warga dalam melaksanakan pengelolaan sampah, hal ini bisa dilakukan dengan membuat suatu kebijakan dalam penanganan dan pengurangan sampah tersebut. Adapun kebijakan tentang pengelolaan sampah khususnya pada dua lokasi penelitian ini adalah sebagai berikut :

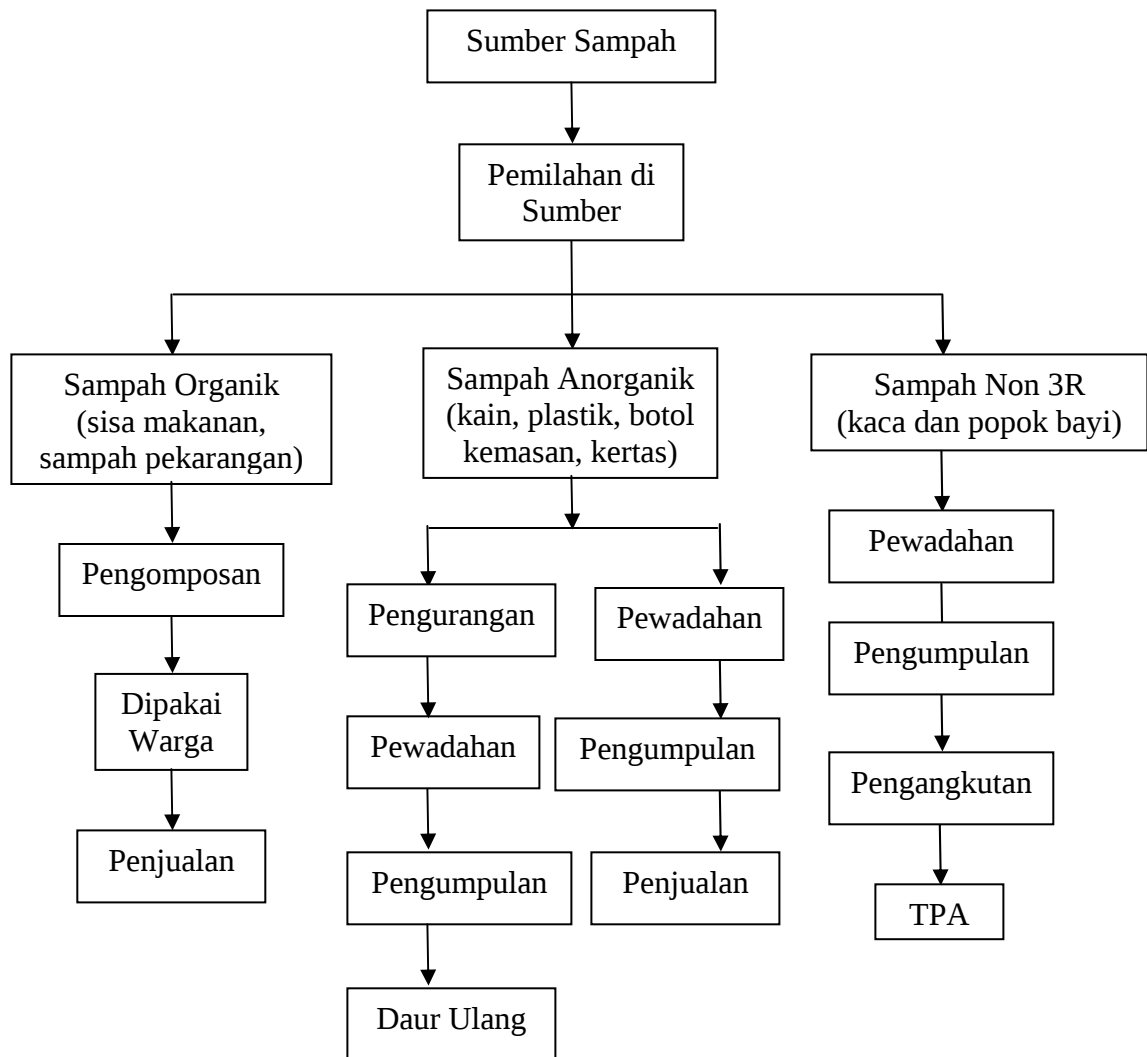
a. Penyediaan sarana pendukung pengelolaan sampah

1. Pada setiap rumah disediakan tempat sampah yang sesuai dengan jenisnya.
2. Menyediakan lahan khusus untuk melakukan pengelolaan sampah, seperti : tempat untuk pemilahan, proses daur ulang dan sebagainya.

b. Pengembangan Wilayah Pemukiman

1. Adanya wadah atau organisasi yang bertanggung jawab akan pengelolaan sampah.
2. Adanya program-program dari perangkat desa mengenai lingkungan hidup khususnya dalam hal pengelolaan sampah yang dalam pelaksanaannya dilakukan secara rutinitas.
3. Meningkatkan sumber daya manusia dalam bidang lingkungan khususnya tentang persampahan.
4. Memfasilitasi hasil kreatifitas dari pemanfaatan sampah oleh masyarakat, seperti pemasaran produk agar menghasilkan nilai tambah dari hasil pemanfaatan sampah tersebut.

Gambar 4.7 berikut akan memberikan gambaran mengenai teknik operasional pengelolaan sampah mulai dari sumber sampah sampai pemrosesan akhir yang akan direncanakan pada dua lokasi penelitian ini. Adapun teknik pengelolaan sampah tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 4.7** Teknik Pengelolaan Sampah Mulai Dari Sumber Sampai ke TPA di Kelurahan Jagalan dan Singosaren

Pemilahan sampah harus dilakukan mulai dari sumber sampah dihasilkan, jadi pemilahan dilakukan di tiap-tiap rumah warga. Dimana pada skala rumah tangga, setiap individu harus melakukan pemisahan dalam pengumpulan sampah, yaitu dibagi menjadi :

1. Sampah Organik, seperti sisa makanan dan sampah pekarangan
2. Sampah Anorganik, seperti plastik, kain bekas, botol kemasan, kertas.
3. Sampah Non 3R, seperti kaca dan popok bayi (pampers)

Dari hasil penelitian di Kelurahan Jagalan didapatkan hasil volume sampah organik sebesar 82,63 liter/hari, sampah anorganik sebesar 151,71 liter/hari, sedangkan sampah non 3R sebesar 7,85 liter/hari (Tabel 4.1). Sampah yang dapat dijadikan kompos yaitu sisa makanan dan daun-daunan dari pekarangan. Sedangkan sampah organik yang dibuang ke TPA adalah 10 % dari keseluruhan volume sampah organik, yaitu :

$$= \frac{10}{100} \times 82,63 \text{ liter/hari} = 8,263 \text{ liter/hari}$$

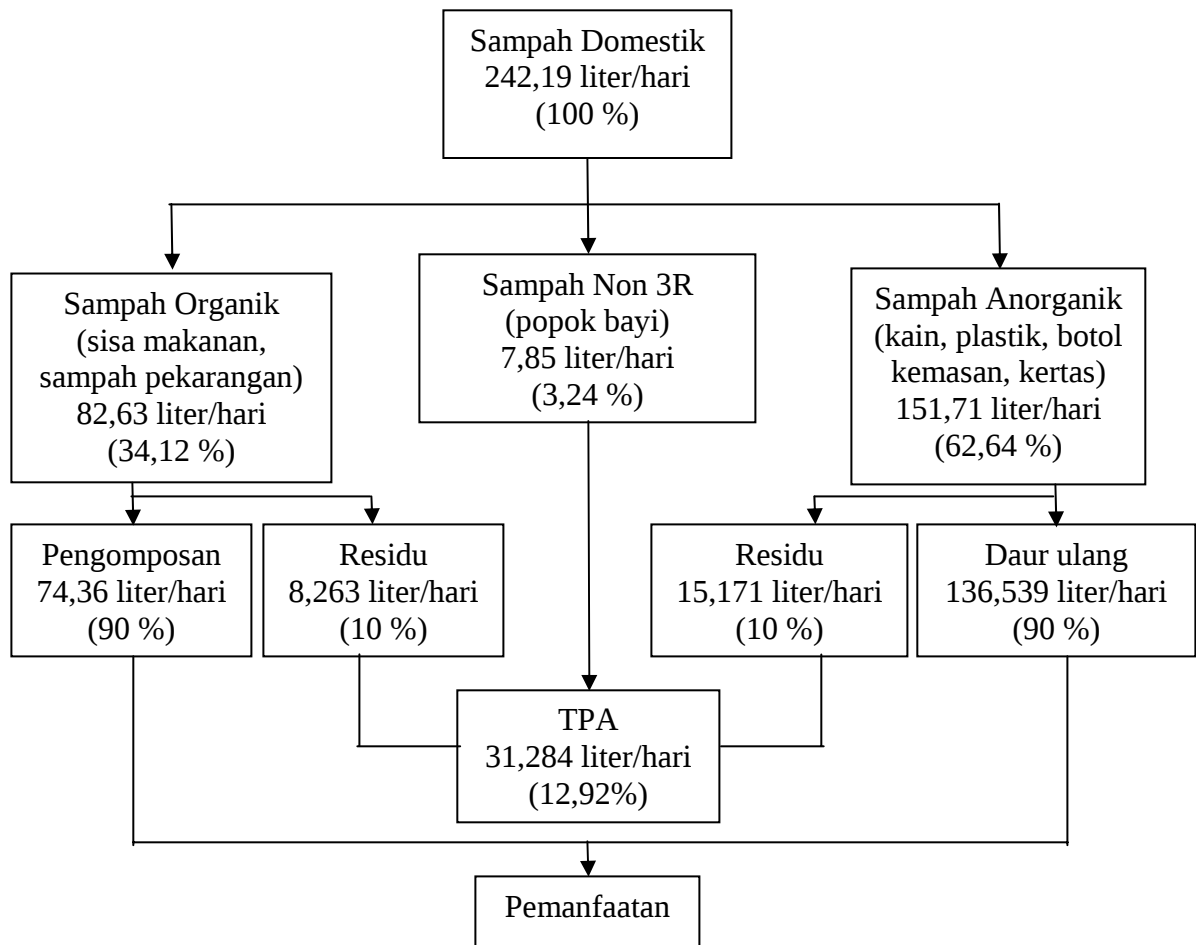
Sampah organik yang tidak bisa dijadikan kompos adalah tulang, batang pohon dan sebagainya.

Untuk sampah anorganik yang dibuang ke TPA adalah 10 % dari keseluruhan volume sampah anorganik, yaitu :

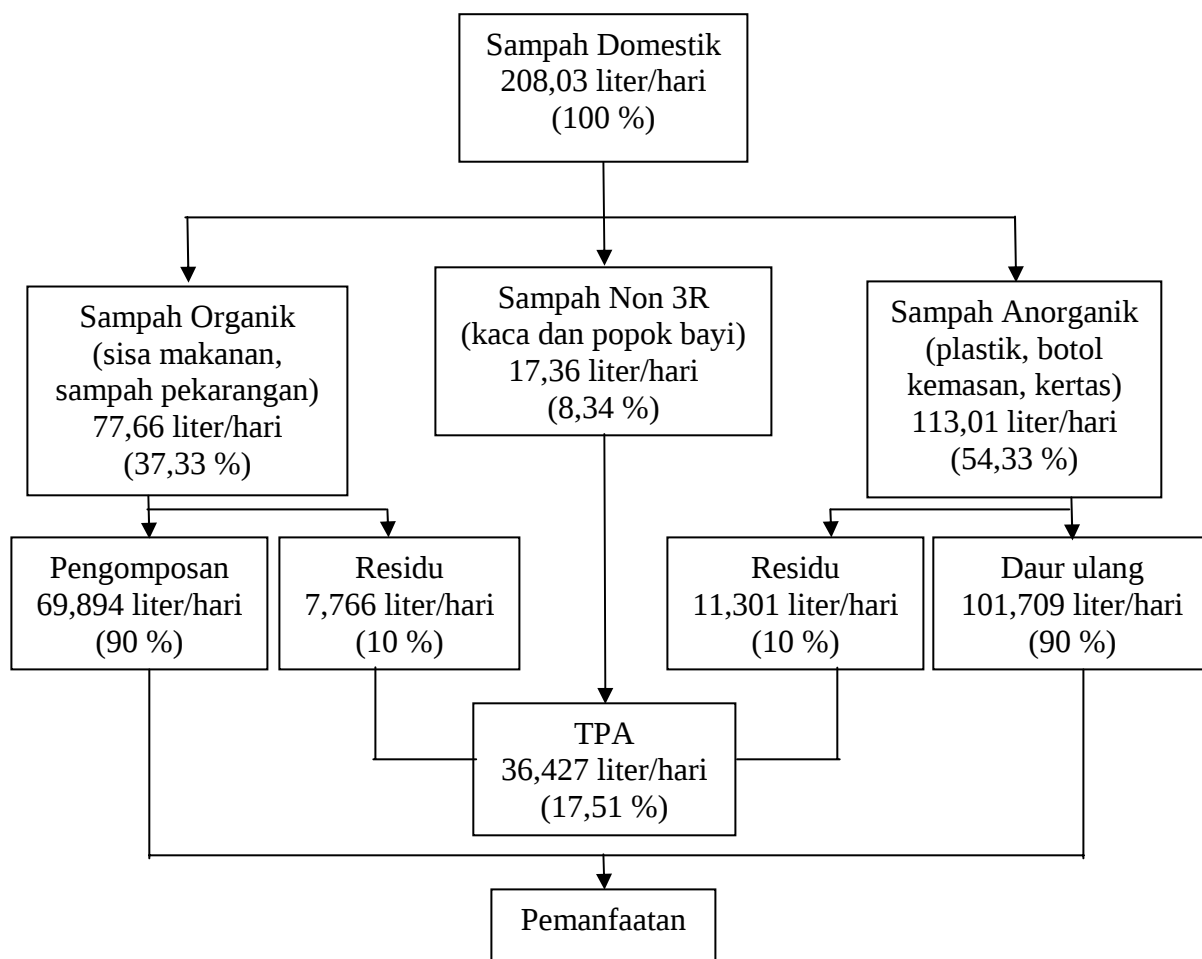
$$= \frac{10}{100} \times 151,71 \text{ liter/hari} = 15,171 \text{ liter/hari}$$

Sampah anorganik yang tidak bisa didaur ulang adalah kain bekas. Hal ini disebabkan karena sampah kain bekas yang dihasilkan berupa potongan-potongan kecil sisa hasil dari bekas bahan jahitan.

Berikut ini adalah neraca persentase sampah mulai dari sumber sampah ke TPA di Kelurahan Jagalan dan Singosaren yang dapat dilihat dalam gambar dibawah ini :



**Gambar 4.8** Neraca Persentase Sampel Sampah Dari Sumber Sampai ke TPA Kelurahan Jagalan



**Gambar 4.9** Neraca Persentase Sampel Sampah Dari Sumber Sampai ke TPA Kelurahan Singosaren

#### 4.6 Perbandingan Timbulan Sampah Pada Kelurahan Jagalan dan Singosaren Dengan Kota-kota lain

Berdasarkan data hasil pengukuran dan perhitungan di lapangan, terdapat volume dan berat sampah pada Kelurahan Jagalan dan Singosaren dengan Kelurahan Lempeh (Sumbawa) dan Kecamatan Syiah Kuala (Banda Aceh) berbeda. Untuk volume sampah dari Kelurahan Jagalan sebesar 3,03 L/orang/hari dan berat sampah

yang dihasilkan sebesar 0,19 kg/orang/hari. Di Kelurahan Singosaren, volume sampah sebesar 2,60 L/orang/hari dan berat sampah yang dihasilkan sebesar 0,18 kg/orang/hari, sedangkan volume sampah yang dihasilkan warga Kelurahan Lempeh, Kota Sumbawa sebesar 1,93 L/orang/hari dan berat sampah sebesar 0,32 kg/orang/hari. Volume sampah di Kelurahan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh sebesar 0,90 L/orang/hari dan berat sampah yang dihasilkan adalah 0,23 kg/orang/hari. Perbandingan berat dan volume dengan kota-kota lain dapat di lihat pada tabel 4.7 dibawah ini :

**Tabel 4.8** Perbandingan Berat dan volume sampah dengan kota lain

| No | Lokasi                                | Berat Sampah<br>(kg/orang/hari) | Volume Sampah<br>(liter/orang/hari) | Penelitian       |
|----|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1. | Kelurahan Lempeh<br>(Sumbawa)         | 0,32                            | 1,93                                | Demonsong (2007) |
| 2. | Kecamatan Syiah Kuala<br>(Banda Aceh) | 0,23                            | 0,90                                | Fauzi (2007)     |
| 3. | Kelurahan Jagalan                     | 0,19                            | 3,03                                | Penelitian ini   |
| 4. | Kelurahan Singosaren                  | 0,18                            | 2,60                                | Penelitian ini   |

(Sumber : Data Primer, 2008)

Untuk komposisi sampah secara umum tidak jauh berbeda, untuk tiga daerah ini komposisi sampah berupa sampah organik, kertas dan plastik hanya saja yang membedakan dari komposisi sampah ini adalah persentase komponen sampah.

Faktor yang mempengaruhi besarnya timbulan sampah yang dihasilkan di Kelurahan Lempeh, Kota Sumbawa ini adalah iklim dan keadaan alam. Mayoritas mata pencaharian di Kabupaten Sumbawa adalah pertanian dan perkebunan (*Demonsong, 2007*). Sedangkan untuk Kelurahan Jagalan dan Singosaren, faktor yang mempengaruhi besarnya timbulan sampah adalah keadaan alam dan kebiasaan

warga dalam mengkonsumsi makanan sehari-harinya. Hal ini dapat dilihat dari mata pencaharian warga di Kelurahan Jagalan yang mayoritas sebagai pengerajin dan pegawai negeri, dimana dalam mengkonsumsi makanan sebagian besar membeli makanan langsung jadi. Hal ini dianggap karena waktu untuk memasak sendiri tidak ada. Selain itu juga Kelurahan Jagalan banyak menghasilkan sampah dari pekarangan karena banyak terdapatnya tanaman atau pepohonan yang ada di Kelurahan Jagalan. (Data Primer, 2008)

Menurut SNI 19-3983-1995 tentang spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia, Kelurahan Jagalan termasuk dalam klasifikasi kota sedang dalam timbulan sampah karena volume sampah yang dihasilkan sebesar 3,03 liter/orang/hari dan berat sampah sebesar 0,19 kg/orang/hari. Sedangkan untuk Kelurahan Singosaren termasuk dalam klasifikasi kota kecil, hal ini disebabkan karena volume sampah yang dihasilkan sebesar 2,60 liter/orang/hari dan berat sampah sebesar 0,18 kg/orang/hari.

#### **4.7 Hasil Wawancara**

Responden dalam wawancara dilakukan pada 20 kepala keluarga di dua kelurahan berbeda di Kecamatan Banguntapan, yaitu pada Kelurahan Tamanan dan Banguntapan. Responden dipilih berdasarkan latar belakang pendidikan dan ekonomi yang berbeda. Pertanyaan dari wawancara yang dilakukan terdiri dari dua tipe, yaitu sosial ekonomi serta budaya dan pendidikan.

##### **4.7.1 Data Responden Sosial Ekonomi**

Seperti yang telah dijelaskan di atas responden yang dilibatkan dalam wawancara dipilih secara acak, berikut tabel data responden yang mewakili Kelurahan Tamanan dan Banguntapan :

**Tabel 4.9** Data Responden di Kelurahan Tamanan

| <b>Responden</b> | <b>Pekerjaan</b>     | <b>Umur (Tahun)</b> | <b>Pendidikan</b> |
|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| 1                | Swasta               | 24                  | SMK               |
| 2                | Wirausaha            | 41                  | SMK               |
| 3                | TNI                  | 36                  | STM               |
| 4                | Wirausaha            | 45                  | SMK               |
| 5                | Pekerja Sosial (LBH) | 43                  | S1                |
| 6                | Pegawai Negeri Sipil | 54                  | S1                |
| 7                | Pegawai Negeri Sipil | 38                  | SMA               |
| 8                | Swasta               | 62                  | SMK               |
| 9                | Pegawai Negeri Sipil | 50                  | S1                |
| 10               | Pengerajin           | 58                  | SMK               |

(Sumber : Data Primer, 2008)

**Tabel 4.10** Data Responden di Kelurahan Banguntapan

| <b>Responden</b> | <b>Pekerjaan</b>     | <b>Umur (Tahun)</b> | <b>Pendidikan</b> |
|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| 1                | Buruh Bangunan       | 32                  | SMP               |
| 2                | Wirausaha            | 54                  | SMK               |
| 3                | Pegawai Negeri Sipil | 52                  | SMA               |
| 4                | Wirausaha            | 46                  | SMP               |
| 5                | Swasta               | 48                  | S1                |
| 6                | Wirausaha            | 53                  | SMK               |
| 7                | Swasta               | 50                  | SMA               |
| 8                | POLRI                | 38                  | SMU               |
| 9                | Pengerajin           | 40                  | SMK               |
| 10               | Pegawai Negeri Sipil | 48                  | S1                |

(Sumber : Data Primer, 2008)

Dari tabel diatas menunjukkan latar belakang pekerjaan dan umur dari responden yang berbeda-beda, hal ini dimaksudkan responden yang dipilih dapat mewakili pemahaman dan budaya masyarakat mengenai sampah di Kelurahan Tamanan dan Banguntapan.

#### **4.7.2 Data Budaya dan Pendidikan**

Dalam data ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui budaya atau kebiasaan serta pengetahuan warga tentang sampah dan pengelolaan sampah.

##### **4.7.2.1 Kelurahan Tamanan**

Berikut adalah hasil dari wawancara yang diajukan oleh responden pada Kelurahan Tamanan :

1. Secara umum jenis sampah yang banyak dihasilkan oleh warga di Kelurahan Tamanan berupa sampah organik. Hal ini bisa dilihat dari sebagian besar warga di Kelurahan Tamanan memasak sendiri dalam mengkonsumsi makanan sehari-hari. Dilihat dari jenis sampah tersebut memungkinkan untuk penanganan sampah dengan metode komposting. Sedangkan sampah yang berupa plastik hanya sedikit karena plastik yang dibuang adalah plastik-plastik bekas bawaan belanja dan bungkus sisa makanan anak-anak.
2. Dalam pelaksanaan pembuangan sampah warga di Kelurahan Tamanan belum melakukan pemilahan sampah, mereka berpendapat karena dengan melakukan pemilahan sangatlah membuang waktu. Pembuangan sampah terbagi atas dua jenis yaitu, dengan menggunakan jasa pengangkut sampah dan pembuangan secara individu ( dengan cara membakar dan menimbun sampah ). Jasa pengangkut sampah disini hanya sebatas mengangkut sampah dari rumah warga (pengambilan sampah setiap 2 hari sekali) ke tempat pembuangan sementara (TPS) tanpa ada pemilahan oleh jasa pengangkut tersebut sehingga tidak ada pemanfaatan sampah. Untuk restribusi jasa angkut sendiri Rp. 10.000,- tiap bulan.

Sedangkan untuk pembuangan secara individu warga memanfaatkan lahan pekarangan rumah sebagai tempat pembakaran maupun penimbunan sampah.

3. Untuk pembakaran dan penimbunan sampah, sebagian besar warga membakar dan menimbun sampah berupa sampah plastik dan daun dari pepohonan yang ada di pekarangan rumah. Dari sudut pandang masyarakat, hal ini sangatlah efisien dilakukan dalam menangani permasalahan sampah dengan tidak membuang waktu.
4. Warga di Kelurahan Tamanan mengerti mengenai dampak yang ditimbulkan dari adanya sampah, akan tetapi didalam pelaksanaannya warga belum pernah memanfaatkan sampah sama sekali.

#### **4.7.2.2 Kelurahan Banguntapan**

Berikut adalah hasil dari wawancara yang diajukan oleh responden pada Kelurahan Banguntapan :

1. Sampah yang banyak dihasilkan oleh warga di Kelurahan Banguntapan berupa sampah organik. Hal ini bisa dilihat dari sebagian besar warga di Kelurahan Banguntapan memasak sendiri dalam mengkonsumsi makanan sehari-hari. Sedangkan untuk sampah berupa plastik dan kertas, warga kebanyakan langsung membakarnya dan menimbunnya di pekarangan rumah.
2. Pembuangan sampah warga di Kelurahan Banguntapan belum melakukan pemilahan sampah, mereka berpendapat karena dengan melakukan pemilahan sangatlah membuang waktu. Pembuangan sampah terbagi atas dua jenis yaitu, dengan menggunakan jasa pengangkut sampah dan pembuangan secara individu ( dengan cara membakar dan menimbun sampah ). Jasa pengangkut sampah disini hanya sebatas mengangkut sampah dari rumah warga ke tempat pembuangan sementara (TPS) tanpa ada pemilahan oleh jasa pengangkut tersebut sehingga tidak ada pemanfaatan sampah. Untuk redistribusi dan pengambilan sampah, sama halnya yang dilakukan di Kelurahan Tamanan.

3. Untuk pembakaran dan penimbunan sampah, sebagian besar warga membakar dan menimbun sampah berupa sampah plastik dan kertas di pekarangan rumah. Sangatlah efisien apabila melakukan pembakaran dan penimbunan karena tidak membuang waktu yang ada. Hal ini dapat dilihat dari aktifitas yang dilakukan sebagian warga yang sibuk dalam pekerjaannya sehingga tidak ada waktu untuk memanfaatkan sampah.
4. Pengetahuan warga tentang dampak yang ditimbulkan dari sampah sudah cukup mengerti, akan tetapi dalam pelaksanaannya belum ada pemanfaatan sampah. Penyuluhan pernah dilakukan dari Pemerintah Daerah beberapa bulan terakhir dan juga dari mahasiswa yang melakukan kuliah kerja nyata di daerah ini. Kesadaran dari warga Banguntapan sendiri sangatlah kurang tentang pemanfaatan sampah

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian tentang karakteristik sampah pemukiman di Daerah Istimewa Yogyakarta studi kasus di kawasan Kecamatan Banguntapan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik sampah yang terdapat di Kelurahan Jagalan berupa : kain bekas, botol plastik, plastik bening, plastik kemasan, plastik kresek, kertas karton, kertas bekas, popok bayi (pampers), sisa makanan dan sampah pekarangan. Sedangkan karakteristik sampah yang terdapat di Kelurahan Singosaren tidak beda jauh dengan karakteristik sampah yang terdapat di Kelurahan Jagalan. Hal ini disebabkan mata pencaharian dan kebiasaan di antara dua kelurahan tersebut hampir sama. Adapun karakteristik sampah yang terdapat di Kelurahan Singosaren berupa : Kaca, botol plastik, plastik bening, plastik kemasan, plastik kresek, kertas karton, kertas bekas, popok bayi (pampers), sisa makanan dan sampah pekarangan.
2. Volume sampah di Kelurahan Jagalan sebesar 3,027 liter/orang/hari dengan volume tertinggi berupa sisa makanan sebesar 45,5 liter/hari dan volume yang paling kecil sebesar 6,6 liter/hari berupa sampah botol plastik dan popok bayi (pampers). Sedangkan pada Kelurahan Singosaren volume yang didapat sebesar 2,6 liter/orang/hari dimana volume sampah tertinggi berupa sampah sisa makanan sebesar 45,9 liter/hari dan volume yang paling kecil sebesar 5,7 liter/hari berupa kaca.
3. Belum adanya pengelolaan sampah di dua lokasi penelitian ini yaitu Kelurahan Jagalan dan Singosaren. Hal ini dapat dilihat dengan tidak adanya pemilahan dan penanganan secara khusus mengenai sampah. Sampah yang

dihasilkan hanya dikumpulkan kemudian langsung dibuang dengan menggunakan jasa angkut sampah dan juga langsung dibakar.

4. Sampah yang dihasilkan dari dua lokasi penelitian ini yaitu di Kelurahan Jagalan dan Singosaren dapat menghasilkan nilai ekonomis dimana dari sampah organik yang berasal dari sisa makanan dan sampah pekarangan dapat dibuat menjadi kompos. Sedangkan untuk sampah anorganik yang berupa plastik dan kertas dapat di daur ulang menjadi tas, topi, kotak pensil dan sebagainya. Hal ini lebih menghasilkan nilai jual yang lebih tinggi daripada dijual per karakteristik pada tukang lapak.

## **5.2 Saran**

1. Perlu adanya pemilahan antara sampah organik dan anorganik di lingkungan rumah tangga agar memudahkan pengelolaan sampah serta menambah nilai ekonomis dari sampah.
2. Perlu dilakukan penyuluhan secara intensif dalam pengelolaan sampah khususnya pembuatan kompos dan pengurangan sampah disumbarnya oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan kepada masyarakat.
3. Perlu diadakannya penyediaan sarana pendukung pengelolaan sampah
  3. Pada setiap rumah disediakan tempat sampah yang sesuai dengan jenisnya.
  4. Menyediakan lahan khusus untuk melakukan pengelolaan sampah, seperti : tempat untuk pemilahan, proses daur ulang dan sebagainya.
4. Adanya pengembangan Wilayah Pemukiman
  - a. Adanya wadah atau organisasi yang bertanggung jawab akan pengelolaan sampah.
  - b. Adanya program-program dari perangkat desa mengenai lingkungan hidup khususnya dalam hal pengelolaan sampah yang dalam pelaksanaannya dilakukan secara rutinitas.

- c. Meningkatkan sumber daya manusia dalam bidang lingkungan khususnya tentang persampahan.
- d. Memfasilitasi hasil kreatifitas dari pemanfaatan sampah oleh masyarakat, seperti pemasaran produk agar menghasilkan nilai tambah dari hasil pemanfaatan sampah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1994, **Tata Cara Pengelolaan Sampah Di Pemukiman**, SNI 19-3242-1994.
- Anonim, 1994, **Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah** (SNI 19-3241-1994).
- Anonim, 1995, **Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan** (SNI 19-3964-1995).
- Anonim, 1995, **Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil Dan Kota Sedang di Indonesia** (SNI 19-3983-1995).
- Damanhuri, E.& Tri, P.2004, **Diktat Kuliah Teknik Lingkungan Pengelolaan Sampah** , Departemen Teknik Lingkungan Institut Teknologi , Bandung.
- Demongsong, A, 2007, **Laporan Tugas Akhir Timbulan dan Komposisi Sampah Domestik Kelurahan Lempoh, Kabupaten Sumbawa**, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Fauzi, R, 2007, **Laporan Tugas Akhir Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh**, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Pramatmaja, Wahyu, A, 2008, **Pengelolaan Sampah Secara Terpadu di Dusun Karangbendo Banguntapan Bantul Yogyakarta**, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008, Tentang Pengelolaan Sampah.

Widayanti, Rini, 2008, **Pengelolaan Sampah Di Perumahan Griya Taman Asri Yogyakarta Dengan Metode Komposting**, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

[www.jala-sampah.or.id](http://www.jala-sampah.or.id) 10/05/2008

[www.googleearth.com](http://www.googleearth.com) 25/06/2008

# LAMPIRAN

## Kelurahan Jagalan

Pada tujuh hari pengamatan dan pengukuran di lapangan terdapat sepuluh komposisi sampah yang diambil pada sumber timbulan sampah dari 20 sampling warga di Kelurahan Jagalan. Adapun komposisi tersebut adalah :

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 6. Kain bekas      | 6. Kertas Karton        |
| 7. Botol plastik   | 7. Kertas Bekas         |
| 8. Plastik bening  | 8. Popok Bayi (pampers) |
| 9. Plastik kemasan | 9. Sisa Makanan         |
| 10. Plastik kresek | 10. Sampah Pekarangan   |



Popok bayi (pampers)



Sampah pekarangan



Kain bekas



Plastik bening



Plastik kemasan



Plastik kresek



Sisa makanan



Kertas karton



Kertas bekas



Botol plastik

### Hari 1

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Kain bekas        | 0.35       | 0.8        |
| 2  | Botol plastik     | 0.08       | 0.2        |
| 3  | Plastik bening    | 0.28       | 0.3        |
| 4  | Plastik kemasan   | 0.2        | 0.1        |
| 5  | Plastik kresek    | 0.23       | 0.6        |
| 6  | Kertas karton     | 0.39       | 0.4        |
| 7  | Kertas bekas      | 0.15       | 0.3        |
| 8  | Sisa makanan      | 0.6        | 6.4        |
| 9  | Sampah pekarangan | 0.48       | 5.4        |

**Hari 2**

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Pampers           | 0.13       | 1.6        |
| 2  | Plastik bening    | 0.33       | 0.3        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.12       | 0.2        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.25       | 0.6        |
| 5  | Kertas karton     | 0.42       | 0.8        |
| 6  | Kertas bekas      | 0.18       | 0.5        |
| 7  | Sisa makanan      | 0.56       | 6.6        |
| 8  | Sampah pekarangan | 0.45       | 5.2        |

**Hari 3**

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Kain bekas        | 0.4        | 1.4        |
| 2  | Botol plastik     | 0.19       | 0.5        |
| 3  | Plastik bening    | 0.4        | 0.8        |
| 4  | Plastik kemasan   | 0.17       | 0.5        |
| 5  | Plastik kresek    | 0.28       | 0.6        |
| 6  | Kertas karton     | 0.34       | 1          |
| 7  | Kertas bekas      | 0.35       | 0.7        |
| 8  | Sisa makanan      | 0.5        | 5.7        |
| 9  | Sampah pekarangan | 0.3        | 4.1        |
| 10 | Pampers           | 0.15       | 2.1        |

**Hari 4**

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Kain bekas        | 0.36       | 1.1        |
| 2  | Botol plastik     | 0.12       | 0.5        |
| 3  | Plastik bening    | 0.41       | 0.8        |
| 4  | Plastik kemasan   | 0.15       | 0.6        |
| 5  | Plastik kresek    | 0.3        | 0.3        |
| 6  | Kertas karton     | 0.32       | 0.8        |
| 7  | Pampers           | 0.15       | 2          |
| 8  | Sisa makanan      | 0.48       | 6.1        |
| 9  | Sampah pekarangan | 0.38       | 4.9        |

### Hari 5

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Kain bekas        | 0.42       | 1.7        |
| 2  | Botol plastik     | 0.12       | 0.9        |
| 3  | Plastik bening    | 0.22       | 0.6        |
| 4  | Plastik kemasan   | 0.13       | 0.2        |
| 5  | Plastik kresek    | 0.24       | 0.3        |
| 6  | Kertas karton     | 0.3        | 0.8        |
| 7  | Kertas bekas      | 0.27       | 0.6        |
| 8  | Sisa makanan      | 0.42       | 4.6        |
| 9  | Sampah pekarangan | 0.4        | 3.8        |

### Hari 6

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Kain bekas        | 0.48       | 1.9        |
| 2  | Plastik bening    | 0.3        | 0.8        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.14       | 0.3        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.32       | 0.5        |
| 5  | Kertas bekas      | 0.34       | 0.5        |
| 6  | Pampers           | 0.18       | 2.1        |
| 7  | Sisa makanan      | 0.48       | 4.9        |
| 8  | Sampah pekarangan | 0.42       | 4.3        |

### Hari 7

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Kain bekas        | 0.34       | 1.3        |
| 2  | Plastik bening    | 0.35       | 0.7        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.16       | 0.4        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.28       | 0.5        |
| 5  | Kertas karton     | 0.32       | 0.9        |
| 6  | Kertas bekas      | 0.3        | 0.4        |
| 7  | Sisa makanan      | 0.5        | 5.1        |
| 8  | Sampah pekarangan | 0.46       | 4.5        |

**Volume pengambilan sampah (liter/hari)**

Volume sampah = Luas alas x tinggi

| No        | Karakter Sampah   | Volume pengambilan sampah (liter/hari) |        |        |        |        |        |        |
|-----------|-------------------|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|           |                   | 1                                      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
| 1         | Kain bekas        | 31.5                                   | ~      | 36.0   | 32.4   | 37.8   | 43.2   | 30.6   |
| 2         | Botol plastik     | 7.2                                    | ~      | 17.1   | 10.8   | 10.8   | ~      | ~      |
| 3         | Plastik bening    | 25.2                                   | 29.7   | 36.0   | 36.9   | 19.8   | 27.0   | 31.5   |
| 4         | Plastik kemasan   | 18.0                                   | 10.8   | 15.3   | 13.5   | 11.7   | 12.6   | 14.4   |
| 5         | Plastik kresek    | 20.7                                   | 22.5   | 25.2   | 27.0   | 21.6   | 28.8   | 25.2   |
| 6         | Kertas karton     | 35.1                                   | 37.8   | 30.6   | 28.8   | 27.0   | ~      | 28.8   |
| 7         | Kertas bekas      | 13.5                                   | 16.2   | 31.5   | ~      | 24.3   | 30.6   | 27.0   |
| 8         | Sisa makanan      | 54.0                                   | 50.4   | 45.0   | 43.2   | 37.8   | 43.2   | 45.0   |
| 9         | Sampah pekarangan | 43.2                                   | 40.5   | 27.0   | 34.2   | 36.0   | 37.8   | 41.1   |
| 10        | Pampers           | ~                                      | 11.7   | 13.5   | 13.5   | ~      | 16.2   | ~      |
| Jumlah    |                   | 248.4                                  | 219.6  | 277.2  | 240.3  | 226.8  | 239.4  | 243.6  |
| Rata-rata |                   | 27.600                                 | 27.450 | 27.720 | 26.700 | 25.200 | 29.925 | 30.450 |

**Volume pengambilan sampah (liter/orang/hari)**

| Volume sampah (Ltr/orang/hari) |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Hari                           | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
| Volume sampah                  | 3,1050 | 2,7450 | 3,4650 | 3,0038 | 2,8350 | 2,9925 | 3,0450 |

**Berat Sampah (kg/hari)**

| No        | Karakter sampah   | Berat sampah per (Kg/hari) |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
|           |                   | 1                          | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| 1         | Kain bekas        | 0.8                        | ~    | 1.40 | 1.1  | 1.7  | 1.9  | 1.3  |
| 2         | Botol plastik     | 0.2                        | ~    | 0.5  | 0.5  | 0.9  | ~    | ~    |
| 3         | Plastik bening    | 0.3                        | 0.3  | 0.80 | 0.8  | 0.6  | 0.8  | 0.7  |
| 4         | Plastik kemasan   | 0.1                        | 0.2  | 0.5  | 0.6  | 0.2  | 0.3  | 0.4  |
| 5         | Plastik kresek    | 0.6                        | 0.6  | 0.6  | 0.3  | 0.3  | 0.5  | 0.5  |
| 6         | Kertas karton     | 0.4                        | 0.8  | 1    | 0.8  | 0.8  | ~    | 0.9  |
| 7         | Kertas bekas      | 0.3                        | 0.5  | 0.7  | ~    | 0.6  | 0.5  | 0.4  |
| 8         | Sisa makanan      | 6.4                        | 6.6  | 5.70 | 6.1  | 4.6  | 4.9  | 5.1  |
| 9         | Sampah pekarangan | 5.4                        | 5.2  | 4.1  | 4.9  | 3.8  | 4.3  | 4.5  |
| 10        | Pampers           | ~                          | 1.6  | 2.1  | 2    | ~    | 2.1  | ~    |
| Jumlah    |                   | 14.5                       | 15.8 | 17.4 | 17.1 | 13.5 | 13.2 | 13.8 |
| Rata-rata |                   | 1.61                       | 1.98 | 1.74 | 1.90 | 1.50 | 1.65 | 1.73 |

## Kelurahan Singosaren

Pada tujuh hari pengamatan dan pengukuran di lapangan terdapat sepuluh komposisi sampah yang diambil pada sumber timbulan sampah dari 20 sampling warga di Kelurahan Singosaren. Adapun komposisi tersebut adalah :

1. Kaca
2. Botol plastik
3. Plastik bening
4. Plastik kemasan
5. Plastik kresek
6. Kertas Karton
7. Kertas Bekas
8. Popok Bayi (pampers)
9. Sisa Makanan
10. Sampah Pekarangan



Kertas karton



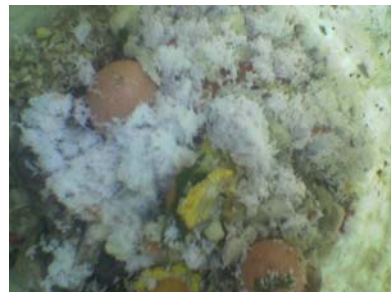
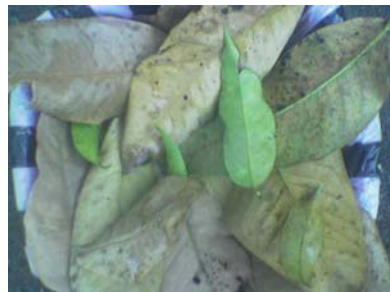
Plastik kemasan



Popok bayi (pampers)



Plastik bening



Sampah pekarangan

Sisa makanan



Plastik kresek



Botol plastik



Kertas bekas



Kaca

### Hari 1

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Botol plastik     | 0.15       | 0.5        |
| 2  | Plastik bening    | 0.3        | 0.3        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.22       | 0.7        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.24       | 0.6        |
| 5  | Kertas karton     | 0.39       | 0.8        |
| 6  | Kertas bekas      | 0.24       | 0.7        |
| 7  | Sisa makanan      | 0.58       | 5.7        |
| 8  | Sampah pekarangan | 0.38       | 4.5        |
| 9  | Pampers           | 0.16       | 1.6        |

## Hari 2

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Plastik bening    | 0.28       | 0.8        |
| 2  | Plastik kemasan   | 0.19       | 0.5        |
| 3  | Plastik kresek    | 0.26       | 0.6        |
| 4  | Kertas karton     | 0.42       | 0.9        |
| 5  | Sisa makanan      | 0.49       | 5          |
| 6  | Sampah pekarangan | 0.37       | 4.3        |
| 7  | Pampers           | 0.13       | 1.7        |
| 8  | Kaca              | 0.18       | 2.8        |

## Hari 3

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Botol plastik     | 0.13       | 0.3        |
| 2  | Plastik bening    | 0.32       | 0.6        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.15       | 0.2        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.28       | 0.5        |
| 5  | Kertas bekas      | 0.18       | 0.3        |
| 6  | Sisa makanan      | 0.5        | 5.4        |
| 7  | Sampah pekarangan | 0.3        | 3.8        |
| 8  | Pampers           | 0.18       | 1.9        |

## Hari 4

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Botol plastik     | 0.14       | 0.2        |
| 2  | Plastik bening    | 0.30       | 0.5        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.17       | 0.4        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.23       | 0.6        |
| 5  | Kertas bekas      | 0.30       | 0.4        |
| 6  | Sisa makanan      | 0.53       | 5.7        |
| 7  | Sampah pekarangan | 0.35       | 3.9        |
| 8  | Pampers           | 0.15       | 2.1        |
| 9  | Kaca              | 0.12       | 2.2        |

### Hari 5

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Botol plastik     | 0.16       | 0.6        |
| 2  | Plastik bening    | 0.35       | 0.5        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.2        | 0.3        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.32       | 0.6        |
| 5  | Kertas karton     | 0.34       | 0.9        |
| 6  | Kertas bekas      | 0.28       | 0.7        |
| 7  | Sisa makanan      | 0.48       | 5.1        |
| 8  | Sampah pekarangan | 0.32       | 3.5        |
| 9  | Pampers           | 0.14       | 2.2        |

### Hari 6

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Plastik bening    | 0.3        | 0.6        |
| 2  | Plastik kemasan   | 0.14       | 0.5        |
| 3  | Plastik kresek    | 0.32       | 0.4        |
| 4  | Kertas bekas      | 0.3        | 0.5        |
| 5  | Sisa makanan      | 0.48       | 4.9        |
| 6  | Sampah pekarangan | 0.35       | 4.1        |
| 7  | Pampers           | 0.15       | 1.6        |
| 8  | Kaca              | 0.14       | 2.7        |

### Hari 7

| No | Jenis Sampah      | Tinggi (m) | Berat (Kg) |
|----|-------------------|------------|------------|
| 1  | Botol plastik     | 0.16       | 0.3        |
| 2  | Plastik bening    | 0.35       | 0.8        |
| 3  | Plastik kemasan   | 0.16       | 0.3        |
| 4  | Plastik kresek    | 0.28       | 0.3        |
| 5  | Kertas bekas      | 0.24       | 0.5        |
| 6  | Sisa makanan      | 0.51       | 5.3        |
| 7  | Sampah pekarangan | 0.4        | 4.7        |

**Volume pengambilan sampah (liter/hari)**

Volume sampah = Luas alas x tinggi

| No        | Karakter sampah   | volume pengambilan sampah (liter/hari) |        |        |        |        |        |       |
|-----------|-------------------|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|           |                   | 1                                      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7     |
| 1         | Botol plastik     | 13.5                                   | ~      | 11.7   | 12.6   | 14.4   |        | 14.4  |
| 2         | Plastik bening    | 27.0                                   | 25.2   | 28.8   | 27.0   | 31.5   | 27.0   | 31.5  |
| 3         | Plastik kemasan   | 19.8                                   | 17.1   | 13.5   | 15.3   | 18.0   | 12.6   | 14.4  |
| 4         | Plastik kresek    | 21.6                                   | 23.4   | 25.2   | 20.7   | 28.8   | 28.8   | 25.2  |
| 5         | Kertas karton     | 35.1                                   | 37.8   | ~      | ~      | 30.6   | ~      | ~     |
| 6         | Kertas bekas      | 21.6                                   | ~      | 16.2   | 27.0   | 25.2   | 27.0   | 21.6  |
| 7         | Sisa makanan      | 52.2                                   | 44.1   | 45.0   | 47.7   | 43.2   | 43.2   | 45.9  |
| 8         | Sampah pekarangan | 34.2                                   | 33.3   | 27.0   | 31.5   | 28.8   | 31.5   | 36.0  |
| 9         | Pampers           | 14.4                                   | 11.7   | 16.2   | 13.5   | 12.6   | 13.5   | ~     |
| 10        | Kaca              | ~                                      | 16.2   | ~      | 10.8   | ~      | 12.6   | ~     |
| Jumlah    |                   | 239.4                                  | 208.8  | 183.6  | 206.1  | 233.1  | 196.2  | 189.0 |
| Rata-rata |                   | 26.600                                 | 26.100 | 22.950 | 22.900 | 25.900 | 24.525 | 27.00 |

**Volume pengambilan sampah (liter/orang/hari)**

| Volume sampah (Ltr/org/hari) |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Hari                         | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
| Volume sampah                | 2,9925 | 2,6100 | 2,2950 | 2,5763 | 2,9138 | 2,4525 | 2,3625 |

**Berat sampah (kg/hari)**

| No        | Karakter sampah   | berat sampah (kg/hari) |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                   | 1                      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| 1         | Botol plastik     | 0.50                   | ~     | 0.30  | 0.2   | 0.6   | ~     | 0.30  |
| 2         | Plastik bening    | 0.30                   | 0.80  | 0.6   | 0.5   | 0.5   | 0.6   | 0.80  |
| 3         | Plastik kemasan   | 0.70                   | 0.50  | 0.20  | 0.40  | 0.3   | 0.50  | 0.30  |
| 4         | Plastik kresek    | 0.60                   | 0.60  | 0.5   | 0.6   | 0.6   | 0.40  | 0.30  |
| 5         | Kertas karton     | 0.80                   | 0.90  | ~     | ~     | 0.9   | ~     | ~     |
| 6         | Kertas bekas      | 0.70                   | ~     | 0.3   | 0.4   | 0.7   | 0.5   | 0.50  |
| 7         | Sisa makanan      | 5.70                   | 5.00  | 5.4   | 5.7   | 5.1   | 4.90  | 5.30  |
| 8         | Sampah pekarangan | 4.50                   | 4.30  | 3.80  | 3.9   | 3.50  | 4.10  | 4.70  |
| 9         | Pampers           | 1.60                   | 1.70  | 1.90  | 2.10  | 2.20  | 1.60  | ~     |
| 10        | Kaca              | ~                      | 2.80  | ~     | 2.20  | ~     | 2.70  | ~     |
| Jumlah    |                   | 15.40                  | 16.60 | 13.00 | 16    | 14.4  | 15.30 | 12.20 |
| Rata-rata |                   | 1.711                  | 2.075 | 1.625 | 1.778 | 1.600 | 1.913 | 1.74  |