

**"TUGAS AKHIR"**

**ANALISIS DAN KONSEP PENGELOLAAN SAMPAH DI HOTEL**

**DALTON MAKASSAR**



**Disusun Oleh :**

**HASRULLAH**

**45 13 041 090**

**JURUSAN SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR**

**TAHUN 2020**



**LEMBAR PENGESAHAN**

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Nomor : A 133/FT/UNIBOS/II/2021 tertanggal 24 februari 2021, perihal Pengangkatan Panitia dan Tim Penguji Tugas Akhir, maka pada :

Hari / Tanggal : Kamis/ 25 Februari 2020  
Nama : **Hasrullah**  
NIM : **45 13 041 090**  
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : **Analisi dan konsep pengelolaan sampah (studi hotel Dalton makassar )**

Telah diterima dan disahkan oleh Panitia Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Bosowa setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Ujian Sarjana Strata Satu (S-1) untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa.

**Tim Penguji Tugas Akhir**

Ketua / Ex. Officio : **Prof. Dr. Ir. M. Natsir Abduh, M.Si** (.....)  
Sekretaris / Ex. Officio : **Ir. Burhanuddin badarun, M.Sp.** (.....)  
Anggota : **Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT** (.....)  
          : **Ir. Hj. Satriawati cangara, MSp** (.....)

Makassar, 1 Maret 2021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Bosowa

**Dr. Ridwan, S.T., M.Si**  
NIDN : 09 240676 01

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Bosowa

**Nurhadijah Yuniarti, S.T., M.T.**  
NIDN : 09 050873 04

**LEMBAR PENGAJUAN UJIAN TUTUP**

Tugas Akhir :

**" ANALISIS DAN KONSEP PENGELOLAAN SAMPAH DI HOTEL DALTON  
MAKASSAR"**

Disusun dan diajukan oleh :

Nama : Hasrullah

No. Stambuk : 45 13 041 090

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program  
Studi Sarjana Teknik Sipil / Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas  
Bosowa.

Telah Disetujui oleh Komisi Pembimbing

Pembimbing I: Prof. Dr. Ir. M. Natsir Abduh, M.Si (.....)

Pembimbing II : Ir. Burhanuddin Badrun, M.Sp (.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil  
Jurusan Sipil

  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Bosowa  
**Dr. Ridwan, ST, M.Si**  
NIDN : 09 240676 01

  
**Ir. Nurhadijah Yuniarti, ST, MT**  
NIDN : 09 050673 04

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Hasrullah**  
Nomor Stambuk : **45 13 041 090**  
Program Studi : **Teknik Sipil**  
Judul Tugas Akhir : **ANALISIS DAN KONSEP PENGELOLAAN  
SAMPAH DI HOTEL DALTON MAKASSAR**

Menyatakan dengan sebebarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Bososwa.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Makassar, 2020  
Yang Membuat Menyatakan

  
Hasrullah



## **PRAKATA**

Puji dan syukur dipersembahkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul ***“Analisis Dan Konsep Pengelolaan Sampah Di Hotel Dalton Makassar”*** yang merupakan salah satu syarat diajukan untuk menyelesaikan studi S1 pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam tugas akhir ini banyak kendala yang dihadapi serta memerlukan proses yang tidak singkat. Perjalanan yang dilalui penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini tidak lepas dari tangan-tangan berbagai pihak yang senantiasa memberikan bantuan, baik berupa materi maupun dorongan moril. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, ucapan terimakasih. Penghormatan serta penghargaan yang setinggi-tingginya penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu kepada :

1. Orang tua tercinta atas segala kasih sayang, cinta dan segala dukungan yang selama ini diberikan, baik spiritual maupun materil.
2. Kepada seluruh saudara-saudara dan kakak kandung , atas segala semangat dan dorongan motivasi yang selalu diberikan.
3. Bapak DR. Ridwan, ST, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa
4. Ibu Nurhadijah Yunianti, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Jurusan Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bosowa
5. Bapak Prof. Dr.Ir M.Natsir Abdullah, M.Si selaku dosen pembimbing I atas segala kesabaran dan waktu yang telah diluangkannya senantiasa selalu memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Ir. Burhanuddin <sup>IV</sup> ,Sp selaku dosen pembimbing II, atas segala keikhlasannya untuk selalu memberikan

bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan tugas akhir ini.

7. Bapak Eka Yuniarto, ST. MT selaku penasehat akademik, yang senantiasa menerima dan member solusi kepada penulis dalam berbagai kendala selama ini.

Penulis menyadari bahwa setiap karya buatan manusia tidak pernah luput dari kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada pembaca kiranya dapat memberi sumbangan pemikiran demi kesempurnaan dan pembaharuan tugas akhir ini.

Akhirnya semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya kepada kita dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam bidang keteknik sipilan.

**BOSOWA**

Makassar 4 Maret 2020

Hasrullah

# ANALISIS DAN KONSEP PENGELOLAAN SAMPAH DI HOTEL

DALTON MAKASSAR

HASRULLAH

45 13 041 090

## ABSTRAK

Besarnya jumlah timbulan sampah pada lokasi penelitian adalah 3.184,211 kg/hari atau 12,245 <sup>3</sup>/hari dengan jumlah pengunjung 75% dari 585 kamar. Dimana sampah kamar sebanyak 2.853,52 ltr/hari atau 10,975 <sup>3</sup>/hari, sampah halaman sebanyak 4.471,67 kg/hari atau 0,0659 <sup>3</sup>/hari, sampah dapur sebanyak 83,011 kg/hari atau 0,319 <sup>3</sup>/hari, dan sampah loby sebanyak 6,594 kg/hari atau 0,025 <sup>3</sup>/hari. Karakteristik sampah pada lokasi penelitian mendominasi sampah anorganik sebanyak 64,8%,, diantaranya sisa makanan 35,3%, sampah berbahan plastik/kertas 30,2%, dan sampah berbahan kaleng/botol 34,6 %. Timbulan sampah pada Hotel sebanyak 3.184,211 kg/hari atau 12.246,96 <sup>3</sup>/hari dgn jumlah pengunjung 75 % dari 585 kamar. Dimana sampah organik sebanyak 1,123.290 kg/hari, dan anaorganik sebanyak 2.060921 kg/hari. Dengan mengetahui karakteristik sampah, 35.3% sampah organik dimanfaatkan, seperti pengomposan unntuk bahan sisa makan, atau memanfaatkan barang yang bisa dimanfaatkan dan 64,8%, sampah Anorganik didaur-ulang, sampah yang akan terangkut menuju ke TPA kemungkinan besar sudah tidak ada lagi pengangkutan sampah menuju TPA sebab sdh menghasilkan nilai kost. Melakukan proses minimalisasi sampah, seperti pengelolaan sampah atau pemilahan sampah, baik disumber sampah maupun di TPS akan meningkatkan perekonomian dengan berkurangnya biaya pengangkutan menuju ke TPA dan mampu mendukung umur guna TPA.

**Kata Kunci :** Konsep Pengelolaan Sampah Organik dan Non Organik



## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | <b>i</b>    |
| <b>LEMBARAN PENGAJUAN UJIAN AKHIR</b> .....                                 | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBARAN PENGESAHAN</b> .....  | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR</b> .....            | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....   | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK</b> .....  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....  | <b>xi</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....  | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....  | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 1-4         |
| 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....                                       | 1-4         |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....   | 1-5         |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....  | 1-5         |
| 1.6 Batasan Masalah .....   | 1-5         |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....  | 1-6         |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | <b>II-1</b> |
| 2.1 Definisi Sampah .....   | II-1        |
| 2.2 Klasifikasi Sampah .....  | II-4        |
| 2.3 Klasifikasi Sampah Berdasarkan Sumbernya.....                           | II-6        |
| 2.4 Klasifikasi sampah Berdasarkan Kandungan Organik dan An<br>organic..... | II-7        |
| 2.5 Klasifikasi Sampah berdasarkan Komposisinya .....                       | II-8        |
| 2.6 Komposisi Sampah.....   | II-9        |
| 2.7 Karakteristik Sampah .....  | II-12       |
| 2.8 Dampak Sampah Terhadap Lingkungan.....                                  | II-13       |



|  |              |
|--|--------------|
| 2.9 Konsep Minimalisasi Sampah.....                            | II-29        |
| 2.10 Pembatasan ( Reduce) Timbulan sampah .....                | II-37        |
| 2.11 Guna-ulang (Reuce) dan Daur-ulang (Recyciel) Sampah ..... | II-44        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                         | <b>III-1</b> |
| 3.1 Jenis Penelitian .....                                     | III-2        |
| 3.2 Waktu dan Tempat Peneliti .....                            | III-2        |
| 3.3 Data Dan Sumber Data .....                                 | III-2        |
| 3.4 Populasi Dan Sampel .....                                  | III-3        |
| 3.5 Analisis Data.....   | III-5        |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>                    | <b>Iv-1</b>  |
| 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....                       | Iv-1         |
| 4.2 Timbulan Sampah Yang dihasilkan Hotel Dalton .....         | Iv-1         |
| 4.3 Karakteristik Sampah .....                                 | Iv-8         |
| 4.4 Berdasarkan Keadaan Fisinya .....                          | Iv-9         |
| 4.6 Rencana Sistem Pengelolaan Sampah.....                     | Iv-11        |
| 4.6 Nilai Ekonomi Sampah .....                                 | Iv-11        |
| 4.7 Analisis Konsep Pengelolaan Sampah Di hotel Dalton .....   | Iv-19        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                        | <b>v-1</b>   |
| 5.1 Kesimpulan .....   | v-1          |
| 5.2 Saran.....   | v-2          |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                    |              |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan industri pariwisata saat ini sangat cepat. Yang dibuktikan dengan meningkatnya jumlah wisatawan yang melakukan perjalanan, ditambahnya jalur – jalur penerbangan dengan rute pembukaan destinasi – destinasi wisata dengan produk – produknya yang baru, meningkatnya pembangunan sarana akomodasi sampai pada perbaikan infrastruktur.

Secara umum pariwisata telah menjadi industri sipil yang terpenting didunia. Menurut Dewan Perjalanan dan Pariwisata Dunia (World Travel and Tourism Council-WTTC). Saat ini pariwisata merupakan industri terbesar didunia dengan menghasilkan pendapatan dunia lebih dari \$3,5 trillun pada tahun 1993 atau 6% dari pendapatan kotor dunia. Pariwisata merupakan industri yang lebih besar dari industri kendaraan, baja, elektronik maupun pertanian. Industri pariwisata memperkerjakan 127 juta pekerja (satu dalam 15 pekerja di dunia). Secara keseluruhan industri pariwisata diharapkan meningkat dua kali pada tahun 2005 (WTTC,1992).

Sebagai industri terbesar, idealnya berpihak pada kesejahteraan ekonomi rakyat serta mampu memberikan manfaat bagi pelestarian budaya dan lingkungan secara merata dan berkelanjutan, tetapi kenyataannya manfaat ekonomi yang diperoleh dari sektor pariwisata masih kerap dibarengi oleh berbagai masalah sosial-budaya dan juga lingkungan. Apalagi sebelumnya pariwisata mengarah kepada pariwisata massal (mass tourism), yang lebih banyak menimbulkan dampak negatif daripada dampak positif, seperti misalnya perusakan lingkungan, pengalihan fungsi lahan, eksploitasi sosial budaya dan

kriminalitas, yang biladikalkulasikan biaya yang ditimbulkan lebih besar dari pada yang dihasilkan dari pariwisata. Hal inilah yang terjadi pada Makassar, salah satu destinasi pariwisata yang paling sering dikunjungi di Indonesia.

Munculnya industri pariwisata tentunya harus di bagi dengan fasilitas hunian atau pelayanan lainnya. Fasilitas tersebut berupa hotel yang refriasiatif untuk setiap pengguna jasa Hotel sendiri mempunyai sumbangsiah besar dalam menghasilkan sampah. Semakin banyak tingkat pengunjung dalam suatu hotel maka sampah yangdihasilkan pun akan semakin banyak. Masalah penanganan sampah yang dilakukan pihak hotel ternyata tidak mudah. Pihak hotel biasanya bekerja sama dengan instansi pemerintahan ataupun instansi swasta guna menangani permasalahan manajemen pengelolaan persampahan hotel itu sendiri.

Pengelolaan Sampah adalah kegiatan yang sistematis dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (Kementrian Lingkungan Hidup, 2007). Pengelolaan sampah juga dilakukan untuk memulihkan sumber daya alam. Pengelolaan sampah biasa melibatkan zat padat, cair, gas, atau radio aktif dengan metode dan keahlian khusus untuk masing-masing jenis zat.

Timbulan sampah yang dihasilkan dari kegiatan di Hotel Dalton Makassar berasal dari aktifitas pengunjung dan pola aktifitas karyawan hotel yang memproduksi sampah tiap harinya. Rata-rata timbulan sampah perhari di Grand Dalton Makassar dipengaruhi oleh jumlah karyawan yang bertugas dan pengunjung hotel dikarenakan pola konsumtif petugas hotel dan pelanggan hotel, seperti ketika akhir pekan maka timbulan sampah akan meningkat drastis dikarenakan banyak masyarakat yang ingin menikmati hari libur di Grand Dalton

Makassar entah mencari referensi ataupun untuk memenuhi kebutuhan pribadinya bersama keluarga maupun pengunjung yang berasal dari luar kota Makassar yang berlibur atau bertugas di area kota Makassar. Adapun data timbulan sampah yang akan dipaparkan dengan menggunakan satuan liter/hari. Dari uraian di atas, penulis mencoba ingin mengkaji lebih jauh tentang sistem yang berlaku di kota Makassar dengan mengangkat judul **ANALISIS DAN KONSEP PENGELOLAHAN SAMPAH DI HOTEL DELTON MAKASSAR**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut:

1. Berapa besarkah volume sampah yang dihasilkan di hotel DALTON Makassar
2. Bagaimanakah kondisi volumesampah dan karesteristik sampah eksisting pengelolaan sampah delton di Kota Makassar saat ini?
3. Bagaimana konsep mekanisme pengelolaan sampah di Hotel delton Makassar?

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

#### **1. Maksud Penelitian**

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui timbulan sampah, minimalisasi timbulan sampah dan permasalahan pengelolaan sampah yang dihadapi pada Kota Makassar .

#### **2. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kondisi eksisting sampah di Hotel Dalton Makassar
2. Mengetahui konsep manajemen di Hotel Dalton Makassar



#### **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui Berapa besarkah volume sampah yang dihasilkan di hotel DALTON Makassar
2. Untuk mengetahui Bagaimanakah kondisi volumesampah dan karesteristik sampah eksisting pengelolaan sampah delton di Kota Makassar saat ini?
4. Untuk mengetahui Bagaimana konsep mekanisme pengelolaan sampah di Hotel delton Makassar?

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat teoritis dan praktis. Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan keilmuan, dalam hal partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan, sedangkan secara praktis manfaatnya adalah :

1. Memberikan informasi mengenai sistem pengelolaan sampah perhotelan.
2. Meningkatkan kesadaran para pengusaha hotel dan masyarakat pada umumnya tentang pentingnya pengelolaan sampah untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan akibat pencemaran sampah hotel.

#### **1.6 Batasan Masalah**

Dalam memberikan penjelasan dari permasalahan guna memudahkan dalam menganalisis, maka terdapat pembatasan masalah yang diberikan pada penulisan tugasakhir mengenai sistem pengelolaan sampah hotel Kota Makassar antara lain:

1. Penelitian ini dibatasi hanya pada pemantauan teknik operasional pengelolaan sampah perhotelan.
2. Menghitung berat, volume dan persentase komposisi dari timbulan sampah.

3. Apa itu sampah
4. Penelitian ini dilakukan hanya pada hotel yang memiliki jumlah kamar diatas 200 kamar atau di kenal dengan hotel berbintang 5, yaitu Hotel Dalton Makassar
5. Meninjau sampah mempunyai Kost dan Profit

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang identifikasi masalah, tujuan penulisan, pokok masalah, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi memaparkan tentang kondisi sistem pengelolaan sampah khususnya hotel-hotel, teori, konsep dasar tentang persampahan serta prospek pengembangan selanjutnya.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tahapan penelitian yang dilakukan dan pelaksanaan pengumpulan data berdasarkan pada pendekatan teori yang diuraikan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Defenisi Sampah

Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (SNI 19-2454-2002) Sampah adalah sisa kegiatan sehari hari manusia dan / atau dari proses alam yang berbentuk padat, dan sumber sampah adalah tempat awal/pertama dimana sampah itu timbul (Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, 2006 dan Undang – Undang No.18 Tahun 2008).

Menurut Bebasari (2011) sampah bisa berupa bahan yang sudah tidak diperlukan lagi yang harus dibuang pada tempat yang tepat. Dilain pihak dari segi lingkungan sampah sangat mengganggu jika tidak dikelola dengan baik. Sampah dapat menjadi musuh dan akan menimbulkan dampak buruk pada sisi sosial, ekonomi, kesehatan dan lingkungan. Sampah dapat terdiri dari zat organik (tanaman/tumbuhan dapat diurai oleh bakteri/*Biodegradable*) dan bahan anorganik (bahan yang sulit diurai oleh tanah/*Non biodegradable*) adalah barang sisa dan terbuang / tidak diperlukan lagi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia, hewan maupun tanaman (Tchobanoglous,1993).

Menurut Triatmodjo (2012) dalam Chemistry 35 blogspot ,“ Sampah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan [manusia] yang berwujud padat [baik berupa zat organik maupun anorganik yang bersifat dapat terurai maupun tidak terurai] dan dianggap sudah tidak berguna lagi [sehingga dibuang ke lingkungan]. Alam tidak mengenal sampah, yang ada hanyalah daur materi dan energi. Hanya manusia yang menyampah [mengakibatkan munculnya sampah].

Segala macam organisme yang ada di alam ini selalu menghasilkan bahan buangan, karena tidak ada proses konversi yang memiliki efisiensi 100%. Sebagian besar bahan buangan yang dihasilkan oleh organisme yang ada di alam ini bersifat organik [memiliki ikatan CHO, bagian tubuh makhluk hidup]. “ Sampah adalah bahan yang tidak mempunyai/tidak berharga untuk maksud/utama dalam pembuatan/ pemakaian barang rusak/bercacat dalam pembuatan manufaktur/materi berlebihan / ditolak atau buangan”

Definisi sampah menurut UU-18/2008 tentang Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (UU-18/2008). Dalam paradigma lama pengelolaan persampahan terdiri dari sumber sampah, pewadahan, pengumpulan/pemindahan, pengangkutan dan pembuangan akhir. Jelas terlihat dan dirasakan tentang sampah hanya pantas untuk dibuang begitu saja tanpa ada tanggapan dan langkah lain yang dapat dilakukan. Pengelolaan sampah diidentikkan sebagai tanggung jawab satu pihak yang terkait saja.

Dalam paradigma baru berbagai potensi kelembagaan dipacu untuk aktif berperan dan juga sekaligus mengawasi pengelolaan sampah. Kegiatan dan penanganan persampahan bukan hanya menjadi tugas dan kewajiban dari Dinas PU (Pekerjaan Umum) Cipta Karya atau Kebersihan, tapi juga masyarakat memegang peranan yang sama. (SNI T-13-1990-F)

Sampah merupakan bahan padat buangan dari kegiatan rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan, hotel, rumah makan, industry, puingan



bahan bangunan dan besi-besi tua bekas kendaraan bermotor. Sampah merupakan hasil sampingan dari aktifitas manusia yang sudah terpakai.

Besarnya sampah yang dihasilkan dalam suatu daerah tertentu sebanding dengan jumlah penduduk, jenis aktifitas, dan tingkat konsumsi penduduk tersebut terhadap barang / material. Semakin besar jumlah penduduk atau tingkat konsumsi terhadap barang maka semakin besar pula volume sampah yang dihasilkan. Setiap harinya, kota – kota seperti Jakarta, Surabaya, Bandung dan Medan menghasilkan sampah dalam volume yang cukup besar. Hal ini disebabkan jumlah penduduk yang cukup besar dan termasuk ke dalam kategori kota besar.

Sampah biasanya dibuang ke tempat yang jauh dari pemukiman manusia. Jika tempat pembuangan sampah berada dekat dengan pemukiman penduduk, resikonya sangat besar. Sampah yang dibiarkan menggunung dan tidak diproses bias menjadi sumber penyakit. Banyak

penyakit yang ditularkan secara tidak langsung dari tempat pembuangan sampah. Tercatat lebih dari 25 penyakit yang disebabkan oleh buruknya pengelolaan sampah, salah satunya diare. Selain itu dampak pengelolaan sampah yang buruk menimbulkan pencemaran terhadap air, tanah, udara dan tanah ( Cecep Dani Sucipto, SKM, M.Sc ). Adapun beberapa pengertian sampah yang lain adalah sebagai berikut.

- a. Radyastuti ( 1996 ) menyatakan bahwa sampah adalah sumber daya yang tidak siap pakai.
- b. Menurut Suprihatin ( 1999 ), sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumberi hasil aktifitas manusia maupun proses alam yang belim memiliki nilai ekonomis.

- c. Berdasarkan SK SNI 19 – 2454 ( 2002: 1 ), sampah adalah limbah yang padat yang terdiri atas zat organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan terus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan.
- d. Undang – Undang No. 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah menyatakan sampah adalah sebagai sisa kegiatan sehari – hari manusia dan / atau dari proses alam yang berbentuk padat.
- e. Menurut Wahid Iqbal dan Nurul. C. ( 2009 ), sampah dapat diartikan sebagai benda yang tidak terpakai , tidak diinginkan, dan dibuang atau sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi, atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia serta tidak terjadi dengan sendirinya.

## **2.2. Klasifikasi Sampah**

- a. Berdasarkan karakteristik ( Laurent Hodges, 1976 : 280-281 )
1. *Garbage*, adalah sampah yang dapat terurai, berasal dari pengolahan makanan misalnya rumah makan, rumah tangga dan hotel.
  2. *Rubbish*, adalah sampah yang berasal dari perkantoran, perdagangan, baik yang mudah terbakar maupun yang tidak mudah terbakar.
  3. *Ashes*, adalah hasil sisa pembakaran dari bahan – bahan yang mudah terbakar seperti hasil pembakaran padi yang sudah dipanen pada masyarakat petani, abu rokok dan hasil pembakaran sampah tebu.

4. *Large Wastes*, yaitu berupa barang – barang hancuran dari bangunan, bahan bangunan ( seperti pipa, kayu, batu dan batu bata ), mobil, perabotan rumah, kulkas dan lain – lain.
  5. *Dead Animals*, adalah bangkai binatang yang mati karena factor alam, tertabrak kendaraan, atau sengaja dibuang orang.
  6. *Sewage Treatment Process Solids* misalnya pengendapan kotoran.
  7. *Industrial Solid Waste*, adalah sampah yang berasal dari aktifitas industry atau hasil buangan pabrik – pabrik, seperti bahan – bahan kimia, cat, bahan beracun, dan mudah meledak.
  8. *Mining Wastes*, misalnya logam, batu bara, bijih besi, tailing.
  9. *Agricultur Wastes*, misalnya pupuk kandang, sisa – sisa panen dan lainnya.
- b. Berdasarkan jenis atau zat kimia yang terkandung ( Wahid Iqbal dan Nurul C, 2009: 275 – 276 )
1. Sampah Organik, misalnya makanan, sayur, daun dan buah.
  2. Sampah Anorganik, misalnya logam, pecah – belah, abu, kertas.
- c. Berdasarkan Sifatnya ( Wahid Iqbal dan Nurul C, 2009: 275 – 276 )
1. Sampah yang mudah terurai atau membusuk ( *degradable waste* ), misalnya sisa makanan, potongan daging dan daun.
  2. Sampah yang sukar membusuk atau terurai ( *non- degradable waste* ), misalnya plastic, kaleng dan kaca.
  3. Sampah yang mudah terbakar ( *combustible* ) misalnya plastic, kertas, dan daun kering.
  4. Sampah yang tidak mudah terbakar ( *non- combustible* ), misalnya besi, kaleng dan gelas.

## 2.3 Klasifikasi Sampah Berdasarkan Sumbernya

### a. Sampah Domestik/Pemukiman Penduduk

Jenis sampah yang dihasilkan biasanya berupa sisa makanan, bahan-bahan sisa dari pengolahan makanan atau sampah basah (garbage), dan sampah kering (rubbish).

### b. Sampah Komersil

*Sampah yang berasal dari toko, restoran, hotel, dan perkantoran.* Jenis sampah yang dihasilkan berupa sampah makanan, kertas, karton, plastik, kaca, logam, sampah khusus, dan kadang-kadang sampah B3 (bahan berbahaya dan beracun).

### c. Sampah Institusi

Sampah institusi antara lain sekolah, rumah sakit, penjara, dan pusat pemerintahan. Jenis sampah yang dihasilkan berupa sampah makanan, kertas, karton, plastik, kaca, logam, sampah khusus, dan kadang-kadang sampah B3.

### d. Sampah Konstruksi dan Pemugaran

Sampah yang berasal dari kegiatan konstruksi, remodeling, perbaikan perumahan, dan perbaikan bangunan komersil. Sampah yang dihasilkan berupa batu bara, beton, plester, dan lain-lain. Sampah pemugaran adalah sampah yang berasal dari runtuhnya bangunan, jalan retak, trotoar, dan jembatan. Jenis sampah yang dihasilkan adalah kaca, plastik, baja, dan juga sama dengan sampah konstruksi.

### e. Sampah Pelayanan Kota

Sampah pelayanan kota terdiri atau sampah penyapuan jalan, sampah taman, pantai, dan sampah sarana rekreasi. Lumpur instalasi



pengolahan dan sisa-sisa lain yang termasuk ke dalam jenis ini berasal dari pengolahan air minum, pengolahan air buangan, dan pengolahan limbah industri.

f. Sampah Industri

Macam dan jenis sampah yang dihasilkan tergantung kepada jenis industri.

g. Sampah Pertanian

Sampah jenis ini berasal dari aktifitas pertanian seperti kegiatan penanaman, panen, peternakan, dan pemupukan. Pada umumnya sampah jenis ini bukan merupakan tanggung jawab dari pihak persampahan kota.

#### **2.4 Klasifikasi Sampah Berdasarkan Kandungan Organik Dan Anorganik**

a. Sampah Basah (Garbage)

b. Sampah basah adalah sampah yang mengandung unsur-unsur organik, sifatnya mudah terurai dan membusuk, dan akan menghasilkan air lindi. Sampah golongan ini merupakan sisa-sisa makanan dari rumah tangga, hotel, dan hasil sampingan kegiatan pasar.

c. Sampah Kering

Sampah kering adalah sampah yang mengandung unsur-unsur anorganik, tidak membusuk, tidak mudah terurai, dan tidak mengandung air. Sampah kering terdiri atas: Sampah yang mudah terbakar (combustible) seperti kayu, kertas, kain, dan lain-lain. Sampah tidak mudah terbakar (non combustible) seperti logam, kaca, keramik, dan lain-lain.

d. Abu (Dust/Ash)

Abu adalah sampah yang mengandung unsur organik dan anorganik yang berasal dari proses atau kegiatan pembakaran.

## **2.5. Klasifikasi Sampah Berdasarkan Komposisinya**

### **a. Sampah yang Berseragam**

Sampah yang berasal dari kegiatan industri pada umumnya termasuk pada sampah seragam serta sampah perkantoran yang terdiri atas kertas, karton, dan kertas karbon

### **b. Sampah yang tidak Seragam ( Campuran )**

Sampah campuran berasal dari pasar atau sampah dari tempat-tempat umum.

## **2.6 Komposisi Sampah**

Dalam perencanaan sistem pengelolaan persampahan suatu kota perlu diketahui data awal berupa komposisi sampah, sehingga pengelolaan persampahan mulai dari sumber, pewadahan, pengumpulan, transfer dan transpor, pengolahan serta pembuangan akhir akan lebih optimal. Komposisi sampah merupakan penggambaran dari masing-masing komponen yang terdapat pada buangan padat dan distribusinya. Biasanya dinyatakan dalam persen berat (% berat), berat basah atau berat kering. Data ini penting untuk mengevaluasi peralatan yang diperlukan, sistem, program dan rencana manajemen persampahan suatu kota. (Yenni Ruslinda; Timbulan, Komposisi, dan Karakteristik Sampah)

Komposisi dan sifat-sifat sampah menggambarkan keanekaragaman aktivitas manusia. Komposisi sampah juga dipengaruhi oleh beberapa factor (Damanhuri, 2010):

- a. Cuaca: di daerah yang kandungan airnya tinggi, kelembaban sampah juga akan cukup tinggi.
- b. 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 dan sampah kering lainnya yang sulit terdegradasi.
- c. Musim: jenis sampah akan ditentukan oleh musim buah-buahan yang sedang berlangsung.
- d. Tingkat sosial ekonomi: Daerah ekonomi tinggi pada umumnya menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kaleng, kertas, dan sebagainya
- e. Pendapatan per kapita: masyarakat dari tingkat ekonomi rendah akan menghasilkan total sampah yang lebih sedikit dan homogen dibanding tingkat ekonomi lebih tinggi.
- f. Kemasan produk: kemasan produk bahan kebutuhan sehari-hari juga akan mempengaruhi. Negara maju cenderung tambah banyak yang menggunakan kertas sebagai pengemas, sedangkan negara berkembang seperti Indonesia banyak menggunakan plastik sebagai pengemas.

Komposisi sampah dikelompokkan atas sampah organik (sisa makanan, kertas, plastik, tekstil, karet, sampah halaman, kayu, dll). Pengertian sampah organik ini lebih bersifat untuk mempermudah pengertian umum untuk menggambarkan komponen sampah yang cepat terdegradasi (cepat membusuk) terutama yang berasal dari sisa makanan. Sampah yang membusuk (*garbage*)

adalah sampah yang dengan mudah terdekomposisi karena aktivitas mikroorganisme.

Dengan demikian pengelolaannya menghendaki kecepatan, baik dalam pengumpulan, pembuangan, maupun pengangkutannya. Pembusukan sampah ini dapat menghasilkan bau tidak enak, seperti amoniak dan asam-asam volatil lainnya. Selain itu, dihasilkan pula gas-gas hasil dekomposisi, seperti gas metan dan sejenisnya, yang dapat membahayakan keselamatan bila tidak ditangani secara baik. Penumpukan sampah yang cepat membusuk perlu dihindari. Sampah kelompok ini kadang dikenal sebagai sampah basah, atau juga dikenal sebagai sampah organik. Kelompok inilah yang berpotensi untuk diproses dengan bantuan mikroorganisme, misalnya dalam pengomposan atau gasifikasi.

Sampah yang tidak membusuk atau *refuse* pada umumnya terdiri atas bahan-bahan kertas, logam, plastik, gelas, kaca, dan lain-lain. Sampah kering (*refuse*) sebaiknya didaur ulang, apabila tidak maka diperlukan proses lain untuk memusnahkannya, seperti pembakaran. Namun pembakaran *refuse* ini juga memerlukan penanganan lebih lanjut, dan berpotensi sebagai sumber pencemaran udara yang bermasalah, khususnya bila mengandung plastic PVC. Kelompok sampah ini dikenal pula sebagai sampah kering, atau sering pula disebut sebagai sampah anorganik.

Dengan mengetahui komposisi sampah dapat ditentukan cara pengolahan yang tepat dan yang paling efisien sehingga dapat diterapkan proses pengolahannya. Penentuan komposisi sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994: % **komposisi sampah** =  $B / BBS \times 100\%$  (Yenni Ruslinda; Timbulan, Komposisi, dan Karakteristik Sampah)

dimana: B = berat komponen sampah (kg)



BBS = berat total sampah yang diukur (kg)

Berat jenis merupakan berat material per unit volume. Satuannya lb/ <sup>3</sup>, lb/ <sup>3</sup> atau kg/ <sup>3</sup>. Data ini diperlukan untuk menghitung beban massa dan volume total sampah yang harus dikelola. Berat jenis ini dapat dipengaruhi oleh komposisi, geografi, musim dan lamanya penyimpanan.

## 2.7 Karakteristik Sampah

Selain komposisi, maka karakteristik lain yang biasa ditampilkan dalam penanganan sampah adalah karakteristik fisika dan kimia. Karakteristik tersebut sangat bervariasi, tergantung pada komponen-komponen sampah. Kekhasan sampah dari berbagai tempat/daerah serta jenisnya yang berbeda-beda memungkinkan sifat-sifat yang berbeda pula. Sampah kota di negara-negara yang sedang berkembang akan berbeda susunannya dengan sampah kota di negara-negara maju. Karakteristik sampah dapat dikelompokkan menurut sifat-sifatnya, seperti:

- a. Karakteristik fisika: yang paling penting adalah densitas, kadar air, kadar volatil, kadar abu, nilai kalor, distribusi ukuran.
- b. Karakteristik kimia: khususnya yang menggambarkan susunan kimia sampah tersebut yang terdiri dari unsur C, N, O, P, H, S, dsb.

Menurut pengamatan di lapangan, maka densitas sampah akan tergantung pada sarana pengumpul dan pengangkut yang digunakan, biasanya untuk kebutuhan desain digunakan angka:

- a. Sampah di wadah sampah rumah: 0,01 – 0,20 ton/m<sup>3</sup>
- b. Sampah di gerobak sampah: 0,20 – 0,35 ton/m<sup>3</sup>
- c. Sampah di truk terbuka: 0,25 – 0,40 ton/m<sup>3</sup>

- d. Sampah di TPA dengan pemataran konvensional = 0,50 – 0,60 ton/m<sup>3</sup>.

Informasi mengenai komposisi sampah diperlukan untuk memilih dan menentukan cara pengoperasian setiap peralatan dan fasilitas-fasilitas lainnya dan untuk memperkirakan kelayakan pemanfaatan kembali sumberdaya dan energi dalam sampah, serta untuk perencanaan fasilitas pemrosesan akhir.

## **2.8 Dampak Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan**

- a. Dampak terhadap kesehatan, pembuangan sampah yang tidak terkontrol dengan baik merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme dan menarik bagi berbagai binatang seperti lalat dan anjing yang menimbulkan penyakit, seperti penyakit: diare, kolera, tifus, DBD, jamur, dsb.
- b. Dampak terhadap lingkungan, cairan terhadapa rembesan sampah yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air, berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap dan hal ini mengakibatkan perubahan ekosistem perairan biologis.
- c. Dampak Terhadap Ekonomi Pengelolaan sampah yang kurang baik dapat membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat, bau yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran dimana-mana. Memberikan dampak negatif bagi kepariwisataan. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting di sini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk

mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).

Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan, drainase, dan lain-lain. Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengolahan air. Jika sarana penampungan sampah kurang atau tidak efisien, orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa masalah sampah merupakan konsekuensi pertumbuhan penduduk perkotaan yang meningkat pesat. Namun, di samping faktor populasi tersebut, jumlah timbulan sampah juga dipengaruhi oleh pendapatan, iklim, kebiasaan hidup, tingkat pendidikan, kepercayaan maupun budaya yang dianut, dan perilaku sosial maupun perilaku publik.

Masalah sampah menjadi semakin bertambah terutama bila tidak diikuti dengan manajemen prasarana dan sarana perkotaan yang memadai dan perilaku masyarakat yang tepat (Bandara et al, 2007). Pengelolaan sampah seharusnya dilihat sebagai suatu masalah bersama yang sifatnya *holistic (communal troubles)*, yang tidak hanya tanggung jawab pemerintah semata, dan bukan pula sekedar masalah teknis dan teknologi saja. Masingmasing komponen memiliki peranan dalam mata rantai sistem pengelolaan sampah.

Wibowo dan Djajawinata (2003) mengemukakan beberapa factor yang perlu diperhatikan untuk mengatasi masalah sampah perkotaan, antara lain:

1. Melakukan pengenalan karakteristik sampah dan metoda pembuangannya.

2. Merencanakan dan menerapkan pengelolaan persampahan secara terpadu mulai dari pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan akhir.

3. Memisahkan peran pengaturan dan pengawasan dari lembaga yang ada dengan operator pemberi layanan, agar lebih tegas dalam melaksanakan *reward* dan *punishment* dalam pelayanan.

4. Menggalakkan program *reduce*, *reuse* dan *recycle* (3R) agar tercapai program *zero waste* pada masa mendatang. Berdasarkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Menurut Aswar (1986) dalam Nitikesari (2005), pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumberdaya. Dari sudut pandang kesehatan lingkungan, pengelolaan sampah dipandang baik jika sampah tersebut tidak menjadi media berkembang biaknya bibit penyakit serta sampah tersebut tidak menjadi medium perantara menyebarkan suatu penyakit. Syarat lainnya yang harus dipenuhi, yaitu tidak mencemari udara, air, dan tanah, tidak menimbulkan bau (tidak mengganggu nilai estetis), tidak menimbulkan kebakaran dan yang lainnya.

Menurut Produk Pengaturan Bidang ke-PLP-an Direktorat Jenderal Cipta Karya, Direktorat PLP Tahun 2006, faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pengelolaan persampahan, yaitu:

1. Kepadatan dan penyebaran penduduk;

2. Karakteristik fisik dan lingkungan dan sosial ekonomi
3. Timbulan dan karakteristik sampah;
4. Budaya sikap dan perilaku masyarakat;
5. Jarak dari sumber sampah ke tempat pembuangan akhir sampah;
6. Rencana tata ruang dan pengembangan kota;
7. Sarana pengumpulan, pengangkutan, pengelolaan, dan pembuangan akhir sampah;
8. Biaya yang tersedia;
9. Peraturan daerah setempat.

Pengelolaan sampah yang dilakukan ini berhubungan dalam hal penanganan sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan di dalam pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbulan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transportasi, pengolahan dan pembuangan akhir (Kartikawan, 2007).



**Gambar 2.1** Skema Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan



Pertama, penimbunan sampah (*solid waste generated*) dari definisinya dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya sampah itu tidak diproduksi, tetapi ditimbulkan. Timbulan sampah meliputi aktivitas-aktivitas mengenai barang-barang yang tidak bernilai (berharga) dan barang-barang tersebut dibuang atau dikumpulkan untuk dibuang. Oleh karena itu, dalam menentukan metode penanganan yang tepat, penentuan besarnya timbunan sampah sangat ditentukan oleh jumlah pelakuan dan jenis dan kegiatan. Idealnya, untuk mengetahui besarnya timbulan sampah yang terjadi, harus dilakukan dengan suatu studi. Tetapi untuk keperluan praktis, telah ditetapkan suatu standar yang disusun oleh Departemen Pekerjaan Umum. Salah satunya adalah SK SNI S-04-1993-03 tentang spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan sedang, dimana besarnya timbulan sampah untuk kota sedang adalah sebesar 2,75-3,25 liter/hari atau 0,7-0,8 kg/orang/hari. Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya, dan antara satu Negara dengan negara lainnya. Variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan (Damanhuri, 2010), antara lain :

- a. Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
- b. Tingkat hidup: makin tinggi tingkat hidup masyarakat, makin besar timbulan sampahnya
- c. Musim: di negara Barat, timbulan sampah akan mencapai angka minimum pada musim panas
- d. Cara hidup dan mobilitas penduduk
- e. Iklim: di negara Barat, debu hasil pembakaran alat pemanas akan bertambah pada musim dingin

f. Cara penanganan makanannya.

Adapun besarnya timbulan sampah berdasarkan sumbernya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

| No | Kategori sumber sampah  | Solusi       | Volume (liter) | Risak (kg)    |
|----|-------------------------|--------------|----------------|---------------|
| 1  | Rumah permanen          | lorong/hari  | 2,25 - 2,50    | 0,350 - 0,400 |
| 2  | Rumah semi-permanen     | lorong/hari  | 2,00 - 2,25    | 0,300 - 0,350 |
| 3  | Rumah non-permanen      | lorong/hari  | 1,75 - 2,00    | 0,250 - 0,300 |
| 4  | Kantor                  | pegawai/hari | 0,50 - 0,75    | 0,025 - 0,100 |
| 5  | Lokumin                 | pejabat/hari | 2,50 - 3,00    | 0,150 - 0,300 |
| 6  | Sekolah                 | murid/hari   | 0,10 - 0,15    | 0,010 - 0,020 |
| 7  | Jalan arteri sekunder   | umihan       | 0,10 - 0,15    | 0,020 - 0,100 |
| 8  | Jalan kolektor sekunder | umihan       | 0,10 - 0,15    | 0,010 - 0,020 |
| 9  | Jalan lokal             | umihan       | 0,05 - 0,10    | 0,005 - 0,025 |
| 10 | Pasar                   | umihan       | 0,20 - 0,80    | 0,100 - 0,300 |

Sumber : Damanhuri, 2010

**Tabel 2.1** Besarnya Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya Untuk pengambilan jumlah sampel kantor berdasarkan SNI 19-3964- 1994 mengenai metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan, mengikuti rumus sebagai berikut:

$$S = Cd \sqrt{Ts} \text{ (Sumber: SNI 19-3964-1994)}$$

dimana:

S = Jumlah sampel kantor

Cd = Koefisien bangunan non perumahan atau perkantoran = 1

Ts = Jumlah total perkantoran

**Kedua**, pewadahan/penanganan adalah semua perlakuan terhadap sampah yang dilakukan sebelum sampah ditempatkan di tempat pembuangan. Kegiatan ini bertolak dari kondisi di mana suatu material sudah dibuang atau sudah tidak dibutuhkan, sering kali masih memiliki nilai ekonomis penanganan sampah di tempat, dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap

penanganan sampah pada tahap selanjutnya. Kegiatan pada tahap ini bervariasi menurut jenis sampahnya meliputi pemilihan (*shorting*), pemanfaatan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*). Tujuan utama dan kegiatan di tahap ini adalah untuk mereduksi besarnya timbunan sampah (*reduce*).

Dalam operasi pengumpulan sampah, masalah pewadahan memegang peranan penting. Oleh sebab itu, tempat sampah adalah menjadi tanggung jawab individu yang menghasilkan sampah (sumber sampah), sehingga tiap sumber sampah seyogyanya mempunyai wadah atau tempat sampah sendiri. Tempat penyimpanan sampah pada sumber diperlukan untuk menampung sampah yang dihasilkannya agar tidak tercecer atau berserakan. Kapasitas dan tipe wadah yang digunakan tergantung dari karakteristik sampah yang dikumpulkan, frekuensi pengumpulan, dan ruang untuk peletakan wadah tersebut.

Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan oleh pewadahan sampah adalah sebagai berikut:

1. Tipe (ragam) wadah yang digunakan,
2. Letak wadah,
3. Kesehatan masyarakat dengan estetika,
4. Metode pengumpulan.

Adapun syarat-syarat bahan pewadahan 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,
4. Mudah dan cepat dikosongkan.

Sedangkan untuk ukuran wadah ditentukan berdasarkan sebagai berikut:

1. Jumlah tenaga kerja tiap perusahaan,
2. Tingkat dan jenis produksi perusahaan,
3. Frekuensi pengambilan/pengumpulan sampah,
4. Cara pengambilan (manual/mechanik),
5. Sistem pelayanan (individual/komuna).

Untuk penentuan pewadahan disesuaikan dengan sumber asal sampah, seperti:

1. Daerah perumahan yang sudah teratur dan belum teratur, jenis peralatan yang digunakan adalah kantong plastik volume 30 lt dan tong plastik volume 40 lt.
2. Daerah pasar, jenis peralatan yang digunakan adalah:
  - a. Tong plastik volume 70 lt yang dipasang secara permanen
  - b. Tong plastik yang memakai roda volume 120-240 lt
  - c. Gerobak sampah volume 1,0 m<sup>3</sup>
2. Daerah industri, jenis peralatan yang digunakan:
  - a. Tong plastik volume 70 lt yang dipasang secara teratur
  - b. Tong plastik yang memakai roda volume 120-240 lt
  - c. *Container communal* volume 1,0 m<sup>3</sup>
  - d. *Container communal* volume 6,0 – 10 m<sup>3</sup>
3. Tempat umum seperti jalan dan taman, jenis peralatan yang digunakan:

a. Tong plastik volume 70 lt yang dipasang secara permanen

b. Tong plastik yang memakai roda volume 120-240 lt

**Ketiga**, pengumpulan (*collecting*) adalah proses pengumpulan atau proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan/penampungan sampah dari timbulan sampah sampai ke tempat pengumpulan sementara/stasiun pemindahan atau sekaligus ke tempat pengumpulan akhir (TPA). Elemen fungsional pengumpulan yang di maksud tidak hanya aktivitas pengumpulan (*gathering*) sampah, tetapi juga termasuk pengangkutan setelah pengumpulan menuju lokasi dimana sampah yang ada pada kendaraan pengumpulan dikosongkan. Mungkin ke *transfer station*, *stasiun prosesing* atau lokasi pembuangan akhir.

Dalam sistem pengumpulan sampah terbagi beberapa metode, antara lain:

1. Pelayanan Door To Door Pelayanan individual terdiri dari :
  - a. Pelayanan individual langsung, dengan persyaratan sebagai berikut:
  - b. Kondisi topografi bergelombang ( rata-rata > 5% ) sehingga alat pengumpul non mesin sulit beroperasi,
  - c. Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainya, Kondisi dan jumlah alat memadai, Jumlah timbulan sampah > 0,3 m<sup>3</sup>/hari
  - d. Pelayanan individual tak langsung , dengan persyaratan sebagai berikut :
    - 1) Diperlukan bagi daerah yang pasrtipasi masyarakatnya rendah,
    - 2) Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia



- 3) Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung,
- 4) Bagi kondisi topografi relatif datar dapat menggunakan alat pengumpul non mesin seperti gerobak dan becak,

- 5) Organisasi pengelola harus siap dengan sistem pengelolaan
- 6) Kondisi lebar jalan/gang dapat dilalui oleh pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.

e. Pelayanan Komunal

Pelayanan komunal langsung, dengan persyaratan sebagai berikut:

- a. Dipilih bila alat agkut terbatas,
- b. Bila kemampuan pengendalian personil dan peralatan relative rendah,
- c. Alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah (kondisi daerah berbukit dan gang sempit),
- d. Peran serta masyarakat tinggi,
- e. Wadah komunal ditempatkan sesuai kebutuhan dan dilokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengumpul,
- f. Untuk pemukiman tidak teratur. Pola komunal tidak langsung, denagn persyaratan sebagai berikut:
  1. Peran serta masyarakat,
  2. Wadah komunal ditempatkan sesuai kebutuhan dan lokasi yang mudah yang mudah dijangkau oleh alat pengumpul,
  3. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia ,
  4. Lebar jalan/gang dilalui oleh pengumpul tanpa mengganggu pengguna jalan,

5. Organisasi pengelola harus ada. Pengumpulan yang dilakukan oleh petugas kebersihan masing-masing perusahaan. Sebagai alat pengumpul data dapat dipakai gerobak samah volume 0.5 - 1 m<sup>3</sup> kemudian dikumpulkan ditempat pengumpulan sementara. Setelah itu, truk, *dump truck* dan *compactor truck* yang mengangkut langsung ketempat pembuangan akhir.

**Keempat**, pemindahan dan pengangkutan (*transfer and transport*) adalah kegiatan pemindahan sampah dari TPS menuju lokasi pembuangan pengolahan sampah atau lokasi pembuangan akhir TPA. Faktor-faktor yang mendorong untuk menerapkan pemindahan sampah antara lain:

1. Adanya tempat pembuangan sampah terbuka (*dumps*) yang tidak resmi dan adanya sampah yang banyak sekali.
2. Letak tempat pembuangan sampah yang relatif jauh dari rute pengumpulan (lebih dari 15 km)
3. Digunakan truk-truk kecil untuk pengumpulan sampah (volume dibawah 15 m<sup>3</sup> )
4. Adanya daerah pemukiman dengan kepadatan rendah (terpencar jauh satu dengan yang lain ).
5. Digunakanya sistem pengumpulan sampah secara hidrolik pneumatik.
6. Digunakannya kontainer ukuran sedang dari sumber daerah perdagangan yang tersebar luas.

Pola pengangkutan sampah dapat dilakukan berdasarkan system pengumpulan sampah yaitu sebagai berikut:

1. Dengan sistem pemindahan (*transfer depo*), proses pengangkutannya dapat dilakukan dengan cara membawa kendaraan angkutan luar dari pool langsung menuju lokasi pemindahan/transfer depo untuk mengangkut sampah langsung ke TPA.

2. Untuk pengumpulan sampah dengan sistem kontainer, pola pengangkutan adalah sebagai berikut:

a. Sistem pengosongan container cara I dapat di proses sebagai berikut: Kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkut sampah ke TPA. Kontainer kosong dikembalikan ketempat semula

b. Menuju ke kontainer isi berikutnya untuk diangkut ke TPA dan seterusnya,

c. Sistem pengosongan kontainer cara II dengan proses sebagai berikut:

1) Kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkut sampah ke TPA ,

2) Dari TPA kendaraan tersebut dengan kontainer kosong menuju lokasi ke dua untuk menurunkan kontainer ksong dan membawa kontainer isi untuk diangkut ke TPA

3) Demikian seterusnya samai ret terakhir

4) Pada ret terakhir dengan kontainer kosong dari TPA menuju ke lokasi kontainer utama.

b. Sistem pengosongan Kontainer cara III sebagai berikut :

1. Kendaraan dari pool dengan membawa kontainer kosong menuju lokasi kontainer isi untuk

mengganti/mengambil langsung membawanya ke

TPA

2. Kendaraan dengan membawa kontainer kosong ke TPA menuju ke kontainer isi berikutnya

3. Demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.

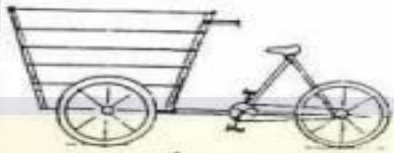

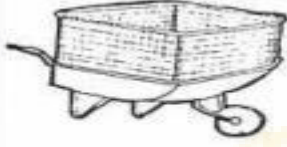

c. Sistem kontainer tetap biasanya untuk kontainer kecil serta alat


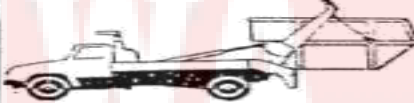



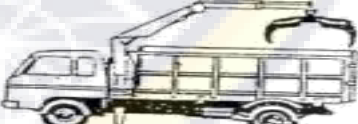
angkut berupa truk *compactor* dengan proses sebagai berikut:

1. Kendaraan dari pool menuju kontainer pertama, sampah dituangkan kedalam truk *compactor* dan melakukan kembali kontainer kosong,

2. Kendaraan menuju ke kontainer untuk mengambil sampah berikutnya sehingga truk penuh dan kemudian langsung menuju ke TPA. Demikian sampai rit terakhir.

Jenis-jenis fasilitas transfer dan transport yang digunakan di kota-kota besar sangat bervariasi, di antaranya:

|   |  |
|---|--|
| <p>Sarana Pengumpul</p> <p>Becak Sampah</p>  | <p>Sarana Pengangkut</p> <p>ARM ROLL TRUCK</p> <p>Benda 2 Container</p> <p>Volume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 m<sup>3</sup></li> <li>8 m<sup>3</sup></li> <li>10 m<sup>3</sup></li> </ul>  |
| <p>Gerobak Celeng</p> <p>Volume 200 Lt</p>   | <p>FRONT LOADING</p> <p>Volume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 m<sup>3</sup></li> </ul>    |

|   |   |
|---|---|
| <p>Sarana Pengumpul</p> <p>Gerobak dengan Bin</p> <p>(6 Bin x Vol. 120 Lt)</p>   | <p>Sarana Pengumpulan</p> <p>MULTI LOADER</p> <p>Volume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 m<sup>3</sup></li> </ul>  |
| <p>Gerobak tarik</p> <p>( 1 m<sup>3</sup> )</p>    | <p>MULTI LOADER</p> <p>Volume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 m<sup>3</sup></li> </ul>                            |
| <p>TRUCK BIASA TERBUKA</p> <p>Volume :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 m<sup>3</sup></li> <li>8 m<sup>3</sup></li> <li>10 m<sup>3</sup></li> </ul>  | <p>TRUCK WITH CRANE</p> <p>Volume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10 m<sup>3</sup></li> </ul>                       |

Sumber: Pernomo, H., 2006

**Kelima**, pengolahan (*treatment*) yang bergantung dari jenis dan komposisinya, sampah dapat diolah. Berbagai alternatif yang tersedia dalam pengolahan sampah, diantaranya adalah :

1. Transformasi fisik, meliputi pemisahan komponen sampah (*shorting*) dan pemadatan (*compacting*), yang tujuannya adalah mempermudah penyimpanan dan pengangkutan.
2. Pembakaran (*incinerate*), merupakan teknik pengolahan sampah yang dapat mengubah sampah menjadi bentuk gas, sehingga volumenya dapat berkurang hingga 90-95%. Meski merupakan teknik yang efektif, tetapi bukan merupakan teknik yang dianjurkan. Hal ini disebabkan karena teknik tersebut sangat berpotensi untuk menimbulkan pencemaran udara.
3. Pembuatan kompos (*composting*), kompos adalah pupuk alami (organik) yang dibuat dari bahan-bahan hijau dan bahan organik yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak, bisa ditambahkan pupuk buatan pabrik. Seperti urea (Wied, 2004).
4. *Energy recovery*, yaitu informasi sampah menjadi energi, baik energi panas maupun energi listrik. Metode ini telah banyak dikembangkan di negara-negara maju yaitu pada instalasi yang cukup besar dengan kapasitas  $\pm 300$  ton/hari dapat dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energi listrik ( $\pm 96.000$  MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses pengelolaan.

**Keenam**, pembuangan akhir, pada prinsipnya, pembuangan akhir sampah harus memenuhi syarat-syarat kesehatan dan kelestarian lingkungan. Teknik yang saat ini dilakukan adalah *open dumping*, di mana sampah yang ada hanya di tempatkan di tempat tertentu, sehingga kapasitasnya tidak lagi memenuhi. Teknik ini sangat berpotensi untuk menimbulkan gangguan terhadap



lingkungan. Teknik ini sangat berpotensi untuk menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. Teknik yang direkomendasikan adalah dengan *sanitary landfill*. Di mana pada lokasi TPA dilakukan kegiatan-kegiatan tertentu untuk mengelola timbunan sampah.

Pemisahan elemen ini penting, sebab dapat membersihkan pengembangan kerangka kerja, termasuk di dalamnya untuk evaluasi pengaruh perubahan yang diusulkan dan kemajuan teknologi di masa mendatang. Untuk pemecahan masalah yang rumit beberapa elemen fungsional dikombinasikan sedemikian rupa dan dikenal dengan system pengelolaan sampah. Di sebagian besar kota, sistem pengelolaan sampah hanya terdiri dari empat elemen fungsional yaitu: timbunan-pewadahan- pengumpulan dan pembuangan akhir. Tetapi satu tujuan dari pengelolaan sampah adalah optimalisasi sistem untuk memperoleh efisiensi terbesar dan memecahkan kendala ekonomi. Menentukan kendala-kendala yang setaraf/sepadan oleh penggunaan sistem dan pengawasan pelaksanaannya.

## **2.9 Konsep Minimalisasi Sampah**

Dilihat dari keterkaitan terbentuknya limbah, khususnya limbah padat, ada 2 (dua) pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengendalikan akibat adanya limbah, yaitu (Gambar 2.6 ):

1. Pendekatan proaktif: yaitu upaya agar dalam proses penggunaan bahan akan dihasilkan limbah yang seminimal mungkin, dengan tingkat bahaya yang serendah mungkin.
2. Pendekatan reaktif: yaitu penanganan limbah yang dilakukan setelah limbah tersebut terbentuk.

Pendekatan proaktif merupakan strategi yang diperkenalkan pada akhir tahun 1970-an dalam dunia industri, dikenal sebagai proses bersih atau teknologi bersih yang berfokus pada pengendalian atau reduksi terjadinya limbah melalui penggunaan teknologi yang lebih bersih dan yang akrab lingkungan. Konsep ini secara sederhana melingkupi:

1. Pengaturan yang lebih baik dalam manajemen penggunaan bahan dan energi serta limbahnya melalui *good house keeping*
2. Penghematan bahan baku, fluida dan energi yang digunakan
3. Pemakaian kembali bahan baku tercecer yang masih bisa dimanfaatkan
4. Penggantian bahan baku, fluida dan energi
5. Pemodifikasi proses bahkan kalau perlu penggantian proses dan teknologi yang digunakan agar emisi atau limbah yang dihasilkan seminimal mungkin dan dengan tingkat bahaya yang serendah mungkin
6. Pemisahan limbah yang terbentuk berdasarkan jenisnya agar lebih mudah penanganannya

Pendekatan reaktif, yaitu konsep yang dianggap perlu diperbaiki, adalah konsep dengan upaya pengendalian yang dilakukan setelah limbah terbentuk, dikenal sebagai pendekatan end-of-pipe. Konsep ini mengandalkan pada teknologi pengolahan dan pengurangan limbah, agar emisi dan residu yang dihasilkan aman dilepas kembali ke lingkungan.

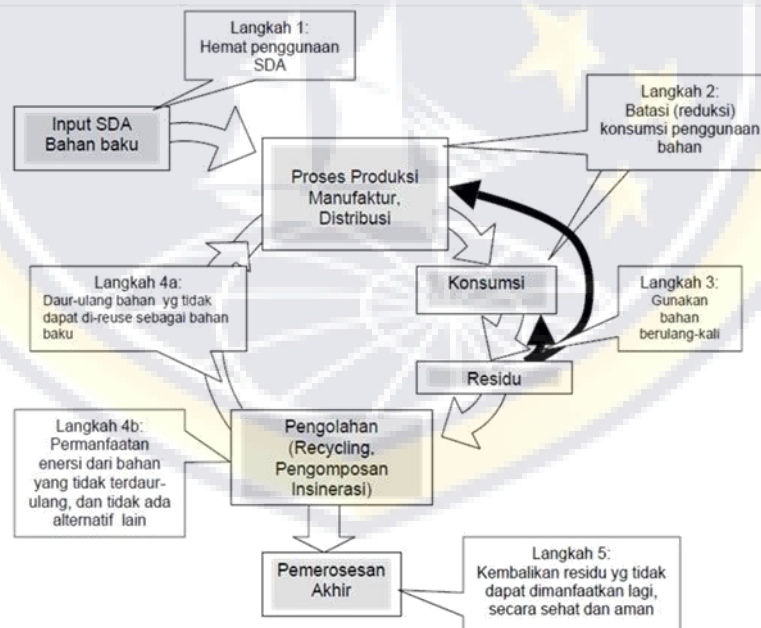
Konsep pengendalian limbah secara reaktif tersebut kemudian diperbaiki melalui kegiatan pemanfaatan kembali residu atau limbah secara langsung

(*reuse*), dan/atau melalui sebuah proses terlebih dahulu sebelum dilakukan pemanfaatan (*recycle*) terhadap limbah tersebut.

Secara ideal kemudian pendekatan proses bersih tersebut dikembangkan menjadi konsep hierarki urutan prioritas penanganan limbah secara umum, yaitu :

1. Langkah 1 **Reduce** (Pembatasan): mengupayakan agar limbah yang dihasilkan sesedikit mungkin
2. Langkah 2 **Reuse** (Guna-ulang): bila limbah akhirnya terbentuk, maka upayakan memanfaatkan limbah tersebut secara langsung
3. Langkah 3 **Recycle** (daur-ulang): residu atau limbah yang tersisa atau tidak dapat dimanfaatkan secara langsung, kemudian diproses atau diolah untuk dapat dimanfaatkan, baik sebagai bahan baku maupun sebagai sumber energi
4. Langkah 4 **Treatment** (olah): residu yang dihasilkan atau yang tidak dapat dimanfaatkan kemudian diolah, agar memudahkan penanganan berikutnya, atau agar dapat secara aman dilepas ke lingkungan
5. Langkah 5 **Dispose** (singkir): residu/limbah yang tidak dapat diolah perlu dilepas ke lingkungan secara aman, yaitu melalui rekayasa yang baik dan aman seperti menyingkirkan pada sebuah lahan-urug (*landfill*) yang dirancang dan disiapkan secara baik
6. Langkah 6 **Remediasi**: media lingkungan (khususnya media air dan tanah) yang sudah tercemar akibat limbah yang tidak dikelola secara baik, perlu direhabilitasi atau diperbaiki melalui upaya rekayasa yang sesuai, seperti *bioremediasi dan sebagainya*.

Konsep proses bersih di atas kemudian diterapkan lebih spesifik dalam pengelolaan sampah, dengan penekanan pada reduce, reuse dan recycle, yang dikenal sebagai pendekatan 3R. Upaya **R1**, **R2** dan **R3** adalah upaya **minimasi** atau pengurangan sampah yang perlu ditangani. Selanjutnya, usaha pengolahan atau pemusnahan sampah bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan bila residu tersebut dilepas ke lingkungan. Sebagian besar pengolahan dan/atau pemusnahan sampah bersifat transformasi materi yang dianggap berbahaya sehingga dihasilkan materi lain yang tidak mengganggu lingkungan. Sedangkan penyingkiran limbah bertujuan mengurangi volume dan bahayanya (seperti insinerasi) ataupun pengurangan dalam tanah seperti *landfilling* (lahanurug). Gambar 2.6 adalah skema umum yang sejenis seperti dibahas di atas melalui pendekatan 3R, yang diperkenalkan di Jepang sebagai Masyarakat Berwawasan Bahan-Daur (*Sound Material Material-Cycle Society*) dengan langkah sebagai berikut :



- a. Langkah 1: Penghematan penggunaan sumber daya alam
- b. Langkah 2: Pembatasan konsumsi penggunaan bahan dalam kegiatan sehari-hari, termasuk dalam proses produksi di sebuah industri
- c. Langkah 3: Penggunaan produk yang dikonsumsi berulang-ulang
- d. Langkah 4a: Pendaaur-ulangan bahan yang tidak dapat digunakan langsung
- e. Langkah 4b: Pemanfaatan energi yang terkandung dalam sampah, yang biasanya dilakukan melalui teknologi insinerasi
- f. Langkah 5: Pengembalian residu atau limbah yang tidak dapat dimanfaatkan lagi melalui disposal di alam secara aman dan sehat

**Gambar 2.4** Konsep Sound Material-Cycle Society Menurut UU-18/2008 tentang Pengelolaan Sampah, terdapat 2 kelompok utama pengelolaan sampah, yaitu:

- a. Pengurangan sampah (waste minimization), yang terdiri dari pembatasan terjadinya sampah, guna-ulang dan daur-ulang
- b. Penanganan sampah (waste handling), yang terdiri dari:
  - c. Pemilahan: dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah
  - d. Pengumpulan: dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu
  - e. Pengangkutan: dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir

f. Pengolahan: dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah

g. Pemrosesan akhir sampah: dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

UU-18/2008 ini menekankan bahwa prioritas utama yang harus dilakukan oleh semua pihak adalah bagaimana agar mengurangi sampah semaksimal mungkin. Bagian sampah atau residu dari kegiatan pengurangan sampah yang masih tersisa selanjutnya dilakukan pengolahan (*treatment*) maupun pengurangan (*landfilling*). Pengurangan sampah melalui 3R menurut UU- 18/2008 meliputi:

- a. Pembatasan (Reduce): mengupayakan agar limbah yang dihasilkan sesedikit mungkin
- b. Guna-ulang (Reuse): bila limbah akhirnya terbentuk, maka upayakan memanfaatkan limbah tersebut secara langsung
- c. Daur-ulang (Recycle): residu atau limbah yang tersisa atau tidak dapat dimanfaatkan secara langsung, kemudian diproses atau diolah untuk dapat dimanfaatkan, baik sebagai bahan baku maupun sebagai sumber energi

Ketiga pendekatan tersebut merupakan dasar utama dalam pengelolaan sampah, yang mempunyai sasaran utama minimasi limbah yang harus dikelola dengan berbagai upaya agar limbah yang akan dilepas ke lingkungan, baik melalui tahapan pengolahan maupun melalui tahanan pengurangan terlebih dahulu, akan menjadi sesedikit mungkin dan dengan tingkat bahaya sesedikit mungkin.



Gagasan yang lebih radikal adalah melalui konsep kegiatan tanpa limbah (**zero waste**). Secara teoritis, gagasan ini dapat dilakukan, tetapi secara praktis sampai saat ini belum pernah dapat direalisasikan. Oleh karenanya, gagasan ini lebih ditonjolkan sebagai semangat dalam pengendalian pencemaran limbah, yaitu agar semua kegiatan manusia hendaknya berupaya untuk meminimalkan terbentuknya limbah atau meminimalkan tingkat bahaya dari limbah, bahkan kalau mungkin meniadakan.

Konsep pembatasan (*reduce*) jumlah sampah yang akan terbentuk dapat dilakukan antara lain melalui:

1. Efisiensi penggunaan sumber daya alam
2. Rancangan produk yang mengarah pada penggunaan bahan atau proses yang lebih sedikit menghasilkan sampah, dan sampahnya mudah untuk diguna-ulang dan didaur-ulang
3. Menggunakan bahan yang berasal dari hasil daur-ulang limbah
4. Mengurangi penggunaan bahan berbahaya
5. Menggunakan eco-labeling Konsep guna-ulang (*reuse*) mengandung pengertian bukan saja mengupayakan penggunaan residu atau sampah terbentuk secara langsung, tetapi juga upaya yang sebetulnya biasa diterapkan sehari-hari di Indonesia, yaitu memperbaiki barang yang rusak agar dapat dimanfaatkan kembali. Bagi produsen, memproduksi produk yang mempunyai masa pakai yang panjang sangat diharapkan. Konsep daurulang (*recycle*) mengandung pengertian pemanfaatan semaksimal mungkin residu melalui proses, baik sebagai bahan baku untuk produk sejenis seperti asalnya, atau sebagai bahan baku untuk produk yang berbeda, atau memanfaatkan energi yang dihasilkan dari

proses recycling tersebut. Beberapa hal yang diatur dalam UU-18/2008 terkait dengan upaya minimasi (pembatasan) timbulan sampah adalah :

6. Pemerintah dan pemerintah daerah wajib melakukan kegiatan: menetapkan target pengurangan sampah secara bertahap dalam jangka waktu tertentu
7. memfasilitasi penerapan teknologi yang ramah lingkungan
8. memfasilitasi penerapan label produk yang ramah lingkungan
9. memfasilitasi kegiatan mengguna ulang dan mendaur ulang
10. memfasilitasi pemasaran produk-produk daur ulang.
11. Pelaku usaha dalam melaksanakan kegiatan menggunakan bahan produksi yang menimbulkan sampah sesedikit mungkin, dapat diguna ulang, dapat didaur ulang, dan/atau mudah diurai oleh proses alam.
12. Masyarakat dalam melakukan kegiatan pengurangan sampah menggunakan bahan yang dapat diguna ulang, didaur ulang, dan/atau mudah diurai oleh proses alam
13. Pemerintah memberikan: insentif kepada setiap orang yang melakukan pengurangan sampah disinsentif kepada setiap orang yang tidak melakukan pengurangan sampah Ketentuan tersebut di atas masih perlu diatur lebih lanjut dalam bentuk Peraturan Pemerintah agar dapat dilaksanakan secara baik dan tepat sasaran. Sebagai pembanding, Jepang membagi stakeholders utama dalam pengelolaan sampah yang berbasis 3R dalam 5 kelompok, yang masing-masing mempunyai peran utama dalam membatasi sampah yang akan dihasilkan, yaitu :

a. Masyarakat penghasil sampah:

1. Memahami dampak akibat sampah yang dihasilkan
2. Mempertimbangkan ulang pola hidupnya
3. Memilih barang dan pelayanan yang berwawasan lingkungan
4. Berpartisipasi aktif dalam pengelolaan sampah, misalnya pemilahan sampah
5. Berpartisipasi dalam pengembangan pengelolaan sampah berbasis 3R.

### **2.10 Pembatasan (Reduce) Timbulan Sampah**

Di Eropa dan USA, sekitar 30 % sampah kota merupakan bahan pengemas (*packaging*). Diestimasi pula bahwa sepertiga dari seluruh produk plastik adalah untuk penggunaan jangka pendek, yaitu sebagai pengemas produk [2]. Pengemas untuk makanan merupakan residu yang paling banyak dijumpai di tingkat konsumen. Beberapa negara industri telah menerapkan program kemasan yang ramah lingkungan, yang mensyaratkan penggunaan kemasan yang kandungan terdaur-ulangnya maksimum, tidak mengandung bahan berbahaya, serta volume/massanya yang sesedikit mungkin.

Terdapat berbagai tingkat fungsi pengemasan, yaitu :

1. Produk yang tanpa pengemas sama sekali
2. Pengemas *level-1 (primary packaging)*: pengemas yang kontak langsung dengan produk
3. Pengemas *level-2 (secondary packaging)*: pengemas suplementar dari *primary packaging*
4. Pengemas *level-3 (tertiary packaging)*: pengemas yang dibutuhkan untuk pengiriman.

Beberapa jenis produk kadang membutuhkan kemasan yang kompleks, terdiri dari beragam komponen dengan pengemasan yang berbeda karena mempunyai fungsi yang berbeda. Dengan mengurangi pengemas ini, maka akan mengurangi sampah yang harus ditangani serta akan mengurangi biaya pengangkutan. Namun demikian, tidak semua pengemas otomatis akan menghasilkan limbah yang harus ditangani, karena beberapa di antaranya berupa kemasan yang dapat dipakai berulang-ulang, seperti botol minuman.

Pengemas yang diinginkan adalah yang mudah dipisahkan satu dengan lain. Pengemas yang sulit dipisah misalnya bahan *polyethylene* yang dilapis karton, disatukan dengan lem secara kuat dan sebagainya, yang sulit untuk dipisahkan satu dengan lainnya. Dengan demikian dalam konsep reduksi sampah, tingkatan pengemas yang diinginkan adalah :

1. Tanpa *packaging*
2. *Minimal packaging*
3. *Consumable, returnable, reusable packaging*
4. *Recyclable packaging*

Bahan buangan berbentuk padat, seperti kertas, logam, plastik adalah bahan yang biasa didaurulang. Bahan ini bisa saja didaur-pakai secara langsung atau harus mengalami proses terlebih dahulu untuk menjadi bahan baku baru. Bahan buangan ini banyak dijumpai, biasanya merupakan bahan pengemas produk. Bahan inilah yang pada tingkat konsumen kadang menimbulkan permasalahan, khususnya dalam pengelolaan sampah kota. Di negara industri, pengemas yang mudah didaur-ulang akan menjadi salah satu faktor dalam meningkatkan nilai saing produk tersebut di pasar. UU-18/2008 menggaris bawahi bahwa pengurangan sampah dilakukan sebelum sampah tersebut

terbentuk, misalnya melalui penghematan penggunaan bahan. Kewajiban pengurangan sampah ditujukan bukan saja bagi konsumen, tetapi juga ditujukan pada produsen produk. Di Indonesia, upaya mereduksi sampah masih belum mendapat perhatian yang baik karena dianggap rumit dan tidak menunjukkan hasil yang nyata dalam waktu singkat. Upaya mereduksi sampah sebetulnya akan menimbulkan manfaat jangka panjang seperti:

1. Mengurangi biaya pengelolaan dan investasi.
2. Mengurangi potensi pencemaran air dan tanah.
3. Memperpanjang usia TPA.
4. Mengurangi kebutuhan sarana system kebersihan.
5. Menghemat pemakaian sumber daya alam

Salah satu upaya sederhana, namun sangat sulit dibiasakan di Indonesia khususnya pada masyarakat urban, adalah pembatasan adanya sampah sebelum barang yang kita gunakan menjadi sampah, melalui penggunaan bahan berulang-ulang, seperti penggunaan kantong plastik yang secara 'manja' disediakan secara berlimpah bila kita berbelanja di toko. Membawa kantong sendiri adalah salah satu upaya yang sangat dianjurkan agar timbulan sampah dapat dikurangi. Di Jepang, terdapat seni membuat kantong dari kain biasa untuk membawa barang keperluan sehari-hari termasuk barang yang dibeli dari toko atau pasar, yaitu *Furoshiki* (Gambar 2.7). Kain tersebut sebelum digunakan, biasanya dilipat secara rapi, dan disimpan dalam tas tangan yang digunakan sehari-hari. Jepang termasuk negara dengan kebijakan Pemerintahnya yang sangat mendorong upaya 3R, termasuk upaya pembatasan limbah, bukan saja

terhadap penghasil sampah rumah tangga, juga terhadap kegiatan industri dan pengusaha lainnya.

Terkait dengan pengemas produk yang dibahas di atas, maka peran produsen yang menggunakan pengemas untuk memasarkan produknya menjadi mata rantai awal yang diatur oleh UU tersebut. Dikenal konsep Extended Producer Responsibility (EPR), yaitu strategi yang dirancang dengan menginternalkan biaya lingkungan ke dalam biaya produksi sebuah produk, tidak terbatas pada produk utamanya, tetapi termasuk pula pengemas dari produk utama tersebut. Dengan demikian biaya lingkungan, seperti biaya penanganan residu atau limbah yang muncul akibat penggunaan produk tersebut menjadi bagian dari komponen harga pasar produk yang dipasarkan tersebut. **Gambar**

**2.8** adalah langkah EPR yang diterapkan di Jepang, melalui beberapa langkah:

1. Langkah 1: penghematan bahan baku di proses produksi
2. Langkah 2: memproduksi barang yang berumur panjang, mendorong reparasi pada barang yang rusak, termasuk servis bergaransi
3. Langkah 3: menerima pengembalian produk bekas termasuk pengemas, menggunakan bahan baku atau menghasilkan produk yang berasal dari hasil daur-ulang serta mengupayakan penggunaan dan pengembangan teknologi daur-ulang

Disamping mendorong produsen untuk menerapkan EPR, di beberapa negara maju, peran dan tanggung jawab produsen dimasukkan dalam pengelolaan limbah secara menyeluruh yang dikenal sebagai internalisasi biaya lingkungan dalam biaya produk. Dengan demikian, biaya penanganan limbah dan dampaknya sudah termasuk di dalamnya. Bila di Indonesia baru tersedia



sebuah UU yang mengatur pengelolaan sampah, maka di Jepang tersedia paling tidak 9 (sembilan)

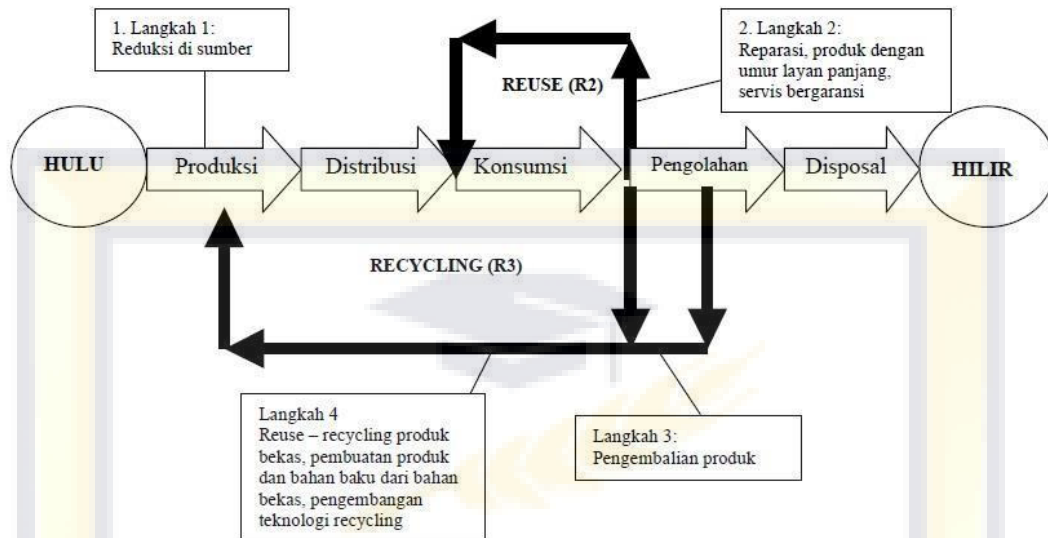
yang terkait dengan sampah, yaitu Undang-undang tentang:

1. Masyarakat berbasis Daur-Bahan (Materialcycle society)
2. Pengelolaan Limbah dan Kebersihan
3. Penggunaan secara Efektif Sumberdaya
4. Recycling Wadah dan Pengemas
5. Recycling Peralatan Rumah Tangga
6. Recycling Sisa Makanan
7. Recycling Puing Bangunan
8. Recycling End-of-life Kendaraan
9. Promosi Produk Hijau

60% sampah kota di Jepang merupakan wadah dan pembungkus.

Berdasarkan UU-tentang Recycling Wadah dan Pengemas, maka yang diatur untuk didaur-ulang adalah:

1. Gelas/botol (tidak berwarna, coklat dan hijau)
2. Botol PET (untuk minuman beralkohol dan non alkohol, serta botol saus kedele)
3. Wadah dan pembungkus dari kertas
4. Wadah dan pembungkus dari plastik



**Gambar 2.6** Kaitan 3R dengan Extended Producer Responsibility

(EPR) Mekanisme EPR di Jepang untuk wadah dan pengemas adalah

sebagai berikut :

1. Pemerintah kota bertanggung jawab untuk membiaya pengumpulan, pemilahan dan penyimpanan, sedang pengusaha bertanggung jawab untuk biaya recycling dan pemerosesan.
2. Pengusaha bertanggung jawab terhadap pengemas atau wadah yang mereka buat atau mereka jual bersama produknya.
3. Untuk melaksanakan kewajiban tersebut, Pemerintah Jepang menugaskan *Japan Containers and Packaging*

*Recycling Association (JCPRA)* untuk melaksanakan aktivitas daur-ulang atas nama pengusaha yang membayar *recycling-fee* kepada JCPRA. Dalam hal alat-alat elektronik rumah tangga, berdasarkan UU-tentang peralatan rumah tangga, maka setiap pengusaha yang memproduksi atau menjual mempunyai kewajiban untuk mendaurulang paling tidak 60% AC, 55% TV set, 50%

refrigerator dan 50% mesin cuci untuk direproduksi. Mekanisme yang diterapkan adalah sebagai berikut [70]:

1. Konsumen membayar biaya pengumpulan barang bekasnya: TV (2.835 Yen), AC (3.675 Yen), kulkas (4.830 Yen) dan mesin cuci (2.520 Y). Kurs 1 Yen = Rp. 85
2. Pengusaha retailer yang menjual barang tersebut sebelumnya bertanggung jawab untuk mengumpulkan dan mengangkut menuju titik pengumpulan yang telah ditentukan
3. Pabrik dan importir bertanggung jawab mendaur-ulang barang yang mereka buat atau import yang telah dikumpulkan oleh retailer. Hal lain yang diatur dalam tanggung jawab EPR antara lain :
4. PC yang mempunyai label, maka bila PC tersebut sudah tidak berfungsi akan bebas biaya recycling, sedang yang tidak mempunyai label harus membayar
5. Pemilik kendaraan bermotor membayar antara 10.000 Y - 65.000 Y untuk setiap kendaraan yang 'dibuang' atau yang menurut inspeksi dianggap tidak layak jalan.
6. Salah satu upaya EPR yang biasa diterapkan terhadap produk yang dipasarkan adalah pencantuman *eco-labeling*, yang menandakan bahwa produk tersebut dibuat dengan memperhatikan aspek lingkungan.

### **2.11 Guna-ulang (Reuse) dan Daur-ulang (Recycle) Sampah**

Daur-ulang limbah pada dasarnya telah dimulai sejak lama. Di Indonesiapun, khususnya di daerah pertanian, masyarakat sudah mengenal daur ulang limbah, khususnya limbah yang bersifat hayati, seperti sisa

makanan, daun-daunan dsb. Dalam pengelolaan persampahan di Indonesia, upaya daur-ulang memang cukup menonjol, walaupun umumnya baru melibatkan sector informal, seperti pedagang sampah (tukang loak), tukang servis alat-alat elektronika, petugas sampah, pemulung, bandar/lapak dsb.

Dalam usaha mengelola limbah atau sampah secara baik, ada 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 akan dilakukan. Penanganan pendahuluan yang umum dilakukan saat ini adalah pengelompokan limbah sesuai jenisnya, pengurangan volume dan pengurangan ukuran.

Usaha penanganan pendahuluan ini dilakukan dengan tujuan memudahkan dan mengefektifkan pengolahan sampah selanjutnya, termasuk upaya daur-ulang. Dalam pengelolaan sampah, upaya daur-ulang akan berhasil baik bila dilakukan pemilahan dan pemisahan komponen sampah mulai dari sumber sampai ke proses akhirnya.

Upaya pemilahan sangat dianjurkan dan hendaknya diprioritaskan sehingga termasuk yang paling penting didahulukan. Persoalannya adalah bagaimana meningkatkan keterlibatan masyarakat. Pemilahan yang dianjurkan adalah pola pemilahan yang dilakukan mulai dari level sumber atau asal sampah itu muncul, karena sampah tersebut masih murni dalam pengertian masih memiliki sifat awal yaitu belum tercampur atau terkontaminasi dengan sampah lainnya.

Terminologi daur-ulang di Indonesia sudah cukup lama digunakan, namun selama ini pengertiannya bukan hanya identik dengan *recycle*, tapi

digunakan juga untuk menjelaskan aktivitas lain, seperti *reuse* dsb. Jadi terminologi 'daur-ulang' di Indonesia digunakan untuk seluruh upaya pemanfaatan kembali. Sebelum terminologi 3R menjadi acuan umum dalam penanganan sampah dikenal beragam terminologi yang menggunakan "R", seperti *recovery*, *reduce*, *reuse*, *recycle*, *refurbishment*, *repair*, sampai kepada *rethinking* dan masih banyak lagi. Dari sebuah literatur, masing-masing kosa kata tersebut mempunyai pengertian yang berbeda, yang intinya adalah upaya pemanfaatan limbah, dengan penekanan pada :

1. *Reduce*: upaya mengurangi terbentuknya limbah, termasuk penghematan atau pemilihan bahan yang dapat mengurangi kuantitas limbah serta sifat bahaya dari limbah
2. *Recovery*: upaya untuk memberikan nilai kembali limbah yang terbuang, sehingga bias dimanfaatkan kembali dalam berbagai 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. Kosa kata inilah yang paling sering digunakan. Mungkin dalam bahasa Indonesia kosa kata yang sepadan adalah daur-ulang.

*Reclamation*: bila limbah tersebut dikembalikan menjadi bahan baku baru, seolah-olah sumber daya alam yang baru. Limbah tersebut diproses

terlebih dahulu, sehingga dapat menjadi input baru dari suatu kegiatan produksi, dan dihasilkan produk yang mungkin berbeda dibanding produk asalnya 3R dinilai sangat bermanfaat, tetapi sampai saat ini upaya-upaya nyata belum terlihat. Perlu kemauan semua pihak, bukan hanya penghasil sampah, tetapi juga stakeholders lainnya, termasuk pemerintah untuk secara nyata menerapkan konsep ini. Manfaat dari upaya tersebut dalam jangka panjang antara lain adalah :

1. Berkurangnya secara drastis ketergantungan terhadap tempat pemrosesan akhir.
2. Lebih meningkatkan efisiensi dan efektifitas penggunaan sarana dan prasarana persampahan.
3. Terciptanya peluang usaha bagi masyarakat dari pengelolaan sampah (usaha daur ulang dan pengomposan).
4. Terciptanya jalinan kerjasama antara pemerintah kabupaten/kota dan antara pemerintah dan masyarakat/swasta dalam rangka menuju terlaksananya pelayanan sampah yang lebih berkualitas.
5. Adanya pemisahan dan pemilahan sampah baik di sumber timbulan maupun di tempat pembuangan akhir dan adanya pemusatan kegiatan pengelolaan akan lebih menjamin terkendalinya dampak lingkungan yang tidak dikehendaki.

Daur-ulang limbah tidak selalu harus diartikan bahwa upaya ini adalah yang paling baik, sehingga harus selalu dilaksanakan. Pilihan daurulang hendaknya disertai alasan yang rasional, seperti bagaimana aspek biaya, enersi, dan kualitas produk yang dihasilkan. Dari sudut permasalahan sampah di suatu kota atau daerah, maka harus dilihat bahwa sekian ratus atau ribu ton sampah



harus ditangani setiap tahun, sebagian besar penanganannya hanya dengan pengurangan sederhana, dan hanya sebagian kecil saja yang didaur-ulang atau dikompos. Daur-ulang akan merupakan salah satu solusi bersama solusi yang lain yang perlu dipertimbangkan.

Secara sederhana, daur-ulang adalah upaya untuk mendapatkan sesuatu yang berharga dari sampah, seperti kertas koran diproses agar tintanya disingkirkan (deink), atau repulping yang akan dihasilkan bahan kertas baru. Dikenal terminology lain, seperti reuse, direct recycling, indirect recycling:

1. Reuse: contoh botol minuman, dipakai berulang dari produsen minuman ke konsumen setelah melalui proses pencucian dan pengisian minuman. Reuse adalah opsi yang paling diinginkan , karena enersi dan biaya yang dibutuhkan paling sedikit
2. Direct recycling: contoh botol minuman, suatu ketika botol tersebut setelah tiba di produsen minuman dianggap kurang layak untuk diteruskan, lalu botol tersebut dikirim ke pabrik pembuat botol untuk dilebur untuk dijadikan bahan pembuat botol baru. Cost yang dibutuhkan akan lebih tinggi dibandingkan reuse. Bila bahan cullet (bahan kaca) ini ternyata lebih mahal dibandingkan biaya dari bahan baku murni, misalnya karena adanya biaya pengangkutan, maka opsi ini jelas kurang menguntungkan untuk diteruskan. Bahan yang diproses dengan cara ini kemungkinan mengalami degradasi dari segi kualitas, misalnya kertas atau plastik. Serat kertas yang diproses berulang-ulang akan mengalami penurunan kualitas, ukurannya akan tambah lama tambah memendek. Jadi aspek biaya

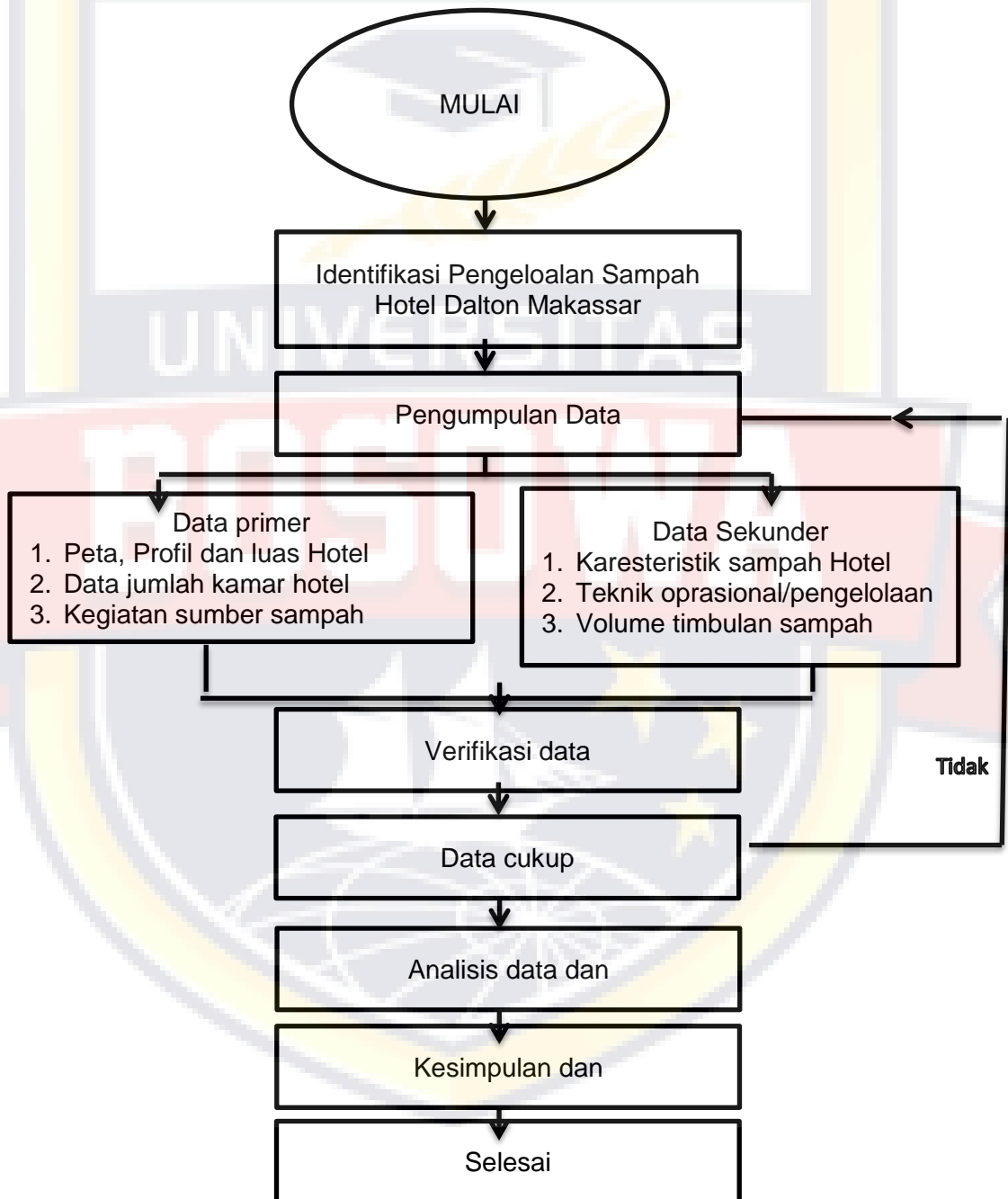
dan kualitas perlu menjadi perhatian utama pada saat memutuskan apakah perlu dilakukan direct recycling.

3. Indirect recycling: misalnya botol minuman di atas, ternyata dari sudut kualitas bahan kurang baik, sudah pecah dan bercampur dengan gelas warna lain yang, serta pengotor lain. Untuk memisahkan dibutuhkan upaya yang mengakibatkan biayanya menjadi mahal. Maka pemanfaatan lanjut adalah, bahan ini digunakan sebagai campuran bahan pelapis dasar pembuatan jalan. Plastik yang ternyata tidak dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan wadah yang baik, akan mengalami penurunan derajat, misalnya digunakan untuk bahan baku barang yang tidak membutuhkan persyaratan estetika (warna, dsb) atau sifat-sifat lain. Atau dimanfaatkan sebagai sumber energi (a) memproduksi gas bahan bakar dalam pirolisis atau (b) bahan bakar langsung dalam pabrik semen dalam eco-cement. Proses indirect recycling ini dinilai mempunyai level yang terendah, Biasanya, bila sebuah bahan telah mengalami proses indirect recycling, akan sulit dan mahal biayanya bila hendak didaur-ulang kembali, apalagi bila hendak dikembalikan pada pos isi sebagai raw-material aslinya. Penanganan akhir dari bahan yang demikian adalah biasanya landfilling atau insinerasi. Jadi sebetulnya landfilling atau insinerasi adalah digunakan sebagai upaya menangani limbah yang telah tidak mempunyai nilai lagi untuk didaur-ulang.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Metodologi yang akan dilakukan di hotel Dalton Makassar dapat dilihat digambar pada gambar 3.1 berikut ini :

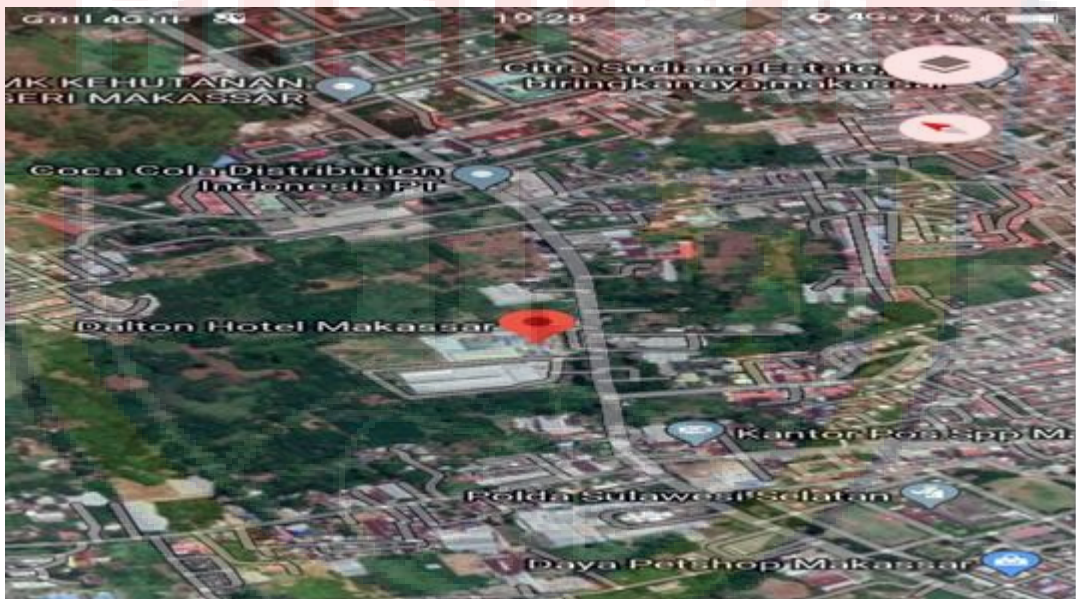


### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah survey, bentuk penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara, observasi langsung terhadap sistem sistem pengelolaan sampah serta pengumpulan sampel timbul dan komposisi sampah dan metode SNI 19-3964-1994 untuk mendapatkan informasi yang lebih tepat dan dapat dipercaya berupa data primer dan data sekunder sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk mendukung penulisan tugas akhir

### 3.2 Waktu Dan Tempat Peneliti

Penelitian dilakukan di lokasi Hotel Dalto dan waktu penelitian akan dilakukan selama 7 hari berturut-turut pada lokasi penelitian.



### 3.3 Data dan Sumber data

Data dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer adalah sumber data yang berupa deskripsi teoretis yang berkaitan dengan obyek dan variable penelitian. Sumber data primer diperoleh dari

reverensi yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh langsung dari hasil pengamatan dan penelitian langsung di lapangan.

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 1. Teknik sampling

Untuk menentukan volume sampah yang akan diambil dalam penelitian ini digunakan metode sampel acak sederhana (simple random sampling). Peluang yang dimiliki oleh setiap unit penelitian untuk dipilih sebagai sampel sebesar  $n/N$ , yakni ukuran sampel yang dikehendaki dibagi dengan ukuran populasi. Teknik sampling acak sederhana yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode pengambilan sampel acak terstratifikasi (stratified random sampling).

Menurut Sugiarto (2002:15) Metode sampel acak adalah metode yang digunakan untuk memilih sampel dari populasi dengan cara sedemikian rupa sehingga setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama besar untuk diambil sebagai sampel. Metode pengambilan sampel terstratifikasi adalah metode pemilihan sampel dengan cara membagi populasi kedalam kelompok-kelompok yang hegemoni yang disebut strata, dan kemudian sampel diambil secara acak dari setiap strata tersebut.

#### 2) Bahan, Alat, dan Cara Penelitian

- a. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampah yang dihasilkan di hotel Dalton dalam sehari.
- b. Peralatan dan perlengkapan :
- c. Timbangan (10 kg dan 50 kg).

- d. Alat pengukur volume.
- e. Perlengkapan berupa alat pemindah seperti sekop dan sarung tangan.
- f. Kantong plastik.

3) Cara pengambilan dan pengukuran sampah di Hotel:

- a. Menentukan Lokasi pengambilan contoh sampel.
- b. Menentukan tenaga pelaksana.
- c. Menyiapkan peralatan peralatan.
- d. Melakukan pengambilan data dan pengukuran contoh timbulan sampah.

4) Klasifikasi Komposisi sampah sebagai berikut :

- a. Mencatat jumlah unit masing-masing penghasil sampah.
- b. Menimbang bak pengukur (40 liter).
- c. Mengambil sampah dari Tempat Pengumpulan Sampah dan masukkan ke masing-masing bak pengukur 40 liter.
- d. Hentakkan 3 kali bak pengukur dengan mengangkat bak setinggi 29 cm lalu jatuhkan ke tanah
- e. Ukur dan catat volume sampah ( Vs ).
- f. Timbang dan catat berat sampah.
- g. Pilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah.
- h. Timbang dan catat berat sampah. Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah

### 3.5 Analisis Data



Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Analisis data dibagi dalam berbagai bagian analisis, sebagai berikut

1. Analisis laju volume timbulan dan komposisi sampah di hotel Dalton Makassar
2. Penelitian dan analisis sistem pengelolaan sampah di hotel Dalton Makassar
3. Prospek pengembangan sampah di hotel



## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

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

Latar belakang berdirinya hotel ini sebenarnya tidak lain dari beberapa pengusaha muda Makassar yang melihat adanya kesempatan dibidang ini. Melihat saat ini Makassar sudah menjadi salah satu yang tempat pelancong berdatangan dan dikhususkan untuk masyarakat setempat. Nama Grand City Hotel & Convention Makassar resmi berubah menjadi Dalton Hotel & Convention Makassar, senin (1/8/2016). Selain nama, Phinisi Hospitality Group selaku operator hotel juga mengubah logo. Perubahan ini melahirkan konsep “Biztainment Hotel” yang menyatukan gaya hidup “Entertainment” dan Hotel bisnis “Savvy Lively Stay”. Didirikan di Makasar, sebagai Hotel berbintang 3 dengan konsep baru di Makassar “Biztainment”, Dalton Hotel & Convention memahami arti gaya hidup yang dipadukan dengan kunjungan bisnis.

Nama Hotel tersebut terinspirasi dari bahasa Bugis-Makassar, Dallek yang berarti keberuntungan. Dalton sendiri memiliki makna town of fortune. Dalton juga dikemas menjadi tempat bergengsi untuk para pebisnis muda. Peresmian nama baru hotel dengan 207 kamar, 12 room meeting dan 2 ballroom itu dihadiri Agus Arifin Nu'mang dilakukan pada tanggal 1 Agustus 2016

Lokasi penelitian untuk studi ini adalah Jl. Perintis Kemerdekaan Km.16, kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi di Selatan Hotel Dalton Makassar.

## 4.2 Timbulan Sampah Yang di Hasilkan Hotel Dalton

Sampah (buangan padat) merupakan segala sesuatu yang tidak diinginkan keberadaannya oleh manusia pada saat dihasilkan. Jumlah atau volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi manusia terhadap barang/material yang digunakan sehari-hari. Timbulan sampah dinyatakan dengan satuan volume atau satuan berat. Timbulan sampah ini dinyatakan sebagai ;

1. Satuan berat: kg/O/hari, kg/m/hari, kg/bed/hari, dan sebagainya
2. Satuan volume: L/O/hai, L/m/hari, L/bed/hari, dan sebagainya.

Hotel Dalton adalah hotel bintang lima dengan luas Tanah/area 1.500 m<sup>2</sup>, dengan luas bangunan 9.000 m<sup>2</sup>. Terdiri dari beberapa gedung/ruangan antara lain. Ruang untuk Hotel, kamar hotel, restoran, dapur , halaman , Pertemuan, Parkir dan ruangan terbuka Hijau. Perhitungan Timbulan Sampah Hotel Dalton Makassar Volume sampah yang di hasilkan sbb:

1. Sampah Kamar;

Hotel Dalton memiliki 585 kamar yang terdidri dari klas kamar superior dan deluxe, dengan tingkat kunjungan rata-rata 75% dari seluruh kamar hotel yang terhuni. Dibawah ini contoh timbulan sampah dari sumber kamar sbb;

Tabel 4.1 Perhitungan timbulan sampah Kamar pada Hari Kamis

| NO. Sampel Kamar                             | Jumlah Hunian (Org) | SAMPAH NON ORGANIK |                | SAMPAH ORGANIK |
|--|---------------------|--------------------|----------------|----------------|
|  |                     | (kg)               |                | (kg)           |
|  |                     | Plasik/Kertas      | Kaleng/Botol   | Sisa Makanan   |
| 1  | 1                   | 1.13               | 1.41           | 1.21           |
| 2  | 2                   | 1.27               | 2.76           | 1.86           |
| 3  | 2                   | 1.20               | 0.99           | 2.33           |
| 4  | 2                   | 2.41               | 1.98           | 3.65           |
| 5  | 1                   | 0.84               | 1.44           | 1.43           |
| 6  | 2                   | 1.62               | 2.74           | 1.32           |
| 7  | 1                   | 1.23               | 1.40           | 0.92           |
| 8  | 1                   | 0.92               | 2.11           | 2.33           |
| 9  | 2                   | 2.31               | 1.45           | 0.89           |
| 10   | 2                   | 2.11               | 2.44           | 2.33           |
| <b>Jumlah</b>                                | <b>16.00</b>        | <b>15.04</b>       | <b>18.72</b>   | <b>18.27</b>   |
| <b>Rerata</b>                                |                     | <b>0.94</b>        | <b>1.17</b>    | <b>1.14</b>    |
| <b>Hunian 75% dari 585 kamar (2 Org/Kmr)</b> | <b>878</b>          | <b>824.85</b>      | <b>1026.68</b> | <b>1002.00</b> |

*Hasil perhitungan*

Berikut contoh perhitungan timbulan sampah dari sumber sampah dari kamar. Hari Kamis (Contoh perhitungan)

Timbulan sampah dari kamar hotel diperoleh rata-rata  $0,94 + 1,17 + 1,14 = 3,25$  Kg/O/Hari. Rata Hunian Hotel Dalton 75% dari total jumlah kamar 585, maka timbulan total dalam satu hari adalah:  $0,75 \times 585 \text{ Kamar} \times 2 \text{ Orang/Kamar} = 878 \text{ Orang}$  (kunjungan) Total Timbulan sampah dalam satu

hari rata-rata = 878 Orang x 3,25 Kg/O/Hari. = 2.853,52 Kg/Hari Dan seterusnya untuk sampah Kamar sbb;

Tabel 4.2 Perhitungan Total timbulan sampah dari sumber sampah Kamar

| NO. Sampel Kamar   | SAMPAH NON ORGANIK (kg) |                | SAMPAH ORGANIK (kg) | Total Timbulan (Kg/Hari) |
|--------------------|-------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|
|                    | Plasik/Kertas           | Kaleng/Botol   | Sisa Makanan        |                          |
| Kamis              | 824.85                  | 1026.68        | 1002.00             |                          |
| Jumat              | 926.54                  | 886.79         | 894.02              |                          |
| Sabtu              | 941.85                  | 1354.28        | 1220.90             |                          |
| Minggu             | 903.24                  | 1064.12        | 1006.79             |                          |
| Senin              | 846.79                  | 997.61         | 943.86              |                          |
| Selasa             | 1019.07                 | 1256.58        | 1100.97             |                          |
| Rabu               | 1213.69                 | 1072.20        | 1109.49             |                          |
| <b>Jumlah</b>      | <b>6676.03</b>          | <b>7658.24</b> | <b>7278.01</b>      |                          |
| <b>Rerata/hari</b> | <b>953.72</b>           | <b>1094.03</b> | <b>1039.72</b>      | <b>3,087.47</b>          |

Hasil perhitungan

Rata-rata timbulan sampah tiap hari = 3.087,47 Kg/Hari Atau Bj sampah = 260

Kg/m<sup>3</sup> Volume Timbulan sampah rata-rata per hari = 3.087,47 / 260 V = 11,875 m<sup>3</sup>

2. Sampah dapur

Tabel 4.3 Perhitungan Total timbulan sampah dari sumber sampah Dapur

| Hari                               | SAMPAH NON ORGANIK<br>(kg) |              | SAMPAH ORGANIK (kg) |
|------------------------------------|----------------------------|--------------|---------------------|
|                                    | Plasik/Kertas              | Kaleng/botol | Sisa Makanan        |
| Kamis                              | 1.32                       | 2.26         | 39.44               |
| Jumat                              | 1.42                       | 3.58         | 90.64               |
| Sabtu                              | 2.97                       | 2.47         | 105.48              |
| Minggu                             | 1.73                       | 1.72         | 126.35              |
| Senin                              | 1.51                       | 2.31         | 83.72               |
| Selasa                             | 2.41                       | 1.88         | 49.88               |
| Rabu                               | 1.95                       | 1.76         | 56.28               |
| <b>Jumlah</b>                      | <b>13.31</b>               | <b>15.98</b> | <b>552</b>          |
| <b>Rerata sampah<br/>(Kg/hari)</b> | <b>1.90</b>                | <b>2.28</b>  | <b>78.83</b>        |
| <b>Persentase</b>                  | <b>2.29%</b>               | <b>2.75%</b> | <b>94.96%</b>       |

### 3.Sampah Halaman

Tabel 4,4 PerhitunganTotal timbulan sampah dari sumber sampah Halaman

| Hari                               | SAMPAH NON ORGANIK (kg) |               | SAMPAH ORGANIK (kg) |
|------------------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|
|                                    | Plasik/Kertas           | Kaleng/botol  | Sisa Makanan        |
| Kamis                              | 2.47                    | 1.38          | 1.67                |
| Jumat                              | 2.99                    | 2.23          | 2.91                |
| Sabtu                              | 1.52                    | 2.12          | 3.05                |
| Minggu                             | 2.72                    | 3.43          | 2.87                |
| Senin                              | 3.12                    | 1.23          | 2.29                |
| Selasa                             | 2.31                    | 3.17          | 2.16                |
| Rabu                               | 3.55                    | 1.44          | 1.33                |
| <b>Jumlah</b>                      | <b>18.68</b>            | <b>15.00</b>  | <b>16.28</b>        |
| <b>Rerata sampah<br/>(Kg/hari)</b> | <b>2.67</b>             | <b>2.14</b>   | <b>2.33</b>         |
| <b>Persentase</b>                  | <b>37.39%</b>           | <b>30.02%</b> | <b>32.59%</b>       |



#### 4 Sampah loby

Tabel 4.5 Perhitungan Total timbulan sampah dari sumber sampah Dapur

| Hari                           | SAMPAH NON ORGANIK (kg) |               | SAMPAH ORGANIK (kg) |
|--------------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|
|                                | Plasik/Kertas           | Kaleng/botol  | Sisa Makanan        |
| Kamis                          | 1.23                    | 2.48          | 2.33                |
| Jumat                          | 2.77                    | 1.96          | 2.72                |
| Sabtu                          | 1.42                    | 2.33          | 3.45                |
| Minggu                         | 2.44                    | 1.67          | 1.86                |
| Senin                          | 2.45                    | 2.36          | 1.98                |
| Selasa                         | 1.28                    | 1.31          | 2.19                |
| Rabu                           | 2.96                    | 2.55          | 2.42                |
| <b>Jumlah</b>                  | <b>14.55</b>            | <b>14.66</b>  | <b>16.95</b>        |
| <b>Rerata sampah (Kg/hari)</b> | <b>2.08</b>             | <b>2.09</b>   | <b>2.42</b>         |
| <b>Persentase</b>              | <b>31.52%</b>           | <b>31.76%</b> | <b>36.72%</b>       |

Tabel 4.6 Besarnya volume sampah berdasarkan sumbernya pada Hotel Dalton sbb

| Sumber sampah                  | SAMPAH NON ORGANIK |                  | SAMPAH           | Total Sampah/Hari       |
|--------------------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------------|
|                                | (kg)               |                  | ORGANIK          |                         |
|                                |                    |                  | (kg)             |                         |
| Kamar                          | 953,718            | 1.094,034        | 1.039,716        |                         |
| Halaman                        | 2.669              | 2.143            | 2.326            |                         |
| Dapur                          | 1.901              | 2.283            | 78.827           |                         |
| Loby                           | 2.079              | 2.094            | 2.421            |                         |
|                                |                    |                  |                  |                         |
| <b>Jumlah sampah (Kg/hari)</b> | <b>960.367</b>     | <b>1,100.554</b> | <b>1,123.290</b> | <b>3,184.211 Kg/hri</b> |
| <b>Jumlah sampah (m3/hari)</b> | <b>3.694</b>       | <b>4.233</b>     | <b>4.320</b>     | <b>12.247 m3/hri</b>    |
| <b>Persentasi sampah</b>       | <b>30.2%</b>       | <b>34.6%</b>     | <b>35.3%</b>     |                         |

*Hasil Analisis Tahun 2020*

Timbulan sampah setiap bulannya pada hotel Dalton adalah 3.184,211 x 30 hari adalah 95,527 kg atau 367,48 m<sup>3</sup> yang di hasilkan dari beberapa lokasi/tempat yg memungkinkan menghasilkan sampah organik dan nonorganik. Berikut ada beberapa lokasi/tempat yang di hasilkan sampah organik dan non organik oleh hotel Dalton.

1. **Sampah Organik**, sampah organik ialah limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup atau alam misalnya manusia, hewan, serta tumbuhan yang melalui prosese pelapukan atau pembusukan. adapun sumber sampah yg di hasilkan oleh hotel adalah: - sampah halaman /hari (sisa makanan 2.326 kg)

2. sampah dapur/hari (sisa makanan 39,44 kg)
3. sampah ruangan,loby /hari (sisa makanan 2.421 kg)
4. sampah kamar/hari (sisa makanan 1.039,716 kg)
5. **Sampah Anorganik**, adalah sampah atau limbah yang dihasilkan dari berbagai macam proses, di mana jenis sampah ini tidak akan bisa terurai oleh bekteri secara alami dan pada umumnya akan membutuhkan waktu yang sangat lama di dalam penguraiannya. adapun sumber sampah yg di hasilkan oleh hotel adalah:
  - a. sampah halaman /hari (plastik/kertas 2,669 kg – kaleng/botol 2,143, kg)
  - b. sampah dapur/hari (plastic /kertas 1,901 kg – kaleng/botol 2,283 kg)
  - c. sampah ruangan,loby/hari (plastik/kertas 2,079 kg – kaleng/botol 2,094 kg)
  - d. sampah kamar/hari (plastik/kertas 953,718 kg – kaleng/botol 1.094,034 kg)

#### 4.3 Karakteristik Sampah

Berdasarkan karakteristik unsur atau senyawa penyusunnya, sampah Hotel Dalton didapat dalam dua kelompok besar, yaitu; Organik dan Anorganik, dimana Sampah Organik yaitu sampah yang mengandung senyawa organik dan mudah membusuk terdegradasi oleh mikroba yang hidup di alam berasal dari Dapur, Halaman, Loby dan Kamar.

Sampah Anorganik adalah sampah kering dan tidak akan terurai oleh adanya mikroorganisme di alam, tapi bias digunakan kembali (Reuse) dan diolah kembali (resicela). Sampah ini juga bersala dari Dapur, Halaman, Loby dan Kamar.

#### **4.4 Berdasarkan keadaan fisiknya**

##### **1. Sampah Kertas**

Sampah kertas bisa dikumpulkan menjadi satu bagian yang dipisahkan dari sampah lainnya. Entah selanjutnya dibuang ke tempat sampah atau dijual ke tukang loak, minimal kita sudah memudahkan langkah para pengelola sampah untuk melakukan pengolahan tingkat lanjut. Kumpulan sampah kertas bisa dibuat berbagai macam jenis kerajinan tangan, seperti topeng, patung, dan kertas daur ulang. Nilai jual sampah kertas daur ulang jauh lebih tinggi dari sekadar sampah kertas biasa. Kertas daur ulang bisa dijual ke pengrajin sebagai bahan pembuat kerajinan tangan, atau Anda sendiri yang membuat karya seni yang menghasi lkan.

##### **2. Sampah kaleng**

Banyak sekali kemasan kaleng yang digunakan untuk barang-barang keperluan sehari-hari. Sementara sumber daya tambang tidak dapat diperbaharui, jika bisa pun butuh waktu ratusan bahkan ribuan tahun untuk membentuknya. Suatu saat bahan tambang tersebut akan habis dieksplorasi. Oleh karena itu, akan bijak jika kita ikut andil dalam gerakan menyukkseskan daur ulang. Kaleng baja 100% dapat didaur ulang karena siklus hidupnya tidak akan pernah berakhir.

Membuat baja dari kaleng bekas hanya memerlukan 75% energi yang digunakan untuk membuat baja dari bijih besi. Itu berarti, setiap kita mendaur ulang 1 ton baja, akan dihemat 1.131 kg bijih besi, 633 kg batu bara, dan 54 kg kapur.

Perlakuan kaleng bekas tergantung jenis kegunaan wadahnya. Kaleng bekas wadah makanan memiliki tutup yang cenderung tajam, sebaiknya bagian itu dimasukkan ke arah dalam, lalu digepengkan untuk menghemat ruang di tempat sampah. Kaleng cat harus dibersihkan dari sisa-sisa catnya dengan kertas koran dan biarkan kering, kemudian digepengkan. Kertas kaleng minyak goreng juga begitu. Kaleng yang mengandung aerosol, seperti parfum dan cat semprot harus ditangani hati-hati, jangan ditusuk atau digepengkan. Untuk kaleng drum bisa dimanfaatkan sebagai tempat sampah atau pot.

#### **5.Sampah botol**

Botol beling memiliki nilai tinggi, apalagi masih utuh. Jika sudah tidak utuh akan didaur ulang lagi bersama dengan berbagai jenis kaca lainnya untuk dicetak menjadi botol baru. Harga sampah botol bekas minuman lebih rendah karena bentuknya khusus sehingga pembelinya terbatas perusahaan minuman itu. Botol kecap lebih mahal karena banyak produk yang bisa dikemas dengan botol itu. Usaha botol bekas juga memberi peluang kerja bagi ibu-ibu sebagai pencuci botol.

#### **4. Sampah plastik**

Saat ini sudah banyak kerajinan yang dibuat dengan bahan dasar sampah plastik seperti tas, dompet, cover meja, dan tempat tisu.

#### **5.Sampah Dapur**

Sisa makanan seperti nasi ,sayur - sayuran, buah, daging dan hal ini dapat di olah menjadi pupuk kompos sangat di perlukan tanaman agar tumbuh sehat dan subur karena sifat dari pupuk kompos ini dapat memberikan nutrisi yang di perlukan tanaman dan dapat juga memperbaiki struktur tanah agar lebih subur

#### **4.5 Rencana Sistem Pengolaan Sampah**

Dari hasil observasi dan wawancara pada pihak Hotel Dalton pengumpulan sampah adalah sebagai berikut : Pola Komunal Langsung dimana pada sistem komunal ini, sampah masing-masing sumber yang ada di Hotel akan dikumpulkan terlebih dahulu dalam troley sampah dan diangkut ke TPS. Troley sampah merupakan alat pengangkutan sampah sederhana kemudian dari setiap titik pewadahan langsung diangkut ke TPS (Tempat Penampungan Sementara) tanpa proses pemindahan. Kontainer adalah alat pewadahan pada sistem pengumpulan ini. Kontainer/armroll truk yang disarankan untuk digunakan mempunyai volume 5 – 10 m<sup>3</sup>. Sedangkan sistem pengangkutan yang ada di Hotel Grand Clarion adalah sampah dari masing-masing sumber akan dikumpulkan dalam suatu wadah Tempat Penampungan Sementara yang berupa kontainer/armroll truk dengan kapasitas volume 5m<sup>3</sup>. Sistem pengangkutan dilakukan dua kali/hari pengangkutan menuju TPA (Tempat Penampungan akhir sistem pengangkutan dengan container diangkat atau diambil dari TPS ( tempat Pembungan sementara) dianggap kurang efektif karna sistem ini menggunakan amrol truk yang harus dua kali menuju dan kembali ke TPS kontainer sebagai titik pemindahan sampah untuk mengambil container yang berisi dan mengembalikannya lagi setelah kosong dari TPA ketitik lokasi pemindahan yang sama. Sedangkan pola pengangkutan yang dilakukan langsung dari setiap sumber cukup efektif, walaupun harus mengitari sumber sampah dan mengumpulkan sampah dari setiap sumber sampah tersebut.

#### **4.6 Nilai ekonomis Sampah**

1. Kost To Profit

Analisis Biaya Volume Laba/BVL (*cost volume profit analysis/CVP*)

merupakan suatu alat yang sangat berguna untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. Hal ini dikarenakan CVP menekankan keterkaitan antara biaya, kuantitas yang terjual, dan harga, semua informasi keuangan perusahaan terkandung di dalamnya. Analisis CVP berfokus kepada lima hal, yaitu:

- a. harga produk (*prices of products*),
- b. volume produksi,
- c. biaya variable per unit,
- d. total biaya tetap (biaya yang sifatnya tetap tidak terpengaruh oleh fluktuasi kuantitas produksi), dan
- e. *mix of product sold* (bauran produk dalam penjualan).

Karena perannya yang sangat besar, *cost volume profit analysis* dapat menjadi alat yang sangat bermanfaat bagi manajemen untuk mengidentifikasi ruang lingkup permasalahan ekonomi perusahaan serta membantu mencari solusi atas permasalahannya.

Analisis CVP dapat membantu manajemen untuk mengetahui beberapa hal penting, antara lain:

- a. Berapa jumlah unit yang harus dijual untuk mencapai titik impas
- b. Dampak pengurangan Biaya Tetap (*Fixed Cost*) terhadap titik impas
- c. Dampak kenaikan harga terhadap laba



- d. Berapa volume penjualan dan bauran produk yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat laba yang diharapkan dengan sumber daya yang dimiliki
- e. Tingkat sensitivitas harga atau biaya terhadap laba.

Oleh karena itu, dalam makalah ini akan dibahas bagaimana hubungan analisis *cost volume profit analysis*, titik impas dalam unit maupun dolar, analisis multiproduk, dan penyajian grafis hubungan *cost volume profit analysis* agar manajer dapat dengan bijak mengambil keputusan yang pasti dan tidak mengandung resiko yang dapat merugikan perusahaan.

## 2. Analisis *Cost Volume Profit*

Pengertian analisis *cost volume profit* adalah analisis yang digunakan untuk menentukan bagaimana perubahan dalam biaya dan volume dapat mempengaruhi pendapatan operasional (*operating income*) perusahaan dan pendapatan bersih (*net income*). Seperti kita ketahui, jumlah produk yang dihasilkan perusahaan didalam suatu periode tertentu akan memiliki hubungan langsung dengan besarnya biaya yang dikeluarkan perusahaan. Ketika biaya itu dipertemukan dengan nilai penjualan produk yang dihasilkan oleh perusahaan, laba perusahaan yang diperoleh pada suatu periode akan terpengaruh menjadi lebih besar atau lebih kecil. Untuk melihat hubungan antara ketiga variabel itu (biaya, volume, dan laba) diperlukanlah analisis *cost volume profit*.

Manajemen merencanakan keuangan dan mengambil keputusan dengan melihat hubungan besarnya biaya yang dikeluarkan suatu

perusahaan dengan besarnya volume penjualan serta laba yang diperoleh pada suatu periode tertentu. Dalam mengambil keputusan, manajemen juga melihat lima elemen penting terkait analisis *cost volume profit*, yaitu:

1. Harga produk yaitu harga yang ditetapkan di dalam suatu periode tertentu secara konstan.
2. Volume atau tingkat aktivitas yaitu besarnya produk yang dihasilkan dan direncanakan akan dijual di dalam suatu periode tertentu.
3. Biaya variabel per unit yaitu besarnya biaya produk yang dibebankan secara langsung pada setiap unit barang yang diproduksi.
4. Total biaya tetap yaitu keseluruhan biaya periodik di dalam suatu periode tertentu.
5. Bauran volume produk yang dijual yaitu proporsi volume relatif produk-produk perusahaan yang akan dijual.

Dalam melihat hubungan diantara kelima elemen tersebut terdapat beberapa asumsi yang harus digunakan didalam hubungan diantara besarnya biaya dan volume serta laba yang akan diperoleh, yaitu :

1. Harga jual produk yang konstan dalam cakupan yang relevan. Hal ini berarti harga jual setiap unit produk tidak berubah walaupun terjadi perubahan volume penjualan.
2. Biaya bersifat linear dalam rentang cakupan yang relevan dan dapat dibagi secara akurat ke dalam elemen biaya tetap dan biaya variabel. Jumlah biaya variabel per unit konstan dan jumlah biaya tetap total juga harus konstan.

3. Dalam perusahaan multiproduk, bauran penjualannya tidak berubah.
4. Jumlah unit yang diproduksi sama dengan jumlah unit yang dijual.

Berarti, jumlah persediaan tidak berubah.

Dalam referensi lain, asumsi dasar analisis *cost volume profit* disederhanakan menjadi (a) semua biaya diklasifikasikan sebagai biaya variabel dan tetap, (b) fungsi jumlah biaya adalah linier dalam kisaran relevan, (c) fungsi jumlah pendapatan adalah linier dalam kisaran relevan dan harga jual dianggap konstan, (d) hanya terdapat satu pemicu biaya yaitu volume unit produk / rupiah penjualan, dan (e) tidak ada persediaan. Dengan pengertian dan asumsi seperti di atas maka jika salah satu elemen saja berubah maka hasil analisis *cost volume profit* pasti akan menghasilkan kesimpulan yang berbeda dan dapat menghasilkan keputusan yang berbeda juga. Meskipun tujuan utama dari analisis ini adalah untuk melihat hubungan diantara elemen-elemen tersebut dan pengaruhnya satu dengan yang lainnya.

Terkait asumsi dasar biaya diklasifikasikan sebagai biaya variabel dan tetap, manajemen harus teliti dalam memasukkan semua biaya variabel yang relevan yaitu tidak hanya biaya produksi saja tapi juga biaya penjualan dan biaya distribusi. Ketelitian ini diperlukan untuk mengukur biaya variabel per unit. Selain itu, (pada analisis jangka pendek) biaya tetap yang relevan dapat diartikan sebagai biaya tetap yang diperkirakan berubah sehubungan dengan peluncuran produk baru. Pada saat biaya variabel dan biaya tetap dijumlahkan menjadi biaya total, dapat diasumsikan dengan analisis *cost volume profit* bahwa pendapatan dan total biaya adalah linear pada rentang aktivitas yang relevan. Meskipun perilaku biaya sebenarnya tidak

relevan dengan rentang output yang terbatas, total biaya diharapkan meningkat mendekati tingkat yang linear.

Karena peran yang sangat vital, analisis *cost volume profit* ini dapat diterapkan dalam banyak hal seperti menentukan harga jual produk atau jasa, memperkenalkan produk atau jasa baru, mengganti peralatan, memutuskan apakah produk atau jasa yang ada seharusnya dibuat di dalam perusahaan atau dibeli dari luar perusahaan, dan melakukan analisis apa yang akan dilakukan, jika sesuatu dipilih oleh manajemen.

### 3. Konsep *Contribution Margin*

Margin kontribusi adalah jumlah yang tersisa dari pendapatan dikurangi beban variabel. Jadi, ini adalah jumlah yang tersedia untuk menutup beban tetap dan kemudian menjadi laba untuk periode tersebut. Margin kontribusi digunakan dulu untuk menutup beban tetap dan sisanya akan menjadi laba. Jika margin kontribusi tidak cukup untuk menutup beban tetap perusahaan, maka akan terjadi kerugian untuk periode tersebut. Ketika titik impas dicapai, laba bersih akan bertambah sesuai dengan margin kontribusi per unit untuk setiap tambahan produk yang terjual. Untuk memperkirakan pengaruh kenaikan penjualan yang direncanakan terhadap biaya, manajer cukup mengalikan peningkatan dalam unit yang terjual dengan margin kontribusi yang per unit. Hasilnya akan menggambarkan peningkatan laba yang diharapkan.

Margin kontribusi adalah pendapatan penjualan dikurangi semua biaya variabel. Ini dapat dihitung dengan menggunakan satuan mata uang atau basis per unit. Jika PT XYZ memiliki penjualan sebesar \$ 750.000 dan biaya variabel

sebesar \$ 450.000, margin kontribusinya adalah \$ 300.000. Dengan asumsi perusahaan menjual 250.000 unit selama tahun, harga per unit penjualan adalah \$ 3 dan biaya variabel total per unit adalah \$ 1,80. Margin kontribusi per unit adalah \$ 1,20. Rasio margin kontribusi adalah 40%. Hal ini dapat dihitung dengan menggunakan margin kontribusi dalam satuan mata uang atau margin kontribusi per unit. Untuk menghitung rasio margin kontribusi, margin kontribusi dibagi dengan jumlah penjualan atau pendapatan.

#### 4. Titik Impas Dalam Unit

Ketertarikan untuk mengetahui pendapatan, beban, dan laba berperilaku ketika volume berubah adalah sesuatu yang lazim untuk memulai dengan menentukan titik impas perusahaan dalam jumlah unit yang terjual. Titik impas (*break-even point*) adalah titik dimana total pendapatan sama dengan total biaya atau titik dimana laba sama dengan nol (*zero profit*). Untuk menentukan titik impas dalam unit (pendapatan sama dengan total biaya), maka perlu difokuskan pada laba operasi. Dalam hal ini, yang dilakukan pertama kali adalah menentukan titik impas, kemudian melihat bagaimana pendekatan yang telah digunakan itu dapat dikembangkan untuk menentukan jumlah unit yang harus dijual guna menghasilkan laba yang ditargetkan.

#### **Penggunaan Laba Operasi Dalam Analisis Cost Volume Profit**

Laporan laba rugi merupakan suatu alat yang berguna untuk mengorganisasikan biaya-biaya perusahaan dalam kategori tetap dan variable

#### **4.7 Analisis Konsep Pengelolaan Sampah Dihotel Delton**

Sistem pengelolaan sampah di Hotel Dalton berwawasan lingkungan tidak begitu berbeda dengan sistem pengelolaan sampah pada umumnya. Dengan demikian pembahasan tentang sistem pengelolaan sampah di kawasan Hotel tidak dapat dipisahkan dari sistem pengelolaan sampah secara umum. Permasalahan sampah merupakan permasalahan umum yang menyangkut mulai dari perencanaan sistem, pelaksanaan, sampai dengan pengawasan. Salah satu alternatif sistem pengelolaan sampah di Pulau Bunaken adalah dengan menerapkan sistem pengelolaan sampah terpadu yang diadaptasikan dengan situasi dan kondisi setempat.

Berdasarkan hasil observasi di Hotel Dalton, ternyata terdapat sarana pengumpulan sampah sementara (TPS) dan sarana pengumpulan sampah akhir (TPA). Meskipun karyawan membutuhkan penyediaan sarana pengumpul sampah akhir (TPA) di Hotel Dalton, Fasilitas - fasilitas pengolahan sampah yang diperlukan dalam sistem terpadu tersebut antara lain adalah alat pengumpul dan pengangkut sampah, penampungan sampah sementara

Program mengurangi atau meminimasi sampah dapat dimulai sejak sistem pengumpulan, pengangkutan, dan sistem pembuangan sampah. Dengan demikian program pengolahan sampah ini dapat dilakukan di setiap tahapan sistem pengelolaan sampah. Idealnya program pengurangan sampah ini sudah dapat dimulai sejak awal dari sumbernya, yaitu sejak pewardahan. Sampah yang berada di Hotel Dalton. Teknik pengelolaan sampah di hotel delton) sama persisnya yaitu pengangkutan sampah dengan truk, sampah yang berasal dari kamar hotel berupa

organik dan an-organik dipilah berdasarkan jenis kemudian sampah organik dilakukan pengomposan sedangkan sampah an-organik berupa botol plastik. Kemudian sampah apung yang berasal halaman Hotel akan dikumpulkan menggunakan jaring. Adapun langkah pengelolaan sampah hotel Dalton sebagai berikut :

1. Pewadahan

dual dikarenakan kondisi fisik lingkungan permukiman (kondisi jalan) tidak memungkinkan untuk dilakukan pewadahan komunal. Oleh karena itu pengadaan wadah sampah yang disediakan secara pribadi haruslah mengikuti ketentuan sebagai berikut :

- a. Jumlah wadah sampah yang digunakan 2 buah perkamar agar sampah yang dihasilkan dapat diolah secara maksimal.
- b. Jenis atau bahan wadah sampah organik dan an-organik berupa tong sampah berpenutup.
- c. Menempatkan wadah sampah organik dan an-organik di bagian halaman depan

2. Pengumpulan

Berdasarkan hasil analisis pola pengumpulan sampah Hotel mengumpulkan sampah menggunakan wadah seperti tempat sampah dan kantong plastik sehingga pola pengumpulan sampah mudah dikumpulkan dan tempat penampungan sampah sementara

3. Pemandahan

Pemandahan sampah yang berlaku di hotel dalton yaitu menggunakan



gerobak pengangkut sampah yang telah disediakan oleh hotel .Karena banyak petugas yang membersihkan/memindahkan sampah tersebut ke penampungan sementara (karung dan plastik ) agar diangkut oleh mobil sampah



#### 4. Pengumpulan Sampah

Dari hasil survey diketahui bahwa di Pulau Bunaken melakukan proses pengangkutan sampah berdasarkan 2 cara yakni, cara pertama hasil pemilahan sampah seperti botol botol untuk diolah diangkut menggunakan mobil truk kemudian. Cara kedua yaitu sampah yang berada di ddi dalam kamar di angkut dengan gerobak sampah dilakukan pembersihan setiap hari kemudian diangkut menggunakan gerobak dorong. Namun sampah yang tertumpuk di tempat pembuangan sementara di angkut dengan truk. Oleh karena itu sangat dibutuhkan kerjasama petugas pengelola sampah untuk

meningkatkan kinerja pengangkutan sampah menjadi satu hari sekali dengan memperhatikan sampah yang berada didepan Hotel



a. Perbedaan pengelolaan sampah organik dan non organik

Dari hasil observasi lapangan yang dilakukan oleh peneliti terhadap pengelolaan sampah organik di hotel Dalton Makassar pengelolaan sampah organik mulai dari pewadaan jenis pewadaan yang digunakan untuk menampung sampah organik. Pola pengumpulan yang dilakukan dengan cara memisahkan sampah organik dan non organik sampah organik langsung di tampung di tempat pembuangan sampah sementara dan sampah non organik langsung diangkut dengan truk dan dibawa langsung ke tempat pembuangan akhir. Sampah organik kemudian dikumpul dan langsung dijual ke pengumpul untuk proses daur ulang.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil analisis pada bab sebelumnya, maka ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Besarnya jumlah timbulan sampah pada lokasi penelitian adalah 3.184,211 kg/hari atau 12,245 <sup>3</sup>/hari. Dimana sampah kamar sebanyak 2.853,52 ltr/hari atau 10,975 <sup>3</sup>/hari , sampah halaman sebanyak 4.471,67 kg/hari atau 0,0659 <sup>3</sup>/hari, sampah dapur sebanyak 83,011 kg/hari atau 0,319 <sup>3</sup>/hari, dan sampah loby sebanyak 6,594 kg/hari atau 0,025 <sup>3</sup>/hari.
2. Karakteristik sampah pada lokasi penelitian mendominasi sampah anorganik sebanyak 64,8%, diantaranya sisa makanan 35,3%, sampah berbahan plastik/kertas 30,2%, dan sampah berbahan kaleng/botol 34,6 %.
3. mengetahui karakteristik sampah, 35.3% sampah organik dimanfaatkan, seperti pengomposan unntuk bahan sisa makan, atau memanfaatkan barang yang bisa dimanfaatkan dan 64,8%, sampah Anorganik didaur-ulang, sampah yang akan terangkut menuju ke TPA kemungkinan besar sudah tidak ada lagi pengangkutan sampah menuju TPA sebab sdh menghasilkan nilai kost. Melakukan proses minimalisasi sampah, seperti pengelolaan sampah atau pemilahan sampah, baik disumber sampah maupun di TPS akan meningkatkan perekonomian dengan berkurangnya biaya pengangkutan menuju ke TPA dan mampu mendukung umur guna TPA.

## 5.2. Saran

1. Perlunya dilakukan pengelolaan mengurangi timbulan sampah dan beban pelayanan TPA untuk masa yang akan
2. Agar kiranya pemerintah mengeluarkan peraturan daerah tentang persampahan agar memicu kesadaran pihak hotel dalam pengelolaan sampah.
3. Menyediakan tempat sampah yang membagi sampah sesuai karakteristiknya.
4. Perlu pemilahan sampah,sampah organik,sampah kertas/plastic dan sampah botol/kaca,kaleng pada tempat pembuangan sampah.



**BOSOWA**

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1986. Sediaan Galenika. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Aryanti, dkk, 2000. Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Di Lingkungan Perumahan. Vol 16 No 2. Jurnal Puslitbangkim, Jakarta.

Azwar, A. 1990. Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan. Yayasan Mutiara. Jakarta.

Damanhuri, 2010. Pengelolaan Limbah Sampah

Didik Sarudji, 1983. Pengelolaan Sampah, Akademi Penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi, Surabaya.

Enri Damanhuri, 2006. Teknologi Dan Pengelolaan Sampah Kota Di Indonesia, ITB Bandung.

Hadiwijoto, S. 1983. Penanganan dan Pemanfaatan Sampah. Penerbit Yayasan Idayu, Jakarta.

Lauren Hodges, 1996 : 280-281. Berdasarkan jenis atau zat kimia yang terkandung dalam sampah dibedakan menjadi : 1

Salamet, J. S. 2002. Kesehatan Lingkungan, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Slamet, J. S. 2002. Kesehatan Lingkungan, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

SNI 19-2454-2002. Tatacara Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan

SNI 19-3964-1994. Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan.

SNI S-04-1996-03. Tentang sertifikasi timbulan sampah

Sudrajat. 2006. Mengelola Sampah Kota, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tentang Pengelolaan Sampah (nonpersonal), 2008, Indonesia.

Undang-undang republik Indonesia Nomor 18 tentang pengelolaan sampah (nonpersional) 2008, Indonesia

Wahid Iqbal dan Nuru C, 2009. 275-276. Dampak sampah yang tidak dikelola.

Wibowo dan dijajawinata (2003). Penanganan limbah sampah kota



## LAMPIRAN

### a. Tempat pembuangan limbah



### b. Hasil Pengumpulan Limbah



### c. Tempat Sampah Hotel Dalton



### Bahan

Bahan yang di gunakan adalah sampah yang di hasilkan oleh hotel





Perlengkapan

Perlengkapan berupa kantong plastik, dan sarung tangan

Kantong plastic sampah



Sarung Tangan



UNIVERSITAS

**BOSOWA**

