



---

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian Sampah

Sampah menurut SNI 19-2454-1991 didefinisikan sebagai limbah yang bersifat padat terdiri atas zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. (Anonim, 1991)

Sampah menurut Hadiwiyoto adalah istilah umum yang sering digunakan untuk menyatakan limbah padat. Sampah adalah sisa-sisa bahan yang mengalami perlakuan-perlakuan, baik karena telah diambil bagian utamanya atau karena pengolahan, atau karena sudah tidak ada manfaatnya yang ditinjau dari segi sosial ekonomis tidak ada harganya dan dari segi lingkungan dapat menyebabkan pencemaran atau gangguan terhadap lingkungan hidup. (Hadiwiyoto, 1983)

Sampah menurut Sudarso adalah bahan buangan sebagai akibat dari aktivitas manusia dan hewan, yang merupakan bahan yang sudah tidak digunakan lagi, sehingga dibuang sebagai barang yang tidak berguna (Sudarso, 1985).

Sampah menurut Mustofa adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembikinan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembikinan manufaktur atau materi berkelebihan atau ditolak atau buangan (Mustofa, 2000).



## **2.2. Sumber Sampah**

Sumber-sumber sampah berasal dari berbagai macam aktivitas manusia. Menurut Soedarso (1985), sampah berasal dari beberapa sumber, antara lain :

### **a. Sampah Pemukiman**

Umumnya sampah rumah tangga berupa pengolahan makanan, perlengkapan rumah tangga bekas, kertas, kardus, gelas, kain, sampah kebun/halaman, dan lain-lain.

### **b. Sampah dari Pertanian dan Perkebunan**

Sampah dari kegiatan pertanian tergolong bahan organik, seperti jerami dan sejenisnya. Sebagian besar sampah yang dihasilkan selama musim panen dibakar atau dimanfaatkan untuk pupuk. Untuk sampah bahan kimia seperti pestisida dan pupuk buatan perlu perlakuan khusus agar tidak mencemari lingkungan. Sampah pertanian lainnya adalah lembaran plastik penutup tempat tumbuh-tumbuhan yang berfungsi untuk mengurangi penguapan dan penghambat pertumbuhan gulma, namun plastik ini bisa di daur ulang.

### **c. Sampah dari Sisa Bangunan dan Konstruksi Gedung**

Sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan dan pemugaran gedung ini bisa berupa bahan organik maupun anorganik. Sampah organik, misalnya : kayu, bambu, tripleks. Sampah anorganik, misalnya : semen, pasir, batu bata, ubin, besi, baja, kaca, dan kaleng.



d. Sampah dari Perdagangan dan Perkantoran

Sampah yang berasal dari daerah perdagangan seperti : toko, pasar tradisional, warung, pasar swalayan ini terdiri dari kardus, pembungkus kertas, dan bahan organik termasuk sampah makanan dan restoran.

Sampah yang berasal dari lembaga pendidikan, kantor pemerintah dan swasta biasanya terdiri dari kertas, alat tulis menulis (bolpoint, pensil, spidol, dll), toner fotocopy, pita printer, kotak tinta printer, baterai, bahan kimia dari laboratorium, pita mesin ketik, klise film, komputer rusak, dan lain-lain. Baterai bekas dan limbah bahan kimia harus dikumpulkan secara terpisah dan harus memperoleh perlakuan khusus karena merupakan bahan berbahaya dan beracun.

e. Sampah dari Industri

Sampah ini berasal dari seluruh rangkaian proses produksi (bahan-bahan kimia serpihan/potongan bahan), perlakuan dan pengemasan produk (kertas, kayu, plastik, kain/lap yang jenuh dengan pelarut untuk pembersihan). Sampah industri berupa bahan kimia yang seringkali beracun memerlukan perlakuan khusus sebelum dibuang.



### **2.3. Jenis Sampah**

Berdasarkan jenisnya sampah pada umumnya berbentuk organik dan anorganik (Anonim, 1999).

- a. Sampah organik yaitu sampah yang mengandung senyawa-senyawa organik karena itu tersusun dari unsur-unsur seperti C, H, O, N, dll. Umumnya sampah organik dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme. Contohnya sisa makanan, kertas karton, plastik, kain, karet, kulit, sampah halaman, kayu.
- b. Sampah anorganik adalah berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industri. Sebagian zat anorganik secara keseluruhan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga, misalnya berupa botol, botol plastik, tas plastik dan kaleng. Kertas, koran, dan karton merupakan pengecualian. Berdasarkan asalnya kertas, koran, dan karton termasuk sampah organik. Tetapi karena kertas, koran, dan karton dapat didaur ulang seperti sampah anorganik lain (misalnya gelas, kaleng, dan plastik) maka dimasukkan ke dalam kelompok sampah anorganik.



#### 2.4. Karakteristik Sampah

Menurut Ircham (1992), karakteristik sampah adalah sebagai berikut :

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



## 2.4. Komposisi Sampah

Menurut Tchobanoglous, Theisen, Vigil (1993), komponen sampah terdiri dari :

1. Organik
  - a. Sisa makanan
  - b. Kertas
  - c. Karton
  - d. Plastik
  - e. Karet
  - f. Kain
  - g. Kulit
  - h. Kebun atau Halaman
  - i. Kayu
2. Anorganik
  - a. Kaca
  - b. Aluminium
  - c. Kaleng
  - d. Logam lain
  - e. Abu, debu

## 2.5. Efek Sampah terhadap Manusia dan Lingkungan

### 2.5.1. Dampak Terhadap Kesehatan

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



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

#### 2.5.2. Dampak terhadap Lingkungan

- a. Lindi (*leachate*) yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap. Hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis.
- b. Selain mencemari air permukaan lindi juga berpotensi mencemari air dalam tanah.



- c. Sampah yang dibuang ke saluran drainase atau sungai akan menyumbat atau menghambat aliran air.
- d. Sampah yang kering menjadi relatif lebih mudah terbakar. Hal ini dapat menimbulkan bahaya kebakaran.

### **2.5.3. Dampak Terhadap Keadaan Sosial dan Ekonomi**

- a. Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat, abu yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran di mana-mana.
- b. Memberikan dampak negatif terhadap kepariwisataan.
- c. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting disini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).
- d. Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak negatif bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan, drainase dan lain-lain.
- e. Infrastruktur lain juga dapat dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengelolaan air. Jika sarana penampungan sampah kurang atau tidak





efisien, maka orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki.

## **2.6. Standarisasi Pengelolaan Sampah**

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

1. SK-SNI. S-04-1991-03, tentang spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia, Standar ini mengatur tentang jenis sumber sampah, besaran timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampah serta besaran timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota.
2. SNI 19-2454—1991, tentang tata cara pengelolaan teknik sampah perkotaan. Standar ini mengatur tentang persyaratan teknis yang meliputi :
  - a. Teknik operasional
  - b. Daerah pelayanan
  - c. Tingkat pelayanan
  - d. Pewadahan sampah
  - e. Pengumpulan sampah
  - f. Pemindahan sampah
  - g. Pengangkutan sampah
  - h. Pengolahan
  - i. Pembuangan akhir



3. SNI 03-3241-1994, tentang tata cara pemilihan lokasi tempat pembuangan akhir sampah. Standar ini mengatur tentang ketentuan pemilihan lokasi TPA, kriteria pemilihan lokasi yang meliputi kriteria regional dan kriteria penyisih.
4. SNI 19-3964-1994, tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Standar ini mengatur tentang tata cara pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah yang meliputi lokasi, cara pengambilan, jumlah contoh, frekwensi pengambilan, serta pengukuran dan perhitungan.

## **2.7. Pengelolaan Sampah**

Pengelolaan persampahan (Anonim, 1990) merupakan suatu aliran kegiatan yang dimulai dari sumber penghasil bahan yang sudah tidak dipergunakan lagi, dianggap tidak mempunyai nilai ekonomis, yang harus dikumpulkan untuk diangkut ke tempat pembuangan untuk dimusnahkan atau sebelumnya dilakukan suatu proses pengolahan untuk menurunkan volume atau berat sampah.

### **2.7.1. Sistem Pengelolaan Sampah Kota**

Pengelolaan sampah kota bertujuan untuk melayani penduduk terhadap sampah yang dihasilkannya, yang secara tidak langsung turut memelihara



kesehatan masyarakat serta menciptakan suatu lingkungan yang bersih, baik dan sehat.

Disamping sebagai bagian dari infrastruktur sebuah kota, pada dasarnya pengelolaan sampah merupakan salah satu dari sekian banyak upaya dalam pengelolaan lingkungan. Akan tetapi pada kenyataan di lapangan kadang kala terjadi penyimpangan dalam cara pengelolaan, sehingga timbul eksekusi yang justru mengakibatkan dampak negatif terhadap lingkungan itu sendiri. Kelemahan dalam manajemen operasional dan keterbatasan biaya pengelolaan sampah ditambah dengan langkanya tenaga profesional dalam penanganan sampah merupakan faktor utama penyebab permasalahan tersebut.

Dalam pengelolaan persampahan yang rumit, terdapat beragam *stakeholders* yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung. *Stakeholders* utama yang biasa terlibat dalam pengelolaan sampah di Indonesia, antara lain adalah (Damanhuri, 2004) :

- a. Pengelola kota, yang dapat bertindak sebagai pengelola sampah
- b. Masyarakat atau Institusi penghasil sampah yang menggantungkan penanganan sampahnya pada sistem yang berlaku di sebuah kota.
- c. Institusi non-pemerintah yang bergerak dalam pengelolaan sampah, termasuk aktivitas daur ulang, seperti swasta, LSM, pengelola *real estate*, dan sebagainya yang aktivitasnya berkoordinasi dengan pengelola sampah kota.



- d. Masyarakat yang bertindak secara individu dalam penanganan sampah, baik secara langsung maupun tidak langsung, misalnya kelompok pemulung yang memanfaatkan sampah sebagai sumber penghasil.
- e. Institusi yang tertarik dan peduli terhadap persoalan persampahan.

Berdasarkan arus pergerakan sampah sejak dari sumber hingga menuju ke pemrosesan atau pembuangan akhir, penanganan sampah di suatu kota di Indonesia, dapat dibagi dalam 3 kelompok utama tingkat pengelolaan, yaitu : (Damanhuri, 2004)

A. Penanganan sampah tingkat Sumber

Merupakan kegiatan penanganan secara individual yang dilakukan sendiri oleh penghasil sampah dalam area dimana penghasil sampah tersebut berada. Penanganan sampah di tingkat sumber merupakan kegiatan penanganan secara individual yang dilakukan sendiri oleh penghasil sampah dalam area dimana penghasil sampah tersebut berada. Penghasil sampah pada tingkat ini dapat berbentuk individu atau kelompok individu atau dalam bentuk Institusi misalnya kantor, hotel, dan sebagainya.

Keberhasilan dari upaya penanganan sampah sangat tergantung pada tingkat kesadaran masing-masing individu. Pada level ini, peran serta masyarakat sebagai penghasil sampah sangatlah dominan, sehingga pendekatan penanganan sampah yang berbasiskan masyarakat penghasil sampah merupakan dasar dalam strategi pengelolaan sampah.



---

Penanganan sampah di tingkat sumber diharapkan dapat menerapkan upaya minimisasi yaitu dengan cara mengurangi, memanfaatkan kembali, dan mendaur ulang sampah yang dihasilkan.

**B. Penanganan sampah Tingkat Kawasan**

Penanganan di tingkat ini merupakan kegiatan penanganan secara komunal untuk melayani sebagian atau keseluruhan sumber sampah yang ada dalam area dimana pengelola kawasan berada. Ciri sampah di tingkat ini adalah bersifat heterogen, sampah berasal dari sumber-sumber sampah yang berbeda. Keberhasilan upaya dalam penanganan sampah skala ini sangat tergantung pada level kesadaran kelompok pembentuk tingkat kawasan misalnya, RT, RW, Kelurahan, atau lainnya.

Pengelolaan sampah tingkat kawasan harus mendorong peningkatan upaya minimisasi sampah untuk mengurangi beban pada pengelolaan tingkat kota, khususnya yang akan diangkut ke TPA. Lokasi pengumpulan sementara (TPS) dapat difungsikan sebagai pusat pengolahan sampah tingkat kawasan, atau sebaliknya, yang berfungsi untuk pemindahan, daur ulang, atau penanganan sampah lainnya dari daerah yang bersangkutan.

**C. Penanganan Sampah Tingkat Kota**

Penanganan sampah di tingkat ini merupakan penanganan sampah yang dilakukan oleh pengelola kebersihan kota, baik dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah, atau dilaksanakan oleh Institusi lain yang ditunjuk untuk itu, yang bertugas untuk melayani sebagian atau seluruh wilayah yang



ada dalam kota yang menjadi tanggung jawabnya. Pada level ini, pengelolaan sampah diposisikan sebagai bagian dari infrastruktur perkotaan. Ciri khas dari level ini adalah bagaimana memperlihatkan agar kota itu terlihat bersih, sehingga area yang merupakan wajah sebuah kota akan lebih diprioritaskan pelayanannya. Keberhasilan upaya pengolahan dan daur ulang sangat tergantung pada adanya pemilahan sampah mulai dari sumber, pada wadah komunal, pada sarana pengumpul dan pengangkut, sehingga sampah yang akan diangkut ke lokasi pengolahan telah terpilah sesuai jenis atau komposisinya.

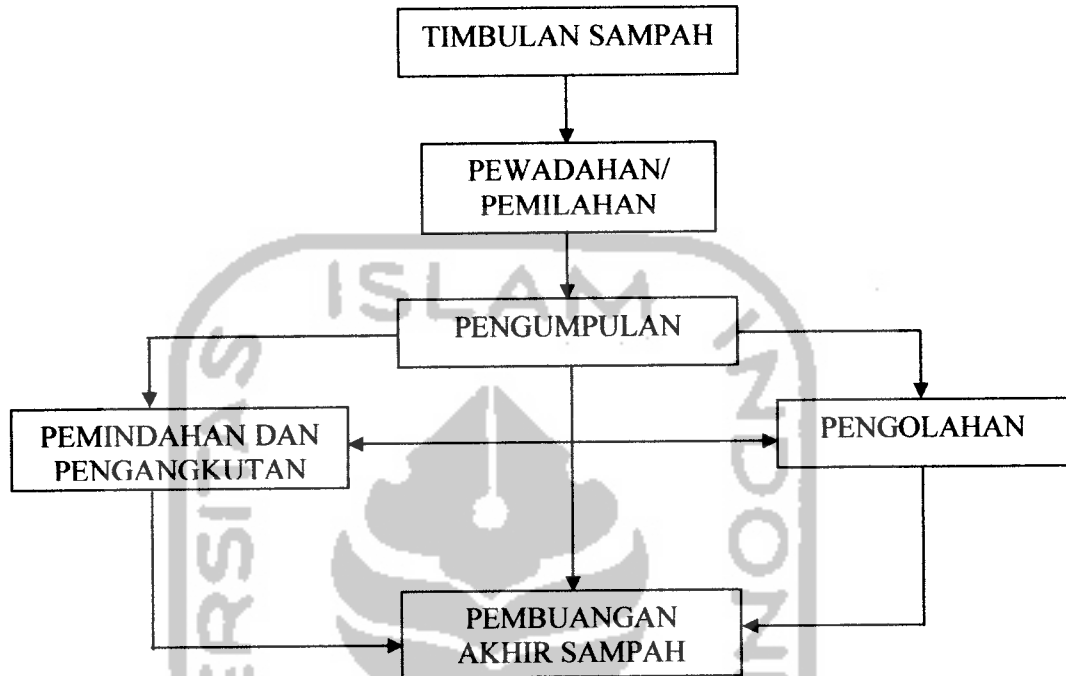
#### **2.7.2. Teknik Operasional Pengelolaan Sampah**

Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan meliputi dasar-dasar perencanaan untuk kegiatan-kegiatan : pewadahan/penyimpanan pada sumber sampah, pengumpulan sampah, pemindahan sampah, pengangkutan sampah, pengolahan, dan pembuangan akhir sampah.

Bila salah satu kegiatan tersebut terputus atau tidak tertangani dengan baik, maka akan menimbulkan masalah bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Aliran tersebut harus diusahakan berlangsung dengan lancar dan kontinu dengan meniadakan segala faktor penghambat yang ada. Baik dari segi aspek organisasi dan manajemen, teknik operasional, peraturan, pendanaan, dan peran serta masyarakat (Anonim, 1990).



Skema teknik operasional pengelolaan persampahan (Anonim, 1990), dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.1. Skema Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

### 2.7.2.1. Penyimpanan/Pewadahan Sampah

Pewadahan sampah merupakan cara penampungan sampah sementara di sumbernya, baik individual maupun komunal. Sampah diwadahi sedemikian rupa sehingga memudahkan dalam pengangkutannya. (Damanhuri, 2004)

Idealnya, jenis wadah disesuaikan dengan jenis sampah yang akan dikelola agar memudahkan dalam penanganan berikutnya, khususnya dalam upaya daur ulang. Disamping itu, dengan adanya wadah yang baik, maka :



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

Dalam pewadahan sampah umumnya dibedakan menjadi dua, yaitu (Anonim, 1990) :

- a. Pola pewadahan individual : merupakan cara penampungan sampah sementara di masing-masing sumbernya, misalnya di depan rumah dan pertokoan.
- b. Pewadahan komunal : merupakan cara penampungan sampah sementara secara bersama-sama di suatu tempat. Pola ini biasanya diperuntukkan bagi daerah pemukiman sedang/kumuh, taman kota, jalan, pasar.

**Tabel 2.1. Pola dan Karakteristik Pewadahan Sampah (Anonim, 1990)**

| No. | Karakteristik | Pola Pewadahan   |   |
|-----|---------------|--|---|
|     |               | Individual   | Komunal   |
| 1.  | Bentuk/Jenis  | Kotak, silinder, kontainer, bin (tong), semua bertutup, dan kantong plastik. | Kotak silinder, kontainer, bin (tong), semua bertutup.                        |
| 2.  | Sifat         | Ringan, mudah dipindahkan, dan mudah dikosongkan                             | Ringan, dan mudah dipindahkan.  |
| 3.  | Bahan         | Logam, plastik, fiberglass (GRP), kayu, bambu, rotan, kertas                 | Logam, plastik, fiberglass (GRP), kayu, bambu, rotan                          |
| 4.  | Volume        | Pemukiman dan toko kecil<br>10-40 liter                                      | Pinggir jalan dan taman = 30-40 liter<br>Pemukiman dan pasar = 100-1000 liter |
| 5.  | Pengadaan     | Pribadi, Instansi, pengelola   | Instansi, pengelola   |





Persyaratan bahan dalam pewadahan sampah adalah sebagai berikut :

- a. Tidak mudah rusak dan kedap air
- b. Mudah untuk diperbaiki
- c. Ekonomis, mudah diperoleh/dibuat oleh masyarakat
- d. Mudah dan cepat dikosongkan

Penentuan ukuran volume pewadahan sampah ditentukan berdasarkan :

- a. Jumlah penghuni tiap rumah
- b. Tingkat hidup masyarakat
- c. Frekwensi pengambilan/pengumpulan sampah
- d. Cara pengambilan sampah (manual/mekanik)
- e. Sistem pelayanan (individual/komunal)

#### **2.7.2.2. Pengumpulan Sampah**

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

Cara pengumpulan sampah dari sumbernya dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu :

- a. secara langsung (*door to door*) : pada sistem ini proses pengumpulan dan pengangkutan sampah dilakukan bersamaan. Sampah dari tiap-tiap sumber



akan diambil, dikumpulkan dan langsung diangkut ke tempat pemrosesan, atau ke tempat pembuangan akhir.

- b. Secara tidak langsung (*Communal*) : pada sistem ini, sebelum diangkut ke tempat pemrosesan atau ke tempat pembuangan akhir, sampah dari masing-masing sumber akan dikumpulkan dahulu oleh sarana pengumpul seperti dalam gerobak tangan (*hand cart*) dan diangkut ke TPS.

Sedangkan Tipe pelayanan pengumpulan sampah terdiri dari dua tipe, yaitu pengumpulan tanpa pemilahan dan pengumpulan dengan pemilahan (Tchobanoglous, 1993).

Pada umumnya tipe pelayanan pengumpulan sampah tanpa pemilahan pada pemukiman, (Tchobanoglous, 1993) terdiri dari :

- a. *Curb Service*, yaitu pelayanan pengumpulan sampah di pinggir jalan
- b. *Alley* yaitu pelayanan pengumpulan sampah pada jalan kecil, lorong atau gang
- c. *Setout-Setback* yaitu pelayanan penampungan sampah dimana *container* merupakan kepunyaan pemilik rumah yang akan diangkut/dibawa oleh petugas ke kendaraan pengumpul sampah, setelah itu petugas mengembalikan lagi *container* tersebut pada tempatnya.
- d. *Setout*, pada dasarnya sama dengan *setout-setback* hanya saja pemilik rumah yang akan mengembalikan *container* pada lokasi penampungan sampah mereka.



Pengumpulan sampah dengan pemilahan biasanya didasarkan pada kendaraan pengumpul seperti ; *closed body recycling trucks, recycling trailer* dan sejenisnya.

Aktivitas yang meliputi pengumpulan sampah terdiri dari empat unit operasi yaitu :

- a. *pickup* yaitu waktu pengangkutan atau waktu pengisian pengumpulan sampah.
- b. *Haul* yaitu waktu yang diizinkan untuk menjangkau lokasi dimana muatan dari *container* akan dikosongkan.
- c. *At-site* yaitu waktu saat muatan *container* berada di lokasi hingga tak terisi.
- d. *Off-route* yaitu semua waktu dari kativitas non produktif dari unit operasi pengumpulan.

Langkah umum penentuan rute pengumpulan sampah (TchoBanoglous, 1993) adalah :

- a. Persiapan peta lokasi yang menunjukkan data dan informasi sumber sampah, dengan melakukan tahap ini maka dapat ditentukan daerah yang harus terlayani oleh rute pengumpulan sampah, meliputi perumahan penduduk maupun perdagangan dan industri.
- b. Data analisis sebagai persyaratan, persiapan informasi tabel-tabel rekapitulasi.
- c. Persiapan pendahuluan rancangan dari rute.
- d. Evaluasi dari rute persiapan dan pengembangan kestabilan rute dari percobaan yang berturut-turut.



### **2.7.2.3. Pemindahan dan Pengangkutan Sampah**

Pemindahan dan pengangkutan sampah menjadi penting ketika jarak pengangkutan menuju pusat-pusat pengelolaan yang tersedia atau tempat penampungan terlalu jauh, jadi pengangkutan diusahakan tidak terlalu lama. Pemindahan dan pengangkutan juga menjadi penting ketika pusat-pusat pengelolaan atau tempat penampungan sampah berada pada lokasi terpencil dan tidak dapat ditempuh secara langsung melalui jalan raya yang ada (TchoBanoglous, 1993).

Proses pemindahan sampah merupakan tahapan untuk memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pemrosesan atau ke pembuangan akhir. Lokasi pemindahan sampah hendaknya memudahkan bagi sarana pengumpul dan pengangkut sampah untuk masuk dan keluar dari lokasi pemindahan dan tidak jauh dari sumber sampah. (Damanhuri, 2004).

Pengangkutan sampah adalah sub sistem yang bersasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir atau TPA (Damanhuri, 1993).

Kendaraan pengumpul sampah yang melewati jalan-jalan raya harus memenuhi syarat sebagai berikut (TchoBanoglous, 1993) :

- a. Pengangkutan sampah harus dengan biayanya yang seminimal mungkin.
- b. Sampah harus ditutup selama proses pengangkutan.
- c. Kendaraan didesain untuk lalu lintas jalan raya.



- d. Kapasitas kendaraan tidak boleh melebihi batas beban yang diizinkan.
- e. Metode yang digunakan pengosongan sampah dibuat sesederhana mungkin dan dapat menyesuaikan dengan kondisi tertentu.

#### **2.7.2.4. Pengolahan**

Pengolahan sampah adalah suatu upaya yang sering dilakukan dalam sistem manajemen persampahan dengan tujuan :

- a. Mengurangi/mereduksi sampah sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional selanjutnya (proses pengangkutan dan pembuangan akhir).
- b. Mendaur ulang material-material atau bahan-bahan yang kurang bermanfaat untuk ditingkatkan kembali manfaatnya.
- c. Mendaur ulang material-material atau bahan-bahan buangan untuk diubah menjadi produk-produk lain atau energi.

Teknik pengolahan sampah adalah sebagai berikut :

##### **1. Komposting**

Pengomposan adalah kegiatan pemanfaatan ulang sampah organik melalui proses pembusukan (Anonim, 2003c).

Kompos adalah residu (sisa) organik atau suatu campuran dari sisa-sisa organik dan tanah yang telah tertimbun dan dibiarkan mengalami penguraian biologis, sampai relatif stabil (Mustofa, 2000).

Pengomposan (Anonim, 1999) merupakan upaya pengolahan sampah, sekaligus usaha mendapatkan bahan-bahan kompos yang dapat menyuburkan



tanah. Sistem ini mempunyai prinsip dasar mengurangi atau mendegradasi bahan-bahan organik secara terkontrol menjadi bahan-bahan anorganik dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme yang berperan dalam pengolahan ini dapat berupa jamur, bakteri, khamir juga insekta dan cacing. Agar pertumbuhan mikroorganisme optimum maka diperlukan beberapa kondisi, diantaranya campuran yang seimbang dari berbagai komponen karbon nitrogen, suhu, kelembaban udara (tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering), dan cukup kandungan oksigen (aerasi baik).

## 2. Pembakaran

Insenerasi, Anonim (1993) merupakan metode pengolahan sampah secara kimiawi dengan proses oksidasi (pembakaran) dengan maksud stabilisasi dan reduksi volume dan berat sampah, setelah proses pembakaran akan dihasilkan abu yang volume beratnya jauh lebih kecil/rendah dibandingkan dengan sampah sebelumnya.

## 3. *Recycling*

*Recycling*, Anonim (1993) adalah salah satu teknik pengolahan sampah untuk memanfaatkan kembali benda-benda yang masih mempunyai nilai ekonomis seperti : kertas, plastik, karet, kaca/galas dan lain-lain.

Pengolahan dengan cara daur ulang ini, disamping memanfaatkan kembali benda-benda yang bernilai ekonomis, dapat pula mengurangi volume dan berat sampah sebelum pengolahan lebih lanjut atau dibuang ke TPA.



#### **2.7.2.5. Pembuangan Akhir**

Pembuangan akhir adalah cara yang digunakan untuk memusnahkan sampah padat dari hasil kegiatan pengumpulan dan pengangkutan maupun sampah padat hasil buangan kegiatan pengolahan sampah itu sendiri.

Tempat pembuangan akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaannya sejak mulai timbul di sumber, pengumpulan, pemindahan/pengangkutan, pengolahan dan pembuangan (Darmasetiawan, 2004).

Tujuan dari pembuangan akhir sampah adalah untuk memusnahkan sampah domestik atau yang diklasifikasikan sejenis ke suatu tempat pembuangan akhir dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak atau seminimal mungkin menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya, baik setelah dilakukan pengolahan antara maupun tanpa diolah terlebih dahulu.

Beberapa sistem pembuangan akhir, (Darmasetiawan, 2004), adalah :

a. Sistem *Open Dumping*

Merupakan cara pembuangan paling sederhana dimana sampah hanya dihamparkan pada suatu lokasi dibiarkan terbuka tanpa pengamanan dan ditinggalkan setelah lokasi tersebut penuh, tanpa tindak lanjut berikutnya.

b. Sistem *Controlled Landfill*

Sistem *controlled landfill* adalah sistem *open dumping* yang diperbaiki atau ditingkatkan yang merupakan peralihan antara teknik *open dumping* dan *sanitary landfill*. Pada cara ini penutupan sampah dengan lapisan tanah



dilakukan setelah TPA penuh dengan timbunan sampah yang dipadatkan atau setelah mencapai tahap/periode tertentu, jadi penutupan dengan tanah tidak dilakukan setiap hari tetapi dengan periode waktu yang lebih panjang.

c. *Sistem Sanitary Landfill*

Sistem *sanitary landfill* yaitu sistem pembuangan akhir sampah yang dilakukan dengan cara sampah ditimbun dan dipadatkan, kemudian ditutup dengan tanah sebagai lapisan penutup.

## 2.8. LANDASAN TEORI

Dalam usaha mengelola limbah atau sampah secara baik, ada beberapa pendekatan teknologi, diantaranya 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.

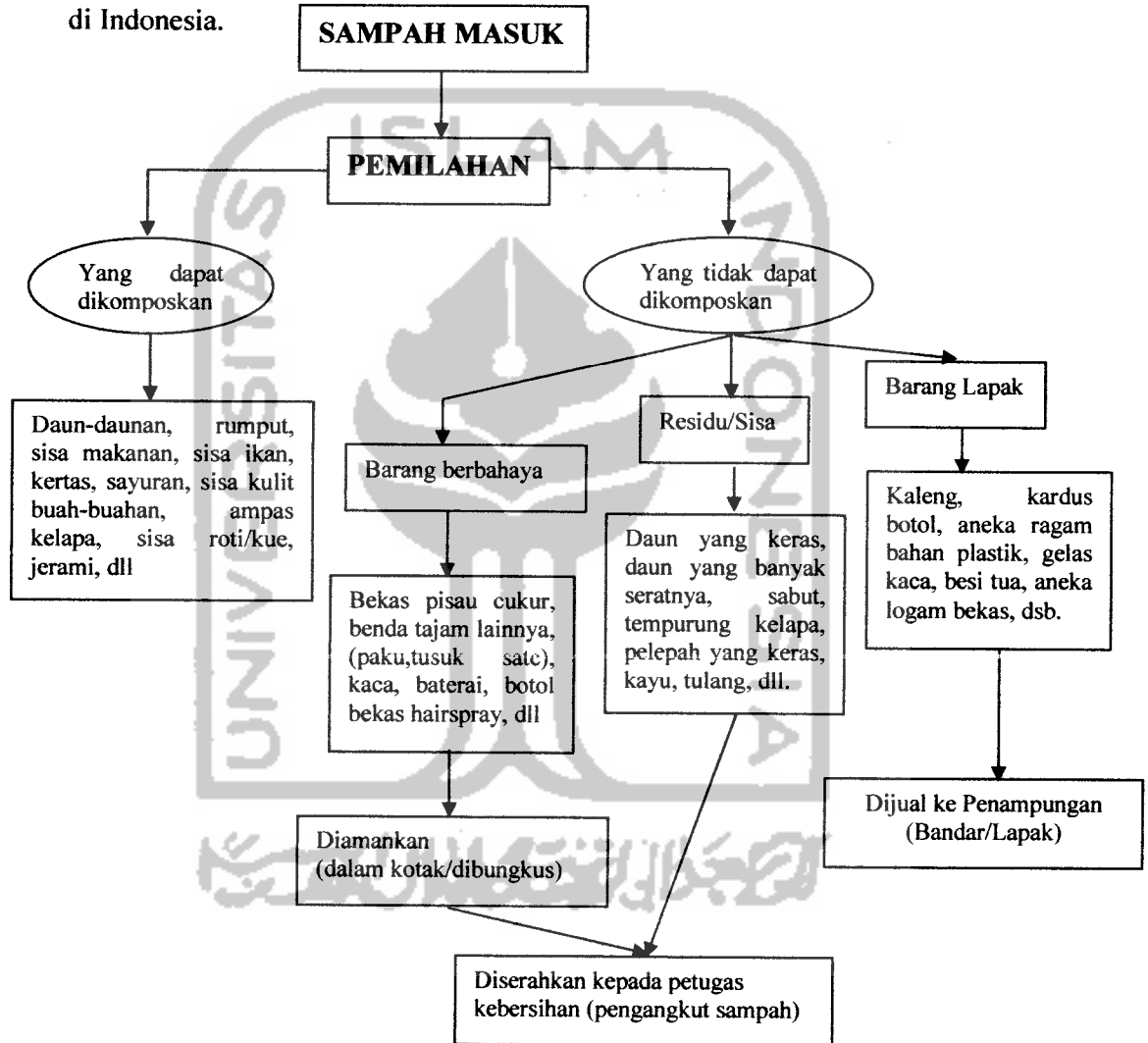
Usaha penanganan pendahuluan ini dilakukan dengan tujuan memudahkan dan mengefektifkan pengolahan sampah selanjutnya, termasuk upaya daur ulang. Dalam pengelolaan sampah, upaya daur ulang akan berhasil baik bila dilakukan pemilahan dan pemisahan komponen sampah mulai dari sumber sampah ke proses akhirnya.

Upaya pemilahan sangat dianjurkan dan hendaknya diprioritaskan sehingga termasuk yang paling penting di dahulukan. 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 awalnya yaitu belum tercampur atau terkontaminasi dengan sampah lainnya. Gambar 2.2 merupakan konsep pemilahan sampah yang dapat diterapkan di Indonesia.



Gambar 2.2. Konsep Pemilahan Sampah di Indonesia (Damanhuri, 2004)



Konsep pemilahan sampah diatas diharapkan dapat diterapkan di kompleks BBS sekaligus menjawab permasalahan persampahan di kompleks BBS untuk masa yang akan datang, sehingga dapat mewujudkan pengelolaan persampahan yang terpadu dengan melibatkan peran serta masyarakat.

## **2.9. HIPOTESA**

Sampai dengan saat ini, pengelolaan persampahan yang dilakukan di Kompleks BBS masih menggunakan pendekatan *end of pipe solution*, dimana pendekatan ini menitikberatkan pada pengelolaan sampah ketika sampah tersebut telah dihasilkan yaitu berupa kegiatan pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan sampah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. Sampah tersebut dibuang ke TPA yang menggunakan metoda *Open Dumping* (DKP Kota Cilegon, 2006).

Pengelolaan persampahan di kompleks perumahan BBS masih kurang intensif, bahkan kurang adanya upaya yang komprehensif dengan melandaskan pada pengelolaan yang *futuristic* berkaitan dengan masalah persampahan.

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut diatas, perlu adanya suatu program yang terpadu dengan melibatkan peran serta masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan sejak awal adalah dengan cara mereduksi sampah. Upaya mereduksi sampah akan menimbulkan manfaat jangka panjang, seperti :



- 
- a. Mengurangi biaya pengelolaan dan investasi.
  - b. Mengurangi potensi pencemaran air dan tanah.
  - c. Memperpanjang usia TPA
  - d. Mengurangi kebutuhan sarana sistem kebersihan.
  - e. Menghemat pemakaian sumber daya alam.

