

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sampah

Sampah menurut Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang kelingkungan (Permen PU No.03/PRT/M/2013). Sedangkan sampah yang memerlukan pengelolaan khusus karena sifat, konsentrasi, dan/atau volumenya disebut sebagai sampah spesifik (Republik Indonesia, 2008). Definisi ini sama dengan definisi sampah menurut Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah (Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, 2013).

Selanjutnya SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan mengartikan sampah sebagai material yang dianggap tidak berguna lagi, bersifat padat, terdiri dari bahan organik dan anorganik, serta harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan (Badan Standardisasi Nasional, 2002).

B. Sumber- sumber sampah

Sampah berdasarkan sumbernya dapat dikelompokkan menjadi beberapa yakni sebagai berikut :

1. Sampah dari pemukiman penduduk

Pada suatu pemukiman biasanya sampah dihasilkan oleh suatu keluarga yang tinggal di suatu bangunan atau asrama. Jenis sampah yang dihasilkan biasanya cenderung organik, seperti sisa makanan atau sampah yang bersifat basah, kering, abu plastik dan lainnya.

2. Sampah dari tempat – tempat umum

Tempat – tempat umum adalah tempat yang dimungkinkan banyaknya orang berkumpul dan melakukan kegiatan. Tempat – tempat tersebut mempunyai potensi yang cukup besar dalam memproduksi sampah termasuk tempat perdagangan seperti pertokoan dan pasar. Jenis sampah yang dihasilkan umumnya berupa sisa – sisa makanan, sampah kering, abu, plastik, dan kaleng kaleng serta sampah lainnya.

3. Sampah dari sarana pelayanan masyarakat

Yang dimaksud di sini misalnya tempat hiburan umum, pantai, masjid, rumah sakit, bioskop, perkantoran, dan sarana pemerintah lainnya yang menghasilkan sampah kering dan sampah basah.

4. Sampah dari industri

Dalam pengertian ini termasuk pabrik – pabrik sumber alam perusahaan kayu dan lain – lain, kegiatan industri, baik yang termasuk distribusi ataupun proses suatu bahan mentah. Sampah yang dihasilkan dari tempat ini biasanya sampah basah, sampah kering abu, sisa – sisa makanan, sisa bahan bangunan.

5. Sampah pertanian

Sampah dihasilkan dari tanaman atau binatang daerah pertanian, misalnya sampah dari kebun, kandang, ladang atau sawah yang dihasilkan berupa bahan makanan pupuk maupun bahan pembasmi serangga tanaman. Berbagai macam

sampah yang telah disebutkan diatas hanyalah sebagian kecil saja dari sumber-sumber sampah yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari – hari. Hal ini menunjukkan bahwa kehidupan manusia tidak akan pernah lepas dari sampah.

6. Sampah perkantoran

Sampah yang dihasilkan dari aktivitas orang – orang yang berada di kantor, misalnya sampah dari hasil dari pengerjaan tugas kantor berupa kertas print yang tidak terpakai dan bungkus makanan berat atau ringan.

C. Jenis – jenis sampah

Jenis sampah yang ada di sekitar kita cukup beraneka ragam, ada yang berupa sampah rumah tangga, sampah industri, sampah pasar, sampah Puskesmas, sampah pertanian, sampah perkebunan, sampah peternakan, sampah institusi/kantor/sekolah, dan sebagainya.

1. Sampah organik

Sampah organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan – bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat *biodegradable*. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa – sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet dan plastik), tepung, sayuran, kulit buah, daun dan ranting.

2. Sampah anorganik

Sampah anorganik adalah sampah yang di hasilkan dari bahan-bahan non – hayati, baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi sampah

logam dan produk – produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik, sampah detergen. Sebagian besar anorganik tidak dapat diurai oleh alam/ mikroorganisme secara keseluruhan (*unbiodegradable*). Sementara, sebagian lainnya hanya dapat di uraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng, (Gelbert dkk, 1996).

D. Berdasarkan sifat fisik

Berdasarkan keadaan fisiknya sampah dikelompokkan atas :

1. Sampah basah (*garbage*)

Sampah golongan ini merupakan sisa – sisa pengolahan atau sisa sisa makanan dari rumah tangga atau merupakan timbulan hasil sisa makanan, seperti sayur mayur, yang mempunyai sifat mudah membusuk, sifat umumnya adalah mengandung air dan cepat membusuk sehinggamudah menimbulkan bau.

2. Sampah kering (*rubbish*)

Sampah golongan ini memang dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis :

- a. Golongan sampah tak lapuk. Sampah jenis ini benar-benar tak akan bisa lapuk secara alami, sekalipun telah memakan waktu bertahun- tahun, contohnya kaca dan mika.
- b. Golongan sampah tak mudah lapuk. Sekalipun sulit lapuk, sampah jenis ini akan bisa lapuk perlahan – lahan secara alami.

Sampah jenis ini masih bisa dipisahkan lagi atas sampah yang mudah terbakar, contohnya seperti kertas dan kayu, dan sampah tak mudah lapuk yang tidak bisa terbakar, seperti kaleng dan kawat.

E. Timbulan sampah

Berdasarkan SNI S 04-1993-03 tentang Standar Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia, besaran timbulan sampah berdasarkan sumber sampahnya ditunjukkan pada

Tabel 1
Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Sumber Sampah

No.	Sumber Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
1.	Rumah Permanen	/orang/hari	2,25-2,50	0,350-0,400
2.	Rumah semi permanen	/orang/hari	2,00-2,25	0,300-0,350
3.	Rumah non permanen	/orang/hari	1,75-2,00	0,250-0,300
4.	Pasar	/m ² /hari	0,20-0,60	0,100-0,300
5.	Kantor	/pegawai/hari	0,50-0,75	0,025-0,100
6.	Sekolah	/murid/hari	0,10-0,15	0,010-0,020
7.	Toko/ruko	/petugas/hari	2,50-3,00	0,150-0,350
8.	Jalan lokal	/m/hari	0,05-0,10	0,005-0,025
9.	Jalan kolektor sekunder	/m/hari	0,10-0,15	0,010-0,050
10.	Jalan arteri sekunder	/m/hari	0,10-0,15	0,020-0,100

Sumber: SNI S 04-1993-03

Besaran timbulan sampah biasanya bervariasi setiap harinya karena dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya (SNI S 04-1993-03):

- a. Tingkat pertumbuhan penduduk
- b. Jumlah penduduk
- c. Cara hidup penduduk
- d. Mobilitas penduduk
- e. Cara penanganan terhadap makanan (pengemasan, penyajian, dan lain-lain)
- f. Tingkat hidup masyarakat berbanding lurus dengan besaran timbulan sampah

Metode yang digunakan untuk mengestimasi timbulan sampah metode, antara lain:

a. *Weight-Volume Analysis*

Metode ini dilakukan dengan cara menentukan volume dan berat dari masing-masing jumlah sampah. Setelah diketahui data volume dan berat sampah, maka timbulan sampah dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Volume timbulan sampah (liter/orang)} = \frac{Vs}{u}$$

$$\text{Berat timbulan sampah (kg/orang)} = \frac{Bs}{u}$$

Dengan:

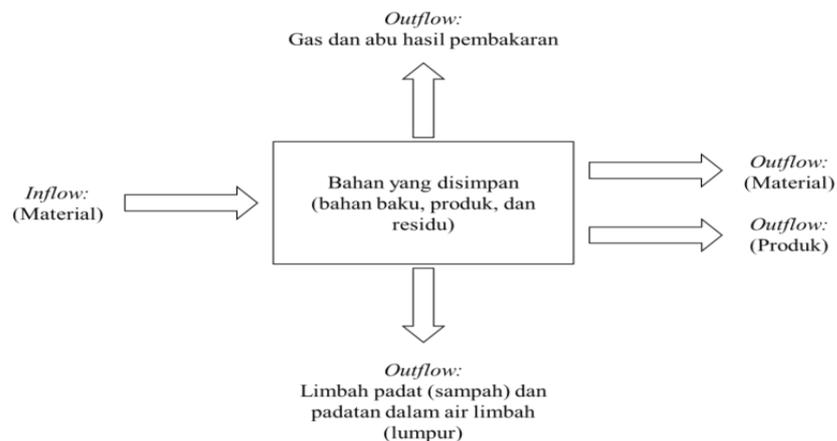
Vs = volume sampah

Bs = berat sampah

U = total penghasil sampah

Gambar 1

Skema keseimbangan



Skema keseimbangan material ditunjukkan pada **Gambar 1**

Sumber: (Tchobanoglous et al , 1993)

Analisis keseimbangan massa material dirumuskan sebagai:

b. Pernyataan Umum

$$Akumulasi = \Sigma materi\ masuk - \Sigma materi\ keluar + \Sigma timbulan\ materi$$

(2.4)

c. Pernyataan Sederhana

$$Akumulasi = inflow - outflow + timbulan$$

d. Perumusan Kompleks

$$\frac{Dm}{dt} = \Sigma M_{in} - \Sigma M_{out} + r_w$$

Dengan:

Dm/dt = akumulasi material (kg/hari)

Σm_{in} = total material yang masuk (kg/hari)

Σm_{out} = total material yang keluar (kg/hari)

r_w = timbulan sampah (kg/hari)

t = waktu (hari)

F. Komposisi sampah

Komposisi sampah dinyatakan dalam bentuk persentase berat (%berat).

Informasi mengenai komposisi sampah diperlukan untuk mengetahui potensi daur ulang dan pengomposan sampah (Trang et al, 2015). Komposisi sampah di setiap wilayah akan berbeda tergantung dari pola konsumsi masyarakatnya. Pola konsumsi masyarakat yang berubah akan mengubah

jumlah dan komposisi dari sampah yang ditimbulkan (Tchobanoglous & Kreith, 2002). Selain itu, beberapa faktor juga mempengaruhi komposisi sampah, diantaranya:

- a. Kemasan produk: plastik sebagai pengemas masih digunakan di negara berkembang sedangkan untuk negara maju sebagian besar menggunakan kertas (Damanhuri & Padmi, 2010).
- b. Pendapatan: tingkat ekonomi masyarakat berbanding lurus dengan besaran timbulan sampahnya
- c. Tingkat sosial-ekonomi: wilayah dengan tingkat ekonomi tinggi umumnya menghasilkan sampah jenis kaleng, kertas, dan lain-lain
- d. Cuaca: tingkat kelembaban sampah tinggi pada daerah yang kandungan airnya tinggi pula
- e. Musim: musim buah-buahan yang sedang berlangsung menentukan jenis sampah
- f. Tingkat populasi dan jumlah penduduk

Menghitung komposisi sampah dilakukan setelah mengetahui berat timbulan sampah yang telah dipilah sesuai jenisnya. Perhitungan komposisi sampah dihitung menggunakan rumus:

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

G. Potensi daur ulang

Paradigma baru pengelolaan sampah berfokus pada minimasi sampah di sumber. Urutan prioritas upaya penanganan sampah dalam bentuk hierarki adalah sebagai berikut: (Damanhuri & Padmi, 2015).

- a. *Reuse* : memanfaatkan kembali sampah yang telah terbentuk.

Tahap ini mengajak untuk memanfaatkan kembali produk yang sudah terpakai. Dengan menggunakannya kembali maka sampah yang timbul dari produk-produk tersebut dapat berkurang seperti misalnya sampah anorganik yang dikumpulkan dan dimanfaatkan dengan dilaksanakannya bank sampah. Bank Sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi.

- b. *Recycle* : mengolah sampah sehingga dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber energi maupun bahan baku.

Tahap ini mengajak untuk melakukan daur ulang sampah. Langkah ini paling banyak dilakukan mengingat sudah banyaknya sampah yang tersebar di berbagai lokasi. Contoh daur ulang sampah yaitu dari sampah organik seperti dedaunan yang ada di kawasan kampus Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar dapat didaur ulang menjadi kompos.

Upaya minimasi sampah ini bermanfaat untuk jangka panjang, yaitu berkurangnya ketergantungan terhadap Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) serta terciptanya peluang usaha pengelolaan sampah seperti daur ulang (Damanhuri & Padmi, 2015). Daur ulang merupakan upaya minimasi sampah yang efektif dan menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan (Banaget et

al, 2013). Pendaur – ulangan sampah hanya dapat dilakukan oleh sampah yang mudah untuk dipilah (Trang et al, 2015). Daur ulang sampah dapat menghemat lebih banyak energi daripada melakukan pembakaran dan gasifikasi limbah (Colling et al, 2016). Selain menciptakan peluang usaha dari segi ekonomi, daur ulang sampah di sumber juga dapat meminimalkan biaya pengangkutan ke TPS (Damanhuri & Padi, 2015). Beberapa contoh kampus yang telah melakukan penelitian mengenai potensi daur ulang telah dijelaskan. Konsep daur ulang dapat diterapkan dengan berbagai cara pengolahan, yakni pengomposan dan biogas untuk sampah mudah mengurai (*biodegradable*) seperti sisa makanan dan kotoran ternak. Untuk sampah sulit mengurai seperti sampah kertas dan plastik, dapat didaur ulang untuk pembuatan briket atau RDF (*Refused Derived Fuel*) (Hidayah, 2018).