

# Bab 2



# Pendekatan

## 2.1. Pengertian

Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik domestik (rumah tangga) maupun industri. Dalam 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 ke lingkungan.

Ditinjau dari sumbernya, sampah berasal dari beberapa tempat, yakni :

- 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 organik, seperti sisa makanan atau sampah yang bersifat basah, kering, abu plastik dan lainnya.
- 2) Sampah dari tempat-tempat umum dan perdagangan 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, sayuran dan buah busuk, sampah kering, abu, plastik, kertas, dan kaleng-kaleng serta sampah lainnya.

Kehidupan manusia tidak akan pernah lepas dari sampah dan dalam kegiatannya manusia senantiasa menghasilkan sampah baik sampah organik maupun non organik.

## 2.2. Jenis-jenis Sampah

Berdasarkan asal atau sumbernya, sampah padat dapat digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu sebagai berikut :

- 1) 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. Selain itu, pasar tradisional juga banyak menyumbangkan sampah organik seperti sampah sayuran, buah-buahan dan lain-lain.

- 2) Sampah non organik atau anorganik adalah sampah yang dihasilkan 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 diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng.

Dampak negatif sampah-sampah padat yang bertumpuk banyak tidak dapat teruraikan dalam waktu yang lama akan mencemarkan tanah. Yang dikategorikan sampah disini adalah bahan yang tidak dipakai lagi (refuse) karena telah diambil bagian-bagian utamanya dengan pengolahan menjadi bagian yang tidak disukai dan secara ekonomi tidak ada harganya. Dampak sampah terhadap manusia dan lingkungan antara lain:

#### **a. Penurunan Kualitas 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 penyakit yang dapat ditimbulkan antara lain adalah sebagai berikut :

- Penyakit diare, kolera, tifus menyebar dengan cepat karena virus yang berasal dari sampah dengan pengelolaan tidak tepat dapat bercampur air minum. Penyakit demam berdarah (haemorrhagic fever) dapat juga meningkat dengan cepat di daerah yang pengelolaan sampahnya kurang memadai.
- Penyakit jamur dapat juga menyebar (misalnya jamur kulit).
- Penyakit yang dapat menyebar melalui rantai makanan. Salahsatu contohnya adalah suatu penyakit yang dijangkitkan oleh cacing pita(*taenia*). Cacing ini sebelumnya masuk kedalam pencernaan binatang ternak melalui makanannya yang berupa sisa makanan/sampah.

## **b. Penurunan Kualitas Lingkungan**

Cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam saluran drainase, saluran irigasi atau sungai akan mencemari air yang ada. Berbagai organisme termasuk ikan menjadi terancam keberadaannya dan bahkan bisa lenyap sehingga ekosistem perairan biologis pun bisa berubah. Penguraian sampah yang di buang ke dalam air akan menghasilkan asam organik dan gas cair organik, seperti metana. Selain berbau kurang sedap, gas ini pada konsentrasi tinggi dapat meledak.

## **c. Dampak terhadap Aspek Sosial dan Ekonomi**

Dampak-dampak tersebut adalah sebagai berikut :

- Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat, yang juga berarti semakin meningkatnya biaya pemeliharaan kesehatan untuk pengobatan.
- Menurunnya kenyamanan bertempat tinggal akibat penumpukan sampah yang tidak terkelola dengan baik, dan menciptakan pemandangan yang tidak sedap dan tidak sehat.
- Penurunan kualitas infrastruktur seperti saluran drainase, irigasi dan jalan akibat masuknya sampah ke dalam saluran.
- Terganggunya aktivitas ekonomi akibat gangguan polusi bau dan visual akibat pengelolaan sampah yang kurang baik

## **2.3. Pengelolaan Sampah dengan Konsep 3R**

Pengelolaan sampah 3R secara umum adalah upaya pengurangan pembuangan sampah, melalui program menggunakan kembali (Reuse), mengurangi (Reduce), dan mendaur ulang (Recycle).

- 1) Reuse (menggunakan kembali) yaitu penggunaan kembali sampah secara langsung, baik untuk fungsi yang sama maupun fungsi lain.
- 2) Reduce (mengurangi) yaitu mengurangi segala sesuatu yang menyebabkan timbulnya sampah.
- 3) Recycle (mendaur ulang) yaitu memanfaatkan kembali sampah setelah mengalami proses pengolahan.

Mengurangi sampah dari sumber timbulan, diperlukan upaya untuk mengurangi sampah mulai dari hulu sampai hilir, upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam mengurangi sampah dari sumber sampah (dari hulu) adalah menerapkan prinsip 3R.

## 2.4. Timbulan Sampah

### 2.4.1. Sumber Sampah

Sumber sampah dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu:

- 1) **Sampah dari permukiman, atau sampah rumah tangga**
- 2) Sampah dari non-permukiman yang sejenis sampah rumah tangga, seperti dari pasar, komersial dsb.

Sampah dari kedua jenis sumber tersebut dikenal sebagai **sampah domestik**. Sedangkan **sampah non-domestik** adalah sampah atau limbah yang bukan sejenis sampah rumah tangga, misalnya limbah dari proses industri. Bila sampah domestik ini berasal dari lingkungan perkotaan dikenal sebagai *municipal solid waste (MSW)*.

Dalam pengelolaan persampahan di Indonesia, sampah kota biasanya dibagi berdasarkan sumbernya, seperti sampah dari:

- 1) Permukiman atau rumah tangga dan sejenisnya
- 2) Pasar
- 3) Kegiatan komersial seperti pertokoan
- 4) Kegiatan perkantoran: mayoritas berisi sampah kegiatan perkantoran seperti kertas Hotel dan restoran
- 5) Kegiatan dari institusi seperti industri, rumah sakit, khusus untuk sampah yang sejenis dengan sampah permukiman
- 6) Penyapuan jalan
- 7) Taman-taman.

Kadang dimasukkan pula sampah dari sungai atau drainase air hujan, yang banyak dijumpai. Sampah dari masing-masing sumber tersebut mempunyai karakteristik yang khas sesuai dengan besaran dan variasi aktivitasnya. Timbulan (*generation*) sampah masing-masing sumber tersebut bervariasi satu dengan yang lain.

Data mengenai timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah merupakan hal yang sangat menunjang dalam menyusun sistem pengelolaan persampahan di suatu wilayah. Jumlah timbulan sampah ini biasanya akan berhubungan dengan elemen-elemen pengelolaan seperti:

- Pemilihan peralatan, misalnya wadah, alat
- pengumpulan, dan pengangkutan
- Perencanaan rute pengangkutan
- Fasilitas untuk daur ulang Luas dan jenis TPA.

Bagi daerah beriklim tropis seperti halnya Kabupaten Kulon Progo, faktor musim sangat besar pengaruhnya terhadap berat sampah. Dalam hal ini, musim yang dimaksud adalah musim hujan dan kemarau, tetapi dapat juga berarti musim buah-buahan tertentu. Disamping itu, berat sampah juga sangat dipengaruhi oleh faktor sosial budaya lainnya. Oleh karenanya, sebaiknya evaluasi timbulan sampah dilakukan beberapa kali dalam satu tahun. Timbulan sampah dapat diperoleh dengan sampling (estimasi) berdasarkan standar yang sudah tersedia.

Timbulan sampah bisa dinyatakan dengan satuan volume atau satuan berat. Jika digunakan satuan volume, derajat pewadahan (densitas sampah) harus dicantumkan. Oleh karena itu, lebih baik digunakan satuan berat karena ketelitiannya lebih tinggi dan tidak perlu memperhatikan derajat pemadatan. Timbulan sampah ini dinyatakan sebagai:

- Satuan berat: kg/orang/hari, kg/m<sup>2</sup>/hari, kg/bed/hari, dan sebagainya
- Satuan volume: L/orang/hari, L/m<sup>2</sup>/hari, L/bed/hari, dan sebagainya.

Prakiraan timbulan sampah baik untuk saat sekarang maupun di masa mendatang merupakan dasar dari perencanaan, perancangan, dan pengkajian sistem pengelolaan persampahan. Prakiraan timbulan sampah akan merupakan langkah awal yang biasa dilakukan dalam pengelolaan persampahan. Bagi perkotaan di Kabupaten Kulon Progo, dalam hal mengkaji besaran timbulan sampah, perlu diperhitungkan adanya faktor pendaurulangan sampah mulai dari sumbernya sampai di TPA.

**Tabel 2.1. Besarnya Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya**

No.	Komponen 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

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, antara lain:

- 1) Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
- 2) Tingkat hidup: makin tinggi tingkat hidup masyarakat, makin besar timbulan sampahnya
- 3) Musim: di negara Barat, timbulan sampah akan mencapai angka minimum pada musim panas
- 4) Cara hidup dan mobilitas penduduk

- 5) Iklim: di negara Barat, debu hasil pembakaran alat pemanas akan bertambah pada musim dingin
- 6) Cara penanganan makanannya.

Dari hasil studi, umumnya angka timbulan sampah kota di Indonesia berkisar antara 2-3 liter/orang/hari dengan densitas 200-300 kg/m<sup>3</sup> dan komposisi sampah organik 70-80%. Menurut SNI 19 -3964 -1994, bila pengamatan lapangan belum tersedia, maka untuk menghitung besaran sistem, dapat digunakan angka timbulan sampah sebagai berikut:

- Satuan timbulan sampah kota besar = 2 – 2,5 L/orang/hari, atau = 0,4 – 0,5 kg/orang/hari
- Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 1,5 – 2 L/orang/hari, atau = 0,3 – 0,4 kg/orang/hari

Karena timbulan sampah dari sebuah kota sebagian besar berasal dari rumah tangga, maka untuk perhitungan secara cepat satuan timbulan sampah tersebut dapat dianggap sudah meliputi sampah yang ditimbulkan oleh setiap orang dalam berbagai kegiatan dan berbagai lokasi, baik saat di rumah, jalan, pasar, hotel, taman, kantor dsb.

Ketika suatu kota berkembang menjadi besar, maka makin mengecil pula porsi sampah dari permukiman, dan bertambah besar porsi sampah non-permukiman, sehingga asumsi tersebut di atas perlu penyesuaian, seperti contoh di bawah ini.

#### **2.4.2. Laju Timbulan Sampah**

Timbulan Sampah sangat ditentukan oleh seluruh kegiatan atau aktivitas yang menghasilkan sampah. Damanhuri menyatakan beberapa satuan dalam laju timbulan sampah sbb:

- 1) Satuan berat yaitu kilogram per orang per haru atau kilogram per meter persegi bangunan per hari atau kilogram per tempat tidur per hari (kg/bed/day)
- 2) Satuan volume yaitu liter per orang per hari (liter/orang/hari), liter per meter persegi bangunan/hari (liter/m<sup>2</sup>/hari), dan liter per tempat tidur per hari (liter/bed/day).

Pengaruh penting timbulan sampah dalam sistem pengelolaan sapah adalah dalam hal:

- 1) Pemanfaatan personil dan truk pengangkut sampah serta biaya operasional.
- 2) Monitoring sistem, misalnya penilaian dampak dari kegiatan pencegahan limbah, aktivitas daur ulang sampah, dst.

Berikut adalah besaran timbulan sampah berdasarkan komponen-komponen sumber sampah seperti dalam tabel berikut ini:

**Tabel 2.2.** Besaran Timbulan Sampah Permukiman Berdasarkan Komponen-komponen Sumber Sampah

No	Komponen Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
1	Rumah Permanen	per orang/hari	2,25-2,50	0,350-0,400
2	Rumah Semi Permanen	per orang/hari	2,00-2,25	0,300-0,350
3	Rumah Non Permanen	per orang/hari	1,75-2,00	0,250-0,300

Sumber: SNI 19-3964-1994

### 2.4.3. Faktor faktor yang Mempengaruhi Timbulan Sampah

#### a. Lokasi Geografis

Lokasi geografis berkaitan erat dengan keberadaan iklim yang dapat mempengaruhi jumlah maupun jenis limbah padat yang dihasilkan, sehingga akan berpengaruh pada metode pengumpulannya. Misalkan, wilayah Kabupaten Kulon Progo yang berada di pesisir akan banyak sampah yang berhubungan dengan hasil laut, sedangkan wilayah yang berada di daerah pegunungan akan dominan sisa buah dan sayuran.

#### b. Musim dalam Setahun

Musim akan berpengaruh pada kuantitas serta jenis limbah misalnya musim buah durian yang berlangsung secara rutin di Kabupaten Kulon Progo, dimana musim durian tersebut maka kulit durian akan dominan pada sampah yang dihasilkan.

#### c. Frekuensi Pengumpulan Sampah

Frekuensi pengumpulan sampah berpengaruh terhadap banyaknya sampah yang dapat ditangani. Bila sarana pelayanan pengumpulan sampah tersedia, maka semakin tinggi frekuensi pengumpulan; hal ini berarti akan semakin banyak limbah yang dikumpulkan; sehingga tidak tampak sampah bertumpuk di TPS maupun bak sampah.

#### d. Pengelolaan pada Sumber Sampah

Aktifitas pada sumber sampah seperti pemilahan, recycle, reuse, pengomposan akan dapat mereduksi banyaknya sampah yang harus dikelola. Sedangkan penghancuran sampah makan dan sampah organik dan dialirkan ke saluran air limbah akan meningkatkan beban pengolahan air limbah.

#### e. Karakteristik Populasi

Karakteristik populasi berupa kebiasaan atau adat istiadat akan dapat berpengaruh pada banyaknya limbah padat yang dihasilkan. Misalkan kebiasaan/adat istiadat masyarakat sering melaksanakan upacara adat, maka akan mempengaruhi karakteristik sampah. Pola makan masyarakat yang terbiasa mengkonsumsi makanan olahan dalam kemasan/awetan maka banyak sampah berupa kaleng, plastik, styrofoam, dst.

**f. Ketentuan Peraturan atau Regulasi**

Regulasi lokal maupun nasional yang mengatur penggunaan dan pembuangan material tertentu, akan mempengaruhi tingkat timbulan dan jenis limbah. Misalkan untuk mereduksi sampah plastik, ada ketentuan penggunaan tas belanja yang dapat dipakai berulang. Peraturan atau standar kualitas produk, akan mempengaruhi masa pakai (*life time*) suatu produk. Bila barang produk yang digunakan masyarakat memiliki kualitas tinggi, maka akan awet, tidak mudah rusak, akhirnya tidak mudah berubah menjadi sampah.

**g. Peran Masyarakat**

Reduksi limbah dapat terwujud bila masyarakat secara sadar mau merubah kebiasaan dan pola hidup untuk lebih melindungi sumber daya alam dan mereduksi beban pengelolaan sampah

Tempat-tempat yang menjadi sumber timbulan sampah permukiman antara lain adalah : Mempertimbangkan cukup bervariasinya kondisi permukiman yang ada, maka sebagai sumber timbulan sampah dan untuk mempermudah operasi pengelolaan persampahan. Pemukiman ini dibedakan atas :

a) Perumahan teratur dengan kriteria :

- Rumah-rumah yang dibangun dengan susunan rapi dan teratur dilengkapi dengan infrastruktur perkotaan
- Jalan yang dapat dilalui kendaraan pengumpulan dan pengangkut.
- Kondisi rumah yang umumnya permanen.
- Tingkat penghasilan masyarakat yang relatif tinggi dan sedang.
- Kepadatan penduduk relatif kurang padat sekitar < 50 jiwa/Ha.

b) Perumahan tidak teratur dengan kriteria :

- Rumah dengan susunan tidak rapi dan tidak teratur.
- Jalan yang relatif sempit sehingga tidak dapat dilalui kendaraan pengumpul dan pengangkut.



- Kondisi perumahan pada umumnya bersifat non-permanen
- Tingkat penghasilan relatif rendah.
- Kepadatan penduduk relatif tinggi > 50 jiwa/Ha.

## 2.5. Komposisi Sampah

Pengelompokan sampah juga sering dilakukan berdasarkan komposisinya, misalnya dinyatakan sebagai % berat (biasanya berat basah) atau % volume (basah) dari kertas, kayu, kulit, karet, plastik, logam, kaca, kain, makanan, dan lain-lain. Komposisi dan sifat-sifat sampah menggambarkan keanekaragaman aktivitas manusia.

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

- Sampah yang dapat membusuk (*garbage*), seperti sisa makanan, daun, sampah kebun, sampah pasar, sampah pertanian, dan lain-lain
- Sampah yang tidak membusuk (*refuse*), seperti plastik, kertas, karet, gelas, logam, kaca, dan sebagainya
- Sampah yang berupa debu dan abu

Sampah yang mengandung zat-zat kimia atau zat fisis yang berbahaya. Disamping berasal dari industri atau pabrik-pabrik, sampah jenis ini banyak pula dihasilkan dari kegiatan kota termasuk dari rumah tangga.

**Tabel 2.3. Contoh Timbulan Buangan Padat Domestik Kota Bandung, 1994**

No.	Sumber Sampah	Timbulan	Satuan
Pemukiman :			
1.	Rumah :		
	Permanen	2,04	l/o/h
	Semi Permanen	1,77	l/o/h
	Non Permanen	2,14	l/o/h
	Rerata	1,98	l/o/h

**Tabel 2.4. Timbulan Sampah di Beberapa Negara**

Kota	Timbulan (kg/orang/hari)
Paris	1,100
Damaskus	635
Fes	625
Rabat	550
Konakry	440
Karachi	550
Singapura	870
Manila	550
Jakarta	650

**Tabel 2.5. Timbulan Sampah di Beberapa Kota di Indonesia**

Kota	Liter/o/hari	Kg/o/hari
Jakarta	2,60	0,65
Surabaya	2,40	0,60
Semarang	1,80	0,45
Bandung	3,30	0,83
Surakarta	3,20	0,60
U.Pandang	2,40	0,60

**Tabel 2.6. Komposisi Sampah Domestik**

Kategori Sampah	% Berat	% Volume
Kertas dan bahan -bahan kertas	32,98	62,61
Kayu/produk dari kayu	0,38	0,15
Plastik, kulit, dan produk karet	6,84	9,06
Kain dan produk tekstil	6,36	5,1
Gelas	16,06	5,31
Logam	10,74	9,12
Bahan batu, pasir	0,26	0,07
Sampah organik	26,38	8,58

**Tabel 2.7. Komposisi Sampah di Beberapa Kota (% Berat Basah)**

Komponen	London	Singapura	Hongkong	Jakarta	Bandung
Organik	28	4,6	9,4	74	73,4
Kertas	37	43,1	32,5	8	9,7
Logam	9	3	2,2	2	0,5
Kaca	9	1,3	9,7	2	0,4
Tekstil	3	9,3	9,6	-	1,3
Plastik/Karet	3	6,1	6,2	6	8,6
Lain-lain	11	32,6	29,4	8	6,1

**Tabel 2.8. Komposisi Sampah Beberapa Kota di Indonesia Tahun 2003**

Komposisi Sampah	Jakarta (%)	Makassar (%)	Surabaya (%)	Medan (%)	Bandung (%)	Rata-rata (%)
Makanan	86,41	85,60	65,60	16,20	83,55	59,47
Kertas	10,11	4,50	13,30	17,50	10,42	11,17
Karton	3,12	0	4,9	0	0	1,68
Plastik & Karet	11,90	7,10	9,00	15,8	9,76	10,71
Logam	1,12	2,30	1,00	3,5	0,95	1,77
Kaca	1,60	0,30	1,00	2,3	1,45	1,33
Tekstil	0,55	0	1,80	0	1,70	0,81
Daun-daun	2,45	0,15	0	32,0	0	6,92
Debu	2,74	0,05	3,40	12,7	12,16	6,21
Total organik	82,09	90,25	83,80	65,70	73,98	79,16
Total non organik	17,91	9,75	16,20	34,3	26,02	20,84

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup, 2005

Sampah organik lebih cepat terdegradasi (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, pemerosesan, maupun pengangkutannya. Pembusukan sampah ini dapat menghasilkan yang berbau tidak enak, seperti ammoniak 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, atau cara-cara lain seperti sebagai pakan ternak.

Sampah yang tidak membusuk atau *refuse* pada umumnya terdiri atas bahan-bahan kertas, logam, plastik, gelas, kaca, dan lain-lain. *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 plastik. Kelompok sampah ini dikenal pula sebagai sampah kering, atau sering pula disebut sebagai sampah anorganik.

Abu debu di negara tropis seperti Indonesia, banyak berasal dari penyapuan jalan-jalan umum. Selama tidak mengandung zat beracun, abu tidak terlalu berbahaya terhadap lingkungan dan masyarakat. Namun, abu yang berukuran  $<10 \mu\text{m}$  dapat memasuki saluran pernafasan dan menyebabkan penyakit pneumoconiosis.

Sampah berbahaya adalah semua sampah yang mengandung bahan beracun bagi manusia, flora, dan fauna. Sampah ini pada umumnya terdiri atas zat kimia organik maupun anorganik serta logam-logam berat, yang kebanyakan merupakan buangan industri. Sampah jenis ini sebaiknya dikelola oleh suatu badan yang berwenang dan dikeluarkan ke lingkungan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Sampah jenis ini tidak dapat dicampurkan dengan sampah kota biasa.

Komposisi sampah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor:

- Cuaca: di daerah yang kandungan airnya tinggi, kelembaban sampah juga akan cukup tinggi
- Frekuensi pengumpulan: semakin sering sampah dikumpulkan maka semakin tinggi tumpukan sampah terbentuk. Tetapi sampah organik akan berkurang karena membusuk, dan yang akan terus bertambah adalah kertas dan sampah kering lainnya yang sulit terdegradasi
- Musim: jenis sampah akan ditentukan oleh musim buah-buahan yang sedang berlangsung

- Tingkat sosial ekonomi: Daerah ekonomi tinggi pada umumnya menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kaleng, kertas, dsb
- Pendapatan per kapita: Masyarakat dari tingkat ekonomi lemah akan menghasilkan total sampah yang lebih sedikit dan homogen
- Kemasan produk: kemasan produk bahan kebutuhan sehari-hari juga akan mempengaruhi. Negara maju seperti Amerika tambah banyak yang menggunakan kertas sebagai pengemas, sedangkan negara berkembang seperti Indonesia banyak menggunakan plastik sebagai pengemas.

Dengan mengetahui komposisi sampah dapat ditentukan cara pengolahan yang tepat dan yang paling efisien sehingga dapat diterapkan proses pengolahannya. Tambah sederhana pola hidup masyarakatnya, tambah banyak komponen sampah organik (sisa makanan, dsb). Suatu penelitian (1989) yang dilakukan di beberapa kota di Jawa Barat menggambarkan hal tersebut dalam skala kota. Tambah besar dan beraneka ragam aktivitas sebuah kota, maka tambah kecil proporsi sampah yang berasal dari kegiatan rumah tangga, yang umumnya didominasi sampah organik. Pemukiman merupakan sumber sampah terbesar dengan komposisi sampah basah atau sampah organik sebesar 73-78%. Dengan kondisi seperti itu disertai kelembaban sampah yang tinggi, maka sampah akan sangat cepat membusuk.

**Tabel 2.9. Tipikal Komposisi Sampah Pemukiman (% berat basah)**

<b>Komposisi</b>	<b>Pemukiman <i>Low income</i></b>	<b>Pemukiman <i>Midle income</i></b>	<b>Pemukiman <i>High income</i></b>
Kertas	1-10	15-40	15-40
Kaca, keramik	1-10	1-10	4-10
Logam	1-5	1-5	3-13
Plastik	1-5	2-6	2-10
Kulit, karet	1-5	-	-
Kayu	1-5	-	-
Tekstil	1-5	2-10	2-10
Sisa makanan	40-85	20-65	20-50
Lain-lain	1-40	1-30	1-20

## **2.6. 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:

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

Densitas sampah akan tergantung pada sarana pengumpul dan pengangkut yang digunakan, biasanya untuk kebutuhan desain digunakan angka:

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