

BAB. II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sampah

Sampah menurut Tchobanoglous *et al.* (1993) didefinisikan sebagai semua jenis limbah berbentuk padat yang berasal dari kegiatan manusia dan hewan, dan dibuang karena tidak bermanfaat atau tidak diinginkan lagi kehadirannya. Sementara Kodoatie (2003), mendefinisikan sampah adalah limbah atau buangan yang bersifat padat atau setengah padat yang merupakan hasil sampingan dari kegiatan perkotaan atau siklus kehidupan manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Sampah dalam ilmu kesehatan lingkungan sebenarnya hanya sebagian dari benda atau hal-hal yang dipandang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau harus dibuang, sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu kelangsungan hidup.

Menurut pasal 1 angka 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sementara Badan Standarisasi Nasional (2002), pada SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, istilah sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan.

Berdasarkan beberapa pengertian tentang sampah di atas maka dapat didefinisikan bahwa sampah adalah bahan, limbah atau buangan yang bersifat padat atau setengah padat yang merupakan hasil sampingan dari kegiatan atau siklus kehidupan manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Pada penelitian ini pengertian sampah hanya dibatasi pada sampah yang dihasilkan dari kegiatan penduduk suatu kota, baik sampah rumah tangga maupun sampah sejenis rumah tangga, namun tidak termasuk sampah dari proses industri dan bahan berbahaya lainnya.

2.2 Jenis dan Sumber Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2010) penggolongan sampah yang sering digunakan di Indonesia adalah sebagai (a) sampah organik, atau sampah basah, yang terdiri atas daun-daunan, kayu, kertas, karton, tulang, sisa-sisa makanan ternak, sayur, buah, dan lain-lain, dan sebagai (b) sampah anorganik, atau sampah kering yang terdiri atas kaleng, plastik, besi dan logam-logam lainnya, gelas dan mika. Sementara menurut Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 Pasal 2 menyebutkan bahwa sampah yang dikelola terdiri atas : (a) sampah rumah tangga, (b) sampah sejenis sampah rumah tangga, dan (c) sampah spesifik.

Sumber sampah menurut Tchobanoglous dan Kreith (2002) secara umum berhubungan dengan guna lahan dan zonasi. Meskipun demikian dapat dibuat beberapa klasifikasi dengan kategori sebagai permukiman, perdagangan, perkantoran, konstruksi dan bongkaran, pelayanan kota, instalasi pengolahan, kawasan industri dan agrikultur. Kemudian Damanhuri dan Padmi (2010) secara praktis membagi sumber sampah menjadi 2 kelompok besar, yaitu sampah dari permukiman atau sampah rumah tangga (sampah domestik) dan sampah dari non-permukiman yang sejenis rumah tangga seperti pasar, daerah komersial dan sebagainya (sampah non-domestik).

Sumber sampah di daerah perumahan menurut Darmasetiawan (2004), dibagi atas tiga kelompok yaitu :

1. Perumahan masyarakat berpenghasilan tinggi (*High income/HI*)
2. Perumahan masyarakat berpenghasilan menengah (*Middle income/MI*)
3. Perumahan masyarakat berpenghasilan rendah/daerah kumuh (*Low income/slum area/LI*).

Ketiga jenis perumahan tersebut dapat diidentifikasi berdasarkan: (1) jenis daerahnya teratur atau tidak; (2) kelas jalan yang dapat terdiri dari jalan protokol, kolektor, atau gang dan bantaran sungai; (3) klasifikasi tipe rumah, rumah tipe 100 ke atas pada umumnya dihuni oleh masyarakat berpenghasilan tinggi, tipe 54-100 umumnya dihuni oleh masyarakat berpenghasilan menengah dan tipe 36 ke bawah dihuni oleh masyarakat berpenghasilan rendah (Darmasetiawan, 2004). Dalam penelitian ini penggolongan sumber sampah mengikuti pedoman dalam SNI 19-

3983-1995 tentang Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia. Dalam SNI ini menyebutkan sumber sampah berasal dari :

1. Perumahan yaitu rumah permanen, rumah semi permanen dan rumah non permanen.
2. Non-perumahan yaitu kantor, toko/ruko, pasar, sekolah, tempat ibadah, jalan, hotel, restoran, industri, rumah sakit dan fasilitas umum lainnya.

2.3 Timbulan dan Komposisi Sampah

2.3.1 Timbulan sampah

Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan bahwa timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari atau perluas bangunan atau perpanjang jalan. Sementara menurut Kementerian PU tahun 2013, timbulan sampah dapat didasarkan pada berat dan volume. Satuan berat ditunjukkan dalam kilogram per orang per hari (kg/orang/hari), atau kilogram per meter-persegi bangunan per hari (kg/m²/hari). Sedangkan satuan volume ditunjukkan dalam satuan liter/orang/hari atau liter per meter persegi bangunan per hari (liter/m²/hari). Untuk mendapatkan timbulan sampah dalam satuan berat atau volume, pengukuran dilakukan menggunakan pedoman pada SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan (BSN, 1994), sehingga tidak ada angka yang pasti untuk mengonversi dari timbulan sampah dalam satuan berat ke satuan volume atau sebaliknya, karena pada umumnya berat jenis sampah antara satu kota dengan lainnya akan berbeda-beda tergantung dari komposisi dan waktu pengukuran.

Selanjutnya menurut Damanhuri dan Padmi (2016), bahwa jumlah dan komposisi sampah yang dihasilkan suatu kota ditentukan oleh beberapa faktor yaitu jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya, tingkat pendapatan dan pola konsumsi, pola penyediaan kebutuhan hidup penduduknya dan iklim serta musim.

Jumlah timbulan sampah perlu diketahui agar pengelolaan sampah dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien. Jumlah timbulan sampah ini akan berhubungan dengan elemen-elemen pengelolaan sampah antara lain:

1. Pemilihan peralatan, misalnya wadah, alat pengumpulan dan pengangkutan
2. Perencanaan rute pengangkut
3. Fasilitas untuk daur ulang
4. Luas dan jenis TPA

Badan Standarisasi Nasional (1995) pada SNI 19-3983-1995 membagi besaran timbulan sampah berdasarkan:

1. Komponen sumber sampah yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sumber Sampah

No.	Komponen Sumber 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
4	Kantor	per pegawai/hari	0,50-0,75	0,025-0,100
5	Toko/ruko	per petugas/hari	2,50-3,00	0,150-0,350
6	Sekolah	per murid/hari	0,10-0,15	0,010-0,020
7	Jalan arteri sekunder	per meter/hari	0,10-0,15	0,020-0,100
8	Jalan kolektor sekunder	per meter/hari	0,10-0,15	0,010-0,050
9	Jalan lokal	per meter/hari	0,05-0,10	0,005-0,025
10	Pasar	per meter ² /hari	0,20-0,60	0,1-0,3

Sumber : SNI 19-3983-1995

2. Klasifikasi kota dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota

No.	Klasifikasi Kota	Satuan	
		Volume (L/orang/hari)	Berat (Kg/orang/hari)
1	Kota Sedang	2,75-3,25	0,70-0,80
2	Kota Kecil	2,5-2,75	0,625-0,70

Sumber : SNI 19-3983-1995

Data mengenai timbulan sampah diperlukan untuk menentukan jumlah sampah yang harus dikelola. Kajian terhadap data mengenai timbulan sampah merupakan langkah awal yang dilakukan dalam pengelolaan persampahan (Tchobanoglous dan Kreith, 2002). Dilanjutkan lagi bahwa, tujuan diketahuinya timbulan sampah adalah sebagai perkiraan timbulan sampah yang dihasilkan untuk masa sekarang maupun pada masa yang akan datang yang berguna untuk :

- 1) Dasar dari perencanaan dan perancangan sistem pengelolaan sampah.
- 2) Menentukan jumlah sampah yang harus dikelola.
- 3) Perencanaan sistem pengumpulan (penentuan macam dan jumlah kendaraan yang dipilih, jumlah pekerjaan yang dibutuhkan, jumlah dan bentuk TPS yang diperlukan).

Sementara menurut Damanhuri dan Padmi (2016) menjelaskan manfaat data timbulan sampah penting untuk diketahui agar dapat disusun suatu alternatif sistem pengelolaan sampah yang baik, karena akan berhubungan dengan elemen-elemen pengelolaan sampah seperti pemilihan peralatan, misalnya wadah, alat pengumpulan dan pengangkutan, perencanaan rute pengangkutan, fasilitas untuk daur ulang, luas dan jenis TPA.

2.3.2 Komposisi Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2010) bahwa sampah dapat dikelompokkan berdasarkan komposisinya, misalnya dinyatakan sebagai persentase berat (biasanya berat basah) atau persentase volume basah dari kertas, kayu, kulit, karet, plastik, logam, kaca, kain, makanan, dan lain-lain. Komposisi sampah tersebut digolongkan oleh Tchobanoglous *et al.* (1993) ke dalam 2 komponen utama sampah yang terdiri dari sampah organik *biodegradable* yang bisa membusuk dan sampah anorganik *non-biodegradable* yang tidak bisa membusuk.

Komposisi sampah merupakan gambaran dari masing-masing komponen yang terdapat dalam buangan padat dan distribusinya, yang dinyatakan dalam persen berat. Informasi mengenai komposisi sampah dibutuhkan untuk penentuan luas areal tempat pembuangan sampah akhir (TPA) dan pengolahan sampah secara biologi seperti pengolahan komposting. Komposisi sampah dibagi dalam kategori

sampah yang dapat terdekomposisi dan sampah yang tidak dapat terdekomposisi (Azkha, 2006).

Beberapa penelitian menemukan kenyataan bahwa komposisi sampah perkotaan menjadi sangat penting dalam strategi pengelolaan sampah. Selanjutnya menurut Damanhuri dan Padmi (2016) bahwa dengan mengetahui komposisi sampah digunakan untuk memilih dan menentukan cara pengoperasian setiap peralatan dan fasilitas pengelolaan sampah, dan untuk memperkirakan kelayakan pemanfaatan fasilitas penanganan sampah serta dapat ditentukan cara pengolahan yang tepat dan yang paling efisien sehingga dapat diterapkan proses pengolahannya. Sementara menurut Darmasetiawan (2004), komposisi sampah dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan pilihan kelayakan pengolahan sampah khususnya daur ulang dan pembuatan kompos serta kemungkinan penggunaan gas *landfill* sebagai energi alternatif.

Pramono (2004) bahwa komposisi menjadi dasar untuk strategi pengolahan sampah dengan sistem daur ulang dan pengomposan. Sampah organik dapat langsung ke tempat pengomposan dan sampah non organik langsung ke tempat dilakukan daur ulang. Dilanjutkan lagi bahwa terdapat kecenderungan pola perubahan komposisi sampah karena komposisi sampah mengalami perubahan setiap tahunnya. Perubahan tersebut diakibatkan adanya pola hidup masyarakat, pertumbuhan ekonomi, dan sebagainya. Perubahan komposisi sampah tersebut juga memberikan dampak terhadap strategi pengelolaan sampah perkotaan, misalnya untuk komposisi sampah perkotaan yang didominasi oleh sampah organik, pola pengelolaan sampah haruslah berdasarkan sistem pengomposan, tetapi jika sampah mengalami perubahan komposisi dari sampah organik ke jenis material sampah kertas. Maka sistem pengelolaan sampah harus berubah dari sistem pengomposan ke sistem daur ulang kertas. Jadi dapat disimpulkan sistem pengelolaan sampah perkotaan tidak bersifat tetap, tetapi berdasarkan komposisi sampah perkotaan yang dimiliki.

2.3.3 Faktor Timbulan Sampah

2.3.3.1 Perilaku

Penelitian yang dilakukan oleh Afroz *et al.* (2011) menemukan bahwa ada pengaruh antara tingkat kepedulian masyarakat terhadap produksi sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga di Kota Dhaka, Banglades. Semakin baik tingkat kepedulian masyarakat terhadap lingkungan maka akan memproduksi sampah yang lebih sedikit. Demikian juga aktivitas pengelolaan sampah memberikan pengaruh terhadap volume sampah yang dihasilkan. Dalam penelitian tersebut menemukan bahwa keinginan untuk memilah sampah yang lebih baik akan mengurangi produksi sampah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Grazhdani (2016) menemukan bahwa ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan tingkat kesadaran terhadap lingkungan. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka dapat dikaitkan dengan secara positif dengan tingkat daur ulang. Orang-orang dengan pendidikan tinggi diharapkan lebih sadar akan masalah lingkungan yang akan mendorong mereka untuk mendaur ulang sampah.

Perilaku terhadap lingkungan merupakan salah satu aspek budaya yang pada dasarnya dapat dibentuk melalui pendidikan, kampanye atau sosialisasi sehingga diharapkan perilaku yang ramah terhadap lingkungan menjadi budaya baru di tengah masyarakat. Negara maju memiliki kepedulian yang tercermin dari tingkah laku yang baik, sementara di negara berkembang seperti Indonesia umumnya tingkat kesadaran terhadap lingkungan masih rendah, hal ini mungkin dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan, pendidikan dan budaya.

2.3.3.2 Sosial Ekonomi

Komposisi sampah perkotaan yang bervariasi dipengaruhi berdasarkan kebiasaan dan status ekonomi penduduk, struktur perkotaan, kepadatan penduduk, tingkat aktivitas komersial dan iklim. Hal ini tentunya faktor sosial ekonomi sangat berpengaruh terhadap timbulan sampah perkotaan selain pertumbuhan populasi. Masyarakat dengan tingkat ekonomi yang baik akan meningkatkan daya beli masyarakat yang diimbangi dengan produksi sampah yang dihasilkan. Daerah dengan tingkat ekonomi tinggi umumnya menghasilkan sampah anorganik lebih

banyak dibanding daerah dengan tingkat ekonomi rendah. Demikian juga tingkat pendidikan dan ekonomi rumah tangga memiliki hubungan dengan volume timbulan sampah yang dihasilkan (Afroz *et al.*, 2011).

Peter (2016) mengemukakan dari hasil penelitiannya bahwa pendidikan secara statistik signifikan mempengaruhi produksi sampah dan cara pembuangannya di dalam perkotaan. Selain pendidikan, jarak, kepemilikan rumah, pendapatan, umur dan proporsi anggota keluarga juga mempengaruhi pembuangan sampah. Hal senada juga disampaikan oleh Trang *et al.* (2017) bahwa pengaruh pendapatan, ukuran rumah dan kepedulian terhadap lingkungan memberikan pengaruh terhadap timbulan sampah rumah tangga di kota Thu Dau Mot, Vietnam.

Hasil yang sedikit berbeda ditemukan oleh Khan *et al.*, (2016) dalam penelitian yang berjudul *Impact of socioeconomic status on municipal solid waste generation rate* melaporkan hasil penelitian timbulan sampah padat berdasarkan parameter sosial ekonomi yang berbeda seperti pendidikan, pekerjaan, pendapatan keluarga, jumlah anggota keluarga, dll. Survei kuesioner dilakukan di wilayah studi untuk mengidentifikasi berbagai kelompok sosial ekonomi yang mungkin mempengaruhi laju dan komposisi timbulan sampah. Sampah rata-rata yang dihasilkan di kota adalah 0,41 kg/orang/hari di mana timbulan sampah maksimum dihasilkan oleh kelompok sosial ekonomi menengah ke bawah (*lower middle socioeconomic group/LMSEG*) dengan rata-rata timbulan sampah 0,46 kg/orang/hari. Karakterisasi sampah menunjukkan tidak ada banyak perbedaan dalam komposisi sampah antara kelompok sosial ekonomi yang berbeda kecuali residu abu dan plastik. Studi ini memberikan wawasan baru tentang peran berbagai parameter sosial ekonomi pada timbulan sampah rumah tangga.

2.3.3.3 Jumlah penduduk

Populasi penduduk suatu kota menentukan volume sampah yang dihasilkan, makin banyak jumlah penduduk maka akan menghasilkan sampah yang banyak pula, sehingga pertumbuhan penduduk sebuah kota berbanding lurus dengan sampah yang dihasilkan, semakin banyak penduduk maka semakin banyak orang yang akan menghasilkan sampah. Hal ini sejalan dengan pendapat Damanhuri dan

Padmi (2016) bahwa jumlah penduduk merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tingginya jumlah timbulan sampah perkotaan. Peningkatan populasi manusia yang saat ini terus bertambah akan menambah volume sampah.

2.3.3.4 Penggunaan Lahan

Menurut Sadyohutomo (2006) dalam Lawahaka dkk (2018) bahwa secara umum, klasifikasi penggunaan tanah pada kawasan perkotaan dapat dibagi menjadi 7 jenis antara lain :

- 1) Perumahan, berupa kelompok rumah sebagai tempat tinggal lengkap dengan prasarana dan sarana lingkungan.
- 2) Perdagangan, berupa tempat transaksi barang dan jasa yang secara fisik berupa bangunan pasar, toko, pergudangan dan lain sebagainya.
- 3) Industri, adalah kawasan untuk kegiatan proses pengolahan bahan-bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi.
- 4) Jasa, berupa kegiatan pelayanan perkantoran pemerintah, semi komersial, kesehatan, sosial, budaya dan pendidikan.
- 5) Taman, adalah kawasan yang berfungsi sebagai ruang terbuka publik, hutan kota dan taman kota.
- 6) Perairan, adalah areal genangan atau aliran air permanen atau musiman yang terjadi secara buatan dan alami.
- 7) Lahan kosong, berupa lahan yang tidak dimanfaatkan.

Sementara klasifikasi lahan perkotaan atau lahan terbangun menurut USGS meliputi (1) permukiman, (2) perdagangan dan jasa, (3) industri, (4) transportasi, komunikasi dan umum, (5) kompleks industri dan perdagangan, (6) kekotaan campuran atau lahan bangunan, dan (7) kekotaan atau lahan bangunan lainnya (Ritohardoyo, 2013).

Setiap penggunaan lahan akan menghasilkan sampah/limbah yang berbeda-beda, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhang *et al.* (2015) bahwa jenis penggunaan lahan yang berbeda mempengaruhi timbulan sampah yang dihasilkan. Dilanjutkan bahwa penelitian sebelumnya menggunakan faktor-faktor demografis dan sosial ekonomi sebagai variabel penelitian untuk menjelaskan

hubungan dengan timbulan sampah, tetapi hanya sedikit yang mempelajari faktor-faktor spasial yang berpengaruh seperti penggunaan lahan dan cakupan bangunan terhadap timbulan sampah. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Ardiansyah (2017) bahwa selain variabel sosial ekonomi dan kondisi demografi yang mempengaruhi timbulan sampah, ditemukan juga bahwa variabel penggunaan lahan juga memberikan pengaruh terhadap timbulan sampah yang dihasilkan di Kota Semarang.

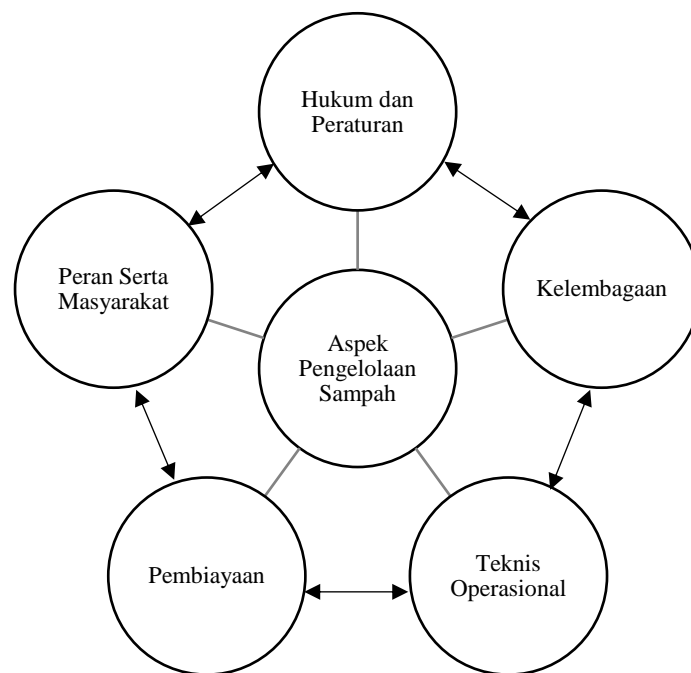
2.3.3.5 Iklim

Menurut Damanhuri dan Padmi (2016) bahwa bagi negara berkembang dan beriklim tropis seperti Indonesia, faktor musim sangat besar pengaruhnya terhadap berat sampah yang dihasilkan. Musim dalam hal ini berupa musim hujan dan kemarau, namun dapat juga berarti musim buah-buahan tertentu maka volume sampah akan meningkat. Di samping itu, berat sampah juga sangat dipengaruhi oleh faktor sosial budaya lainnya. Oleh karenanya, sebaiknya evaluasi timbulan sampah dilakukan beberapa kali dalam satu tahun. Dilanjutkan lagi bahwa di negara beriklim dingin, sampah berupa debu dan abu banyak dihasilkan sebagai produk hasil pembakaran, baik pembakaran bahan bakar untuk pemanas ruangan, maupun abu hasil pembakaran sampah dari insinerator. Abu dan debu di negara tropis seperti Indonesia, selain berasal dari proses pembakaran dan industri juga berasal dari aktivitas seperti penyapuan jalan umum.

2.4 Sistem Pengelolaan Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2016) bahwa pengelolaan persampahan memiliki beberapa tujuan yang sangat mendasar yaitu untuk menciptakan estetika lingkungan, meningkatkan kesehatan masyarakat dan lingkungan, melindungi sumber daya alam khususnya air, melindungi fasilitas sosial ekonomi, dan menunjang pembangunan sektor strategis lainnya. Sampah yang dibuang ke lingkungan akan menimbulkan masalah bagi kehidupan dan kesehatan lingkungan, terutama kehidupan sosial. Badan Standarisasi Nasional (2002) pada SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan

menjelaskan bahwa sistem pengelolaan sampah merupakan kesatuan antara beberapa aspek, antara lain aspek teknis operasional, aspek kelembagaan dan organisasi, aspek pembiayaan, aspek hukum dan peraturan, dan aspek peran serta masyarakat yang mempunyai hubungan saling mempengaruhi antara aspek-aspek. Hubungan antara aspek-aspek tersebut digambarkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Aspek Pengelolaan Sampah

Sumber : SNI 19-2454-2002

2.4.1 Hukum dan Peraturan

Indonesia merupakan negara hukum, sehingga semua sendi-sendi kehidupan harus didasari pada hukum dan peraturan. Dalam pengelolaan sampah di perkotaan maka membutuhkan dasar hukum, seperti dalam pembentukan kelembagaan dan organisasi, pemungutan retribusi persampahan dan pengaturan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah (Damanhuri dan Padmi, 2010). Sebagai panduan pengelolaan sampah, pemerintah telah menetapkan Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah serta peraturan pelaksana yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.

Selanjutnya menurut Damanhuri dan Padmi (2016) pada tingkat pemerintah daerah, manajemen persampahan kota membutuhkan kekuatan dan dasar hukum, seperti pembentukan organisasi, penarikan retribusi, ketertiban masyarakat, dan sebagainya. Peraturan yang diperlukan dalam penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah yang baik antara lain adalah mengatur ketertiban umum yang terkait dengan penanganan persampahan, rencana induk pengelolaan sampah, bentuk lembaga dan organisasi pengelola, tata cara penyelenggaraan pengelolaan, besar tarif jasa pelayanan atau retribusi, dan kerja sama dengan berbagai pihak terkait, termasuk kerja sama antar daerah atau kerja sama dengan pihak swasta.

2.4.2 Kelembagaan dan Organisasi

Aspek organisasi dan manajemen merupakan aspek yang penting dalam sistem pengelolaan sampah perkotaan. Aspek ini merupakan suatu kegiatan yang bersifat multi disiplin yang bertumpu pada prinsip teknik dan manajemen yang menyangkut aspek ekonomi, sosial, budaya, dan kondisi fisik sebuah wilayah/kota, serta masyarakat yang dilayani. Perancangan dan pemilihan bentuk organisasi perlu menyesuaikan dengan peraturan pemerintah yang membinanya, pola sistem operasional yang diterapkan, kapasitas kerja sistem, lingkup pekerjaan dan tugas yang harus ditangani. Berdasarkan pengalaman selama ini, terdapat dorongan yang kuat agar pengelolaan sampah perlu melibatkan swasta sebagai operator, sementara pemerintah sebagai regulator (Damanhuri dan Padmi, 2016).

Menurut Badan Standarisasi Nasional dalam SNI 19-2454-2002 menyatakan bahwa standar ideal jumlah personil dalam mengumpulkan sampah adalah 1 orang untuk melakukan pelayanan sampah terhadap 1.000 orang penduduk, sehingga idealnya jumlah pengumpul sampah harus disesuaikan dengan jumlah penduduk dari sebuah daerah. Selanjutnya berdasarkan SNI T-13-1990 bahwa bentuk kelembagaan pengelolaan sampah yang sesuai kategori kota seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Bentuk Kelembagaan Pengelolaan Sampah

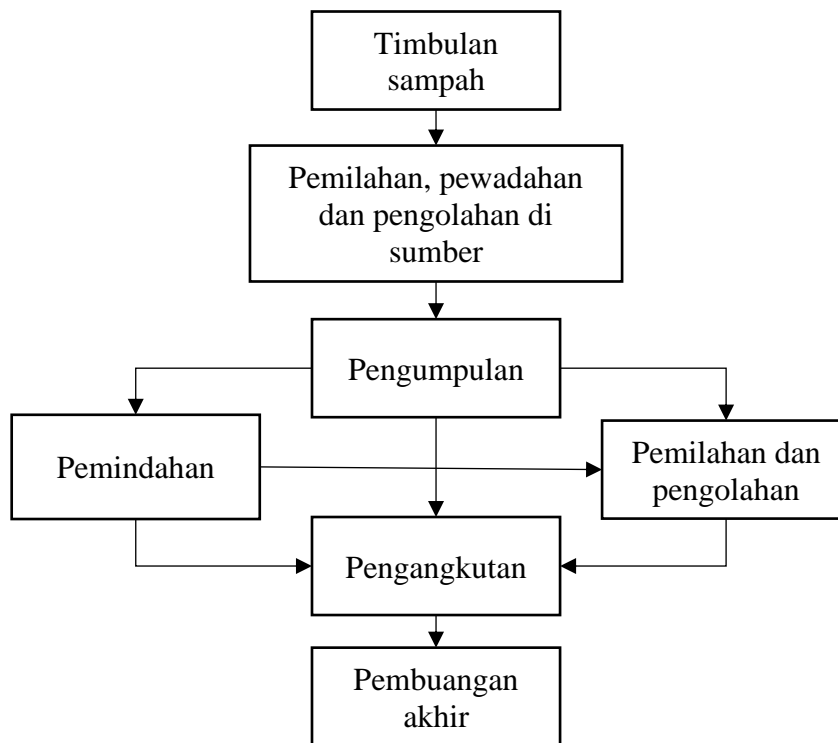
No.	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Bentuk Kelembagaan
1	Kota Besar (Metropolitan)	> 1.000.000	Perusahaan Daerah
2	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Dinas Tersendiri
3	Kota Sedang 1	250.000 – 500.000	Dinas Tersendiri
4	Kota Sedang 2	100.000 – 250.000	Dinas/Sudin/UPTD/Seksi
5	Kota Kecil	20.000 – 100.000	UPTD/PU

Sumber : SNI T-13-1990

2.4.3 Teknis Operasional Pengelolaan Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2016) bahwa teknik operasional pengelolaan sampah merupakan prosedur baku yang meliputi kegiatan pewardahan (*storage*), pengumpulan (*collection*), pemindahan (*transfer*) dan pengangkutan (*transfortation*), pengolahan (*treatment*) dan pemrosesan akhir (*final disposal*).

Selanjutnya Damanhuri dan Padmi (2010) untuk mengurangi volume sampah yang harus dikelola maka sebaiknya kegiatan pemilahan dan daur ulang sampah dilakukan di awal kegiatan yaitu mulai dari pewardahan di sumber sampah sehingga sampah yang dibuang ke TPA merupakan residu yang benar-benar tidak dapat dimanfaatkan. Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan yang terdiri atas kegiatan pewardahan sampai dengan pembuangan akhir harus bersifat terpadu. Perhitungan kebutuhan pewardahan, sarana pemindahan dan pengangkutan, sistem pengolahan dan pembuangan akhir disesuaikan dengan potensi timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan oleh suatu kota. Skema teknik operasional pengelolaan sampah dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram Teknis Operasional Pengelolaan Sampah

Sumber : SNI 19-2454-2002

2.4.3.1 Pewadahan sampah

Pewadahan adalah langkah awal yang harus dilakukan setelah sampah terbentuk, yaitu dengan menyiapkan wadah yang sesuai dengan karakter sampah, termasuk pemberian warna yang berbeda serta penempatan yang sesuai dengan peran dan fungsinya (Damanhuri dan Padmi, 2016). Kegiatan pewadahan dilakukan oleh individu ataupun dilakukan secara komunal sebelum sampah dibuang ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) atau TPA. Tujuan pewadahan adalah memudahkan pengumpulan dan pengangkutan sampah dan mencegah sampah berserakan dan mengurangi bau dari sampah organik yang mudah membusuk.

Terdapat dua jenis pewadahan yang digunakan di Indonesia, yaitu pewadahan individu dan pewadahan komunal. Pewadahan individu digunakan untuk menampung sampah dari yang bersumber dari individu seperti rumah tangga, toko, warung kios dan sumber sampah individu. Sedangkan pewadahan komunal digunakan untuk menampung sampah dari beberapa sumber dan digunakan

bersama-sama. Bahan pewadahan harus memiliki syarat : tidak mudah rusak, ekonomis dan mudah diperoleh serta mudah dikosongkan. Adapun jenis-jenis pewadahan dapat dilihat seperti tabel Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Jenis Wadah, Kapasitas, Kemampuan Pelayanan, dan Umur Pewadahan

No.	Jenis wadah	Kapasitas (liter)	Pelayanan	Umur wadah	Keterangan
1	Kantong plastik	10-40	1 KK	2-3 tahun	Individu
2	Tong	40	1 KK	2-3 tahun	Maksimal pengambilan 3 hari sekali
3	Tong	120	2-3 KK	2-3 tahun	Toko
4	Tong	140	4-6 KK	2-3 tahun	
5	Kontainer	1.000	80 KK	2-3 tahun	Komunal
6	Kontainer	500	40 KK	2-3 tahun	Komunal
7	Tong	30-40	Pejalan kaki, taman	2-3 tahun	Komunal

Sumber : SNI 19-2454-2002

2.4.3.2 Pengumpulan sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2016) bahwa pengumpulan dan pengangkutan adalah kegiatan penanganan sampah dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara (TPS) atau ke tempat pengelolaan sampah terpadu kemudian menangkutnya ke tempat pembuangan akhir (TPA). Selanjutnya Badan Standarisasi Nasional dalam SNI 19-2454-2002 mengelompokkan 5 pola pengumpulan sampah dari sumber timbulan sampah ke tempat pemrosesan akhir sampah, yaitu :

- a. Pola pengumpulan individu langsung, yaitu pola pengumpulan sampah yang berasal dari rumah-rumah/sumber timbulan sampah dan diangkut langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan.
- b. Pola pengumpulan individu tidak langsung, yaitu metode pengumpulan sampah dari sumber timbulan sampah diangkut ke tempat pembuangan sementara untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir.

- c. Pola pengumpulan komunal langsung, yaitu metode pengumpulan sampah dari pewadahan komunal langsung diangkut ke tempat pemrosesan akhir.
- d. Pola pengumpulan komunal tidak langsung, yaitu metode pengumpulan sampah yang berasal dari pewadahan komunal dibawa ke lokasi tempat penampungan sementara kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir.
- e. Penyapuan jalan, yaitu metode pengumpulan sampah yang berada di kanan kiri sepanjang jalan untuk diangkut ke tempat pemindahan selanjutnya dibawa ke tempat pembuangan akhir.

2.4.3.3 Pemindahan dan pengangkutan sampah

Pemindahan dan pengangkutan adalah kegiatan penanganan sampah yang membawa sampah dari sumber dan/atau dari TPS atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke TPA, baik yang dilakukan secara swadaya oleh penghasil sampah maupun oleh pemerintah kota. Titik terjadinya perpindahan dari pengumpulan ke pengangkutan disebut pemindahan.

Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional pada SNI 19-2454-2002 tipe sarana pemindahan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Tipe Sarana Pemindahan

No.	Uraian	Transfer Depo Tipe I	Transfer Depo Tipe II	Transfer Depo Tipe III
1	Luas lahan	$\geq 200 \text{ m}^2$	60 – 200 m^2	10 – 20 m^2
2	Fungsi	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat pertemuan alat pengumpul dan angkut sebelum pemindahan - Tempat penyimpanan atau kebersihan - Bengkel sederhana - Kantor Wilayah/ pengendali - Tempat pemilahan - Tempat pengomposan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat pertemuan alat pengumpul dan angkut sebelum pemindahan. - Tempat parkir gerobak. - Tempat pemilahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat pertemuan alat pengumpul dan angkut sebelum pemindahan. - Tempat parkir gerobak. - Tempat pemilahan

No.	Uraian	Transfer Depo Tipe I	Transfer Depo Tipe II	Transfer Depo Tipe III
3	Daerah pemakai	Baik sekali untuk daerah yang mudah mendapat lahan		Daerah yang sulit mendapat lahan yang kosong dan daerah protokol

Sumber : SNI 19-2454-2002

Sistem pengangkutan sampah ke TPA dikenal 2 jenis yaitu sistem kontainer angkat dan sistem kontainer tetap. Proses pengangkutan sistem kontainer angkat menggunakan truk armroll yaitu dengan urutan: (1) kendaraan dari poll dengan membawa kontainer kosong menuju lokasi kontainer isi untuk mengganti atau mengambil dan langsung membawanya ke TPA. (2) kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju kontainer isi berikutnya. (3) demikian seterusnya sampai rit terakhir. Sedangkan proses pengangkutan sistem kontainer tetap secara manual menggunakan dump truk yaitu dengan urutan : (1) kendaraan dari poll menuju TPS pertama, sampah dimuat ke dalam truk dump. (2) kendaraan menuju TPS berikutnya sampai truk dump penuh untuk kemudian menuju TPA. (3) demikian seterusnya sampai rit terakhir.

2.4.3.4 Pemrosesan akhir sampah

Pemrosesan akhir sampah atau sebelum UU No. 18 Tahun 2008 dikenal dengan tempat pembuangan akhir sampah adalah kegiatan akhir yang dilakukan dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Berdasarkan Permen PU No. 03/PRT/M/2013, penanganan sampah pada tahap pemrosesan akhir sampah dilakukan dengan menggunakan metode lahan urug terkendali (*controlled landfill*) untuk kota besar dan metropolitan, lahan urug saniter (*sanitary landfill*) untuk kota kecil dan kota sedang atau dengan teknologi ramah lingkungan yang dapat dilakukan melalui kegiatan penimbunan/pemadatan, penutupan tanah, pengolahan lindi dan penanganan gas. Selain itu pada pemrosesan akhir ini harus terdapat 4 aktivitas penanganan sampah di TPA, yaitu pemilahan sampah, daur ulang sampah nonorganik, pengomposan sampah organik dan pengurangan/penimbunan sampah residu dari proses-proses tersebut.

Selanjutnya dalam pemilihan lokasi TPA perlu memenuhi kriteria aspek :

- a. geologi, yaitu tidak berada di daerah sesar atau patahan yang masih aktif, tidak berada di zona bahaya geologi misalnya daerah gunung berapi, tidak berada di daerah karst, tidak berada di daerah berlahan gambut, dan dianjurkan berada di daerah lapisan tanah kedap air atau lempung;
- b. hidrogeologi, antara lain berupa kondisi muka air tanah yang tidak kurang dari tiga meter, kondisi kelulusan tanah tidak lebih besar dari 10^{-6} cm/detik, dan jarak terhadap sumber air minum lebih besar dari 100 m di hilir aliran;
- c. kemiringan zona, yaitu berada pada kemiringan kurang dari 20%;
- d. jarak dari lapangan terbang, yaitu berjarak lebih dari 3.000 m untuk lapangan terbang yang didarati pesawat turbo jet dan berjarak lebih dari 1.500 m untuk lapangan terbang yang didarati pesawat jenis lain;
- e. jarak dari permukiman, yaitu lebih dari 1 km dengan mempertimbangkan pencemaran lindi, kebauan, penyebaran vektor penyakit, dan aspek sosial;
- f. tidak berada di kawasan lindung/cagar alam; dan/atau
- g. bukan merupakan daerah banjir periode ulang 25 tahun.

2.4.4 Pembiayaan Pengelolaan Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2010) bahwa aspek pembiayaan merupakan sumber daya penggerak agar sistem pengelolaan persampahan dapat berjalan. Sumber pembiayaan dapat berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) / Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) atau dapat berasal dari retribusi persampahan. Diharapkan sistem pengelolaan persampahan di Indonesia dapat menuju pengelolaan pendanaan mandiri sehingga dapat membiayai diri sendiri. Retribusi persampahan merupakan bentuk partisipasi konkret masyarakat dalam membiayai program pengelolaan persampahan. Idealnya sistem pembiayaan dalam pengelolaan persampahan berasal dari publik, namun selama ini sebagian besar pembiayaan pengelolaan sampah bersumber dari APBN/APBD karena besarnya retribusi tidak mampu menutupi biaya operasional.

Badan Standarisasi Nasional dalam SNI 3242-2008, bahwa besaran biaya pengelolaan sampah terdiri atas biaya operasional, biaya pemeliharaan dan biaya

pergantian peralatan. Adapun besaran biaya pengelolaan dari biaya total pengelolaan sampah sebagai berikut :

- Biaya pengumpulan 20 % - 40 %
- Biaya pengangkutan 40 % - 60 %
- Biaya pembuangan akhir 10% - 30 %.

2.4.5 Peran Serta Masyarakat

Masyarakat sebagai sumber penghasil sampah memiliki peranan yang penting dalam pengelolaan persampahan kota. Tanpa adanya partisipasi masyarakat sebagai penghasil sampah, maka semua program pengelolaan sampah yang direncanakan tidak akan berjalan optimal. Selama ini peran masyarakat dalam sistem pengelolaan sampah di Indonesia adalah sebagai objek pelayanan dari pemerintah dan belum menjadi pelaku. Peran aktifnya terbatas dengan membayar retribusi dan menyerahkan penanganan selanjutnya kepada pemerintah (Damanhuri dan Padmi, 2010). Dilanjutkan lagi bahwa salah satu pendekatan kepada masyarakat agar program pemerintah dapat berjalan adalah bagaimana membiasakan masyarakat kepada tingkah laku yang sesuai dengan tujuan program melalui kegiatan pemberdayaan. Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini antara lain menyangkut bagaimana mengubah persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang tertib dan teratur serta mengubah kebiasaan pengelolaan sampah yang membudaya di tengah masyarakat.

2.5 Pengelolaan Sampah dalam Isu Lingkungan

Lingkungan menjadi sebuah isu yang strategis mengingat hampir semua aspek kehidupan berhubungan dengan lingkungan. Semakin meningkatnya populasi manusia makan akan meningkatkan kebutuhan akan sumber daya sehingga ekstraksi sumber daya alam untuk pemenuhan kebutuhan tidak dapat dihindari yang berakibat menurunkan kemampuan lingkungan untuk mendukung aktivitas manusia. Ekstraksi sumber daya alam yang berlebihan akan menyebabkan terganggunya keseimbangan yang pada akhirnya manusia itu sendiri yang akan merasakan dampak dari ekstraksi yang berlebihan.

Pengelolaan sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan khususnya di wilayah perkotaan yang seperti tidak ada habisnya seiring dengan peningkatan populasi dan pertumbuhan kota. Berikut ini adalah isu pengelolaan sampah bila dilihat dari 3 aspek lingkungan yaitu abiotik, biotik dan sosial budaya.

2.5.1 Biotik dan Abiotik

Pengelolaan sampah bertujuan untuk menjaga lingkungan dan mencegah timbulnya penyakit. Sampah yang tidak dikelola akan menyebabkan terjadinya pencemaran bagi unsur abiotik seperti air, tanah dan udara dan unsur biotik. Lautan merupakan tempat yang paling tercemar dari sistem pengelolaan sampah yang buruk yang menyebabkan ekosistem laut akan terganggu. Sampah plastik sekali pakai merupakan salah satu jenis sampah yang paling mencemari lingkungan, tingginya penggunaan plastik yang tidak diimbangi dengan upaya pengolahan yang baik menyebabkan sampah plastik akan bermuara di lautan.

Air merupakan kebutuhan dasar manusia, gangguan terhadap lingkungan akan diikuti oleh terganggunya persediaan dan kualitas air. Air merupakan sumber daya alam satu-satunya yang tidak dapat digantikan oleh sumber daya alam lainnya, tanpa adanya air maka kehidupan di muka bumi akan terganggu (Akhadi, 2014). Membuang sampah secara tidak bertanggung jawab ke badan sungai menyebabkan pencemaran air dan menjadi sumber penyakit. Selain itu rembesan air lindi hasil sampingan sampah yang membusuk dapat masuk ke dalam tanah, saluran drainase, dan sungai sehingga akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap, hal ini mengakibatkan gangguan ekosistem perairan.

Selain itu timbunan sampah di TPA menghasilkan hasil sampingan berupa gas metan yang apabila tidak dikelola dengan baik bisa terjadi kebakaran yang menyebabkan pencemaran udara. Gas metan juga merupakan salah satu gas rumah kaca yang bisa menyebabkan menipisnya lapisan ozon. Keberadaan ozon di lapisan stratosfer yang membentuk lapisan ozonosfer sangat bermanfaat bagi penduduk bumi. Lapisan ini mampu menyerap sinar ultra violet dari matahari sehingga tidak menimbulkan penyakit kanker kulit pada manusia (Akhadi, 2014).

Unsur abiotik lain yang dapat berdampak oleh sistem pengelolaan sampah yang buruk adalah tanah. Air lindi yang tidak dikelola dapat mencemari tanah yang menyebabkan turunnya kemampuan biologis tanah dan dapat menurunkan tingkat kesuburan tanah yang berdampak pada unsur-unsur biotik di atas tanah seperti tumbuh-tumbuhan.

2.5.2 Aspek Sosial Budaya

Pengelolaan sampah melibatkan banyak pihak, mulai dari masyarakat sebagai penghasil sampah dan pemerintah sebagai regulator yang memiliki latar belakang sosial budaya yang beragam. Menurut Wardi, (2011) pola pengelolaan sampah yang berbasis sosial budaya hendaknya dilakukan secara terpadu antara elemen masyarakat baik itu oleh masyarakat, lembaga swadaya masyarakat dan pemerintah sehingga tujuan pengelolaan sampah untuk menciptakan lingkungan bersih, sehat, aman, asri dan lestari tercapai.

Menggeser paradigma pengelolaan sampah dari kumpul-angkut-buang sudah diamanatkan dalam UU No. 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah. Sampah sebagai sesuatu yang harus dibuang diamanatkan untuk dimanfaatkan sebagai sumber daya, baik itu sebagai energi ataupun dimanfaatkan kembali atau didaur ulang menjadi barang yang dapat dipergunakan kembali. Namun budaya masyarakat yang masih menganggap sampah sebagai limbah masih sulit untuk digeser, padahal keberhasilan dalam pengelolaan sampah ditentukan oleh peran serta masyarakat sebagai produsen sampah.

Sampah di Indonesia merupakan masalah yang sangat serius dan juga menjadi masalah sosial, ekonomi dan budaya. Sindrom *not in my backyard* (NIBY) atau jangan menempatkan fasilitas sampah di sekitar permukiman saya menjadi permasalahan klasik karena resistensi masyarakat terhadap fasilitas persampahan. Masyarakat masih menganggap hadirnya fasilitas persampahan di sekitar permukiman mereka akan menurunkan nilai jual properti mereka karena keengganan masyarakat untuk tinggal atau membeli properti di sekitar fasilitas sampah seperti TPA atau TPS (Hadi, 2014).

Budaya memilah sampah menjadi permasalahan yang umum terjadi di Indonesia. Sampah rumah tangga umumnya dibedakan menjadi sampah kering dan sampah basah. Pada saat sampah tercipta, sampah dipisah antara sampah basah dan sampah kering, namun ketika akan dibuang ke TPS, sampah tersebut kemudian digabung dalam satu wadah, dan budaya semacam ini terjadi hampir di seluruh Indonesia dan merubah budaya ini merupakan suatu hal yang sulit. Selain itu masih terdapat masyarakat yang mengelola sampah secara tidak bertanggung jawab, hal ini biasanya terjadi di permukiman kumuh yang tidak terjangkau layanan persampahan. Kebiasaan membuang sampah sembarangan mengakibatkan sampah menumpuk di kali atau aliran sungai yang menyebabkan ekosistem perairan akan terganggu.

Di era digital dewasa ini terjadi perubahan budaya masyarakat perkotaan yang pragmatis dan dimudahkan dengan hadirnya aplikasi yang memberikan pengaruh terhadap produksi sampah. Sebagai contoh adalah hadirnya layanan pesan makanan *online* dimana konsumen hanya memesan dari perangkat elektronik kemudian pesanan akan diantar. Gaya hidup ini secara tidak langsung akan meningkatkan produksi sampah karena layanan ini memerlukan kemasan plastik atau kertas yang akhirnya menjadi sampah. Kondisi sosial budaya yang beragam dan pergeseran perilaku manusia sebagai sumber penghasil sampah menjadi sebuah tantangan tersendiri dalam pengelolaan sampah.