

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi / Pengertian

Definisi atau pengertian yang digunakan dalam penelitian antara lain berupa definisi mengenai kota dan infrastruktur, arahan, pengelolaan sampah, dan sampah. Berdasarkan Kamus Bahasa Indonesia, arahan dapat diartikan sebagai petunjuk untuk melaksanakan sesuatu.

2.1.1 Pengertian Kota

Kota secara etimologi adalah suatu daerah perumahan dan bangunan-bangunan yang merupakan suatu tempat kediaman. Kota secara umum dapat diartikan sebagai tempat konsentrasi penduduk dengan segala aktivitasnya. Kota merupakan pusat permukiman dan kegiatan penduduk yang mempunyai batasan wilayah administrasi yang diatur dalam peraturan perundangan serta permukiman yang telah memperlihatkan watak dan ciri kehidupan kekotaan. Sedangkan perkotaan adalah suatu kumpulan pusat-pusat permukiman yang berperan didalam satuan wilayah pengembangan dan atau wilayah nasional sebagai simpul jasa (Ilhami, 1990:4-6). Secara struktural, kota dapat dipandang sebagai suatu kawasan yang secara administrasi memiliki batas-batas dan didalamnya terdapat komponen populasi penduduk, sistem ekonomi, sistem sosial, sarana dan prasarana. Secara fungsional kota merupakan pusat kegiatan (ekonomi dan sosial budaya) juga pusat permukiman dan berfungsi sebagai pusat pengembangan fisik daerah sekitarnya.

Menurut R.Bintarto, kota ditinjau dari segi geografi dapat diartikan suatu sistem jaringan kehidupan manusia yang ditandai dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan diwarnai dengan strata sosial ekonomi yang heterogen dan coraknya yang materialistis, atau dapat pula diartikan sebagai bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsur-unsur alami dan non alami dengan gejala-gejala pemusatan penduduk yang cukup besar dengan corak kehidupan yang bersifat heterogen dan materialistis dibandingkan dengan daerah belakangnya. Letak geografis kota bukan merupakan pertimbangan esensial pada awal penentuan lokasinya, tapi mempengaruhi fungsi dan bentukan fisiknya. Identifikasi suatu kota dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu:

- Secara Fisik
Secara fisik, kota merupakan suatu wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi dengan konsentrasi kegiatan serta keberadaan kawasan terbangun yang tinggi.
- Secara Yuridis
Adanya peraturan yang mengatur tentang batas-batas kota yang tercakup kedalam wilayah binaan tiap pemerintah daerah
- Secara Ekonomi
Adnya tingkat pengembangan perdagangan dengan memanfaatkan potensi ekonomi dan sumber daya alam yang dimiliki oleh suatu wilayah

2.1.2 Pengertian Infrastruktur

Infrastruktur merujuk pada sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan-bangunan gedung dan fasilitas publik lainnya yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia dalam lingkup sosial dan ekonomi (Grigg dan Kodoatie, 2003:8). Sistem infrastruktur merupakan pendukung utama fungsi-fungsi sistem sosial dan sistem ekonomi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Sistem infrastruktur dapat didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas atau struktur-struktur dasar, peralatan-peralatan, instalasi yang dibangun dan yang dibutuhkan untuk berfungsinya sistem sosial dan sistem ekonomi masyarakat.

Menurut stone dalam kodoatie (2003,101), infrastruktur didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas fisik yang dikembangkan atau dibutuhkan oleh agen-agen publik untuk fungsi-fungsi pemerintah dalam penyediaan air, tenaga listrik, pembuangan limbah, transportasi dan pelayanan-pelayanan similar untuk memfasilitasi tujuan-tujuan ekonomi dan sosial.

Menurut Grigg dalam Kodoatie (2003:101), infrastuktur dapat dibagi kedalam 13 kategori, yaitu:

1. Sistem penyediaan air: waduk, penampungan air, transmisi dan distribusi, fasilitas pengelolaan air (*treatment plant*)
2. Sistem pengelolaan air limbah: pengumpulan, pengolahan, pembuangan, daur ulang
3. Fasilitas pengelolaan limbah padat
4. Fasilitas pengendali banjir, berupa drainase dan irigasi
5. Fasilitas lintas air dan navigasi

6. Fasilitas transportasi: jalan, rel, bandar udara. Termasuk didalamnya adalah tanda-tanda lalu lintas, fasilitas pengontrol
7. Sistem transit publik
8. Sistem kelistrikan: produksi dan distribusi
9. Fasilitas gas alam
10. Gedung publik: sekolah, rumah sakit
11. Fasilitas perumahan publik
12. Taman kota sebagai daerah resapan, tempat bermain termasuk stadion
13. Komunikasi

2.1.3 Pengertian Pengelolaan sampah

Pengelolaan sampah dapat diartikan sebagai pengaturan yang berhubungan dengan pengendalian timbulan sampah, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pengolahan dan pembuangan sampah dengan cara merujuk pada dasar-dasar yang terbaik mengenai kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik, konservasi, estetika dan pertimbangan lingkungan (RUU Tentang Pengelolaan Sampah, 2005). Berdasarkan Undang-Undang No 18 Tahun 2008 tentang Persampahan, pengelolaan sampah diartikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

2.1.4 Pengertian sampah

Sampah yang dalam bahasa Inggrisnya adalah *waste*, pada dasarnya mencakup banyak pengertian. Sampah 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. (Kamus Istilah Lingkungan, 1994). Menurut Kusnoputranto (1994:44) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak terpakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang karena dianggap tidak mempunyai nilai ekonomis bagi pemiliknya, hal ini berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya

Sampah mempunyai ciri-ciri sebagai berikut (Hadiwiyoto, 1983:12) :

1. Bahan sisa, baik bahan-bahan yang sudah tidak digunakan lagi (barang bekas) maupun bahan yang sudah diambil bagian utamanya
2. Dari segi sosial ekonomi, sampah adalah bahan yang sudah tidak ada harganya
3. Dari segi lingkungan, sampah adalah bahan buangan yang sudah tidak berguna dan banyak menimbulkan masalah pencemaran dan gangguan pada kelestarian lingkungan

Berdasarkan atas Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 184/KPTS/1990 tentang pengesahan 18 konsep SNI bidang PU, pengertian sampah adalah sebagai berikut :

1. Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan anorganik yang tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi dari kerusakan.
2. Sampah kota adalah sampah yang timbul di perkotaan (tidak termasuk sampah yang berbahaya dan beracun).

2.2 Karakteristik Sampah

Karakteristik sampah adalah sifat-sifat sampah yang meliputi sifat-sifat fisis, kimiawi dan biologinya. Secara fisis sampah sukar dicirikan terutama sampah yang berbentuk padatan. Pada sampah padatan, beberapa sifatnya telah diketahui. Sifat-sifat tersebut sangat bervariasi, tergantung pada komponen-komponen sampah dan sangat sulit untuk dibuat secara umum dan menyeluruh. Komposisi umum sampah, jumlah, karakteristik rata-rata dan ciri sampah kota dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Jumlah, Komposisi, Karakteristik Rata-Rata dan Ciri Sampah Di Kota-Kota Besar

No.	Uraian	Volume
1	Sumber sampah	
	Sampah rumah tangga	80 %
	Sampah perkotaan, industri non proses	11 %
	Jalan-jalan, taman dan lain-lain	9 %
2	Komposisi sampah	
	Sampah organik	79,5 %
	Kertas	8 %
	Kayu	3,65 %
	Plastik	3,67 %
	Logam	1,37 %
	Kaca	0,05 %
	Karet	0,05 %
3	Jumlah sampah	
	Produksi sampah	0,5-2,5 kg/orang/hari
	Berat jenis	0,2 kg/orang/hari
4	Karakteristik sampah	
	Kadar air	60,09 %
	Nilai kalor	5,32 %
	Kadar abu	10,59 %

Sumber : Hadiwiyoto, 1983:20-21

2.2.1 Penggolongan Sampah

Sampah dapat digolongkan berdasarkan beberapa kriteria yaitu asal, komposisi, bentuk, lokasi, proses terjadi, sifat dan jenisnya.

A. Penggolongan Sampah Berdasarkan asalnya

Jumlah produksi dan komposisi sampah tergantung dari mana sampah itu berasal. Sampah-sampah dari rumah tangga, jumlah dan komposisinya jelas berbeda dengan sampah daerah komersil, industri, fasilitas umum dan tempat-tempat umum. Sampah berdasarkan sumbernya juga dapat digolongkan menjadi dua golongan (Sastrawijaya, 1997 : 73), yaitu:

1. Sampah domestik, misalnya sampah rumah tangga atau permukiman.
2. Sampah non domestik, misalnya sampah pabrik, pertanian, perikanan, peternakan, industri, kehutanan dan sebagainya.

Pengelompokan lain sumber persampahan di perkotaan juga dapat dibedakan sebagai berikut (Widyadmoko, 2002 : 2) :

1. Sampah Rumah Tangga

Sampah yang berasal dari rumah tangga ini dapat terdiri dari berbagai macam jenis sampah, antara lain:

- a. Sampah Basah atau sampah yang terdiri dari bahan-bahan organik yang mudah membusuk yang sebagian besar adalah sisa makanan, potongan hewan, sayuran dan lain-lain.
- b. Sampah Kering yaitu sampah yang terdiri dari logam, seperti besi tua, kaleng bekas dan sampah kering nonlogam seperti kayu, kaca, keramik, batu-batuan dan sisa kain.
- c. Sampah Lembut misalnya sampah debu yang berasal dari penyapuan lantai rumah, gedung, penggergajian kayu dan abu yang berasal dari sisa pembakaran kayu, sampah dan rokok.
- d. Sampah Besar atau sampah yang terdiri dari buangan rumah tangga yang besar-besar seperti meja, kursi, kulkas, televisi, radio dan peralatan dapur.

2. Sampah Komersial

Yaitu sampah yang berasal dari kegiatan komersial seperti pasar, pertokoan, rumah makan, tempat hiburan, penginapan, bengkel, kios dan sebagainya. Demikian pula dari institusi seperti perkantoran, pendidikan, tempat ibadah, dan lembaga-lembaga non komersial lainnya.

3. Sampah Bangunan

Yaitu sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan termasuk pemugaran dan pembongkaran suatu bangunan seperti semen, kayu, batu bata, genting dan sebagainya.

4. Sampah Fasilitas Umum

Sampah ini berasal dari pembersihan dan penyapuan jalan, trotoar, taman, lapangan, tempat rekreasi dan tempat umum lainnya. Contoh jenis sampah ini adalah daun, ranting, tempat pembungkus, plastik, rokok, debu dan lain-lain.

B. Penggolongan Sampah Berdasarkan Komposisinya

Pada suatu kegiatan mungkin akan menghasilkan jenis sampah yang sama, sehingga komponen-komponen penyusunnya juga akan sama. Misalnya sampah yang hanya terdiri dari kertas, logam atau daun-daunan saja. Setidaknya apabila tercampur dengan bahan-bahan lain, maka sebagian besar komponennya adalah seragam. Berdasarkan komposisinya sampah digolongkan atas (Hadiwiyoto, 1983:13):

1. Sampah yang beragam, misalnya : kegiatan industri, kantor terdiri dari kertas, karbon, karton (seragam)
2. Sampah yang tidak beragam, misalnya : sampah pasar, sampah dari tempat umum.

C. Penggolongan Sampah Berdasarkan Sifatnya

Berdasarkan sifatnya sampah digolongkan atas (Hadiwiyoto, 1983:14):

1. Sampah organik, terdiri atas daun-daunan, kayu, kertas, karton, tulang, sisa-sisa makanan ternak, sayur dan buah
 - a. Sampah yang tersusun dari senyawa-senyawa organik
 - b. Mudah didegradasi oleh mikroorganisme
2. Sampah anorganik, terdiri atas kaleng, plastik, besi dan logam-logam lain, gelas, mika
 - a. Tidak tersusun dari senyawa-senyawa organik
 - b. Tidak dapat didegradasi oleh mikroba.

D. Penggolongan Sampah Berdasarkan Jenisnya

Jenis limbah padat (sampah) perkotaan terdiri atas dua yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang mempunyai komposisi kimia mudah terurai oleh bakteri (*biodegradable*), misalnya sisa makanan, sayur-sayuran, daun-daunan, kayu dan lainnya. Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang mempunyai komposisi kimia sulit untuk diuraikan atau membutuhkan waktu yang lama (*nonbiodegradable*), misalnya sampah plastik, kaleng, besi, kaca dan lain-lain (Kodoatie, 2003:312).

Menurut Sastrawijaya (1997:13), sampah berdasarkan jenisnya, sampah dapat dibedakan menjadi sampah yang dapat dicernakan/diuraikan (*degredeable*), Sampah yang mudah terbakar, Sampah yang tidak terbakar

- Sampah yang dapat dicernakan/diuraikan (*degredable*)
Sampah yang dapat dicernakan/diuraikan (*degredable*) disebut juga sebagai sampah lapuk atau *garbage*. Sampah golongan ini berupa sampah organik misalnya sisa-sisa pengolahan, sisa-sisa makanan dari rumah tangga atau merupakan hasil sampingan kegiatan pasar bahan makanan, seperti pasar sayur-mayur. Contoh sampah yang mudah dicernakan adalah sampah sisa makanan, sisa sayur, sisa buah, sisa ikan, daun, rumput, kotoran ternak, kulit durian, dan bongkol jangung.
- Sampah yang mudah terbakar
Jenis sampah yang tidak dapat dicernakan, namun dapat terbakar adalah sampah kertas, kardus, karton, ranting, kayu, kulit buah kelapa, kulit telur, cangkang kepiting, kerang, kapas, sisa perban, tekstil, kain bekas, bulu binatang, rambut
- Sampah yang tidak terbakar
jenis sampah yang tidak dapat dicernakan dan tidak dapat terbakar adalah logam, kaleng, besi, seng, baterai, aki, plastik, kaca, dan mika.

2.2.2 Timbunan Sampah

Timbunan sampah menurut SK SNI S-04-1993-03 (Departemen Pekerjaan Umum, 1993), adalah sampah yang dihasilkan dari sumber sampah. Timbunan sampah digunakan sebagai pegangan bagi perencana dan pengelola dalam pengelolaan sampah.

Berdasarkan SK SNI-04-1993-03 ditetapkan suatu spesifikasi timbunan sampah untuk kota sedang dan kota kecil di Indonesia sebagai pegangan bagi perencana dan pengelola dalam pengelolaan sampah di kota masing-masing. Kota menurut jumlah penduduknya, dapat dikualifikasikan menjadi tiga yaitu; kota kecil, kota sedang dan kota besar. Kualifikasi kota didasarkan pada jumlah penduduknya, yaitu :

1. Kota kecil adalah kota yang jumlah penduduknya < 100.000 jiwa
2. Kota sedang adalah kota yang jumlah penduduknya $100.000 < P < 500.000$
3. Kota besar adalah kota yang jumlah penduduknya $P > 500.000$

A. Komponen sumber sampah

Besaran timbunan sampah dapat berdasarkan komponen sumber sampah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 2 Besaran Timbunan 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 orang/hari	0.50-0.75	0.250-0.100

Lanjutan Tabel 2.2

No.	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
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	0.100-0.300

Sumber : SK SNI-04-1993-03

Tabel 2.3 Berat Jenis Komponan Sampah

No.	Komponen Sampah	Berat Jenis (kg/m ³)
1	Kertas	89,71
2	Karton	49,66
3	Plastik	65,68
4	Kain	65,68
5	Karet	129,75
6	Kulit	160,19
7	Kaca	195,43
8	Kaleng	89,71
9	Alumunium	160,19
10	Logam lain	320,38
11	Abu/debu dan lain-lain.	480,57
12	Sampah basah	288,34

Sumber: Tchobanoglous, 1993:8

B. Klasifikasi kota

Besaran timbunan sampah berdasarkan klasifikasi kota dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.4 Besaran Timbunan 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	2.50-2.75	0.625-0.7

Sumber : SK SNI-04-1993-03

Sedangkan untuk kota besar atau metropolitan diharuskan mengadakan pengambilan dan pengukuran timbunan sampah. Faktor yang mempengaruhi jumlah timbunan sampah adalah (Pomalingo, 2000:7) :

1. Letak geografis
2. Klimatologis
3. Frekuensi pengumpulan sampah
4. Karakteristik populasi
5. Kebiasaan masyarakat

2.3 Sistem Pengelolaan Sampah

Menurut Draft Naskah Akademis Rancangan Undang-undang Pengelolaan Persampahan, definisi pengelolaan sampah adalah pengaturan yang berhubungan dengan pengendalian timbulan sampah, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pengolahan dan pembuangan sampah dengan cara merujuk pada dasar-dasar yang terbaik mengenai kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik, konservasi, estetika dan pertimbangan lingkungan yang lain, dan juga tanggap terhadap perilaku massa.

Standar nasional mengenai kriteria penanganan persampahan (Ditjen Cipta Karya, 1997), adalah :

1. Tingkat pelayanan mencapai 60 – 80 %
2. Penanganan sampah dilakukan sedekat mungkin dengan sumber
3. Mengembangkan pola penanganan yang mengarah pada pola *cost recover*
4. Mengembangkan pola penanganan yang bertumpu pada masyarakat
5. Menggali potensi peran serta swasta.

Sistem operasional pengelolaan sampah menurut Departemen Pekerjaan Umum adalah suatu kegiatan penanganan dan pengelolaan sampah perkotaan yang meliputi lima hal, dimana masing-masing hal memiliki persyaratan pengelolaan tersendiri.

A. Pewadahan

Penyimpanan sampah atau pewadahan ialah tempat sampah sementara, sebelum sampah dikumpulkan, untuk kemudian diangkut serta dibuang (dimusnahkan). Adapun syarat-syarat tempat sampah yang dianjurkan (Azwar, 1995:57), ialah:

1. Konstruksinya kuat, tidak mudah bocor, penting untuk mencegah berserakannya sampah.
2. Tempat sampah mempunyai tutup, tetapi dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dibuka, dikosongkan isinya serta bersih. Sangat dianjurkan agar tutup sampah ini dapat dibuka atau ditutup tanpa mengotorkan tangan.
3. Ukuran tempat sampah sedemikian rupa sehingga mudah diangkat oleh satu orang.

Tata cara dalam pelaksanaan pewadahan sampah menurut SK SNI T-13-1990-F dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu :

1. Pewadahan individual adalah cara penampungan sampah sementara di masing-masing sumbernya .
2. Pewadahan komunal adalah cara penampungan sampah sementara secara bersama-sama pada satu tempat.

Macam tempat sampah yang dipakai untuk penyimpanan sampah ini banyak ragamnya. Di negara yang telah maju dipergunakan kertas plastik, atau kertas tebal. Sedangkan di Indonesia yang lazim ditemui ialah keranjang, rotan dan lain sebagainya.

Tabel 2. 5 Pola dan karakteristik pewadahan sampah

No.	Pola Pewadahan/ Karakteristik	Individual	Komunal
1	Bentuk/Jenis	Kotak Silinder Tong Kantong Kontainer	Kotak Silinder Tong Kontainer
2	Sifat	Ringan Mudah dikosongkan dan dipindahkan	Ringan Mudah dikosongkan dan dipindahkan
3	Bahan	Logam, plastik, fiberglass, kayu, bambu, rotan, kertas	Logam, plastik, fiberglass, kayu, bambu, rotan, ertas
4	Volume	Permukiman dan toko kecil : 10-40 Lt Kantor, toko besar, hotel, rumah makan : 100-500 Lt	Permukiman dan Pasar : 100-1000 Lt Jalan dan Taman : 30-40 Lt
5	Pengadaan	Pribadi, Instansi pengelola	Instansi Pengelola

Sumber : SK SNI T-13-1990-F

B. Pengumpulan

Pengertian pengumpulan sampah menurut SK SNI T-13-1990-F adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke tempat pembuangan sementara atau langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan. Menurut SK SNI T-13-1990-F, tata cara dalam pengumpulan sampah dibagi dalam 5 cara, yaitu :

1. Pola pengumpulan individual langsung adalah cara pengumpulan sampah dari rumah-rumah/sumber sampah dan diangkut langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan
2. Pola pengumpulan individual tidak langsung adalah cara pengumpulan sampah dari masing-masing sumber sampah dibawa ke lokasi pemindahan (menggunakan gerobak) melalui proses pemindahan untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir.
3. Pola pengumpulan komunal langsung adalah cara pengumpulan sampah dari masing-masing titik pewadahan komunal dan diangkut langsung ke tempat pembuangan akhir

4. Pola pengumpulan komunal tidak langsung adalah cara pengumpulan sampah dari masing-masing titik pewadahan komunal dibawa ke lokasi pemindahan dengan gerobak untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir.
5. Pola penyapuan jalan adalah proses pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan dengan menggunakan gerobak.

Pelaksanaan pengumpulan sampah agar dapat berjalan lancar diperlukan suatu pola perencanaan operasional pengumpulan yang menurut SK SNI T-13-1990-F, harus memperhatikan :

- Rit antara 1-4 rit/hari
 - Periodisasi : 1 hari 2 hari atau maksimal 3 hari sekali, tergantung dari kondisi komposisi sampah (semakin besar prosentase sampah organik periodisasi pelayanan maksimal sehari), kapasitas kerja, desain peralatan dan kualitas pelayanan.
 - Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap
 - Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan dipindahkan secara periodik
- Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh dan kondisi daerah.

Menurut E. Gumbira Sa'id, tata cara pengumpulan sampah dapat dilakukan dengan beberapa cara (1987: 27-34), antara lain:

1. Sampah Rumah Tangga

Sampah rumah tangga biasanya berasal dari sisa sayuran dan buah-buahan, ikan atau daging, serta sisa makanan basi. Selain itu, bisa juga berupa plastik pembungkus, kertas, karton, wadah kaleng, potongan kayu, pakaian usang, logam, dan sebagainya. Untuk jumlah yang sedikit, khususnya sampah organik sisa kegiatan dapur dan ruang makan, sebaiknya sampah tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik, tidak ditumpuk secara langsung di dalam tong sampah. Sampah yang kering dapat disimpan di dalam tong. Sampah jenis ini sebaiknya digolongkan mana sampah yang mudah terbakar dan tidak mudah terbakar.

2. Sampah Permukiman

Sampah permukiman berasal dari sampah-sampah rumah tangga di dalam area satu Rukun Tetangga (RT) atau satu Rukun Warga (RW) wadah yang dapat digunakan adalah bak penampungan sementara yang dapat dibuat dari semen atau besi. Volume bak penampungan ini harus cukup besar untuk dapat menampung sampah dari seluruh warganya.

3. Sampah Komersial

Mengingat keragaman sampah komersial sangat besar, maka pengumpulan sampah sebaiknya lebih terklasifikasi lagi. Sampah kertas harus dikumpulkan bersama dengan karton, sedangkan sampah kaca dan gelas dapat menjadi satu. Karet, logam, plastik, dan keramik harus ditempatkan pada wadah-wadah yang terpisah. Perwadahan khusus secara terklasifikasi harus dapat dikerjakan oleh restoran-restoran, toko-toko, warung, dan pasar-pasar swalayan, sedangkan sampah organik dari daerah pasar yang becek (biasanya di sektor sayuran, buah, ikan, dan daging) harus ditangani secara harian. Mengingat kegiatan jasa komersil ini berlangsung secara sibuk setiap harinya, maka Dinas Kebersihan Pasar dan Kota harus melakukan tugasnya selama 24 jam. Selain itu, pekerjaan di sini tidak mengenal hari libur, sehingga praktis bekerja setiap hari sepanjang tahun. Sampah organik dapat terus diangkut oleh truk sampah ke tempat penanganan selanjutnya, sedangkan sampah yang masih dapat di daur ulang oleh industri, misalnya kertas, logam, karet dan kaca, serta plastik dipisahkan sendiri-sendiri untuk dijual ke pedagang pengumpul barang-barang bekas.

4. Sampah Perkantoran dan Sekolah

Sampah perkantoran dan sekolah umumnya berbentuk kertas dan karton. Oleh karena itu, dapat dikumpulkan dalam karung-karung goni untuk dibuang ke pabrik kertas kembali guna dibuat bubur kertas (*pulp*). Bagi kertas yang bersifat rahasia dapat dikumpulkan secara terpisah dan dibakar di bak semen atau incenerator.

5. Sampah Industri

Sampah industri sangat beragam, dan tergantung pada industrinya itu sendiri. Biasanya industri memiliki sarana penampungan dan penanganan sampahnya di lokasi industri itu sendiri. Secara teoritis, sampah industri lebih mudah diklasifikasi sendiri dan biasanya untuk barang-barang yang masih bernilai ekonomi sudah ada jalur pemasarannya (misal kertas, karet dan lain-lain). Mengingat sampah industri jumlahnya banyak dan seringkali ada yang bersifat beracun, maka pengawasan dari departemen yang bersangkutan harus dilakukan secara ketat dan konsekuen.

6. Sampah Jalanan

Sampah jalanan biasanya terdiri dari kertas, plastik dan dedaunan. Pengumpulannya dilakukan oleh Dinas Kebersihan Kota melalui cara penyapuan jalan, kemudian diangkut oleh gerobak atau truk. sampah yang telah disediakan, terutama di daerah protokol harus dibersihkan setiap hari.

7. Sampah Lainnya

Sampah yang dimaksud adalah sampah yang seringkali dihasilkan oleh tempat-tempat rekreasi, baik di gunung, tepi pantai, atau taman-taman, sampah di terminal, stasiun kereta api, terminal udara atau bahkan kendaraan-kendaraan untuk transportasi darat, laut, dan udara.

C. Pemindahan

Langkah setelah pengumpulan sampah adalah dilakukan pemindahan. Pemindahan sampah menurut SK SNI T-13-1990-F adalah tahap memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir (Departemen Pekerjaan Umum, 1990:2).

Terdapat dua tipe pemindahan sampah, yaitu transfer depo tipe satu dan tipe dua. Kedua jenis pemindahan ini, ditentukan oleh kapasitas dan cakupan pelayanan. Tipe pemindahan tersebut dalam menentukan lokasi pemindahan, diperlukan syarat-syarat penentuan sebagai berikut:

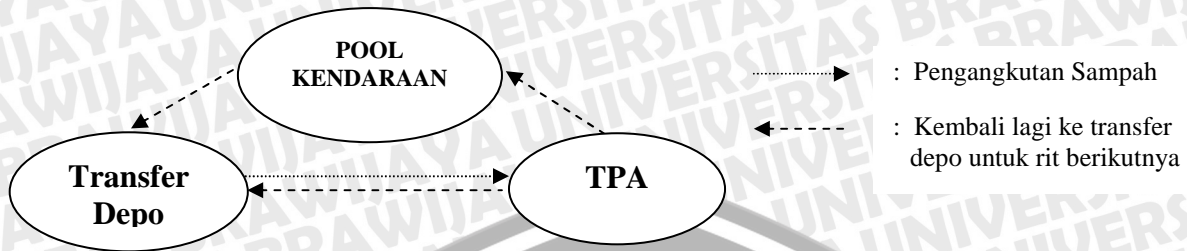
1. Letak harus memudahkan bagi sarana pengumpul dan pengangkut untuk masuk dan keluar dari lokasi pemindahan
2. Letak tidak jauh dari sumber sampah
3. Berdasarkan sifat lokasi pemindahan terdiri dari : terpusat (transfer depo tipe 1) dan tersebar (transfer depo tipe 2)
4. Cara pemindahan merupakan salah satu hal penting untuk menunjang mudahan pemindahan, yang terbagi dalam dua cara, yaitu manual dan mekanis.

D. Pengangkutan

Pengangkutan sampah menurut SK SNI T-13-1990-F adalah tahap membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir. Hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pengangkutan sampah meliputi pola pengangkutan dan peralatan angkut. Pola pengangkutan sampah menurut DPU berdasarkan sistem pengumpulan sampah yang terbagi menjadi 2 cara , yaitu sebagai berikut :

- (1) Pengumpulan sampah yang dilakukan dengan sistem pemindahan (transfer depo), proses pengangkutannya dapat dilihat pada Gambar 2.1, dan dilakukan dengan cara sebagai berikut :
 - a) Kendaraan angkutan ke luar dari pool langsung menuju lokasi pemindahan/transfer depo untuk mengangkat sampah langsung ke TPA

b) Dari TPA kendaraan tersebut kembali ke transfer depo untuk pengambilan pada rit berikutnya.



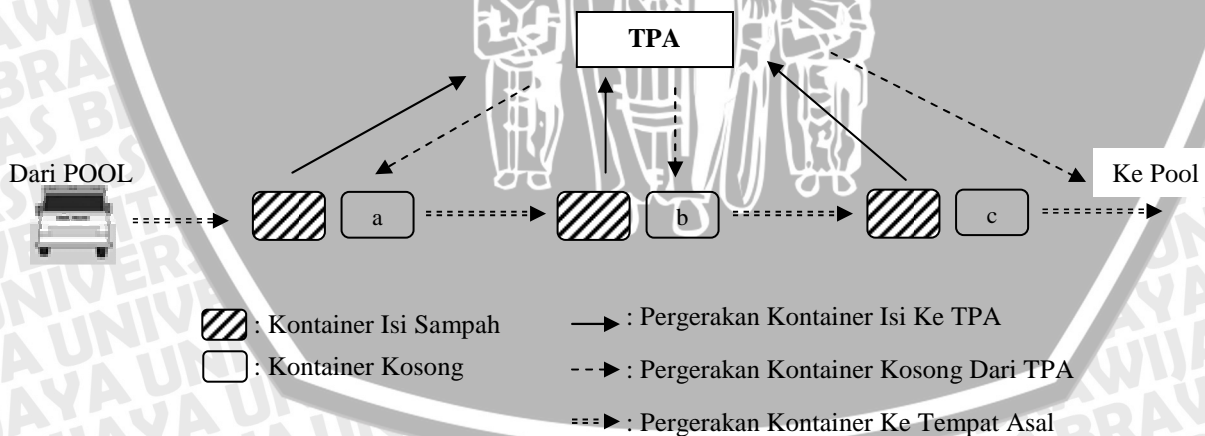
Sumber: DPU (1990:13)

Gambar 2. 1 Pola pengangkutan sistem transfer depo

(2) Untuk pengambilan sampah dengan sistem kontainer, pola pengangkutan adalah sebagai berikut :

a) Sistem pengosongan kontainer cara 1 dapat dilihat pada Gambar 2.2, dengan proses :

- kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkut sampah ke TPA
- kontainer kosong dikembalikan ke tempat semula
- menuju kontainer isi berikutnya untuk diangkat ke TPA
- kontainer kosong di kembalikan ke tempat semula
- demikian seterusnya sampai rit terakhir



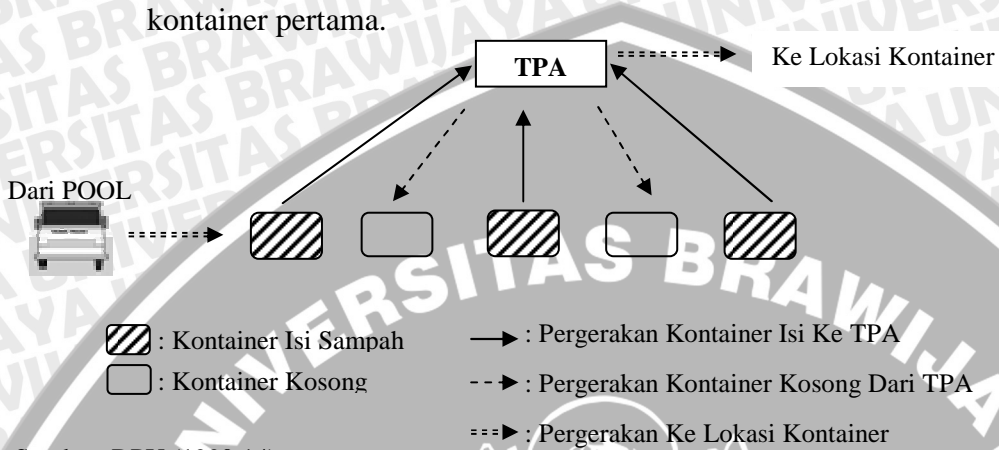
Sumber: DPU (1990:14)

Gambar 2. 2 Sistem pengosongan kontainer cara 1

b) Sistem pengosongan kontainer cara 2 dapat dilihat pada Gambar 2.3, yaitu :

- kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkat sampah ke TPA

- kendaraan dari TPA tersebut dengan kontainer kosong menuju ke lokasi kedua untuk menurunkan kontainer kosong dan membawa kontainer isi untuk diangkut ke TPA
- demikian seterusnya sampai pada rit terakhir
- pada rit terakhir dengan kontainer kosong dari TPA menuju ke lokasi kontainer pertama.

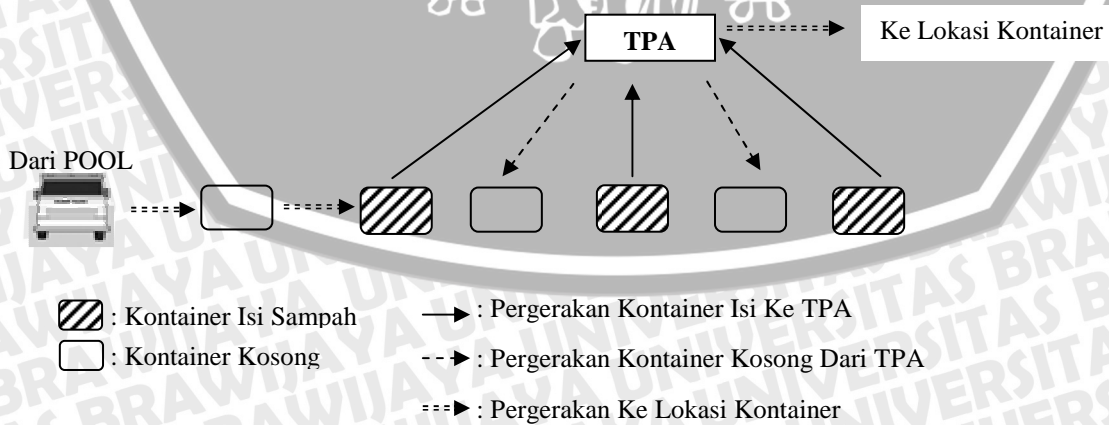


Sumber: DPU (1990:14)

Gambar 2. 3 Sistem Pengosongan Kontainer Cara 2

c) Sistem pengosongan kontainer cara 3 dapat dilihat pada Gambar 2.4, dengan proses:

- Kendaraan dari pool dengan membawa kontainer kosong menuju ke lokasi kontainer isi untuk mengganti/mengambil dan langsung membawanya ke TPA.
- Kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju ke kontainer isi berikutnya.
- Demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.



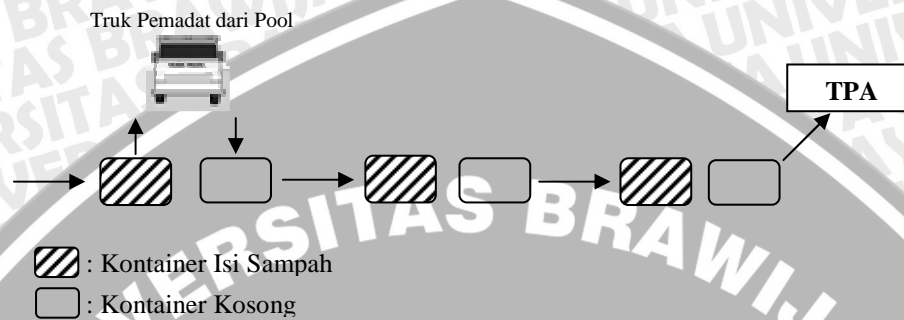
Sumber: DPU (1990:14)

Gambar 2. 4 Sistem Pengosongan Kontainer Cara 3



d) Sistem kontainer tetap biasanya untuk kontainer serta alat angkut berupa truk *compactor* dapat dilihat pada Gambar 2.5, dengan proses;

- Kendaraan dari pool menuju kontainer pertama, sampah dituangkan ke dalam truk *compactor* dan meletakkan kembali kontainer yang kosong
- Kendaraan menuju ke kontainer berikutnya sehingga truk penuh, untuk kemudian langsung ke TPA, demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.



Sumber: DPU (1990:13)

Gambar 2.5 Sistem kontainer tetap

E. Pembuangan akhir

Menurut Standar Nasional Indonesia (Ditjen Cipta Karya, 1997), pengertian tempat pembuangan akhir adalah sarana fisik untuk berlangsungnya kegiatan pembuangan akhir sampah, yang selanjutnya disebut TPA. Pembuangan akhir sampah adalah tempat untuk menyingkirkan/mengkarantinakan sampah kota sehingga aman. Pelaksanaan kegiatan pengelolaan persampahan, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain meliputi persyaratan lokasi pembuangan, metode pembuangan yang digunakan dan jenis peralatan yang dibutuhkan (SK SNI T-13-1990-F).

Persyaratan umum lokasi pembuangan akhir sampah adalah sebagai berikut:

- 1) TPA sampah tidak boleh berlokasi di danau, sungai dan laut
- 2) Sudah tercakup dalam perencanaan tata ruang kota dan daerah
- 3) Jenis tanah kedap air dimana kondisi muka air tanah lebih dari 3 meter
- 4) Daerah yang tidak produktif untuk pertanian
- 5) Dapat dipakai minimal 5-10 tahun
- 6) Tidak mencemarkan sumber air
- 7) Jarak dari pusat pelayanan ± 10 km
- 8) Daerah yang bebas banjir

Beberapa metode pembuangan akhir yang dapat digunakan adalah :

- 1) Penimbunan terkendali (*controlled landfill*)
- 2) Lahan urug saniter (*sanitary landfill*)
- 3) Lahan urug saniter yang dikembangkan (*improved sanitary landfill*)
- 4) Semi aerobik lahan urug saniter (*semi aerobic sanitary landfill*)
- 5) Di laut dilakukan disekitar pantai untuk reklamasi lahan

Sesuai dengan SK SNI T-13-1990-F, kriteria penentuan lokasi pembuangan sampah dapat dibagi kedalam beberapa skala pelayanan, antara lain :

1. Skala Individu

Skala Individual dengan ketentuan :

- a. Pewadahan (bin plastik 40 lt, kantong plastik)
- b. Pemisahan sampah di sumber
- c. Pengolahan setempat (*composter, vermi compost*)

2. Skala Lingkungan

Skala Lingkungan dengan ketentuan :

- a. Pewadahan
- b. Pengumpulan (gerobak, TPS)
- c. Pemindahan (transfer depo)
- d. UDPK (kompos dan daur ulang kapasitas 15 m³ / hari)

3. Skala Kota/Kawasan

Skala kota dengan ketentuan :

- a. Pengangkutan (dump truck, armroll truck, compactor)
- b. Transfer station (Jarak ke TPA > 30 km)
- c. TPA (*controlled landfill, sanitary landfill*) dengan tiga fasilitas utama:
 - Fasilitas Umum (jalan masuk, pos jaga, saluran drainase, pagar, dll)
 - Fasilitas Perlindungan Lingkungan (lapisan kedap air, pengumpulan dan pengolah *leachate*, ventilasi gas, penutupan tanah, alat berat, barrier, dll)
 - Fasilitas Pendukung (air bersih, jembatan timbang, dll)
- d. *Incenerator* (kapasitas minimal 100 ton per hari, dilengkapi dengan pemanfaatan energi panas)
- e. *Biogas digester*
- f. Daur ulang skala besar (dilengkapi *magnetic separator*)
- g. Composting skala besar (*aerobic composting*, kapasitas 100 ton per hari)
- h. *Transfer Station* (kapasitas > 1000 ton per hari)

Tabel 2. 6 Standar kebutuhan sarana dan prasarana persampahan

No.	Komponen Peralatan	Kapasitas	Cakupan Pelayanan	Umur Teknis	Keterangan
1	Pewadahan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kantong ▪ Bin ▪ Bin pejalan kaki ▪ Bak Permanen ▪ Bak Kayu ▪ <i>Container Arm Roll</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 10-40 lt 40 lt 70 lt 1 m³ 0,5 m³ 6-10 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> 1 KK 1 unit/kk 1 unit/100 m 1 unit/50 kk 1 unit/25 kk 1 unit/300 kk 	<ul style="list-style-type: none"> 2-3 hari 1 tahun 2 tahun 10 th 3 tahun 3 tahun 	komunal
2	Pengumpulan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerobak 	1 m ³	1 unit/50 kk	3 tahun	
3	Pemindahan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transfer Depo tipe I (200m³) ▪ Transfer Depo tipe II (100m³) 	<ul style="list-style-type: none"> 15-30m³/hr 8-16 m³/hr 	<ul style="list-style-type: none"> 10.000-30.000 jiwa 5000-10.000 jiwa 	<ul style="list-style-type: none"> 10 th 10 th 	Radius pelayanan ± 500 m
4	Pengolahan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Skala Individual <ul style="list-style-type: none"> - <i>Composter</i> - <i>Vermi Compost</i> ▪ Skala Lingkungan <ul style="list-style-type: none"> - UDKP - <i>Incenerator</i> - <i>Vermi Compost</i> ▪ Skala Kota <ul style="list-style-type: none"> - <i>Incenerator</i> - <i>Biobas digester</i> - <i>Composting</i> - Daur Ulang 	<ul style="list-style-type: none"> 100 lt 20 lt/hr 15 m³/hr 250 kg/jam 10 m³/hr 100 ton/hr 100 ton/hr > 50 ton/hr > 50 ton/hr 	<ul style="list-style-type: none"> 1 unit/kk 1 unit/kk 10.000 jiwa 8.000 jiwa 10.000 jiwa 100.000-200.000 jiwa 100.000-200.000 jiwa 100.000 jiwa 100.000 jiwa 	<ul style="list-style-type: none"> 3 tahun 1 tahun 10 th 10 th 5 tahun 10 th 10 th 10 th 10 th 	10 jam operasi
5	Pengangkutan <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Dump Truck</i> ▪ <i>Arm Roll Truck</i> ▪ <i>Kompactor Truck</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 8 m³ 6-10 m³ 12 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> 10.000 jiwa 15.000 jiwa 12.000 jiwa 	<ul style="list-style-type: none"> 5 tahun 5 tahun 20 th 	
6	Stasiun Transfer	> 1000 ton/hr	Kota dg jarak ke TPA > 30 km	-	
7	TPA <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Sanitary Landfill/Controlled Landfill</i> ▪ Alat Berat (<i>Buldozer, lanfill compactor</i>) 	Ha	20.000 jiwa	5-10 tahun	Harus ada di setiap TPA

Sumber : DPU, Penyehatan Lingkungan Permukiman, 1997.

2.4 Efek Sampah Terhadap Manusia dan Lingkungan

a. 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:

- 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. Salah satu contohnya adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh cacing pita (*taenia*). Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan binatang ternak melalui makanannya yang berupa sisa makanan/sampah.
- 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.

b. Dampak terhadap Lingkungan

Cairan rembesan sampah 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. Penguraian sampah yang dibuang ke dalam air akan menghasilkan asam organik dan gas-cair organik, seperti metana. Selain berbau kurang sedap, gas ini dalam konsentrasi tinggi dapat meledak.

c. Dampak terhadap Keadaan Sosial dan Ekonomi

- Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat: bau yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk, karena sampah bertebaran dimana-mana.
- Memberikan dampak negatif terhadap kepariwisataan.
- Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting di sini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).
- Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum, seperti jalan, jembatan, drainase, dan lain-lain.

Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengolahan air. Jika sarana

penampungan sampah kurang atau tidak efisien, orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki (http://www.voctech.org.bn/virtual_lib/swisscontact/Sampah/sampah.htm).

2.5 Sistem Pengolahan Sampah

Sampah yang telah dikumpulkan di tempat pembuangan sementara maupun tempat pembuangan akhir dapat dikelola lebih lanjut. Pengolahan sampah dalam konteks efisiensi dan efektifitas yang terpadu dapat didefinisikan sebagai teknik yang tepat dalam seleksi dan aplikasi, teknologi, program manajemen untuk mencapai tujuan khusus dan hasil yang diinginkan (Freeman, 1990:10).

Hirarki dan tujuan pengolahan sampah dapat digunakan dalam implementasi program yang melibatkan masyarakat. Hirarki pengelolaan sampah yang diadopsi dari *Environmental Protection Agency* (Amerika Serikat) adalah sampah terpadu antara lain (Freeman, 1990:7):

- 1) Pengurangan sampah
- 2) Daur ulang
- 3) Perubahan sampah (*waste transformation*)

Menghindari produksi sampah (*waste generating*) dapat dilakukan dengan menghilangkan kemasan yang tidak perlu dan merubah desain produk untuk menghemat materi dalam proses produksi. Materi yang dapat dikurangi dalam proses produksi dapat memberi dampak positif kepada lingkungan, terutama siklus kehidupan. Sampah dapat dikurangi dengan menggunakan produk yang digunakan kembali dalam pengolahan. Usaha penggunaan kembali (*reuse*) dapat difokuskan pada kemasan yang tahan lama atau produk dan bahan yang dapat digunakan kembali/daur ulang merupakan proses perubahan digunakan kembali.

Sistem pengolahan sampah dapat dilakukan dengan cara pemusnahan atau pembuangan sampah maupun pemanfaatan sampah. Beberapa cara pengolahan sampah yang lazim dipergunakan pada dewasa ini antara lain (Azwar, 1995:60) :

- 1) *Sanitary landfill*:

Yaitu pembuangan sampah dengan cara menimbun sampah dengan tanah, yang dilakukan lapis demi lapis, sedemikian rupa sehingga sampah tidak berada di lahan terbuka, jadi tidak sampai menimbulkan bau serta tidak menjadi tempat binatang bersarang. Cara ini sangat bermanfaat sekaligus bertujuan untuk meninggikan tanah yang rendah seperti rawa-rawa, genangan air dan lain sebagainya. Karena cara ini

membutuhkan tanah yang dipakai untuk menimbun sampah, maka sebaiknya dilakukan pada tanah yang landai atau di sekitar bukit-bukit tanah. Penutupan tanah yang dilakukan ada tiga jenis, yaitu penimbunan harian, tengah, dan akhir. Tebal tanah penutup dan waktu penimbunan dikerjakan terdapat dalam tabel berikut.

Tabel 2. 7 Tebal tanah penutup dan waktu penimbunan

Macam Tanah Penutup	Ketebalan Minimum	Waktu Pengerjaan Penimbunan
Penimbunan awal	6 inci	0 – 7 hari
Penimbunan intermediate	1 inci	7 – 365 hari
Penimbunan akhir	2 kaki	> 365 hari

Sumber : Hadiwiyoto, 1983: 56

2) *Composting*

Yaitu pengolahan sampah menjadi pupuk, dengan terbentuknya zat-zat organik yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah dengan mengolah sampah menjadi pupuk. Pada umumnya cara *composting* tidak membahayakan bagi kesehatan, dengan mencegah lalat hinggap di pengolahan tersebut. Suatu penelitian di Kalifornia membuktikan bahwa sekitar 66% dari sampah dapat dipergunakan untuk pupuk.

Pengkomposan 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 bakteri, jamur, khamir juga insekta dan cacing. Pupuk kompos mempunyai beberapa keuntungan, antara lain:

- Merupakan jenis pupuk yang ekologis dan tidak merusak lingkungan.
- Bahan yang dipakai tersedia, tidak perlu membeli.
- Masyarakat dapat membuatnya sendiri, tidak memerlukan peralatan dan instalasi yang mahal.
- Unsur hara dalam pupuk kompos ini bertahan lama jika dibanding dengan pupuk buatan.

Program Usaha Daur Ulang dan Produksi Kompos (UDPK) merupakan terobosan baru dalam pemanfaatan sampah perkotaan. UDPK merupakan suatu unit skala kecil yang melakukan pengolahan sampah kota dengan dua fungsi sekaligus, yaitu (Soelaksono, BPPT, 1994:5-6):

- Daur ulang dan penjualan sampah non organik yang memiliki nilai ekonomis (logam, kertas, plastik, kaca dan sebagainya);

- b) Pengolahan dan penjualan hasil daur ulang sampah organik (daun-daunan, sisa makanan, sampah dapur dan sebagainya) yang diproses menjadi kompos.

Pengembangan UDPK selain menghasilkan kompos juga meningkatkan efisiensi sektor umum, termasuk penghematan biaya pengangkutan sampah, penghematan biaya pemadatan sampah, efisiensi penggunaan TPS, pengurangan masalah lingkungan dan mengurangi jumlah sampah di TPA (Soelaksono, BPPT, 1994:5-6).

Ada tiga konsep pengolahan sampah yang ideal yaitu pengolahan sampah di sumber sampah, pengolahan sampah di TPS dan pengolahan sampah di TPA. Sistem sentralisasi adalah pemusatan pembuangan sampah kota di TPA. Sementara sistem desentralisasi membagi tempat pembuangan sampah kota di beberapa TPS. Adapun sistem se-desentralisasi adalah menggabungkan kedua sistem tersebut dengan keberadaan TPA dan TPS. Sistem se-desentralisasi merupakan sistem yang terbaik untuk diterapkan di Indonesia. Sistem ini bertujuan mengurangi arus sampah ke TPA dengan mambagi-bagi pengolahan sampah tersebut di beberapa titik yaitu sebagai berikut (Sudradjat, 2006: 52-60).

- a) Pengolahan sampah di sumber sampah

Hal pertama yang perlu dilakukan oleh produsen sampah adalah memisahkan sampah organik dan non organik. Sampah non organik sebaiknya ditempatkan di ember, sedangkan sampah organik ditempatkan di bak sampah yang mudah dijangkau oleh truk sampah. Sampah non organik sebaiknya dijual ke pemulung. Namun, bila sampah tersebut tidak bisa dijual maka perlu dibakar atau dipisahkan untuk dibawa oleh truk sampah.

- b) Pengolahan sampah di TPS

Lokasi TPS bila mungkin berada di dalam lingkungan lokasi sumber sampah. Namun, bila tidak mungkin maka harus diupayakan lokasinya berada di lingkungan kecamatan. Setiap kecamatan sebaiknya memiliki 1 buah TPS yang dilengkapi dengan unit pengolahan kompos. Selain itu, lokasi sebaiknya terkena sinar matahari, mudah untuk jalan keluar-masuk truk, dan bisa dibuat sistem drainase. Kesulitan utama dalam sistem se-desentralisasi adalah dalam mencari lahan karena padatnya penduduk dan harga tanah yang mahal. Oleh karena itu, lahan yang digunakan diprioritaskan milik pemerintah daerah. Namun, bila tidak tersedia, solusinya dengan memanfaatkan lahan masyarakat. Faktor lain yang harus diperhatikan adalah masyarakat mengizinkan didirikannya TPS. Adapun jenis bangunan yang harus terdapat di TPS terdiri dari:

- Tempat bahan baku: Luasnya disesuaikan dengan kapasitas bahan baku.
- Tempat mesin pencacah: Mesin pencacah hanya memerlukan ruang sekitar 2m x 2m. Oleh karena itu, mesin ini dapat ditempatkan di salah satu sudut tempat bahan baku.

- Ruang komposting: Ruang ini harus terlindung dari air hujan dan penyinaran matahari secara langsung sehingga harus memiliki atap untuk menjaga kadar air. Luasnya disesuaikan dengan kebutuhan.
- Ruang penyaringan: Ruang ini digunakan untuk menyaring/ mengayak kompos yang sudah matang. Pengayakan bertujuan untuk mendapatkan kualitas kompos yang baik, yaitu ukuran butiran kompos yang seragam. Pengayakan dilakukan dengan bantuan alat pengayak (penyaring) yang sederhana. Ukuran lubang penyaringan bervariasi antara 1 mm x 1 mm hingga 5 mm x 5 mm. Semakin kecil ukuran lubangnya maka kompos yang didapatkan semakin halus. Hal ini tergantung selera dan permintaan.
- Gudang: Luas gudang disesuaikan dengan kapasitas produksi. Gudang harus memiliki aerasi yang baik.
- Kantor: Luas kantor diperkirakan cukup untuk memuat 1 buah lemari, 1 buah meja, 1 buah kursi dan 1 buah bangku.
- Tempat parkir: Luasnya diperkirakan cukup untuk bongkar muat truk.

c) Pengolahan sampah di TPA

Permasalahan yang umumnya terjadi pada pengolahan sampah kota di TPA, khususnya di kota-kota besar adalah adanya keterbatasan lahan, polusi, masalah sosial, dan lain-lain. Oleh karena itu, pengolahan sampah di TPA harus memenuhi prasyarat sebagai berikut:

- Memanfaatkan lahan TPA yang terbatas dengan efektif;
- Memilih teknologi yang mudah, murah, dan aman terhadap lingkungan;
- Memilih teknologi yang memberikan produk yang bisa dijual dan memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat;
- Produk harus dapat terjual habis.

Ketentuan pengolahan sampah berdasarkan pedoman pengelolaan persampahan perkotaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003: 16-17):

a) Kriteria pengomposan skala individual

- Skala individual adalah skala rumah tangga (*household composting*)
- Bagi rumah tangga yang memiliki halaman dan cukup lahan untuk pengomposan (minimal 2m²)
- Teknologi aerobik
- Konstruksi komposter sederhana menggunakan bambu, bata atau ram kawat
- Konstruksi dan pengoperasian secara higienis dan tidak menjadi sarang tikus, nyamuk dan serangga lainnya

- Bimbingan teknis dan kesehatan diperlukan untuk menjaga agar tidak mengganggu kesehatan lingkungan
- b) Kriteria pengomposan skala kawasan
 - Rumah tangga, komersial (pasar), maupun intitusi dalam suatu area yang menimbulkan 3 – 50 ton sampah organik per hari
 - Pengomposan dapat dilakukan pada lahan kosong, di sebagian lahan kebun atau taman kota upayakan sedekat mungkin dengan sumber sampah
 - Pengomposan dianjurkan adalah berbasis sistem aerobik
 - Pemerintah kota membantu dalam hal dukungan penyuluhan, penyediaan lahan, modal awal, transport suplay sampah, transport residu keluar area pengomposan, serta penggunaan hasil kompos untuk taman-taman kota
 - Lokasi memungkinkan dijangkau oleh setiap orang yang akan menggunakan
 - Lokasi disepakati dengan jelas oleh semua pengguna dan non pengguna harus mengerti
 - Lokasi sekitarnya menerima/ tidak mengganggu penggunaan lahan sekitarnya
 - Lokasi terjaga dari pembuangan liar
 - Tersedia saluran drainase untuk mengalirkan lindi
- c) Kriteria pengomposan skala kota
 - Kapasitas antara 10-500 ton sampah organik per hari
 - Teknologi aerobik
 - Penilaian secara teknik terhadap kesesuaian kondisi tanah, karakteristik geografi dari calon lokasi termasuk rancangan secara profesional dalam pemilihan lokasi dan fasilitas
 - Analisis dampak lingkungan
 - Proses evaluasi dan pemilihan lokasi secara formal melibatkan semua stakeholder
 - Program minimasi dampak negatif yang ditimbulkan: gangguan lalulintas, bau, lindi, kebisingan dari proses pengomposan
 - Pengumpulan sampah terpisah, memilah sampah yang tidak sesuai, melibatkan sektor informal untuk memilah *non-compostable*
 - Sampah yang dikelola harus dibeli
 - Pelaku pengomposan mempunyai hak disubsidi (oleh pemerintah) terhadap penghematan yang dilakukan dari proses pengelolaan
 - Membangun strategi pemasaran

- Memantau kualitas kompos
- Kerjasama dengan pihak terkait (misalnya, Dinas Kebersihan) dalam hal penempatan lokasi, desain, pembiayaan, operasional dan pemeliharaan, pengelolaan dampak lingkungan, tarif pelayanan dan pengiriman sampah

Teknologi pengomposan sampah sangat beragam, baik secara aerobik maupun anaerobik. Dalam pengomposan secara aerobik, dekomposisi bahan dilakukan oleh mikroorganisme di dalam bahan itu sendiri dengan bantuan udara. Sedangkan pengomposan secara anaerobik memanfaatkan mikroorganisme yang tidak membutuhkan udara dalam mendegradasi bahan organik. Pengomposan secara aerobik paling banyak digunakan, karena mudah dan murah untuk dilakukan, serta tidak membutuhkan kontrol proses yang terlalu sulit. Tahapan dalam proses pengomposan aerobik adalah sebagai berikut (Wikipedia, 2006: 1):

a) Pemilahan sampah

- Pemilahan sampah merupakan proses pemisahan sampah organik dari sampah non organik.
- Proses pemilahan harus dilakukan dengan teliti karena akan menentukan kelancaran proses dan mutu kompos yang dihasilkan.
- Waktu yang diperlukan untuk pemilahan sampah adalah kurang dari satu hari.

b) Pengecilan ukuran

- Pengecilan ukuran merupakan proses yang bertujuan untuk memperluas permukaan sampah sehingga sampah dapat dengan mudah dan cepat didekomposisi menjadi kompos.
- Proses pengecilan ukuran dilakukan dengan menggunakan mesin pencacah sampah.
- Waktu yang diperlukan dalam pengecilan ukuran sampah adalah kurang dari satu hari.

c) Penyusunan tumpukan

- Penyusunan tumpukan merupakan proses menyusun bahan organik yang telah melewati tahap pemilahan menjadi tumpukan.
- Proses penumpukan didesain memanjang dengan dimensi panjang x lebar x tinggi = 2m x 1,75m x 1,5m. Pada tiap tumpukan dapat diberi terowongan bambu (*windrow*) yang berfungsi mengalirkan udara di dalam tumpukan.

- Waktu yang diperlukan dalam penyusunan tumpukan sampah adalah kurang dari satu hari.

d) Pembalikan

- Pembalikan dilakukan untuk membuang panas yang berlebihan di tumpukan, memasukkan udara segar ke dalam tumpukan bahan, meratakan proses pelapukan di setiap bagian tumpukan, meratakan pemberian air, serta membantu penghancuran bahan menjadi partikel kecil-kecil.
- Proses pembalikan dilakukan dengan menggunakan bantuan sekop dan garpu.
- Jadi, kegiatan pembalikan dilakukan ketika suhu tumpukan terlalu tinggi (minimal sekali seminggu).

e) Penyiraman

- Penyiraman dilakukan terhadap bahan baku dan tumpukan yang terlalu kering (kelembaban kurang dari 50%), sehingga keberadaan sumber air diperlukan dalam proses komposting.
- Jadi, kegiatan penyiraman dilakukan apabila tumpukan terlalu kering (minimal sekali seminggu).
- Secara manual perlu tidaknya penyiraman dapat dilakukan dengan memeras segenggam bahan dari bagian dalam tumpukan. Apabila pada saat digenggam kemudian diperas tidak keluar air, maka tumpukan sampah harus ditambahkan air. sedangkan jika sebelum diperas sudah keluar air, maka tumpukan terlalu basah oleh karena itu perlu dilakukan pembalikan.
- Perlakuan berdasarkan suhu (pembalikan dan penyiraman) memerlukan waktu sekitar 10 hari

f) Pematangan

- Pematangan dilakukan jika tumpukan telah lapuk, berwarna coklat tua atau kehitaman dimana bahan telah menjadi kompos.
- Selama proses pematangan, kompos harus tetap dibalik dan disiram.

g) Penyaringan

- Penyaringan dilakukan untuk memperoleh ukuran partikel kompos sesuai dengan kebutuhan serta untuk memisahkan bahan-bahan yang tidak dapat dikomposkan yang lolos dari proses pemilahan di awal proses.
- Proses penyaringan dilakukan dengan menggunakan alat berupa saringan.

- Bahan yang belum terkomposkan dikembalikan ke dalam tumpukan yang baru, sedangkan bahan yang tidak terkomposkan dibuang sebagai residu.

h) Pengemasan dan Penyimpanan

- Kompos yang telah disaring, dikemas dalam kantong sesuai dengan kebutuhan pemasaran.
- Kompos yang telah dikemas disimpan dalam gudang yang aman dan terlindung dari kemungkinan tumbuhnya jamur dan tercemari oleh bibit jamur dan benih gulma serta benih lain yang tidak diinginkan yang mungkin terbawa oleh angin.

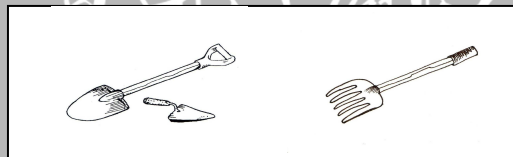
Peralatan yang dibutuhkan dalam pengomposan secara aerobik terdiri dari peralatan untuk penanganan bahan dan peralatan perlindungan keselamatan dan kesehatan bagi pekerja. Berikut disajikan peralatan yang digunakan (Wikipedia, 1 Juli 2008: 1):

a. Sekop

- Alat bantu dalam pengayakan dan tugas-tugas lainnya

b. Garpu/cangkrang

- Digunakan untuk membantu proses pembalikan tumpukan bahan dan pemilahan sampah

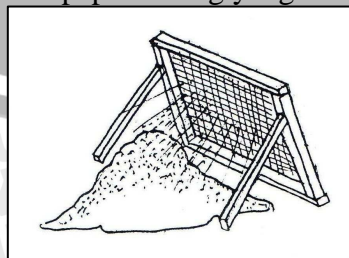


Sumber: Sukardi, (2002:15)

Gambar 2. 6 Sekop dan Garpu.

c. Saringan

- Digunakan untuk menyaring kompos yang sudah matang agar diperoleh ukuran yang sesuai.
- Ukuran lubang saringan disesuaikan dengan ukuran kompos yang diinginkan
- Saringan bisa berbentuk papan saring yang dimiringkan atau saringan putar



Sumber: Yuwono, (2006:59)

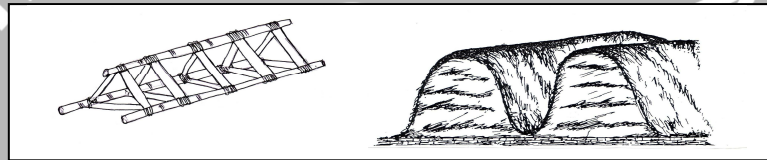
Gambar 2. 7 Saringan.

d. Termometer

- Digunakan untuk mengukur suhu tumpukan
- Pada bagian ujungnya dipasang tali untuk mengulur termometer ke bagian dalam tumpukan dan menariknya kembali dengan cepat
- Sebaiknya digunakan termometer alkohol (bukan air raksa) agar tidak mencemari kompos jika termometer pecah

e. Terowongan udara segitiga

- Digunakan sebagai dasar tumpukan dan saluran udara
- Terbuat dari bambu dan rangka penguat dari kayu
- Dimensi : panjang 2m, lebar $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ m, tinggi $\frac{1}{2}$ m
- Sudut : 45°
- Dapat dipakai menahan bahan 2 – 3 ton



Sumber: Bahar, (1986:33)

Gambar 2.8 Terowongan Udara Segitiga.

f. Timbangan

- Digunakan untuk mengukur kompos yang akan dikemas sesuai berat yang diinginkan
- Jenis timbangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan penimbangan dan pengemasan

g. Sepatu boot

- Digunakan oleh pekerja untuk melindungi kaki selama bekerja agar terhindar dari bahan-bahan berbahaya

h. Sarung tangan

- Digunakan oleh pekerja untuk melindungi tangan selama melakukan pemilahan bahan dan untuk kegiatan lain yang memerlukan perlindungan tangan

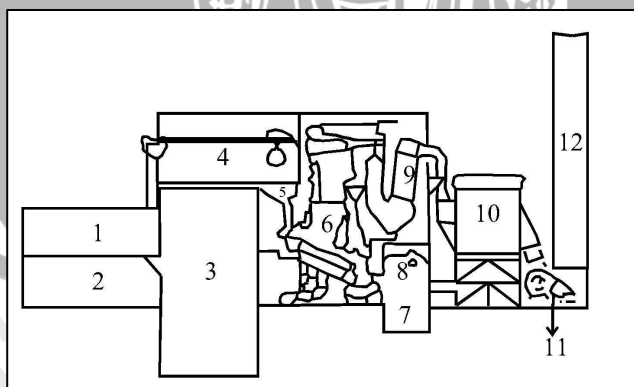
i. Masker

Digunakan oleh pekerja untuk melindungi pernafasan dari debu dan gas bahan terbang lainnya

3) *Incineration*

Artinya pembakaran sampah secara besar-besaran melalui fasilitas (pabrik) yang khusus dibangun untuk hal tersebut. Cara pembuangan sampah jenis ini memang menguntungkan karena memperkecil volume dan berat sampai 90-99 %. Proses pembakaran sampah dengan insenerasi adalah, pertama, sampah dibawa armada pengangkut, sampah dapat disortasi terhadap sampah kertas dan sisa kayu untuk diolah menjadi pulp dan kertas kembali, kemudian sampah ditumpuk pada ruangan khusus (*storage*), untuk memudahkan pengangkutan sampah digunakan alat khusus (*crene*) ke ruangan insenerasi sampah dan untuk menjaga kontinuitas proses insenerasi. Pada ruangan insenerasi, sampah dijatuhkan ke tempat pembakaran, dengan penjatuhan ini sampah akan mudah menjadi kering oleh udara panas, akhirnya sampah akan menyala dan terjadi pembakaran secara cepat. Sampah plastik dan karet pada insenerasi ini merupakan bahan bakar yang cukup baik untuk menghasilkan panas.

Residu pembakaran berupa bahan anorganik akan dibawa oleh konveyor rantai melalui saluran khusus untuk dibuang atau disortasi. Udara sisa pembakaran dialirkan ke ruangan pengendapan debu dengan sistem siklon, selanjutnya udara didinginkan oleh aliran air dalam *boiler*, serta untuk pengendapan debu, debu kasar dikeluarkan ke tempat penampungan residu. Udara pembakaran selanjutnya dibawa ke ruangan penyaringan debu, bau, asap dan gas buangan lainnya dengan *electrostatic precipitator*, untuk disaring lebih sempurna dan udara yang telah bersih dikeluarkan ke atmosfer dengan *exhaust fan* melalui menara dengan ketinggian tertentu karena suhu udara masih cukup panas (300°C).



1. tempat penerimaan sampah, 2. sortasi dan pembungkusan sampah kertas dan kayu, 3. penampungan sampah setelah sortasi, 4. *crene* sampah, 5. tempat penjatuhan sampah, 6. ruang pembakaran, 7. tempat residu insenerasi, 8. pengangkat residu, 9. alat pendingin (*heat exchanger*), 10. *electrostatic precipitator*, 11. *exhaust fan*, 12. menara udara keluar.

Sumber: Bahar (1986 : 46)

Gambar 2. 9 Skema proses insenerasi sampah di Kota Nottingham, Inggris

4) *Landfill*

Sistem pembuangan sampah di tanah rendah, tanpa ditimbun dengan lapisan tanah. Sampah yang dibuang adalah sampah campuran antara sampah organik dan anorganik.

5) *Recycling*

Ialah pengolahan sampah dengan maksud pemakaian kembali bahan anorganik yang masih bisa dipakai. Misalnya keleng, kaca dan lain sebagainya. Cara ini mengolah sampah menjadi barang yang bernilai ekonomis namun cara ini berbahaya untuk kesehatan, terutama jika tidak mengindahkan segi kebersihan.

6) *Reduction*

Ialah menghancurkan sampah menjadi jumlah yang lebih kecil dan hasilnya dimanfaatkan. Misalnya *garbage reduction* yang dapat menghasilkan lemak. Hanya saja biayanya sangat mahal sehingga tidak sebanding dengan hasilnya.

7) *Dumping*

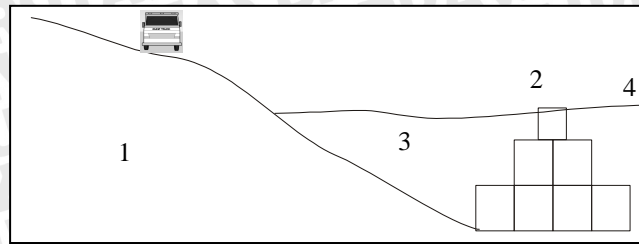
Ialah cara pembuangan sampah dengan meletakkan begitu saja di tanah. Cara ini banyak dilakukan di negara-negara yang masih berkembang. Tentu saja banyak segi negatifnya, terutama jika sampah tersebut mudah busuk. Jenis sampah yang dibuang adalah sampah campuran antara sampah organik dan anorganik.

8) *Individual inceneration*

Ialah pembakaran sampah yang dilakukan secara perorangan di rumah tangga. Pembakaran haruslah dilakukan dengan baik jika tidak asapnya akan mengotori udara serta dapat menimbulkan bahaya kebakaran.

9) *Dumping in water*

Prinsipnya sama dengan *dumping*, tetapi di sini dibuang ke dalam air (sungai atau laut), dalam waktu lama bila tanggul telah penuh sampah, maka diratakan, dipadatkan dan ditimbun dengan tanah, setelah beberapa bulan setelah penimbunan lokasi tersebut baik sekali untuk lokasi pertanian atau dihutankan dengan tanah keras. Akan tetapi dalam prosesnya, jika sampah tersebut tidak diolah sebelumnya (misal dengan menghaluskannya) akan banyak menimbulkan kerugian, misalnya mengotorikan permukaan air, memudahkan berjangkitnya penyakit dan lain sebagainya.



1. tempat pembongkaran sampah dari truk, 2. tanggul pemisah di tengah pantai, 3. tempat penumpukan sampah, 4. permukaan air laut.

Sumber: Bahar (1986 : 17)

Gambar 2. 10 Penampang sistem pembuangan sampah di laut

10) *Discharge to sewers*

Pengolahan sampah dengan menghaluskan sampah dan kemudian dibuang ke dalam saluran air bekas. Cara ini dapat dilakukan pada rumah tangga ataupun dikelola secara terpusat di kota-kota. Cara ini membutuhkan biaya yang besar serta tidak mungkin dilakukan jika sistem pembuangan air kotor tidak baik.

11) *Salvaging*

Ialah dengan memanfaatkan beberapa macam sampah yang dipandang dapat dipakai kembali. Jika pemanfaatan ini secara langsung dapat mendatangkan bahaya untuk kesehatan, misalnya pemakaian kertas bekas untuk pembungkus makanan.

12) *Pakan babi*

Di Indonesia, sampah organik dari pasar yang berupa sayur-sayuran (kobis, slada air, sawi), daun pisang, dan sisa makanan biasanya di ambil untuk makanan kelinci, kambing dan juga ayam atau itik. Hal ini sangat bermanfaat sebab selain mengurangi jumlah sampah juga mengurangi biaya peternakan. Namun sampah organik ini harus dibersihkan dan dipilah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi oleh ternak. Sebab akan bermasalah jika sampah organik tadi bercampur dengan sampah-sampah yang mengandung logam-logam berat yang dapat terakumulasi di dalam tubuh ternak tersebut. Salah satu penggunaan sampah adalah untuk makanan babi (*hog feeding*), namun jumlah yang dapat diproduksi untuk cara ini sekitar 25 %. Ditinjau dari segi ekonomi, cara ini tentu saja menguntungkan sedangkan bila ditinjau dari segi kesehatan cara ini akan mendatangkan masalah, terutama jika sampah tersebut tidak direbus terlebih dahulu, karena dapat menyebabkan penyakit cacing pita dan cacing hati jika memakan daging babi yang telah diberi makan *garbage* tersebut. Sampah yang diperuntukkan makanan babi perlu dipisahkan dahulu dari berbagai macam sampah lainnya seperti kaleng, kayu dan lain sebagainya.

2.6 Definisi Persepsi dan Preferensi

2.6.1 Persepsi

Persepsi pada hakikatnya adalah proses penilaian seseorang terhadap obyek tertentu. Persepsi dapat diartikan sebagai suatu proses aktif timbulnya kesadaran dengan segera terhadap suatu obyek yang merupakan faktor internal serta eksternal individu meliputi keberadaan objek, kejadian dan orang lain melalui pemberian nilai terhadap objek tersebut. Definisi persepsi menurut beberapa pakar antara lain:

- Persepsi adalah suatu proses pengenalan atau identifikasi sesuatu dengan menggunakan panca indera (Dreverdalam Sasanti, 2003).
- Persepsi adalah pengalaman tentang objek, peristiwa, atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan. Faktor-faktor fungsional yang menentukan persepsi seseorang berasal dari kebutuhan, pengalaman masa lalu dan hal-hal lain termasuk yang kita sebut sebagai faktor-faktor personal (Rakhmat 1998: 51-55).
- Persepsi adalah proses pemberian arti terhadap lingkungan oleh seorang individu (Gibson dan Donely 1994: 53).
- Persepsi merupakan aktivitas yang memungkinkan manusia mengendalikan rangsangan-rangsangan yang sampai kepadanya melalui alat inderanya, menjadikannya kemampuan itulah dimungkinkan individu mengenali milieu (lingkungan pergaulan) hidupnya (Sabri 1993).
- Persepsi adalah proses dimana kita menafsirkan dan mengorganisasikan pola stimulus dalam lingkungan (Atkinson dan Hilgard 1991: 201).
- Persepsi merupakan proses psikologis dan hasil dari penginderaan serta proses terakhir dari kesadaran, sehingga membentuk proses berpikir (Wagito 1981).

2.6.2 Preferensi

Preferensi didefinisikan menurut Kumarul Imam (2001) dalam analisis multidimensional scaling adalah merupakan pilihan berpasangan dalam menentukan kecenderungan dalam mengartikan stimuli. Selain itu stimuli yang dihasilkan harus disesuaikan dengan mempertimbangkan hubungan dominasinya dan diurutkan menurut peringkat.

2.7 Studi Terdahulu

Tabel 2. 8 Studi Terdahulu

Judul	Penyusun / Tahun	Tujuan	Variabel	Metode Analisis	Output	Perbedaan Dengan Studi Yang Dilakukan
Pengomposan Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Ngrowo, Kota Bojonegoro	Era Agustina / 2007	<p>a. Mengidentifikasi karakteristik sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo.</p> <p>b. Menganalisis kinerja operasional sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo.</p> <p>c. Menyusun arahan pengomposan sampah rumah tangga yang terdapat di Kelurahan Ngrowo.</p>	<p>a. Timbulan sampah</p> <p>b. Jenis sampah</p> <p>c. Sistem pewadahan</p> <p>d. Sistem pengumpulan</p> <p>e. Sistem pemindahan</p> <p>f. Pengomposan sampah</p> <p>g. Pewadahan sampah</p> <p>h. Pengumpulan sampah</p> <p>i. Pemindahan sampah</p>	<p>a. Analisis deskriptif</p> <p>b. Analisis evaluatif</p> <p>c. Analisis korelasi</p> <p>d. Analisis development</p>	<p>a. Karakteristik sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo meliputi sampah organik dan non organik. Volume sampah organik sebesar 9,33 m³/hari (75,42 %) dan sampah non organik sebesar 3,04 m³/hari (24,58 %).</p> <p>b. Kinerja operasional pengelolaan sampah di Kelurahan Ngrowo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perlu adanya peningkatan pewadahan sampah rumah tangga melalui peningkatan pola pewadahan, kondisi wadah dan cara pewadahan. • Perlu dilakukan peningkatan pengumpulan sampah rumah tangga • Tipe pemindahan sampah di Kelurahan Ngrowo sudah sesuai dengan ketentuan yang ada <p>c. Upaya pemanfaatan sampah rumah tangga di Kelurahan Ngrowo lebih diutamakan pada peningkatan pemanfaatan sampah organik dengan cara pengomposan yang dilakukan pada skala kawasan dan menggunakan metode aerob.</p>	<p>a. Lokasi dan waktu studi / penelitian</p> <p>b. Karakteristik atau jenis sampah yang diteliti</p>

Lanjutan Tabel 2.8

Judul	Penyusun / Tahun	Tujuan	Variabel	Metode Analisis	Output	Perbedaan Dengan Studi Yang Dilakukan
Operasional sampah Kelurahan Karanganyar (Kabupaten Karanganyar, Surakarta)	Arini Mega Inayah / 2006	<p>a. Mengidentifikasi potensi dan karakteristik sampah Kelurahan Karanganyar</p> <p>b. Mengidentifikasi operasional sampah Kelurahan Karanganyar</p> <p>c. Mengidentifikasi volume sampah yang bisa direduksi dan biaya operasional pengangkutan sampah ke TPA yang bisa dihemat jika konsep reduksi sampah diterapkan di Kelurahan Karanganyar dalam pengelolaan sampah</p>	<p>a. Volume dan timbulan sampah</p> <p>b. Karakteristik sampah yang dihasilkan masing-masing unit kegiatan</p> <p>c. Operasional sampah</p> <p>d. Konsep reduksi sampah (Pengomposan, daur ulang)</p>	<p>a. Analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif</p> <p>b. Evaluatif kualitatif dan kuantitatif</p>	<p>a. Karakteristik sampah Kelurahan Karanganyar 51,33% adalah sampah organik</p> <p>b. Kegiatan operasional sampah di Kelurahan Karanganyar meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan sampah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola pewadahan berupa pola individual, pemisahan sampah belum dilaksanakan pada kegiatan rumah tangga • Pengumpulan dilakukan dengan menggunakan becak sampah dan gerobak, frukuensi pengumpulan dilaksanakan seminggu tiga kali • Pola pemindahan sampah berupa pola tersebar, dimana satu RW dikumpulkan ke TPS kelurahan karena jangkauannya lebih dekat • Frekuensi pengangkutan rata-rata dilakukan setiap hari dengan menggunakan kontainer ke TPA <p>c. Volume sampah yang bisa direduksi dan biaya operasional pengangkutan sampah ke TPA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volume sampah yang dapat direduksi jika sampah mendapat pengelolaan sebelum diangkut ke TPA adalah berkurang 77% dibandingkan diangkut ke TPA tanpa perlakuan terlebih dahulu • Perbandingan biaya operasional pengangkutan sampah yang dikelola konvensional dan sampah yang dikelola sebelum diangkut ke TPA adalah bisa lebih hemat 73,33% per bulan 	<p>a. Lokasi dan waktu penelitian</p> <p>b. Variabel yang diteliti</p> <p>c. Studi terdahulu yang dilakukan, lebih cenderung pada konsep reduksi sampah dan perhitungan biaya atau keuntungan</p>

Lanjutan Tabel 2.8

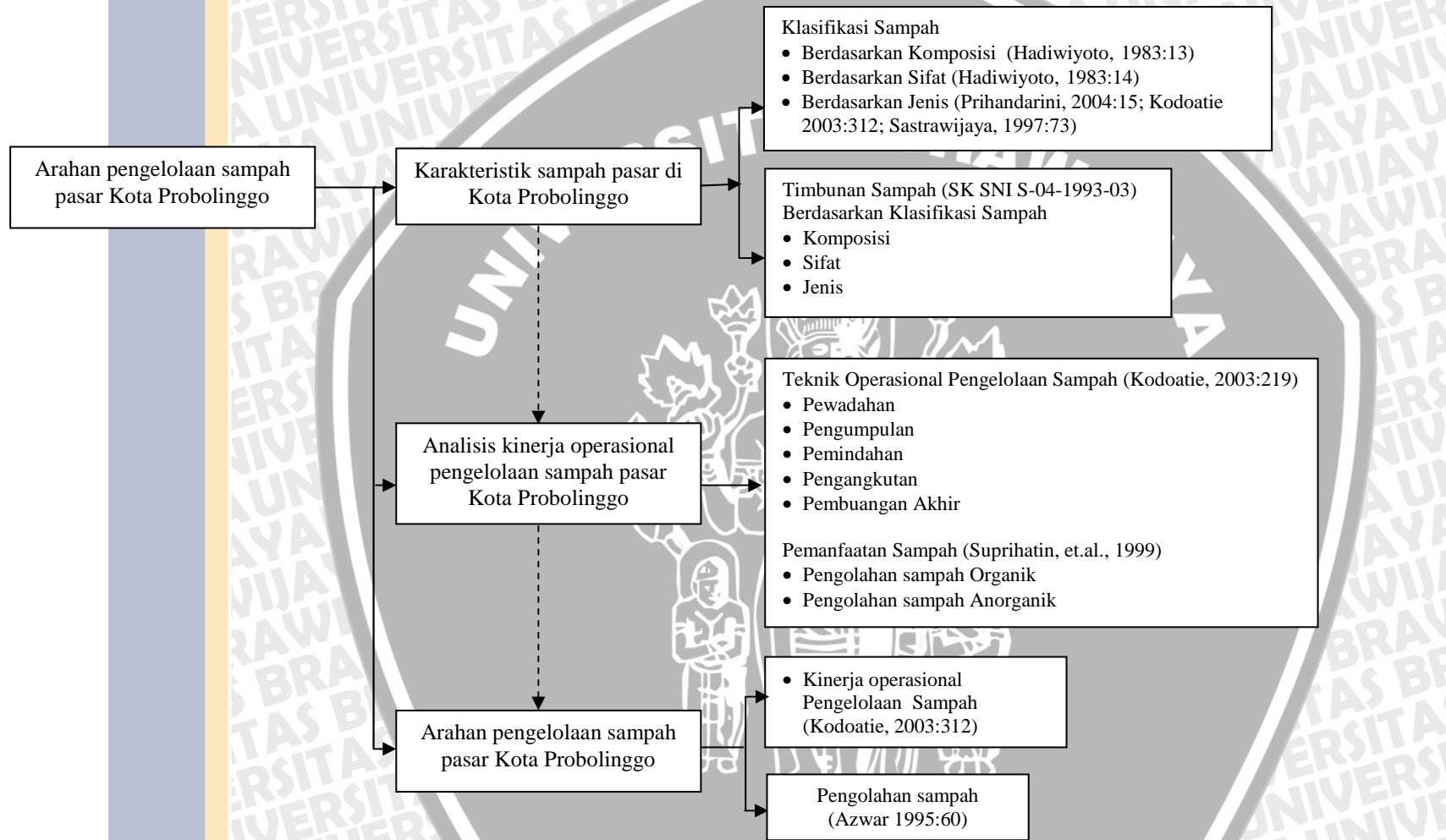
Judul	Penyusun / Tahun	Tujuan	Variabel	Metode Analisis	Output	Perbedaan Dengan Studi Yang Dilakukan
Environmental and economic analyses of waste disposal options for traditional markets in Indonesia	E.R Widjaya / 2005	a. Membandingkan sistem pengelolaan / manajemen sampah dengan pendekatan terintegrasi b. Membandingkan empat skenario pengelolaan untuk mengatasi masalah persampahan yang berasal dari pasar tradisional di Jakarta	a. Karakteristik sampah pasar tradisional b. Life cycle assessment	a. Analisis sensitivitas b. Analisis ekonomi (benefit-cost)	a. Sampah pasar lebih bernilai ekonomi apabila diolah menjadi beberapa produk turunan daripada dikelola dengan system open dumping. Alternatif pengolahan sampah pasar adalah dijadikan sebagai kompos yang dilakukan secara manual, pembuatan kompos dengan mesin, pembuatan biogas, dan energi listrik yang berasal dari sampah. b. Pengolahan sampah pasar tradisional menjadi kompos memiliki potensi terbesar untuk diterapkan di Jakarta karena memiliki dampak positif terhadap lingkungan serta memberikan keuntungan ekonomi dibandingkan sistem pengolahan sampah lainnya.	a. Lokasi dan waktu penelitian b. Konsep pengelolaan sampah cenderung berbasis pada lingkungan dan kandungan sampah secara kimiawi dibandingkan dengan sistem infrastruktur
Arahan Penanganan Pengelolaan Sampah di Kelurahan Kidul Dalem, Kecamatan Klojen, Kota Malang	Siswo Haryoko / 2005	a. Mengidentifikasi operasional sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Kidul Dalem b. Mengevaluasi kinerja operasional sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Kidul Dalem c. Memberikan arahan sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Kidul Dalem secara partisipatif	a. Pola pewadahan b. Pola pengumpulan c. Pola pemindahan d. Tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan persampahan	a. Deskriptif statistika b. Analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif c. Evaluatif kualitatif dan kuantitatif d. Metode skoring	a. Identifikasi operasional sistem pengolahan sampah: <ul style="list-style-type: none"> • Penduduk yang memiliki wadah sampah individu hanya < 61% • Tersedia satu pola pengumpulan yaitu pengumpulan individu tidak langsung • Pola pemindahan menggunakan pemindahan jenis kontainer, cara pemindahan dilaksanakan dengan menggunakan cara manual dan mekanis. • Partisipasi masyarakat dilaksanakan dalam hal periodisasi pembuangan sampah dan pemisahan sampah. b. Evaluasi Kinerja Operasional Sistem pengelolaan sampah: <ul style="list-style-type: none"> • Pola pewadahan: Kondisi wadah sudah sesuai dengan kebijakan di dalam SNI 19- 	a. Lokasi dan waktu penelitian b. Variabel penelitian yang digunakan c. Batasan materi yang dibahas

Lanjutan Tabel 2.8

Judul	Penyusun / Tahun	Tujuan	Variabel	Metode Analisis	Output	Perbedaan Dengan Studi Yang Dilakukan
					<p>2454-2002.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola pengumpulan: dinilai cukup karena telah terdapat satu pola pengumpulan yaitu pengumpulan individu tidak langsung. • Pola pemindahan: menunjukkan penilaian sedang karena sudah sesuai dengan SNI 19-2454-2002 namun kondisinya kurang baik • Partisipasi masyarakat: memiliki nilai yang buruk karena hanya 2% penduduk yang melakukan pemilahan dan hanya 13% yang berpartisipasi dalam pengumpulan sampah <p>c. Arahan sistem pengelolaan sampah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memerlukan pewadahan pola komunal untuk daerah di Kel. Kidul dalam yang memiliki kemiringan >15%. • Dibutuhkan penambahan pola pengumpulan komunal tidak langsung sebagai penunjang aktivitas pengumpulan serta perbaikan kondisi alat pengangkutan • Peningkatan partisipasi masyarakat dalam menunjang operasional pengelolaan sampah dengan peningkatan sistem pembuangan sampah melalui sistem periodesasi pembuangan yang sesuai dan dalam mekanisme pemilahan sampah serta peningkatan partisipasi masyarakat dalam operasional pengumpulan 	

Sumber: Hasil Pemikiran Tahun 2008

2.8 Kerangka Teori



Gambar 2. 11 Kerangka Teori