

TUGAS AKHIR

STUDI PENGELOLAAN SAMPAH DI KELURAHAN UJUNG TANAH KOTA MAKASSAR DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA



WA ODE SILFA DWILESTARI

D12114012

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2019





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

JL. POROS MALINO KM 6 BONTOMARANNU KAB. GOWA

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.

Judul : Studi Pengelolaan sampah di Tingkat Kelurahan Kota Makassar dan Prospek Pengembangannya

Disusun Oleh :

Nama : Wa Ode Silfa Dwilestari

D121 14 012

Telah diperiksa dan disetujui
Oleh Dosen Pembimbing

Gowa, 22 Mei 2019

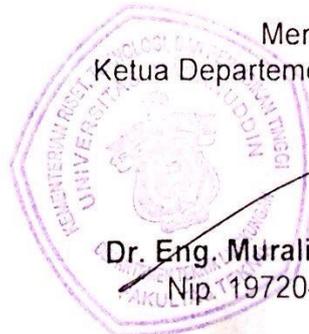
Pembimbing I

Dr. Eng. Ibrahim Djameluddin, S.T., M.Eng.
Nip. 19751214 2015041001

Pembimbing II

Roslinda Ibrahim, S.P., M.T.
NIP. 197506232015042001

Menyetujui,
Ketua Departemen Teknik Lingkungan



Dr. Eng. Muralia Hustim, S.T., M.T.
Nip. 197204242000122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Studi Pengelolaan Sampah di Tingkat Kelurahan Kota Makassar dan Prospek Pengembangannya.”

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang diajukan untuk menyelesaikan studi pada Departement Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam rangkaian kegiatan penelitian serta penulisan tugas akhir ini tidak akan terlaksana sebagaimana yang diharapkan tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda tercinta Laode Sifu dan Ibunda tercinta Waode Hawiati yang tiada henti-hentinya memberikan doa, dukungan, kasih sayang, motivasi, serta bantuan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di bangku kuliah. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya. Untuk kakak dan adik saya Resa dan Cintul, terimakasih atas doa dan motivasi yang tak pernah henti.
2. Bapak Dr. Ir. Muhammad Arsyad Thaha, MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dr. Eng. Muralia Hustim, ST., MT., selaku Ketua Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Eng. Irwan Ridwan ST. MT. Selaku Kepala Laboratorium Riset Sanitasi dan Persampahan Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memberikan arahan, dan masukan selama penulis melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.



5. Bapak Dr. Eng. Ibrahim Djamaluddin, ST.MT. Selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya memberikan arahan serta masukan dan juga selalu memberikan semangat selama melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Roslinda Ibrahim, S.P., M.T. Selaku dosen pembimbing II yang selalu meluangkan waktu, memberikan arahan, masukan, dan saran selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Hasanuddin.
8. Saudara-saudari seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2014 (Portal 2015) terimakasih atas kebersamaan, suka duka yang selalu kita lewati bersama selama proses perkuliahan.
9. Kepada keluarga besar zidakong09 Mitra, Ebi, Kiki, Lulu, Tanti, Sela, Nita, Umi yang memberikan warna tersendiri, terima kasih atas doa, dukungan, bantuan moril maupun material serta tangisan suka dukanya selama perkuliahan.
10. Kepada bendaharan angkatanku Nabilah Shahnaz, Mutia dgbau, Antiu, Famas, Aul, Tari, Nuril, Asya, Yuni, Ica, Cimo, Laras, Denissa, Tina, Tenri, Watti, Leli, Wulan, Nadiyah, Arini, Uca, Cua, Ina, Desy, Annisa dan semua yang selalu meramaikan mukim dan gedung sipil terimakasih atas suka duka selama di bangku kuliah.
11. Kepada saudara-saudari perkumpulan Mutia, Didil, Rere, Ayu, Upik, Edi, Dina, Ebi, Ikki, Nindy, Audrey, Emi, Kiki dan saudara-saudari yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan semangat dan doanya.
12. Kepada teman-teman KKN Unhas Gelombang 96 Desa Erelembang Kecamatan Tombolo Pao Kabupaten Gowa. Terimakasih atas semangat dan doanya.
13. Kepada kanda-kanda senior yang telah memberikan banyak pelajaran yang tak didapatkan di bangku perkuliahan.



14. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan bapak, ibu, dan teman-teman dengan berlipat-lipat ganda. Karena tidak ada balasan dari kebaikan selain kebaikan (pula). Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih belum sempurna karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak yang memerlukannya.

Makassar, 15 Januari 2019

Penulis,

WAODE SILFA DWILESTARI

D12114012



ABSTRAK

Sampah merupakan konsekuensi dari semua aktifitas yang dilakukan manusia. Apabila tidak terdapat kemampuan masyarakat dalam pengelolaan sampah, sampah dapat menimbulkan permasalahan lingkungan. Masalah pengelolaan sampah juga terjadi di Kota Makassar. Timbunan sampah yang selalu bertambah tiap tahunnya, menyebabkan banyak permasalahan terjadi di Tempat Pembuangan Akhir. Pengelolaan Sampah menekankan tentang perlunya perubahan pola pengelolaan sampah konvensional menjadi pengelolaan sampah yang bertumpu pada pengurangan dan penanganan sampah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengelolaan sampah yang terjadi di Kelurahan Ujung Tanah yang meliputi pengelolaan sampah di Sekolah, Kantor, dan Pasar. Instrumen penelitian ini dilakukan dengan mengambil data berat, timbunan sampah, komposisi dan karakteristik sampah. Hasil penelitian diketahui bahwa pengelolaan pada Kelurahan Ujung Tanah secara umum adalah sama, yaitu terbagi menjadi pewadahan, pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir sampah. Sehingga dapat dilihat bahwa sistem pengelolaan persampahan seperti proses pemilahan dan 3R (*reduce, reuse, dan recycle*) masih kurang diperhatikan di Kelurahan Ujung Tanah.

Kata Kunci : pengelolaan sampah, kelurahan ujung tanah.



ABSTRACT

Waste is the consequence from all human activities. If the capacity of community in treating the wastes management does not develop, it can pose environmental problems. The problem about waste management also happened in Makassar. The increase every year it, causes many problems happens in landfills. Waste Management emphasizes the need to change the pattern of conventional Waste treatment into waste management that relies on reducing and handling waste. This study aims to determine waste management that occurs in Ujung Tanah Village which includes waste management in Schools, Offices and Markets. The instrument of this research was carried out by taking data on weight, waste generation, composition and characteristics of waste. The results of the study show that the management of Ujung Tanah Village in general is the same, which is divided into storage, collection, transportation and final disposal of waste. So that it can be seen that solid waste management systems such as the sorting process and the 3R (reduce, reuse, and recycle) are still lacking in attention in Ujung Tanah Village.

Keywords : *waste management, ujung tanah village.*



DAFTAR ISI

	halaman
SAMPUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masalah	4
E. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Pengertian Sampah dan Sumbernya	6
B. Sampah Perkantoran, Sekolah dan Pasar	11
1. Sampah Perkantoran	11
	viii



2. Sampah Sekolah	12
3. Sampah Pasar	12
C. Jenis dan Karakteristik Sampah	12
1. Jenis Sampah	12
2. Karakteristik Sampah	14
3. Masa Lapuk Sampah	16
4. Standarisasi Pengelolaan Persampahan	16
5. Pengukuran Timbulan Sampah	17
D. Sistem Operasional Pengelolaan Sampah	19
1. Teknik Operasional	19
2. Pewadahan	20
3. Sistem Pengumpulan	21
4. Pemandahan dan Pengangkutan	22
5. Pengolahan Sampah	22
6. Tempat Pembuangan Akhir	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN **29**

A. Rancangan Penelitian	29
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	29

Teknik Pengumpulan Data	32
1. Pengumpulan Data Primer	32



2. Pengumpulan Data Sekunder	34
D. Teknik Analisa Data	35
E. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	36
F. Kerangka Penelitian	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Besaran Timbulan dan Karakteristik Sampah	39
1. Besaran Timbulan Sampah	39
2. Komposisi dan Karakteristik Sampah	46
3. Kondisi Eksisting Kelurahan Ujung Tanah	49
B. Sistem Pengelolaan Sampah	52
1. Pengelolaan Sampah di Kantor	52
2. Pengelolaan Sampah di Sekolah	54
3. Pengelolaan Sampah di Pasar	55
C. Prospek Pengembangan Sampah	56
1. Proses Daur Ulang (<i>Recycle</i>)	58
2. Komposting (<i>Composting</i>)	61
BAB V PENUTUP	60
A. Kesimpulan	63
B. Saran	64

R PUSTAKA

RAN



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1 Besarnya Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya	9
Tabel 2 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota	9
Tabel 3 Jenis Benda dan Masa Lapuknya	16
Tabel 4 Jumlah Populasi di Kecamatan Ujung Tanah	37
Tabel 5 Luas Area dan Penduduk Kota Makassar	39
Tabel 6 Data Persampahan Kota Makassar	40
Tabel 7 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sumbernya	41
Tabel 8 Standarisasi Yang Digunakan	42
Tabel 9 Data Timbulan Sampah Dari Tiap Lokasi Penelitian	43
Tabel 10 Berat Sampah Pada Lokasi Penelitian	43
Tabel 11 Volume Sampah Pada Lokasi Penelitian	44
Tabel 12 Jumlah Penduduk di Kelurahan Ujung Tanah	44
Tabel 13 Jumlah Toko dan Pasar di Kelurahan Ujung Tanah	44
Tabel 14 Jumlah Sekolah, Kelas, dan Murid di Kelurahan Ujung Tanah	45
Tabel 15 Jumlah Kantor dan Tenaga Kerja di Kelurahan Ujung Tanah	45
Tabel 16 Perhitungan Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sumbernya	45
Tabel 17 Hasil Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sumbernya	45
Tabel 18 Komposisi Sampah Rata-Rata Perhari Pada Lokasi Penelitian	46
Tabel 19 Jumlah Volume Sampah dan Jumlah Tenaga Kerja	48
Tabel 20 Jumlah Sekolah, Kantor, dan Pasar	50
Tabel 21 Rekapitulasi Rata-Rata Volume Sampah Pada Lokasi Penelitian	57
Tabel 22 Rekapitulasi Sampah Kertas	58
Tabel 23 Rekapitulasi Sampah Plastik	59
Tabel 24 Rekapitulasi Sampah Organik	60



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1 Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan	19
Gambar 2 Peta lokasi pengambilan timbulan sampah	30
Gambar 3 Alat yang digunakan dalam pengukuran timbulan sampah	31
Gambar 4 Bahan yang digunakan dalam penelitian	32
Gambar 5 Peta Kecamatan Ujung Tanah	36
Gambar 6 Komposisi Sampah di SDN. Ujung Tanah 1 dan 2	46
Gambar 7 Komposisi Sampah di Kantor Perhubungan Laut	47
Gambar 8 Komposisi Sampah di Pasar Paotere	48
Gambar 9 Lokasi Penelitian Ujung Tanah	49
Gambar 10 Material Flow Pengeolalan Sampah	51
Gambar 11 Skema Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan	52
Gambar 12 Pewadahan di Kantor Perhubungan Laut	53
Gambar 13 Pewadahan di SDN. Ujung Tanah 1 dan 2	54
Gambar 14 Pewadahan di Pasar Paotere	56



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah merupakan masalah yang sangat kompleks untuk saat ini. Dengan bertambahnya jumlah pertumbuhan penduduk, perkembangan teknologi dan meningkatnya aktivitas manusia, maka masalah sampah akan berdampak pada lingkungan sosial, ekonomi dan budaya. Bagi setiap kota besar, termasuk setiap daerah, masalah sampah merupakan salah satu aspek yang cukup pelik. Penanganan sampah di perkotaan maupun di daerah pusat aktivitas masyarakat menjadi masalah yang cukup serius dirasakan mengingat volumenya yang kian hari kian membengkak atau bertambah sementara kemampuan aparat pemerintah dalam melayani sangat terbatas. Hal ini berkaitan dengan laju pertumbuhan penduduk yang terus bertambah dari waktu ke waktu beserta aktivitasnya menyebabkan meningkatnya sampah bukan hanya dalam jumlah sampah tetapi juga dari variasi komposisi sampah, disamping itu diperkuat juga dengan kecenderungan masyarakat modern untuk menghasilkan berbagai macam sampah khususnya perilaku hidup masyarakat yang semakin konsumtif.

Dalam pengelolaan sampah diperlukan kepastian hukum, kejelasan tanggung jawab dan kewenangan Pemerintah, pemerintahan daerah, serta peran masyarakat dan dunia usaha sehingga pengelolaan sampah dapat berjalan secara proporsional, efektif, dan efisien. Undang-undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menekankan tentang perlunya perubahan pola pengelolaan sampah konvensional menjadi pengelolaan sampah yang bertumpu pada pengurangan dan penanganan sampah.

Kota Makassar yang merupakan kota terbesar kesepuluh di Indonesia jumlah penduduknya, yaitu sebesar 1.449.401 jiwa (Data Sensus Indonesia, 2016). Pada tahun 2016 jumlah timbulan sampah Kota



Makassar mencapai 4183,41 m³/hari, sedangkan yang tertangani adalah sebesar 3.962,63 m³/hari, yakni hanya 95,37 persen terhadap timbulan. (Dinas Pertamanan dan Kebersihan Kota Makassar, 2016). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa volume sampah yang masuk di TPA Kota Makassar masih cukup besar, sangat jauh dari target pengurangan sampah yang merupakan salah satu dari metode pengelolaan sampah, yaitu 20% dari total produksi sampah perhari.

Kota Makassar memiliki empat belas kecamatan salah satunya adalah Kecamatan Ujung Tanah yang merupakan salah satu dari empat belas kecamatan di Kota Makassar yang berbatasan di sebelah utara dengan pantai makassar, di sebelah timur kecamatan tallo, di sebelah selatan kecamatan bontoala, dan di sebelah barat berbatasan dengan pantai makassar. Sebanyak 7 kelurahan di kecamatan ujung tanah merupakan daerah pantai dan 5 kelurahan lainnya merupakan daerah bukan pantai dengan topografi ketinggian dibawah 500 meter dari permukaan laut. Masalah sampah pada Kelurahan Ujung Tanah dimana masyarakat masih membuang sampah di sekitar kanal sehingga sampah memenuhi area sekitas kanal, yang menyebabkan air kanal akan meluap pada musim hujan. Masih banyaknya sampah yang berserakan dan dibuang disembarang tempat mengakibatkan beberapa dampak yang akan ditimbulkan ialah akan menimbulkan bau, mengurangi nilai estetika dan khusus pada daerah kanal dapat menyebabkan air kanal meluap sewaktu-waktu.

Kelurahan Ujung Tanah dikenal sebagai kawasan pesisir, dimana pengembangan permukiman dikawasan pesisir kota makassar dimaksudkan sebagai pengembangan seluruh fasilitas yang terkait sebagai satu kesatuan dalam permukiman penduduk, hal tersebut mengacu pada definisi permukiman menurut BAPPENAS (2000) yaitu penggunaan lahan yang dimanfaatkan untuk pengembangan perumahan, sarana dan prasarana umum, perdagangan, perkantoran, fasilitas rekreasi, dan yang banyak berhubungan dengan aktifitas kehidupan masyarakat.

ecamatan Ujung Tanah merupakan kecamatan yang memiliki 5 pulau potensi perikanan laut yang sangat besar yakni 6.709 ton. Luas ya 5,94 km² atau 3,38% dari luas keseluruhan Kota Makassar, dengan



jumlah penduduk 48.882 jiwa serta kepadatan penduduk 8.145 jiwa/km². Kondisi sosial masyarakat di kecamatan ini terdiri atas dua kelompok, yakni masyarakat perkotaan dan masyarakat nelayan termasuk masyarakat yang mendiami pulau-pulau di kecamatan ini. Karena potensi perikanan cukup besar, masyarakat nelayan memanfaatkan menjadi mata pencaharian mereka yang kemudian hasil dari nelayan tersebut akan dijual di pasar yang ada di kelurahan ujung tanah ini. Dimana pada kegiatan pasar di kelurahan ini yang tidak sedikit menghasilkan sampah yang dihasilkan dari kegiatan jual beli.

Berdasarkan gambaran diatas dipandang perlu untuk melakukan penelitian terkait dengan pengelolaan sampah yang dihasilkan di Kelurahan Ujung Tanah, sampah-sampah tersebut meliputi sampah yang dihasilkan dari Kantor, Sekolah, dan Pasar. Selanjutnya akan dikaji lebih lanjut mengenai prospek pengembangan dan pengelolaan sampah kedepannya sehingga permasalahan sampah di Kelurahan Ujung Tanah dapat terselesaikan.

Berdasarkan hal tersebut peneliti mencoba mengkaji lebih lanjut mengenai **“Studi Pengelolaan Sampah di Kelurahan Ujung Tanah Kota Makassar dan Prospek Pengembangannya”**.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang berkaitan dengan pengelolaan sampah di tingkat kelurahan, yaitu:

1. Seberapa besar timbulan sampah dan seperti apa komposisi serta karakteristik sampah pada kantor, sekolah, dan pasar pada Kelurahan Ujung Tanah ?
2. Bagaimana sistem pengelolaan sampah pada kantor, sekolah, dan pasar pada Kelurahan Ujung Tanah ?
3. Bagaimana prospek pengembangan pengelolaan sampah pada kantor, sekolah, dan pasar pada Kelurahan Ujung Tanah ?



C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besaran timbulan sampah dan komposisi serta karakteristik sampah di Kelurahan Ujung Tanah.
2. Untuk mengetahui pengelolaan persampahan pada kantor, sekolah dan pasar di Kelurahan Ujung Tanah.
3. Untuk mengetahui prospek pengembangan pengelolaan sampah pada kantor, sekolah dan pasar di Kelurahan Ujung Tanah.

D. Batasan Masalah

Dalam memberikan penjelasan dari permasalahan guna mempermudah dalam menganalisis, maka terdapat pembatasan masalah yang diberikan pada penulis mengenai studi kasus penelitian antara lain:

1. Lokasi penelitian dibatasi hanya pada satu kelurahan yakni Kelurahan Ujung Tanah.
2. Titik pengambilan sampah difokuskan pada 3 lokasi yakni kantor, sekolah, dan pasar yang terdapat pada Kelurahan Ujung Tanah.
3. Pengelolaan persampahan yang menjadi pengamatan pada penelitian ini meliputi perwadahan, pengumpulan, pengolahan, pemindahan, dan pengangkutan.

E. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:



PENDAHULUAN

Di latar belakang identifikasi masalah, tujuan penulisan, pokok masalah, masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang kondisi sistem pengelolaan sampah, teori, konsep dasar tentang pengelolaan sampah di tingkat kelurahan kota makassar.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tahapan penelitian yang dilakukan dan pelaksanaan pengumpulan data berdasarkan pada pendekatan teori yang diuraikan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi data yang diperoleh dari proses pengumpulan, yang selanjutnya dilakukan pengolahan untuk kepentingan analisis dalam menjawab rumusan masalah penelitian.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran berdasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan dalam tugas akhir ini.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sampah dan Sumbernya

Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Sementara didalam UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.

Sampah merupakan bahan-bahan hasil dari kegiatan masyarakat umum yang tidak digunakan lagi, yang pada umumnya berupa benda padat, baik yang mudah membusuk, kecuali kotoran yang keluar dari tubuh manusia, yang ditinjau dari segi sosial ekonomi sudah tidak berharga, dari segi keindahan dapat mengganggu dan mengurangi nilai estetika dan dari segi lingkungan dapat menyebabkan pencemaran atau gangguan kelestarian lingkungan.

Para ahli kesehatan masyarakat Amerika membuat batasan, sampah (waste) adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi, atau sesuatu yang dibuang, yang berasal dari kegiatan manusia, dan tidak terjadi dengan sendirinya. Dari batasan ini jelas bahwa sampah adalah hasil kegiatan manusia yang dibuang karena sudah tidak berguna. Dengan demikian sampah mengandung prinsip sebagai berikut :

1. Adanya sesuatu benda atau bahan padat



ada hubungan langsung/tidak langsung dengan kegiatan manusia Universitas
era Utara

atau bahan tersebut tidak dipakai lagi.

Timbulan sampah dalam kehidupan sehari-hari sangat tergantung dari hasil produksi dan konsumsi masyarakat yang meningkat ditambah populasi yang semakin meningkat pula, maka sampah akan timbul dalam berbagai aspek kehidupan yang dapat di golongkan ke beberapa garis besar yaitu:

1. Pemukiman Penduduk

Sampah disuatu pemukiman biasanya dihasilkan oleh satu atau beberapa keluarga yang tinggal dalam suatu bangunan atau asrama yang terdapat di desa atau di kota. Jenis sampah yang dihasilkan biasanya sisa makanan dan bahan sisa proses pengolahan makanan atau sampahbasah (garbage), sampah kering (rubbish), abu, atau sampah sisa tumbuhan.

2. Tempat Perdagangan dan Perkantoran

Sampah yang berasal dari daerah perdagangan seperti: toko, pasar tradisional, warung, pasar swalayan ini terdiri dari kardus, pembungkus, kertas, dan bahan organik termasuk sampah makanan dan restoran. Sampah yang berasal dari lembaga pendidikan, kantor pemerintah dan swasta biasanya terdiri dari kertas, alat tulis-menulis (bolpoint, pensil, spidol, dll), toner foto copy, pita printer, kotak tinta printer, baterai, bahan kimia dari laboratorium, pita mesin ketik, klise film, komputer rusak, dan lain-lain. Baterai bekas dan limbah bahan kimia harus dikumpulkan secara terpisah dan harus memperoleh perlakuan khusus karena berbahaya dan beracun.

3. Sisa Bangunan dan Kontruksi

Secara umum setiap pemrosesan material akan menghasilkan limbah. Pekerjaan konstruksi juga akan menghasilkan limbah berupa sisa-sisa potongan material, material yang rusak, bahan-bahan pembantu yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, termasuk material pembungkus/kemasan. Komposisi material yang dihasilkan sangat bervariasi dan tergantung pada jenis bangunan dan metode pembangunan yang dilakukan. Sebagai contoh, besi dalam limbah konstruksi akan kecil sekali apabila proyek konstruksi itu merupakan rumah. Sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan gedung biasanya berupa organik dan anorganik. Sampah organik, misalnya: kayu, bambu, triplek.



Sedangkan sampah anorganik, misalnya: semen, pasir, batu bata, ubin, besi dan baja, kaca, dan kaleng.

4. Industri berat dan ringan

Dalam pengertian ini termasuk industri makanan dan minuman, industri kayu, industri kimia, industri logam, tempat pengolahan air kotor dan air minum, dan kegiatan industri lainnya, baik yang sifatnya distributif atau memproses bahan mentah saja. Sampah yang dihasilkan dari tempat ini biasanya sampah basah, sampah kering, sisa-sisa bangunan, sampah khusus, dan sampah berbahaya

5. Pertanian dan Perkebunan

Sampah yang dihasilkan dari tanaman atau binatang. Lokasi pertanian seperti kebun, ladang, ataupun sawah menghasilkan sampah berupa bahan-bahan makanan yang telah membusuk, sampah pertanian, pupuk, maupun bahan pembasmi serangga tanaman. Limbah pertanian dan perkebunan dapat diartikan sebagai bahan yang dibuang dari sektor pertanian dan perkebunan. Limbah pertanian dapat berupa jerami padi, jagung, kacang-kacangan, kedelai, ampas teh, kulit kopi dan lain-lain. Pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan sebagai pakan ternak baru mencapai 30-40% dari potensi yang tersedia saat ini, karena petani sering membakar dan membuang setelah panen.

Dalam kegiatan sehari-hari sampah dapat dibedakan sesuai dengan sumber timbulan sampah. Biasanya sumber sampah dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu:

- a. Sampah dari permukiman, atau sampah rumah tangga
- b. Sampah dari non-permukiman yang sejenis sampah rumah tangga, seperti dari pasar, komersial dsb.

Sampah dari kedua jenis sumber tersebut dikenal sebagai sampah domestik.

Sedang sampah non-domestik adalah sampah atau limbah yang bukan sejenis

rumah tangga, misalnya limbah dari proses industri. Bila sampah domestik asal dari lingkungan perkotaan, dalam bahasa Inggris dikenal sebagai municipal solid waste (MSW).



Menurut SNI 19-2452-2002 definisi dari timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan. Besaran timbulan sampah berdasarkan komponen-komponen sumber sampah dapat dilihat pada Tabel 1, sementara besaran timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Besarnya Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya

No.	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (kg)
1.	Rumah Permanen	/orang/hari	2,25-2,50	0,350-0,400
2.	Rumah Semi Permanen	/orang/hari	2,00-2,25	0,300-0,350
3.	Rumah Non Permanen	/orang/hari	1,75-2,00	0,250-0,300
4.	Kantor	/pegawai/hari	0,50-0,75	0,025-0,100
5.	Toko/Ruko	/petugas/hari	2,50-3,00	0,150-0,350
6.	Sekolah	/murid/hari	0,10-0,15	0,010-0,020
7.	Jalan Arteri Sekunder	/m/hari	0,10-0,15	0,020-0,100
8.	Jalan Kolektor Sekunder	/m/hari	0,10-0,15	0,010-0,050
9.	Jalan Lokal	/m/hari	0,05-0,10	0,005-0,025
10.	Pasar	/m ² /hari	0,20-0,60	0,100-0,300

Sumber: SNI 19-3983-1995

Tabel 2. Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota

No.	Klasifikasi Kota	Volume (1/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)
1.	Kota Sedang (100.000-500.000 jiwa)	2,75-3,25	0,625-0,70
2.	Kota Kecil (20.000-100.000 jiwa)	2,50-2,75	0,625-0,70

Sumber: SNI 10-3983-1995

Prakiraan timbulan sampah baik untuk saat sekarang maupun di masa mendatang merupakan dasar dari perencanaan, perancangan, dan pengkajian sistem pengelolaan persampahan. Prakiraan timbulan sampah akan merupakan langkah yang biasa dilakukan dalam pengelolaan persampahan. Bagi kota-kota di berkembang, dalam hal mengkaji besaran timbulan sampah, perlu



diperhitungkan adanya faktor pendaurulangan sampah mulai dari sumbernya sampai di TPA.

Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya, dan antara satu negara dengan negara lainnya. Variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan, antara lain:

- a. Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
- b. Tingkat hidup: makin tinggi tingkat hidup masyarakat, makin besar timbulan sampahnya
- c. Musim: di negara Barat, timbulan sampah akan mencapai angka minimum pada musim panas
- d. Cara hidup dan mobilitas penduduk
- e. Iklim: di negara Barat, debu hasil pembakaran alat pemanas akan bertambah pada musim dingin
- f. Cara penanganan makanannya.

Menurut SNI 19-3964-1994 [18], bila pengamatan lapangan belum tersedia, maka untuk menghitung besaran sistem, dapat digunakan angka timbulan sampah sebagai berikut:

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

Karena timbulan sampah dari sebuah kota sebagian besar berasal dari rumah tangga, maka untuk perhitungan secara cepat satuan timbulan sampah tersebut dapat dianggap sudah meliputi sampah yang ditimbulkan oleh setiap orang dalam berbagai kegiatan dan berbagai lokasi, baik saat di rumah, jalan, pasar, hotel, taman, kantor dsb. Namun tambah besar sebuah kota, maka tambah mengecil porsi sampah permukiman, dan tambah membesar porsi sampah non-permukiman, sehingga tersebut di atas perlu penyesuaian, seperti contoh di bawah ini.



Contoh :

Jumlah penduduk sebuah kota = 1 juta orang. Bila satuan timbulan sampah = 2,5 L/orang/hari atau 0,5 kg/orang/hari, maka jumlah sampah dari permukiman adalah = $(2,5 \times 1.000.000 / 1000)$ m³/hari = 2500 m³/hari atau setara dengan 500 ton/hari. Bila jumlah sampah dari sektor non-permukiman dianggap = 1250 m³/hari, atau setara dengan 250 ton/hari, maka total sampah yang dihasilkan dari kota tersebut = 4000 m³/hari, atau = 750 ton/hari. Bila dikonversi terhadap total penduduk, maka kota tersebut dapat dinyatakan menghasilkan timbulan sampah sebesar (4000 m³/hari : 1 juta orang) atau = 4 L/orang/hari, yang merupakan satuan timbulan ekivalensi penduduk.

B. Sampah Perkantoran, Sekolah dan Pasar

1. Sampah Perkantoran

Sampah Perkantoran merupakan sampah yang berasal dari lingkungan perkantoran seperti sampah organik, kertas. Sampah kertas merupakan jenis sampah yang memiliki presentase terbesar yang diproduksi oleh perkantoran. Kegiatan penyusunan laporan, dan surat-menyurat menjadi sumber sampah kertas di perkantoran. Selain itu sampah dihasilkan dari sisa-sisa makanan atau sisa makanan hasil memasak yang sudah tidak digunakan kembali juga terdapat pada perkantoran yaitu di bagian kantin dan pantry. Keperluan estetika kantor sering kali mensyaratkan adanya pohon dan tanaman-tanaman di halaman maupun di dalam bangunan kantor. Selain estetika, fungsi tanaman tersebut juga dapat menjadi penyerap polusi udara dan penyejuk udara. Namun, sampah dari daun-daun tanaman yang berguguran tidak bisa dihindari. Sehingga, hal ini juga masuk dalam kategori sampah domestik yang harus dikelola.



2. Sampah Sekolah

Sekolah sebagai tempat berkumpulnya banyak orang dapat menjadi penghasil sampah terbesar selain pasar, rumah tangga, industri dan perkantoran. Sampah yang dihasilkan sekolah kebanyakan adalah jenis sampah kering dan hanya sedikit sampah basah. Sampah kering yang dihasilkan kebanyakan berupa kertas, plastik dan sedikit logam. Sedangkan sampah basah berasal dari guguran daun pohon, sisa makanan dan daun pisang pembungkus makanan.

3. Sampah Pasar

Secara spesifik salah satu penghasil sampah terbesar berasal dari pasar. Pasar merupakan tempat para penjual dan pembeli saling berhubungan dengan mudah untuk melakukan transaksi perdagangan atau dalam pengertian lain disebutkan bahwa pasar adalah tempat tertentu atau tetap, pusat memperjualbelikan dan biasanya barang keperluan hidup. Sebagai tempat perdagangan maka karakteristik sampah yang dihasilkan, didominasi oleh sampah organik, basah dan mudah membusuk serta memiliki volume besar karena utamanya merupakan sampah yang berasal dari sayuran dan buah-buahan. Besarnya timbulan sampah yang dihasilkan tersebut, tentunya diperlukan penanganan dan pengelolaan yang sesuai dengan karakteristik tersebut agar tidak berdampak negatif terhadap lingkungan pasar maupun sekitarnya.

C. Jenis dan Karakteristik Sampah

Jenis Sampah

Berdasarkan prinsipnya sampah dibagi menjadi sampah padat, sampah cair, dan sampah dalam bentuk gas (fume, smoke).



a. Berdasarkan sifatnya, sampah dibagi menjadi dua, yaitu sampah organik dan sampah anorganik.

- Sampah organik (degradable)

Sampah organik adalah jenis sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan sebagainya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos.

Contohnya: daun, kayu, kulit telur, bangkai hewan, bangkai tumbuhan, kotoran manusia, sisa makanan, sisa manusia, kardus, kertas, dan lain-lain.

- Sampah anorganik (undergradable)

Sampah anorganik adalah sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, kayu, dan sebagainya. Sampah ini dapat dijadikan sebagai sampah komersial atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk lainnya. Beberapa sampah anorganik yang dapat dijual adalah plastik wadah pembungkus makanan, botol, gelas bekas minuman, kaleng, kaca, dan kertas, baik kertas koran, HVS, maupun karton.

b. Jenis sampah berdasarkan sumbernya adalah sebagai berikut.

- Sampah alam

sampah yang diproduksi di kehidupan liar diintegrasikan melalui proses daur ulang alami, seperti daun-daun kering di hutan yang terurai menjadi tanah.

- Sampah manusia

hasil-hasil dari pencernaan manusia, seperti *feses* dan *urin*.

- Sampah konsumsi

sampah yang dihasilkan oleh manusia dari proses penggunaan barang seperti kulit makanan dan sisa makanan.



- Sampah nuklir
sampah yang dihasilkan dari fusi dan fisi nuklir yang menghasilkan uranium dan thorium yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup dan juga manusia.
 - Sampah industri
sampah yang berasal dari daerah industri yang terdiri dari sampah umum dan limbah berbahaya cair atau padat.
 - Sampah pertambangan
Limbah pertambangan adalah limbah berasal dari aktivitas pertambangan. Jenis limbah yang dihasilkan biasanya berupa material tambang, seperti logam dan batuan.
- c. Jenis sampah berdasarkan bentuknya
- Sampah padat (solid)
Sampah padat adalah semua bahan buangan selain kotoran manusia, *urine*, dan semua sampah cair. Bisa berupa sampah rumah tangga seperti: sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas, dan lain-lain.
 - Sampah cair
Sampah cair adalah bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan sampah. Misalnya: bekas air pencuci, bekas cairan yang tumpah, tets tebu, dan limbah industri yang cair.

2. Karakteristik Sampah

Karakteristik sampah menurut APHA (American Public Health Association) (dalam Notoatmodjo, 2003) di bedakan menjadi:

- a. *Garbage* (sampah basah), yaitu sampah hasil pengolahan atau pembuatan makanan, yang umumnya cepat membusuk dan mudah terurai yang berasal dari rumah tangga, restoran, hotel, dan sebagainya.



- b. *Rubbish* (sampah kering), yaitu sampah yang berasal dari perkantoran, perdagangan, baik yang mudah terbakar, seperti kertas, karton, plastik, dan sebagainya ataupun tidak mudah terbakar, seperti kaleng bekas, pecahan kaca, klip, gelas dan sebagainya.
- c. *Ashes* (abu), yaitu sampah sisa pembakaran dari bahan-bahan yang mudah terbakar, termasuk abu rokok.
- d. *Street cleaning* (sampah jalan), yaitu sampah yang berasal dari pembersihan jalan, yang terdiri dari campuran bermacam-macam sampah, daun-daunan, kertas, plastik, pecahan kaca, besi, debu dan sebagainya.
- e. *Dead animals* (bangkai binatang), yaitu bangkai binatang yang mati karena alam, ditabrak kendaraan atau dibuang oleh orang.
- f. *Abandoned vehivles* (rongsokan kendaraan), adalah bangkai mobil, sepeda, sepeda motor, dan sebagainya.
- g. *Industrial wastes* (sampah industri), yaitu sampah yang berasal dari industri atau pabrik-pabrik, sampah ini tergantung jenis industrinya, misal kimia beracun, kertas, bahan berbahaya.
- h. *Demolition wastes* (sampah pembangunan), yaitu sampah dari proses pembangunan gedung, rumah dan sebagainya yang berupa puing-puing, potongan-potongan kayu, besi beton, bambu, hancuran gedung dan sebagainya.
- i. *Hazardous wastes* (sampah berbahaya), adalah kimia beracun, pestisida, pupuk, radioaktif, sampah rumah sakit/puskesmas yang dapat membahayakan manusia.
- j. *Water treatment residu* (sampah pengolahan air minum/ air kotor), adalah sampah yang berupa lumpur dari perusahaan air minum atau pengolahan air kotor dan dapat diklasifikasikan dalam jenis tersendiri.



3. Masa Lapuk Sampah

Sampah mempunyai masa lapuk yang berbeda-beda. Masa lapuk adalah waktu yang dibutuhkan suatu benda untuk hancur. Namun masa lapuk benda tergantung pula pada kondisi lingkungan setempat. Masa lapuk suatu benda dapat dilihat pada tabel 3. berikut:

Tabel 3. Jenis Benda dan Masa Lapuknya

Jenis Benda	Masa Lapuk
Kertas	2,5 tahun
Kulit jeruk	6 bulan
Kain	6 bulan
Permen karet	5 tahun
Filter rokok	5 tahun
Kayu	10-20 tahun
Kulit sepatu	10-20 tahun
Nylon	25-40 tahun
Plastik	50-80 tahun
Alumunium	80-100 tahun
Logam	Lebih dari 100 tahun
Gelas	1.000.000 tahun
Karet	Tidak bisa di perkirakan
Styrofoam	Tidak akan hancur

Sumber: (Wahid Iqbal dan Nurul C, 2009: 2770).

4. Standarisasi Pengelolaan Persampahan

- a. SNI 19-2454-2002, tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.
- SNI 19-3964-1994, tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.



- c. SNI S-04-1991-03, tentang Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Sedang di Indonesia.

5. Pengukuran Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah volume sampah atau berat sampah yang dihasilkan dari jenis sumber sampah di wilayah tertentu per satuan waktu (Departemen PU, 2004). Data mengenai timbulan sampah ini sangat diperlukan untuk desain sistem pengelolaan persampahan, seleksi jenis / tipe peralatan untuk transportasi sampah dan desain TPA. Bagi negara berkembang dan beriklim tropis seperti Indonesia, faktor musim sangat besar pengaruhnya terhadap berat sampah. Dalam hal ini, musim bisa terkait musim hujan dan kemarau, tetapi dapat juga berarti musim buah-buahan tertentu. 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. Timbulan sampah dapat diperoleh dengan sampling (estimasi) berdasarkan standar yang sudah tersedia. Timbulan sampah ini dinyatakan sebagai:

1. Satuan berat: kg/orang/hari.
2. Satuan volume: L/orang/hari.

Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya, dan antara satu negara dengan negara lainnya.

Adapun faktor yang mempengaruhi timbulan sampah:

1. Jumlah penduduk dan kepadatannya

Pada kota-kota besar yang berpenduduk padat, jumlah sampah yang dihasilkan lebih besar dibandingkan kota-kota yang berpenduduk lebih sedikit, sedangkan lokasi pengelolaan sampah semakin sempit karena

nyaknya lahan kosong yang telah digunakan sebagai tempat pemukiman penduduk.



2. Tingkat aktivitas

Jumlah sampah juga dipengaruhi dari tinggi rendahnya tingkat aktifitas di daerah tersebut, seperti di daerah pasar jumlah sampah yang dihasilkan cukup besar karena beraneka ragamnya aktivitas di tempat tersebut.

3. Pola kehidupan / tingkat sosial ekonomi

Pada negara-negara maju, jumlah sampah yang dihasilkan sebenarnya lebih banyak dibandingkan dengan negara-negara yang sedang berkembang karena tingkat produksi barang dan daya beli masyarakatnya lebih tinggi. Akan tetapi, dinegara-negara maju tingkat teknologinya lebih canggih sehingga penggunaan bahan baku tidak banyak yang terbuang dan juga hasil-hasil sisa produksi diolah menjadi sesuatu yang dapat digunakan kembali sehingga jumlah sampah di negara-negara maju lebih sedikit daripada negara-negara lain.

4. Letak geografis

Pada daerah tropis kebanyakan jenis tumbuhannya adalah penghasil buah-buahan yang berair, sehingga jenis sampahnya biasanya adalah buah-buahan yang sudah membusuk, karena jenis buah yang berair lebih mudah masak dan juga lebih cepat membusuk dibandingkan buah-buahan yang memiliki kadar air lebih rendah.

5. Iklim

Pada daerah yang sering hujan, umumnya mempunyai jenis tumbuh-tumbuhan yang berdaun lebat sehingga jumlah sampah berupa daun-daunan kering akan lebih banyak kita temukan di daerah itu.

6. Musim

Pada setiap pergantian musim, jumlah dan jenis sampah dihasilkan akan memiliki volume yang berbeda dari sebelumnya.

7. Kemajuan teknologi

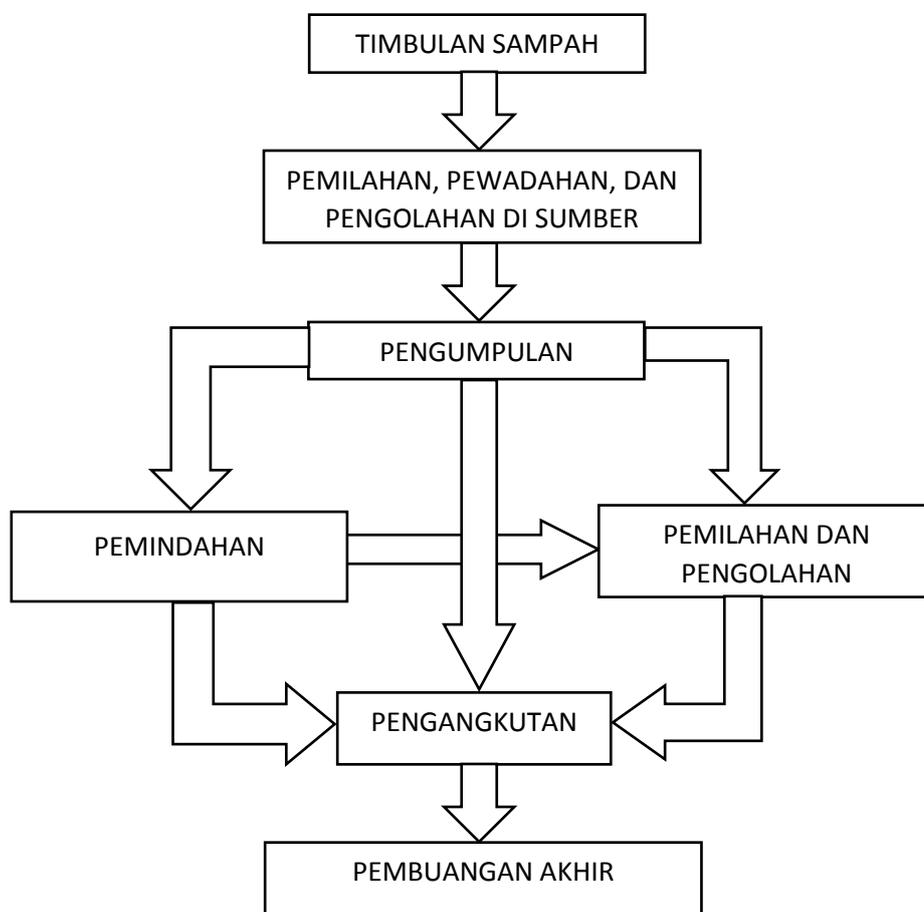
Pembungkus plastik, perkembangan kemasan makanan, obat. Dengan teknologi efisien akan dapat membuat penggunaan bahan baku tidak banyak terbuang atau dapat di daur ulang.



D. Sistem Operasional Pengelolaan Sampah

1. Teknik Operasional

Pola pewadahan sampah dapat dibagi dalam individual dan komunal. Pewadahan dimulai dengan pemilahan baik untuk pewadahan individual maupun komunal sesuai dengan pengelompokan pengelolaan sampah. Skema teknik operasional pengelolaan sampah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2002)



2. Pewadahan

Pewadahan sampah adalah suatu cara penampungan sampah sebelum dikumpulkan, dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir atau ke tempat pengolahan. Tujuan utama dari pewadahan adalah:

- a. Untuk menghindari terjadinya sampah yang berserakan sehingga mengganggu lingkungan dari kesehatan, kebersihan dan estetika.
- b. Memudahkan proses pengumpulan sampah dan tidak membahayakan petugas pengumpul sampah, baik petugas maupun dari lingkungan setempat.

Dalam operasi pengumpulan sampah, masalah pewadahan memegang peranan penting. Oleh sebab itu, tempat sampah adalah menjadi tanggung jawab individu yang menghasilkan sampah (sumber sampah), sehingga tiap sumber sampah setidaknya mempunyai wadah atau tempat sampah sendiri. Tempat penyimpanan sampah pada sumber diperlukan untuk menampung sampah yang dihasilkan agar tidak tercecer atau berserakan. Volume wadah tergantung pada jumlah sampah perhari yang dihasilkan oleh tiap sumber sampah dan frekuensi serta pola pengumpulan yang dilakukan.

Adapun syarat-syarat bahan pewadahan adalah sebagai berikut:

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

Sedangkan untuk ukuran wadah ditentukan berdasarkan sebagai berikut:

- a. Jumlah penghuni tiap rumah
- b. Tingkat hidup masyarakat
- c. Frekuensi pengambilan/pengumpulan sampah
- d. Cara pengambilan (manual atau mekanik)

Sistem pelayanan (individual atau komunal)



3. Sistem Pengumpulan

Yang dimaksud dengan proses pengumpulan sampah adalah cara atau proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan/penampungan sampah dari sumber timbulannya sampai ke tempat pengumpulan sementara/stasiun pemindahan atau sekaligus ke tempat pembuangan akhir (TPA). Adapun pengumpulan sampah terbagi atas 2 cara yaitu komunal dan sistem individual sebagai berikut:

- a. Pengumpulan secara individual langsung, dimana pengumpulan dilakukan dengan kendaraan berupa truk sampah secara door to door atau dari rumah ke rumah dimana pemilik sampah mewadahkan sampahnya dan kemudian langsung dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA).
- b. Pengumpulan secara individual tidak langsung, dimana pemilik sampah, mewadahkan dan diangkut oleh petugas kebersihan dengan menggunakan gerobak atau semacamnya kemudian dibawa ke tempat pembuangan sementara (TPS) untuk selanjutnya dengan truk sampah dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA).
- c. Pengumpulan secara komunal langsung, dimana pemilik sampah secara komunal atau bersama-sama mengumpulkan sampah ke wadah komunal yang telah disediakan pada lokasi-lokasi yang telah ditentukan kemudian langsung dibawa ke tempat pembuangan akhir oleh truk sampah.
- d. Pengumpulan secara komunal tidak langsung, dimana pemilik sampah secara komunal atau bersama-sama mengumpulkan sampah ke wadah komunal yang telah disediakan pada lokasi-lokasi yang telah ditentukan, untuk selanjutnya oleh petugas kebersihan dikumpulkan di tempat pembuangan sementara (TPS) lalu diangkut ke tempat pembuangan akhir (TPA) dengan menggunakan truk sampah.



4. Pemindahan dan Pengangkutan

Pemindahan adalah proses pengangkutan sampah oleh kendaraan berupa becak, gerobak, truk, atau semacamnya dari sumber timbulan sampah ke lokasi transfer, dimana lokasi transfer tersebut dapat memenuhi persyaratan-persyaratan. Sedangkan pengangkutan diartikan sebagai kegiatan operasi yang dimulai dari rumah ke tempat panampungan sementara/pemindahan lalu kemudian ke tempat pengolahan/pembuangan akhir. Sehubungan dengan hal tersebut pola atau metode serta jenis peralatan yang akan dipakai tergantung dari sistem pengumpulan yang dilakukan.

Pola individual langsung truk pengumpul langsung mengumpul sampah dari rumah ke rumah kemudian dibawa langsung ke tempat pembuangan akhir sehingga pola ini hanya bisa diterapkan di daerah yang memiliki jalan yang cukup luas. Untuk pola individual tidak langsung dimana pengumpulannya digunakan gerobak atau semacamnya dari rumah-rumah dimana setelah gerobak berisi penuh muatan kemudian dibawa ke tempat pemindahan setelah dari tempat pemindahan diangkut ke tempat pembuangan, sistem ini cocok untuk daerah yang memiliki pemukiman yang jalan-jalan berupa lorong yang hanya dilalui oleh kendaraan kecuali berupa gerobak.

5. Pengolahan Sampah

Sampah sebelum di buang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) harus ada pengolahan terlebih dahulu, minimal ada kegiatan prosesing (pemilahan dan pemanfaatan kembali) yang dapat di konversi menjadi produk atau energy dari sampah. Pada tahap ini digunakan berbagai cara teknik dan fasilitas untuk menunjang proses pengolahan.

Pengolahan sampah adalah suatu upaya untuk mengurangi volume sampah merubah bentuk menjadi lebih bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, penghancuran, pengeringan dan pendaur ulangan.



Adapun teknik pengolahan sampah adalah sebagai berikut:

a. Pengomposan (Composting)

Pengomposan adalah salah satu cara pengolahan sampah, merupakan proses dekomposisi dan stabilisasi bahan secara biologis dengan produk akhir yang cukup stabil untuk digunakan di lahan pertanian tanpa pengaruh yang merugikan (Haug, 1980). Menemukan bahwa pengomposan dengan menggunakan metode yang lebih modern (aerasi) mampu menghasilkan kompos yang memiliki butiran lebih halus, kandungan C, N, P, K lebih tinggi dan pH, C/N rasio, dan kandungan Colform yang lebih rendah dibandingkan dengan pengomposan secara konvensional.

b. Recycling (Mendaur Ulang)

Merupakan salah satu teknik pengolahan sampah, prinsip *recycle* adalah kegiatan mengelola sampah untuk dijadikan barang atau produk baru yang bermanfaat. Sebisa mungkin, semua barang-barang yang sudah tidak berguna lagi, bisa didaur ulang. Tidak semua barang bisa didaur ulang, namun saat ini sudah banyak industri non-formal dan industri rumah tangga yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain. Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam proses daur ulang, yaitu sebagai berikut:

- Pemisahan

Memisahkan barang-barang/material yang dapat didaur ulang dengan sampah yang harus dibuang ke pembuangan sampah. Pastikan material tersebut kosong dan akan lebih baik jika dalam keadaan bersih.

- Penyimpanan

Menyimpan barang-barang/material kering yang sudah dipisahkan tadi ke dalam kotak tertutup tergantung jenis barangnya, misalnya kotak untuk kertas bekas, botol bekas, dll. Jika akan membuat kompos, tumpuk sampah domestik pada lokasi pembuatan kompos.



- **Penjualan**

Penjualan barang yang terkumpul dijual ke pabrik yang membutuhkan material bekas tersebut sebagai bahan baku dijual ke pemulung (Soekmana Soma, 2010).

c. **Reuse (Memakai Kembali)**

Merupakan teknik pengolahan sampah yang hampir sama dengan recycling, bedanya reuse langsung digunakan tanpa ada pengolahan terlebih dahulu. Sebisa mungkin pilihlah barang-barang yang bisa dipakai kembali. Hindari pemakaian barang-barang yang *disposable* (sekali pakai, buang).

d. **Reduce (Mengurangi)**

Merupakan usaha untuk mengurangi potensi timbulan sampah, dalam penerapan prinsip *reduce* sebisa mungkin dilakukan minimalisasi barang atau material yang dipergunakan. Semakin banyak penggunaan material, maka semakin banyak sampah yang dihasilkan. Misalnya tidak menggunakan bungkus kantong plastik yang berlebihan, mengurangi belanja makanan kemasan, dll.

6. **Tempat Pembuangan Akhir**

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan tempat pembuangan terakhir bagi sampah-sampah yang berada pada suatu wilayah tertentu (Fitri, 2013:10). Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dapat didefinisikan pula sebagai tempat pengantinan sampah atau menimbun sampah yang diangkut dari sumber sampah sehingga tidak mengganggu lingkungan.

Penentuan lokasi pendirian Tempat Pembuangan Akhir (TPA) memerhatikan beberapa hal sesuai Keputusan Dirjen Pemberantas Penyakit Menular dan Penyehatan Pemukiman Departemen Kesehatan nomor 281 tahun

tentang Persyaratan Kesehatan Pengelolaan Sampah yaitu:



1. Pengelolaan sampah yang baik dan memenuhi syarat kesehatan merupakan salah satu upaya untuk mencapai derajat kesehatan yang mendasar.
2. Masyarakat perlu dilindungi dari kemungkinan gangguan kesehatan akibat pengelolaan sampah sejak awal hingga pembuangan akhir.

Lampiran Keputusan Dirjen tersebut menjelaskan pula persyaratan kesehatan pengelolaan sampah untuk Pembuangan Akhir Sampah yaitu:

1. Lokasi untuk TPA harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Tidak merupakan sumber bau, asap, debu, bising, lalat, binatang pengerat bagi pemukiman terdekat (minimal 3 km).
 - b. Tidak merupakan pencemar bagi sumber air baku untuk minum dan jarak sedikitnya 200 meter dan perlu memperhatikan struktur geologi setempat.
 - c. Tidak terletak pada daerah banjir.
 - d. Tidak terletak pada lokasi yang permukaan airnya tinggi.
 - e. Tidak merupakan sumber bau, kecelakaan serta memperhatikan aspek estetika.
 - f. Jarak dari bandara tidak kurang dari 5 km.
2. Pengelolaan sampah di TPA harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Diupayakan agar lalat, nyamuk, tikus, kecoa tidak berkembang biak dan tidak menimbulkan bau.
 - b. Memiliki drainase yang baik dan lancar.
 - c. Leachate harus diamankan sehingga tidak menimbulkan masalah pencemaran.
 - d. TPA yang digunakan untuk membuang bahan beracun dan berbahaya, lokasinya harus diberi tanda khusus dan tercatat di Kantor Pemda.
 - e. Dalam hal tertentu jika populasi lalat melebihi 20 ekor per blok gril atau tikus terlihat pada siang hari atau nyamuk Aedes, maka harus



dilakukan pemberantasan dan perbaikan cara-cara pengelolaan sampah.

3. TPA yang sudah tidak digunakan:

- a. Tidak boleh untuk pemukiman
- b. Tidak boleh mengambil air untuk keperluan sehari-hari.

Menurut Nandi (2005:15) mengemukakan bahwa sampah yang telah ditimbun pada tempat pembuangan akhir (TPA) dapat mengalami proses lanjutan, untuk itu diperlukan teknologi pemrosesan lanjut. Adapun teknologi pemrosesan lanjut yang umum digunakan adalah:

1. Teknologi pembakaran (Incinerator)

Cara ini menghasilkan produk samping berupa logam bekas dan uap yang dapat dikonversikan menjadi energy listrik. Keuntungan lainnya dari penggunaan alat ini adalah:

- a. Mengurangi volume sampah hingga 75% - 80% dari sumber sampah tanpa proses pemilahan.
- b. Abu atau terak dari sisa pembakaran cukup kering dan bebas dari pembusukan dan bias langsung dapat dibawa ke tempat penimbunan pada lahan kosong, rawa ataupun daerah rendah sebagai bahan pengurung.
- c. Padan instalasi yang cukup besar dengan kapasitas sekitar 300 ton/hari, dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energy listrik (sekitar 96.000 MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses (Dinas Kebersihan DKI Jakarta, 1985).

2. Teknologi composting

Teknologi ini menghasilkan kompos untuk digunakan sebagai pupuk maupun penguat struktur tanah.

Teknologi daur ulang yang dapat menghasilkan sampah potensial, seperti: kertas, plastik, logam dan kaca/gelas.



Berdasarkan Tim Teknis Pembangunan Sanitasi (2010:30), terdapat beberapa metode penimbunan sampah, yaitu:

1. Open Dumping

Cara ini cukup sederhana yaitu dengan membuang sampah pada suatu legokan atau cekungan tanpa menggunakan tanah sebagai penutup sampah, cara ini sudah tidak direkomendasi lagi oleh Pemerintah RI karena tidak memenuhi syarat teknis suatu TPA Sampah, open dumping sangat potensial dalam mencemari lingkungan, baik itu dari pencemaran air tanah oleh Leachate (air sampah yang dapat menyerap kedalam tanah), lalat, bau serta binatang seperti tikus, kecoa, nyamuk dll.

2. Control Landfill

Control landfill adalah TPA sampah yang dalam pemilihan lokasi maupun pengoperasiannya sudah mulai memperhatikan Syarat Teknis (SK-SNI) mengenai TPA sampah. Sampah ditimbun dalam suatu TPA Sampah yang sebelumnya telah dipersiapkan secara teratur, dibuat barisan dan lapisan (SEL) setiap harinya dan dalam kurun waktu tertentu timbunan sampah tersebut diratakan dipadatkan oleh alat berat seperti Buldozer maupun Track Loader dan setelah rata dan padat timbunan sampah lalu ditutup oleh tanah, pada control landfill timbunan sampah tidak ditutup setiap hari, biasanya lima hari sekali atau seminggu sekali. Secara umum control landfill akan lebih baik bila dibandingkan dengan open dumping dan sudah mulai dipakai diberbagai kota di Indonesia.

3. Sanitary Landfill

Sanitary landfill adalah sistem pembuangan akhir sampah yang dilakukan dengan cara sampah ditimbun di TPA sampah yang sudah disiapkan sebelumnya dan telah memenuhi syarat teknis, setelah ditimbun lalu dipadatkan dengan menggunakan alat berat seperti buldozer maupun track loader, kemudian ditutup dengan tanah sebagai lapisan penutup setiap



hari pada setiap akhir kegiatan. Hal ini dilakukan terus menerus secara berlapis-lapis sesuai rencana yang telah ditetapkan.

4. Improved Sanitary Landfill

Improved Sanitary landfill merupakan pengembangan dari sistem sanitary landfill, dilengkapi dengan instalasi perpipaan sehingga air sampah dapat dialirkan dan ditampung untuk diolah sehingga tidak mencemari lingkungan, bila air sampah yang telah diolah tersebut akan dibuang keperairan umum, maka harus memenuhi peraturan yang telah ditentukan oleh Pemerintah RI tentang buangan air limbah. Pada Improved Sanitary landfill juga dilengkapi dengan fasilitas pengelolaan gas yang dihasilkan oleh proses dekomposisi sampah di lapisan sel tanah.

5. Semi Aerobic Sanitary Landfill

Sistem ini merupakan pengembangan dari teknik improved sanitary landfill, dimana usaha untuk mempercepat proses penguraian sampah oleh bakteri (dekomposisi sampah) dengan memompakan udara (Oksigen) kedalam timbunan sampah. Teknologi ini sangat mahal tetapi sangat aman terhadap lingkungan.

