

## **BAB II**

### **KAJIAN LITERATUR**

Bab ini berisi kajian literatur yang berkaitan dengan penelitian. Pada bab ini dipaparkan literatur terkait penelitian yang terdiri dari permasalahan sampah secara umum, permasalahan sampah di kawasan pesisir perkotaan, teknik operasional pengelolaan sampah, dan sintesa penelitian dari komponen infrastruktur persampahan.

#### **2.1 Permasalahan Sampah Secara Umum**

##### **2.1.1 Definisi dan Klasifikasi Sampah**

Menurut Slamet (2002), sampah adalah segala sesuatu yang tidak lagi dikehendaki oleh yang punya dan bersifat padat. Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik tidak dapat digunakan kembali dan harus dikelola agar tidak mengganggu lingkungan dan melindungi investasi pembangunan sedangkan sampah perkotaan adalah sampah yang timbul dan menumpuk di kota. Sehingga dapat disimpulkan sampah adalah zat-zat sisa berbentuk padat yang tidak dapat dimanfaatkan kembali dan harus dikelola agar tidak mengganggu kelestarian lingkungan hidup.

Sampah juga memiliki klasifikasi atau jenis-jenis sampah, menurut Gelbert dkk. (1996) dalam (Yones, 2007:9) sampah diklasifikasikan berdasarkan asalnya, sampah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. **Sampah organik**, sampah yang berasal dari sumber daya alam yang dapat terurai dengan mudah dan akan mengalami pembusukan. Contohnya adalah sisa sayuran, sisa buah-buahan, dan daun.
- b. **Sampah anorganik**, sampah yang berasal dari sumber daya alam tidak terurai yang sulit untuk terurai dan tidak mengalami proses pembusukan. Contohnya adalah plastik, aluminium, dan minyak bumi.

Sedangkan sampah menurut sumbernya dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. **Sampah rumah tangga atau sampah domestik**, sampah yang dihasilkan dalam kegiatan rumah tangga contohnya sampah dapur dan sampah pasar.
- b. **Sampah non-rumah tangga atau sampah non-domestik**, sampah yang dihasilkan di luar kegiatan rumah tangga contohnya sampah industri, dan sampah komersial.

### 2.1.2 Sumber-Sumber Sampah

Sampah yang ditimbulkan ke lingkungan dapat berasal dari kegiatan atau aktivitas masyarakat, semakin banyak aktivitas yang dilakukan masyarakat semakin banyak tumpukan sampah yang akan dihasilkan. Menurut Undang-undang No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sumber-sumber sampah adalah asal timbulan sampah. Menurut Gelbert dkk. (1996) dalam (Yones, 2007:12), sumber-sumber sampah adalah sebagai berikut:

- a. **Permukiman**: sampah yang bersumber dari sisa kegiatan rumah tangga contohnya sisa makanan, kertas, dan kardus.
- b. **Pertanian dan perkebunan**: sampah yang berasal dari kegiatan pertanian yang sebagian besar dihasilkan selama musim panen. Sampah pertanian lainnya adalah pestisida dan pupuk buatan yang perlu dikelola secara khusus agar tidak merusak lingkungan.
- c. **Sisa bangunan dan konstruksi gedung**: sampah yang dihasilkan dari sisa kegiatan bangunan dan konstruksi. Sampah yang dihasilkan dapat berupa sampah organik dan anorganik. Sampah organik misalnya: kayu, bambu, dan tripleks sedangkan sampah anorganik misalnya: semen, pasir, dan batu bata.
- d. **Sisa perdagangan dan perkantoran**: sampah yang berasal dari hasil kegiatan perdagangan dan perkantoran. Misalnya: sampah dari pasar seperti kardus, pembungkus, dan plastik, dan sampah dari kantor seperti alat tulis, baterai, dan kertas.
- e. **Industri**: sampah yang berasal dari sisa kegiatan industri mulai dari produksi bahan baku sampai menjadi barang jadi.

Berikut ini adalah tabel besar timbulan sampah berdasarkan sumbernya:

**TABEL II.1 BESAR 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/hari	0,20-0,60	0,100-0,300

*Sumber: Enri Damanhuri, 2010*

## **2.2 Permasalahan Sampah di Kawasan Pesisir Perkotaan**

### **2.2.1 Permasalahan Sampah di Kawasan Pesisir**

Permasalahan sampah yang ada di laut dari hari ke hari semakin tidak terbendung. Menurut Mufti Petala Patria ahli kelautan Departemen Biologi FMIPA Universitas Indonesia dalam seminar One Day Seminar On Marine Tropical Diversity and Sustainability menjelaskan lebih dari 8 juta ton sampah plastik dibuang ke laut setiap tahun, 80% berasal dari aktifitas di darat seperti industri, saluran pembuangan, limbah yang tidak diproses, dan pariwisata, dan 20% berasal dari aktifitas di laut seperti perikanan, transportasi laut, dan industri lepas pantai (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, 2018). Studi McKinsey 2015 menunjukkan dua penyebab kebocoran sampah plastik adalah sampah yang tidak terpungut dan rendahnya beberapa nilai jenis plastik. Studi ini menjelaskan 75% sumber kebocoran sampah di daratan berasal dari sampah tidak terpungut dan 25% dari sistem resmi pengelolaan sampah padat perkotaan (Kajian Cepat Laporan Sintesis World Bank, 2018:2). Menurut Direktur Kerja Sama ASEAN Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia Jose Tavares, sampah plastik daratan yang terbuang ke laut jumlahnya

mencapai 80 persen dari total sampah yang ada di laut. Sampah-sampah tersebut masuk ke lautan karena pengelolaan sampah yang tidak efektif dan perilaku buruk masyarakat pesisir dalam mengelola sampah plastik (M Ambari, Mongabay, 26 Juli 2018).

Pengelolaan sampah padat telah menjadi tantangan kesehatan masyarakat dan lingkungan di banyak negara salah satunya Indonesia, hal ini dikarenakan sistem pengelolaan sampah yang ada dari sumber hingga pembuangan atau pengolahan akhir belum memadai UNEP (2005) dalam (Kajian Cepat Laporan Sintesis World Bank, 2018:3). Menurut M. Reza Cordova Peneliti di Pusat Penelitian Oseanografi (P2O) LIPI, dari 76 juta plastik yang manusia gunakan, hanya dua persen yang didaur ulang. Sementara 32 persen sisanya masuk ke ekosistem (Sayid Mulki, kumparan, 20 Februari 2018).

### **2.2.2 Peraturan Terkait Pengelolaan Sampah di Kawasan Pesisir**

Berdasarkan Undang-undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, di atur mengenai tugas dan wewenang pemerintah dalam pengelolaan sampah, hak dan kewajiban masyarakat dalam pengelolaan sampah, perizinan pengelolaan sampah, penyelenggaraan pengelolaan sampah, pembiayaan dan kompensasi pengelolaan sampah, kerja sama dan kemitraan dalam pengelolaan sampah, peran masyarakat dalam pengelolaan sampah, larangan dalam pengelolaan sampah, pengawasan dalam berlangsungnya pengelolaan sampah, dan penyelesaian sengketa dalam permasalahan pengelolaan sampah. Undang-undang No. 18 Tahun 2008 belum mengatur secara khusus mengenai ketentuan pengelolaan sampah di kawasan pesisir seperti tanggung jawab dan wewenang pemerintah dalam pengelolaan sampah di kawasan pesisir, penyelenggaraan dan pembiayaan dalam pengelolaan sampah di kawasan pesisir.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung Nomor 05 Tahun 2015 tentang Pengelolaan sampah diatur mengenai tugas dan wewenang pemerintah daerah dalam pengelolaan sampah, penyelenggaraan pengelolaan sampah, kerja sama dan kemitraan dalam pengelolaan sampah, peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah, perizinan pengelolaan sampah, retribusi dalam pelayanan pengelolaan sampah, larangan dalam pengelolaan sampah,

pengawasan dan pembinaan dalam pengelolaan sampah, pemberian insentif dan disinsentif dalam pelaksanaan pengelolaan sampah, pemberian kompensasi akibat dari pengelolaan sampah, dan penyelesaian permasalahan sengketa dalam pengelolaan sampah. Dalam Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung Nomor 05 Tahun 2015 juga belum di atur secara khusus mengenai pengelolaan sampah di kawasan pesisir. Hal ini menyebabkan tidak ada yang mengawasi dan melaksanakan pengelolaan sampah di kawasan pesisir karena tidak jelas peraturan yang mengatur pengelolaan sampah di kawasan pesisir, sehingga dapat menyebabkan kebingungan dipihak pemerintah dalam membuat keputusan dalam pengelolaan sampah di kawasan pesisir.

### 2.2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah

Peran serta masyarakat sangat mendukung program pengelolaan sampah di suatu kota/wilayah. Peran serta masyarakat menurut Habitat dalam Panudju dalam Irman (2004:50) dalam Manurung (2013:233) adalah sebagai berikut:

*“Participation is process of involving people; especially those directly effected, to define the problem and involve solutions with them”.*

(Habitat-Citynet; 1997:29)

Menurut Matsumoto (2010) dalam Maulina (2012:81), beberapa faktor yang diprediksi memiliki hubungan terhadap tingkat partisipasi masyarakat dalam daur ulang sampah antara lain:

- a. **Jenis kelamin**, Studi yang dilakukan oleh moningka (2000) tentang *Community Participation in Solid Waste Management* menemukan fakta bahwa perempuan memiliki peranan besar dalam pengelolaan sampah, yaitu: manajer dalam rumah tangga, bertanggung jawab dalam kebersihan di dalam dan di sekitar rumah, membayar biaya pengumpulan sampah, menstimulus partisipasi anggota masyarakat lainnya, dan menjadi *interlocutor key*.
- b. **Usia**, orang tua memiliki sikap yang lebih kooperatif upaya pengurangan limbah (seperti daur ulang sampah) dibandingkan dengan anak muda.
- c. **Pendapatan**, Vining dan Ebero (1990), Oskamp et al. (1991), Gamba dan Oskamp (1994), Ekere et al. (2009), and Sidique et al. (2010) menemukan

korelasi positif antara tingkat pendapatan dan keterlibatan aktif masyarakat dalam program daur ulang, dimana masyarakat yang memiliki tingkat pendapatan tinggi akan terlibat lebih aktif dibandingkan masyarakat dengan tingkat pendapatan rendah.

- d. **Pendidikan**, Dersken and Gartrell (1993), Jakus et al. (1996), Owens et al. (2000), and Saphores et al. (2006) menemukan fakta bahwa masyarakat yang memiliki pendidikan yang baik terlibat secara aktif dalam program daur ulang dibandingkan dengan masyarakat yang tingkat pendidikannya rendah.
- e. **Ketersediaan waktu luang**, ketersediaan waktu luang rumah tangga untuk berpartisipasi dalam kegiatan daur ulang dan pemilahan berkaitan dengan anggota keluarga yang bekerja serta lamanya jam kerja.
- f. **Ketersediaan ruang penyimpanan sampah (*storage space*)**. Studi yang pernah dilakukan di Jepang menyebutkan bahwa ukuran rumah berkaitan dengan partisipasi rumah tangga dalam kegiatan daur ulang karena terbatasnya ruang serta harga lahan yang tinggi.
- g. **Frekuensi pengumpulan barang daur ulang**, frekuensi pengumpulan barang daur ulang secara kolektif oleh pemerintah setempat dapat mempengaruhi kenyamanan dan kemauan rumah tangga dalam melakukan pemilahan sampah daur ulang.
- h. **Mempunyai sikap peduli lingkungan**, sikap peduli lingkungan menunjukkan keinginan dan kesadaran masyarakat untuk memelihara kebersihan dan kesehatan lingkungannya.
- i. **Kenyamanan dalam daur ulang sampah**, studi yang dilakukan oleh Jakus et al. (1997) menyimpulkan bahwa masyarakat yang menyatakan daur ulang hanya mengambil sedikit waktu bagi mereka, akan memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk ikut berpartisipasi dalam program daur ulang. Selain itu, kenyamanan dalam melakukan daur ulang menjadi faktor yang penting.
- j. **Pengetahuan tentang daur ulang**, dari berbagai studi yang telah dilakukan terkait perilaku masyarakat dalam daur ulang sampah, terdapat

perbedaan dalam pengetahuan tentang daur ulang sampah antara masyarakat yang melakukan daur ulang dan tidak.

- k. **Norma sosial**, beberapa studi menyatakan bahwa norma sosial mempunyai korelasi positif terhadap perilaku masyarakat dalam daur ulang.

### 2.3 Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Undang-undang No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga terdiri atas pengurangan sampah dan penanganan sampah. Pengurangan sampah dalam pengelolaan sampah dilakukan melalui kegiatan pembatasan tumpukan sampah, pendauran ulang sampah, dan pemanfaatan kembali sampah. Implementasi yang dapat dilakukan pemerintah dan pemerintah daerah dalam kegiatan pengurangan sampah adalah:

- a. Menetapkan target pengurangan sampah secara bertahap.
- b. Memfasilitasi penerapan teknologi yang ramah lingkungan.
- c. Memfasilitasi penerapan label produk yang ramah lingkungan.
- d. Memfasilitasi kegiatan mengguna ulang dan mendaur ulang.
- e. Memfasilitasi pemasaran produk-produk daur ulang.

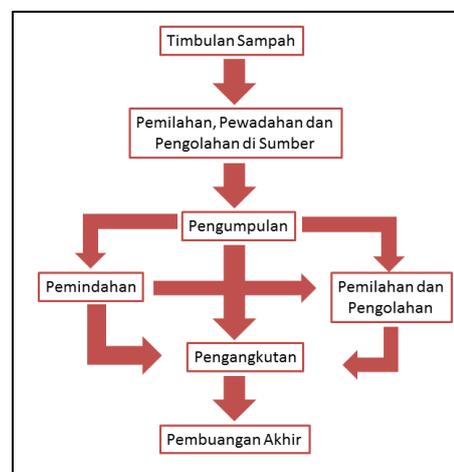
Pelaku usaha dalam melakukan proses usaha dapat memakai bahan yang menghasilkan sedikit sampah, dapat diguna ulang, dapat didaur ulang, dan mudah diurai oleh proses alam. Masyarakat dalam melaksanakan kegiatan pengurangan sampah dapat menggunakan bahan yang dapat diguna ulang, didaur ulang, dan mudah diurai oleh alam.

Kegiatan penanganan sampah dalam pengelolaan sampah terdiri dari pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Berikut ini penjelasan mengenai kegiatan penanganan sampah:

- a. Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan atau sifat sampah.
- b. Pengumpulan dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu.

- c. Pengangkutan dalam bentuk mengangkut sampah dari sumber individu dan komunal (TPS) atau dari tempat pengolahan sampah menuju ke tempat pemrosesan akhir.
- d. Pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik dan struktur sampah.
- e. Pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan terdiri dari kegiatan pewadahan sampah, pengumpulan sampah, pemindahan sampah, pengangkutan sampah, pengolahan sampah, dan pembuangan akhir sampah yang bersifat terpadu dengan melakukan pemilahan sejak dari sumbernya. Berikut ini skema teknis operasional pengelolaan sampah.



Sumber: SNI 19-2454-2002

**GAMBAR 2.1 SKEMA PENGELOLAAN SAMPAH**

### 2.3.1 Pewadahan Sampah

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, pewadahan sampah adalah suatu proses awal dari sistem pengelolaan sampah yang dapat dilakukan dengan beberapa pola, antara lain dengan cara:

- a. Pengadaan oleh masyarakat dengan model bebas.

- b. Pengadaan oleh masyarakat dengan model telah ditentukan oleh pemerintah.
- c. Pengadaan oleh pemerintah daerah.
- d. Pengadaan dengan swadaya masyarakat.

Melakukan pewadahan sampah sesuai dengan jenis tumpukan sampah yang telah terpilah yaitu:

- a. Sampah organik, seperti sisa makanan dan daun dengan wadah warna gelap.
- b. Sampah anorganik seperti plastik, botol, dan logam dengan wadah warna terang.
- c. Sampah bahan berbahaya beracun, seperti zat kimia dengan wadah warna merah yang diberi lambang khusus.

Pola pewadahan dapat dilakukan secara individu dan komunal. Pola pewadahan individu adalah aktivitas penanganan penampungan sampah sementara dalam suatu wadah khusus dari sampah individu. Sedangkan pola komunal adalah aktivitas penanganan penampungan sampah sementara dalam suatu wilayah bersama baik dari berbagai sumber maupun sumber umum. Kriteria lokasi penempatan wadah adalah sebagai berikut:

Wadah individu ditempatkan:

- a. Di halaman muka.
- b. Di halaman belakang untuk sumber sampah dari hotel restoran.

Wadah komunal di tempatkan:

- a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah.
- b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya.
- c. Di luar jalur lalu lintas pada suatu lokasi yang mudah untuk pengoperasiannya.
- d. Di ujung gang kecil.
- e. Di sekitar taman dan pusat keramaian (untuk wadah sampah pejalan kaki), untuk pejalan kaki minimal 100m.
- f. Jarak antar wadah sampah.

Penentuan ukuran volume wadah sampah ditentukan berdasarkan:

- a. Jumlah penghuni tiap rumah.

- b. Timbulan sampah.
- c. Frekuensi pengambilan sampah.
- d. Cara pemindahan sampah.
- e. Sistem pelayanan (individu atau komunal).

**TABEL II.2 CONTOH WADAH DAN PENGGUNAANNYA**

No.	Wadah	Kapasitas	Pelayanan	Umur Wadah	Keterangan
1	Kantong Plastik	10-40 L	1 KK	2-3 hari	Individual
2	Tong	40 L	1 KK	2-3 tahun	Maksimal pengambilan 3 hari 1 kali
3	Tong	120 L	2-3 KK	2-3 tahun	Toko
4	Tong	140 L	4-6 KK	2-3 tahun	
5	Kontainer	1000 L	80 KK	2-3 tahun	Komunal
6	Kontainer	500 L	40 KK	2-3 tahun	Komunal
7	Tong	30-40 L	Pejalan kaki, taman	2-3 tahun	

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat PLP

### 2.3.2 Pengumpulan Sampah

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, pengumpulan sampah yaitu cara atau proses pengambilan sampah mulai dari tempat wadah dari tumpukan sampah sampai ke tempat penampungan sampah atau dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA). Pengumpulan sampah umumnya dilakukan berdasarkan periodisasi waktu pembusukan yaitu kurang lebih setelah berumur 2-3 hari. Sistem pengumpulan sampah dari tempat tumpukan sampah dilakukan dengan dua cara yaitu:

- a. Sistem tidak langsung, pengumpulan sampah dilakukan dengan gerobak sampah yang mempunyai volume rata-rata 1 m<sup>3</sup>, lalu diangkut ke tempat pembuangan sementara (TPS). Sampah dari pasar dan hasil sapuan jalan biasanya dikumpul dalam kontainer atau TPS dekat pasar, kemudian diangkut truk ke Tempat pembuangan akhir (TPA).
- b. Sistem langsung terdiri dari:
  1. Pengumpulan individu langsung, pada sistem ini proses pengumpulan dan pengangkutan sampah dilakukan bersamaan. Pengumpulan dilakukan oleh

petugas kebersihan dari wadah-wadah sampai rumah/persil dengan menggunakan truk kontainer dan dibawa ke TPA.

2. Pengumpulan komunal langsung, adalah cara pengumpulan sampah dari masing-masing titik wadah komunal dengan menggunakan truk kontainer dan diangkut langsung ke TPA. Tapi pengumpulan komunal harus memperhatikan jumlah alat angkut, kemampuan pengendalian personil, jangkauan alat pengumpul ke sumber-sumber sampah, peran serta masyarakat, dan wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan lokasi mudah dijangkau.

Perencanaan operasional pengumpulan sampah dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Rotasi antara 1-4/hari.
- b. Periodisasi, 1 hari, 2 hari atau maksimal 3 hari sekali tergantung dari kondisi komposisi sampah yaitu:
  1. Semakin besar presentasi sampah organik, periodisasi pelayanan maksimal sehari 1 kali.
  2. Untuk sampah kering, periode pengumpulannya disesuaikan dengan jadwal yang telah ditentukan dapat dilakukan lebih dari 3 hari 1 kali.
  3. Untuk sampah B3 disesuaikan dengan peraturan yang berlaku.
  4. Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap.
  5. Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan dipindahkan dengan waktu yang telah ditentukan.
  6. Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh, dan kondisi daerah.

Pelaksana dalam kegiatan pengumpulan sampah dapat dilaksanakan oleh institusi kebersihan kota, lembaga swadaya masyarakat, swasta, dan pemerintah.

### **2.3.3 Pемindahan Sampah**

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, pemindahan sampah adalah kegiatan memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir. Pemindahan sampah dapat dilakukan dengan cara manual, mekanis, dan gabungan manual dan mekanis yaitu pengisian kontainer

dilakukan secara manual oleh petugas kebersihan dan pengangkutan kontainer ke atas truk dilakukan secara mekanis. Pada saat proses pemindahan sampah sebelum dipindahkan ke alat pengangkut sampah dapat dilakukan proses pemilahan sampah dengan cara manual oleh petugas kebersihan atau masyarakat yang berminat. Kriteria-kriteria lokasi yang dapat dijadikan lokasi pemindahan sampah antara lain:

- a. Harus mudah keluar masuk bagi sarana pengumpul dan pengangkut sampah.
- b. Tidak jauh dari sumber sampah.
- c. Berdasarkan tipe, lokasi pemindahan terdiri dari:
  1. Terpusat (transfer depo I)
  2. Tersebar (transfer depo tipe II dan III)

**TABEL II.3 TIPE PEMINDAHAN (TRANSFER)**

No.	Uraian	Transfer Depo Tipe I	Transfer Depo Tipe II	Transfer Depo Tipe III
1	Luas Lahan	> 200 m	60 m - 200 m	10 - 20 m
2	Fungsi	Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan  Tempat penyimpanan atau kebersihan  Bengkel sederhana Kantor Wilayah/pengendali  Tempat pemilahan Tempat pengomposan	Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan  Tempat parkir gerobak  Tempat pemilahan	Tempat pertemuan gerobak & kontainer (6-10 m)  lokasi penempatan kontainer komunal (1-10 m)
3	Daerah Pemakai	Baik sekali untuk daerah yang mudah mendapat lahan		Daerah yang sulit mendapat lahan yang kosong dan daerah protokol

Sumber: SNI 19-2454-2002

### **2.3.4 Pengangkutan Sampah**

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, Pengangkutan sampah adalah tahap membawa sampah langsung dari sumber sampah dengan sistem pengumpulan individu langsung atau pengumpulan melalui sistem pemindahan menuju TPA. Pola pengangkutan dengan sistem pengumpulan individu langsung, dilakukan mulai dari kendaraan menuju titik sumber sampah dan mengambil sampah di setiap titik sampah sampai penuh, kemudian diangkut ke TPA. Setelah truk kosong selanjutnya truk mengambil sampah kembali di lokasi lainnya dan seterusnya sesuai dengan titik-titik sampah yang telah ditentukan. Pengangkutan sampah dengan sistem pemindah dimulai dari kendaraan menuju lokasi pemindah lalu dibawa ke TPA, selanjutnya pengambilan ke pemindah lain sesuai lokasi yang telah ditetapkan. Peralatan-peralatan yang harus digunakan dalam pengangkutan sampah antara lain:

- a. Persyaratan alat pengangkut yaitu:
  1. Alat pengangkut sampah harus dilengkapi dengan penutup sampah, minimal dengan jaring.
  2. Tinggi bak maksimum 1,6 m.
  3. Sebaiknya ada alat ungkit.
  4. Kapasitas disesuaikan dengan kelas jalan yang akan dilalui.
  5. Bak truk/dasar kontainer sebaiknya dilengkapi pengamanan air sampah.
- b. Jenis peralatan dapat berupa truk (ukuran besar atau kecil), dump truk, amroll truk, truk pemadat, truk dengan crane, mobil penyapu jalan, dan truk gandengan.

### **2.3.5 Pengolahan Sampah**

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, Pengolahan sampah adalah suatu proses untuk mengurangi volume sampah atau mengubah bentuk sampah menjadi yang bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan, dan pendauran ulang. Berikut ini teknik-teknik dalam pengolahan sampah antara lain:

- a. Pengomposan, berdasarkan kapasitas dapat individual, komunal, dan skala lingkungan dan berdasarkan proses dengan cara alami, biologis dengan cacing, biologis dengan mikro organisme tambahan.
- b. Insinerasi yang berwawasan lingkungan.
- c. Daur ulang, sampah anorganik disesuaikan dengan jenis sampah dan menggunakan kembali sampah organik sebagai makanan ternak.
- d. Pengurangan volume sampah dengan pencacahan atau pemadatan.
- e. Biogasifikasi dengan cara pemanfaatan energi hasil pengolahan sampah.

### **2.3.6 Tempat Pembuangan Akhir**

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, Tempat pembuangan akhir (TPA) sampah adalah sarana fisik untuk berlangsungnya kegiatan pembuangan akhir sampah, tempat menyingkirkan sampah kota sehingga aman (SK SNI T-11-1991-03) semua hasil pengangkutan sampah akan diangkut ke TPA. Kemudian dilakukan proses pengolahan secara *landfill*, *incinerator*, *recycling*, atau *storage*. Luasan TPA yang harus dimiliki pemerintah daerah untuk skala kota berkisar antara 11,7 ha sampai dengan 30 ha (JICA, 2002). Pertimbangan penentuan lokasi TPA mengacu kepada standar Nasional Indonesia dengan penekanan pada beberapa hal sebagai berikut:

- a. Keberadaan dan letak fasilitas publik.
- b. Ketersediaan dan kesesuaian lahan.
- c. Kondisi hidrogeologi.
- d. Kondisi klimatologi.
- e. Jalur jalan.
- f. Kecepatan pengangkutan.
- g. Batas pengangkutan (jalan, jembatan, dan *underpass*).
- h. Pola lalu lintas dan kemacetan.
- i. Waktu pengangkutan.
- j. Ketersediaan lahan untuk penutup (jika memakai sistem *sanitary landfill*).
- k. Jarak dari sungai.
- l. Jarak dari rumah dan sumur penduduk.

Faktor-faktor yang mempengaruhi umur teknis tempat pembuangan akhir sampah (TPA) terdiri dari:

- a. Volume rill yang masuk ke dalam TPA.
- b. Pemadatan sampah oleh alat berat.
- c. Volume sampah yang diangkut oleh pemulung.
- d. Batas ketinggian penumpukan sampah.
- e. Ketinggian tanah urukan.
- f. Susut alami sampah.

Metode-metode yang dapat digunakan dalam proses pembuangan akhir sampah di perkotaan antara lain:

- a. Penimbunan terkendali termasuk pengolahan lindi dan gas.
- b. Lahan uruk saniter termasuk pengolahan lindi dan gas.
- c. Metode penimbunan sampah untuk daerah pasang surut dengan sistem kolam (anaerob, fakultatif, maturasi).

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan di tempat pembuangan akhir sampah terdiri dari:

- a. Buldoser untuk perataan, pengurukan, dan pemadatan.
- b. Crawl/truk dozer untuk pemadatan pada tanah lunak.
- c. Wheel dozer untuk perataan dan pengurukan.
- d. Loader dan powershowel untuk penggalian, perataan, pengurukan dan pemadatan.
- e. Dragline untuk penggalian dan pengurukan.
- f. Scraper untuk pengurukan tanah dan perataan.
- g. Kompaktor (*landfill compactor*) untuk pemadatan timbunan sampah pada lokasi dalam.

## **2.4 Sintesa Penelitian**

### **2.4.1 Komponen Infrastruktur Persampahan**

Penelitian ini memiliki salah satu sasaran untuk mengidentifikasi kebutuhan infrastruktur persampahan di Teluk Kota Bandar Lampung dan sepanjang daerah aliran sungai (DAS) Belau, DAS Lunik, DAS Kuala, dan DAS Sukamaju. Mengetahui kebutuhan infrastruktur persampahan perlu dilakukan identifikasi

komponen infrastruktur persampahan. Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional, tahap pengelolaan sampah terdiri dari pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir. Berikut ini adalah komponen infrastruktur persampahan menurut SNI 19-2454-2002.

**TABEL II.4 KOMPONEN INFRASTRUKTUR PERSAMPAHAN  
MENURUT SNI 19-2454-2002**

No.	Tahap	Komponen Infrastruktur
1	Pewadahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wadah Individu</li> <li>• Wadah Komunal</li> </ul>
2	Pengumpulan	Gerobak/Motor Sampah
3	Pemindahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TPS</li> <li>• Transfer Depo I</li> <li>• Transfer Depo II</li> <li>• Transfer Depo III</li> </ul>
4	Pengangkutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Truk (ukuran besar dan kecil)</li> <li>• Dump Truk</li> <li>• Amroll Truk</li> <li>• Truk Pematik</li> <li>• Truk dengan Crane</li> <li>• Mobil Penyapu Jalan</li> <li>• Truk Gandengan</li> </ul>
5	Pengolahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengomposan</li> <li>• Insinerasi</li> <li>• Daur Ulang</li> <li>• Pencacahan dan Pematatan</li> <li>• Biogasifikasi</li> </ul>
6	Pembuangan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buldoser</li> <li>• Crawl/Truk Dozer</li> <li>• Wheel Dozer</li> <li>• Loader dan Powershowel</li> <li>• Dragline</li> <li>• Scraper</li> <li>• Kompaktor</li> </ul>

Sumber: SNI 19-2454-2002

Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian tidak semua komponen infrastruktur persampahan dipilih. Komponen infrastruktur persampahan yang telah dikumpulkan diverifikasi dan dijustifikasi berdasarkan alasan mengenai pemilihan komponen yang sesuai penelitian, hal ini dikarenakan tidak semua infrastruktur persampahan memiliki skala pelayanan unit terkecil dalam masyarakat (skala RT, RW, Kelurahan dan Kecamatan). Menurut Undang-undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah Pemerintah Kabupaten/Kota menyelenggarakan pengelolaan sampah skala Kabupaten/Kota mulai dari tempat pemindahan dan pembuangan sampah (TPS) ke tempat pembuangan akhir (TPA) sesuai dengan norma, standar, prosedur, dan kriteria yang ditetapkan oleh pemerintah. Sehingga dipilih komponen infrastruktur persampahan yang memiliki skala pelayanan unit terkecil di masyarakat yaitu wadah komunal, gerobak/motor sampah, dan TPS. Berikut ini tabel yang menjelaskan pemilihan komponen infrastruktur persampahan dalam penelitian ini.

**TABEL II.5 PENETAPAN KOMPONEN INFRASTRUKTUR PERSAMPAHAN**

No.	Komponen Infrastruktur persampahan	Verifikasi	Indikator
1	Wadah Komunal	Wadah komunal termasuk dalam infrastruktur persampahan dalam skala pelayanan unit terkecil dalam masyarakat dan infrastruktur persampahan dapat digunakan bersama-sama.	Wadah komunal memiliki volume 500 L dan melayani 200 jiwa atau 40 KK.
2	Gerobak/motor sampah	Gerobak/motor sampah termasuk dalam infrastruktur persampahan dalam skala pelayanan unit terkecil dalam masyarakat dan infrastruktur persampahan dapat digunakan bersama-sama.	Gerobak/motor sampah memiliki volume 2 m <sup>3</sup> dengan durasi angkut 2-3 hari sekali dan melayani 2.500 jiwa.

No.	Komponen Infrastruktur persampahan	Verifikasi	Indikator
3	TPS	TPS termasuk dalam infrastruktur persampahan dalam skala pelayanan unit terkecil dalam masyarakat dan infrastruktur persampahan dapat digunakan bersama-sama.	TPS memiliki volume 100 m <sup>3</sup> dan melayani 2.500 jiwa atau 500 KK.

*Sumber: Hasil Analisis, 2019*