



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax:022-720 2892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: lpp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
382/A.01/TL-FTSP/Itenas/VIII/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Richard Sandro Dicarpio Siadari
NRP : 252018033
Email : ricat346@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Monitoring Sistem Pengelolaan Sampah di Kecamatan Gading Cempaka

Tempat : Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu

Waktu : Agustus – September 2021

Sumber Dana : Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 16 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

**“EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN PERSAMPAHAN
DI KOTA BENGKULU
(STUDI KASUS: KECAMATAN GADING CEMPAKA)”**

LAPORAN KERJA PRAKTIK



Oleh:

Richard Sandro Dicarpio Siadari

252018033

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN
PERSAMPAHAN DI KOTA BENGKULU (STUDI
KASUS: KECAMATAN GADING CEMPAKA)**

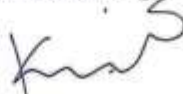
KERJA PRAKTIK

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Mata Kuliah Kerja Praktik (TLA-490)
Pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Bandung, Februari 2023

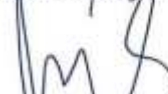
Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Kancitxa Pharmawati, S.T., M.T.
NIDN/NIDK: 0421077802

Koordinator Kerja Praktik



Mila Dirgawati, S.T., M.T., Ph.D
NIDN/NIDK: 0409058001

Program Studi Teknik Lingkungan
Ketua,



Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK: 0403047803

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktik ini dengan judul “EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN PERSAMPAHAN DI KOTA BENGKULU (STUDI KASUS: KECAMATAN GADING CEMPAKA)”. Laporan kerja praktik ini diselesaikan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mata kuliah Kerja Praktik TLA-490 di Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Bandung. Selama proses penyusunan tugas besar ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis. Untuk semua itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan, doa, dan semangat untuk menyelesaikan tugas besar ini.
2. Ibu Kancitra Pharmawati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kerja praktik yang memberikan semangat, saran, waktu, motivasi, dan semua kesempatan yang telah diberikan dalam membimbing penulis.
3. Bapak selaku pembimbing lapangan di DLH Kota Bengkulu yang memberikan waktu dan ilmu kepada penulis.
4. Teman – teman saya di jurusan Teknik Lingkungan yang memberi semangat untuk menyelesaikan tugas besar ini.

Walaupun laporan kerja praktik ini masih jauh dari kata sempurna, saya sebagai penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan dan kesalahannya. Semoga laporan kerja praktik ini dapat bermanfaat dan memberi ilmu bagi para pembaca.

Bandung, Februari 2023

Richard Sandro D Siadari

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang (tambahin tentang kelembagaan).....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Laporan.....	6
BAB II GAMBARAN UMUM	7
2.1 Gambaran Umum Kecamatan Gading Cempaka	7
2.2 Gambaran Umum Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu	8
2.3 Tugas dan Fungsi bidang Pengolahan Sampah dan Limbah B3	9
2.4 Kondisi Pengelolaan Sampah di Kecamatan Gading Cempaka.....	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	16
3.1 Pengertian Sampah.....	16
3.2 Sumber Sampah	16
3.3 Jenis Sampah.....	17
3.4 Timbulan Sampah	18
3.5 Komposisi Sampah	19
3.6 Pengelolaan Sampah	19
3.7 Peraturan Mengenai Pengelolaan Sampah	41
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Analisis Peraturan	43
4.2 Sumber, Timbulan dan Komposisi Sampah.....	48
4.3 Aspek Teknik Operasional Pengelolaan Sampah di Kecamatan Gading Cempaka	50
4.4 Aspek Kelembagaan	82
BAB V PENUTUP	85

5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Karakteristik Wadah Sampah.....	22
Tabel 4. 1 Jumlah Timbulan Sampah Di Kota Bengkulu pada tahun 2020.....	49
Tabel 4. 2 Komposisi Sampah di Kota Bengkulu pada tahun 2018 – 2020.....	50
Tabel 4. 3 Lokasi kerja pengumpulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka..	60
Tabel 4. 4 Jalur Pengangkutan truk sampah di Kecamatan Gading Cempaka.....	64
Tabel 4. 5 Jalur Pengangkutan truk Arm roll di Kecamatan Gading Cempaka....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alir Metodologi.....	4
Gambar 1. 1 Diagram Alir Metodologi.....	5
Gambar 2. 1 Peta Administrasi Kecamatan Gading Cempaka	8
Gambar 3. 1 Pola pengangkutan sampah sistem individual langsung <i>Sumber: SNI 19 2454 2002</i>	25
Gambar 3. 2 Pola pengangkutan sistem transfer depo tipe I dan II	26
Gambar 3. 3 Pola pengangkutan sampan dengan Sistem Kontainer Tetap	26
Gambar 3. 4 Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara I	27
Gambar 3. 5 Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara II	28
Gambar 3. 6 Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara III	28
Gambar 4. 1 Wadah sampah individual menggunakan kantong plastik di Kecamatan Gading Cempaka	52
Gambar 4. 2 Wadah sampah individual menggunakan tong di Kecamatan Gading Cempaka.....	52
Gambar 4. 3 Wadah sampah yang diletakkan diatas manhole drainase di Kecamatan Gading Cempaka	53
Gambar 4. 4 Wadah sampah yang diletakkan dipinggir jalan Kecamatan Gading Cempaka.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Wadah sampah individual yang dianjurkan	54
Gambar 4. 6 Kontainer yang diletakkan pinggir jalan di Kecamatan Gading Cempaka.....	55
Gambar 4. 7 Kontainer yang diletakkan di fasilitas umum di Kecamatan Gading Cempaka.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Wadah Komunal yang berdasarkan jenis sampah.....	56
Gambar 4. 9 Kendaraan pengumpul pola tak langsung di Kecamatan Gading Cempaka.....	57
Gambar 4. 10 Mobil pick-up yang dipasang terpal.....	58

Gambar 4. 11 Kendaraan pengumpul pola langsung di Kecamatan Gading Cempaka.....	59
Gambar 4. 12 Truk sampah yang dipasang terpal.....	59
Gambar 4. 13 Jalur Pengumpulan Sampah di Kecamatan Gading Cempaka	60
Gambar 4. 14 Penyapuan jalan di Kecamatan Gading Cempaka.....	62
Gambar 4. 15 pola pengangkutan sampah langsung di Kecamatan Gading Cempaka.....	63
Gambar 4. 16 Truk sampah dengan bak tertutup yang dianjurkan	64
Gambar 4. 17 Jalur pengangkutan sampah dengan truk sampah	65
Gambar 4. 18 Pengangkutan sampah dengan arm roll di Kecamatan Gading Cempaka.....	66
Gambar 4. 19 Jalur Pengangkutan sampah dengan truk arm roll	67
Gambar 4. 20 Komposter bata terawang.....	71
Gambar 4. 21 Akses ke TPA Air Sebakul.....	72
Gambar 4. 22 TPA Air Sebakul dari citra satelit Sumber : hasil pengamatan, 2021	74
Gambar 4. 23 Kondisi TPA Air Sebakul	74
Gambar 4. 24 Proses Penimbunan Sampah di TPA Air Sebakul Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4. 25 Daur Ulang di TPA Air Sebakul	75

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut UU No 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari – hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah yang di anggap tak berguna ini seharusnya dapat dimanfaatkan untuk diolah dan dikelola sesuai dengan prosedur 3R yaitu *Reduce* (mengurangi penggunaan barang yang menghasilkan sampah), *Reuse* (menggunakan kembali barang yang biasa dibuang), dan *Recycle* (mendaur ulang sampah) (Adnan, 2019). Masalah tentang sampah sering dianggap tidak serius oleh masyarakat, padahal permasalahan sampah sering dijumpai setiap hari di lingkungan sekitar masyarakat. Salah satu cara untuk menangani permasalahan sampah adalah dengan menerapkan sistem pengelolaan sampah yang sesuai dengan keadaan eksisting wilayahnya. Pengelolaan persampahan tidak dapat dipisahkan dengan peran kelembagaan. Untuk mencapai pengelolaan sampah yang baik diperlukan peran kelembagaan yang efektif, kelembagaan yang efektif tersebut harus mempunyai kemampuan untuk mencapai efisiensi kerja, efektivitas kerja, memecahkan permasalahan yang timbul, dan mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan dan tuntutan masyarakat. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan kelembagaan yang memiliki sumber daya yang cukup, adanya pengelompokan dan tata susunan sumber daya tersebut, penyebaran otoritas dan tanggung jawab di dalam struktur organisasi yang ada.

Pengelolaan sampah yang tidak tepat dapat menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan manusia yaitu menjadi sumber berbagai penyakit antara lain diare, tifus serta penyakit-penyakit infeksi saluran pernapasan, banjir dan sebagainya. Gangguan yang ditimbulkan oleh timbulan sampah seperti yang disebut diatas lebih banyak dihadapi oleh penduduk perkotaan, karena kota merupakan wadah konsentrasi penduduk disebabkan oleh pertumbuhan alamiah dan terjadinya migrasi dari desa ke kota (Khan,2010). Salah satu kota di Indonesia yang memiliki permasalahan persampahan adalah Kota Bengkulu dimana kurangnya kinerja pelayanan pengelolaan sampah karena terbatasnya sarana prasarana pengelolaan sampah di Kota Bengkulu.

Kota Bengkulu adalah kota besar yang terletak di pesisir barat Pulau Sumatra dengan jumlah penduduk di tahun 2020 sebanyak 373.591 jiwa dan memiliki 9 Kecamatan (Kota Bengkulu dalam angka,2020). Kota Bengkulu tiap tahunnya mengalami penambahan jumlah penduduk dimana laju pertumbuhan penduduknya sebesar 1,79%, dengan bertambahnya jumlah penduduk maka jumlah timbulan sampah yang dihasilkan juga akan bertambah. Kota Bengkulu sudah melakukan pengelolaan sampah yang diatur dalam Peraturan Daerah Kota Bengkulu Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah di Kota Bengkulu dimana membahas tentang pengurangan dan penanganan sampah. Pada tahun 2020 tingkat pelayanan pengelolaan sampah di Kota Bengkulu adalah 58,41% dimana Kecamatan Gading Cempaka merupakan salah satu kecamatan yang terlayani pengelolaan sampah di Kota Bengkulu. Kecamatan Gading Cempaka memiliki luas kurang lebih 991,4 Ha dan terdiri dari 5 kelurahan. Lahan Kecamatan Gading Cempaka mayoritas digunakan sebagai pemukiman, pertokoan dan perkantoran. Berdasarkan wawancara dengan petugas DLH, pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka belum berjalan maksimal karena kurangnya kesadaran diri masyarakat akan masalah persampahan yang ada, peran kelembagaan pengelolaan sampah di Kota Bengkulu yang belum optimal dan belum optimalnya sarana dan prasarana yang memadai dalam pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka. Instansi pemerintahan Kota Bengkulu yang menjalankan pengelolaan sampah di Kota Bengkulu adalah Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu

Tujuan dari dibentuknya Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu ini adalah untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup di daerah Kota Bengkulu. Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu menjadi penggerak dalam pengelolaan sampah di Kota Bengkulu mulai dari penanganan sampah dan pengurangan sampah. Dalam melakukan evaluasi pengelolaan sampah, perlu diketahui apakah sistem pengelolaan yang berlangsung di kecamatan gading cempaka sudah sesuai dengan peraturan daerah Kota Bengkulu Nomor 2 Tahun 2011, PerMen PU No 3 Tahun 2013 dan SNI 19 2454 2002. Dengan diketahuinya hal tersebut, masalah – masalah yang ada dapat teratasi dan sistem pengelolaan sampah di Kota Bengkulu dapat berjalan lebih baik.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari kegiatan kerja praktik ini adalah untuk mengevaluasi kondisi eksisting dari sistem pengelolaan sampah yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu.

Tujuan dari kegiatan kerja praktik ini adalah:

1. Mengetahui jumlah timbulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka
2. Mengetahui sumber sampah di Kecamatan Gading Cempaka
3. Mengetahui aspek teknik dan non teknik pengelolaan persampahan di Kota Bengkulu
4. Mengidentifikasi permasalahan yang ada di sistem pengelolaan persampahan
5. Memberikan solusi atau masukan terhadap masalah yang ada dengan berdasarkan keadaan eksisting wilayah Kota Bengkulu

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari kegiatan kerja praktik di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu antara lain:

1. Bagaimana sistem pengelolaan sampah di Kota Bengkulu?
2. Apa saja masalah – masalah yang ada di sistem pengelolaan sampah di Kota Bengkulu?

1.4 Ruang Lingkup

Pelaksanaan dari kerja praktik ini memiliki beberapa ruang lingkup. Ruang lingkup dari kegiatan kerja praktik ini adalah:

1. Kerja praktik dilaksanakan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu tepatnya di bidang Pengolahan Sampah dan Limbah B3.
2. Lokasi yang ditinjau adalah Kecamatan Gading Cempaka.
3. Pengambilan data dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu dan Kecamatan Gading Cempaka.

4. Evaluasi pengelolaan sampah yang dilakukan ditinjau dari aspek teknis operasional (pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan akhir sampah) dan aspek kelembagaan.

1.5 Metodologi

1. Studi literatur dan survei lapangan

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui dasar dasar dari pengelolaan persampahan, studi literature dilakukan dengan membaca jurnal, buku, laporan, atau peraturan pemerintah/daerah seperti Perda Kota Bengkulu Nomor 2 Tahun 2011, Permen PU No 3 Tahun 2013 dan SNI 19 2454 2002. Sedangkan untuk survei lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting dari pengelolaan persampahan di Kecamatan Gading Cempaka.

2. Pengumpulan data

Mengumpulkan data – data baik data primer seperti dokumentasi dari keadaan eksisting aspek operasional sistem pengelolaan sampah di Kota Bengkulu ataupun data sekunder seperti data timbulan sampah dan karakteristik sampah yang akan digunakan untuk penyusunan laporan. Data – data yang digunakan didapatkan dari pengukuran lapangan, observasi, wawancara ataupun dari data yang sudah ada.

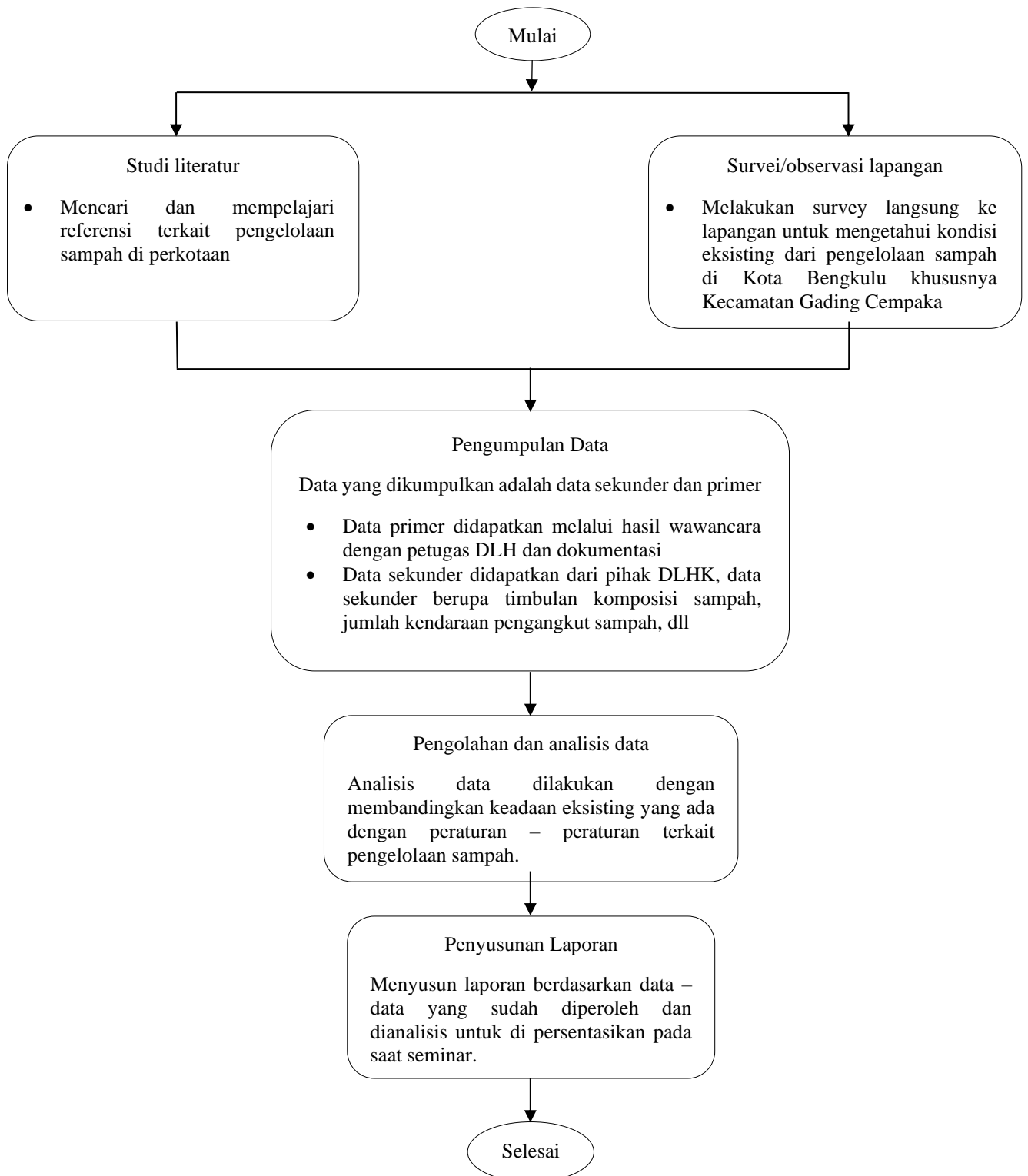
3. Pengolahan dan analisis data

Melakukan analisis data – data yang sudah didapatkan untuk penyusunan laporan. Analisis data dilakukan dengan membandingkan keadaan eksisting seperti spesifikasi sarana prasarana yang digunakan dengan peraturan – peraturan terkait pengelolaan sampah.

4. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan merupakan tahap akhir dari pelaksanaan kerja praktik. Menyusun laporan berdasarkan data – data yang sudah diperoleh dan dianalisis untuk memberikan kesimpulan dan saran terkait sistem pengelolaan sampah di Kota Bengkulu.

Tahapan pelaksanaan kerja praktik dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 2 Diagram Alir Metodologi

1.6 Sistematika Laporan

Berikut merupakan sistematika penulisan dalam laporan kerja praktik di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang dilakukannya kerja praktik ini, maksud dan tujuan dari kerja praktik, rumusan masalah, ruang lingkup dan juga metodologi dalam kerja praktik

BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI KERJA PRAKTIK

Bab ini berisi gambaran umum dari DLH Kota Bengkulu mulai dari gambaran umum, tugas pokok, fungsi, visi, misi dan struktur organisasi dari DLH Kota Bengkulu

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi hasil dari studi literatur yang berkaitan dengan pengelolaan persampahan yang meliputi aspek teknis operasional (pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan akhir sampah) dan aspek non teknis operasional (kelembagaan, pembiayaan, hukum dan peran masyarakat).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menganalisis hasil atau data yang didapatkan dari kegiatan kerja praktik ini berupa hasil observasi, dokumentasi, wawancara dan data sekunder. Bab ini juga akan membahas hasil analisis dari sistem pengelolaan di Kota Bengkulu khususnya Kecamatan Gading Cempaka.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang telah dibuat berdasarkan data – data dan analisis yang dibuat dari kegiatan kerja praktik dan juga berisi saran mengenai sistem pengelolaan sampah di Kota Bengkulu.

BAB II

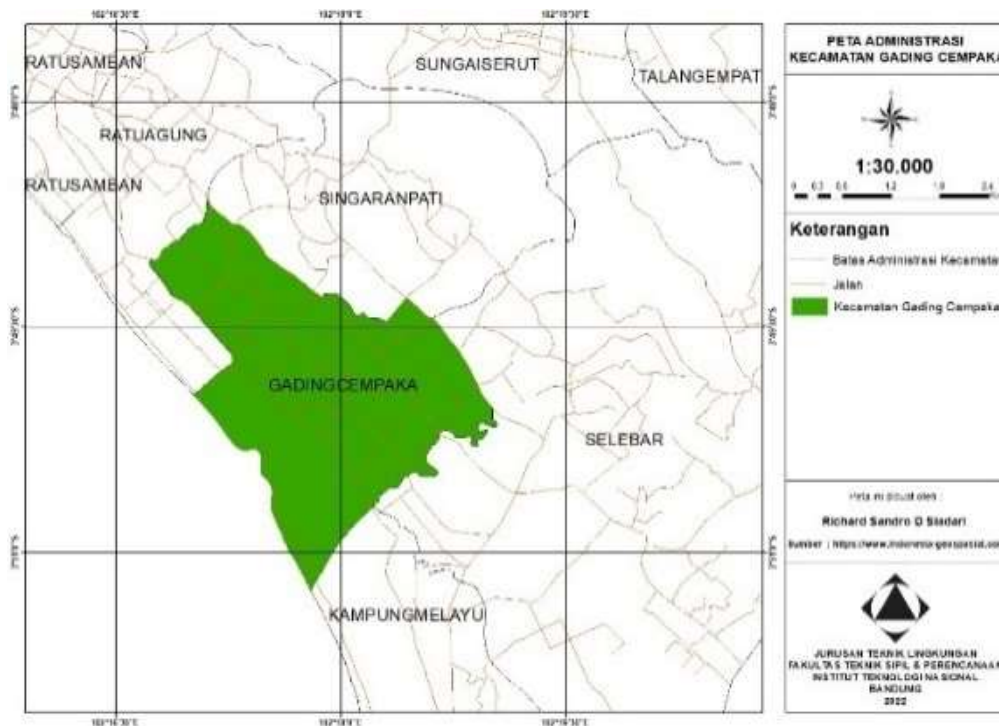
GAMBARAN UMUM

2.1 Gambaran Umum Kecamatan Gading Cempaka

Kecamatan Gading Cempaka adalah salah satu kecamatan yang ada di Kota Bengkulu. Kecamatan Gading Cempaka memiliki luas sekitar 991,4 Ha. Kecamatan Gading Cempaka terdiri dari 5 Kelurahan, yaitu Kelurahan Sidomulyo, Kelurahan Jalan Gedang, Kelurahan Padang Harapan, Kelurahan Cempaka Permai dan Kelurahan Lingkar Barat. Ibukota Kecamatan Gading Cempaka terletak Di Kelurahan Jalan Gedang. Kelurahan dengan luas wilayah terluas di Kecamatan Gading Cempaka adalah Kelurahan Sidomulyo dengan luas 297 Ha sedangkan luas wilayah terkecil adalah Kelurahan Cempaka Permai dengan luas 54,4 Ha. Jika ditinjau dari segi topografinya, Kecamatan Gading Cempaka adalah dataran dengan ketinggian wilayah berkisar 3 – 18 meter di atas permukaan laut. (Kecamatan Gading Cempaka dalam angka,2020). Berdasarkan posisi geografisnya, Kecamatan Gading Cempaka memiliki batas-batas:

- Utara : Kecamatan Singaran Pati
- Selatan: Kecamatan Kampung Melayu
- Barat : Ratu Agung
- Timur : Kecamatan Selebar.

Batas administrasi Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Peta Administrasi Kecamatan Gading Cempaka

(Sumber: Hasil Pengolahan Data,2021)

Untuk kependudukan, pada tahun 2020 Kecamatan Gading Cempaka memiliki jumlah penduduk sebanyak 38.848 jiwa (10,40% dari total jumlah penduduk Kota Bengkulu) dengan kepadatan penduduk 2.694,04 per km². Laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Gading Cempaka per Tahun 2010 – 2020 adalah 0,11% (Kota Bengkulu dalam angka,2021). Lahan di Kecamatan Gading Cempaka mayoritas digunakan untuk pemukiman dan pertokoan.

2.2 Gambaran Umum Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu

Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu merupakan salah satu lembaga teknis daerah yang dibentuk dengan Peraturan Walikota Bengkulu Nomor 43 Tahun 2016 tentang Kedudukan, Susunan, Organisasi, Tugas, Fungsi, dan Tata Kerja Dinas Daerah Kota Bengkulu, sebagai unsur yang mendukung tugas pemerintah daerah di bidang lingkungan hidup. Tujuan dari dibentuknya Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu ini adalah untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup di daerah Kota Bengkulu. Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu juga memiliki beberapa Unit

Pelaksana Teknis Dinas yaitu laboratorium lingkungan hidup, pertamanan, dan persampahan.

Salah satu bidang di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu adalah Bidang pengolahan sampah dan limbah Bahan Beracun Berbahaya (B3) Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu yang terdiri dari 1 kepala bidang, 3 kepala seksi dan staff lainnya. Seperti namanya, bidang ini berfokus pada penanganan sampah, pengurangan sampah dan pengelolaan limbah B3 yang ada di Kota Bengkulu.

2.3 Tugas dan Fungsi bidang Pengolahan Sampah dan Limbah B3

1. Bidang Pengolahan Sampah dan Limbah B3 dipimpin oleh seorang kepala bidang yang bertugas merumuskan kebijakan teknis di bidang pengurangan sampah, penanganan sampah dan limbah B3
2. Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam angka 1, Bidang Pengolahan Sampah dan Limbah B3 mempunyai fungsi :
 - a. Penyusunan rencana program dan kegiatan Bidang Pengolahan Sampah dan Limbah B3
 - b. Perumusan kebijakan pengurangan sampah dan penanganan sampah di kota.
 - c. Penyusunan kebijakan perizinan pengumpulan dan pengangkutan dan penyimpanan sementara limbah B3 berupa pengajuan, perpanjangan, perubahan, dan pencabutan dalam suatu daerah kota
 - d. Perumusan kebijakan pembinaan dan pengawasan kinerja pengelolaan sampah yang dilaksanakan oleh pihak lain atau badan usaha
 - e. Penyusunan kebijakan perizinan pengolahan sampah, pengangkutan sampah, dan pemrosesan akhir sampah yang diselenggarakan oleh swasta
 - f. Penyusunan informasi pengelolaan sampah tingkat kota
 - g. Penetapan target pengurangan sampah dan prioritas jenis sampah untuk setiap kurun waktu tertentu
 - h. Pembinaan pembatasan timbunan sampah kepada produsen/*industry*, daur ulang sampah, pemanfaatan kembali sampah dari produk dan kemasan produk, pengelolaan sampah yang dilaksanakan oleh pihak lain

atau badan usaha serta penggunaan bahan baku produksi dan kemasan yang mampu di urai proses alam.

- i. Penyediaan fasilitas pendaurulangan sampah dan sarana prasarana penanganan sampah
- j. Pemungutan retribusi atas jasa layanan pengelolaan sampah
- k. Penetapan lokasi tempat penampungan sementara, tempat pengelolaan sampah terpadu, dan tempat pemrosesan akhir sampah
- l. Penyusunan dan pelaksanaan sistem tanggap darurat pengelolaan sampah terpadu dan tempat pemrosesan akhir sampah
- m. Pemberian kompensasi dampak negatif kegiatan pemrosesan akhir sampah
- n. Pelaksanaan kerjasama dengan kabupaten/kota lain dan kemitraan dengan badan usaha pengelola sampah dalam menyelenggarakan pengelolaan sampah
- o. Pengembangan investasi dalam usaha pengelolaan sampah
- p. Pemberian rekomendasi perizinan pengelolaan sampah, pengangkutan sampah, dan pemrosesan akhir sampah yang diselenggarakan swasta, penyimpanan sementara limbah B3 menggunakan alat angkut roda 3 (tiga), penimbunan limbah B3 dan penguburan limbah B3 medis.
- q. Pengawasan terhadap tempat pemrosesan akhir dengan sistem pembuangan *open dumping*
- r. Pelaksanaan pengawasan kinerja pengelolaan sampah yang dilaksanakan oleh pihak lain atau badan usaha
- s. Pelaksanaan pengawasan kinerja pengelolaan sampah yang dilaksanakan oleh pihak lain atau badan usaha
- t. Pemantauan dan pengawasan penyimpanan sementara limbah B3 dan penimbunan limbah B3
- u. Koordinasi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan akhir sampah

2.4 Kondisi Pengelolaan Sampah di Kecamatan Gading Cempaka

Pengelolaan persampahan di Kota Bengkulu dilaksanakan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu dibawah Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah B3. Selain itu, pihak pemangku yang bertanggungjawab dalam mengelola langsung sampah adalah masyarakat umum, pihak swasta dan akademisi. Kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka meliputi sumber sampah, timbulan sampah, komposisi sampah, aspek teknis (pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir) dan kelembagaan.

2.4.1 Sumber Timbulan dan Komposisi Sampah

Sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka berasal dari beberapa sumber yaitu pemukiman warga, pertokoan, perkantoran dan fasilitas umum. Jumlah Timbulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka dihitung berdasarkan jumlah penduduk dikalikan dengan besarnya timbulan sampah rata-rata per orang setiap hari. jumlah timbulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka pada tahun 2020 adalah 31.556,8 kg/hari. Timbulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka terdiri dari beberapa komposisi dimana komposisi sampah terbesar di Kota Bengkulu adalah sampah basah.

2.4.2 Pewadahan

Pola pewadahan yang diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka adalah pola individual dan pola komunal.

1. Pewadahan sampah individual yang digunakan untuk menampung sampah disediakan oleh masyarakat sendiri, pewadahan individual yang digunakan untuk menampung sampah dari sumber sampah di Kecamatan Gading Cempaka banyak menggunakan kantong plastik dan tong.
2. Pewadahan komunal yang diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka menggunakan kontainer, dimana kontainer diletakkan di beberapa titik lokasi di pinggir jalan raya dan di fasilitas umum. Kontainer yang digunakan sebagai pewadahan komunal di Kecamatan Gading Cempaka juga digunakan sebagai TPS di Kecamatan Gading Cempaka. Kontainer sampah yang digunakan dapat menampung sampah dengan volume sampai 6 m³.

2.4.3 Pengumpulan

Pola pengumpulan sampah yang dilakukan di Kecamatan Gading Cempaka saat ini ada tiga macam yaitu:

1. Pola individual tak langsung

Pengumpulan individual tak langsung diterapkan pada perumahan di Kecamatan Gading Cempaka dimana sampah yang dikumpulkan dari sumber sampah menggunakan mobil *pick-up* akan diangkut menuju ke TPS. Pengumpulan tak langsung di Kecamatan Gading Cempaka menjadi tanggung jawab dari pihak kawasan/perumahan. Kendaraan yang digunakan dalam pengumpulan tak langsung adalah mobil *pick-up* dengan volume 6 m³ serta pengumpulan dilakukan setiap sore hari.

2. Pola individual langsung

Pengumpulan individual langsung adalah pengumpulan sampah dari setiap sumber sampah langsung diangkut ke TPA dengan truk pengangkut sampah tanpa melalui proses pemindahan ke TPS, pola ini berlaku pada kawasan pertokoan, pemukiman atau fasilitas umum yang langsung di koordinir oleh pihak DLHK Bengkulu. Pengumpulan sampah dilakukan satu kali dalam sehari yaitu pada pagi hari. Jenis kendaraan yang digunakan untuk pengumpulan langsung adalah truk sampah dengan volume 6-7 m³.

3. Pola penyapuan jalan

Pengumpulan di Kecamatan Gading Cempaka juga dilakukan dengan penyapuan jalan dimana penyapuan dilakukan satu kali dalam sehari dipagi hari sebelum pengumpulan dengan truk sampah dilakukan.

2.4.4 Pengangkutan

Pola pengangkutan sampah yang diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka menggunakan sistem kontainer angkat (*Hauled Container System, HCS*) dan sistem kontainer tetap (*Stationary Container System, SCS*).

1. Sistem kontainer angkat (*Hauled Container System, HCS*)

Sistem HCS menggunakan truk sampah sebagai kendaraan pengangkut untuk membawa sampah dari sumber atau rumah tangga menuju langsung ke TPA.

Pada sistem kontainer angkat (*Hauled Container System, HCS*) di Kecamatan Gading Cempaka, truk sampah mengambil sampah langsung dari rumah tangga yang dilayani dan akan langsung menuju TPA. Jumlah truk sampah yang digunakan adalah 6 truk sampah dengan volume truk sampah adalah 6-7 m³. Pengangkutan dilakukan sekali dalam sehari yaitu pada pukul 5–6 pagi

2. Sistem kontainer tetap (*Stationary Container System, SCS*)

Pengangkutan dengan sistem SCS menggunakan truk *arm roll* sebagai alat pengangkut sampah, kapasitas volume sampah yang dapat diangkut oleh truk *arm roll* adalah 6 m³. Pengangkutan dilakukan dengan truk *arm roll* mendatangi TPS atau kontainer yang sudah terisi sampah lalu mengangkut kontainer tersebut dan diangkut menuju TPA Air Sebakul, setelah sampai di TPA Air Sebakul sampah di kontainer akan di *unloading* lalu setelah kontainer kosong, truk *arm roll* akan membawa kontainer yang sudah kosong kembali ke tempat semula. Ritasi pengangkutan sampah dengan *arm roll* di Kecamatan Gading Cempaka dilakukan 3-5 kali dalam sehari dan pengangkutan dilakukan pada jam 8–9 pagi.

2.4.5 Pengolahan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai DLHK, Kota Bengkulu sudah memiliki sembilan TPS 3R yang tersebar di beberapa kecamatan yaitu TPS 3R Padang Serai, TPS 3R Bentiring Permai, TPS 3R Bentiring Induk, TPS 3R Penurunan, TPS 3R Lingkar Timur, TPS 3R Bentungan, TPS 3R Dusun Besar, TPS 3R Bumi Ayu, dan TPS 3R Kandang Mas. Berdasarkan hasil wawancara, saat ini seluruh TPS 3R di Kota Bengkulu tidak ada yang beroperasi karena menurut DLH hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu kurangnya sarana dan prasarana TPS 3R, SDM serta dana yang memadai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai DLHK sistem pengolahan sampah lain yang sudah ada di Kota Bengkulu adalah sistem pengolahan bank sampah. Terdapat 3 bank sampah yang beroperasi di Kota Bengkulu yaitu Bank Sampah Bengkulu, Bank Sampah Mulia, dan Bank Sampah Kini Balu. Kegiatan yang dilakukan oleh bank sampah di Kota Bengkulu adalah penimbangan sampah, pemilahan sampah dan pengolahan biji plastik. Berdasarkan data jumlah sampah yang

mampu dikelola oleh bank sampah di Kota Bengkulu adalah sebesar 0,3% sampah dari total keseluruhan sampah yang dihasilkan masyarakat Kota Bengkulu. Selain itu, ada juga pengolahan sampah yang dilakukan secara individu oleh masyarakat di Kecamatan Gading Cempaka yaitu dengan cara membakar sampah baik disekitar lingkungan perumahan atau di lapangan kosong.

2.4.6 Pemrosesan Akhir

Sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka diangkut ke TPA Air Sebakul yang terletak di Kelurahan Air Sebakul. TPA Air Sebakul memiliki luas 6,8 Ha. Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai DLH Kota Bengkulu dalam hal pengelolaan sampah di TPA Air Sebakul, Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu selaku yang berwenang berencana menggunakan sistem pengolahan sampah dengan Cara Metode *Sanitary landfill* (lahan urug saniter) namun saat ini digunakan sistem pembuangan terbuka atau *open dumping*. Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas DLHK, sistem *sanitary landfill* belum dapat di terapkan di TPA Air Sebakul karena kurangnya sarana prasarana dan SDM yang memadai. Pada saat ini hanya ada *excavator* yang beroperasi untuk menimbun sampah yang ada di TPA Air Sebakul. Pada TPA Air Sebakul terdapat kolam lindi yang dibangun di dekat TPA Air Sebakul namun karena permasalahan biaya dan SDM.

Berdasarkan hasil wawancara, pada tahun 2018 Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bengkulu memprediksi umur Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Sebakul mampu beroperasi hingga tahun 2022. Setelah umur TPA Air Sebakul habis, guna untuk mewujudkan Kota Bengkulu sebagai Kota bebas sampah, Pemerintah Kota (Pemkot) Bengkulu akan merubah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Air Sebakul menjadi sebuah taman.

2.4.7 Kelembagaan

Pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka ditangani oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu. Dinas Lingkungan Hidup Kota menangani sampah sejenis rumah tangga, kawasan komersial, industri, kawasan khusus, fasilitas umum serta fasilitas sosial. Dalam menjalankan tugasnya dalam pengelolaan sampah, pihak DLHK bekerja sama dengan Pemerintah Kota Bengkulu dalam pengawasan penanganan sampah dan Badan Lingkungan Hidup dalam menangani sampah limbah

B3. Pengelolaan sampah di pemukiman dilakukan oleh pihak kelurahan, pihak kelurahan bekerja sama dengan pihak ketiga seperti LPM (Lembaga Pemberdayaan Masyarakat) yang mengurus sampah di pemukiman sampai ke TPS yang disediakan oleh pemerintah kota yakni Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pengertian Sampah

Menurut UU Nomor 18 Tahun 2008 definisi sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah yang dikelola terdiri dari sampah rumah tangga, sampah sejenis rumah tangga dan sampah spesifik. Sampah rumah tangga merupakan sampah berbentuk padat berasal dari kegiatan sehari-hari dalam lingkungan rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.

Sampah didefinisikan sebagai semua bentuk limbah berbentuk padat yang berasal dari kegiatan manusia dan hewan kemudian dibuang karena tidak bermanfaat atau keberadaannya tidak diinginkan lagi. (Tchobanoglus,1993)

Sampah adalah barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi bagi sebagian orang masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar (Panji Nugroho,2013).

3.2 Sumber Sampah

Sampah dapat bersumber dari berbagai aktivitas seperti rumah tangga, sampah pertanian, sampah sisa bangunan, sampah dari perdagangan dan perkantoran, serta sampah dari industri. Sampah yang paling banyak dihasilkan berasal dari sampah rumah tangga (Suwerda, 2012).

Secara umum sumber sampah terdiri dari 2 kelompok yaitu sampah domestik yang merupakan sampah dari permukiman (sampah rumah tangga) dan sampah non permukiman (sampah sejenis rumah tangga) seperti dari pasar, daerah kormesil dan sampah non domestik yang merupakan sampah atau limbah yang bukan sejenis rumah tangga, misalnya limbah dari proses industri (Damanhuri dan Padmi, 2016).

Berdasarkan sumber sampah kota, pengelolaan sampah kota di Indonesia dibagi berdasarkan sampah permukiman atau rumah tangga atau sampah sejenisnya, pasar, pertokoan, perkantoran, hotel dan rumah makan, kegiatan dari 11 institusi seperti industri, rumah sakit, untuk sampah yang sejenis sampah permukiman, penyapuan jalan dan taman-taman (Damanhuri dan Padmi, 2016).

3.3 Jenis Sampah

Menurut Kristina (2014) sampah dibagi menjadi beberapa jenis dan dapat diklasifikasikan dalam beberapa kelompok. Jenis – jenis sampah itu sendiri dari:

- a. Sampah berdasarkan sumbernya
 - Sampah yang berasal dari manusia
 - Sampah dari alam
 - Sampah konsumsi
 - Sampah nuklir
 - Sampah radioaktif
 - Sampah industri
 - Sampah pertambangan
- b. Berdasarkan sifatnya
 - Sampah organik (degradable)
Sampah organik adalah jenis sampah yang dapat membusuk dan terurai sehingga dapat diolah sebagai pupuk kompos.
 - Sampah anorganik (undegradable)
Sampah anorganik adalah sampah yang sulit membusuk atau tidak dapat membusuk dan tidak dapat terurai. Sampah anorganik dapat didaur ulang menjadi suatu barang yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi suatu barang baru.
- c. Berdasarkan bentuknya
 - Sampah Padat Sampah padat merupakan material yang dibuang oleh manusia (kecuali kotoran manusia). Jenis dari sampah ini adalah plastik bekas, pecahan gelas, kaleng bekas, sampah dapur, dan lain-lain.
 - Sampah Cair Sampah cair merupakan bahan cair yang tidak dibutuhkan dan dibuang ke tempat sampah. Misalnya, sampah cair dari toilet, sampah cair dari dapur dan tempat cucian.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, jenis sampah yang dikelola terdiri atas :

1) Sampah rumah tangga

Sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.

2) Sampah sejenis sampah rumah tangga

Sampah yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan atau fasilitas lainnya.

3) Sampah spesifik

Sampah yang mengandung B3, limbah B3, sampah yang timbul akibat bencana, puing bongkaran bangunan, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah dan atau sampah yang timbul secara tidak periodik.

3.4 Timbulan Sampah

Sedangkan menurut SNI 19 2454 2002, timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan. Menurut SNI 19-3964-1994 Tentang Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil dan Sedang di Indonesia, klasifikasi sumber timbulan sampah yang digunakan terbagi menjadi:

1. Perumahan, sumber perumahan terdiri atas rumah permanen, rumah semi permanen dan rumah non permanen.
2. Non Perumahan, sumber non perumahan terdiri atas kantor, toko atau ruko, pasar, sekolah, tempat ibadah, jalan, hotel, restoran, industri, rumah sakit, dan fasilitas umum lainnya.

Beberapa faktor yang menyebabkan adanya perbedaan rata-rata timbulan sampah, antara lain yaitu, jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya, tingkat hidup, musim, cara hidup dan mobilitas penduduk, iklim dan cara penanganan makanannya (Damanhuri dan Padmi, 2016).

Data timbulan sampah sangat penting diketahui untuk menentukan fasilitas setiap unit pengelolaan sampah dan kapasitasnya misalnya fasilitas peralatan, kendaraan pengangkut, rute angkutan, fasilitas daur ulang, luas dan jenis TPA.

3.5 Komposisi Sampah

Menurut SNI Nomor 19-3964-1994 komponen komposisi sampah adalah komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas-karton, kayu, kain-tekstil, karet-kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca dan lain-lain (misalnya tanah, pasir, batu, keramik). Secara umum sampah dikelompokkan berdasarkan komponen komposisinya dan dinyatakan sebagai % berat (berat basah) atau % volume (basah). Komposisi sampah dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya adalah cuaca, frekuensi pengumpulan, musim, tingkat sosial ekonomi, pendapatan per kapita, dan kemasan produk (Damanhuri & Padmi, 2016).

3.6 Pengelolaan Sampah

Menurut UU Nomor 18 Tahun 2008 Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah perlu dilakukan untuk menangani beberapa masalah seperti estetika, berkembangnya vektor penyakit, bau dan debu, pencemaran air, bahaya kebakaran, serta tersumbatnya saluran air (Damanhuri & Padmi, 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pengelolaan sampah perkotaan berdasarkan SNI 19 2454 2002 adalah :

- A. Kepadatan dan penyebaran penduduk;
- B. Karakteristik fisik lingkungan dan sosial ekonomi;
- C. Timbulan dan karakteristik sampah;
- D. Budaya sikap dan perilaku masyarakat;
- E. Jarak dari sumber sampah ke tempat pembuangan akhir;
- F. Rencana tata ruang dan pengembangan kota;
- G. Sarana pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir sampah;
- H. Biaya yang tersedia; dan
- I. Peraturan daerah setempat.

Menurut Tchobanoglous et al. (1993), menjelaskan bahwa ruang lingkup pengelolaan sampah mencakup semua aspek yang terlibat dalam keseluruhan

spektrum kehidupan masyarakat. Berbagai aspek yang dimaksud adalah semua fungsi administratif, keuangan, hukum, perencanaan, dan fungsi-fungsi keteknikan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sampah. Penyelesaian masalah sampah juga dapat melibatkan hubungan – hubungan lintas disiplin yang kompleks antar bidang ilmu politik, bidang perencanaan kota dan regional, geografi, ekonomi, kesehatan masyarakat, sosiologi, demografi, komunikasi, konservasi, serta teknik dan ilmu bahan (*material science*).

3.6.1 Aspek Teknik Operasional

Spesifikasi yang digunakan adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 19- 2454-2002 tentang Tata Cara teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. Aspek teknis operasional merupakan komponen yang paling dekat dengan objek sampah. Perencanaan sistem pengelolaan sampah memerlukan suatu pola standar spesifikasi sebagai landasan yang jelas. Teknik operasional pengelolaan sampah bersifat integral dan terpadu secara berantai dengan urutan yang berkesinambungan yaitu penampungan/pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pembuangan/ pengelolaan.

Aspek teknik operasional pengelolaan sampah merupakan salah satu upaya dalam mengontrol timbulan sampah, namun pelaksanaannya tetap harus disesuaikan dengan pertimbangan kesehatan, ekonomi, teknik, konservasi, estetika dan pertimbangan lingkungan. Proses awal dalam penanganan sampah terkait langsung dengan sumber sampah adalah penampungan. Aspek teknik operasional meliputi kegiatan pewadahan/penampungan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, dan pembuangan akhir sampah.

3.6.1.1 Pewadahan sampah

Pewadahan adalah suatu cara penampungan sampah sebelum dikumpulkan, dipindahkan, diangkut dan dibuang ke TPA. Tujuannya adalah menghindari agar sampah tidak berserakan sehingga tidak mengganggu lingkungan. Faktor yang paling mempengaruhi efektifitas tingkat pelayanan adalah kapasitas peralatan, pola penampungan, jenis dan sifat bahan dan lokasi penempatan.

Menurut SNI 19 2454 2002, pewadahan sampah adalah aktivitas menampung sampah sementara dalam suatu wadah individual atau komunal di tempat sumber sampah. Pola pewadahan dapat dibagi dalam individual dan komunal. Pewadahan individual adalah aktivitas penanganan penampungan sampah sementara dalam suatu wadah khusus untuk dan dari sampah individu, sedangkan pewadahan komunal adalah penanganan penampungan sampah sementara dalam suatu wadah bersama baik dari berbagai sumber maupun sumber umum. Pewadahan dilakukan sesuai dengan jenis sampah yang telah terpilah yaitu :

1. Sampah organik seperti daun sisa, sayuran, kulit buah lunak, sisa makanan dengan wadah warna gelap
2. Sampah anorganik seperti gelas, plastik, logam, dan lainnya dengan wadah terang
3. Sampah bahan berbahaya beracun rumah tangga dengan warna merah yang diberi lambang

Lokasi penempatan wadah:

1. Wadah individual: di halaman muka, dan di halaman belakang untuk sumber dari hotel restoran
2. Wadah komunal: sedekat mungkin dengan sumber sampah, tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum, di luar jalur lalu lintas, di ujung gang kecil, di sekitar taman dan pusat keramaian, dan jarak antar wadah.

Persyaratan wadah sampah untuk pola individual dan komunal dapat dilihat pada **Tabel 3.1** dan **Tabel 3.2**.

Tabel 3. 1 Contoh wadah dan penggunaannya

Jenis	Kapasitas	Pelayanan	Umur	Keterangan
Kontainer			Kontainer	
Kantong plastik	(10-40) L	1 KK	(2-3) hari	Individual
Tong	40 L	1 KK	(2-3) tahun	Maksimal pengambilan 3 hari kali

Tong	120 L	(2-3) KK	(2-3) tahun	Toko
Tong	240 L	(4-6) KK	(2-3) tahun	
Kontainer	1000 L	80 KK	(2-3) tahun	Komunal
Kontainer	500 L	40 KK	(2-3) tahun	Komunal
Tong	(30-40) L	Pejalan kaki taman	(2-3) tahun	

(Sumber: SNI 19 2454 2002)

Tabel 3. 2 Karakteristik Wadah Sampah

No	Pola Karakteristik	Individual	Komunal
		1	Bentuk
2	Sifat	Ringan, mudah dipindahkan dan mudah dikosongkan	Ringan, mudah dipindahkan dan mudah dikosongkan
3	Jenis	Logam, plastik, fiberglass, kayu, bambu, rotan.	Logam, plastik, fiberglass, kayu, bambu, rotan.
4	Pengadaan	Pribadi, instansi, pengelola	Instansi pengelola

(Sumber: SNI 19 2454 2002)

Menurut PERDA Kota Bengkulu Nomor 2 Tahun 2011, wadah sampah dibedakan menjadi tempat sampah organik dan anorganik. Tempat sampah di letakkan di tempat yang mudah di lihat dan dijangkau oleh masyarakat dan dalam bentuk wadah tertutup.

3.6.1.2 Pengumpulan sampah

Menurut SNI 19 2454 2002 Pengumpulan sampah adalah aktivitas penanganan yang tidak hanya mengumpulkan sampah dari wadah individual dan atau dari wadah komunal (bersama) melainkan juga mengangkutnya ke terminal tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langsung. Pola pengumpulan sampah pada dasarnya dikempokkan dalam 2 (dua) yaitu pola individual dan pola komunal.

Menurut SNI 19 2454 2002, Pola pengumpulan sampah terdiri dari:

1) Pola individual langsung dengan persyaratan sebagai berikut

- (1) Kondisi topografi bergelombang ($> 15-40\%$), hanya alat pengumpul mesin yang dapat beroperasi;
- (2) Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya;
- (3) Kondisi dan jumlah alat memadai;
- (4) Jumlah timbunan sampah $> 0,3 \text{ m}^3 / \text{hari}$;
- (5) Bagi penghuni yang berlokasi di jalan protokol.

2) Pola individual tidak langsung dengan persyaratan sebagai berikut

- (1) Bagi daerah yang partisipasi masyarakatnya pasif;
- (2) Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia;
- (3) Bagi kondisi topografi relatif datar (rata-rata $< 5\%$) dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak);
- (4) Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung;
- (5) Kondisi lebar gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya; rate
- (6) Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.

3) Pola komunal langsung dengan persyaratan sebagai berikut :

- (1) Bila alat angkut terbatas;
- (2) Bila kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah;
- (3) Alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah individual (kondisi daerah berbukit, gang /jalan sempit);
- (4) Peran serta masyarakat tinggi;
- (5) Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk);
- (6) Untuk permukiman tidak teratur,

4) Pola komunal tidak langsung dengan persyaratan berikut :

- (1) Peran serta masyarakat tinggi;
- (2) Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan lokasi yang mudah dijangkau alat pengumpul;
- (3) Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia;

- (4) Bagi kondisi topografi relatif datar (rata-rata <5%), dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak) bagi kondisi topografi > 5% dapat menggunakan cara lain seperti pikulan, kontainer kecil beroda dan karung;
- (5) Lebar jalan/gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya;
- (6) Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.

5) Pola penyapuan jalan dengan persyaratan sebagai berikut :

- (1) Juru sapu harus mengetahui cara penyapuan untuk setiap daerah pelayanan (diperkeras, tanah, lapangan rumput dll.);
- (2) Penanganan penyapuan jalan untuk setiap daerah berbeda tergantung pada fungsi dan nilai daerah yang dilayani,
- (3) Pengumpulan, sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke lokasi pemindahan untuk kemudian diangkut ke TPA;
- (4) Pengendalian personel dan peralatan harus baik

Menurut PERDA Kota Bengkulu Nomor 2 Tahun 2011, kawasan komersial dan kawasan industri wajib menempatkan sampah ke tempat sampah paling lambat pukul 05.00 Wib.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013:

- 1. Pengumpulan sampah tidak boleh dicampur kembali setelah dilakukan pemilahan dan pewadahan.
- 2. Jenis sarana pengumpulan sampah sebagaimana dimaksud adalah:
 - a. motor sampah;
 - b. gerobak sampah; dan/atau
 - c. sepeda sampah.
- 3. Pengumpulan sampah dilakukan oleh:
 - 1. pengelola Kawasan
 - 2. pemerintah kabupaten / kota
- 4. Pengelola Kawasan wajib menyediakan TPS, TPS 3R dan atau alat pengumpul untuk sampah terpilah
- 5. Pemerintah kabupaten/kota menyediakan TPS dan/atau TPS 3R pada wilayah

permukiman.

3.6.1.3 Pengangkutan sampah

Menurut SNI 19 2454 2002, pengangkutan sampah adalah kegiatan membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir. Tujuan pengangkutan sampah adalah menjauhkan sampah dari perkotaan ke tempat pembuangan akhir yang biasanya jauh dari kawasan perkotaan dan permukiman. Menurut SNI 19 2454 2002, ada beberapa pola pengangkutan sampah yaitu

1. Pengangkutan sampah dengan sistem pengumpulan individual langsung (*door to door*)
 - a. Truk pengangkut sampah dari pool menuju titik sumber sampah pertama untuk mengambil sampah;
 - b. Selanjutnya mengambil sampah pada titik-titik sumber sampah berikutnya sampai truk penuh sesuai dengan kapasitasnya;
 - c. Selanjutnya diangkut ke TPA sampah;
 - d. Setelah pengosongan di TPA, truk menuju ke lokasi sumber sampah berikutnya, sampai terpenuhi ritasi yang telah ditetapkan.

Pola pengangkutan sampah dengan sistem individual langsung dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Pola pengangkutan sampah sistem individual langsung

Sumber: SNI 19 2454 2002

2. Pengumpulan sampah melalui sistem pemindahan di transfer depo type I dan II
 - a. Kendaraan pengangkut sampah keluar dari pool langsung menuju lokasi pemindahan di transfer depo untuk mengangkut sampah ke TPA;

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

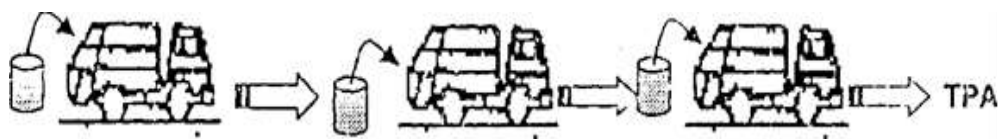
Pola pengangkutan sistem transfer depo tipe I dan II dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Pola pengangkutan sistem transfer depo tipe I dan II

Sumber: SNI 19 2454 2002

3. Pola pengangkutan sampah dengan sistem kontainer tetap biasanya untuk kontainer kecil serta alat angkut berupa truk pemadat atau dump truk atau trek biasa. Pola pengangkutan sampah dengan sistem container tetap dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Pola pengangkutan sampan dengan Sistem Kontainer Tetap

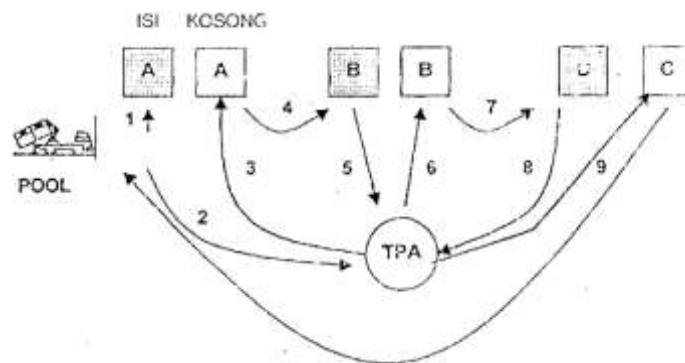
Sumber: SNI 19 2454 2002

- a) Kendaraan dari pool menuju kontainer pertama, sampah dituangkan ke dalam truk compactor dan meletakkan kembali kontainer yang kosong;
- b) Kendaraan menuju ke kontainer berikutnya sehingga truk penuh, untuk kemudian langsung ke TPA;
- c) Demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir,

Untuk pengumpulan sampah dengan sistem kontainer (transfer tipe III), pola pengangkutan adalah sebagai berikut :

1. Pola pengangkutan dengan sistem pengosongan kontainer cara 1 (Keterangan angka 1, 2, 3,...10 adalah rute alat angkut.)
 - a) Kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkut sampah ke TPA;
 - b) Kontainer kosong dikembalikan ke tempat semula;
 - c) Menuju ke kontainer isi berikutnya untuk diangkut ke TPA;
 - d) Kontainer kosong dikembalikan ke tempat semula;
 - e) Demikian seterusnya sampai rit terakhir.

Pola pengangkutan dengan sistem pengosongan container cara I dapat dilihat pada Gambar 3.4.

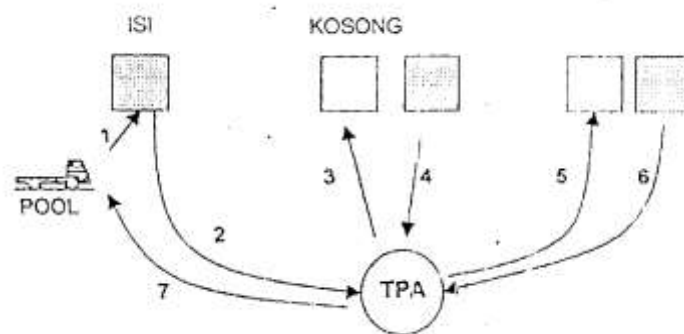


Gambar 3. 4 Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara I

Sumber: SNI 19 2454 2002

2. Pola pengangkutan dengan sistem pengosongan kontainer cara 2

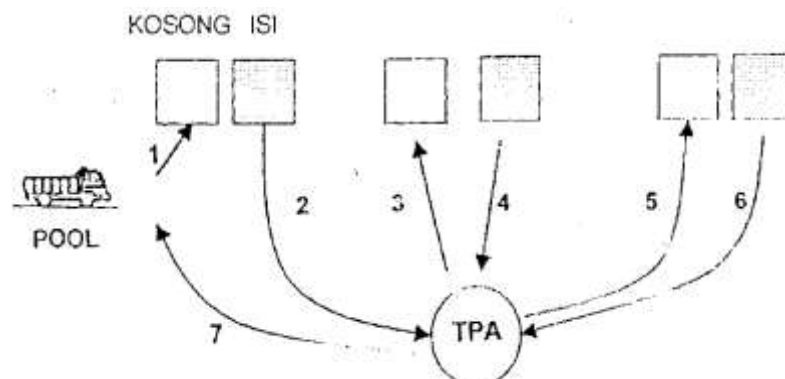
Pola pengangkutan dengan sistem pengosongan kontainer cara 2 dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara II

Sumber: SNI 19 2454 2002

- a) Kendaraan dari pool menuju container isi pertama untuk mengangkat sampah ke TPA;
 - b) Dari TPA kendaraan tersebut dengan kontainer kosong menuju lokasi ke dua untuk menurunkan kontainer kosong dan membawa kontainer isi untuk diangkut ke TPA;
 - c) Demikian seterusnya sampai pada rit terakhir,
 - d) Pada rit terakhir dengan kontainer kosong, dari TPA menuju ke lokasi kontainer pertama, kemudian truk kembali ke Pool tanpa Kontainer.
3. Pola pengangkutan sampah dengan sistem pengosongan kontainer cara 3
- Pola pengangkutan sampah dengan sistem pengosongan kontainer cara 3 dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara III

Sumber: SNI 19 2454 2002

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

Menurut PERDA Kota Bengkulu Nomor 2 Tahun 2011:

- (1) Sisa sampah yang tidak bisa diolah ditempat pengolahan sampah terpadu diangkut menuju ke tempat pemrosesan akhir (TPA).
- (2) Sampah sejenis sampah rumah tangga diangkut dari tempat sampah menuju tempat pengolahan sampah terpadu.
- (3) Pengangkutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) diangkut oleh petugas Dinas dengan menggunakan mobil pengangkut sampah yang tertutup dan terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013, Operasional pengangkutan sampah harus memperhatikan:

- a. Pola pengangkutan;
- b. Sarana pengangkutan; dan
- c. Rute pengangkutan.

A. Pola Pengangkutan

- 1) Pengangkutan sampah dengan sistem pengumpulan langsung dari sumber menuju TPA dengan syarat sumber sampah lebih besar dari 300 liter/unit serta topografi daerah pelayanan yang tidak memungkinkan penggunaan gerobak; dan
- 2) Pengumpulan sampah melalui sistem pemindahan di TPS dan/atau TPS 3R.

B. Sarana Pengangkutan, sarana pengangkutan sampah meliputi :

- 1) Dump truck/tipper truck;
- 2) Armroll truck;
- 3) Compactor truck;

4) Street sweeper vehicle; dan

5) Trailer.

C. Rute Pengangkutan, rute pengangkutan harus memperhatikan ;

1) Peraturan lalu lintas;

2) Kondisi lalu lintas;

3) Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut;

4) Timbulan sampah yang diangkut; dan

5) Pola pengangkutan.

3.6.1.4 Pengolahan sampah

Menurut SNI 19 2454 2002, pengolahan sampah adalah suatu proses untuk mengurangi volume /sampah dan atau mengubah bentuk sampah menjadi yang bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan,dan pendaur ulangan. Teknik-teknik pengolahan sampah dapat berupa :

1) Pengomposan :

a) Berdasarkan kapasitas (individual, komunal, skala lingkungan) ;

b) Berdasarkan proses (alami, biologis dengan cacing, biologis dengan mikro organisme,tambahan).

2) Insinerasi yang berwawasan lingkungan

3) Daur ulang

a) Sampah an organik disesuaikan dengan jenis sampah

b) Menggunakan kembali sampah organik sebagai makanan ternak;

4) Pengurangan volume sampah dengan pencacahan atau pemadatan;

5) Biogasifikasi (pemanfaatan energi hasil pengolahan sampah).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 :

1. Pengolahan sampah meliputi kegiatan:

a. Pemadatan;

b. Pengomposan;

- c. Daur ulang materi; dan
 - d. Mengubah sampah menjadi sumber energi.
2. Pengolahan sampah mempertimbangkan:
 - a. Karakteristik sampah;
 - b. Teknologi pengolahan yang ramah lingkungan;
 - c. Keselamatan kerja; dan
 - d. Kondisi sosial masyarakat.
 3. Pengolahan dilakukan oleh:
 - a. Setiap orang pada sumbernya;
 - b. Pengelola kawasan permukiman, kawasan komersial, Kawasan industri, Kawasan khusus, fasilitas umum, fasilitas sosial dan fasilitas lainnya; dan
 - c. Pemerintah kabupaten/kota.
 4. Pemerintah kabupaten/kota menyediakan fasilitas pengolahan sampah di lokasi:
 - a. TPS 3R;
 - b. SPA;
 - c. TPA; dan/atau
 - d. TPST.

Pengolahan sampah merupakan bagian dari penanganan sampah dan menurut UU no 18 Tahun 2008 didefinisikan sebagai proses perubahan bentuk sampah dengan mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah. Pengolahan sampah merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk mengurangi jumlah sampah, disamping memanfaatkan nilai yang masih terkandung dalam sampah itu sendiri (bahan daur ulang, produk lain, dan energi). Pengolahan sampah dapat dilakukan berupa : pengomposan, recycling/daur ulang, pembakaran (insinerasi), dan lain-lain.

Menurut Setiadi (2015) pengolahan secara umum merupakan proses transformasi sampah baik secara fisik, kimia maupun biologi. Masing masing definisi dari proses transformasi tersebut adalah :

1. Transformasi fisik.

Perubahan sampah secara fisik melalui beberapa metoda atau cara yaitu :

- Pemisahan komponen sampah: dilakukan secara manual atau mekanis, Sampah yang bersifat heterogen dipisahkan menjadi komponen-komponennya, sehingga bersifat lebih homogen. Langkah ini dilakukan untuk keperluan daur ulang. Demikian pula sampah yang bersifat berbahaya dan beracun (misalnya sampah laboratorium berupa sisa-sisa zat kimia) sedapat mungkin dipisahkan dari jenis sampah lainnya, untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan khusus.
- Mengurangi volume sampah dengan pepadatan atau kompaksi: dilakukan dengan tekanan/kompaksi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menekan kebutuhan ruang sehingga mempermudah penyimpanan, pengangkutan dan pembuangan. Reduksi volume juga bermanfaat untuk mengurangi biaya pengangkutan dan pembuangan. Jenis sampah yang membutuhkan reduksi volume antara lain: kertas, karton, plastik, kaleng.
- Mereduksi ukuran dari sampah dengan proses pencacahan. Tujuan hampir sama dengan proses kompaksi dan juga bertujuan memperluas permukaan kontak dari komponen sampah.

2. Transformasi Kimia.

Perubahan bentuk sampah secara kimiawi dengan menggunakan prinsip proses pembakaran atau insenerasi. Proses pembakaran sampah dapat didefinisikan sebagai perubahan bentuk sampah padat menjadi fasa gas, cair, dan produk padat yang terkonversi, dengan pelepasan energi panas. Proses pembakaran ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik dan komposisi sampah yaitu :

- 1) Nilai kalor dari sampah, dimana semakin tinggi nilai kalor sampah maka akan semakin mudah proses pembakaran berlangsung. Persyaratan nilai kalor adalah 4500 kJ/kg sampah agar dapat terbakar.
- 2) Kadar air sampah, semakin kecil dari kadar air maka proses pembakaran akan berlangsung lebih mudah.
- 3) Ukuran partikel, semakin luas permukaan kontak dari partikel sampah maka semakin mudah sampah terbakar.

Jenis pembakaran dapat dibedakan atas :

- Pembakaran stoikiometrik, yaitu pembakaran yang dilakukan dengan suplai udara/oksigen yang sesuai dengan kebutuhan untuk pembakaran sempurna.
- Pembakaran dengan udara berlebih, yaitu pembakaran yang dilakukan dengan suplai udara yang melebihi kebutuhan untuk berlangsungnya pembakaran sempurna.
- Gasifikasi, yaitu proses pembakaran parsial pada kondisi substoikiometrik, di mana produknya adalah gas-gas CO, H₂, dan hidrokarbon.
- Pirolisis, yaitu proses pembakaran tanpa suplai udara.

3. Transformasi Biologi

Perubahan bentuk sampah dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk mendekomposisi sampah menjadi bahan stabil yaitu kompos. Teknik biotransformasi yang umum dikenal adalah:

- Komposting secara aerobik (produk berupa kompos).
- Penguraian secara anaerobik (produk berupa gas metana, CO₂ dan gas lain, humus atau lumpur). Humus/lumpur/kompos yang dihasilkan sebaiknya distabilisasi terlebih dahulu secara aerobik sebelum digunakan sebagai kondisioner tanah.

Menurut (Dhessi.2020), salah satu pengelolaan sampah organik adalah teknologi kompos bata terawang. Teknologi bata terawang adalah sebuah metode pengomposan sampah organik dengan menggunakan prinsip aerobik, yaitu pengomposan dengan oksigen untuk aerasi. Komposter Bata Terawang terbuat dari batu bata yang disusun tanpa lapisan semen untuk mempermudah proses penguraian mikroorganisme secara alami. Selain itu ditambahkan cairan EM4 untuk mempercepat proses dekomposisi. Batu terawang berukuran 1 x 1 m dan ditambah pipa berukuran 3 inci untuk aerasi sehingga suhu atau kelembabannya terjaga. 1 bata terawang diperuntukkan 35 rumah. Semua limbah rumah tangga organik bisa diolah menggunakan bata terawang dan masa panen kompos nya kurang lebih 40 hari.

Keunggulan mengolah sampah organik menggunakan Bata Terawang adalah :
(Dhessi, 2020)

- Semua jenis sampah organik baik sampah kebun dan sampah sisa makanan bisa diolah menggunakan metode pengomposan ini.
- Pengomposan bisa dilakukan skala komunitas dan dalam jumlah yang cukup banyak
- Proses pembusukan bisa lebih cepat, karena pemberian oksigen/aerasi terjadi dengan baik
- Hasil komposnya cukup bagus
- Cara memanen komposnya sangat mudah
- Tidak perlu perawatan khusus
- Air hujan tidak terlalu banyak masuk ke dalam tumpukan kompos.

3.6.1.5 Pemrosesan Akhir Sampah

Menurut SNI 19 2454 2002 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 metode yang digunakan di TPA antara lain :

1. Metode lahan urug terkendali
2. Metode lahan urug saniter
3. Teknologi ramah lingkungan
4. Metode penimbunan sampah untuk daerah pasang surut dengan sistem kolam (an acrob, fakultatif, maturasi)

Menurut SNI 19 2454 2002, Peralatan dan perlengkapan yang digunakan di TPA sampah sebagai berikut:

- 1) Bulldoser untuk perataan, pengurugan dan pemadatan;
- 2) Crawl / track dozer untuk pemadatan pada tanah lunak;
- 3) Wheel dozer untuk perataan, pengurugan;
- 4) Loader dan powershowel untuk penggalian, perataan, pengurugan dan pemadatan;
- 5) Dragline untuk penggalian dan pengurugan,

- 6) Scraper untuk pengurugan tanah dan perataan;
kompaktor (landfill compactor) untuk pemadatan timbunan sampah pada lokasi dalam

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 :

1. Pemrosesan akhir sampah yang dilakukan di TPA, meliputi kegiatan:
 - a. penimbunan/pemadatan;
 - b. penutupan tanah;
 - c. pengolahan lindi; dan
 - d. penanganan gas.
2. Prasarana dan sarana TPA meliputi fasilitas dasar; fasilitas perlindungan lingkungan; fasilitas operasional; dan fasilitas penunjang.
3. Fasilitas dasar sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. jalan masuk;
 - b. jalan operasional;
 - c. listrik atau genset;
 - d. drainase;
 - e. air bersih;
 - f. pagar; dan
 - g. kantor.
4. Fasilitas perlindungan lingkungan terdiri atas:
 - a. lapisan kedap air;
 - b. saluran pengumpul lindi;
 - c. instalasi pengolahan lindi;
 - d. zona penyangga;
 - e. sumur uji atau pantau; dan
 - f. penanganan gas.
5. Fasilitas operasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. alat berat;
 - b. truk pengangkut tanah; dan
 - c. tanah.

6. Fasilitas penunjang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. bengkel;
 - b. garasi;
 - c. tempat pencucian alat angkut dan alat berat;
 - d. alat pertolongan pertama pada kecelakaan;
 - e. jembatan timbang;
 - f. laboratorium; dan
 - g. tempat parkir.
7. TPA dapat dilengkapi dengan fasilitas pendauran ulang, pengomposan, dan atau gas bio.

3.6.2 Aspek Non Teknik

Pengelolaan sampah juga terdapat aspek non-teknis yang dapat memengaruhi berjalannya pengelolaan sampah. Aspek non-teknis tersebut antara lain aspek kelembagaan, aspek pembiayaan, aspek peraturan/hukum dan aspek peran serta masyarakat.

3.6.2.1 Aspek Kelembagaan (lebih detail)

Dalam suatu sistem pengelolaan sampah, aspek kelembagaan/organisasi sangat penting agar sistem bisa berjalan dengan baik. Struktur organisasi harus dapat memperlihatkan secara jelas alur koordinasi baik secara vertikal maupun horizontal, kewenangan dalam penggunaan anggaran, dan tata laksana kerja harus memuat dengan jelas fungsi dan tugas masing-masing personil. Organisasi dan manajemen mempunyai peran pokok dalam menggerakkan, mengaktifkan dan mengarahkan sistem pengelolaan sampah dengan ruang lingkup bentuk institusi, pola organisasi personalia serta manajemen. Institusi dalam sistem pengelolaan sampah memegang peranan yang sangat penting meliputi: struktur organisasi, fungsi, tanggung jawab dan wewenang serta koordinasi baik vertikal maupun horizontal dari badan pengelola (Suyasa,2016).

Bentuk lembaga atau instansi pengelola sampah di daerah saat ini masih beragam. Menurut Damanhuri dan Padmi (2010), bentuk lembaga pengelolaan persampahan kota yang dianut di Indonesia selama ini antara lain:

- a. Seksi Kebersihan di bawah satu dinas;
- b. Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) di bawah suatu dinas,
- c. Dinas Kebersihan
- d. Perusahaan Daerah (PD) Kebersihan

Beragamnya bentuk lembaga atau instansi pengelola sampah terjadi setelah PP No. 8 Tahun 2003 tentang Pedoman Organisasi Perangkat Daerah dikeluarkan. Peraturan tersebut dikeluarkan dalam rangka efisiensi sumber daya sehingga jumlah dinas di daerah dibatasi. Setelah dikeluarkannya peraturan tersebut, pengelola sampah di kota/kabupaten yang semula umumnya telah berbentuk Dinas Kebersihan kemudian terpaksa digabung dengan berbagai Dinas lainnya yang pemilihannya ditentukan oleh kota/kabupaten sendiri sejalan dengan misi otonomi.

Menurut Profil Investasi Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum (2014), diungkapkan bahwa adanya beragam bentuk lembaga pengelola persampahan menyulitkan pembinaan yang dilakukan oleh pemerintah pusat. Kapasitas unit kebersihan juga mengalami penurunan kewenangannya karena merupakan bagian dari dinas induknya sehingga semakin sulit untuk membuat rencana pengembangan. Selain itu seringkali tidak didukung oleh sumber daya manusia (SDM) yang memadai baik dari sisi kuantitas maupun kualitas. Banyak upaya pelatihan yang dilakukan oleh pemerintah pusat atau pihak-pihak lain, baik di dalam maupun luar negeri, tidak ditindaklanjuti oleh pemerintah daerah secara memadai. Hingga saat inipun belum ada acuan baku bentuk lembaga pengelola sampah di daerah. Beberapa Peraturan Pemerintah yang dikeluarkan sebagai peraturan pelaksana Undang – Undang Pengelolaan Sampah tidak secara tegas mengharuskan bentuk lembaga pengelolaan sampah di daerah dalam bentuk Dinas, Sub-Dinas, ataupun bentuk lembaga lainnya.

Kelembagaan yang efektif tersebut harus mempunyai kemampuan untuk mencapai efisiensi kerja, efektivitas kerja, memecahkan permasalahan yang timbul, dan mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan dan tuntutan masyarakat. Diperlukan kelembagaan yang memiliki sumber daya yang cukup, adanya pengelompokan dan tata susunan sumber daya tersebut, penyebaran otoritas dan tanggung jawab di dalam struktur organisasi yang ada serta diakuinya otoritas dan

pola-pola tanggung jawab yang melekat pada personel organisasi secara menyeluruh. Ada dua hal utama yang harus jadi pertimbangan dalam pengelolaan sampah, yaitu:

- (1) azas pemerintah untuk mengatur, melayani kepentingan umum, melindungi masyarakat dan penegakan hukum, dan
- (2) adanya kelembagaan yang efektif dengan didukung oleh sumberdaya manusia yang berkompeten.

Sedangkan menurut Lembaga Administrasi Nasional (2004), beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam kelembagaan pengelolaan sampah adalah aspek tugas, tanggung jawab dan wewenang, aspek peraturan/ legalitas, dan aspek pembiayaan kelembagaan.

Faktor sumberdaya manusia dapat menentukan keberhasilan lembaga dalam mencapai tujuan. Seperti dikemukakan oleh Setyaningrum (2004), bahwa kemampuan SDM yang handal dan profesional merupakan modal yang sangat kuat dalam menentukan keberhasilan program pengelolaan sampah. Sumberdaya manusia yang berkompeten mempunyai pengetahuan dan ketrampilan yang memadai dalam pengelolaan sampah. Peraturan berfungsi untuk mengatur pembentukan lembaga, mengatur tugas, tanggung jawab, wewenang, struktur organisasi serta mengatur mekanisme penyelenggaraan pengelolaan sampah (standar prosedur operasi) dan mekanisme pengawasan. Agar pengorganisasian lebih efektif maka perlu dibentuk satuan-satuan kerja berdasarkan spesialisasi sesuai kebutuhan dan beban kerja. Kemudian yang tidak kalah pentingnya adalah menentukan deskripsi tugas, tingkat wewenang dan tanggung jawab di setiap jenjang organisasi atau struktur organisasi. Struktur organisasi ini juga mengatur mekanisme koordinasi sehingga penyelenggaraan pengelolaan sampah dapat berjalan dengan baik. Aspek lain yang memegang peranan penting adalah pembiayaan bagi lembaga. Tanpa pembiayaan, penyelenggaraan pengelolaan sampah tidak akan dapat berjalan. Pembiayaan ini meliputi pembiayaan untuk kegiatan investasi dan operasional dan sumber-sumber pembiayaan

Dalam pengelolaan sampah Pemkot/ Pemkab dapat melibatkan pihak swasta dalam hal pengangkutan sampah ke TPA pada lokasi yang tidak terlayani oleh dinas, pihak swasta juga secara swakelola melakukan usaha pengolahan sampah menjadi

kompos. Pada umumnya, dinas belum mempunyai pola kerja yang terintegrasi dan terpadu dalam pengelolaan sampah, dimana belum terarahnya koordinasi antara pihak dinas dan swasta sehingga banyak pihak swasta mengeluh karena kurang mendapat perhatian dari dinas. Dalam aspek kelembagaan ini hal yang perlu diperhatikan adalah bentuk organisasi (formal maupun non formal), yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, penempatan tenaga kerja, pola organisasi, yang meliputi pola organisasi Pemerintahan, peraturan pelaksanaan, pedoman tingkat kemampuan personil, beban lingkup kerja dan pola organisasi kemasyarakatan (Suyasa, 2016).

3.6.2.2 Aspek Pembiayaan

Aspek pembiayaan merupakan aspek yang sangat penting dalam pengelolaan sampah. Aspek pembiayaan dapat dikatakan sebagai ujung tombak dalam pengelolaan sampah karena akan sangat mempengaruhi aspek lainnya terutama aspek teknis operasional seperti dalam penyediaan sarana prasarana pengelolaan sampah seperti wadah sampah, sapu dan truk pengangkut sampah. Pada umumnya sumber pembiayaan pengelolaan sampah berasal dari retribusi yang dibebankan kepada masyarakat dan berasal dari pemerintah (melalui subsidi). Dana untuk pengelolaan persampahan/ kebersihan suatu kota besarnya 5-10% dari APBD. Selain itu, diusahakan agar biaya pengelolaan sampah dapat diperoleh dari masyarakat ($\pm 80\%$), dan Pemerintah Daerah menyediakan $\pm 20\%$ untuk pelayanan umum antara lain penyapuan jalan, pembersihan saluran dan tempat-tempat umum (Damanhuri, 2010).

Menurut Damanhuri (2010), Aspek pembiayaan pengelolaan sampah kota secara ideal dihitung berdasarkan biaya investasi, biaya operasi dan pemeliharaan, biaya manajemen, biaya untuk pengembangan, serta biaya penyuluhan dan pembinaan masyarakat. Aspek pembiayaan merupakan aspek penting dalam pengelolaan sampah. Sumber pembiayaan pengelolaan sampah berasal dari APBD dan dana retribusi. Pada Aspek Pembiayaan ini berdasarkan yang termuat di PERDA Nomor 2 tahun 2011 kota Bengkulu, pada bab iv pasal 28 dan 29 bahwa pembiayaan penanganan sampah oleh Dinas lingkungan hidup Kota Bengkulu bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Kota Bengkulu. Berdasarkan SNI 19 2454 2002, Biaya pengelolaan sampah jenis pembiayaan meliputi Biaya investasi yang terdiri dari alat pengomposan

, instalasi pengolahan/bangunan serta biaya pengadaan serta perbaikan sarana dan prasarana dalam pengelolaan sampah

3.6.2.3 Aspek Peraturan / Hukum

Menurut Damanhuri (2010), Aspek pengaturan didasarkan atas kenyataan bahwa Indonesia adalah negara hukum, di mana sendi-sendi kehidupan bertumpu pada hukum yang berlaku. Manajemen persampahan kota di Indonesia membutuhkan kekuatan dan dasar hukum, seperti dalam pembentukan organisasi, pemungutan retribusi, ketertiban masyarakat, dan sebagainya. Peraturan yang diperlukan dalam penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah di perkotaan antara lain adalah yang mengatur tentang:

1. Ketertiban umum yang terkait dengan penanganan sampah
2. Rencana induk pengelolaan sampah kota
3. Bentuk lembaga dan organisasi pengelola
4. Tata-cara penyelenggaraan pengelolaan
5. Besaran tarif jasa pelayanan atau retribusi
6. Kerjasama dengan berbagai pihak terkait, diantaranya kerjasama antar daerah, atau kerjasama dengan pihak swasta.

3.6.2.4 Aspek Peran Serta Masyarakat

Menurut Damanhuri (2010), Tanpa adanya partisipasi masyarakat penghasil sampah, semua program pengelolaan sampah yang direncanakan akan sia-sia. Salah satu pendekatan kepada masyarakat untuk dapat membantu program pemerintah dalam kebersihan adalah bagaimana membiasakan masyarakat kepada tingkah laku yang sesuai dengan tujuan program itu. Hal ini antara lain menyangkut:

1. Bagaimana merubah persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang tertib dan teratur.
2. Faktor-faktor sosial, struktur, dan budaya setempat.
3. Kebiasaan dalam pengelolaan sampah selama ini.

Menurut Damanhuri (2010), permasalahan yang terjadi berkaitan dengan peran serta masyarakat dalam pengelolaan persampahan, yaitu di antaranya:

- 1) Tingkat penyebaran penduduk yang tidak merata.

- 2) Belum melembaganya keinginan dalam masyarakat untuk menjaga lingkungan.
- 3) Belum ada pola baku bagi pembinaan masyarakat yang dapat dijadikan pedoman pelaksanaan. Masih banyak pengelola kebersihan yang belum mencantumkan penyuluhan dalam programnya.
- 4) Kekhawatiran pengelola bahwa inisiatif masyarakat tidak akan sesuai dengan konsep pengelolaan yang ada.

Peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah merupakan kesediaan masyarakat untuk membantu berhasilnya program pengembangan pengelolaan sampah sesuai dengan kemampuan setiap orang tanpa berarti mengorbankan kepentingan diri sendiri. Peran serta masyarakat sangat mendukung program pengelolaan sampah suatu wilayah. Tanpa adanya peran serta masyarakat semua program pengelolaan sampah yang direncanakan akan sia-sia.

Peran serta masyarakat penting karena peran serta masyarakat merupakan alat guna memperoleh informasi mengenai kondisi, kebutuhan dan sikap masyarakat setempat. Bentuk pendekatan di atas dapat membantu program pemerintah dalam keberhasilan dengan membiasakan masyarakat pada tingkah laku yang sesuai dengan program sampah, yaitu merubah persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang tertib, lancar, dan merata, merubah kebiasaan masyarakat dalam pengelolaan sampah yang kurang baik. Bentuk peran serta masyarakat dalam penanganan atau pembuangan sampah antara lain:

1. Pengetahuan tentang sampah/kebersihan,
2. Rutinitas pembayaran retribusi sampah,
3. Adanya iuran sampah RT/RW/Kelurahan, kegiatan kerja bakti,
4. Penyediaan tempat sampah.

3.7 Peraturan Mengenai Pengelolaan Sampah

3.7.1 SNI 19 2454 2002

Cara Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan diatur dalam SNI 19 2454 2002 tentang tata Tata cara ini bertujuan untuk memberikan dasar – dasar dalam perencanaan pengelolaan teknik operasional sampah perkotaan mulai dari

pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan dan pemilahan, dan pembuangan akhir sampah

3.7.2 Peraturan Daerah Kota Bengkulu Nomor 02 Tahun 2011

Peraturan Daerah Kota Bengkulu Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah Di Kota Bengkulu. Peraturan ini membahas tentang pengurangan sampah dan penanganan sampah yang diterapkan di Kota Bengkulu mulai dari teknis operasional, kelembagaan, pembiayaan, sanksi, pembinaan, larangan, izin, kompensasi sampai pengaduan dan laporan masyarakat.

3.7.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga. Peraturan Menteri ini dimaksudkan sebagai acuan bagi Pemerintah, Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota, dan orang yang berkepentingan dalam penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan. Ruang lingkup Peraturan Menteri ini meliputi perencanaan umum, penanganan sampah, penyediaan fasilitas pengolahan dan pemrosesan akhir sampah, dan penutupan/rehabilitasi TPA.

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Peraturan

Beberapa peraturan yang digunakan sebagai acuan dalam evaluasi ini adalah Peraturan Daerah Kota Bengkulu Nomor 02 Tahun 2011, SNI 19 2454 2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Aspek teknis yang di bahas dalam Perda Kota Bengkulu No 2 Tahun 2011 berfokus pada pewadahan sampah dan pengangkutan sampah. Pewadahan sampah yang dibahas dalam Perda Kota Bengkulu No 2 Tahun 2011 meliputi jenis wadah yang digunakan dan peletakan wadah sedangkan untuk pengangkutan sampahnya membahas tentang proses operasional pengangkutan yang dilakukan. SNI 19 2454 2002 membahas lebih rinci mengenai aspek teknik pengelolaan sampah jika dibandingkan dengan Perda Kota Bengkulu No 2 Tahun 2011 seperti memberikan kriteria wadah yang sebaiknya digunakan. SNI 19 2454 2002 membahas kriteria dari semua aspek teknis mulai dari pewadahan sampai pemrosesan akhir. Aspek teknis yang dibahas dalam PerMen PU No 3 Tahun 2013 hampir sama dengan yang dibahas dalam SNI 19 2454 2002, namun PerMen PU No 3 Tahun 2013 membahas lebih rinci daripada SNI 19 2454 2002 seperti menyebutkan faktor faktor apa saja yang perlu diperhatikan dalam beberapa aspek seperti pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir.

Perda Kota Bengkulu No 2 Tahun 2011 akan digunakan sebagai acuan dalam aspek pewadahan sampah dan pengumpulan sampah sedangkan untuk aspek pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir akan menggunakan acuan SNI 19 2454 2002 dan PerMen PU No 3 Tahun 2013. Hasil rekapan tiga peraturan yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4. 1 Rekap Peraturan yang digunakan dalam evaluasi

Peraturan	Aspek Teknis				
	Pewadahan	Pengumpulan	Pengangkutan	Pengolahan	Pemrosesan Akhir
Perda Kota Bengkulu No 02 Tahun 2011	<ul style="list-style-type: none"> • Wadah organik • Wadah anorganik • Wadah tertutup • Diletakkan di tempat yang mudah dilihat dan dijangkau petugas 		<ul style="list-style-type: none"> • Sampah di angkut dari tempat sampah menuju tempat pengolahan sampah terpadu • Sampah yang tidak bisa diolah di TPST diangkut ke TPA • Pengangkutan menggunakan mobil pengangkutan yang tertutup dan terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik 		
SNI 19-2454-2002	<ul style="list-style-type: none"> • Pola wadah: wadah individual dan komunal • Wadah sampah organik • Wadah sampah anorganik • Wadah sampah B3 • Wadah individual diletakkan di 	<ul style="list-style-type: none"> • Pola pengumpulan: <ul style="list-style-type: none"> - Pola individual langsung - Pola individual tidak langsung - Pola komunal langsung - Pola komunal tidak langsung 	<ul style="list-style-type: none"> • Pola pengangkutan: <ul style="list-style-type: none"> - Sistem pengumpulan langsung - Sistem pemindahan transfer depo tipe 1 dan 2 - Sistem kontainer (transfer tipe 3) - Sistem pengosongan kontainer cara 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik Teknik pengolahan: <ul style="list-style-type: none"> - Pengomposan - Insinerasi berwawasan lingkungan - Daur ulang - Pencacahan dan pemadatan - biogasifikasi 	<ul style="list-style-type: none"> • metode: <ul style="list-style-type: none"> - penimbunan terkendali (pengolahan lindi dan gas) - lahan urug saniter (pengolahan lindi dan gas) - penimbunan sampah untuk daerah pasang surut dengan sistem kolam • peralatan <ul style="list-style-type: none"> - bulldozer

Peraturan	Aspek Teknis				
	Pewadahan	Pengumpulan	Pengangkutan	Pengolahan	Pemrosesan Akhir
	<p>halaman muka atau halaman belakang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wadah komunal diletakkan: <ul style="list-style-type: none"> - Sedekat mungkin dengan sumber sampah - Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum - Diluar jalur lalu lintas - Diujung gang kecil - Di sekitar taman dan pusat keramaian - Jarak antar wadah • Persyaratan wadah <ul style="list-style-type: none"> - Tidak mudah rusak dan kedap air - Ekonomis - Mudah dikosongkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Pola penyapuan • Rotasi 1 – 4/ hari • Periodesasi tergantung komposisi • Pelaksana: <ul style="list-style-type: none"> - Institusi kebersihan kota - LSM - Swasta - Masyarakat (RT/RW) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem pengosongan kontainer cara 3 - Sistem kontainer tetap • Syarat alat pengangkut <ul style="list-style-type: none"> - Dilengkapi penutup sampah, minimal jarring - Tinggi bak maks 1,6 m - Ada alat ungkit - Kapasitas disesuaikan dengan jalan yang dilalui - Dilengkapi pengaman air sampah • Jenis peralatan <ul style="list-style-type: none"> - Truk - Dump truk - Armroll truk - Truk pematik - Truk dengan crane - Truk penyapu jalan - Truk gandingan 		<ul style="list-style-type: none"> - crawl dozer - wheel dozel - loader dan powershell - dragline - scraper - kompaktor

Peraturan	Aspek Teknis				
	Pewadahan	Pengumpulan	Pengangkutan	Pengolahan	Pemrosesan Akhir
	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria wadah (Tabel 3.2) 				
PerMen PU No 03 Tahun 2013	<ul style="list-style-type: none"> • pemilahan 5 jenis sampah <ul style="list-style-type: none"> - B3 - Mudah terurai - Yang digunakan Kembali - Didaur ulang - lainnya • wadah harus: <ul style="list-style-type: none"> - diberi label atau tanda - dibedakan bahan, bentuk, atau warna wadah - wadah tertutup • wadah individual dan komunal • kriteria wadah: <ul style="list-style-type: none"> - kedap air dan udara - mudah dibersihkan - harga terjangkau 	<ul style="list-style-type: none"> • pengumpulan sampah tidak boleh dicampur lagi • pola: <ul style="list-style-type: none"> - individual langsung - individual tak langsung - komunal langsung - komunal tak langsung - penyapuan jalan • jadwal sesuai dengan jenis sampah dan sumber sampah • penyediaan sarana pengumpul sampah terpilah • sarana berupa: 	<ul style="list-style-type: none"> • pengangkutan sampah tidak boleh dicampur lagi • operasional pengangkutan memperhatikan: <ul style="list-style-type: none"> - pola pengangkutan - sarana pengangkutan - rute pengangkutan • pola pengangkutan: <ul style="list-style-type: none"> - pengangkutan sistem - pengumpulan langsung - pengumpulan sampah melalui pemindahan di TPS • sarana pengangkutan: • rute pengangkutan memperhatikan: <ul style="list-style-type: none"> - peraturan lalu lintas 	<ul style="list-style-type: none"> • pengolahan meliputi: <ul style="list-style-type: none"> - pemadatan - pengomposan - daur ulang materi - mengubah sampah menjadi energi • pengolahan mempertimbangkan: <ul style="list-style-type: none"> - karakteristik sampah - teknologi pengolahan yang ramah lingkungan - keselamatan kerja - kondisi sosial masyarakat • teknologi pengolahan dapat berupa: <ul style="list-style-type: none"> - secara fisik - secara kimia - secara biologi - secara termal - Refused Derived Fuel (RDF) 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode: <ul style="list-style-type: none"> - Lahan urug terkendali - Lahan urug saniter - Teknologi ramah lingkungan • Meliputi kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> - Penimbunan/pemadatan - Penutupan tanah - Pengolahan lindi - Penanganan gas • Prasarana dan sarana TPA: <ul style="list-style-type: none"> - Fasilitas dasar - Fasilitas penunjang - Fasilitas perlindungan lingkungan - Fasilitas operasional • Fasilitas dasar: <ul style="list-style-type: none"> - Jalan masuk - Jalan operasional - Listrik - Drainase - Air bersih - Pagar - Kantor • Fasilitas penunjang: <ul style="list-style-type: none"> - Bengkel

Peraturan	Aspek Teknis				
	Pewadahan	Pengumpulan	Pengangkutan	Pengolahan	Pemrosesan Akhir
	<ul style="list-style-type: none"> - ringan dan mudah diangkat - bentuk dan warna estetis - memiliki tutup - mudah diperoleh - volume pewadahan dapat digunakan ulang • wadah individual berupa bin atau wadah lain • wadah komunal dapat berupa TPS 	<ul style="list-style-type: none"> • dilakukan oleh pengelola kawasan dan pemerintah kota/kabupaten • pengelola kawasan menyediakan TPS, TPS 3R dan alat pengumpul untuk sampah terpilah • pemkot menyediakan TPS dan/atau TPS 3R 	<ul style="list-style-type: none"> - kondisi lalu lintas - pekerja, ukuran, dan tipe alat angkut - pola pengangkutan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengolahan dilakukan oleh: <ul style="list-style-type: none"> - Setiap orang - Pengelola kawasan - pemkot • Pengelola kawasan menyediakan TPS 3R • Pemkot menyediakan TPS 3R, SPA, TPA, dan TPST 	<ul style="list-style-type: none"> - Garasi - Tempat pencucian alat angkut dan alat berat - Alat pertolongan pertama - Jembatan timbang - Lab - Tempat parkir • Fasilitas perlindungan lingkungan: <ul style="list-style-type: none"> - Lapisan kedap air - Saluran pengumpul lindi - Instalasi pengolahan lindi - Zona penyangga - Sumur uji - Penangan gas • Fasilitas operasional: <ul style="list-style-type: none"> - Alat berat - Truk pengangkut tanah - Tanah

4.2 Sumber, Timbulan dan Komposisi Sampah

Menurut SNI 3242 2008, sampah dapat bersumber dari berbagai aktivitas seperti rumah tangga, toko atau pasar kecil, sekolah, rumah sakit kecil, klinik kesehatan, jalan atau saluran, taman, tempat ibadah, dan lain lain. Sampah yang paling banyak dihasilkan berasal dari sampah rumah tangga. Sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka berasal dari beberapa sumber yaitu pemukiman warga, pertokoan, perkantoran dan fasilitas umum. Sampah-sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka ini tidak melalui proses pemilahan, melainkan sampah dicampur antara sampah organik dan non organik sehingga hal ini cukup menyulitkan untuk dikelola lebih lanjut.

Menurut SNI 19 2454 2002, timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan. Jumlah timbulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka dihitung berdasarkan jumlah penduduk dikalikan dengan besarnya timbulan sampah rata-rata per orang setiap hari. Timbulan sampah rata-rata per orang per hari menurut SK SNI S 04 1993 03 tentang timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia adalah sebesar 2,5–2,75 liter/orang/hari. Data yang didapatkan dari DLHK Bengkulu menunjukkan bahwa jumlah timbulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka pada tahun 2020 adalah 31.556,8 kg/hari. Timbulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4. 2 Jumlah Timbunan Sampah Di Kota Bengkulu pada tahun 2020

Nama Kecamatan	Jumlah Penduduk	Timbunan Sampah (Kg/hari)
Selebar	46.571	37.256,8
KP Melay	28.573	22.858,4
GD Cempaka	39.446	31.556,8
Singaran Pati	39.611	31.688,8
Ratu Agung	49.401	39.520,8
Ratu Samban	24.697	19.757,6
Teluk Segara	24.052	19.241,6
Sungai Serut	22.061	17.648,8
M Bangkahulu	35.531	28.424,8
Jumlah	309.943	247.954,4
Jumlah sampah kg/hari	247.954,40	
Jumlah sampah kg/tahun	905.033.56	
Persentase pelayanan	58,41%	

(Sumber: Laporan Persampahan 2020 – 2021 DLHK Bengkulu, 2021)

Menurut Tchobanoglous (1993) timbunan sampah dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya faktor demografi, geografi, tingkat kesejahteraan masyarakat, faktor musim, kebiasaan masyarakat, dan upaya-upaya *reuse* dan *recycle* yang sudah dilaksanakan selama ini. Berdasarkan data pada **Tabel 4.1** menunjukkan bahwa jumlah timbunan sampah dipengaruhi oleh jumlah penduduk, dimana semakin banyak jumlah penduduk maka jumlah timbunan sampah yang dihasilkan juga semakin banyak. Kecamatan Gading Cempaka yang memiliki jumlah penduduk 39.446 jiwa memiliki jumlah timbunan sampah lebih besar dengan Kecamatan Kampung Melayu yang memiliki jumlah penduduk 28.573 jiwa.

Timbunan sampah di Kecamatan Gading Cempaka terdiri dari beberapa komposisi. Secara umum sampah dikelompokkan berdasarkan komponen komposisinya dan dinyatakan sebagai % berat (berat basah) atau % volume (basah) (Damanhuri & Padmi, 2016). Komposisi sampah dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya adalah cuaca, frekuensi pengumpulan, musim, tingkat sosial ekonomi, pendapatan per kapita, dan kemasan produk (Damanhuri & Padmi, 2016). Komposisi sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4. 3 Komposisi Sampah di Kota Bengkulu pada tahun 2018 – 2020

No.	Komponen Sampah	Prosentase	Timbulan (m ³)/hari		
			2018	2019	2020
1.	Sampah Basah	65%	246,27	262,97	294,17
2.	Kertas	13%	49,25	52,59	58,83
3.	Plastik	11%	41,68	44,50	49,78
4.	Kayu	3%	11,37	12,14	13,58
5.	Logam	1%	3,79	4,05	4,53
6.	Kaca/gelas	1%	3,79	4,05	4,53
7.	Karet/kulit	1%	3,79	4,05	4,53
8.	Kain	1%	3,79	4,05	4,53
9.	Lain-lain	4%	15,16	16,18	18,10
Jumlah		100%	378,88	404,57	452,57

(Sumber: DLHK Bengkulu, 2021)

Dapat dilihat pada **Tabel 4.2**, komposisi sampah terbesar di Kota Bengkulu adalah sampah basah yaitu sebanyak 65%, dimana menurut Anatoli et al (2015) sampah basah atau organik adalah sampah yang berasal dari makhluk hidup, seperti seperti sisa makanan, daun, dan daging.

4.3 Aspek Teknik Operasional Pengelolaan Sampah di Kecamatan Gading Cempaka

Aspek Teknik operasional pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka terdiri dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir.

4.3.1 Pewadahan

Pewadahan sampah adalah aktivitas menampung sampah sementara dalam suatu wadah individual atau komunal di tempat sumber sampah. Pola pewadahan sampah dapat dibagi dalam pola individual dan pola komunal. Pewadahan dimulai dengan pemilahan, baik untuk pola pewadahan individual maupun pola pewadahan komunal sesuai dengan pengelompokan pengelolaan sampah (SNI 19 2454 2002).

Dalam hal pewadahan sampah berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2011 Kota Bengkulu menyatakan setiap rumah tangga wajib menyediakan tempat sampah organik dan sampah anorganik. Tempat sampah sebagaimana dimaksud dalam

bentuk wadah tertutup dan diletakkan pada tempat yang mudah dilihat dan dijangkau oleh petugas. Berdasarkan SNI 19 2454 2002, pola pewadahan terbagi menjadi dua yaitu individual dan komunal dimana wadah yang digunakan dibedakan untuk jenis sampah organik, anorganik dan B3. Wadah yang digunakan harus sesuai kriteria wadah di **Tabel 3.2** serta memenuhi syarat tidak mudah rusak, kedap air, ekonomis dan mudah dikosongkan. Peletakan wadah harus sedekat mungkin dengan sumber sampah dan tidak mengganggu pengguna jalan. Pewadahan yang baik menurut PerMen PU No 3 Tahun 2013 tidak berbeda jauh dari SNI 192454 2002, hanya saja pada PerMen PU No 3 Tahun 2013 wadah sampah dibedakan berdasarkan 5 jenis sampah yaitu B3, mudah terurai, yang digunakan kembali, didaur ulang dan lainnya.

Pola pewadahan yang diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka adalah pola individual dan pola komunal dan pada eksistingnya banyak rumah tangga yang belum melakukan pemilahan dan menyediakan tempat sampah khusus untuk organik atau non organik yang mana hal ini belum sesuai dengan Perda Kota Bengkulu No 2 Tahun 2011, PerMen PU No 3 Tahun 2013 dan SNI 192454 2002 yang menyebutkan bahwa wadah sampah dibedakan berdasarkan jenis sampah. Masyarakat di Kecamatan Gading Cempaka belum melakukan pemilahan dikarenakan kurangnya pengetahuan dan pengalaman dalam pemilahan sampah, maka dari itu pihak DLHK Bengkulu dapat bekerja sama dengan RT/RW atau instansi kebersihan di Kecamatan Gading Cempaka dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam pemilahan dengan cara melakukan seminar, *workshop*, atau penyebaran poster/*guideline* pemilahan sampah.

Wadah sampah individual yang digunakan untuk menampung sampah disediakan oleh masyarakat sendiri yang mana hal ini sudah sesuai dengan Perda Kota Bengkulu No 2 Tahun 2011, wadah individual yang digunakan banyak menggunakan kantong plastik dan tong. Penggunaan kantong plastik dan tong sebagai wadah sudah memenuhi beberapa persyaratan bahan wadah berdasarkan SNI 19 2454 2002 karena ekonomis, mudah diperoleh atau dibuat oleh masyarakat dan mudah dikosongkan namun kantong plastik dan tong mudah dirusak. Contoh wadah yang digunakan di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Gambar 4.1** dan **Gambar 4.2**.



Gambar 4. 1 Wadah sampah individual menggunakan kantong plastik di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: hasil pengamatan, 2021



Gambar 4. 2 Wadah sampah individual menggunakan tong dan beton di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: Hasil pengamatan, 2021

Untuk penempatan wadah sampah individual yang dilakukan di Kecamatan Gading Cempaka sudah sesuai dengan Perda Kota Bengkulu Nomor 2 Tahun 2011 dan SNI 19 2454 2002 dimana wadah sampah diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau oleh petugas dan diletakkan di halaman sumber, namun masih ada wadah sampah yang diletakkan disekitar pinggiran jalan atau trotoar seperti pada **Gambar 4.1**, hal ini dikarenakan sebagian masyarakat masih menggunakan wadah plastik dan apabila diletakkan di dekat sumber/rumah bau yang dikeluarkan sampah akan masuk ke rumah sehingga masyarakat lebih memilih meletakkan sampah di lokasi yang tidak terlalu dekat dengan sumber/rumah. Contoh lain wadah sampah yang penempatannya belum sesuai dapat dilihat pada **Gambar 4.3**.



Gambar 4. 3 Wadah sampah dengan penempatan yang salah di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: Hasil pengamatan, 2021

Wadah yang diletakkan diatas *manhole* dan dipinggir jalan ini penempatannya salah karena dapat mengganggu pengguna jalan dan merusak estetika (Susiloningtyas,2018). Masih banyak masyarakat yang menggunakan kantong plastik sebagai wadah sampah, hal ini dikarenakan kantong plastik mudah didapatkan namun seharusnya penggunaan kantong plastik sebagai wadah sampah diminimalkan karena membuang sampah dengan wadah kantong plastik berarti telah menambah jenis sampah yang tidak dapat dihancurkan secara alami dan dengan adanya wadah yang baik, maka bau akibat pembusukan sampah yang juga menarik datangnya lalat dapat diatasi, air hujan yang berpotensi menambah kadar air di sampah dapat dikendalikan, dan pencampuran sampah yang tidak sejenis dapat dihindari (Damanhuri dan Padmi, 2016). Karakteristik kantong plastik yang mudah dirusak oleh hewan seperti tikus atau kucing akan membuat sampah yang sudah terkumpul berserakan, terlebih ketika musim hujan sampah yang telah berserakan ini akan ikut terbawa aliran air hujan dan membuat air lindi bercampur dengan aliran air hujan sehingga hal ini akan menimbulkan kerusakan lingkungan (Husna Fitratul, 2017).

Untuk mengatasi permasalahan dalam pewadahan sampah individual ini, hal yang dianjurkan untuk setiap penghasil sampah adalah mengganti wadah yang digunakan dengan bin plastik yang harganya masih terjangkau atau wadah individual yang sesuai dengan karakteristik wadah di **Tabel 3.1**, meletakkan wadah sampah tidak dekat dengan trotoar jalan dan penghasil sampah melakukan pemilahan sampah

disumber. Karakteristik wadah yang dianjurkan yaitu memiliki bentuk kotak, tertutup, ringan, mudah dipindahkan dan berbahan plastik. Contoh wadah sampah individual yang dianjurkan dapat dilihat pada **Gambar 4.4**, karakteristik wadah yang dianjurkan sudah sesuai dengan standar pewadahan individual SNI 19 2454 2002. Hal yang dianjurkan untuk pemerintah khususnya DLHK Bengkulu sebagai pelaksana pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka adalah melakukan sosialisasi dan ajakan untuk melakukan pemilahan disumber.



Gambar 4. 4 beberapa wadah sampah individual 40 liter

Sumber: Damanhuri,2016

Pewadahan komunal yang diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka menggunakan kontainer, dimana kontainer diletakkan di beberapa titik lokasi di pinggir jalan raya dan di fasilitas umum. Kontainer yang digunakan sebagai pewadahan komunal di Kecamatan Gading Cempaka juga digunakan sebagai TPS di Kecamatan Gading Cempaka. Penggunaan kontainer sebagai wadah komunal ini sudah sesuai dengan PerMen PU No.3 Tahun 2013 dan SNI 19 2454 2002. Kontainer

sampah yang digunakan dapat menampung sampah dengan volume sampai 6 m³. Kontainer yang diletakkan di pinggir jalan dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.



Gambar 4.5 Kontainer yang diletakkan fasilitas umum pinggir jalan di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: hasil pengamatan, 2021

Kondisi kontainer yang diletakkan di pinggir jalan seperti pada **Gambar 4.5** sudah tidak dalam kondisi yang baik, kontainer tidak memiliki tutup kontainer, kaki-kaki kontainer yang sudah rusak, dan sampah yang berserakan di sekitar kontainer. Hal ini dikarenakan petugas DLHK Bengkulu jarang melakukan perawatan terhadap kontainer. Untuk mengatasi masalah ini, pihak DLHK Bengkulu dapat melakukan pengawasan dan perawatan rutin terhadap kontainer yang ada dan dapat mengganti kontainer yang sudah tidak layak pakai. Selain itu, DLHK Bengkulu dapat menyediakan wadah komunal dengan kapasitas 30 - 40 liter sesuai dengan SNI 19 2454 2002 yang dibedakan berdasarkan jenis dan komposisi sampah yang dihasilkan masyarakat agar masyarakat dapat memilah sampah.

Wadah komunal dibedakan berdasarkan warna dimana warna merah untuk pecahan kaca, komponen elektronik dan B3, warna hijau untuk sampah organik, warna kuning untuk sampah anorganik, warna biru untuk kertas, dan warna abu-abu untuk sampah residu seperti popok bekas, pembalut wanita, dll. Wadah komunal yang disarankan sudah sesuai dengan karakteristik wadah komunal dari SNI 19 2454 2002 yaitu berbentuk bin tertutup, mudah dikosongkan berbahan plastik dan sudah sesuai dengan PermMen PU No 3 Tahun 2013 dimana wadah sampah dibedakan warna

wadahnya. Pihak DLHK Bengkulu dapat bekerja sama dengan pihak RT/RW atau instansi kebersihan wilayah dalam penyediaan dan penempatan wadah komunal ini. Wadah komunal yang disarankan dapat dilihat pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4. 6 Beberapa wadah Komunal yang berdasarkan jenis sampah

Sumber: Damanhuri,2016

4.3.2 Pengumpulan

Menurut SNI 19 2454 2002, Pengumpulan sampah adalah aktivitas penanganan yang tidak hanya mengumpulkan sampah dari wadah individual dan atau dari wadah komunal (bersama) melainkan juga mengangkutnya ketempat terminal tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langsung. Menurut PerMen PU No 3 Tahun 2013, pengumpulan sampah tidak boleh dicampur kembali setelah dilakukan pemilahan dan pewadahan. Namun pada tahapan pengumpulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka tidak dilakukan pemilahan, sehingga semua sampah yang diangkut dan dipindahkan dicampur menjadi satu untuk mempercepat

proses pengumpulan sampah oleh petugas. Hal ini yang membuat tumpukan sampah di kontainer dan di TPA sulit untuk dikelola. Pola pengumpulan yang diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka adalah pengumpulan individual tak langsung, pengumpulan individual langsung dan penyapuan jalan dimana penentuan pola ini ditentukan dengan memperhatikan kondisi wilayah pelayanan seperti akses jalan dan sumber sampah. 3 macam Pola pengumpulan sampah yang dilakukan di Kecamatan Gading Cempaka yaitu:

1. Pengumpulan individual tak langsung diterapkan pada perumahan dan kawasan pemukiman di Kecamatan Gading Cempaka dan menjadi tanggung jawab dari pihak kawasan/perumahan dimana sampah yang dikumpulkan dari sumber sampah menggunakan mobil *pick-up* akan diangkut menuju ke TPS. Kendaraan yang digunakan dalam pengumpulan tak langsung adalah mobil *pick-up* dengan volume 6 m³ serta pengumpulan dilakukan setiap sore hari. Jenis kendaraan pengumpulan tak langsung di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



Gambar 4. 7 Kendaraan pengumpul pola tak langsung di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: Hasil pengamatan, 2021

Kondisi kendaraan pengumpul masih baik dan dapat beroperasi dengan lancar. Kendaraan yang digunakan tidak memiliki penutup di atasnya sehingga sampah dapat terbang tertiuip angin dan bau sampah yang kurang enak dapat tersebar ke lingkungan sekitarnya. Hal ini dikarenakan jumlah sampah yang diangkut tidak sampai memenuhi bak kendaraan sehingga pihak kawasan merasa tidak perlu

memasang terpal penutup. Pihak kawasan yang bertanggung jawab dapat memodifikasi dengan memasang terpal diatas bak seperti pada **Gambar 4.9**.



Gambar 4. 8 Mobil *pick-up* yang dipasang terpal

Sumber: Agus, 2015

2. Pengumpulan individual langsung adalah pengumpulan sampah dari setiap sumber sampah langsung diangkut ke TPA dengan truk pengangkut sampah tanpa melalui proses pemindahan ke TPS, pola ini berlaku pada kawasan pertokoan, pemukiman atau fasilitas umum yang langsung di koordinir oleh pihak DLHK Bengkulu. Pengumpulan sampah dilakukan satu kali dalam sehari yaitu pada pagi hari, hal ini sudah sesuai dengan SNI 19 2454 2002 dimana rotasi pengumpulan dilakukan antara 1 – 4 kali sehari. Rotasi pengumpulan sampah adalah membagi wilayah berdasarkan jadwal pengumpulan sampah yang berbeda-beda (Hamzah,2017). Jenis kendaraan yang digunakan untuk pengumpulan langsung adalah truk sampah dengan volume 6-7 m³. Truk sampah yang digunakan untuk mengumpulkan sampah di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Gambar 4.10**.



Gambar 4. 9 Kendaraan pengumpul pola langsung di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: Hasil pengamatan, 2021

Dapat dilihat pada **Gambar 4.10**, truk sampah yang digunakan dalam kondisi baik namun tidak ada penutup dibagian atas truk sehingga sampah dapat tertiuip angin, dan juga bau sampah yang kurang enak dapat tersebar di sepanjang jalur pengumpulan sampah. Hal ini dikarenakan jumlah sampah yang diangkut tidak sampai memenuhi bak kendaraan sehingga petugas merasa tidak perlu memasang terpal penutup. Pihak DLHK Bengkulu dapat mengatasi masalah ini dengan memasang terpal penutup diatas bak sampah atau menyediakan truk sampah dengan bak tertutup. Truk sampah yang dipasang terpal dan truk sampah dengan bak tertutup dapat dilihat pada **Gambar 4.11**.



Gambar 4. 10 Truk sampah yang dipasang terpal dan truk sampah dengan bak tertutup

Sumber: Khalid, 2018

Pengumpulan sampah langsung di Kecamatan Gading Cempaka memiliki 6 armada yang mana tiap armada memiliki jalur pengumpulan masing-masing. Lokasi dan jalur pengumpulan sampah dengan truk sampah di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada pada **Tabel 4.3** dan **Gambar 4.12**.

Tabel 4. 4 Lokasi kerja pengumpulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka

No	Lokasi Kerja
1	JL.Tribrata Jl.Mangga, Jl.Mahakam, JL.DP.Negara
2	Jl.Hibrida, Jl.Bhayangkara, Simp.Hibrida s/d Simp.Pagar Dewa (Raden patah)
3	JL.Asahan, Jl.Kapuas, Jl.Batanghari, TPS.Suka Jadi JL.Indragiri
4	Jl.Basuki Rahmat, Jl.Jati, Jl.Sumatra Jl.Jawa,BIM, R.S.PEMDA, RS.Rafflesia
5	Jl.Timur Indah Raya
6	Jl.Adam Malik, Jl.P.Natadirja

(sumber: DLHK Bengkulu, 2021)



Gambar 4. 11 Jalur Pengumpulan Sampah di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: hasil analisis, 2021

Keterangan **Gambar 4.12**:

A = jalur truk sampah 1 (Biru)

B = jalur truk sampah 2 (Hijau)

C = jalur truk sampah 3 (Kuning)

D = jalur truk sampah 4 (Pink)

E = jalur truk sampah 5 (Merah)

F = jalur truk sampah 6 (Ungu)

Armada pengumpul sampah di Kecamatan Gading Cempaka memiliki jalur pelayanan yang telah disesuaikan dengan kondisi wilayah pelayanan. Jalur pengumpulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka sudah mempertimbangkan kondisi lalu lintas jalan. Jalur A, B, C, dan F memiliki wilayah layanan yang besar dikarenakan wilayah tersebut memiliki penduduk yang lebih padat dari jalur D dan E. Jalur pengumpulan A, C dan F memiliki jalur pelayanan yang lebih panjang sehingga waktu tempuh pengumpulan yang diperlukan lebih lama ketimbang jalur lain. Pengumpulan dilakukan dengan melewati jalur pelayanan lalu 2 – 3 petugas kebersihan akan mengambil sampah yang sudah diletakkan oleh masyarakat di tempat yang mudah dijangkau lalu sampah akan langsung dimasukkan kedalam truk sampah. Pengumpulan sampah dilakukan sampai truk sampah melewati seluruh jalur pelayanan meskipun truk sampah sudah penuh.

3. Pengumpulan di Kecamatan Gading Cempaka juga dilakukan dengan penyapuan jalan dimana penyapuan dilakukan satu kali dalam sehari dipagi hari sebelum pengumpulan dengan truk sampah dilakukan. Penyapu jalan akan mengumpulkan sampah seperti dedaunan atau bungkus bekas makanan kedalam suatu wadah dan akan diletakkan di jalur pengumpulan dimana sampah yang sudah dikumpulkan oleh penyapu jalan ini akan diambil oleh petugas pengumpulan individual langsung. Penyapuan jalan di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Gambar 4.13**.



Gambar 4. 12 Penyapuan jalan di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: Hasil pengamatan, 2021

4.3.3 Pengangkutan

Menurut SNI 19 2454 2002, pengangkutan sampah adalah kegiatan membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir. Tujuan pengangkutan sampah adalah menjauhkan sampah dari perkotaan ke tempat pembuangan akhir yang bisaanya jauh dari kawasan perkotaan dan permukiman. Berdasarkan PERDA No 2 Tahun 2011 Kota Bengkulu, sampah yang tidak bisa diolah di tempat pengolahan sampah terpadu akan diangkut menuju ke tempat pemrosesan akhir (TPA). Pengangkutan dilaksanakan oleh petugas dinas dengan menggunakan mobil pengangkut sampah yang tertutup dan terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik.

Pola pengangkutan sampah yang diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka menggunakan sistem kontainer angkat (*Hauled Container System*, HCS) dan sistem kontainer tetap (*Stationary Container System*, SCS). Sistem HCS menggunakan truk sampah sebagai kendaraan pengangkut untuk membawa sampah dari sumber atau rumah tangga menuju langsung ke TPA. Sistem SCS menggunakan truk *arm roll* sebagai kendaraan pengangkut untuk membawa sampah dari TPS menuju ke TPA.

Pada sistem kontainer angkat (*Hauled Container System*, HCS) di Kecamatan Gading Cempaka, truk sampah mengambil sampah langsung dari rumah tangga yang dilayani dan akan langsung menuju TPA. Jumlah truk sampah yang digunakan adalah 6 truk sampah dengan volume truk sampah adalah 6-7 m³. Pengangkutan dilakukan sekali dalam sehari yaitu pada pukul 5 – 6 pagi yang mana pemilihan jam

pengangkutan ini sudah tepat karena pada jam 5 – 6 pagi keadaan lalu lintas tidak ramai sehingga memudahkan pengangkutan. Pada pengangkutan dengan menggunakan truk sampah, dibutuhkan 2-3 orang yang bertugas untuk memindahkan sampah dari sumber ke truk sampah dan 1 sopir truk sampah. Dalam pengangkutan sampah menurut Permen PU No.3 Tahun 2013, efisiensi penggunaan truk sampah dapat dicapai apabila memenuhi beberapa kriteria yaitu jumlah trip atau ritasi perhari minimum 3 dan jumlah crew maksimum 3 orang. Pengangkutan sampah langsung dapat dilihat pada **Gambar 4.14**.



Gambar 4. 13 Sistem Kontainer Angkat (Hauled Container System, HCS) di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: Hasil pengamatan, 2021

Pengangkutan sampah menggunakan truk sampah di Kecamatan Gading belum memenuhi jumlah ritasi pengangkutan berdasarkan PerMen PU No 03 Tahun 2013 karena dengan ritasi sekali dalam sehari sampah saja sudah mengangkut semua sampah yang ada dan tidak ada terjadi penumpukan sampah. Namun dengan seiring bertambahnya jumlah penduduk maka timbulan sampah yang dihasilkan akan bertambah juga dan apabila di masa yang akan mendatang terjadi penumpukan sampah, pihak DLHK dapat menambah jumlah ritasi menjadi minimal 3 hari sekali yaitu pada pagi, siang dan sore hari. Dikarenakan sampah yang diangkut tidak pernah sampai memenuhi truk, maka truk sampah masih menggunakan bak terbuka, hal ini tentu dapat mengganggu pengendara lain yang berada di jalan raya jika sampah tertiuap angin sehingga aroma sampah menyebar di sepanjang rute pengangkutan. Untuk

mengatasi masalah ini, pihak DLHK Bengkulu dapat menambahkan terpal sebagai penutup bak atau menyediakan truk sampah dengan bak tertutup, contoh truk sampah yang dianjurkan dapat dilihat pada **Gambar 4.15**.



Gambar 4. 14 Truk sampah dengan bak tertutup yang dianjurkan

Sumber: Khalid, 2018

Pengangkutan HCS di Kecamatan Gading Cempaka memiliki beberapa jalur pengangkutan yang tetap. Jalur pengangkutan truk sampah di Kecamatan Gading Cempaka memiliki jalur yang sama dengan jalur pengumpulan langsung di Kecamatan Gading Cempaka, hal ini dikarenakan pada pengangkutan HCS sampah langsung diangkut dari sumber rumah tangga yang dilayani sama seperti pengumpulan langsung di Kecamatan Gading Cempaka. Jalur pengangkutan HCS di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Tabel 4.4** dan **Gambar 4.16**.

Tabel 4. 5 Jalur Pengangkutan truk sampah di Kecamatan Gading Cempaka

No	Lokasi Kerja
1	JL.Tribrata Jl.Mangga, Jl.Mahakam, JL.DP.Negara
2	Jl.Hibrida, Jl.Bhayangkara, Simp.Hibrida s/d Simp.Pagar Dewa (Raden patah)
3	JL.Asahan, Jl.Kapuas, Jl.Batanghari, TPS.Suka Jadi Jl.Indragiri
4	Jl.Basuki Rahmat, Jl.Jati, Jl.Sumatra Jl.Jawa,BIM, R.S.PEMDA, RS.Rafflesia
5	Jl.Timur Indah Raya
6	Jl.Adam Malik, Jl.P.Natadirja

(Sumber: DLHK Bengkulu, 2021)



Gambar 4.15 Jalur pengangkutan sampah dengan truk sampah

Sumber: DLH Kota Bengkulu, 2021

Keterangan **Gambar 4.16**:

A = jalur truk sampah 1 (Biru)

B = jalur truk sampah 2 (Hijau)

C = jalur truk sampah 3 (Kuning)

D = jalur truk sampah 4 (Pink)

E = jalur truk sampah 5 (Merah)

F = jalur truk sampah 6 (Ungu)

Pengangkutan sampah dengan menggunakan truk sampah di Kecamatan Gading Cempaka memiliki jalur pelayanan tersendiri yang telah disesuaikan dengan persyaratan PerMen PU No 3 Tahun 2013 dimana jalur harus memperhatikan lalu lintas, pekerja/petugas angkut sampah, ukuran dan tipe alat angkut dan kondisi wilayah pelayanan. Pada Gambar 4.17, Jalur A, B, C, dan F memiliki wilayah layanan yang besar dikarenakan wilayah tersebut memiliki penduduk yang lebih padat dari jalur D dan E sedangkan jalur A, F dan C memiliki jalur pelayanan yang lebih panjang daripada jalur B, D dan E sehingga memerlukan waktu tempuh ke TPA yang lebih lama dibandingkan jalur B, D dan E. Pengangkutan dilakukan dengan melewati jalur pelayanan lalu sampah yang sudah dikumpulkan akan langsung dibawa ke TPA Air Sebakul.

Pengangkutan dengan sistem SCS menggunakan truk *arm roll* sebagai alat pengangkut sampah, kapasitas volume sampah yang dapat diangkut oleh truk *arm roll* adalah 6 m³. Pengangkutan dilakukan dengan truk *arm roll* mendatangi TPS atau kontainer yang sudah terisi sampah lalu mengangkut kontainer tersebut dan diangkut menuju TPA Air Sebakul, setelah sampai di TPA Air Sebakul sampah di kontainer akan di *unloading* lalu setelah kontainer kosong, truk *arm roll* akan membawa kontainer yang sudah kosong kembali ke tempat semula. Ritasi pengangkutan sampah dengan *arm roll* di Kecamatan Gading Cempaka dilakukan 3-5 kali dalam sehari dan pengangkutan biasanya dilakukan pada jam 8–9 pagi. Pengangkutan dengan pola tak langsung dapat dilihat pada **Gambar 4.17**.



Gambar 4. 16 Pengangkutan sampah dengan arm roll di Kecamatan Gading Cempaka

Sumber: hasil pengamatan, 2021

Berdasarkan **Gambar 4.17** kondisi truk *arm roll* dalam keadaan baik secara operasional. Jam pengangkutan dengan truk *arm roll* di Kecamatan Gading Cempaka dapat dikatakan kurang tepat karena pada jam 8 – 9 kondisi lalu lintas di Kecamatan Gading Cempaka sudah ramai sehingga dapat mengganggu waktu pengangkutan dan mengganggu pengguna jalan yang lain. Sebaiknya pengangkutan sampah dilakukan ketika lalu lintas lancar seperti jam 5 – 6 pagi dimana lalu lintas cenderung tidak ramai.

Menurut PerMen PU No.3 Tahun 2013 dalam pengangkutan sampah, efisiensi penggunaan truk *arm roll* dapat dicapai apabila memenuhi beberapa kriteria yaitu jumlah trip atau ritasi perhari minimum 5 dan jumlah crew maksimum 1 orang.

Pengangkutan kontainer di Kecamatan Gading Cempaka sudah mencapai efisiensi penggunaan truk *arm roll*.

Agar tidak mengganggu lingkungan dan pengguna jalan lain, selama perjalanan ke TPA kontainer sebaiknya memiliki tutup dan tidak rembes sehingga lindi tidak mudah tercecer. Kontainer yang tidak memiliki tutup sebaiknya dilengkapi dengan tutup terpal selama pengangkutan. Pengangkutan sampah di Kecamatan Gading Cempaka terdiri dari beberapa jalur. Jalur pengangkutan truk *arm roll* di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Tabel 4.5** dan **Gambar 4.18**

Tabel 4. 6 Jalur Pengangkutan truk Arm roll di Kecamatan Gading Cempaka

No	Lokasi Kontainer dan TPS	Jumlah Kontainer
1	TPS.Tribrata	2
2	TPS Polda	2
3	TPS.Belakang Balai Buntar	1
4	TPS Rumah Sakit M.Yunus	2

(sumber: DLHK Bengkulu, 2021)



Gambar 4. 17 Jalur Pengangkutan sampah dengan truk arm roll

Sumber: DLH Kota Bengkulu, 2021

Keterangan **Gambar 4.18**:

1 = TPS Tribrata

2 = TPS Polda

3 = TPS Belakang Balai Buntar

4 = TPS Rumah Sakit M.Yunus

Pengangkutan sampah dengan truk *arm roll* di Kecamatan Gading Cempaka memiliki jalur pelayanan yang telah disesuaikan dengan kondisi wilayah pelayanan. Jalur pengangkutan sampah dengan truk *arm roll* di Kecamatan Gading Cempaka sudah mempertimbangkan kondisi lalu lintas jalan dan juga akses jalan yang dilalui truk *arm roll*. Berdasarkan **Gambar 4.18**, letak kontainer 1, 2, dan 4 berdekatan sehingga jalur pengangkutan yang dilalui cenderung sama. Kontainer nomor 3 merupakan kontainer yang letaknya paling jauh dari TPA, sehingga waktu tempuh pengangkutannya lebih lama dari pengangkutan kontainer yang lain. Oleh karena itu kontainer nomor 3 adalah kontainer pertama yang diangkut sesuai dengan Permen PU No.3 Tahun 2013 yang menyebutkan bahwa rute dibuat agar kontainer/TPS terakhir yang akan diangkut yang terdekat ke TPA.

4.3.4 Pengolahan Sampah

Menurut SNI 19 2454 2002, pengolahan sampah adalah suatu proses untuk mengurangi volume /sampah dan atau mengubah bentuk sampah menjadi yang bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan, dan daur ulang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai DLHK, Kota Bengkulu sudah memiliki sembilan TPS 3R yang tersebar di beberapa kecamatan yaitu TPS 3R Padang Serai, TPS 3R Bentiring Permai, TPS 3R Bentiring Induk, TPS 3R Penurunan, TPS 3R Lingkar Timur, TPS 3R Bentungan, TPS 3R Dusun Besar, TPS 3R Bumi Ayu, dan TPS 3R Kandang Mas. Berdasarkan hasil wawancara, saat ini seluruh TPS 3R di Kota Bengkulu tidak ada yang beroperasi karena menurut DLH hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu kurangnya sarana dan prasarana TPS 3R, SDM serta dana yang memadai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai DLHK sistem pengolahan sampah lain yang sudah ada di Kota Bengkulu adalah sistem pengolahan bank sampah. Terdapat 3 bank sampah yang beroperasi di Kota Bengkulu yaitu Bank Sampah Bengkulu, Bank Sampah Mulia, dan Bank Sampah Kini Balu. Kegiatan yang

dilakukan oleh bank sampah di Kota Bengkulu adalah penimbangan sampah, pemilahan sampah dan pengolahan biji plastik. Berdasarkan data jumlah sampah yang mampu dikelola oleh bank sampah di Kota Bengkulu adalah sebesar 0,3% sampah dari total keseluruhan sampah yang dihasilkan masyarakat Kota Bengkulu. Angka yang sangat rendah ini disebabkan karena sedikitnya bank sampah yang aktif beroperasi dan peran masyarakat yang kurang.

Berdasarkan observasi, ada juga pengolahan sampah yang dilakukan secara individu oleh masyarakat di Kecamatan Gading Cempaka yaitu dengan cara membakar sampah baik disekitar lingkungan perumahan atau di lapangan kosong. Hal ini tentunya bersifat ilegal dan dapat menyebabkan dampak negatif untuk lingkungan sekitar. Untuk saat ini, belum adanya tidak lanjut dan sanksi yang tegas dari DLH Kota Bengkulu untuk masyarakat yang membakar sampah secara illegal.

Pengolahan sampah yang dilakukan di TPA Air Sebakul adalah hanya pemilahan. Pemilahan ini dilakukan oleh para pemulung yang berada disekitar TPA Air Sebakul. Para pemulung akan memilah sampah yang dianggap masih memiliki nilai tambah. Sampah yang masih memiliki nilai ini biasanya sampah non organik. Sampah yang sudah dipilah ini akan dijual atau di olah menjadi barang baru yang memiliki nilai jual.

Tidak berjalannya pengolahan sampah secara optimal di Kecamatan Gading Cempaka disebabkan karena sarana prasarana kurang memadai, SDM yang belum memadai dan kurangnya partisipasi masyarakat dalam mengikuti program pengolahan sampah. Untuk mengatasi masalah ini pihak DLHK dapat meningkatkan kualitas SDM petugas di TPS 3R dan bank sampah dengan melakukan pelatihan mengenai pengolahan yang dilakukan. Selain itu pihak DLHK dapat bekerja sama dengan RT/RW atau instansi kebersihan lainnya untuk meningkatkan peran masyarakat dengan melakukan seminar, *workshop* dan pelatihan lainnya tentang pengolahan sampah di TPS 3R, bank sampah ataupun dirumah.

Pengolahan sampah yang dilakukan harus mempertimbangkan komposisi sampah yang ada, Berdasarkan **Tabel 4.2** komposisi sampah di Kecamatan Gading Cempaka, komposisi sampah di Kota Bengkulu didominasi oleh sampah basah atau organik dan disusul dengan sampah anorganik seperti kertas dan plastik. Cara

mengolah sampah organik dan anorganik yang baik dan benar, yaitu menjadikan sampah organik sebagai pupuk kompos, sedangkan sampah anorganik di daur ulang menjadi kerajinan tangan (Nindya, dkk 2022).

Pengolahan sampah organik yang dapat diterapkan di Kecamatan Gading Cempaka adalah kompos dengan teknologi bata terawang karena teknologi bata terawang ini dapat dilakukan dalam skala komunitas, semua jenis sampah organik dapat digunakan dan tidak memerlukan perawatan yang khusus. Teknologi bata terawang adalah sebuah metode pengomposan sampah organik dengan menggunakan prinsip aerobik, yaitu pengomposan dengan oksigen untuk aerasi. Komposter Bata Terawang terbuat dari batu bata yang disusun tanpa lapisan semen. Komposter tersebut dinamakan bata terawang karena terbuat dari susunan bata merah yang disusun dengan jarak tertentu antar bata sehingga bisa diterawang. Lubang-lubang tersebut berfungsi sebagai aerasi atau udara yang dibutuhkan untuk hidupnya bakteri aerob (Satori, 2018). Bata Terawang adalah salah satu teknologi pembuatan kompos yang relatif sederhana dan sangat mudah diaplikasikan oleh masyarakat. Dengan metode ini potensi sampah organik yang diolah dapat lebih banyak. Selain sederhana dan mudah di aplikasikan, keunggulan teknologi bata terawang adalah: (Dhessi, 2020)

- Semua jenis sampah organik baik sampah kebun dan sampah sisa makanan bisa diolah menggunakan metode pengomposan ini.
- Pengomposan bisa dilakukan skala komunitas dan dalam jumlah yang cukup banyak
- Proses pembusukan bisa lebih cepat, karena pemberian oksigen/aerasi terjadi dengan baik
- Hasil komposnya cukup bagus
- Cara memanen komposnya sangat mudah
- Tidak perlu perawatan khusus
- Air hujan tidak terlalu banyak masuk ke dalam tumpukan kompos.

Agar teknologi bata terawang dapat tersosialisasikan dengan baik, perlu dilakukan upaya untuk mengenalkan komposter bata terawang ini kepada masyarakat. Contoh komposter bata terawang dapat dilihat pada **Gambar 4.19**.



Gambar 4. 18 Komposter bata terawang

Sumber: Nindya, dkk, 2022

Sampah anorganik seperti plastik dan kertas merupakan jenis sampah yang banyak dihasilkan di Kota Bengkulu selain sampah organik, maka dari itu diperlukan juga pengolahan sampah anorganik yang dapat dilakukan oleh masyarakat Kecamatan Gading Cempaka. Cara mengolah sampah anorganik dengan baik dan benar yaitu dengan cara 3R (*Reduse, Reuse* dan *Recycle*). Sampah plastik dapat di daur ulang menjadi kerajinan tangan, hiasan rumah ataupun barang yang dapat digunakan kembali sedangkan sampah kertas dapat dimanfaatkan ulang menjadi kertas bekas yang dapat di gunakan kembali atau dijual (Setianingrum, 2018). Contoh dari hasil pengolahan sampah anorganik menjadi kerajinan tangan dapat dilihat pada **Gambar 4.20**. Untuk mendukung pengolahan sampah ini pihak DLH Kota Bengkulu harus mengoptimalkan TPS 3R yang sudah ada.



Gambar 4. 19 Hasil kerajinan dari sampah anorganik

Sumber: Setianingrum, 2018

4.3.5 Pemrosesan Akhir

Sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka diangkut ke TPA Air Sebakul yang terletak di Kelurahan Air Sebakul. TPA Air Sebakul memiliki luas 6,8 Ha dengan akses jalan menuju TPA Air Sebakul belum di aspal, hal ini dapat menyulitkan proses pembuangan sampah di TPA Air Sebakul terutama saat musim hujan dimana akses masuk akan berlumpur, licin dan sulit di lewati. Jalan masuk ke TPA Air Sebakul dapat dilihat pada **Gambar 4.21**.



Gambar 4. 20 Akses ke TPA Air Sebakul

Sumber: hasil pengamatan, 2021

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai DLH Kota Bengkulu dalam hal pengelolaan sampah di TPA Air Sebakul, Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu selaku yang berwenang berencana menggunakan sistem pengolahan sampah dengan Cara Metode *Sanitary landfill* (lahan urug saniter) namun saat ini digunakan sistem pembuangan terbuka atau *open dumping* dimana sampah ditempatkan di suatu lahan terbuka kemudian ditimbun begitu saja tanpa pengolahan lebih lanjut sehingga dapat menimbulkan dampak yang dirasakan oleh masyarakat sekitar. Dampak yang sudah dirasakan oleh masyarakat sekitar TPA Air Sebakul adalah kondisi air tanah yang sudah tercemar dimana air yang digunakan oleh masyarakat seperti mengandung zat besi dan bewarna putih kapur, apabila air tanah digunakan untuk mandi maka akan menyebabkan efek hitam pada ujung kuku.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas DLHK, sistem sanitary landfill belum dapat di terapkan di TPA Air Sebakul karena kurangnya sarana prasarana dan

SDM yang memadai Untuk mengatasi masalah ini, perlu melakukan pelatihan terhadap SDM yang ada dan menyediakan sarana prasarana untuk kegiatan penimbunan/pemadatan, penutupan tanah.

Menurut Nazhary (2014) metode *open dumping* ini murah dan mudah untuk dilakukan pada pengoperasiannya, namun metode ini memiliki banyak kekurangan karena lindi yang dihasilkan tidak dapat dikontrol, menimbulkan bau, estetika yang buruk, pencemaran air tanah dan permukaan, serta dampak negatif lain. Proses penimbunan sampah di TPA Air Sebakul dapat dilihat pada **Gambar 4.22**.



Gambar 4. 21 Proses Penimbunan Sampah di TPA Air Sebakul

Sumber: hasil pengamatan, 2021

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan di TPA Air Sebakul Kota Bengkulu sebagai berikut (DLHK,2021):

1. *Buldoser*
2. *Crawl /track dozer*
3. *Wheel dozer*
4. *Landfril compactor*
5. *Loader dan powershowel*
6. *Excavator*

Fasilitas eksisting pada saat ini banyak yang sudah rusak dan tidak berfungsi, saat ini hanya ada excavator yang beroperasi untuk menimbun sampah yang ada di TPA Air Sebakul. Sudah ada kolam lindi yang dibangun di dekat TPA Air Sebakul namun karena permasalahan biaya dan SDM, sehingga kondisi kolam lindi terbengkalai bahkan akses masuk menuju kolam lindi sudah sulit karna tertutup rumput liar dan jalan yang rusak. TPA Air Sebakul ini belum memiliki fasilitas yang

cukup memadai baik dalam fasilitas umum, fasilitas perlindungan lingkungan, fasilitas penunjang maupun fasilitas operasional seperti yang tercantum pada PerMen PU No 3 Tahun 2013. Semua masalah ini dikarenakan kurangnya pembiayaan, perawatan dan sumber daya manusia yang memadai sehingga banyak fasilitas tidak dapat digunakan. Untuk mengatasi masalah ini, pihak DLHK Bengkulu dapat bekerja sama dengan pemerintah kota atau Dinas Pekerjaan Umum dalam merencanakan anggaran untuk penyediaan sarana prasarana TPA Air Sebakul dimasa akan datang dengan memperhatikan kondisi sarana prasarana yang ada, melakukan perbaikan kepada sarana prasarana yang sudah rusak di TPA Air Sebakul, melakukan pelatihan kepada SDM atau petugas yang bekerja di TPA Air Sebakul. Kondisi TPA Air Sebakul dapat dilihat pada **Gambar 4.23** dan **Gambar 4.24**.



Gambar 4. 22 TPA Air Sebakul dari citra satelit
Sumber: hasil pengamatan, 2021



Gambar 4. 23 Kondisi TPA Air Sebakul

Sumber: hasil pengamatan, 2021

Dikarenakan tidak adanya pengolahan lain yang dilakukan di TPA Air Sebakul, sampah yang sudah di *unloading* di TPA Air Sebakul akan langsung di pilah oleh

para pemulung dimana para pemulung akan mengambil sampah yang dianggap masih memiliki nilai jual seperti kaca, plastik, kertas, kaleng, logam, kain dan barang elektronik. Menurut Wurdjinem dalam Taufik (2013) Pemulung adalah bentuk aktivitas dalam memilah bahan-bahan bekas atau sampah dari lokasi pembuangan sampah yang masih bisa dimanfaatkan untuk mengawali proses penyalurannya ke tempat-tempat produksi (daur ulang). Pemilahan yang dilakukan pemulung di TPA Air Sebakul dapat dilihat pada **Gambar 4.25**.



Gambar 4. 24 Pemilahan oleh pemulung di TPA Air Sebakul

Sumber: hasil pengamatan, 2021





Berdasarkan hasil wawancara, pada tahun 2018 Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bengkulu memprediksi umur Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Sebakul mampu beroperasi hingga tahun 2022. Hal ini dikarenakan luas lahan yang semakin menyempit akibat pemrosesan sampah tidak menggunakan sistem pengolahan sampah sanitary landfill yang mana tidak sesuai dengan perencanaan. Untuk memperpanjang umur TPA Air Sebakul Kota Bengkulu, memerlukan biaya, untuk peralatan dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memadai, karena hal yang perlu dilakukan adalah pembangunan fasilitas-fasilitas yang disebutkan di Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013, fasilitas yang dimaksud fasilitas dasar, fasilitas perlindungan lingkungan, fasilitas operasional, dan fasilitas penunjang. Selain menyediakan fasilitas, pemerintah Kota Bengkulu juga dianjurkan untuk menerapkan kegiatan lain selain penimbunan dan penutupan tanah yang disebutkan di Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 yaitu pengolahan lindi dan penanganan gas. Setelah umur TPA Air Sebakul habis, guna untuk mewujudkan Kota




Bengkulu sebagai Kota bebas sampah, Pemerintah Kota (Pemkot) Bengkulu akan merubah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Air Sebakul menjadi sebuah taman.


4.3.6 Rekapitulasi Aspek Teknik




Tabel rekapitulasi aspek teknik pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka dapat dilihat pada **Tabel 4.6**

Tabel 4. 7 Tabel rekapitulasi aspek non Teknik pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka

Aspek Teknik	Kondisi Eksisting	Permasalahan	Rekomendasi
Pewadahan	<ol style="list-style-type: none"> Pewadahan individual yang digunakan banyak menggunakan kantong plastik dan tong yang diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau oleh petugas Pewadahan komunal menggunakan kontainer yang diletakkan di beberapa titik lokasi 	<ol style="list-style-type: none"> Masyarakat belum melakukan pemilahan di sumber Masih ada wadah sampah yang diletakkan disekitar pinggiran jalan atau trotoar 	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan sosialisasi dan ajakan untuk melakukan pemilahan di sumber. Mengganti wadah yang digunakan dengan wadah yang sesuai dengan karakteristik wadah SNI 19 2454 2002 
		<ol style="list-style-type: none"> Penggunaan kantong plastik sebagai wadah Kondisi kontainer yang diletakkan sudah tidak dalam kondisi yang baik dan sampah berserakan di sekitar kontainer 	<ol style="list-style-type: none"> Perawatan atau mengganti kontainer sudah rusak serta dapat menyediakan wadah komunal lain 

Aspek Teknik	Kondisi Eksisting	Permasalahan	Rekomendasi
Pengumpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="427 375 920 565">1. Pengumpulan individual tak langsung menggunakan mobil <i>pick-up</i> dengan volume 6 m³ serta pengumpulan dilakukan setiap sore hari <li data-bbox="427 570 920 760">2. Kendaraan yang digunakan untuk pengumpulan langsung adalah truk sampah dengan volume 6-7 m³ dan dilakukan satu kali dalam sehari yaitu pada pagi hari <li data-bbox="427 764 920 911">3. Jalur pengumpulan sampah di Kecamatan Gading Cempaka sudah mempertimbangkan kondisi lalu lintas jalan <li data-bbox="427 915 920 1105">4. Pengumpulan juga dilakukan dengan penyapuan jalan yang mana dilakukan satu kali dipagi hari sebelum pengumpulan dengan truk sampah dilakukan 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="927 375 1451 521">1. Kendaraan yang digunakan dalam pengumpulan individual tak langsung dan pengumpulan langsung tidak memiliki penutup diatasnya 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1458 375 1935 824">1. Memasang terpal penutup diatas bak mobil  <li data-bbox="1458 829 1935 1105">2. Menyediakan truk sampah dengan bak tertutup 
Pengangkutan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="427 1110 920 1300">1. Pola pengangkutan sampah yang diterapkan adalah sistem kontainer angkat (<i>Hauled Container System, HCS</i>) dan sistem kontainer tetap (<i>Stationary Container System, SCS</i>) <li data-bbox="427 1305 920 1377">2. Sistem HCS menggunakan truk sampah sebagai kendaraan 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="927 1110 1451 1377">1. Pengangkutan sampah HCS menggunakan truk sampah di Kecamatan Gading belum memenuhi jumlah ritasi pengangkutan yang diharapkan yaitu minimal 3 kali sehari 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1458 1110 1935 1377">1. Pihak DLHK dapat menambah jumlah ritasi pengangkutan sampah HCS menjadi minimal 3 kali sehari yaitu pada pagi (5 pagi), siang (11 siang) dan sore (5 sore) hari.

Aspek Teknik	Kondisi Eksisting	Permasalahan	Rekomendasi
	<p>pengangkut untuk membawa sampah dari sumber atau rumah tangga menuju langsung ke TPA</p> <p>3. Sistem SCS menggunakan truk <i>arm roll</i> sebagai kendaraan pengangkut untuk membawa sampah dari TPS menuju ke TPA.</p> <p>4. Jalur pengangkutan yang ada telah disesuaikan dengan kondisi wilayah pelayanan</p>	<p>2. Truk sampah dan kontainer yang digunakan masih menggunakan bak terbuka</p>  <p>3. Jam pengangkutan dengan truk <i>arm roll</i> kurang tepat karena pada jam 8 – 9 pagi kondisi lalu lintas di sudah ramai</p>	<p>2. Pihak DLHK Bengkulu dapat menambahkan terpal sebagai penutup bak seperti saran nomor 1 di pengumpulan</p> <p>3. Sebaiknya pengangkutan sampah dengan truk <i>arm roll</i> dilakukan ketika lalu lintas lancar seperti jam 5 – 6 pagi dimana lalu lintas cenderung tidak ramai</p>
Pengolahan	<p>1. Kota Bengkulu sudah memiliki 9 TPS 3R dan 3 Bank Sampah yang tersebar di beberapa kecamatan</p> <p>2. Pengolahan sampah yang dilakukan secara individu yaitu dengan cara membakar sampah</p>	<p>1. Seluruh TPS 3R di Kota Bengkulu tidak ada yang beroperasi</p> <p>2. Belum optimalnya jumlah sampah yang dapat dikelola bank sampah</p> <p>3. Masyarakat membakar sampah disekitar lingkungan perumahan atau di lapangan kosong</p> <p>4. Belum ada pengolahan sampah yang efektif dan efisien</p>	<p>1. Melakukan sosialisasi untuk mengoptimalkan bank sampah dan TPS 3R</p> <p>2. Memberikan sanksi kepada masyarakat yang membakar sampah secara illegal</p> <p>3. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos teknologi bata terawang</p>

Aspek Teknik	Kondisi Eksisting	Permasalahan	Rekomendasi
			 <p data-bbox="1473 570 1906 639">4. Sampah anorganik dapat diolah menjadi kerajinan tangan</p> 
Pemrosesan Akhir	<ol data-bbox="434 846 913 1338" style="list-style-type: none"> 1. Sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka diangkut ke TPA Air Sebakul 2. TPA Air Sebakul menggunakan sistem pembuangan terbuka atau <i>open dumping</i> 3. Akses jalan masuk masih berupa tanah 4. Fasilitas eksisting pada saat ini banyak yang sudah rusak dan tidak berfungsi, hanya ada <i>excavator</i> yang beroperasi untuk menimbun sampah yang ada di TPA Air Sebakul 	<ol data-bbox="936 846 1415 1390" style="list-style-type: none"> 1. Akses jalan menuju TPA Air Sebakul belum di aspal sehingga menyulitkan proses pembuangan sampah di TPA Air Sebakul terutama saat musim hujan 2. Sampah ditimbun begitu saja tanpa pengolahan lebih lanjut sehingga dapat menimbulkan dampak negatif 	<ol data-bbox="1467 846 1906 1260" style="list-style-type: none"> 1. Akses jalan dibuat beraspal 2. Penambahan sarana prasarana untuk pemrosesan akhir 3. Perlunya dilakukan kegiatan lain seperti penutupan tanah, pengolahan lindi, penanganan gas untuk mencegah dampak TPA ke lingkungan dan masyarakat sekitar 4. Melakukan pemeliharaan dan mengoptimalkan sarana prasarana yang sudah ada

Aspek Teknik	Kondisi Eksisting	Permasalahan	Rekomendasi
	5. DLH Kota Bengkulu memprediksi umur TPA Air Sebakul mampu beroperasi hingga tahun 2022	3. Sistem <i>sanitary landfill</i> belum bisa di terapkan di TPA Air Sebakul karena kurangnya sarana prasarana dan SDM yang memadai	

Sumber : hasil pengolahan data, 2023

4.4 Aspek Kelembagaan

Pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka ditangani oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu. Berdasarkan Peraturan Daerah No 2 Tahun 2011 Kota Bengkulu menyatakan bahwa Dinas Lingkungan Hidup Kota menangani sampah sejenis rumah tangga, kawasan komersial, industri, kawasan khusus, fasilitas umum serta fasilitas sosial. Dalam menjalankan tugasnya dalam pengelolaan sampah, pihak DLHK bekerja sama dengan Pemerintah Kota Bengkulu dalam pengawasan penanganan sampah dan Badan Lingkungan Hidup dalam menangani sampah limbah B3. Pengelolaan sampah di beberapa kawasan pemukiman dilakukan oleh pihak kelurahan, pihak kelurahan bekerja sama dengan pihak ketiga seperti LPM (Lembaga Pemberdayaan Masyarakat) yang mengurus sampah di pemukiman sampai ke TPS yang disediakan oleh pemerintah kota yakni Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu. Selain itu pihak LPM juga bertanggung jawab untuk mengelola pemrosesan sampah di TPS sedangkan pihak DLHK Bengkulu bertanggung jawab dalam mengawasi pemrosesan sampah yang dikelola oleh LPM.

Pada kelembagaan pengelolaan sampah di Kota Bengkulu telah dilakukan pemisahan antara regulator dengan operator, meski belum sepenuhnya. Operasionalisasi seperti pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan sampah masih ditangani oleh DLHK Bengkulu. Namun untuk kegiatan pengolahan sampah di TPS dilakukan oleh LPM yang berada di bawah pengawasan DLHK Bengkulu. Penerapan ini serupa dengan kelembagaan persampahan di Kota Malang yang regulator dan operasinya juga sudah dipisah yang mana mempunyai keuntungan struktur organisasi tidak gemuk dan tidak memboroskan anggaran daerah (Qodriyatun, S. N. 2015). Namun ada kekurangan dari pemisahan regulator dan operator yang belum sepenuhnya yaitu pengelolaan sampah belum berjalan secara optimal dan efektif, karena pengawasan dan pembinaan dalam kegiatan pengelolaan sampah belum berjalan dengan baik selain itu operasional pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan sampah sebagian masih dilakukan oleh pihak DLHK Bengkulu dimana pihak DLHK Bengkulu harus menyediakan sarana prasarana. Berdasarkan kondisi eksisting, banyak sarana prasarana yang disediakan oleh pihak DLHK Bengkulu sudah tidak dalam

kondisi yang baik, yang mana hal ini akan membebani anggaran yang dimiliki oleh pihak DLHK Bengkulu.

Peran dari lembaga pemerintah kota yaitu DLHK Bengkulu dalam melakukan pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka belum maksimal karena dilihat dari beberapa sarana prasarana aspek teknik yang belum berjalan optimal seperti adanya kontainer sampah yang keadaannya sudah tidak layak pakai namun tetap digunakan, kendaraan pengangkut yang memiliki bak terbuka, dan jam pengangkutan kontainer yang kurang tepat. Kurang optimalnya peran DLHK Bengkulu sebagai lembaga pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka karena keterbatasan DLHK Bengkulu baik dari segi biaya maupun SDM dan kurangnya kerja sama dengan pihak luar selain DLHK Bengkulu. Untuk mengatasi masalah ini dan mengoptimalkan pengelolaan persampahan, pihak DLHK Bengkulu dapat bekerja sama dengan pihak lain seperti LPM atau universitas dalam merencanakan program pengelolaan persampahan seperti yang dilakukan DLH Kabupaten Bantul yang bekerja sama dengan LP3M Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) untuk mendukung terwujudnya Kampung Ramah Lingkungan di Kabupaten Bantul (Anonymous, 2021). Selain itu, kemampuan DLHK Bengkulu untuk menjadi jembatan antara pihak pemerintah dan masyarakat diperlukan melalui *public relation* dan *public education* untuk menyebarkan program atau pesan pemerintah kepada masyarakat atau sebaliknya, mengajak masyarakat untuk ikut program pemerintah. Contoh dari *public relation* yang sudah baik dapat dilihat pada DLH Kota Palangkaraya dimana DLH Kota Palangkaraya mengajak semua lapisan masyarakat untuk ikut serta dalam gerakan kebersihan untuk menuju adipura dan contoh dari *public education* seperti KLHK yang melakukan edukasi pengelolaan lingkungan melalui pameran. Pihak DLHK dapat meningkatkan kualitas SDM petugas DLHK baik yang bekerja di kantor maupun di lapangan melalui training seperti yang dilakukan DLHK Daerah Istimewa Yogyakarta yang melakukan pelatihan dan pengembangan pegawainya sesuai dengan ketentuan yang berlaku sesuai aturan diklat di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan atau instansi kedinasan lainnya (Utomo, 2019) dan rekrutmen SDM untuk jangka panjang sesuai dengan kualifikasi bidang manajemen persampahan. Dalam aspek kelembagaan ini hal yang perlu diperhatikan adalah bentuk organisasi (formal

maupun non formal), yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, penempatan tenaga kerja, pola organisasi, yang meliputi pola organisasi Pemerintahan, peraturan pelaksanaan, pedoman tingkat kemampuan personil, beban lingkup kerja dan pola organisasi kemasyarakatan

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, kesimpulan yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah timbunan sampah di Kecamatan Gading Cempaka pada tahun 2020 adalah 31.556,8 kg/hari dengan komposisi sampah terbesar adalah sampah basah seperti daun-daunan, sampah dapur, sampah restoran, sisa sayuran, sisa buah.
2. Sumber sampah di Kecamatan Gading Cempaka yaitu pemukiman warga, pertokoan, perkantoran dan fasilitas umum.
3. Sampah-sampah yang ada di Kecamatan Gading Cempaka ini tidak melalui proses pemilahan
4. Permasalahan terbesar dari aspek teknis pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka adalah sarana prasarana yang ada belum optimal, sarana prasarana yang ada sudah banyak yang rusak karena jarang dilakukan pemeriksaan dan perawatan dan SDM atau petugas yang bertugas belum memadai.
5. Permasalahan dari aspek kelembagaan pengelolaan sampah di Kecamatan Gading Cempaka adalah kurangnya koordinasi dan kerja sama pihak DLH Kota Bengkulu dengan pihak luar seperti masyarakat, LPM, dan lembaga lembaga lain yang bergerak di bidang pendidikan ataupun persampahan.

5.2 Saran

1. Mengganti wadah individu dan wadah komunal yang kurang sesuai dengan wadah dengan karakteristik wadah SNI 19-2454-2002
2. Memasang terpal penutup pada bak truk sampah dan kontainer yang digunakan dalam pengumpulan dan pengangkutan
3. Memperbaiki akses jalan masuk TPA Air Sebakul agar memudahkan kendaraan masuk ke TPA Air Sebakul

4. Meningkatkan kualitas SDM petugas di DLHK dengan melakukan pelatihan atau seminar mengenai pengelolaan sampah
5. Pihak DLHK Bengkulu menjalin kerja sama dengan masyarakat atau LSM yaitu melakukan *public education* seperti menerapkan pemahaman tentang pengelolaan sampah sejak dini melalui pendidikan di sekolah dan *public relation* seperti mengikutsertakan masyarakat dalam program pemerintah, melakukan sosialisasi dan membuat suatu wadah seperti *website* sebagai tempat menyampaikan pendapat atau berita untuk/dari masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. Mardiyono. Irwan. 2015. Implementasi Kebijakan Pengelolaan Persampahan Kota Baubau. *JISIP: Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik* ISSN. 2442-6962 Vol. 4, No. 1.
- Damanhuri, E. (2010). Informal collectors of recyclable waste and used goods in Indonesia. *3R Policies for Southeast and East Asia; Kojima, M., Ed*, 71-100.
- Damanhuri, E. dan Padi, T., 2016. Pengelolaan Sampah Terpadu. Bandung: Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung (ITB)
- Dhessi Sahesti, (2020), Kelola Sampah Organik dengan Teknologi Bata Terawang, Bekasi: Bank Sampah Jamila
- Indonesia, S. N., dan Nasional, B. (2002). Tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan. *Badan Standarisasi Nasional, Jakarta*.
- Indonesia, P. R. Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. *Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia*.
- Khalid, Zulhan (2018) Evaluasi Kinerja Pengelolaan Persampahan Di Kelurahan Bontobonto Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa, Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Kristina, Helena J., (2014), Model Konseptual Untuk Mengukur Adaptabilitas Bank Sampah di Indonesia, Semarang
- Nasional, B. S. (1994). SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. *Jakarta: Balitbang DPU*.
- Nazhary. 2014. Studi Perencanaan TPA Masukau Dengan Sistem *Sanitary Landfill* di Kabupaten Tabalong Kalimantan Selatan. Malang: Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Malang.
- Nindya, S., Cantrika, D., Murti, Y. A., Widana, E. S., & Kurniawan, I. G. A. (2022). Edukasi Pengolahan Sampah Organik Dan Anorganik Di Desa Rejasa Tabanan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 352–357
- Nugroho Panji, 2013. Panduan Membuat Kompos Cair. Jakarta: Pustaka baru Press
- Purwodarminto, W. S. (1994). *Kamus Lingkungan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Qodriyatun, S. N. (2015). Bentuk lembaga yang ideal dalam pengelolaan sampah di daerah (studi di Kota Malang dan Kabupaten Gianyar). *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial*, 6(1), 13-26.

- Reni Budi Setianingrum, 2018. *Pengelolaan Sampah Dengan Pola 3 R Untuk Memperoleh Manfaat Ekonomi Bagi Masyarakat*. Yogyakarta: Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Satori, M., Megantara, E. N., FMS, I. P., dan Gunawan, B. (2018). Review of the influencing factors of integrated waste management. *Geomate Journal*, 15(48), 34-40.
- Sejati, K. (2009). *Pengolahan Sampah Terpadu dengan Sistem Node, Sub Point, Center Point*.
- Setiadi, amos, (2015), *Studi Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas pada Kawasan Permukiman Perkotaan di Yogyakarta*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Suwerda, B. (2012). *Bank Sampah (kajian teori dan penerapan)*. Yogyakarta: *Pustaka Rihama*.
- Taufik, I., 2013, Persepsi Masyarakat Terhadap Pemulung di Pemukiman TPA Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu, *eJournal Sosiologi*, Vol. 1, No. 4, hal: 85-95, Samarinda: Universitas Mulawarman
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., dan Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management, 'Engineering Principles and Management Issues'* McGraw-Hill. Inc., New York, 949.
- Umum, K. P., dan Rakyat, P. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03*. Retrieved from
- Wayan Budiarsa Suyasa. (2016). *EVALUASI DAN PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH PERKOTAAN*. Bali: Udayana University Press

LAMPIRAN

Dokumentasi



	INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN	FRM_PMB_02/ITENAS
	Jl. Pahl. Hasan Mustapa No 23 Bandung 40134 Indonesia, Telp: +62-22-7772211, Fax: +62-22-7552882 Website: http://www.itenas.ac.id , e-mail: tek@itenas.ac.id	

**KARTU ASISTENSI/ BIMBINGAN
KERJA PRAKTEK**

SEMESTER : 10 / TAHUN AJARAN : 2022/2023

NAMA/ NIM MAHASISWA : Richard Sandro Dearpio Siadari
 JUDUL KERJA PRAKTEK : Evaluasi Sistem Pengelolaan Persampahan di Kota Bengkulu
 (Studi Kasus : Kecamatan Gading Sempora)
 NAMA PEMBIMBING : Kancitra Pharmawati, S.T., M.T.
 JURUSAN : Teknik Lingkungan

Pertemuan ke-	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing	Tanda Tangan Mahasiswa
1	19-10 2021	Diskusi judul dan ruang lingkup laporan	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
2	16-11 2021	Bimbingan Bab I Pendahuluan	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
3	25-01 2022	Bimbingan Bab I dan II Pendahuluan dan 6. Umum	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
4	7-02 2022	Bimbingan Bab I dan II Pendahuluan dan Tinjauan Pustaka	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
5	14-02 2022	Bimbingan Bab II dan III gambaran umum dan analisis	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
6	14-03 2022	Bimbingan Bab IV analisis pembahasan	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
7	4-04 2022	Bimbingan Bab IV analisis pembahasan aspek operasional	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
8	15-08 2022	Bimbingan Bab IV aspek operasional	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
9	5-09 2022	Bimbingan Bab IV aspek teknik dan non teknik operasional.	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
10	10-10 2022	Bimbingan Bab IV dan V rekapitulasi aspek persampahan dan saran	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
11	10-01 2023	Bimbingan Bab IV rekapitulasi aspek - aspek	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>
12	24-01 2023	Bimbingan Bab IV dan PPT seminar	<i>Kris</i>	<i>Sut</i>

Form Penilaian Praktik Kerja oleh Perusahaan / Instansi

Nama : Richard Sandro Dicarpio Siadari
 NRP : 252018033
 Tempat Kerja Praktek : Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu
 Periode Kerja Praktek : 23 Agustus – 23 September 2021
 Nama Pembimbing Lapangan : Firjoni Aprianto,ST.

No.	Kompetensi	Nilai (skala 0 – 100)	Keterangan
1	Menguasai prinsip-prinsip dasar/konsep teori mengenai persampahan	95	
2	Menguasai proses pengelolaan persampahan, baik dari aspek operasional dan non operasional	95	
3	Kemampuan Manajemen diri (waktu, tugas)	95	
4	Kemauan belajar/mengembangkan diri	95	
5	Kemampuan komunikasi lisan dan tulisan	90	
6	Kemampuan bekerja dalam kelompok	90	
7	Kemampuan mengatasi/ menyelesaikan masalah	95	
8	Kemampuan berinisiasi / kewirausahaan	95	
9	Kemampuan dalam perencanaan dan pengorganisasian pekerjaan/tim kerja	95	

Catatan tambahan:





**PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Jalan Mangga IV Taman Remaja Telp. (0736) 20853 Kota Bengkulu

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/ 450 /DLH/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Medy Pebriansyah, S.STP, M.SI**
 NIP : 198102131999121001
 Jabatan : Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa :

Nama : **Richard Sandro Dicarpio Siadari**
 NRP : 252018033
 Prodi : Teknik Lingkungan
 Universitas : Institut Teknologi Bandung

Menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan Kerja Praktek pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu tanggal 23 Agustus s/d 23 September 2021 dalam rangka penyelesaian Kerja Pratik Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan dengan Topik "Persampahan".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
 Pada tanggal : 29 September 2021

KEPALA DINAS LINGKUNGAN HIDUP
 KOTA BENGKULU

MEDY PEBRIANSYAH, S.STP, M.SI
 Pembina Tk. 1 / IV.b