LAPORAN AKHIR

Kajian Penganggulangan Sampah Perkotaan
Kabupaten Tangerang

Pemerintah Kabupaten Tangerang

LAPORAN AKHIR

KAJIAN PENANGGULANGAN SAMPAH PERKOTAAN KABUPATEN TANGERANG

KERJASAMA

INSMART

DENGAN

PEMERINTAH KABUPATEN TANGERANG

2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur marilah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan yang telah menciptakan alam semesta dengan segala ilmu-ilmu pengetahuan yang penuh manfaat sehingga mendorong para makhluk-nya untuk menggali ilmu-ilmu demi kesejahteraan manusia. Tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan umat-umatnya.

Laporan Akhir Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang ini kami buat sebagai sumber informasi kepada masyarakat luas. Kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu kami dalam pembuatan kajian ini, baik itu secara moril ataupun materil, karena tanpa bantuan berbagai pihak, laporan ini tidak dapat selesai tepat pada waktunya.

Kami menyadari bahwa pembuatan kajian ini masih belum sempurna. Untuk itu, kami senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca demi penyempurnaan kajian ini. Akhirnya, semoga kajian ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca dan masyarakat luas di masa yang akan datang.

Purwokerto, Mei 2024

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR GAMBAR viii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Maksud dan Tujuan 2
1.3. Sasaran 3
1.4. Sistematika Penyajian Laporan 3
BAB II TELAAH PUSTAKA 4
2.1. Pemerintah Daerah 4
2.2. Desentralisasi Fiskal dan Otonomi Daerah 10
2.3. Penanganan Persampahan 14
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN KAJIAN 17
3.1. Lokasi Kegiatan 17
3.2. Data yang Digunakan 17
3.3. Analisis yang Dilakukan dalam Kajian 17
BAB IV ASPEK GEOGRAFIS DAN ASPEK KEPENDUDUKAN KABUPATEN TANGERANG 19
4.1. Aspek Geografis Kabupaten Tangerang 19
4.1.1. Letak Geografi 19
4.1.2. Luas Penggunaan Lahan 22
4.1.3. Topografi 22
4.1.4. Keadaan Iklim 22
4.1.5. Jenis Tanah 22
4.2. Aspek Kependudukan Kabupaten Tangerang 23
4.2.1. Jumlah Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2017-2022 23
4.2.2. Distribusi Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2023 25
4.2.3. Data Penduduk Berdasarkan Usia Kerja 28

4.2.4. Jenis Struktur Tenaga Kerja 30
BAB V KEBIJAKAN DAN STRATEGI DAERAH DALAM PENANGGULANGAN SAMPAH PERKOTAAN 32
BAB VI RANCANGAN PENANGGULANGAN SAMPAH PERKOTAAN DI KABUPATEN TANGERANG 50
6.1. Kondisi Persampahan di Kabupaten Tangerang 50
6.2. Pemilahan Sampah di Kabupaten Tangerang 52
6.2.1. Klasifikasi Sampah 53
6.2.2. Fasilitas Pemilahan Sampah 54
6.2.3. Metode Pemilahan Sampah 61
6.2.4. Edukasi Pemilihan Sampah 66
6.3. Pengumpulan Sampah 68
6.3.1. Jenis Pengumpulan Sampah 68
6.3.2. Pola Pengumpulan Sampah 71
6.4. Pengangkutan Sampah 74
6.4.1 Peralatan Pengangkutan Sampah 74
6.4.2 Operasional Pengangkutan Sampah 76
6.4.3 Metode Pengangkutan Sampah 78
6.4.4 Pola Pengangkutan Sampah 82
6.5. Pengolahan Sampah 86
6.5.1. Pengomposan 87
6.5.2. Insinerator / Pembakaran 97
6.5.3. Instalasi *Waste-to-Energy* di Negara Industri 108
6.5.4. Pengolahan Sampah yang Baik 111
6.5.5 Kondisi Existing Alat Pengolahan Sampah di Kabupaten Tangerang 113
6.5.5. Kebutuhan TPS 3R 118
6.6. Pemrosesan Akhir Sampah 122
6.6.1. Metode *Landfilling* 123
6.6.2. Jenis *Landfilling* 123
6.6.3. Langkah-langkah Pemilihan Lokasi TPA 132
6.6.4. Pengoperasian *Landfilling* di TPA 134
6.6.5. Prediksi Luasan TPA yang dibutuhkan 138

6.7. Rekomendasi 138
BAB VII BENTUK KELEMBAGAAN PENANGANAN SAMPAH PERKOTAAN DI KABUPATEN TANGERANG 140
BAB VIII DRAF PERATURAN BUPATI TANGERANG TERKAIT SAMPAH PERKOTAAN 155
BAB IX PENUTUP 188
DAFTAR PUSTAKA 191

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah Desa/Kelurahan menurut Kecamatan di Kabupaten Tangerang Tahun 2022 21

Tabel 2. Jumlah Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2017-2023 (dalam jiwa) 23

Tabel 3. Distribusi Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2023 (dalam Persen) 26

Tabel 4. Data Penduduk Menurut Kelompok Umur di kabupaten Tangerang Tahun 2020-2023 (dalam Jiwa) 28

Tabel 5. Jenis Struktur Kerja di Kabupaten Tangerang Tahun 2020-2023 (dalam Jiwa) 30

Tabel 6. Target Pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Kabupaten Tangerang 35

Tabel 7. Target Penanganan Sampah Rumah tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Kabupaten Tangerang 36

Tabel 8. Program Kebijakan dan Strategi Daerah dalam Pengolahan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga Tahun 2018-2025 37

Tabel 9. Volume Timbulan Sampah Per Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2023 51

Tabel 10. Produksi Sampah di kabupaten Tangerang tahun 2022-2023 . 52

Tabel 11. Proyeksi Penduduk dan Total Timbulan Sampah Kabupaten Tangerang Tahun 2024-2034 52

Tabel 12. Daftar Bank Sampah di Kabupaten Tangerang 55

Tabel 13. Jenis Wadah Berdasarkan Sumber Sampah 64

Tabel 14. Pola dan karakteristik Pewadahan 65

Tabel 15. Contoh Wadah dan Penggunaannya 65

Tabel 16. Jumlah Jenis Kendaraan Pengangkut Sampah Kabupaten Tangerang Tahun 2023 75

Tabel 17. Jumlah Alat Berat Pengangkut Sampah Kabupaten Tangerang Tahun 2023 75

Tabel 18. Perkiraan Kebutuhan Unit 76

Tabel 19. Perbandingan Pengomposan Aerob dan Anaerob 89

Tabel 20. Perbandingan C/N dan Kadar Air 91

Tabel 21. Kebutuhan TPS 3R Setiap Kecamatan 120
Tabel 22. Tipikal Kebutuhan TPS 3R Kabupaten Tangerang Kapasitas 20 Ton/Hari 121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Wilayah Kabupaten Tangerang 20
Gambar 2. Komposisi Sampah Tahun 2022 54
Gambar 3. Proses Pengumpulan Sampah Secara Langsung (*door to door*) 68
Gambar 4. Proses Pengumpulan Sampah Secara Tidak Langsung (*Communal*) 69
Gambar 5. Pola Pengangkutan Sampah Sistem Individual Langsung 82
Gambar 6. Pola Pengangkutan Sistem Transfer Depo Tipe I dan II 83
Gambar 7. Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara-1 83
Gambar 8. Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara-2 84
Gambar 9. Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara-3 85
Gambar 10. Pola Pengangkutan dengan Sistem Kontainer Tetap 85
Gambar 11. Pengomposan dengan Cetakan Model PPLH ITB 95
Gambar 12. Metode Pengomposan Siloda 96
Gambar 13. Metode Pengomposan Dano 96
Gambar 14. Skema Pengomposan Vertikal Triga dan Tower 97
Gambar 15. Prinsip Proses Insinerasi 98
Gambar 16. Unit-Unit pada Insinerator Skala Kota 98
Gambar 17. Belt Conveyer 112
Gambar 18. Mesin Pemilah Sampah Otomatis Gibrik 112
Gambar 19. Pirolisis 112
Gambar 20. Mesin Hot Extruder 112
Gambar 21. Conveyer Feeder 113
Gambar 22. Mesin Cetak Paving 113
Gambar 23. Mesin *Conveyor Feeder* Kabupaten Tangerang 114
Gambar 24. Mesin *Conveyor Feeder* Kabupaten Tangerang 114
Gambar 25. Mesin Huar Kabupaten Tangerang 115

Gambar 26. Mesin Pirolisis Kabupaten Tangerang 115
Gambar 27. Mesin Pirolisis Kabupaten Tangerang 116
Gambar 28. Pengangkutan Sampah Kendaraan Roda 3 Ke TPS Kabupaten Tangerang 116
Gambar 29. Peta Sebaran TPS 3R di Kabupaten Tangerang Tahun 2022 119
Gambar 30. *Landfilling* dengan Baling 125
Gambar 31. Pembuatan Sel-Sel Sampah 125
Gambar 32. Dozer Kaki Kambing 126
Gambar 33. Perkembangan *Landfill: Improved Sanitary Landfill* 128
Gambar 34. Perkembangan *Landfill: Semi Aerobic Landfill* 129
Gambar 35. Perkembangan *Landfill: Aerobic Landfill* 129
Gambar 36. *Landfill* Limbah Stabil 130
Gambar 37. *Landfill* dengan *Shut-Off* 131
Gambar 38. *Landfill* Limbah Terdegradasi 131
Gambar 39. Pengurangan Sampah pada Lahan Tersedia 133

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan suatu kota selain berdampak positif terhadap kegiatan perekonomian juga menimbulkan dampak negatif. Salah satu dampak negatif dari pembangunan kota adalah semakin kompleksnya permasalahan pengelolaan persampahan kota. Sejalan dengan meningkatnya kompleksitas perkotaan maka sampah muncul sebagai masalah yang memerlukan perhatian dan penanganan khusus. Penanganan dan pengelolaan sampah masih relatif belum optimal, salah satunya dikarenakan kebijakan atau program pengelolaannya yang kurang terintegrasi serta kurangnya dukungan dan peran serta masyarakat, baik dunia usaha maupun masyarakat umum. Persoalan sampah perkotaan masih menjadi masalah bagi banyak daerah di Indonesia, termasuk di Kabupaten Tangerang. Persoalan sampah perkotaan merupakan persoalan yang perlu untuk segera diatasi.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Tangerang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah didefinisikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelola sampah adalah Pemerintah Daerah dan/atau pihak lain yang diberi tanggungjawab untuk mengelola sampah. Pemerintah Daerah bertugas menjamin terselenggaranya pengelolaan sampah yang baik dan berwawasan lingkungan.

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah dibedakan menjadi Sampah Rumah Tangga, Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, dan Sampah Spesifik. Sampah Rumah Tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga tidak termasuk sampah tinja dan sampah

spesifik. Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga adalah sampah rumah tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya. Sampah Spesifik adalah sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan/ atau volumenya memerlukan pengelolaan khusus.

Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dilakukan melalui pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Dalam hal penanganan sampah, Pemerintah Daerah dapat melakukan kemitraan dengan Badan Usaha pengelolaan sampah. Lingkup kemitraan antara lain meliputi 1) Penarikan retribusi pelayanan persampahan; 2) Pembangunan Tempat Penampungan Sementara atau Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), serta sarana dan prasarana pendukungnya; 3) Pengangkutan sampah dari TPS/TPST ke TPA; 4) Pengelolaan TPA; serta 5) Pengolahan produk olahan lainnya.

Penyelenggaraan penanganan sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang diharapkan juga dapat memberikan manfaat ekonomi bagi Pemerintah Kabupaten Tangerang. Dalam hal ini, penanganan sampah perkotaan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Tangerang dari sisi retribusi daerah.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut, perlu dilakukan penyusunan dokumen Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang. Dokumen kajian mencakup Dokumen Penanggulangan Sampah Perkotaan dan Draf Peraturan Bupati Tangerang terkait Sampah Perkotaan.

1.2. Maksud dan Tujuan

Kegiatan ini dimaksudkan untuk menyusun dokumen Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang. Sedangkan, tujuan penyusunan dokumen Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang adalah sebagai berikut:

1. Menyusun Dokumen Penanggulangan Sampah Perkotaan.
2. Menyusun Draf Peraturan Bupati Tangerang terkait Sampah Perkotaan.

1.3. Sasaran

Sasaran dalam penyusunan dokumen Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang adalah penyelenggaraan penanggulangan sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang.

1.4. Sistematika Penyajian Laporan

Penulisan dokumen Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang disusun secara sistematis. Sistematis di sini berarti keseluruhan data yang diperoleh akan dihubungkan dengan data lainnya, dan dihubungkan dengan pokok permasalahan sehingga merupakan satu kesatuan yang utuh. Sistematika penyajian laporan terdiri dari:

BAB I	Pendahuluan
BAB II	Telaah Pustaka
BAB III	Metodologi Pelaksanaan Kajian
BAB IV	Aspek Geografis dan Aspek Kependudukan Kabupaten Tangerang
BAB V	Kebijakan dan Strategi Daerah dalam Penanggulangan Sampah Perkotaan
BAB VI	Rancangan Penanggulangan Sampah Perkotaan di Kabupaten Tangerang
BAB VII	Bentuk Kelembagaan Penanganan Sampah Perkotaan di Kabupaten Tangerang
BAB VIII	Draf Peraturan Bupati Tangerang terkait Sampah Perkotaan
BAB IX	Penutup

BAB II
TELAAH PUSTAKA

2.1. Pemerintah Daerah

Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, Pasal 1 angka 2 menyebutkan bahwa Pemerintahan Daerah adalah penyelenggaraan urusan pemerintahan oleh Pemerintah Daerah dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah menurut asas otonomi dan tugas pembantuan dengan prinsip otonomi seluas-luasnya dalam sistem dan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Selanjutnya Pasal 1 angka 3 menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan Pemerintah Daerah adalah kepala daerah sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.

Pemerintah Daerah wajib menjamin terselenggaranya pelayanan publik berdasarkan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah. Pelayanan publik diselenggarakan berdasarkan pada asas-asas:

1. Kepentingan umum
2. Kepastian hukum
3. Kesamaan hak
4. Keseimbangan hak dan kewajiban
5. Keprofesionalan
6. Partisipatif
7. Persamaan perlakuan atau tidak diskriminatif
8. Keterbukaan
9. Akuntabilitas
10. Fasilitas dan perlakuan khusus bagi kelompok rentan
11. Ketepatan waktu
12. Kecepatan, kemudahan, dan keterjangkauan

Daerah sebagai satu kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai otonomi berwenang mengatur dan mengurus daerahnya sesuai aspirasi dan kepentingan masyarakatnya sepanjang tidak bertentangan dengan tatanan hukum nasional dan kepentingan umum. Dalam rangka memberikan ruang yang lebih luas kepada daerah untuk mengatur dan mengurus kehidupan warganya maka Pemerintah Pusat dalam membentuk kebijakan harus memperhatikan kearifan lokal dan sebaliknya daerah ketika membentuk kebijakan daerah baik dalam bentuk Peraturan Daerah maupun kebijakan lainnya hendaknya juga memperhatikan kepentingan nasional. Dengan demikian akan tercipta keseimbangan antara kepentingan nasional yang sinergis dan tetap memperhatikan kondisi, kekhasan, dan kearifan lokal dalam penyelenggaraan pemerintahan secara keseluruhan. Dalam rangka pelaksanaan otonomi daerah yang nyata, dinamis, dan bertanggung jawab serta untuk meningkatkan pertumbuhan perekonomian daerah, diperlukan upaya-upaya dan usaha-usaha mengenai pengelolaan keuangan daerah.

Pembagian urusan berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Akuntabilitas.

   Akuntabilitas berarti bahwa penanggung jawab penyelenggaraan suatu urusan pemerintahan ditentukan berdasarkan kedekatannya dengan luas, besaran, dan jangkauan dampak yang ditimbulkan oleh penyelenggaraan suatu urusan pemerintahan.

2. Efisiensi.

   Efisiensi berarti bahwa penyelenggaraan suatu urusan pemerintahan ditentukan berdasarkan perbandingan tingkat daya guna yang paling tinggi yang dapat diperoleh.

3. Eksternalitas.

   Eksternalitas berarti bahwa penyelenggaraan suatu urusan pemerintahan ditentukan berdasarkan luas besaran, dan jangkauan dampak yang timbul akibat

penyelenggaraan suatu urusan pemerintahan.

4. Strategi Nasional.

   Strategi nasional berarti bahwa penyelenggaraan suatu urusan pemerintahan ditentukan berdasarkan pertimbangan dalam rangka menjaga keutuhan dan kesatuan bangsa, menjaga kedaulatan negara, implementasi hubungan luar negeri, pencapaian program strategis nasional, dan pertimbangan lain yang diatur dalam ketentuan peraturan perundang-undangan.

Berdasarkan prinsip tersebut kriteria Urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah Kabupaten/Kota adalah:

1. Urusan Pemerintahan yang lokasinya dalam Daerah kabupaten/kota.
2. Urusan Pemerintahan yang penggunanya dalam Daerah kabupaten/ kota.
3. Urusan Pemerintahan yang manfaat atau dampak negatifnya hanya dalam Daerah kabupaten/kota.
4. Urusan Pemerintahan yang penggunaan sumber dayanya lebih efisien apabila dilakukan oleh Daerah kabupaten/kota.

Konsep tata pemerintahan yang baik (*good governance*) muncul karena adanya ketidakefektifan kinerja pemerintah sebagai penyelenggara urusan publik. Tata pemerintahan yang baik merupakan harapan dari setiap warga negara dalam sebuah pemerintahan. Pemerintahan yang berkualitas akan mewujudkan suatu kehidupan negara yang teratur dan akan mewujudkan *good governance* yang diharapkan.

Lembaga Administrasi Negara (LAN), mengartikan *good governance* adalah proses penyelenggaraan kekuasaan negara dalam melaksanakan penyediaan *Public Good and Service*. Lembaga Administrasi Negara menegaskan bahwa dilihat dari segi aspek fungsional, *governance* dapat ditinjau dari apakah pemerintah telah berfungsi secara efektif dan efiesien dalam upaya mencapai tujuan yang telah digariskan atau sebaliknya. *Good* dalam *good governance* menurut Lembaga Administrasi Negara mengandung dua pengertian. Pertama, nilai-nilai yang menjunjung tinggi

keinginan atau kehendak rakyat dan nilai-nilai yang dapat meningkatkan kemampuan rakyat yang dalam pencapaian tujuan kemandirian, pembangunan berkelanjutan dan keadilan sosial. Kedua, aspek-aspek fungsional pemerintahan yang efisien dan efektif dalam pelaksanaan tugasnya untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut.

Wujud *good governance* menurut Lembaga Administrasi Negara adalah penyelenggaraan pemerintahan negara yang solid dan bertanggung jawab serta efisien dan efektif dengan menjaga interaksi yang konstruktif di antara domain-domain negara, sektor swasta, dan masyarakat. Institusi pemerintah harus efisien dan efektif dalam melaksanakan fungsi-fungsinya, responsif pada kebutuhan rakyat, memfasilitasi dan memberi peluang, serta melaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan (Widodo, 2001).

Dalam *good governance* terdapat hubungan sinergis dan konstruktif di antara negara, sektor swasta, dan masyarakat. Terkait dengan hal ini terdapat Sembilan pokok karakteristik *Good Governance* yang meliputi (Ubaidillah, Rozak, Rosyada, Sayuti, & Salim, 2000):

1. Partisipasi (*Participation*).

   Setiap warga negara mempunyai suara dalam formulasi keputusan, baik secara langsung maupun melalui intermediasi institusi legitimasi yang mewakili kepentingannya. Partisipasi seperti ini dibangun atas dasar kebebasan berasosiasi dan berbicara serta berpartisipasi secara konstruktif.

2. Penegakan Hukum (*Rule of Law*).

   Dalam pelaksanaan tidak mungkin dapat berjalan dengan kondusif apabila tidak ada sebuah hukum atau peraturan yang ditegakkan dalam penyelenggaraannya. Aturan-aturan itu berikut sanksinya guna meningkatkan komitmen dari semua pihak untuk mematuhinya. Aturan-aturan tersebut dibuat tidak dimaksudkan untuk mengekang kebebasan, melainkan untuk menjaga keberlangsungan pelaksanaan fungsi-fungsi pendidikan dengan seoptimal mungkin.

3. Transparansi (*Transparency*).

   Persoalan pada saat ini adalah kurangnya keterbukaan *supervisor* kepada staf-stafnya atas segala hal yang terjadi, dimana salah satu dapat menimbulkan percekcokan antara satu pihak dengan pihak yang lain, sebab manajemen yang kurang transparan.

4. Responsivitas (*Responsiveness*).

   Lembaga-lembaga dan proses-proses kelembagaan harus mencoba untuk melayani setiap stakeholders.

5. Konsensus Orientasi (*Consensus Orientation*).

   Good governance menjadi perantara kepentingan yang berbeda untuk memperoleh pilihan terbaik bagi kepentingan yang lebih luas baik dalam hal kebijakan-kebijakan maupun prosedur-prosedur.

6. Kesetaraan dan Keadilan (*Equity*).

   Semua warga negara, baik laki-laki maupun perempuan mempunyai kesempatan untuk meningkatkan atau menjaga kesejahteraan mereka.

7. Efektivitas (*Effectiveness*).

   Proses-proses dan lembaga-lembaga menghasilkan sesuai dengan apa yang telah digariskan dengan menggunakan sumber-sumber yang tersedia sebaik mungkin.

8. Akuntabilitas (*Accountability*).

   Asas akuntabilitas berarti pertanggungjawaban *supervisor* terhadap staf-stafnya, sebab diberikan wewenang dari pemerintah untuk mengurus beberapa urusan dan kepentingan yang ada di lembaga. Setiap *supervisor* harus mempertanggungjawabkan semua kebijakan, perbuatan maupun netralitas sikap-sikap selama bertugas di lembaga.

9. Strategi Visi (*Strategic Vision*).

   Visi strategi adalah pandangan-pandangan strategi untuk menghadapi masa yang akan datang, karena perubahan-perubahan yang akan datang mungkin menjadi perangkap bagi supervisor dalam membuat kebijakan-kebijakan. Disinilah diperlukan strategi-strategi jitu untuk menangani perubahan yang ada.

Arah ke depan dari *good governance* adalah membangun *the professional government*, bukan dalam arti pemerintah yang dikelola oleh para teknokrat. Namun oleh siapa saja yang mempunyai kualifikasi profesional, yaitu mereka yang mempunyai ilmu dan pengetahuan yang mampu mentransfer ilmu dan pengetahuan menjadi skill dan dalam melaksanakannya berlandaskan etika dan moralitas yang tinggi.

Berkaitan dengan pemerintahan, yang dikelola siapa saja yang mempunyai kualifikasi profesional mengarah kepada kinerja SDM yang ada dalam organisasi publik sehingga dalam penyelenggaraan *good governance* didasarkan pada kinerja organisasi publik, yakni responsivitas (*responsiveness*), responsibilitas (*responsibility*), dan akuntabilitas (*accountability*).

Responsivitas adalah kemampuan organisasi untuk mengenali kebutuhan masyarakat, menyusun agenda dan prioritas pelayanan, dan mengembangkan program-program pelayanan publik sesuai dengan kebutuhan dan aspirasi masyarakat. Berdasarkan pernyataan di atas maka disebutkan bahwa responsivitas mengacu pada keselarasan antara program dan kegiatan pelayanan yang diberikan oleh organisasi publik dengan kebutuhan dan keinginan masyarakat yang diprogramkan dan dijalankan oleh organisasi publik, maka kinerja organisasi tersebut akan dinilai semakin baik. Responsivitas dimasukkan sebagai salah satu indikator kinerja karena responsivitas secara langsung menggambarkan kemampuan suatu organisasi publik dalam menjalankan misi dan tujuannya, terutama untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Responsivitas yang sangat rendah ditunjukkan dengan ketidakselarasan antara pelayanan dan kebutuhan masyarakat. Hal tersebut jelas menunjukkan kegagalan organisasi dalam mewujudkan misi dan tujuan organisasi publik. Organisasi yang memiliki responsivitas rendah dengan sendirinya memiliki kinerja yang kurang baik.

Responsibilitas menjelaskan sejauh mana pelaksanaan kegiatan organisasi publik itu dilakukan sesuai dengan yang implisit atau eksplisit. Semakin kegiatan organisasi publik itu dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip administrasi dan peraturan serta kebijaksanaan organisasi, maka kinerjanya akan dinilai semakin baik. Sedangkan, akuntabilitas mengacu pada seberapa besar pejabat politik, dan kegiatan organisasi publik tunduk pada pejabat politik yang dipilih oleh rakyat. Asumsinya adalah bahwa para pejabat politik tersebut karena dipilih oleh rakyat, dengan sendirinya akan selalu merepresentasikan kepentingan rakyat. Dalam konteks ini kinerja organisasi publik dinilai baik apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar kegiatannya didasarkan pada upaya-upaya untuk memenuhi harapan dan keinginan para wakil rakyat. Semakin banyak tindak lanjut organisasi atas harapan dan aspirasi pejabat politik maka kinerja organisasi tersebut dinilai semakin baik.

Konsep akuntabilitas publik dapat digunakan untuk melihat seberapa besar kebijakan dan kegiatan organisasi publik atau pemerintah seperti pencapaian target. Kinerja sebaiknya harus dinilai dari ukuran eksternal juga seperti nilai-nilai dan norma yang berlaku dalam masyarakat. Suatu kegiatan organisasi publik memiliki akuntabilitas yang tinggi kalau kegiatan itu dianggap benar dan sesuai dengan nilai dan norma yang berkembang dalam masyarakat.

2.2. Desentralisasi Fiskal dan Otonomi Daerah

Desentralisasi adalah penyerahan kewenangan dari pemerintah pusat kepada pemerintah daerah untuk mengurusi urusan rumah tangga sendiri berdasarkan prakarsa dan aspirasi dari rakyatnya dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia. Desentralisasi memunculkan otonomi bagi suatu pemerintah daerah. Desentralisasi sebenarnya adalah istilah dalam keorganisasian yang secara sederhana didefinisikan sebagai penyerahan kewenangan (Haris, 2007). Dalam kaitannya dengan sistem pemerintahan Indonesia, desentralisasi seringkali dikaitkan dengan sistem

pemerintah karena dengan adanya desentralisasi sekarang menyebabkan perubahan paradigma pemerintah di Indonesia.

Adanya desentralisasi berdampak positif pada pembangunan daerah-daerah yang tertinggal dalam suatu negara agar daerah tersebut dapat mandiri dan secara otomatis dapat memajukan pembangunan nasional. Tujuan desentralisasi meliputi (Kaho, 1997):

1. Mengurangi bertumpuknya pekerjaan di pusat pemerintahan dalam menghadapi masalah yang amat mendesak yang membutuhkan tindakan yang cepat, daerah tidak perlu menunggu instruksi lagi dari pemerintah pusat.
2. Dapat mengurangi birokrasi dalam arti yang buruk karena setiap keputusan dapat segera dilaksanakan.
3. Dalam sistem desentralisasi, dapat diadakan pembedaan dan pengkhususan yang berguna bagi kepentingan tertentu. Khususnya desentralisasi teritorial, dapat lebih mudah menyesuaikan diri kepada kebutuhan dan kebutuhan khusus daerah.
4. Mengurangi kemungkinan kesewenang-wenangan dari pemerintah pusat.
5. Dari segi psikologis, desentralisasi dapat lebih memberikan kepuasan bagi daerah-daerah karena sifatnya yang lebih langsung.

Desentralisasi terbagi dalam beberapa bentuk kegiatan utama yaitu desentralisasi politik (devolusi) dan desentralisasi administrasi (dekonsentrasi). Devolusi adalah penyerahan tugas-tugas dan fungsi-fungsi pada sub nasional dari pemerintah yang mempunyai tingkat otonomi tertentu dalam melaksanakan tugas-tugas dan fungsi-fungsi tersebut. Konsekuensi dari devolusi adalah pemerintah pusat membentuk unit-unit pemerintah di luar pemerintah pusat dengan menyerahkan sebagian fungsi tertentu kepada unit-unit untuk dilaksanakan secara mandiri. Sedangkan, dekonsentrasi adalah penyerahan tugas-tugas dan fungsi-fungsi dalam administrasi pemerintah pusat kepada unit-unit di daerah (Haris, 2007).

Teori desentralisasi fiskal merupakan salah satu bagian dari konsep desentralisasi secara luas. Perkembangan teori desentralisasi fiskal sejalan dengan desentralisasi politik dan desentralisasi administrasi. Ketiganya saling berkaitan erat satu dengan lainnya, dan seyogyanya dilaksanakan bersama-sama agar berbagai tujuan otonomi daerah seperti peningkatan kualitas pelayanan publik tidak terbengkalai.

Desentralisasi menjadi wajib dilaksanakan karena desentralisasi merupakan amanat Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD 1945). Dalam Pasal 18 UUD 1945 dan amandemennya disebutkan bahwa: Negara Kesatuan Republik Indonesia dibagi atas daerah-daerah provinsi dan daerah provinsi itu dibagi atas kabupaten dan kota, yang tiap-tiap provinsi, kabupaten, dan kota itu mempunyai pemerintahan daerah, yang diatur dengan undang-undang. Pemerintah daerah provinsi, daerah kabupaten, dan kota mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan menurut asas otonomi dan tugas pembantuan.

Secara garis besar, isu desentralisasi fiskal adalah tentang pencarian sebuah cara yang efektif untuk memberikan kesejahteraan bagi masyarakat melalui otoritas pemerintah di bidang keuangan negara. Desentralisasi fiscal dipercaya mampu memberikan kesejahteraan yang lebih bagi masyarakat. Hal tersebut berdasarkan pemikiran bahwa pemerintah daerah yang lebih mampu mengetahui apa saja yang benar-benar dibutuhkan masyarakat, mengingat karakter dan latar belakang masyarakat di berbagai daerah berbeda- beda, maka kebutuhan mereka pun juga berbeda-beda (Rahajeng, 2016). Selain itu, ada beberapa alasan-alasan strategis lain yang memperkuat pelaksanaan agenda desentralisasi fiskal. Alasan-alasan dasar diterapkannya pelaksanaan desentralisasi fiskal adalah sebagai berikut:

1. Negara yang luas wilayahnya tidak mungkin melakukan sentralisasi.
2. Sentralisasi menyebabkan ketimpangan dan ketidakadilan.

3. Kebutuhan daerah lebih dikenal dan diketahui oleh orang yang tinggal didalamnya.
4. Desentralisasi fiskal dan otonomi daerah lebih efisien dari manfaat pembiayaan.

Dari beberapa penjelasan tersebut, maka pelaksanaan otonomi daerah merupakan kebutuhan dasar bagi Indonesia untuk mewujudkan pembangunan nasional yang berkeadilan sesuai amanat UUD 1945. Otonomi daerah pada hakikatnya merupakan hak penuh suatu daerah dalam mengurus dan menjalankan sendiri apa yang menjadi bagian atau wewenangnya. Oleh sebab itu, otonomi daerah yang ideal adalah membutuhkan keleluasaan dalam segala hal. Otonomi daerah di Indonesia adalah pelimpahan Sebagian wewenang dari pusat ke daerah (*subnational jurisdictions*) untuk mengurus dan menjalankan tugas-tugas pemerintahan. Otonomi daerah di sini tidak merupakan pendelegasian wewenang, melainkan pemberian atau pelimpahan kewenangan. Dengan demikian si penerima wewenang mempunyai otoritas penuh untuk mengatur dan menjalankannya sesuai dengan cara masing-masing (Saragih, 2003).

Penyerahan kewenangan keuangan dari otoritas negara ke daerah baik berupa pajak daerah dan retribusi daerah maupun berupa dana perimbangan merupakan konsekuensi dari adanya penyerahan urusan pemerintahan kepada daerah yang diselenggarakan berdasarkan asas otonomi atau biasa dikenal dengan desentralisasi fiskal. Keleluasaan untuk menentukan anggaran dan mengalokasikan sumber daya yang dimiliki daerah untuk membiayai pelayanan publik yang menjadi tugas daerah. Di sisi belanja, diberikannya kewenangan fiskal kepada sebuah daerah otonom didasarkan kepada prinsip agar alokasi sumber daya lebih efisien dan efektif karena pemerintah daerah lebih memahami kebutuhan masyarakat di daerahnya dibandingkan dengan pemerintah pusat.

Untuk menjalankan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangannya, daerah harus mempunyai sumber keuangan agar daerah tersebut mampu memberikan pelayanan dan kesejahteraan kepada rakyat

di daerahnya. Pemberian sumber keuangan kepada daerah harus seimbang dengan beban atau urusan pemerintahan yang diserahkan kepada daerah. Keseimbangan sumber keuangan ini merupakan jaminan terselenggaranya urusan pemerintahan yang diserahkan kepada daerah. Ketika daerah mempunyai kemampuan keuangan yang kurang mencukupi untuk membiayai urusan pemerintahan dan khususnya urusan pemerintahan wajib yang terkait pelayanan dasar, pemerintah pusat dapat menggunakan instrumen Dana Alokasi Khusus (DAK) untuk membantu daerah sesuai dengan prioritas nasional yang ingin dicapai. Ketentuan ini bermakna bahwa otonomi daerah memberikan ruang legitimasi bagi daerah untuk berinovasi dan berkreasi meningkatkan potensi daerah sebagai sumber Pendapatan Asli Daerah, sehingga daerah dalam penyelenggaraan pemerintahan tidak hanya bertumpu pada Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN), namun daerah mampu secara mandiri membiayai penyelenggaraan pemerintahan dengan daya dukung kemampuan fiskal daerah.

2.3. Penanganan Persampahan

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, yang dimaksud dengan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah yang dikelola berdasarkan undang-undang tersebut meliputi sampah rumah tangga (berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja, dan sampah spesifik), sampah sejenis sampah rumah tangga (berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan fasilitas lainnya), dan sampah spesifik (sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, sampah yang mengandung limbah bahan berbahaya dan beracun, sampah yang timbul akibat bencana, puing bongkaran bangunan, serta sampah yang secara teknologi belum dapat diolah dan/atau sampah yang timbul secara tidak periodik).

Penanganan sampah di Indonesia dibagi menjadi dua jenis penanganan. Pertama, penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Kedua, penanganan sampah spesifik. Penanganan sampah spesifik merupakan tanggung jawab pemerintah, sedangkan penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga terdiri atas pengurangan sampah dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi pembatasan timbulan sampah, pendauran ulang sampah, dan pemanfaatan kembali sampah. Dalam hal ini, pemerintah pusat, pemerintah daerah, pelaku usaha, dan masyarakat memiliki perannya masing-masing.

Kegiatan penanganan sampah meliputi beberapa proses. Proses-proses tersebut terdiri dari pemilahan sampah sesuai jenis, jumlah, dan/atau sifatnya; pengumpulan sampah ke tempat pengolahan residu; pengangkutan sampah dari tempat pengolahan residu ke TPA; pengolahan sampah dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah; serta pemrosesan akhir dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Pemerintah pusat dan pemerintah daerah wajib membiayai penyelenggaraan pengelolaan sampah, pembiayaan tersebut berasal dari APBN dan APBD. Pemerintah pusat dan pemerintah daerah secara sendiri-sendiri atau bersama-sama dapat memberikan kompensasi kepada masyarakat sebagai akibat dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan penanganan sampah di tempat pemrosesan akhir sampah. Kompensasi yang dimaksud berupa relokasi, pemulihan lingkungan, biaya kesehatan, pengobatan, dan kompensasi dalam bentuk lain (Siagian, 2022).

Dalam melakukan pengelolaan sampah, pengelolaan dari sumber adalah hal yang utama. Lima cara untuk melakukan pengelolaan sampah yang benar dikenal dengan istilah 5R Penanganan Sampah yang meliputi *Refuse*, *Reduce*, *Reuse*, *Recycle*, dan *Rot. Refuse* atau menolak, dimana kita sebisa mungkin menolak produk-produk yang nantinya akan

menimbulkan sampah yg sukar terurai. *Reduce* atau menggurangi, dimana kita sebanyak mungkin mengurangi penggunaan produk yang menimbulkan sampah. *Reuse* atau menggunakan kembali, dimana kita menggunakan kembali barang-barang yang masih layak untuk dipakai. *Recycle* atau mendaur ulang, dimana jika sampah yang ada tidak lagi digunakan kembali, kita bisa mendaur ulang barang tersebut dengan tambahan-tambahan material lain sehingga barang tak layak pakai tersebut menjadi barang yang dapat dimanfaatkan kembali. *Rot* atau pembusukan, jika masih ada sisa makanan, kita cukup dengan membuat kompos dari material tersebut, tentu tidak dengan mencampurnya dengan sampah anorganik lainnya (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jepara, 2019).

BAB III
METODOLOGI PELAKSANAAN KAJIAN

3.1. Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan kajian adalah di Kabupaten Tangerang. Kajian ini secara khusus mengkaji penanggulangan sampah perkotaan Kabupaten Tangerang.

3.2. Data yang Digunakan

Data yang digunakan dalam penyusunan dokumen Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang meliputi data geografis Kabupaten Tangerang, data kependudukan Kabupaten Tangerang, dan data-data dasar yang terkait dengan Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang. Data-data tersebut berasal dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Tangerang, Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, dan dinas-dinas terkait di Kabupaten Tangerang.

3.3. Analisis yang Dilakukan dalam Kajian

Analisis yang dilakukan dalam penyusunan dokumen Kajian Penanggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang antara lain meliputi:

a. Rancangan penanggulangan sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang.

   Rancangan penanggulangan sampah perkotaan merupakan hal penting yang perlu direncanakan oleh Pemerintah Kabupaten Tangerang dalam upaya dapat mengatasi permasalahan terkait sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang. Dalam kajian ini, akan dijelaskan rancangan penanganan sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang.

b. Analisis bentuk kelembagaan penanganan sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang.

Kelembagaan merupakan suatu proses dan interaksi masyarakat yang melibatkan organisasi sebagai pelaksananya untuk mencapai tujuan bersama, sedangkan analisis kelembagaan merupakan kajian tentang peran lembaga dalam proses pembuatan kebijakan (Noor, 2015). Terkait dengan kelembagaan, akan dilakukan analisis bentuk kelembagaan penanganan sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang.

c. Draf Peraturan Bupati Tangerang terkait Sampah Perkotaan.

Dalam upaya mewujudkan pengelolaan sampah yang lebih sehat dan berkelanjutan diperlukan adanya peraturan perundang-undangan terkait pengelolaan sampah. Atas dasar hal tersebut, diperlukan adanya Peraturan Bupati Tangerang terkait Sampah Perkotaan.

BAB IV
ASPEK GEOGRAFIS DAN ASPEK KEPENDUDUKAN KABUPATEN TANGERANG

4.1. Aspek Geografis Kabupaten Tangerang

Aspek geografis Kabupaten Tangerang meliputi letak geografi, luas penggunaan lahan, topografi, keadaan iklim, dan jenis tanah. Informasi terkait aspek geografis Kabupaten Tangerang bersumber dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang.

4.1.1. Letak Geografi

Secara Astronomi Kabupaten Tangerang terletak diantara 6°00'-6°20' Lintang Selatan dan 106°20'-116°43' Bujur Timur. Berdasarkan posisi geografisnya, Kabupaten Tangerang memiliki batas-batas sebagai berikut:

Utara : Laut Jawa
Selatan : Kabupaten Bogor
Barat : Kabupaten Serang dan Lebak
Timur : Kota Tangerang Selatan, Kota Tangerang, dan Kota Jakarta Barat

Gambar 1 menunjukkan peta wilayah Kabupaten Tangerang yang terdiri dari 29 kecamatan.



Gambar 1. Peta Wilayah Kabupaten Tangerang

Luas wilayah Kabupaten Tangerang adalah 95.960 Ha atau sekitar 9,93 persen dari luas wilayah Provinsi Banten, di mana luas wilayah Provinsi Banten adalah 966.300 Ha. Kabupaten Tangerang terdiri dari 29 Kecamatan yang meliputi Kecamatan Cisoka, Kecamatan Solear, Kecamatan Tigaraksa, Kecamatan Jambe, Kecamatan Cikupa, Kecamatan Panongan, Kecamatan Curug, Kecamatan Kelapa Dua, Kecamatan Legok, Kecamatan Pagedangan, Kecamatan Cisauk, Kecamatan Pasar Kemis, Kecamatan Sindang Jaya, Kecamatan Balaraja, Kecamatan Jayanti, Kecamatan Sukamulya, Kecamatan Kresek, Kecamatan Gunung Kaler, Kecamatan Kronjo, Kecamatan Mekar Baru, Kecamatan Mauk, Kecamatan Kemiri, Kecamatan Sukadiri, Kecamatan Rajeg, Kecamatan Sepatan, Kecamatan Sepatan Timur, Kecamatan Pakuhaji, Kecamatan Teluknaga, dan Kecamatan Kosambi. Jumlah desa/kelurahan di Kabupaten Tangerang pada tahun 2022 adalah 274 desa/kelurahan. Tabel 1 menunjukkan jumlah desa/kelurahan menurut kecamatan di Kabupaten Tangerang pada tahun 2022.

Tabel 1. Jumlah Desa/Kelurahan menurut Kecamatan di Kabupaten Tangerang Tahun 2022

Kecamatan	Jumlah Desa/Kelurahan
Cisoka	10
Solear	7
Tigaraksa	14
Jambe	10
Cikupa	14
Panongan	8
Curug	7
Kelapa Dua	6
Legok	11
Pagedangan	11
Cisauk	6
Pasar Kemis	9
Sindang Jaya	7
Balaraja	9
Jayanti	8
Sukamulya	8
Kresek	9
Gunung Kaler	9
Kronjo	10
Mekar Baru	8
Mauk	12
Kemiri	7
Sukadiri	8
Rajeg	13
Sepatan	8
Sepatan Timur	8
Pakuhaji	14
Teluknaga	13
Kosambi	10
Kabupaten Tangerang	**274**

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, 2024

4.1.2. Luas Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kabupaten Tangerang terbagi atas lahan sawah dan lahan kering. Luas lahan sawah sebesar 36.193 Ha atau 37,72 persen dari luas wilayah keseluruhan Kabupaten Tangerang. Luas lahan kering sebesar 59.768 Ha atau 62,28 persen dari luas wilayah keseluruhan Kabupaten Tangerang.

4.1.3. Topografi

Wilayah Kabupaten Tangerang terletak pada posisi ketinggian berkisar antara 0 meter sampai dengan 85 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan bentuk tata alam dan penyebaran geografis, didapatkan penggolongan sebagai berikut:

a. Bagian utara terdiri dari wilayah dataran pesisir dengan ketinggian antara 0 - 25 meter di atas permukaan laut.
b. Bagian selatan terdiri dari wilayah dataran rendah ketinggian antara 25 – 85 meter di atas permukaan laut.

4.1.4. Keadaan Iklim

Kabupaten Tangerang beriklim tropis, di mana musim hujan dan musim kemarau silih berganti sepanjang tahun. Bulan basah umumnya lebih banyak daripada bulan kering. Secara spesifik, curah hujan di wilayah Kabupaten Tangerang berkisar antara 90 – 150 mm, yaitu berada di tingkat curah hujan menengah.

4.1.5. Jenis Tanah

Jenis tanah yang terdapat di Kabupaten Tangerang meliputi beberapa jenis, yang terdiri dari aluvial kelabu, aluvial kelabu tua, asosiasi aluvial kelabu tua dan glei humus rendah, asosiasi glei humus, dan planosol, regosol coklat, asosiasi latosol merah dan latosol merah kecoklatan, padsolic kuning, asosiasi padsolic kuning, asosiasi padsolic kuning dan hidromorf kelabu. Dengan jenis tanah demikian memungkinkan untuk pengembangan pertanian dan budidaya. Proses terjadinya tanah

aluvial ini berlangsung karena adanya endapan sungai dan danau di daerah dataran dan daerah cekungan. Di wilayah dataran rendah dijumpai pula jenis tanah glei regosol dan sedikit padsolic.

4.2. Aspek Kependudukan Kabupaten Tangerang

Aspek kependudukan Kabupaten Tangerang meliputi jumlah penduduk enam tahun terakhir, distribusi penduduk, data penduduk berdasarkan usia kerja, dan jenis struktur tenaga kerja. Data terkait aspek kependudukan Kabupaten Tangerang bersumber dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang tahun 2017-2023.

4.2.1. Jumlah Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2017-2022

Penduduk didefinisikan sebagai semua orang yang berdomisili di wilayah geografis Republik Indonesia selama 6 bulan atau lebih dan atau mereka yang berdomisili kurang dari 6 bulan tetapi bertujuan untuk menetap. Dalam konteks jumlah penduduk Kabupaten Tangerang, domisili penduduk adalah di Kabupaten Tangerang. Jumlah penduduk Kabupaten Tangerang tahun 2017-2023 ditunjukkan oleh Tabel 2. Jumlah Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2017-2023 (dalam jiwa)

Tabel 2. Jumlah Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2017-2023 (dalam jiwa)

Kecamatan	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cisoka	96.516	98.888	79.765	96.433	98.285	100.454	97.590
Solear	93.741	96.539	79.600	95.521	97.880	100.579	101.970
Tigaraksa	161.133	167.487	138.130	155.557	159.539	164.081	163.530
Jambe	45.588	46.153	44.965	51.136	52.319	53.679	55.650
Cikupa	289.065	298.421	189.643	208.302	208.208	208.948	209.140
Panongan	144.561	152.506	108.371	130.489	134.311	138.632	130.000
Curug	215.033	222.226	152.411	174.867	175.690	177.012	176.620
Kelapa Dua	236.379	245.110	151.513	169.340	169.264	169.866	167.550
Legok	125.463	129.364	106.060	118.391	120.502	122.995	124.320
Pagedangan	120.967	124.624	88.649	107.897	109.164	110.755	111.220
Cisauk	86.205	89.521	74.250	90.846	93.924	97.379	91.440
Pasar Kemis	345.070	362.258	233.810	273.659	277.214	281.603	255.350

Sindang Jaya	96.722	99.460	80.991	91.170	92.628	94.373	95.580
Balaraja	134.696	137.778	109.842	119.409	120.152	121.239	124.130
Jayanti	74.051	75.324	60.135	65.545	65.717	66.075	70.730
Sukamulya	66.821	67.671	61.840	69.275	70.325	71.591	74.310
Kresek	66.207	66.685	61.594	68.039	68.760	69.683	71.800
Gunung Kaler	53.012	53.524	45.659	51.102	51.421	51.887	56.160
Kronjo	62.317	63.088	51.811	61.719	62.366	63.198	65.600
Mekar Baru	38.437	38.647	34.908	41.329	41.932	42.663	44.150
Mauk	83.293	83.730	79.511	85.573	86.348	87.374	91.380
Kemiri	44.329	44.626	42.809	48.061	48.829	49.749	50.980
Sukadiri	56.455	56.641	57.055	63.489	64.567	65.848	66.680
Rajeg	178.251	185.014	141.480	190.946	197.619	205.098	188.210
Sepatan	123.047	127.625	933.37	116.690	119.308	122.326	112.290
Sepatan Timur	96.924	98.866	86.987	105.578	108.186	111.169	105.990
Pakuhaji	115.982	117.353	104.860	119.050	120.619	122.550	127.330
Teluknaga	167.058	170.890	135.682	160.946	163.248	166.048	167.980
Kosambi	167.447	172.674	99.301	115.260	115.208	115.618	111.710
Kabupaten Tangerang	**3.584.770**	**3.692.693**	**2.794.969**	**3.245.619**	**3.293.533**	**3.352.472**	**3.309.365**

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, 2024

Sumber utama data kependudukan adalah sensus penduduk yang dilaksanakan setiap sepuluh tahun sekali. Sensus penduduk telah dilaksanakan sebanyak tujuh kali sejak Indonesia merdeka, yaitu tahun 1961, 1971, 1980, 1990, 2000, 2010 dan 2020. Metode pengumpulan data dalam sensus dilakukan dengan wawancara antara petugas sensus dengan responden dan juga melalui *e-census*. Pencatatan penduduk menggunakan konsep *usual residence*, yaitu konsep di mana penduduk biasa bertempat tinggal. Bagi penduduk yang bertempat tinggal tetap dicacah di mana mereka biasa tinggal, sedangkan untuk penduduk yang tidak bertempat tinggal tetap dicacah di tempat di mana mereka ditemukan petugas sensus pada malam Hari Sensus. Penduduk yang tidak bertempat tinggal tetap meliputi tuna wisma, awak kapal berbendera Indonesia, penghuni perahu atau rumah apung, dan masyarakat terpencil atau terasing. Untuk tahun yang tidak dilaksanakan sensus penduduk, data

kependudukan diperoleh dari hasil proyeksi penduduk. Proyeksi penduduk merupakan suatu perhitungan ilmiah yang didasarkan pada asumsi dari komponen-komponen perubahan penduduk, yaitu kelahiran, kematian, dan migrasi. Proyeksi penduduk Indonesia 2010-2035 menggunakan data dasar penduduk hasil Sensus Penduduk tahun 2010.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa jumlah penduduk Kabupaten Tangerang pada tahun 2017-2023 mengalami fluktuasi. Jumlah penduduk berdasarkan hasil Sensus Penduduk tahun 2020 sebanyak 3.245.619 jiwa, terdiri dari 1.660.705 laki-Iaki dan 1.584.914 perempuan, yang berarti mengalami kenaikan sebesar 411.243 jiwa atau sebesar 14,51 persen dari jumlah penduduk berdasarkan hasil Sensus Penduduk tahun 2010. Jumlah penduduk Kabupaten Tangerang berdasarkan Sensus Penduduk tahun 2010 sebanyak 2.834.376 jiwa. Kepadatan penduduk Kabupaten Tangerang berdasarkan hasil Sensus Penduduk tahun 2020 sebesar 3.382,23 jiwa per km^2. Hal ini menunjukkan bahwa setiap 1 km^2 luas wilayah Kabupaten Tangerang dihuni oleh sekitar 3.382,23 jiwa.

Jumlah penduduk Kabupaten Tangerang pada tahun 2023 sebanyak 3.309.365 jiwa, terdiri dari 1.683.841 laki-Iaki dan 1.625.524 perempuan, yang berarti mengalami penurunan sebesar 43.107 jiwa atau sebesar 1,29 persen dari jumlah penduduk tahun 2022. Jumlah penduduk Kabupaten Tangerang tahun 2022 sebanyak 3.352.472 jiwa. Kepadatan penduduk tahun 2022 sebesar 3.240,54 jiwa per km^2, yang berarti bahwa setiap 1 km^2 luas wilayah Kabupaten Tangerang dihuni oleh sekitar 3.240,54 jiwa.

4.2.2. Distribusi Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2023

Distribusi penduduk adalah pola persebaran penduduk di suatu wilayah, baik berdasarkan batas-batas geografis maupun berdasarkan batas-batas administrasi pemerintahan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, 2024). Kabupaten Tangerang terdiri dari 29 kecamatan yang meliputi Kecamatan Cisoka, Kecamatan Solear, Kecamatan Tigaraksa, Kecamatan Jambe, Kecamatan Cikupa, Kecamatan Panongan, Kecamatan

Curug, Kecamatan Kelapa Dua, Kecamatan Legok, Kecamatan Pagedangan, Kecamatan Cisauk, Kecamatan Pasar Kemis, Kecamatan Sindang Jaya, Kecamatan Balaraja, Kecamatan Jayanti, Kecamatan Sukamulya, Kecamatan Kresek, Kecamatan Gunung Kaler, Kecamatan Kronjo, Kecamatan Mekar Baru, Kecamatan Mauk, Kecamatan Kemiri, Kecamatan Sukadiri, Kecamatan Rajeg, Kecamatan Sepatan, Kecamatan Sepatan Timur, Kecamatan Pakuhaji, Kecamatan Teluknaga, dan Kecamatan Kosambi. Distribusi penduduk Kabupaten Tangerang tahun 2023 ditunjukkan oleh Tabel 3. Distribusi Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2023 (dalam Persen).

Tabel 3. Distribusi Penduduk Kabupaten Tangerang Tahun 2023 (dalam Persen)

Kecamatan	Distribusi Penduduk	Kepadatan Penduduk per Km^2
Cisoka	2,95	3.126,43
Solear	3,08	2.992,66
Tigaraksa	4,94	2.956,91
Jambe	1,68	1.969,80
Cikupa	6,32	4.546,97
Panongan	3,93	3.596,37
Curug	5,34	5.728,25
Kelapa Dua	5,06	6.390,51
Legok	3,76	3.335,09
Pagedangan	3,36	2.191,49
Cisauk	2,76	3.043,14
Pasar Kemis	7,72	8.308,34
Sindang Jaya	2,89	2.308,88
Balaraja	3,75	3.843,46
Jayanti	2,14	2.842,82
Sukamulya	2,25	2.921,01
Kresek	2,17	2.393,99
Gunung Kaler	1,70	1.713,82

Kronjo	1,98	1.410,30
Mekar Baru	1,33	1.712,34
Mauk	2,76	2.033,21
Kemiri	1,54	1.524,00
Sukadiri	2,01	2.667,70
Rajeg	5,69	3.531,07
Sepatan	3,39	5.841,31
Sepatan Timur	3,20	5.390,78
Pakuhaji	3,85	2.334,29
Teluknaga	5,08	3.204,78
Kosambi	3,38	3.095,05
Kabupaten Tangerang	**100,00**	**3.198,86**

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, 2024

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa Kecamatan Pasar Kemis merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak di Kabupaten Tangerang, sedangkan Kecamatan Mekar Baru merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit di Kabupaten Tangerang. Pada tahun 2023, jumlah penduduk Kecamatan Pasar Kemis sebanyak 255.35 jiwa dengan persentase 7,72 persen dari jumlah penduduk Kabupaten Tangerang, sedangkan jumlah penduduk di Kecamatan Mekar Baru sebanyak 44.15 jiwa dengan persentase 1,33 persen dari jumlah penduduk Kabupaten Tangerang. Berdasarkan data jumlah penduduk tahun 2017-2023, tidak terjadi perubahan peringkat dalam hal distribusi penduduk Kabupaten Tangerang.

Dari sisi kepadatan penduduk, kepadatan penduduk di Kecamatan pasar Kemis pada tahun 2023 sebesar 8.308,34 jiwa per km^2 yang berarti bahwa setiap 1 km^2 luas wilayah Kecamatan Pasar Kemis dihuni oleh sekitar 8.308,34 jiwa. Sedangkan, kepadatan penduduk di Kecamatan Mekar Baru pada tahun 2023 sebesar 1.712,34 jiwa per km^2 yang berarti bahwa setiap 1 km^2 luas wilayah Kecamatan Kronjo dihuni oleh sekitar 1.712,34 jiwa. Semakin besar angka kepadatan penduduk menunjukkan bahwa semakin padat penduduk yang tinggal di wilayah tersebut.

Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi kualitas hidup masyarakat karena kepadatan penduduk yang tinggi dapat menimbulkan permasalahan kependudukan seperti meningkatnya tingkat kemiskinan dan tingkat pengangguran.

4.2.3. Data Penduduk Berdasarkan Usia Kerja

Penduduk usia kerja didefinisikan sebagai penduduk yang berumur 15 tahun atau lebih (Badan Pusat Statistik, 2024). Penduduk yang termasuk angkatan kerja adalah penduduk usia kerja (15 tahun atau lebih) yang bekerja, atau punya pekerjaan namun sementara tidak bekerja dan pengangguran. Penduduk yang termasuk bukan angkatan kerja adalah penduduk usia kerja (15 tahun dan lebih) yang masih sekolah, mengurus rumah tangga atau melaksanakan kegiatan lainnya selain kegiatan pribadi. Data penduduk menurut kelompok umur di Kabupaten Tangerang tahun 2020-2023 ditunjukkan oleh Tabel 4. Data Penduduk Menurut Kelompok Umur di kabupaten Tangerang Tahun 2020-2023 (dalam Jiwa)

Tabel 4. Data Penduduk Menurut Kelompok Umur di kabupaten Tangerang Tahun 2020-2023 (dalam Jiwa)

Kelompok Umur Penduduk (Tahun)	Penduduk Menurut Kelompok Umur di Kabupaten Tangerang (dalam Jiwa)			
	Jumlah			
	2020	2021	2022	2023
0-4	284.085	284.021	285.342	247.253
05-09	289.237	290.737	292.324	311.497
10-14	268.232	269.715	272.973	301.731
15-19	268.956	267.558	267.437	196.466
20-24	283.622	283.076	282.574	284.090
25-29	300.666	301.789	304.370	285.290
30-34	295.703	298.300	300.957	298.840
35-39	276.824	280.910	286.296	276.712
40-44	258.995	263.985	269.319	277.079
45-49	223.948	230.679	238.074	244.617

50-54	175.884	182.552	190.019	209.688
55-59	127.375	133.370	139.613	147.342
60-64	86.372	91.660	97.699	99.377
65-69	55.798	60.107	64.161	60.878
70-74	25.574	29.617	34.395	35.171
>=75	24.348	25.457	26.919	33.334
Jumlah	**3.245.619**	**3.293.533**	**3.352.472**	**3.309.365**

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, 2024

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa data penduduk menurut kelompok umur di Kabupaten Tangerang dari tahun 2020 hingga tahun 2023 selalu mengalami peningkatan. Pada tahun 2020 jumlah penduduk terbanyak berada pada kelompok umur 25-29 tahun, yaitu sebesar 300.666 jiwa, sedangkan untuk jumlah penduduk paling sedikit berada pada kelompok umur >=75 tahun, yaitu sebesar 24.348 jiwa. Pada tahun 2021 jumlah penduduk terbanyak berada pada kelompok umur 25-29 tahun sebesar 301.789 jiwa, sedangkan untuk jumlah penduduk paling sedikit berada pada kelompok umur >=75 tahun, yaitu sebesar 25.457 jiwa. Pada tahun 2022 jumlah penduduk terbanyak berada pada kelompok umur 25-29 tahun sebesar 304.370 jiwa, sedangkan untuk jumlah penduduk paling sedikit berada pada kelompok umur >=75 tahun, yaitu sebesar 26.919 jiwa. Pada tahun 2023 jumlah penduduk terbanyak berada pada kelompok umur 5-9 tahun sebesar 311.497 jiwa, sedangkan untuk jumlah penduduk paling sedikit berada pada kelompok umur >=75 tahun, yaitu sebesar 33.334 jiwa.

Pada tahun 2020, jumlah penduduk usia produktif di Kabupaten Tangerang adalah 2.298.345 jiwa atau sebesar 70,81 persen dari jumlah penduduk Kabupaten Tangerang. Menurut Badan Pusat Statistik, usia produktif adalah usia antara 15 sampai dengan 64 tahun. Jumlah penduduk usia produktif mengalami peningkatan pada tahun 2021 dan 2022. Jumlah penduduk usia produktif di Kabupaten Tangerang pada tahun 2021 adalah 2.333.879 jiwa atau sebesar 70,86 persen dari jumlah penduduk Kabupaten Tangerang, sedangkan jumlah penduduk usia produktif di Kabupaten

Tangerang pada tahun 2022 adalah 2.376.358 jiwa atau sebesar 70,88 persen dari jumlah penduduk Kabupaten Tangerang. Jumlah penduduk usia produktif mengalami penerunan pada tahun 2023 yaitu sebesar 2.319.501 jiwa atau sebesar 70,09 persen dari jumlah penduduk Kabupaten Tangerang.

4.2.4. Jenis Struktur Tenaga Kerja

Struktur ketenagakerjaan adalah indikator yang membagi populasi penduduk berdasarkan status kerja, menganggur, mengurus rumah tangga, belajar, dan melakukan kegiatan lainnya (BAPPENAS, 2018). Jenis struktur tenaga kerja di Kabupaten Tangerang terdiri atas dua jenis yaitu bekerja dan pengangguran terbuka. Penduduk bekerja adalah penduduk yang menyatakan telah bekerja 1 minggu yang lalu, atau mempunyai pekerjaan atau usaha tetapi sementara tidak bekerja selama seminggu yang lalu. Penduduk menganggur terbuka adalah orang-orang yang menganggur tetapi masih aktif mencari pekerjaan, atau telah putus asa dalam mencari pekerjaan, atau sedang mempersiapkan usaha baru, atau sudah diterima tetapi belum bekerja. Jenis struktur tenaga kerja di Kabupaten Tangerang tahun 2020-2023 ditunjukkan oleh Tabel 5.

Tabel 5. Jenis Struktur Kerja di Kabupaten Tangerang Tahun 2020-2023 (dalam Jiwa)

Angkatan Kerja	Jumlah Angkatan Kerja Kabupaten Tangerang (dalam Jiwa)			
	2020	**2021**	**2022**	**2023**
Bekerja	1.596 938	1.675.211	1.822.512	1.573.582
Pengangguran Terbuka	239.788	166.798	155.846	117.435
Total Angkatan Kerja	**1.836.726**	**1.842.009**	**1.978.358**	**1.691.017**

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, 2023

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa jenis struktur tenaga kerja di Kabupaten Tangerang terdiri atas angkatan kerja yang bekerja dan pengangguran terbuka. Total angkatan kerja meningkat pada tahun 2021 jika dibandingkan dengan tahun 2020, hal yang sama juga terjadi pada

tahun 2022 yang mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2021 namun pada tahun 2023 kembali mengalami penurunan. Tingkat pengangguran terbuka pada tahun 2021 mengalami penurunan yaitu sebesar 72.990 jiwa jika dibandingkan dengan tahun 2020 yaitu sebesar 239.788 jiwa, tingkat pengangguran mengalami penurunan kembali pada tahun 2022 dan 2023 yaitu sebesar 10.952 dan 38.411 jiwa. Hal tersebut berbanding terbalik dengan tingkat penduduk yang bekerja, pada tahun 2021 mengalami peningkatan yaitu sebesar 78.273 jiwa dibandingkan tahun 2020 yaitu sebesar 1.596.938 jiwa. Pada tahun 2022 jumlah penduduk bekerja mengalami peningkatan yaitu sebesar 147.301 jiwa dari jumlah penduduk bekerja pada tahun 2021 namun pada tahun 2023 mengalami penurunan sebesar 248.930 jiwa.

BAB V
KEBIJAKAN DAN STRATEGI DAERAH DALAM PENANGGULANGAN SAMPAH PERKOTAAN

Berdasarkan Peraturan Bupati Tangerang Nomor 80 Tahun 2019 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, sampah dibedakan menjadi Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Sampah Rumah Tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik, sedangkan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga adalah Sampah Rumah Tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.

Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga yang selanjutnya disebut Jakstranas adalah arah kebijakan dan strategi dalam pengurangan dan penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga tingkat nasional yang terpadu dan berkelanjutan. Sedangkan, Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga yang selanjutnya disebut Jakstrada. Jakstrada adalah arah kebijakan dan strategi dalam pengurangan dan penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga tingkat daerah provinsi dan daerah kabupaten/kota yang terpadu dan berkelanjutan. Jakstrada memuat arah kebijakan pengurangan dan penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga serta strategi, program, dan target pengurangan dan penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dilakukan melalui pembatasan timbulan Sampah

Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, pendauran ulang Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, serta pemanfaatan kembali Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Sedangkan, penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dilakukan melalui pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir.

Strategi pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga meliputi: 1) Melaksanakan norma, standar, prosedur, dan kriteria dalam pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; 2) Penguatan koordinasi dan kerja sama antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah; 3) Penguatan komitmen lembaga eksekutif dan legislatif di daerah dalam penyediaan anggaran pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; 4) Peningkatan kapasitas kepemimpinan, kelembagaan, dan sumber daya manusia dalam upaya pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; 5) Pembentukan sistem informasi; 6) Penguatan keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi, dan edukasi; 7) Penerapan dan pengembangan sistem insentif dan disinsentif dalam pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; dan 8) Penguatan komitmen dunia usaha melalui penerapan kewajiban produsen dalam pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Sedangkan, strategi penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga meliputi: 1) Melaksanakan norma, standar, prosedur, dan kriteria dalam penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; 2) Penguatan koordinasi dan kerjasama antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah; 3) Penguatan komitmen lembaga eksekutif dan legislatif di daerah dalam penyediaan anggaran penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; 4) Peningkatan kapasitas

kepemimpinan, kelembagaan, dan sumber daya manusia dalam penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; 5) Pembentukan sistem informasi; 6) Penguatan keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi, dan edukasi; 7) Penerapan dan pengembangan skema investasi, operasional, dan pemeliharaan; 8) Penguatan penegakan hukum; 9) Penguatan keterlibatan dunia usaha melalui kemitraan dengan Pemerintah Pusat; 10) Penerapan teknologi penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga yang ramah lingkungan dan tepat guna; serta; 10) Penerapan dan pengembangan sistem insentif dan disinsentif dalam penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Target pengurangan dan penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga meliputi:

a. Pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga sebesar 30% (tiga puluh persen) dari angka timbulan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga sebelum adanya kebijakan dan strategi nasional pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga di tahun 2025.
b. Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga sebesar 70% (tujuh puluh persen) dari angka timbulan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga sebelum adanya kebijakan dan strategi nasional penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga di tahun 2025.

Jakstrada sejalan dengan rencana pembangunan jangka panjang Kabupaten Tangerang dan rencana pembangunan jangka menengah Kabupaten Tangerang. Penyusunan Jakstrada berpedoman kepada Jakstranas dan juga berpedoman kepada Jakstrada Provinsi. Dalam

penyelenggaraan Jakstrada, Bupati sesuai dengan kewenangannya bertugas untuk:

a. Melaksanakan Jakstrada;
b. Melaksanakan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan Jakstrada;
c. Menyampaikan hasil pelaksanaan Jakstrada kepada Gubernur paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

Bupati bertanggung jawab dalam pengadaan tanah, sarana, dan prasarana pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga di daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Target pengurangan dan penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di Kabupaten Tangerang sesuai Perbup dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Target Pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Kabupaten Tangerang

No	Indikator	Tahun							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Potensi Timbulan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dalam Jakstrada (Ton/Tahun)	944,119	972,329	1.000.539	1.028.749	1.056.959	1.085.169	1.113.379	1.141.589
2	Target Pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dalam Jakstranas	18%	20%	22%	24%	26%	27%	28%	30%
3	Target Pengurangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis	167.081	196.887	218.358	234.177	272.112	291.632	307.567	343.273

	Sampah Rumah Tangga Kabupaten Tangerang (Ton/Tahun)								

Sumber : Perbup Tangerang Nomor 80 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Tabel 7. Target Penanganan Sampah Rumah tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Kabupaten Tangerang

No	Indikator	Tahun							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Potensi Timbulan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dalam Jakstrada (Ton/Tahun)	944.119	972.329	1.000.539	1.028.749	1.056.959	1.085.169	1.113.379	1.141.589
2	Target Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dalam Jakstranas	44%	74%	75%	74%	73%	72%	71%	70%
3	Target Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Kabupaten Tangerang (Ton/Tahun)	412.908	720.533	754.544	761.844	769.144	778.634	787.759	795.349

Sumber: Perbup Tangerang Nomor 80 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

PROGRAM KEBIJAKAN DAN STRATEGI DAERAH

PENGOLAHAN SAMPAH RUMAH TANGGA DAN SAMPAH SEJENIS SAMPAH RUMAH TANGGA

TAHUN 2018-2025

Tabel 8. Program Kebijakan dan Strategi Daerah dalam Pengolahan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga Tahun 2018-2025

NO	KEBIJAKAN	STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN	SATUAN	TAHUN									SEKTOR UTAMA	SEKTOR PENDUKUNG
						2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
1.	Peningkatan kinerja penguranga n sampah rumah tangga dan Sampah sejenis sampah rumah tangga	a) Penguatan komitmen eksekutif dan legislatif di Kabupaten Tangerang dalam penyediaa n anggaran	Peningkatan dan penguatan komunikasi eksekutif dan legislatif dalam pengurangan sampah di Kabupaten Tangerang dan pelaksanaan forum komunikasi di Kabupaten Tangerang	Pelaksanaan Diskusi / komunikasi pembahasan penyediaan anggaran	Pertemuan / tahun	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DPRD Kabupaten , Pemkab, DLHK	Masyarakat
		b) Peningkata n kapasitas kepemimpi nan, kelembaga an, dan sumber	a) Sosialisasi dan bimbingan teknis Pengurangan SRT dan SSRT kepada Pemkab dan DPRD Kabupaten	Pelaksanaan sosialisasi dan bintek	Pertemuan / tahun	-	2	2	2	2	2	2	2	2	Pemkab Tangerang , DLHK	

		daya manusia dalam upaya pengurangan sampah	b) Pelaksanaan training of trainer teknis pengurangan SRT darl SSRT	Pelatihan kepada aktivitas / penggiat lingkungan	Pertemuan / tahun	-	2	2	4	4	4	4	4	4	DLHK	Masyarakat
		c) Pembentukan sistem informasi	Pengembangan data base operasional kegiatan pengurangan sampah yang diintegrasikan dengan system lnformasi lingkungan (SILH) di Kabupaten Tangerang	Pendataan dan updating setiap kegiatan pengurangan sampah	Dokumen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	DLHK	Masyarakat
		d) Penguatan keterlibatan masyaraka	a) Pelaksanaan dan pendampingan pada kegiatan pengurangan												DLHK	Masyarakat

		t melalui komunikasi, informasi, dan edukasi (KIE)	SRT dan SSSRT melalui:													
			- Pembatasan timbulan sampah	Pelatihan dan pendampingan setiap kegiatan	Pertemuan / tahun	2	2	3	3	3	3	3	3	3	Masyarakat	DLHK
			- Pemafaatan kembali sampah	Pelatihan dan pendampingan setiap kegiatan	Pertemuan / tahun	2	2	3	3	3	3	3	3	3	Masyarakat	DLHK
			- Pendauran ulang sampah	Pelatihan dan pendampingan setiap kegiatan	Pertemuan / tahun	2	2	3	3	3	3	3	3	3	Masyarakat	DLHK
			b) Edukasi antara Iain melalui Pendidikan ekstrakurikuler dan / atau kurikulum mata pelajara n serta sosialisasi kepada masyarakat	Penambahan Pendidikan ekstrakulikuler dan / atau kurikulum mengenai lingkungan	Dokumen	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DLHK	DLHK, Sekolah
				Sosialisasi kegiatan pengurangan sampah	Pertemuan / tahun	-	12	12	12	12	12	12	12	12	DLHK	Masyarakat
		e) Penerapan dan	a) Penerapan system insentif untuk produsen	Pemberian penghargaan, pengurangan	Dokumen	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DLHK	Masyarakat

		pengembangan system insentif dan disinsentif dalam penanganan Sampah Rumah Tangga dan sampah Sejenis sampah Rumah Tangqa	yang melaksanakan kewajiban dalam pengurangan sampah	retribusi pelayanan persampahan, kemudahan perizinan dalam pengelolaan sampah												
			b) Penerapan sistem disinsentif untuk produsen yang tidak melaksanakan kewajiban pengurangan sampah	Pengenaan sanksi administrasl	Dokumen	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DLHK. Pol PP	Masyarakat, Disperindag
			c) Penerapan system insentif untuk upaya pengurangan sampah berbasis ma syarakat dan / atau kawasan	Pemberian penghargaan, penghapusan retribusi pelayanan persampahan, pemberian kemudahan perizinan dalam	Dokumen	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DLHK. Pol PP	Masyarakat

				pengelolaan sampah												
			d) Penerapan system disinsentif untuk upaya pengurangan sampah berbasis masyarakat dan / atau kawasan	Pengenaan sanksi administrasi	Dokumen	-	1	-	-	-	-	-	-	-	DLHK. Pol PP	Masyarakat
2	Peningkatan kinerja penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis	a. Penyusunan NSPK	a) Penyusunan dan kajian ulang standar retribusi (jasa pelayanan)	Perda pengelolaan SRT dan SSRT (Pemilahan di sumber, Pengumpulan, Pengangkutan, Pengolahan, dan	Dokumen	-	1	1	1	-	-	-	-	-	DPRD Kabupaten Tangerang	DLHK, Masyarakat
			b) Penyusunan dan kajian ulang prosedur operasional standar													

	sampah rumah tangga		penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah	Pemrosesan Akiir, Retribusi)												
			c) Menetapkan system pemantauan dan evaluasi kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah													
		b. Penguatan koordinasi dan	a) Pembentukan forum komunikasi dan koordinasi	Pelaksanaan forum diskusi / komunikasi	Pertemuan / tahun	-	2	2	2	2	2	2	2	2	Pemkab Tangerang, DLHK	Masyarakat

		kerjasama di lingkungan Pemerintah Kabupaten	penanganan SRT dan SSSRT													
			b) Revitalisasi TPA Kabupaten	Revitalisasi TPA Kabupaten Tangerang	Unit	-	1	-	-	-	-	-	-	-	DLHK	DIS PU
		c) Penguatan komitmen eksekutif dan legislatif di daerah dalam penyediaan anggaran penanganan sampah	Penguatan komitmen eksekutif dan legislatif di daerah dalam penyediaan anggaran penanganan sampah	Pelaksanaan forum diskusi / komunikasi	Pertemuan /tahun	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DPRD Kabupaten, Pemkab, DLHK	DLHK
		d. Penguatan keterlibatan masyarakat melalui KIE	a) Pelaksanaan pemilahan SRT dan SSSRT di masyarakat dan kawasan	Pemilahan sampah dari sumber ; Pengadaan sarana pengumpulan dan	Kegiatan / Pengadaan	-	1	1	1	1	1	1	1	1	Masyarakat	DLHK

				pengangkutan (kendaraan pengangkut)												
			b) Pelaksanaan pengolahan Sampah Rumah Tangga dan sampah Sejenis sampah RumahTangga melalui:		Kegiatan / Pengadaan	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Masyarakat	DLHK
			- Sampah terolah menjadi bahan baku	Pengomposan komunal di TPS 3R	Unit	14	28,0	28,0	29,0	29,0	35,0	40,0	45,0	50,0	Masyarakat	DLHK
			- Sampah termanfaatkan menjadi sumber energi	WTE (Pemanfaatan gas metan di TPA)	Kab / Kota	1	1	1	1	1	1	1	1	1	DLH	Masyarakat
			- Pemrosesan akhir sampah	- Sampah yang ditimbun di TPA	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	DLHK	Masyarakat
				- Pengomposan	Unit	1	1	3	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	Masyarakat	DLHK

				- Recovery sampahan organic oleh pemulung	Orang	-	50	50	250	250	270	270	300	300	Masyarakat	DLHK
			- Pendampingan pada kegiatan penanganan sampah	Pendampingan pada setiap kegiatan	Pertemuan / tahun	-	2	2	2	2	2	2	2	2	DLHK	Masyarakat
			- Edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat	Sosialisasi / penyuluhan	Pertemuan / tahun	-	4	4	4	4	4	4	4	4	DLHK	Masyarakat
		e. Penguatan Penegakan hukum	a) Peningkatan kapasitas apparat penegak hukum (Pejabat Pengawasan lingkungan Hidup/Satuan Pamong Praja/Jaksa/ Polisi di wilayah kabupaten	Pelaksanaan forum diskusi / komunikasi	Pertemuan /tahun	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DPRD Kabupaten / Pemkab Tangerang	DLH

			Tangerang) dalam penanganan sampah													
			b) Pengawasan terhadap ketaatan dalam pelaksanaan operasional penanganan sampah	Pengawasan dan evaluasi	kegiatan	-	1	1	1	1	1	1	1	1	DPRD Kabupaten / Pemkab / DLHK	Masyarakat
		f. Penerapan dan pengembangan system insentif dan disinsentif dalam penanganan sampah	a) Penerapan system insentif untuk upaya penanganan sampah berbasis masyarakat dan / atau kawasan	Pemberian penghargaan, pengurangan / penghapusan retribusi pelayanan persampahan	Dokumen	-	1	-	-	-	-	-	-	-	DPRD Kabupaten / Pemkab Tangerang	DLHK
			b) Penerapan system insentif untuk upaya penanganan sampah berbasis	Pengenaan sanksi administrasi	Dokumen	-	1	-	-	-	-	-	-	-	DPRD Kabupaten / Pemkab Tangerang	DLHK

			masyarakat dan / atau kawasan													
		g. Penguatan keterlibatan dunia usaha melalui kemitraan dengan Pemerintah Daerah	Bekerjasama atau melakukukan kemitraan antara pelaku usaha dan Pemerintah Daerah	Kerjasama atau bermitra dengan mencari pelaku usaha yang berpotensi untuk membantu dalam penanganan sampah	Pertemuan / tahun	-	Disesuaikan dengan jumlah pelaku usaha di kabupatenTangerang									DLHK
		h. Pembentukan system informasi	Pengembangan jejaring data dasar penanganan sampah yang diintegrasikan dengan SILH	Pendataan setiap kegiatan penanganan sampah	Dokumen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Pemkab Tangerang, DLHK	DLHK
		i. Penerapan teknologi penanganan SRT dan SSRT	a) Penelitian dan pengembangan teknologi penanganan	Kerjasama penelitian dan pengembangan teknologi penanganan sarnpah	kegiatan	-			1	1	1	1	1	1	BPPT, LIPI, Perguruan Tinggi, Kemen PU	DLHK

		yang ramah lingkungan dan tepat guna	SRT dan SSRT yang tepat guna													
			b) Pembangunan penerapan teknologi penanganan yang tepat guna melalui pemanfaatan gas metana menjadi sumber energi terbarukan	Pembangunan pilot project	Unit	-						1			Pemkab Tangeran, BUMN, BUMD, Koperasi, Swasta	DLHK

Sumber : Perbup Tangerang Nomor 80 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

BAB VI
RANCANGAN PENANGGULANGAN SAMPAH PERKOTAAN DI KABUPATEN TANGERANG

6.1. Kondisi Persampahan di Kabupaten Tangerang

Sampah merupakan masalah yang dihadapi di hampir seluruh Negara di dunia. Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai masalah persampahan yang cukup kompleks dikarenakan jumlah penduduk di Indonesia menempati urutan ke-4 terbanyak di dunia, dengan total penduduk mencapai 279 juta jiwa. Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), volume timbulan sampah di Provinsi Banten mencapai 2,62 juta ton pada 2022, terbesar kelima di Indonesia. Jika dirinci per daerah, timbulan sampah terbanyak berada di Kabupaten Tangerang, yaitu 841,49 ribu ton atau 32,02% dari total sampah di provinsi tersebut.

Rancangan penanganan sampah di Kabupaten Tangerang telah dituangkan dalam Perbub No. 80 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga dengan lima langkah yaitu pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, serta pemrosesan akhir. Permasalahan sampah dapat diatasi dengan melakukan penanganan sampah sesuai dengan aturan yang ada dan partisipasi masyarakat agar terjalinnya kerja sama untuk menciptakan lingkungan yang lebih sehat. Pada kajian ini disampaikan metode dan alternatif penanganan sampah yang sesuai untuk keadaan di Kabupaten Tangerang. Berikut jumlah volume timbulan sampah per kecamatan Kabupaten Tangerang tahun 2023 dalam Tabel 9.

Tabel 9. Volume Timbulan Sampah Per Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2023

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Volume Produksi Sampah (Kg/Org/Hari)	Volume Timbulan Sampah (Ton/Hari)
1	Solear	100.579	0,7	70
2	Jambe	53.679	0,7	38
3	Tigaraksa	164.081	0,7	115
4	Cisoka	100.454	0,7	70
5	Cikupa	208.948	0,7	146
6	Panongan	138.632	0,7	97
7	Curug	177.012	0,7	124
8	Kelapa Dua	169.866	0,7	119
9	Legok	122.995	0,7	86
10	Pagedangan	110.755	0,7	78
11	Cisauk	97.379	0,7	68
12	Pasarkemis	281.603	0,7	197
13	Sindang Jaya	94.373	0,7	66
14	Balaraja	121.239	0,7	85
15	Jayanti	66.075	0,7	46
16	Sukamulya	71.591	0,7	50
17	Kresek	69.683	0,7	49
18	Gunung Kaler	51.887	0,7	36
19	Kronjo	63.198	0,7	44
20	Mekar Baru	42.663	0,7	30
21	Mauk	87.374	0,7	61
22	Kemiri	49.749	0,7	35
23	Sukadiri	65.848	0,7	46
24	Rajeg	205.098	0,7	144
25	Sepatan	122.326	0,7	86
26	Sepatan Timur	111.169	0,7	78

27	Pakuhaji	122.550	0,7	86
28	Teluknaga	166.048	0,7	116
29	Kosambi	115.618	0,7	81
Total Keseluruhan		3.352.472		2.347

6.2. Pemilahan Sampah di Kabupaten Tangerang

Pemilahan sampah adalah suatu upaya yang sangat penting dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Pemilahan sampah dapat mengurangi dampak negatif lingkungan, mengurangi volume sampah yang masuk ke tempat pembuangan akhir, dan meningkatkan potensi daur ulang. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), diketahui jumlah timbulan sampah Kabupaten Tangerang selama dua tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 10 dan proyeksi penduduk dan total timbulan sampah Kab. Tangerang tahun 2024-2034 yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 10. Produksi Sampah di kabupaten Tangerang tahun 2022-2023

Tahun	Timbulan Sampah (Ton/Hari)	Timbulan Sampah (Ton/Tahun)
2022	2.305	841.497
2023	2.347	856.655

Tabel 11. Proyeksi Penduduk dan Total Timbulan Sampah Kabupaten Tangerang Tahun 2024-2034

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Total Timbulan Sampah (Ton/hari)	Total Timbulan Sampah (Ton/Tahun)
2024	4.334.503	4.310,45	1.573.314,25
2025	4.452.476	4.417,57	1.612.413,05
2026	4.560.449	4.524,70	1.651.514,04
2027	4.668.422	4.631,82	1.690.615,03
2028	4.776.395	4.738,95	1.729.716,02

2029	4.884.368	4.846,07	1.768.817,01
2030	4.992.341	4.953,20	1.807.918,00
2031	5.100.314	5.060,33	1.847.018,99
2032	5.208.287	5.167,45	1.886.119,98
2033	5.316.260	5.274,58	1.925.220,97
2034	5.424.233	5.381,70	1.964.321,96

6.2.1. Klasifikasi Sampah

Klasifikasi sampah di Kabupaten Tangerang, seperti di banyak tempat lainnya, umumnya mengikuti prinsip pemisahan sampah menjadi beberapa kategori. Pemisahan ini bertujuan untuk memudahkan pengelolaan sampah, daur ulang, dan pengurangan dampak lingkungan. Kategori sampah yang ada di Kabupaten Tangerang terdiri dari dua jenis yaitu:

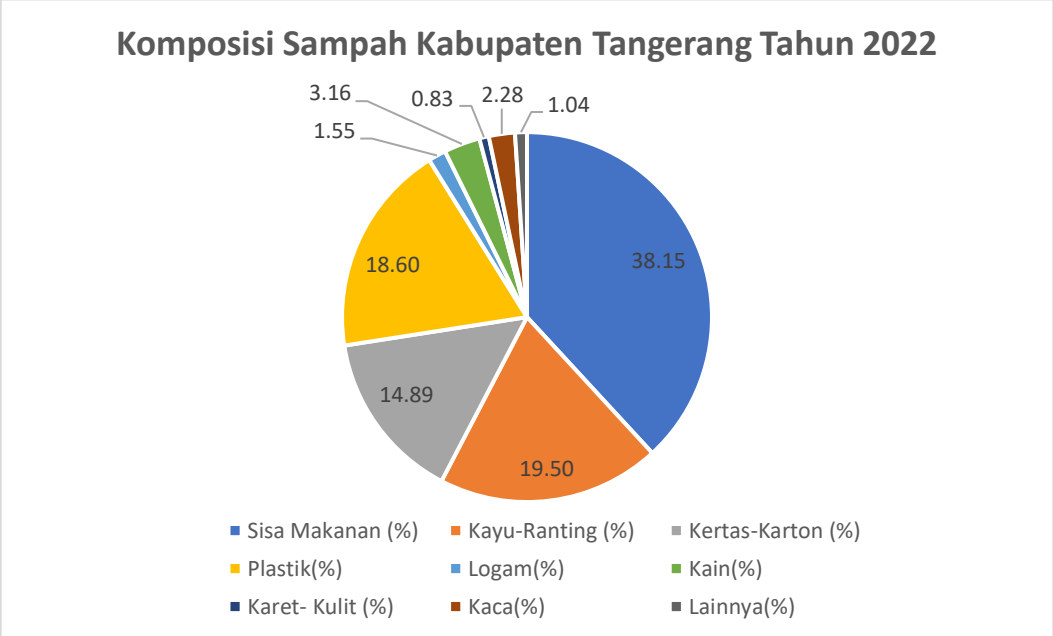
1. Sampah Organik.

   Sampah organik adalah sampah yang berasal dari makhluk hidup dan dapat membusuk. Ini termasuk sisa makanan, daun kering, sisa tanaman, kulit buah, dan sebagainya. Sampah organik bisa diolah menjadi kompos melalui proses pengomposan.

2. Sampah Anorganik

   Sampah anorganik adalah sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik, kertas, kaca, logam, dan barang-barang elektronik. Sampah anorganik ini bisa didaur ulang atau harus dibuang dengan benar.

Sesuai data Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, persentase komposisi sampah Kabupaten Tangerang tahun 2022 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi Sampah Tahun 2022

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa komposisi sampah kabupaten Tangerang sebagian besar terdiri dari sisa makanan yakni sebanyak 38,15%. Komposisi sampah dinyatakan dalam % berat basah atau % volume basah. Data komposisi sampah penting untuk mengevaluasi peralatan yang diperlukan, sistem, program dan rencana manajemen persampahan suatu kota. Komposisi sampah setiap kota atau negara berbeda tergantung dengan tingkat ekonomi suatu kota atau negara tersebut. Pada umumnya, semakin tinggi tingkat perekonomian suatu kota atau negara, maka jenis sampah organik akan semakin menurun, sedangkan sampah anorganik yang meliputi kertas, plastik, kaca dsb akan semakin meningkat. Komposisi sampah juga berpengaruh pada pola penangan sampah pada sumber sampah. Apabila sampah yang sebagian besar terdiri dari sampah organik, akan lebih mudah untuk dilakukan pemilahan sampah dan adanya proses pengomposan.

6.2.2. Fasilitas Pemilahan Sampah

Pemilahan sampah di Kabupaten Tangerang Saat ini Kabupaten Tangerang mempunyai ± 200 TPS (Tempat Penampungan Sampah

Sementara) baik permanen maupun TPS Liar yang tersebar di 29 Kecamatan diseluruh wilayah Kabupaten Tangerang. TPS di Kabupaten Tangerang terbagi menjadi 2 (dua) yaitu TPS Permanen dan TPS Non Permanen. Dari TPS tersebut sampah diangkut menuju ke TPA Jatiwaringin Kecamatan Mauk. Adapun fasilitas lainnya seperti roda 3 (gerobak motor) sebanyak 102 unit dan truk sampah sebanyak 42 unit.

Bank sampah adalah suatu tempat yang digunakan untuk mengumpulkan sampah yang sudah dipilah-pilah. Terdapat 2 jenis bank sampah:

- Bank Sampah Unit (BSU) yakni bank sampah yang berlokasi di tingkat masyarakat (RT/RW), sekolah/fasilitas pendidikan dan dunia usaha
- Bank Sampah Induk (BSI) adalah bank sampah yang dibentuk di setiap kota dan kabupaten administrasi yang berfungsi untuk menampung sampah yang sudah terpilah dari BSU dan menyalurkannya ke industri daur ulang dan/atau pemanfaatan lain.

Saat ini Kabupaten Tangerang mempunyai ± 130 unit Bank Sampah Unit, akan tetapi hal tersebut bisa saja bertambah karena masih ada beberapa yang belum terdata. Bank sampah banyak memberikan dampak positif bagi setiap warga pegiatnya. Salah satunya segi ekonomi.

Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten meluncurkan Bank Sampah Induk (BSI) sebagai upaya memudahkan dalam pengelolaan sampah bagi masyarakat. Peluncuran BSI sesuai amanat Permen LHK No. 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah. Peraturan tersebut berisi tentang pembentukan Bank Sampah Induk di seluruh kabupaten/kota di Indonesia. Adapun daftar Bank Sampah di Kabupaten Tangerang terdapat pada Tabel 12.

Tabel 12. Daftar Bank Sampah di Kabupaten Tangerang

NO KODE	NAMA BANK SAMPAH	ALAMAT JALAN	KECAMATAN	NO SK DESA
1	Asy Syfa Berkah	Puri Permai Blok B RT 02/05 Ds.Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.18-Ds. Pte/2020
2	Makmur	Puri Permai Blok K RT 14/05 Ds.Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.17-Ds.Pte/2020
3	Cluster Jaya	puri permai RT 15/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.19-Ds.Pte/2020
4	Kemuning	Puri Permai RT.16/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.25-Ds.Pte/2020
5	Sejahtera	Puri Permai RT. 11/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.Kep.24-Ds.Pte/2020
6	Amanah	Puri Permai RT. 07/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.23-Ds. Pte/2020
7	Anugerah	Puri Permai RT 12A/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/Kep21-Ds.Pte/2020
8	Gemah Ripah	Puri Permai RT 06/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.22-Ds.Pte/2020
9	Jelita	Puri Permai RT10/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.27-Ds.Pte/2020
10	Berkah Mandiri	Puri Permai RT12/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/kep.13-Ds. Pte/2020
11	Edelweis	Puri Permai RT01/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/kep.27-Ds.Pte/2020
12	Ikhlas Abadi	Puri Permai RT03/05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.26-Ds. Pte/2020
13	Kampung Hijau	Puri Permai RT.4,5B /05 Ds. Pete	Tigaraksa	141.1/kep.25-Ds.Pte/2021
14	Ummahat Berkarya Sejahte	Puri Bidara Ds. Pematang	Tigaraksa	141.1/23.Ds.Pmt/2020
15	Dedikasi	Villa Balaraja RW 05 Ds. Saga	Balaraja	190/S.Kep/Ds.-Sg/XI/2020
16	Anugerah	Nirwana 2 Ds. Ciakar	Panongan	141/07/Kep/Ds.Ckr/2019
17	Faida Cendekia	Kp. Kadu Ds. Kadu Bitung	Curug	141.1/Kep.25-Ds.Kd/2021
18	Berkah Ummat	Rancagong	Legok	012/Kep.Ds.116.Rancagong/2021
19	Berlian	Legok Permai	Legok	141/23/Ds. Lgk/XI/2021
20	Mutiara Teratai	Legok	Legok	141/24/Ds.Lgk/XI/2021
21	Sejahtera	Munjul	Solear	141.1/Kep24-Ds.Pte/2020
22	Maju bersama	Munjul	Solear	141.KEP.28-Ds.Mjl/2021
23	Taman Nuri	Sindangsari	Pasar Kemis	660/Kep-Kel.Sdsr/1/2018
24	Cendana Go Green	Ciakar	Panongan	

25	Berkah	Mekarbakti	Panongan	149.1/kep26-kel.Mb/2022
26	Sepakat Maju	Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.11-Ds.Pte/2022
27	Hikmah	Pete	Tigaraksa	141.1/Kep.27-Ds.Pte/2022
28	Kp. Hijau	Sukabakti	Curug	
29	Puri Indah	Kadu Jaya	Curug	140/SK.13-Ds.Kj/2022
30	Pesona Kelola Mandiri	mekarbakti	Panongan	149.1/Kep.26.1-KelMb/2022
31	Sabilulungan	Lengkog Kulon	Pagedangan	141/23.Ds.Lk/2022
32	Berkah Bersama	Tiparaya	Jambe	188.4/08/2022
33	Bank sampah 89	Kp. Airpot	Teluk Naga	
34	MELATI GMC	Gg. Melati 1 Graha Mitra Citra Panongan	Panongan	
35	MIGUNANI ASRI MADANI	Perum Griya Serpong Asri Ds. Suradita	Cisauk	NOMOR 3 TAHUN 2021
36	BUMI HIJAU CEMERLANG	Perum Korpri GSI Blok B10/1	Cisauk	NOMOR 2 TAHUN 2019
37	BUMI BERSERI	blok C RT 02 RW 06 Cibogo	Cisauk	141/01-DS.CBG/2021
38	DAHLIA MEKAR	Grita Serpong Asri RW 06	Cisauk	NOMOR 1 TAHUN 2019
39	METRO SERPONG INDAH (MSI-JK)	Metro Serpong Indah Blok J-K RW 06 Ds. Cibogo	Cisauk	141/053/Ds-Cbg/IV/2020
40	BERMIS	Perum BermisBlok B RW. 04 Kel. Cisauk	Cisauk	663/15-kel.cisauk
41	PAPANDAYAN INDAH	Jl. Papandayan Raya Cisauk, RT. 5 RW. 4 Ds Suradita	Cisauk	NOMOR 5 TAHUN 2019
42	BANK SAMPAH MELATI 456	Bermis Blok A3/A8 RT. 05 RW. 04 Ds. Cibogo Cisauk	Cisauk	141/073-DS.CBG/2019
43	GRREN HARMONY	Serpong Garden Cluster Green Harmony Blok B 20 No 02 RT/RW. 004/006 Desa	Cisauk	
44	ALASKA BERMIS A1	A1 RT 006 RW 04, KOMPL BERMIS, BLOK A1 Kel. Cisauk	Cisauk	660/14-Kel.Csuk
45	ASSABIQUNAL AWWALUN	Griya Serpong Asri RW 08 Desa Suradita	cisauk	NOMOR 8 TAHUN 2020
46	OCEAN PASIFIK	Griya Suradita Indah Korpri Blok blok O RT 16 RW 09 Desa Suradita	Cisauk	NOMOR 7 TAHUN 2020

47	BANK SAMPAH Mandiri	Griya Serpong Asri RW. 07 Ds. Suradita	Cisauk	No.6/2020
48	SUMBER BERKAH	Desa Palasar	Legok	141/42.SK/Ds.Pls/2021
49	BANK SAMPAH SEMBOJA CIHUNI	Kp. Cihuni, Rt.001/003 Desa Cihuni	Pagedangan	
50	MAWAR	Kp. Cukang Galih	Curug	231/Kep. /Ds.Ckg/2018
51	Anggrek	Binong Permai Blok R RW. 10	Curug	231/86-Kel.Bng.2019
52	BANK SAMPAH GOTA (GERAKAN ORANG TUA ASUH)	Bumi Asri RW. 16,17,18 Kutabumi	Pasar Kemis	
53	BERSIH INDAH DAN CANTIK	Perum Bumi Indah RW. 09 Ds. Sukamantri	Pasar Kemis	141/SK.126/DS.SKM/2017
54	CEMPAKA	RW. 08Sukamantri	Pasar Kemis	141/SK.126/DS.SKM/2019
55	BANK SAMPAH BASUKI	Perum Taman Walet RW. 10 Kelurahan Sindang Sari	Pasar Kemis	
56	IKATAN PEMUDA GWB (IPG)	Perum Taman Walet RW. 13 Kelurahan Sindang Sari	Pasar Kemis	660/Kep.27-Kel.Sdsr/VII/2021
57	TEGUH BERDIKARI	Perum Taman Walet RT. 001/011 Kelurahan Sindang Sari	Pasar Kemis	
58	KAMPOENG SEMBILAN	Perum Taman Walet RT. 005 RW. 09 Kelurahan Sindangsar	Pasar Kemis	660/Kep-Kel.Sdsr/1/2018
59	BANK SAMPAH SAKUMIS BERSALAMAN	Re Martadinata, Rt. 04 RW.01, Desa Ketapang	Mauk	412/Kep.27-Ds.KTP/TAHUN 2020
60	SAHABAT BANK SAMPAH	RT 03 RW 14 Kelurahan Salembaran Jaya	Kosambi	441/13-KEP-KSJ/2021
61	MANDIRI	Kp. Alang Besar RT. 020/006 Ds. Kebon Cau	Teluk Naga	470/SKDU/Ds.Kbc/VII/2021
62	BS. DESA BOJONG RENGED	Jl. Bojong Renged No.66, RW.7, Bojong Renged	Kosambi	
63	BANK SAMPAH TANJUNG BURUNG (TABUR BANKSA) BAN	Jl. Muara Sungai Cisadace Kp Kebon Kopi Rt 05 Rw 06, Desa Tanjung Burung	Teluk Naga	140/12-SK/Ds.TB/2020
64	BANK SAMPAH 88	Kp. Rawalini (airport) Rt 02 Rw 08 Desa Teluknaga	Teluk Naga	
65	KEMUNING	Perum Kemuning Permai Rt. 03 RW. 05 Desa	Cisoka	26/Ds.Jlg/XI/2020

		Jeungjing		
66	REGENCY	Perum Cisoka Regency RT. 03 RW. 06 Ds. Sukatani	Cisoka	
67	BATARA	Perum Kota Batara RT. 08 RW. 11 Ds. Pesanggrahan	Solear	
68	BANK SAMPAH P'SAMBER	Taman Kirana Surya, RT.005 RW.010 Ds. Pesanggrahan	Solear	420/817/SKT/Ds,Ps/IV/2021
69	KBA TALAGASARI	Ds. Talagasari	Balaraja	141/Kep.19Ds.Tlgs/XI/2020
70	KENANGA	Kp. Pabuaran RT. 04/02 Ds. Klebet	Kemiri	001/2021
71	BANK SAMPAH EKU	RT.005 RW.006 Desa Saga	Balaraja	109/S.Kep/Ds-Sg/XI/2020
72	PELANGI 02	Kampung Anamui RT. 002 RW. 003 Desa Suradita	Cisauk	NOMOR 7 TAHUN 2020
73	BANK SAMPAH GINTUNG MESRA	RT. 002/001 Desa Gintung	Sukadiri	141/01-DS.CBG/2021
74	SWAKA MANDIRI SUKA TANI	RW. 005 DESA KAYU AGUNG	Sepatan	660/001/S.Kep/Ds-Ky.A/IX/2020
75	KELOMPOK BERKHIDMAT	Jatiwaringin	Mauk	141/07/201/SK-DS.JW/XII/2021
76	PINTAR (Pekayon Indah Terawat)	Pekayon indah RT02/01 Ds. Pekayon	Sukadiri	36.05-pky/2021
77	BANK SAMPAH METRO 46	Perumahan Metro Serpong I Blok E3 No. 6 RT 004 RW 06 Desa Cibogo	Cisauk	141/011-DS.CBG/2022
78	PEMUCIS	Griya Suradita Indah B8 No.1 Desa Suradita	Cisauk	
79	SIMPLICITY	Cluster Simplicity The Icon BSD Kel. Sampora	Cisauk	
80	BANK SAMPAH GMC-D	Griya Mulia Cisauk Cluster D, Jalan Padat Karya	Cisauk	660/14-Kel.Csuk
81	BANK SAMPAH AVANI	Kluster Nittaya Avani A2/8 BSD	Cisauk	NOMOR 8 TAHUN 2020
82	SMKI INSAN MULIA	Jln. Gunung Batu RT. 04/05 Desa Cijantra	Pagedangan	NOMOR 7 TAHUN 2020
83	BANK SAMPAH COSMO (BSC)	Cluster Cosmo, The Icon, BSD Kel. Sampora	Cisauk	
84	SMAN 28 (LIBERO WASTE 28)	Jl. Raya Cisauk LAPAN	Cisauk	
85	ALBERA	Cluster Albera Foresta BSD		

86	GREEN VIEW Serpong Garden	Serpong Garden 1. Green View Kel. Cibogo	Cisauk	
87	VERDANT VILLE	Cluster Verdant Ville The Icon BSD	Cisauk	
88	GREENWICH PARK (BS GWP)	Greenwich Park Cluster Luxmore GA8/1 BSD		
89	DESA LENGKONG KULON	Jalan Arya Wansakara No.01 Desa Lengkong Kulon	Pagedangan	
90	GRIYA SARANA BSD PAGEDANGAN	Griya Sarana BSD Desa Pagedangan	Pagedangan	
91	DELIMA	Kampung Ranca Kebo Desa Mekar Jaya	Panongan	
92	BUMI AGUNG	RT 06 RW 01 Desa Sukamanan	Rajeg	001/S.Kep/Ds.2007/XI/2020
93	Sari Bumi Indah 18	Perumahan sari bumi indah RW 018 Kelurahan Binong	Curug	
94	Kemuning	Binong Permai B8 RT 16/12	Curug	231/32-kel.Bng2018
95	Citra Sukadiri Sejahtera	Sukadiri	Sukadiri	
96	TARUNA MULYA	KP. SukamulyaRT13/06 Kel. Sukamulya	Cikupa	
97	BUMI AGUNG SUKAMANAH	Perum Bumi Agung Sukamanah	Rajeg	
98	Kemuning	RT.04/05 Ds. Jeungjing	Cisoka	
99	Cinta Sesama	Serdang Kulon	Panongan	
100	Al Ikhlas Barokah	Perum Sudirman Kel. Tigaraksa	Tigaraksa	660.1/kep.48-kel.Tgr/2020
101	LMB(Lingkungan Masyarakat Bersih) Tegal Kunir Lor	Tegal Kunir Lor	Mauk	
102	KARMA	Kp. Talaga Ds. Selapajang RT 07/01	Cisoka	
103	ANGGREK (Rajeg)	Perum Rajeg Mas Pratama RW 06,Sukatani	Rajeg	
104	KARYA TUIS GEMILANG			
105	SINAR BAHARI CEMERLANG			
106	Rawa Kidang Pojok Ceria	Kp. Rawa Kidang RT. 001/001 Kec. Sukadiri	Sukadiri	
107	SINAR BERSIH GEMILANG	Kp. Kebon Nangka RT 02/001 Ds. Karang serang	Sukadiri	
108	SARAKAN BINA MANDIRI	Kp. Pisang rawa buaya RT. 04/02	Sepatan	
109	Rawa kidang Cemerlang	RT.03/01 Ds. Rawakidang	Sukadiri	141/07/202/SK-DS.RKD/XII/2021

110	Citra Pabuaran	RT 03/04 Sukadiri	Sukadiri	
111	Barokah	Sudirman Indah RT 03/12 Ds. Pasr Nangka	Tigaraksa	1.141/Kep/.71-Ds.Psn/2022
112	Bintang Jaya Limbah	RT 05/01 Suradita	Cisauk	
113	Berkah Asri	Medang Lestari	Pagedangan	
114	Al Hikmah	Kp. Katomas RW 01	Tigaraksa	
115	Berkah Permata	Jl. JamrudRT01/01 Permata Balaraja	Balaraja	040/128/XII/DS-GS/2021
116	Sakura Sehat		Pasar Kemis	660/05-KEL.KJ/II/2023
117	Bavil Asri		Solear	
118	Amanah (Tanjakan Indah)		Rajeg	
119	Binar		Cisoka	
120	Wisata Bunda		Cisauk	
121	Gladio Cantik		Solear	
122	Griya Resik		Sindang Jaya	
123	Mekar Jaya		Jayanti	
124	Tunas Kelapa		Legok	
125	Segar Madani		Cisauk	
126	Pucuk Merah		Pasar Kemis	
127	Semut Nirwana		Panongan	
128	Griya Permai		Legok	
129	Bankit Berkah		Tigaraksa	
130	Tunas Kelapa		Gunung Kaler	
131	Bangkit Berkah		Kresek	

6.2.3. Metode Pemilahan Sampah

Berdasarkan letak dan kebutuhan dalam sistem penanganan sampah, maka pewadahan sampah dapat dibagi menjadi beberapa tingkat (level), yaitu:

1. Level-1: wadah sampah yang menampung sampah langsung dari sumbernya. Pada umumnya wadah sampah pertama ini diletakkan di tempat-tempat yang terlihat dan mudah dicapai oleh pemakai, misalnya diletakkan di dapur, di ruang kerja, dsb.

Biasanya wadah sampah jenis ini adalah tidak statis, tetapi mudah diangkat dan dibawa ke wadah sampah level-2.

2. Level-2: bersifat sebagai pengumpul sementara, merupakan wadah yang menampung sampah dari wadah level-1 maupun langsung dari sumbernya. Wadah sampah level-2 ini diletakkan di luar kantor, sekolah, rumah, atau tepi jalan atau dalam ruang yang disediakan, seperti dalam apartemen bertingkat. Melihat perannya yang berfungsi sebagai titik temu antara sumber sampah dan sistem pengumpul, maka guna kemudahan dalam pemindahannya, wadah sampah ini seharusnya tidak bersifat permanen, seperti yang diarahkan dalam SNI tentang pengelolaan sampah di Indonesia. Namun pada kenyataannya di permukiman permanen, akan dijumpai wadah sampah dalam bentuk bak sampah permanen di depan rumah, yang menambah waktu operasi untuk pengosongannya.
3. Level-3: merupakan wadah sentral, biasanya bervolume besar yang akan menampung sampah dari wadah level-2, bila sistem memang membutuhkan. Wadah sampah ini sebaiknya terbuat dari konstruksi khusus dan ditempatkan sesuai dengan sistem pengangkutan sampahnya. Mengingat bahaya-bahaya yang dapat ditimbulkan oleh sampah tersebut, maka wadah sampah yang digunakan sebaiknya memenuhi persyaratan sebagai berikut: kuat dan tahan terhadap korosi, kedap air, tidak mengeluarkan bau, tidak dapat dimasuki serangga binatang dan air hujan serta kapasitasnya sesuai dengan sampah yang akan ditampung.

Di Indonesia dikenal pola pewadahan sampah individual dan komunal. Wadah individual adalah wadah yang hanya menerima sampah dari sebuah rumah, atau sebuah bangunan, sedang wadah komunal memungkinkan sampah yang ditampung berasal dari beberapa rumah atau dari beberapa bangunan. Pewadahan dimulai dengan pemilahan baik untuk

pewadahan individual maupun komunal, dan sebaiknya disesuaikan dengan jenis sampah. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan:

1. Pada umumnya wadah sampah individual level-2 ditempatkan di tepi jalan atau di muka fasilitas umum, dan wadah sampah komunal terletak di suatu tempat yang tebuka, sehingga memudahkan para petugas untuk mengambilnya dengan cepat, teratur, dan higienis.
2. Wadah sampah dari rumah sebaiknya diletakkan di halaman muka, dianjurkan tidak di luar pagar, sedang wadah sampah hotel dan sejenisnya ditempatkan di halaman belakang.
3. Tidak mengambil lahan trotoar, kecuali bagi wadah sampah untuk pejalan kaki Didesain secara indah, dan dijamin kebersihannya, khususnya bila terletak di jalan protokol.
4. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya.
5. Mudah untuk pengoperasiannya, yaitu mudah dan cepat untuk dikosongkan.
6. Jarak antar wadah sampah untuk pejalan kaki minimal 100 m.
7. Mudah dijangkau oleh petugas sehingga waktu pengambilan dapat lebih cepat dan singkat.
8. Aman dari gangguan binatang ataupun dari pemungut barang bekas, sehingga sampah tidak dalam keadaan berserakan.
9. Tertutup dan tidak mudah rusak dan kedap air.

Penentuan ukuran volume biasanya berdasarkan jumlah penghuni tiap rumah/sumber, timbulan sampah per pemakai, tingkat hidup masyarakat, frekuensi pengambilan atau pengumpulan sampah dan cara pemindahan sampah, manual atau mekanik. Sumber-sumber timbulan sampah yang berada di kabupaten Tangerang yakni:

a Hasil kegiatan kawasan pemukiman, kawasan komersial, industri, pendidikan, kesehatan, perkantoran dan kawasan khusus.

b Hasil dari kegiatan dari fasilitas sosial, fasilitas umum dan fasilitas lainnya.

c Saluran terbuka berupa, drainase jalan, anak sungai dan sungai;

d Jalan umum dan hasil kegiatan lainnya.

Beberapa jenis wadah berdasarkan sumber sampahnya dapat dilihat pada Tabel 13, sedangkan persyaratan untuk bahan terdapat pada Tabel 14. Contoh wadah dan penggunaannya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 13. Jenis Wadah Berdasarkan Sumber Sampah

Sumber Sampah	Jenis Wadah
Daerah Perumahan	- Kantong plastik/kertas, volume sesuai yang tersedia di pasaran - Bak sampah permanen, ukuran bervariasi, biasanya dari pasangan - Bin plastik/tong, volume 40-60 liter, dengan tutup, khususnya permukiman yang pernah dibina oleh Dinas Kebersihan
Pasar	- Bin/tong sampah, volume 50–60 liter - Bin plastik, volume 120-140 liter dengan tutup dan memakai roda - Gerobak sampah, volume 1,0 m^3 - Kontainer dari Armroll kapasitas 6–10 m^3 - Bak sampah.
Pertokoan	- Kantong plastik, volume bervariasi. - Bin plastik/tong, volume 50-60 liter. - Bin plastik, volume 120-140 liter dgn roda.
Perkantoran/Hotel	- Kontainer volume 1 m3 beroda. - Kontainer besar volume 6-10 m^3.

Tempat umum, jalan, dan taman	- Bin plastik/tong volume 50-60 liter, yang dipasang secara permanen. - Bin plastik, volume 120 - 140 L dengan roda.

Sumber : DPU Dirjen Cipta Karya,1992

Tabel 14. Pola dan karakteristik Pewadahan

Karakteristik	Pola Pewadahan	
	Individual	**Komunal**
Bentuk/jenis	Kotak, silinder, kontainer, bin (tong), semua bertutup, dan kantong plastik.	Kotak, silinder, kontainer, bin (tong), semua bertutup.
Sifat	Ringan, mudah dipindahkan, dan mudah dikosongkan.	Ringan, mudah dipindahkan, dan mudah dikosongkan.
Bahan	Logam, plastik, fiberglass kayu, bambu, rotan, kertas.	Logam, plastik, fibreglass, kayu, bambu, rotan.
Volume	Pemukiman dan toko kecil 10–40 L	Pinggir jalan dan taman = 30–40 L Untuk pemukiman dan pasar = 100–1000 L
Pengadaan	Pribadi, instansi, pengelola.	Instansi, pengelola

Tabel 15. Contoh Wadah dan Penggunaannya

Wadah	Kapasitas	Pelayaan	Umur Wadah	Keterangan
Kantong Plastik	10-40 L	1 KK	2-3 hari	Individual

Bin	40 L	1 KK	2-3 tahun	Pengambilan 3 hari 1 kali
Bin	120 L	2-3 KK	2-3 tahun	Toko
Bin	240 L	4-6 KK	2-3 tahun	
Kontainer	1 000 L	80 KK	2-3 tahun	Komunal
Kontainer	500 L	40 KK	2-3 tahun	Komunal
Bin	30-40 L	Pejalan kaki, taman	2-3tahun	

6.2.4. Edukasi Pemilihan Sampah

Pemilahan sampah merupakan langkah penting dalam pengelolaan limbah untuk mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Edukasi mengenai pemilahan sampah dapat membantu masyarakat untuk lebih sadar akan pentingnya praktik ini. Berikut adalah beberapa informasi yang bisa disampaikan dalam program edukasi pemilahan sampah:

1. Jenis sampah
   a Identifikasi jenis-jenis sampah, seperti organik, anorganik, plastik, kertas, logam, kaca, dan lain-lain
   b Penjelelasan sifat dan karakteristik masing-masing jenis sampah
2. Pemilahan dari sumbernya
   a. Edukasi masyarakat untuk memilah sampah sejak dari sumber, misalnya di rumah atau tempat kerja
   b. Berikan informasi mengenai cara memisahkan sampah organik dan anorganik
3. Penggunaan warna tempat sampah
   Gunakan warna tempat sampah yang berbeda untuk jenis sampah yang berbeda. Misalnya, gunakan tempat sampah berwarna hijau untuk sampah organik dan biru untuk sampah anorganik. Sertakan label yang jelas pada setiap tempat sampah.

4. Manfaat pemilahan sampah
    a. Menjelaskan manfaat pemilahan sampah, seperti pengurangan volume sampah, penghematan sumber daya alam, dan pengurangan dampak lingkungan negatif.
    b. Menekankan bahwa pemilahan sampah dapat mendukung upaya daur ulang.
5. Proses daur ulang

    Gambarkan proses daur ulang dan bagaimana sampah yang telah dipilah dapat diolah kembali menjadi produk yang dapat digunakan dan sampaikan informasi mengenai produk daur ulang yang umumnya ditemui di pasar.
6. Contoh praktis

    Berikan contoh konkret mengenai cara memilah sampah sehari-hari, seperti memisahkan sampah organik untuk kompos, menyisihkan botol plastik untuk didaur ulang, dan sebagainya.
7. Keterlibatan masyarakat
    a. Dorong partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan pemilahan sampah.
    b. Galang dukungan dan kolaborasi antara pemerintah, sekolah, perusahaan, dan komunitas lokal untuk meningkatkan kesadaran pemilahan sampah.
8. Sosialisasi secara rutin

    Sosialisasikan informasi mengenai pemilahan sampah secara rutin melalui berbagai media, seperti brosur, spanduk, media sosial, dan pertemuan komunitas.
9. Penghargaan dan insentif

    Berikan penghargaan atau insentif bagi individu atau kelompok yang aktif dalam praktik pemilahan sampah.
10. Monitoring dan evaluasi

    Lakukan monitoring dan evaluasi secara berkala untuk menilai efektivitas program edukasi pemilahan sampah dan apakah

praktik pemilahan sampah telah terimplementasi dengan baik di masyarakat.

Edukasi pemilahan sampah memerlukan upaya yang berkelanjutan dan kolaboratif antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan masyarakat. Dengan pemahaman yang baik, masyarakat dapat berperan aktif dalam menjaga kebersihan lingkungan dan mengurangi dampak buruk sampah terhadap ekosistem.

6.3. Pengumpulan Sampah

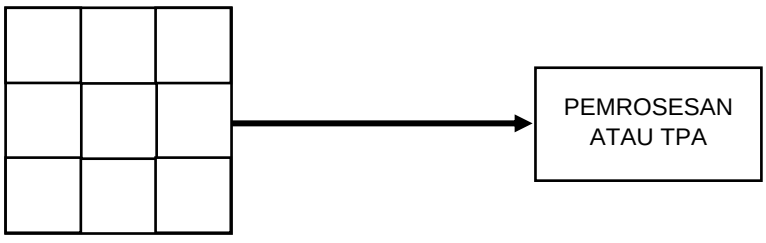
Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing – masing sumber sampah untuk diangkut ke tempat penampungan sementara atau ke pengolahan sampah skala kawasan, atau langsung ke tempat pemrosesan akhir tanpa melalui proses pemindahan.

6.3.1. Jenis Pengumpulan Sampah

Operasional pengumpulan dan pengangkutan sampah mulai dari sumber sampah hingga ke lokasi pemrosesan akhir atau ke lokasi pemrosesan akhir, dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara langsung (*door to door*), atau secara tidak langsung (dengan menggunakan transfer depo/kontainer) sebagai Tempat Penampungan Sementara (TPS), dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Secara langsung (*door to door*)

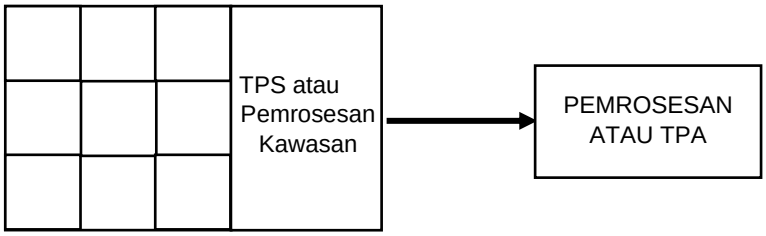
   Pada Gambar 3, proses pengumpulan dan pengangkutan sampah dilakukan bersamaan. Sampah dari tiap-tiap sumber akan diambil, dikumpulkan dan langsung diangkut ke tempat pemrosesan, atau ke tempat pembuangan akhir.



Gambar 3. Proses Pengumpulan Sampah Secara Langsung (*door to door*)

2. Secara tak langsung (*communal*)

Pada sistem ini, sebelum diangkut ke tempat pemrosesan, atau ke tempat pemrosesan akhir, sampah dari masing-masing sumber dikumpulkan dahulu oleh sarana pengumpul seperti dalam gerobak tangan (*hand cart*) dan diangkut ke TPS. Dengan adanya TPS ini maka proses pengumpulan sampah secara tidak langsung dapat digambarkan seperti pada Gambar 4. Dalam hal ini, TPS dapat pula berfungsi sebagai lokasi pemrosesan skala kawasan guna mengurangi jumlah sampah yang harus diangkut ke pemrosesan akhir.



Gambar 4. Proses Pengumpulan Sampah Secara Tidak Langsung (*Communal*)

Pada sistem communal ini, sampah dari masing-masing sumber akan dikumpulkan dahulu dalam gerobak tangan (*hand cart*) atau yang sejenis dan diangkut ke TPS. Gerobak tangan merupakan alat pengangkutan sampah sederhana yang paling sering dijumpai di kota-kota di Indonesia, dan memiliki kriteria persyaratan sebagai berikut:

a. Mudah dalam *loading* dan *unloading*
b. Memiliki konstruksi yang ringan dan sesuai dengan kondisi jalan yang ditempuh
c. Sebaiknya mempunyai tutup

Tempat penampungan sementara merupakan suatu bangunan atau tempat yang digunakan untuk memindahkan sampah dari gerobak tangan

(*hand cart*) ke landasan, kontainer atau langsung ke truk pengangkut sampah. Tempat penampungan sementara ini berupa:

1. *Transfer station* I / *transfer* depo, biasanya terdiri dari:
   a. Bangunan untuk ruangan kantor.
   b. Bangunan tempat penampungan/pemuatan sampah.
   c. Pelataran parkir.
   d. Tempat penyimpanan peralatan.

   Untuk suatu lokasi *transfer* depo, atau di Indonesia dikenal sebagai Tempat Penampungan Sementara (TPS) seperti di atas diperlukan areal tanah minimal seluas 200 m^2. Bila lokasi ini berfungsi juga sebagai tempat pemrosesan sampah skala kawasan, maka dibutuhkan tambahan luas lahan sesuai aktivitas yang akan dijalankan.
2. Kontainer besar (*steel container*) volume 6 – 10 m^3

   Diletakkan di pinggir jalan dan tidak mengganggu lalu lintas. Dibutuhkan landasan permanen sekitar 25-50 m^2 untuk meletakkan kontainer. Di banyak tempat di kota-kota Indonesia, landasan ini tidak disediakan, dan kontainer diletakkan begitu saja di lahan tersedia. Penempatan sarana ini juga bermasalah karena sulit untuk memperoleh lahan, dan belum tentu masyarakat yang tempat tinggalnya dekat dengan sarana ini bersedia menerima.
3. Bak komunal yang dibangun permanen dan terletak di pinggir jalan

   Hal yang harus diperhatikan adalah waktu pengumpulan dan frekuensi pengumpulan. Sebaiknya waktu pengumpulan sampah adalah saat dimana aktivitas masyarakat tidak begitu padat, misalnya pagi hingga siang hari. Frekuensi pengumpulan sampah menentukan banyaknya sampah yang dapat dikumpulkan dan diangkut perhari. Semakin besar frekuensi pengumpulan sampah, semakin banyak volume sampah yang

dikumpulkan per *service* per kapita. Bila sistem pengumpulan telah memasukkan upaya daur-ulang, maka frekuensi pengumpulan sampah dapat diatur sesuai dengan jenis sampah yang akan dikumpulkan. Dalam hal ini sampah kering dapat dikumpulkan lebih jarang.

6.3.2. Pola Pengumpulan Sampah

Bersama dengan kegiatan pemilahan, maka pengumpulan sampah merupakan kegiatan awal dalam rangkaian pengelolaan sampah. Beberapa hal penting yang perlu mendapat perhatian sebagai berikut.

1. Pengumpulan sampah harus memperhatikan:
    a. Keseimbangan pembebanan tugas.
    b. Optimasi penggunaan alat, waktu dan petugas.
    c. Minimasi jarak operasi.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pola pengumpulan sampah:
    a. Jumlah sampah terangkut.
    b. Jumlah penduduk.
    c. Luas daerah operasi.
    d. Kepadatan penduduk dan tingkat penyebaran rumah.
    e. Panjang dan lebar jalan.
    f. Kondisi sarana penghubung (jalan, gang).
    g. Jarak titik pengumpulan dengan lokasi.

Pola yang dapat dilakukan untuk melakukan pengumpulan sampah adalah sebagai berikut.

1. Pola individual langsung oleh truk pengangkut menuju ke pemrosesan:
    a. Bila kondisi topografi bergelombang (rata-rata > 5%), hanya alat pengumpul mesin yang dapat beroperasi, sedang alat pengumpul *non*-mesin akan sulit beroperasi.
    b. Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya.

c. Kondisi dan jumlah alat memadai.
d. Jumlah timbulan sampah > 0,3 m^3/hari.
e. Biasanya daerah layanan adalah pertokoan, kawasan pemukiman yang tersusun rapi, daerah elit, dan jalan protokol.
f. Layanan dapat pula diterapkan pada daerah gang. Petugas pengangkut tidak masuk ke gang, hanya akan memberi tanda bila sarana pengangkut ini datang, misal dengan bunyi-bunyian.

2. Pola individual tidak langsung, dengan menggunakan pengumpul sejenis gerobak sampah, dapat diterapkan bila:
   a. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia. Lahan ini dapat difungsikan sebagai tempat pemrosesan sampah skala kawasan.
   b. Kondisi topografi relatif datar (rata-rata < 5%), dapat digunakan alat pengumpul *non*-mesin (gerobak, becak).
   c. Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung.
   d. Lebar jalan atau gang cukup lebar untuk dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.
   e. Terdapat organisasi pengelola pengumpulan sampah dengan sistem pengendaliannya.
3. Pola komunal langsung oleh truk pengangkut dilakukan, bila:
   a. Alat angkut terbatas.
   b. Kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah.
   c. Alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah individual (kondisi daerah berbukit, gang/jalan sempit).
   d. Peran serta masyarakat tinggi.
   e. Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan di lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk).

f. Pemukiman tidak teratur.

4. Pola komunal tidak langsung, dengan persyaratan sebagai berikut:
   a. Peran serta masyarakat tinggi.
   b. Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan di lokasi yang mudah dijangkau alat pengumpul.
   c. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia. Lahan ini dapat difungsikan sebagai tempat pemrosesan sampah skala kawasan.
   d. Bagi kondisi topografi yang relatif datar (rata-rata < 5%), dapat digunakan alat pengumpul *non*-mesin (gerobak, becak) dan bagi kondisi topografi > 5% dapat digunakan cara lain seperti pikulan, kontainer kecil beroda dan karung.
   e. Lebar jalan/gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.
   f. Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.
5. Pola penyapuan jalan, dengan persyaratan sebagai berikut:
   a. Juru sapu harus mengetahui cara penyapuan untuk setiap daerah pelayanan (diperkeras, tanah, lapangan rumput, dan lain-lain).
   b. Penanganan penyapuan jalan untuk setiap daerah berbeda tergantung pada fungsi dan nilai daerah yang dilayani.
   c. Pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke lokasi pemindahan untuk kemudian diangkut ke pemrosesan akhir.
   d. Pengendalian personel dan peralatan harus baik.

Perencanaan operasional pengumpulan harus memperhatikan:

1. Ritasi antara 1 - 4 rit per hari.
2. Periodisasi: untuk sampah mudah membusuk maksimal 3 hari sekali namun sebaiknya setiap hari, tergantung dari kapasitas kerja, desain peralatan, kualitas kerja, serta kondisi komposisi

sampah. Semakin besar persentase sampah organik, periodisasi pelayanan semakin sering. Untuk sampah kering, periode pengumpulannya dapat dilakukan lebih dari 3 hari 1 kali. Sedang sampah B3 disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku.

3. Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap.
4. Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan perlu dipindahkan secara periodik.
5. Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh, kondisi daerah, dan jenis sampah yang akan diangkut.

6.4. Pengangkutan Sampah

Pengangkutan sampah adalah sub-sistem yang bersasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir, atau TPA. Pengangkutan sampah merupakan salah satu komponen penting dan membutuhkan perhitungan yang cukup teliti, dengan sasaran mengoptimalkan waktu angkut yang diperlukan dalam sistem tersebut, khususnya bila:

1. Terdapat sarana pemindahan sampah dalam skala cukup besar yang harus menangani sampah
2. Lokasi titik tujuan sampah relatif jauh
3. Sarana pemindahan merupakan titik pertemuan masuknya sampah dari berbagai area
4. Ritasi perlu diperhitungkan secara teliti
5. Masalah lalu-lintas jalur menuju titik sasaran tujuan sampah

6.4.1 Peralatan Pengangkutan Sampah

Kabupaten Tangerang memiliki berbagai jenis peralatan pengangkutan sampah mulai dari angkutan sampah roda tiga, *dumptruck*, truk sampah kecamatan, hingga alat angkut/alat berat dengan komposisi

yang dapat dilihat pada Tabel 16 dan Tabel 17 dan perkiraan kebutuhan unit pengangkut sampah pada Tabel 18.

Tabel 16. Jumlah Jenis Kendaraan Pengangkut Sampah Kabupaten Tangerang Tahun 2023

Jenis Kendaraan	Jumlah (Unit)
- Dumptruck	147
- Armroll	76
- Compactor	2
- Roda 3 (Gerobak Motor)	102
- Truk Sampah Kecamatan	46

Tabel 17. Jumlah Alat Berat Pengangkut Sampah Kabupaten Tangerang Tahun 2023

Jenis Kendaraan	Jumlah (Unit)
- Excavator	8
- Dozer	6
- Skied Loader	5
- Excavator Mini	6
- Self Loader	1
- Sweeper	1

Tabel 18. Perkiraan Kebutuhan Unit

Jenis Kendaraan	Jumlah (Unit)	Kapasitas Sampah yang dapat diangkut (Ton/Hari)	Perkiraan kebutuhan unit pengangkut sampah
- Dumptruck	147	588	369
- Armroll	76	205	190
- Compactor	2	20	5
- Roda 3 (Gerobak Motor)	102	69	255
- Truk Sampah Kecamatan	46	92	116
Total	373	974	935

Dari hasil analisis di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan total unit 373 alat pengangkut sampah dalam perhari hanya dapat mengangkut 974 ton sampah dalam satu hari, sedangkan Kabupaten Tangerang dalam 1 hari menghasilkan 2.347 ton sampah. Oleh karena itu, dari analisis tersebut diperkirakan Kabupaten Tangerang membutuhkan 935 unit alat pengangkut sampah agar dapat mengangkut hasil sampah dalam sehari.

6.4.2 Operasional Pengangkutan Sampah

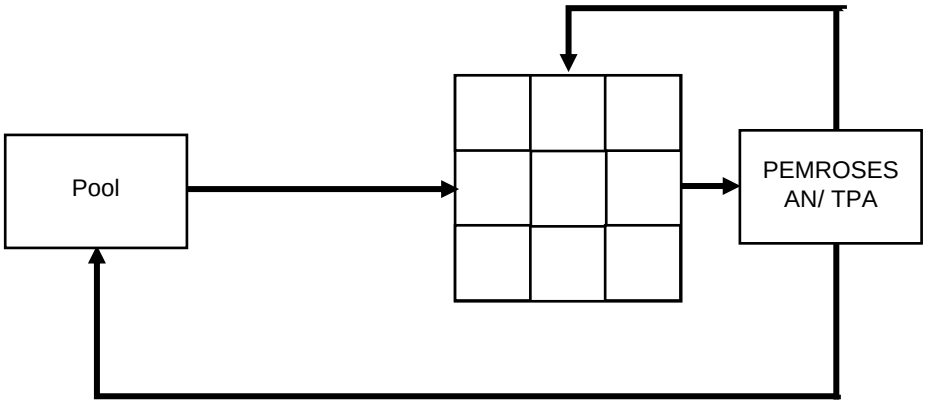
Untuk mendapatkan sistem pengangkutan yang efisien dan efektif maka operasional pengangkutan sampah sebaiknya mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Menggunakan rute pengangkutan yang sependek mungkin dan dengan hambatan yang sekecil mungkin.

2. Menggunakan kendaraan angkut dengan kapasitas/daya angkut yang semaksimal mungkin.
3. Menggunakan kendaraan angkut yang hemat bahan bakar.
4. Dapat memanfaatkan waktu kerja semaksimal mungkin dengan meningkatkan jumlah beban kerja semaksimal mungkin dengan meningkatkan jumlah beban kerja/ritasi pengangkutan.

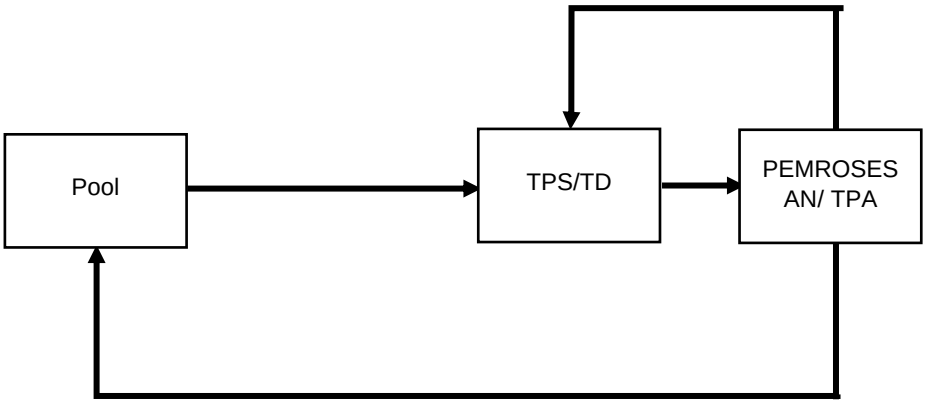
Untuk sistem *door-to-door,* yaitu pengumpulan sekaligus pengangkutan sampah, maka system pengangkutan sampah dapat menggunakan pola pengangkutan sebagai berikut (Gambar 3):

1. Kendaraan keluar dari *pool* dan langsung menuju ke jalur pengumpulan sampah.
2. Truk sampah berhenti di pinggir jalan di setiap rumah yang akan dilayani, dan pekerja mengambil sampah serta mengisi bak truk sampah sampai penuh.
3. Setelah terisi penuh, truk langsung menuju ke tempat pemrosesan atau ke TPA
4. Dari lokasi pemrosesan tersebut, kendaraan kembali ke jalur pelayanan berikutnya sampai *shift* terakhir, kemudian kembali ke pool.



Untuk sistem pengumpulan secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan *Transfer Depo*/TD), maka pola pengangkutan yang dilakukan adalah sebagai berikut (Gambar 4):

1. Kendaraan keluar dari pool langsung menuju lokasi TD, dan dari TD sampah-sampah tersebut langsung diangkut ke pemrosesan akhir.
2. Dari pemrosesan tersebut, kendaraan kembali ke TD untuk pengangkutan ritasi berikutnya. Dan pada ritasi terakhir sesuai dengan yang ditentukan, kendaraan tersebut langsung kembali ke *pool*.



6.4.3 Metode Pengangkutan Sampah

6.4.3.1 Hauled container system (HCS)

Hauled container system adalah sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya dapat dipindah-pindah dan ikut dibawa ke tempat pembuangan akhir. HCS ini merupakan sistem wadah angkut untuk daerah komersial. Untuk menghitung waktu ritasi dari sumber ke TPS atau ke TPA:

$$T_{HCS} = (P_{HCS} + S + h)$$

Keterangan:

T_{HCS} = waktu per ritasi (jam/rit).

P_{HCS} = waktu pengambilan (jam/rit).

S = waktu di tempat (TPS atau TPA) untuk bongkar muat (jam/rit).

h = waktu pengangkutan dari sumber → TPS atau TPA.

P dan S relatif konstan

h → tergantung kecepatan dan jarak, yang dapat dihitung dengan : h = a + bx

a dan b = konstanta empiris.

a = jam/ritasi.

b = jam/jarak.

x = jarak pulang pergi (km).

Sehingga:

$$T_{HCS} = P_{HCS} + S + a + bx$$

$$P_{HCS} = pc + uc + dbc$$

P_{HCS} = waktu pengambilan/rit.

pc = waktu untuk mengangkut kontainer isi (jam/rit).

uc = waktu untuk mengosongkan kontainer.

dbc = waktu untuk menempuh jarak dari kontainer ke kontainer lain (jam/rit).

Catatan: pada pelayanan dengan gerobak lain → P_{HCS} = waktu mengambil sampai mengembalikan bin kosong di TPS.

Jumlah ritasi per kendaraan per hari untuk sistem HCS dapat dihitung dengan:

$$Nd = \frac{[H(1-W) - (t_1 + t_2)]}{T_{HCS}}$$

Keterangan:

Nd = jumlah ritasi/hari (rit/hari).

H = waktu kerja (jam/hari).

W = *off route* faktor (waktu hambatan → sebagai friksi).

t_1 = waktu dari *pool* kendaraan (garasi) ke kontainer 1 pada hari kerja tersebut (jam).

t_2 = waktu dari kontainer terakhir ke garasi (jam).

T_{HCS} = waktu pengambilan/ritasi (jam/rit).

Jumlah ritasi/hari dapat dibandingkan dengan perhitungan atas jumlah sampah yang terkumpul/hari.

$$Nd = \frac{Vd}{c \times f}$$

Keterangan:

Vd = jumlah sampah terkumpul (volume/hari).

c = ukuran rata-rata kontainer (volume/hari).

f = faktor penggunaan kontainer.

Hauled container system dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

a. Konvensional

   Wadah sampah yang telah terisi penuh akan diangkut ke tempat pembongkaran, kemudian setelah dikosongkan wadah sampah tersebut dikembalikan ke tempatnya semula.

b. *Stationary container system* (SCS)

   Wadah sampah yang telah terisi penuh akan diangkut dan tempatnya akan langsung diganti oleh wadah kosong yang telah dibawa.

6.4.3.2 Stationary Container System (SCS)

Sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya tidak dibawa berpindah-pindah (tetap). Wadah pengumpulan ini dapat berupa wadah yang dapat diangkat atau yang tidak dapat diangkat. SCS merupakan sistem wadah tinggal ditujukan untuk melayani daerah pemukiman. Untuk *stationary container system* (dengan *mechanical loaded collection vehicles*), maka:

$$T_{SCS} = P_{SCS} + s + a + bx$$

$$P_{SCS} = C_T(U_c) + (np - 1)(dbc)$$

Keterangan:

CT = jumlah kontainer yang dikosongkan/rit (kontainer/rit).

Uc = waktu pengosongan kontainer (jam/rit).

Np = jumlah lokasi kontainer yang diambil per rit (lokasi/rit).

Dbc = waktu terbuang untuk bergerak dari satu lokasi ke lokasi kontainer lain (jam/lokasi).

Jumlah kontainer yang dapat dikosongkan per ritasi pengumpulan:

$$C_T = \frac{V \times r}{c \times f}$$

Keterangan:

C_T = jumlah kontainer yang dikosongkan/rit (kontainer/rit).

v = volume mobil pengumpul (m^3/rit).

r = rasio kompaksi.

c = volume kontainer (m^3/kontainer).

f= faktor penggunaan kontainer.

Jumlah ritasi per hari:

$$Nd = \frac{Vd}{V \times r}$$

Keterangan

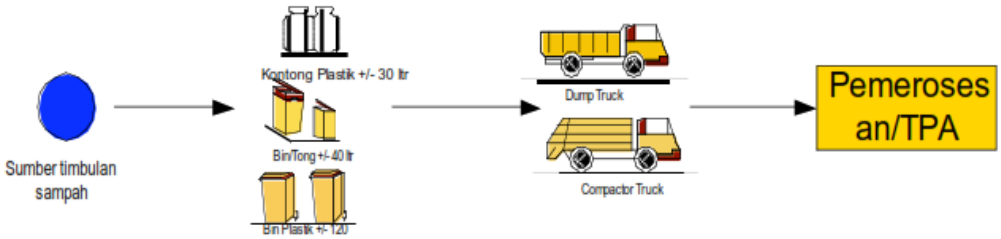
Vd = jumlah sampah yang dikumpulkan/hari (m^3/hari)

Waktu yang diperlukan per hari:

$$H = \frac{(t_1 + t_2) + Nd(T_{SCS})}{(1 - w)}$$

6.4.4 Pola Pengangkutan Sampah

Pengangkutan sampah dengan sistem pengumpulan individual langsung (*door to door*) adalah seperti terlihat pada skema Gambar 5 berikut ini.

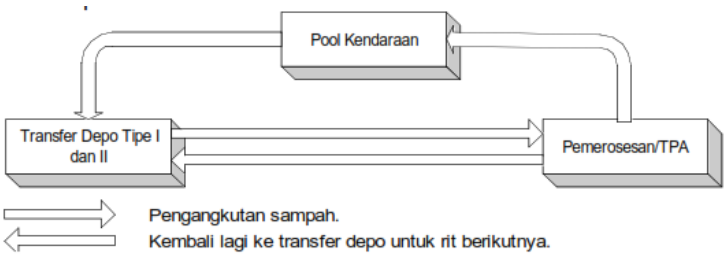


Gambar 5. Pola Pengangkutan Sampah Sistem Individual Langsung

Penjelasan ringkas dalam sistem tersebut adalah:

1. Truk pengangkut sampah berangkat dari pool menuju titik sumber sampah pertama untuk mengambil sampah.
2. Selanjutnya truk tersebut mengambil sampah pada titik-titik sumber sampah berikutnya sampai truk penuh sesuai dengan kapasitasnya.
3. Sampah diangkut ke lokasi pemrosesan atau ke TPA
4. Setelah pengosongan sampah di lokasi tersebut, truk menuju kembali ke lokasi sumber sampah berikutnya sampai terpenuhi ritasi yang telah ditetapkan.

Terdapat 3 jenis sistem transfer, yaitu Tipe I, II dan III. Pengumpulan sampah melalui sistem pemindahan di transfer depo Tipe I dan II, pola pengangkutannya dapat dilihat pada Gambar 6.



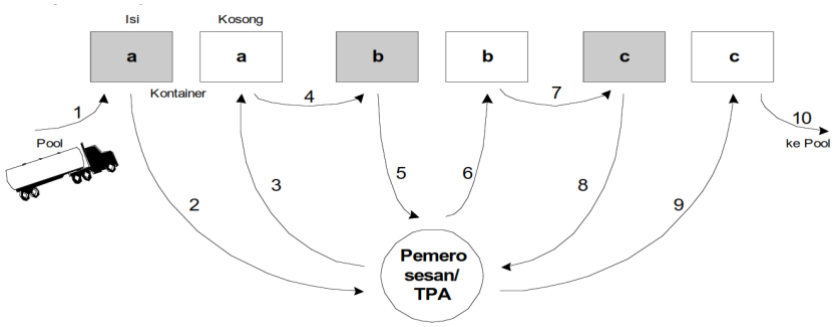
Gambar 6. Pola Pengangkutan Sistem Transfer Depo Tipe I dan II

Keterangan sistem:

1. Kendaraan pengangkut sampah keluar dari pool langsung menuju lokasi pemindahan di transfer depo untuk mengangkut sampah langsung ke pemrosesan atau TPA.
2. Selanjutnya kendaraan tersebut kembali ke transfer depo untuk pengambilan pada rit berikutnya.

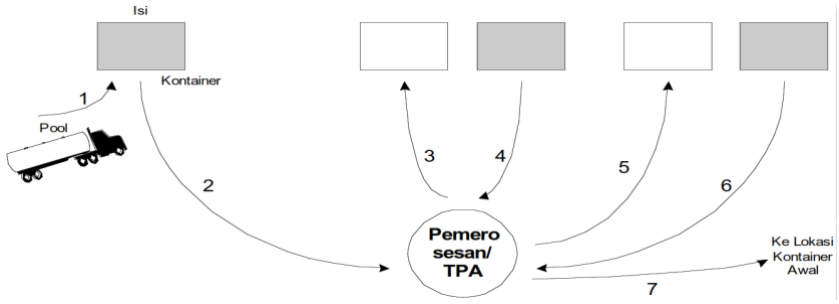
Untuk pengumpulan sampah dengan sistem kontainer (transfer tipe III), pola pengangkutannya adalahsebagai berikut:

1. Pola pengangkutan dengan sistem pengosongan kontainer Cara-1 (Gambar 7) dengan keterangan:
   a. Kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkut sampah ke pemrosesan atau ke TPA.
   b. Kontainer kosong dikembalikan ke tempat semula.
   c. Menuju ke kontainer isi berikutnya untuk diangkut ke pemrosesan atau ke TPA.
   d. Kontainer kosong dikembalikan ke tempat semula.
   e. Demikian seterusnya sampai rit terakhir.



Gambar 7. Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara-1

2. Pola pengangkutan dengan sistem pengosongan kontainer Cara-2 (Gambar 8):



Gambar 8. Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara-2

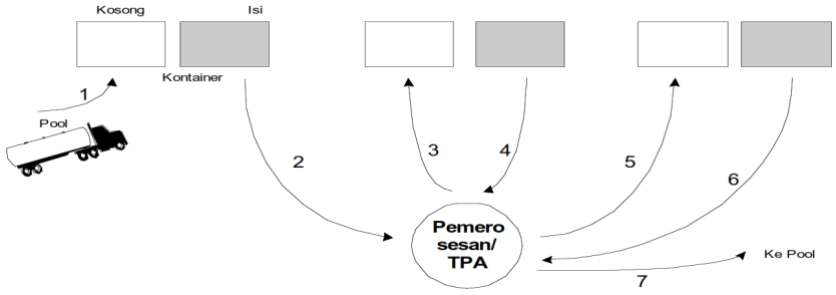
Keterangan sistem:

a. Kendaraan dari pool menuju kontainer isi pertama untuk mengangkut sampah ke pemrosesan.
b. Dari sana kendaraan tersebut dengan kontainer kosong menuju ke lokasi kedua untuk menurunkan kontainer kosong dan membawa kontainer isi untuk diangkut ke pemrosesan.
c. Demikian seterusnya sampai pada rit terakhir.
d. Pada rit terakhir dengan kontainer kosong dari pemrosesan atau TPA menuju ke lokasi container pertama.
e. Sistem ini diberlakukan pada kondisi tertentu, misal pengambilan pada jam tertentu atau mengurangi kemacetan lalu lintas.

3. Pola pengangkutan sampah dengan sistem pengosongan kontainer Cara-3 (Gambar 9) dengan keterangan sebagai berikut:

a. Kendaraan dari pool dengan membawa kontainer kosong menuju ke lokasi kontainer isi untuk mengganti/mengambil dan langsung membawanya ke Pemrosesan atau ke TPA.
b. Kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju ke kontainer isi berikutnya.

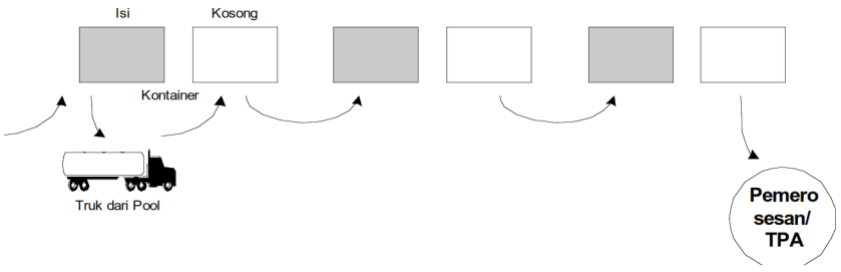
c. Demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.



Gambar 9. Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara-3

4. Pola pengangkutan sampah dengan sistem kontainer tetap dapat dilihat pada Gambar 10. Kontainer tetap biasanya untuk kontainer kecil serta alat angkut berupa truk *compactor*. Keterangan sistem adalah:
   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 pemrosesan atau ke TPA.
   c. Demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.

   Pengangkutan sampah hasil pemilahan yang bernilai ekonomi dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati.



Gambar 10. Pola Pengangkutan dengan Sistem Kontainer Tetap

Penentuan rute pengangkutan sampah dimaksudkan agar kegiatan operasional pengangkutan sampah dapat terarah dan terkendali dengan baik. Untuk menentukan rute pengangkutan ini, maka perlu diperhatikan:

1. Lebar jalan yang akan dilalui.
2. Peraturan lalu lintas yang berlaku.
3. Waktu-waktu padat.

Dengan selalu mengikuti peraturan lalu lintas yang berlaku, diusahakan agar rute pengangkutan adalah yang sependek mungkin. Untuk Indonesia yang menggunakan peraturan lalu lintas jalur kiri (*left way system*), maka rute pengangkutan diusahakan untuk menghindari belokan ke kanan, namun karena panjangnya rute, maka belokan melawan sistem ini seringkali tidak dapat dihindari. Akan tetapi diusahakan agar hal tersebut terjadi sesedikit mungkin.

6.5. Pengolahan Sampah

Pengolahan adalah kegiatan mengubah karakteristik, komposisi dan/atau jumlah sampah. Di Kabupaten Tangerang saat ini mempunyai 30 TPS 3R dan ±130 Bank Sampah serta ± 50 kelompok komunitas maggot (BSF). Dari tempat-tempat tersebut terdapat beberapa kegiatan pengolahan sampah diantaranya, mengolah sampah organik menjadi Kompos/Pupuk, Sampah Plastik dijadikan sebagai bahan daur ulang sampah untuk membuat tas, dompet, *Ecobrics* dan lainnya, ada pula pengolahan sampah dengan menggunakan Incenerator Mini.

Penanganan sampah di Kabupaten Tangerang menggunakan sistem Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R). Saat ini Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Tangerang memformulasikan program pengelolaan sampah secara holistik. Hal itu dilakukan mulai dari hulu untuk mengatasi sumber sampah melalui program penyuluhan Kurasaki dan Kurasakan di tengah revitalisasi TPS 3R dengan menginstal teknologi. Dengan begitu, tidak ada residu yang dibuang ke TPA. Sampah plastik akan dicetak menjadi batako dan paving blok dengan

plastik moulding. Sedangkan untuk di TPA Jatiwaringin, Kecamatan Mauk diaplikasikan mesin hoar. Tujuannya untuk memisahkan sampah plastik dan tanah agar mengurangi volume sampah, sehingga kedepannya lebih siap mengolah sampah baru. Teknologi proses inovatif ini dirancang untuk merevolusi menangani sampah plastik yang merupakan salah satu tantangan lingkungan terbesar yang dihadapi saat ini. Dengan mengubah sampah plastik menjadi sumber daya yang dapat digunakan kembali menjadi paving blok tentunya bermanfaat dan bernilai jadi roda ekonomi tetap berjalan.

Disamping itu, PT PLN (Persero) melalui anak usahanya, Indonesia Power bekerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Tangerang dalam pengelolaan sampah kota. PLN dan Pemerintah Kabupaten Tangerang mengolah sampah menjadi Bahan Bakar Jumputan Padat (BBJP) untuk bahan bakar pengganti batu bara (*co-firing*) Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Melalui kerja sama ini PLN membantu Pemerintah Kabupaten Tangerang untuk bisa mengolah sampah kota untuk jadi sumber energi yang mempunyai nilai ekonomis

6.5.1. Pengomposan

Proses pengomposan (*composting*) adalah proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme terhadap bahan organik yang biodegradable, atau dikenal pula sebagai biomas. Pengomposan dapat dipercepat dengan mengatur faktor-faktor yang mempengaruhinya sehingga berada dalam kondisi yang optimum untuk proses pengomposan. Secara umum, tujuan pengomposan adalah:

1. Mengubah bahan organik yang *biodegradable* menjadi bahan yang secara biologi bersifat stabil.
2. Bila prosesnya pembuatannya secara aerob, maka proses ini akan membunuh bakteri patogen, telur serangga, dan mikroorganisme lain yang tidak tahan pada temperatur di atas temperatur normal.

3. Menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat tanah.

Beberapa manfaat kompos dalam memperbaiki sifat tanah antara lain:

1. Memperkaya bahan makanan untuk tanaman
2. Memperbesar daya ikat tanah berpasir
3. Memperbaiki struktur tanah berlempung
4. Mempertinggi kemampuan menyimpan air
5. Memperbaiki drainase dan porositas tanah
6. Menjaga suhu tanah agar stabil
7. Mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara
8. Dapat meningkatkan pengaruh pupuk buatan

Kompos kurang tepat bila disebut sebagai pupuk, walaupun dikenal pula sebagai pupuk organik, karena zat hara yang dikandungnya akan tergantung pada karakteristik bahan baku yang digunakan. Oleh karena sampah kota karakteristiknya sangat heterogen dan fluktuatiif maka kualitasnya akan mengikuti karakteristik sampah yang digunakan sebagai bahan kompos setiap saat.

Klasifikasi pengomposan antara lain dapat dikelompokkan atas dasar:

1. Ketersediaan oksigen:
    a. Aerob bila dalam prosesnya menggunakan oksigen (udara)
    b. Anaerob bila dalam prosesnya tidak memerlukan adanya oksigen
2. Kondisi suhu:
    a. Suhu mesofilik: berlangsung pada suhu normal, biasanya proses anaerob
    b. Suhu termofilik: berlangsung di atas 40^{o}C, terjadi pada kondisi aerob
3. Teknologi yang digunakan:

a. Pengomposan tradisional (alamiah) misalnya dengan cara *windrow*
b. Pengomposan dipercepat (*high rate*) yang bersasaran mengkondisikan dengan rekayasa lingkungan proses yang mengoptimalkan kerja mikroorganisme, seperti pengaturan pH, suplai udara, kelembaban, suhu, pencampuran, dan sebagainya.

Pengomposan aerobik lebih banyak dilakukan karena tidak menimbulkan bau, waktu pengomposan lebih cepat, temperatur proses pembuatannya tinggi sehingga dapat membunuh bakteri patogen dan telur cacing, sehingga kompos yang dihasilkan lebih higienis. Adapun perbedaan antara keduanya dapat dilihat pada Tabel 19 berikut ini. Proses pembuatan kompos adalah dekomposisi material organik limbah padat (sampah) secara biologis, di bawah kontrol kondisi proses yang berlangsung. Dalam produk akhir, materi organik belumlah dapat dikatakan stabil, namun dapat disebut stabil secara biologis.

Tabel 19. Perbandingan Pengomposan Aerob dan Anaerob

Karakteristik	Aerob	Anaerob
Reaksi pembentukannya	Eksotermis, butuh enersi luar, dihasilkan panas	Endotermis, tidak butuh enersi luar, dihasilkan gas-bio sumber enersi
Produk akhir	Humus, CO2, H2O	Lumpur, CO2, CH4
Reduksi volume	Lebih dari 50%	Lebih dari 50%
Waktu proses	(20-30) hari	(20-40) hari
Tujuan utama	Reduksi volume	Produksi energi
Tujuan sampingan	Produksi kompos	Stabilisasi buangan
Estetita	Tidak menimbulkan bau	Menimbulkan bau

Hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengomposan, antara lain:

1. Bahan yang dikomposkan: apakah mudah terurai atau sulit terurai, misalnya makin banyak kandungan kayu atau bahan yang mengandung lignin, maka akan makin sulit terurai
2. Mikroorganisme: mikroorganisme seperti bakteri, ragi, jamur yang sesuai dengan bahan yang akan diuraikan akan dapat menguraikan bahan organik
3. Ukuran bahan yang dikomposkan: bila ukuran sampah makin kecil, akan makin luas permukaan, sehingga makin baik kontak antara bakteri dan materi organik, akibatnya akan makin cepat proses pembusukan. Namun bila diameter terlalu kecil, kondisi bisa menjadi anaerob karena ruang untuk udara mengecil. Diameter yang baik adalah antara (25-75) mm.
4. Kadar air (lihat Tabel 20)
    a. Timbunan kompos harus selalu lembab, biasanya sekitar nilai 50-60%. Nilai optimum adalah = 55%, kurang lebih selembab karet busa yang diperas.
    b. Adanya panas yang terbentuk, menyebabkan air menguap, sehingga tumpukan menjadi kering.
    c. Bila terlalu basah, maka pori-pori timbunan akan terisi air, dan oksdigen berkurang sehingga proses menjadi anaerob. Biasanya pengadukan atau pembalikan kompos pada proses konvensional akan mengembalikan kondisi dalam timbunan menjadi normal kembali. *Bulking agent*, seperti zeolit, dedak atau kompos matang, banyak digunakan untuk mempertahankan kadar air agar tidak terlalu lembab.
    d. Timbunan akan berasap bila panas mulai timbul. Pada saat itu bagian tengah tumpukan dapat menjadi kering, dan proses pembusukan dapat terganggu.
    e. Untuk mengukur suhu secara mudah, tancapkan bambu ke tengah tumpukan. Bila bambu basah dan hangat, serta

tidak berbau busuk, maka proses pengomposan berjalan dengan baik.

f. Kadang-kadang diperlukan penambahan air ke dalam timbunan setiap 4 – 5 hari sekali. Sebaliknya, untuk daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi, maka timbunan kompos harus dilindungi dari hujan, misalnya diberi tutup plastik atau terpal.

Tabel 20. Perbandingan C/N dan Kadar Air

Jenis Bahan	Harga C/N	Kadar air (%)
Kayu	200-400	75-90
Jerami padi	50-70	75-85
Kertas	50	55-65
Kotoran ternak	10-20	55-65
Sampah kota	30	50-60

5. Ketersediaan oksigen:

   a. Karbon (C) adalah komponen utama penyusun bahan organik sebagai sumber enersi, terdapat dalam bahan organik yang akan dikomposkan seperti jerami, batang tebu, sampah kota, daun-daunan, dan sebagainya.

   b. Nitrogen (N) adalah komponen utama yang berasal dari protein, misalnya dalam kotoran hewan, dan dibutuhkan dalam pembentukan sel bakteri.

   c. Dalam proses pengomposan, 2/3 dari karbon digunakan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan mikroorganisme, dan 1/3 lainnya digunakan untuk pembentukan sel bakteri. Perbandingan C dan N awal yang baik dalam bahan yang dikomposkan adalah 25-30 (satuan berat dan kering), sedang C/N diakhir proses adalah 12 – 15. Pada rasio yang lebih rendah, ammonia akan dihasilkan dan aktivitas biologi

akan terhambat, sedang pada ratio yang lebih tinggi, nitrogen akan menjadi variabel pembatas.

d. Harga C/N tanah adalah 10 – 12, sehingga bahan-bahan yang mempunyai harga C/N mendekati C/N tanah, dapat langsung digunakan.

e. Waktu pengomposan dapat direduksi dengan proses pencampuran dengan bagian yang sudah terdekomposisi sampai (1-2)% menurut berat. Buangan lumpur dapat juga ditambahkan dalam penyiapan sampah. Jika lumpur ditambahkan, kadar air akhir merupakan variabel pengontrol.

6. Kondisi asam basa (pH):

   a. pH memegang peranan penting dalam pengomposan. Pada awal pengomposan, pH akan turun sampai 5, kemudian pH akan naik dan stabil pada pH 7 - 8 sampai kompos matang.

   b. Bila pH terlalu rendah, perlu penambahan kapur atau abu. Untuk meminimalkan kehilangan nitrogen dalam bentuk gas ammonia, pH tidak boleh melebihi 8,5.

7. Temperatur

   a. Suhu terbaik adalah 50º-55ºC, dan akan mencapai (55-60)ºC pada periode aktif. Suhu rendah, menyebabkan pengomposan akan lama. Suhu tinggi (60-70)ºC menyebabkan pecahnya telur insek, dan matinya bakteri-bakteri patogen yang biasanya hidup pada temperatur mesofilik.

   b. Pada pengomposan tradisional, bila tumpukan terlalu tinggi, terjadi pemadatan bahan-bahan dan akan terjadi efek selimut. Hal ini akan menaikkan temperatur menjadi sangat tinggi, dan oksigen menjadi berkurang.

8. Tingkat dekomposisi: dapat diperkirakan melalui pengukuran penurunan suhu akhir, tingkat kapasitas panas, jumlah materi yang dapat didekomposisi. Kenaikan potensial redoks, kebutuhan oksigen, pertumbuhan jamur, dsb dapat digunakan juga sebagai indikator tingkat dekomposisi.

Sistem Windrow merupakan teknologi yang relatif paling sederhana melalui penumpukan bahan kompos secara tradisional. Suplai oksigen dari udara bebas dimasukkan dari bawah tumpukan, dengan melengkapi drainase penyalur udara di bawahnya. Materi kompos dibiarkan terdekomposisi secara alamiah dan oleh kegiatan bakteri yang menghasilkan panas pada tumpukan kompos. Panas terbentuk selain membunuh bakteri patogen juga membantu proses perbaikan dan pengeringan secara perlahan. Proses ini membutuhkan waktu sekitar 2 - 3 minggu untuk mencapai kompos setengah matang, dan membutuhkan 3 - 4 bulan berikutnya untuk menghasilkan kompos matang.

Contoh lain dari proses pengomposan sederhana dapat dilihat pada gambar berikut, yang dikembangkan oleh PPT ITB. Sejak awal tahun 1980-an Pusat Studi Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) ITB memperkenalkan pengomposan sederhana, bersamaan dengan dikembangkannya Kawasan Industri Sampah. Pada pengomposan ini, disamping penambahan air untuk menjaga kelembaban, ditambahkan juga kapur, sekam padi dan diperkaya dengan pembubuhan urea dan NPK. Cara pengomposan ini kemudian diterapkan dibeberapa tempat, antara lain di Kebun Binatang Ragunan. Langkah yang digunakan seperti terlihat dalam Gambar 11.

Disamping itu, pembuatan kompos dengan menggunakan cacing dapat pula diterapkan, dikenal sebagai Vermikultur. Cara ini adalah penerapan vermikultur dengan skala yang memadai untuk memproduksi volume cacing yang diperlukan oleh petani untuk mampu mengkonsumsi sekitar 3-5% kompos kasar produksi TPA. Kompos adalah makanan yang ideal bagi vermikultur sehingga tidak ada biaya tambahan produksi yang diperlukan.

Di negara industri, pengomposan sampah kota sudah biasa dilaksanakan secara mekanis, dikenal sebagai pengomposan dipercepat (*accelerated composting*). Percepatan ini dilaksanakan pada proses pembuatan kompos setengah matang, yang pada pengomposan tradisional (konvensional) membutuhkan waktu sekitar 3 minggu. Pada pengomposan ini, waktu yang dibutuhkan dipercepat sampai menjadi 1 minggu. Prinsip yang digunakan adalah bagaimana agar bahan baku kompos menjadi lebih baik, dan bagaimana agar mikroorganisme pengurai menjadi lebih aktif dalam menguraikan kompos. Beberapa catatan dalam pengomosan dipercepat adalah:

1. Bahan yang akan dikomposkan disortir dari logam, kaca, plastik dan bahan lain yang tidak dapat dikomposkan. Untuk pemisahan bahan tersebut dapat digunakan alat pemisah mekanis atau manual.
2. Proses pengomposan dilakukan dalam reaktor, dengan pasokan oksigen dan air untuk menjamin kondisi tetap aerob.

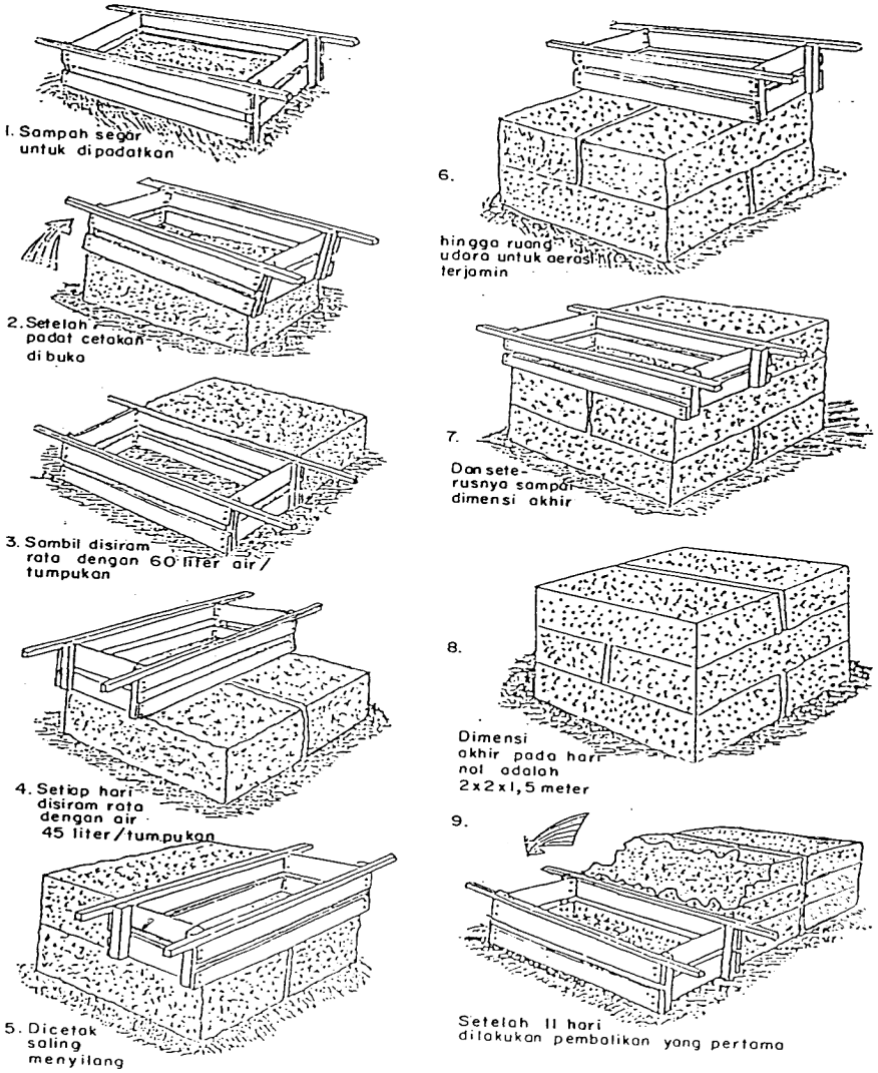
Disamping itu dilakukan pembalikan/ pengadukan secara mekanikal. Beberapa teknologi menyalurkan uap panas hasil pengomposan pada bagian sampah yang baru masuk. Pembibitan mikroorganisme dilakukan dengan resirkulasi air lindi yang terbentuk. Beberapa jenis reaktor pengomposan modern adalah:

1. Vertikal (menara): diperkenalkan pada tahun 1939 di Amerika, dikenal dengan metode *EarpThomas*. Sampah dimasukkan dari bagian atas reaktor. Fermentasi terjadi selama transport material dari bagian atas sampai ke dasar reactor yang terdiri dari beberapa tahap. Metode sejenis adalah jenis Triga, dimana materi sampah dimasukkan dari atas, dan sampah turun ke bawah karena adanya putaran pada reaktor.
2. Horisontal: cara yang paling dikenal adalah metode Dano. Metode ini berasal dari Denmark (1933). Fermentasi dilakukan dalam reaktor bertipe *rotary kiln*. Sampah diputar secara

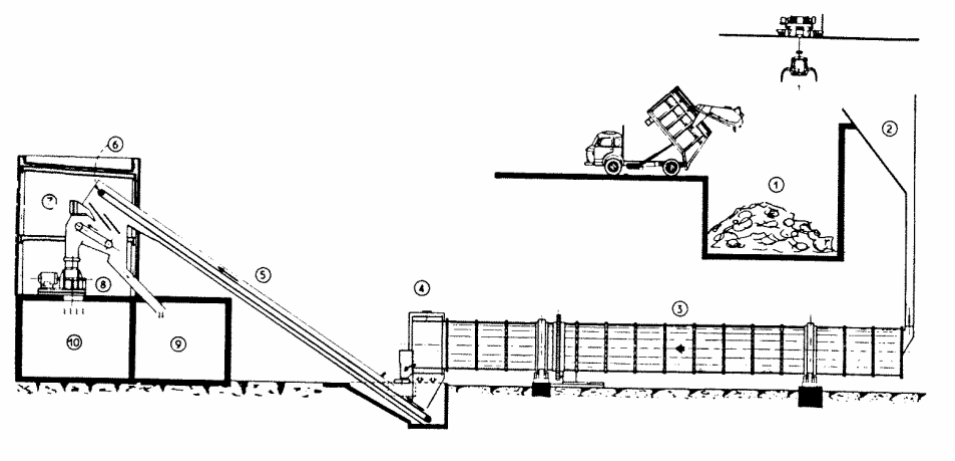
perlahan dalam kiln. Dengan pemutaran ini, materi asing yang tidak bisa dikomposkan akan terpisahkan di ujung akhir kiln.

3. Metode Siloda adalah menggunakan alat yang secara sistematis dan berkala memindahkan kompos ke sisi lain, sehingga terjadi pengadukan secara sempurna.

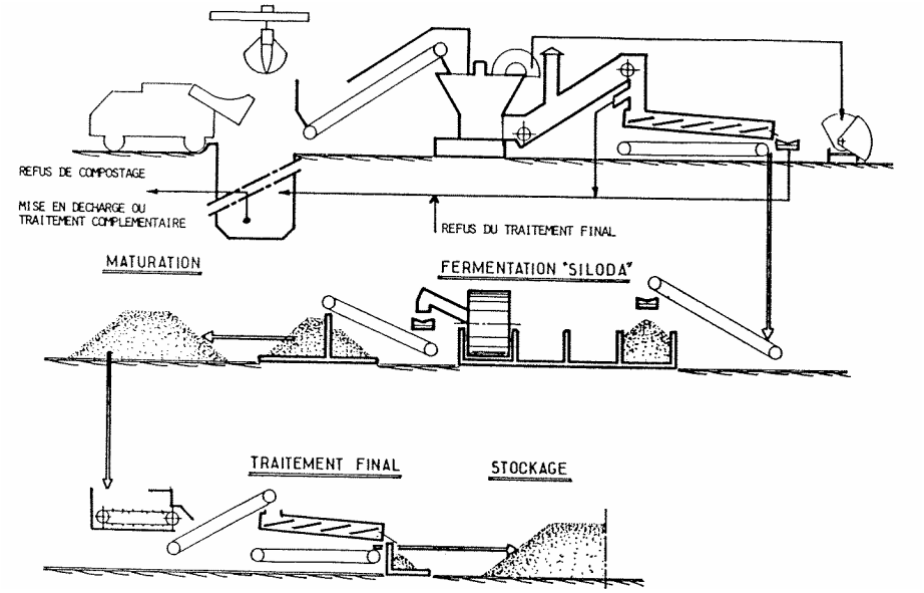
Dengan sistem reaktor tersebut, maka variabel yang dapat mempertinggi kerja mikroorganisme diatur secara sistematis dan menerus. Contoh-contoh pengomposan dipercepat dalam reaktor dapat dilihat dalam Gambar 12 sampai Gambar 14 berikut.



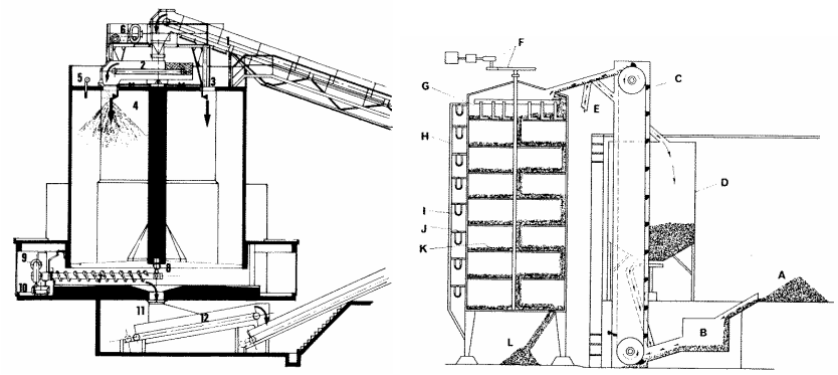
Gambar 11. Pengomposan dengan Cetakan Model PPLH ITB



Gambar 12. Metode Pengomposan Siloda



Gambar 13. Metode Pengomposan Dano

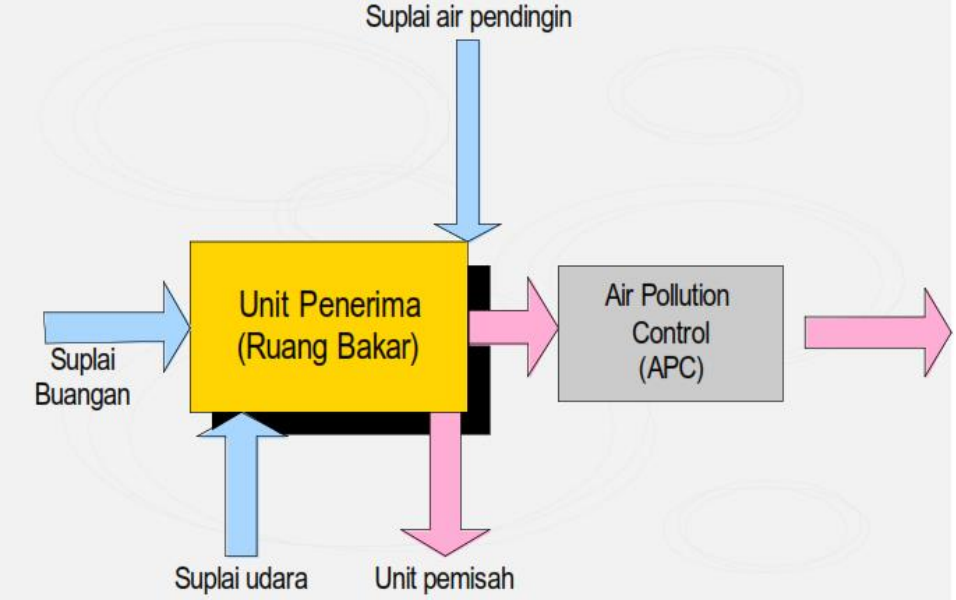


Gambar 14. Skema Pengomposan Vertikal Triga dan Tower

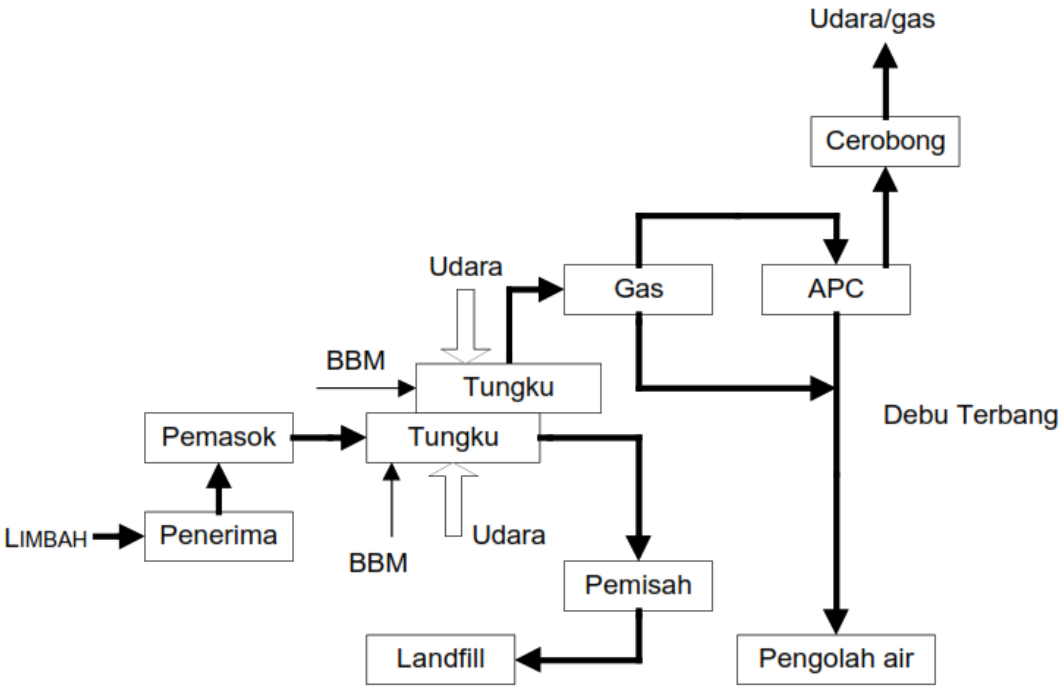
6.5.2. Insinerator / Pembakaran

6.5.2.1. Insinerator Skala Kota

Teknologi insinerasi merupakan teknologi yang mengkonversi materi padat (dalam hal ini sampah) menjadi materi gas (gas buang), serta materi padatan yang sulit terbakar, yaitu abu (*bottom ash*) dan debu (*fly ash*). Panas yang dihasilkan dari proses insinerasi juga dapat dimanfaatkan untuk mengkonversi suatu materi menjadi materi lain dan energi, misalnya untuk pembangkitan listrik dan air panas. Insinerasi adalah metode pengolahan sampah dengan cara membakar sampah pada suatu tungku pembakaran. Di beberapa negara maju, teknologi insinerasi sudah diterapkan dengan kapasitas besar (skala kota). Teknologi insinerator skala besar terus berkembang, khususnya dengan banyaknya penolakan akan teknologi ini yang dianggap bermasalah dalam sudut pencemaran udara. Salah satu kelebihan yang dikembangkan terus dalam teknologi terbaru dari insinerator ini adalah pemanfaatan enersi, sehingga nama insinerator cenderung berubah seperti *waste-to-energy*, *thermal converter*. Gambar 23 dan 18 berikut adalah skema insinerator.



Gambar 15. Prinsip Proses Insinerasi



Gambar 16. Unit-Unit pada Insinerator Skala Kota

Meskipun teknologi ini mampu melakukan reduksi volume sampah hingga 70%, namun teknologi insinerasi membutuhkan biaya investasi,

operasi, dan pemeliharaan yang cukup tinggi. Fasilitas pembakaran sampah dianjurkan hanya digunakan untuk memusnahkan/membakar sampah yang tidak bisa didaur ulang, ataupun tidak layak untuk diurung. Alat ini harus dilengkapi dengan sistem pengendalian dan kontrol untuk memenuhi batas-batas emisi partikel dan gas-buang sehingga dipastikan asap yang keluar dari tempat pembakaran sampah merupakan asap/gas yang sudah netral. Abu yang dihasilkan dari proses pembakaran bisa digunakan untuk bahan bangunan, dibuat bahan campuran kompos, atau dibuang ke landfill. Sedangkan residu dari sampah yang tidak bisa dibakar seperti sisa logam bisa didaur ulang.

Insinerasi merupakan proses pengolahan buangan dengan cara pembakaran pada temperatur yang sangat tinggi (>800ºC) untuk mereduksi sampah yang tergolong mudah terbakar (*combustible*), yang sudah tidak dapat didaurulang lagi. Sasaran insinerasi adalah untuk mereduksi massa dan volume buangan, membunuh bakteri dan virus dan meredukdi materi kimia toksik, serta memudahkan penanganan limbah selanjutnya. Insinerasi dapat mengurangi volume buangan padat domestik sampai 85-95 % dan pengurangan berat sampai 70-80 %. Proses insinerasi berlangsung melalui 3 (tiga) tahap, yaitu:

1. Mula-mula membuat air dalam sampah menjadi uap air, hasilnya limbah menjadi kering yang akan siap terbakar.
2. Selanjutnya terjadi proses pirolisis, yaitu pembakaran tidak sempurna, dimana temperatur belum terlalu tinggi
3. Fase berikutnya adalah pembakaran sempurna.

Agar terjadi proses yang optimal maka ada beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam menjalankan suatu insinerator, antara lain:

1. Aspek keterbakaran: menyangkut nilai kalor, kadar air, dan kadar abu dari buangan padat, khususnya sampah.
2. Aspek keamanan: menyangkut titik nyala, tekanan uap, deteksi logam berat, dan operasional insinerator.

3. Aspek pencegahan pencemaran udara: menyangkut penanganan debu terbang, gas toksik, dan uap metalik.

Terdapat 3 parameter utama dalam operasi insinerator yang harus diperhatikan, yaitu 3-T (*Temperature, Time* dan *Turbulence*):

1. *Temperature* (Suhu): Berkaitan dengan pasokan oksigen (melalui udara). Udara yang dipasok akan menaikkan temperature karena proses oksidasi materi organik bersifat eksotermis. Temperatur ideal untuk sampah kota tidak kurang dari 800^{o}C.
2. *Time* (waktu): Berkaitan dengan lamanya fasa gas yang harus terpapar dengan panas yang telah ditentukan. Biasanya sekitar 2 detik pada fase gas, sehingga terjadi pembakaran sempurna.
3. Turbulensi: Limbah harus kontak sempurna dengan oksigen. Insinerator besar diatur dengan kisi-kisi atau tungku yang dapat bergerak, sedang insinerator kecil (modular) tungkunya adalah statis.

Skema insinerator kapasitas besar untuk sampah kota umumnya terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut (lihat Gambar 16):

1. Unit Penerima: perlu untuk menjaga kontinuitas suplai sampah.
2. Sistem *Feeding*/Penyuplai: agar instalasi terus bekerja secara kontinu tanpa tenaga manusia.
3. Tungku pembakar: harus bisa mendorong dan membalik sampah.
4. Suplai udara: agar tetap memasok udara sehingga sistem dapat terbakar. Pasokan udara dari bawah adalah suplai utama. Udara sekunder perlu untuk membakar bagian-bagian gas yang tidak sempurna.
5. Kebutuhan udara: tergantung dari jenis limbah
6. Pembubuhan air: mendinginkan residu/abu dan gas yang akan keluar stack agar tidak mencemari lingkungan.
7. Unit pemisah: memisahkan abu dari bahan padat yang lain.

8. APC (*Air Pollution Control*): terdapat beragam pencemaran yang akan muncul, khususnya:
    a. Debu atau partikulat
    b. Air asam
    c. Gas yang belum sempurna terbakar: CO
    d. Gas-gas hasil pembakaran seperti CO2, NOx , SOx,
    e. Dioxin
    f. Panas

    Setiap jenis pencemar, membutuhkan APC yang sesuai pula, sehingga bila seluruh jenis pencemar ini ingin dihilangkan, maka akan dibutuhkan serangkaian unit-unit APC yang sesuai. Pada insinerator modular yang sering digunakan di kota-kota di Indonesia, dapat dikatakan sarana ini belum dilengkapi unit APC, paling tidak untuk mengurangi partikel-partikel debu yang keluar.
9. Cerobong (*stack*): semakin tinggi akan semakin baik, terutama untuk daerah sekitarnya, tetapi tidak berarti tidak mengotori udara. Dengan cerobong yang tinggi maka terjadi pendinginan-pengenceran.
10. Dinding insinerator harus tahan panas, dan tidak menyalurkan panas keluar.

Nilai kalor sampah Indonesia mencapai 1.000 – 2.000 kkal/kg-kering. Dapat dicapai proses insinerasi yang ekonomis bila sampah memiliki nilai kalor paling tidak 2.000 kkal/kg-kering, sehingga tidak dibutuhkan enersi tambahan dari luar. Kebutuhan oksigen dan nilai kalor yang dikandungnya dapat dihitung berdasarkan metode pendekatan kadar unsur sampah, misalnya dengan rumus kimia sampah Indonesia dengan dominasi rata–rata kandungan sampah organik sekitar 60%, sampah plastik 17%, dan sampah kertas 16% adalah $C_{351,42}H_{2.368,63}O_{1.099,65}N_{13,603}S$. Teknologi insinerasi mempunyai beberapa sasaran, yaitu:

1. Mengurangi massa / volume: proses insinerasi adalah proses oksidasi (dengan oksigen atau udara) limbah *combustible* pada

temperatur tinggi. Akan dikeluarkan abu, gas, limbah sisa pembakaran dan abu, dan diperoleh pula enersi panas. Bila pembakaran sempurna, akan tambah sedikit limbah tersisa dan gas yang belum sempurna terbakar (seperti CO). Panas yang tersedia dari pembakaran limbah sebelumnya akan berpengaruh terhadap jumlah bahan bakar yang dipasok. Insinerator yang bekerja terus menerus akan menghemat bahan bakar.

2. Mendestruksi komponen berbahaya: insinerator tidak hanya untuk membakar sampah kota. Sudah diterapkan untuk limbah non-domestik, seperti dari industri (termasuk limbah B3), dari kegiatan medis (untuk limbah *infectious*). Insinerator tidak hanya untuk membakar limbah padat. Sudah digunakan untuk limbah non-padat, seperti sludge dan limbah cair yang sulit terdegradasi. Teknologi ini merupakan sarana standar untuk menangani limbah medis dari rumah sakit. Sasaran utamanya adalah mendestruksi patogen yang berbahaya seperti kuman penyakit menular. Syarat utamanya adalah panas yang tinggi (dioperasikan di atas 800^{o} C). Dalam hal ini limbah tidak harus *combustible*, sehingga dibutuhkan subsidi bahan bakar dari luar.
3. Insinerasi adalah identik dengan *combustion*, yaitu dapat menghasilkan enersi yang dapat dimanfaatkan. Faktor penting yang harus diperhatikan adalah kuantitas dan kontinuitas limbah yang akan dipasok. Kuantitas harus cukup untuk menghasilkan enersi secara kontinu agar suplai enersi tidak terputus.

Insinerator dapat dibagi berdasarkan perbedaan:

1. Cara pengoperasian: *batch* atau kontinu
2. Tungku yang digunakan:
    a. Statis (insinerator modular atau kecil, seperti insinerator RS)
    b. *Mechanical stoker*: biasanya untuk sampah kota
    c. *Fluiduized bed*: biasanya untuk limbah homogen

d. *Rotary kiln*: untuk limbah industri (limbah padat atau cair)
e. *Multiple hearth*: untuk limbah industri

3. Cara penyuplaian limbah: dikaitkan dengan fasa limbah (padat, gas*, sludge, slurry*)

Masing-masing jenis kemudian berkembang lagi, misalnya dalam insenarator modular dikenal incinerator kamar-jamak, yang kemudian dibagi lagi menjadi:

1. Multi chamber
2. Multi chambre – starved control-air

6.5.2.2. Insinerator Modular

Di Indonesia, penggunaan insinerator skala kota baru dilaksanakan di Surabaya. Namun karena permasalahan teknis yang sejak awal telah terjadi, insinerator ini cendererung kurang berfungsi. Insinerator skala modular (skala kecil), banyak dicoba di beberapa kota di Indonesia, walaupun ternyata mengalami beberapa permasalahan, seperti mahalnya biaya operasi, timbulnya permasalahan lingkungan yang terlihat nyata secara visual seperti asap dan bau. Beberapa informasi di bawah ini menjelaskan secara ringkas tentang insinerator jenis modular dengan:

1. Pemasokan limbah dapat dilakukan:
   a. Secara manual: khususnya untuk insinerator kecil
   b. Secara mekanis/hidrolis: memperpanjang waktu operasi
   c. Bila pemasokan limbah dilakukan secara kontinu tanpa mematikan dan mendinginkan ruang pembakaran, akan dihemat bahan bakar dan kontinuitas operasi dapat dijamin.
2. Pengoperasian:
   a. Pengoperasian secara *batch* dengan pemasokan manual
   b. Pengoperasian secara *batch* dengan pemasokan semi kontinu
   c. Pengoperasian secara kontinu: untuk skala di atas 40 ton/hari.

d. Pengeluarkan abu: bila abu dapat dikeluarkan secara terus menerus, ruang pembakaran akan tetap tersedia untuk limbah yang baru. Pengeluaran abu dapat dilakukan:
e. Secara manual
f. Secara mekanis: biasanya di atas 20 ton/hari

3. Insinerator yang paling sederhana adalah 1 kamar. Selanjutnya dikenal insinerator kamar-jamak dengan sasaran:
   a. Menghemat bahan bakar
   b. Menghemat enersi untuk suplai udara
   c. Mempertahan temperature
   d. Kontrol pencemaran udara
4. Kapasitas nominal tungku pembakaran: dinyatakan sebagai Kg/jam, Ton/hari atau m3/jam untuk 8 jam kerja per shift. Kapasitas pembakaran biasanya digunakan tidak lebih dari 75%.
5. Pasokan oksigen dilakukan dengan memasukkan udara secara:
   a. Manual: untuk insinerator sederhana
   b. Blower: memasok udara dengan debit tetap atau debit yang disesuaikan dengan kebutuhan.
6. Limbah yang baru dimasukkan (dingin) membutuhkan pasokan api melalui *burner* (pembakar bahan bakar). Bila limbahnya *combustible* maka limbah selanjutnya berfungsi sebagai bahan bakar. Jumlah burner, konsumsi dan jenis bahan bakar, perlu diperhatikan dalam memilih incinerator. Tambah besar kapasitas insinerator, tambah sedikit bahan bakar yang dibutuhkan per satuan limbah yang akan dibakar.
7. Dinding Isolasi panas berfungsi untuk menghemat bahan bakar dan mempertahankan temperatur. Dinding insinerator yang baik biasanya berlapis-lapis, yang terdiri dari:
   a. Lapis luar: baja tahan karat dengan ketebalan tertentu (mis 6 mm), dicat dengan cat tahan temperatur tinggi.

b. Lapis tengah: isolator panas dengan ketebalan tertentu, dengan baha seperti asbes, atau kalsium silikat dan sebagainya.
c. Lapis dalam: langsung kontak dengan temperatur tinggi, misalnya dari bahan bata tahan api.

8. Tinggi dan bahan cerobong: tambah tinggi cerobong, udara panas yang keluar akan tambah terencerkan dan tersebar secara baik di lingkungan.
9. Panel pengontrol dan petunjuk: digunakan untuk mengetahui debit udara, temperatur, alat untuk mengontrol waktu operasi (*timer*).
10. Bangunan pelindung: untuk melindungi dari hujan dan sebagainya.
11. Perlengkapan pengendali pencemaran udara: biasanya dijual terpisah dari insinerator. Dikenal beberapa pengontrol, seperti: pengontrol partikulat (*bag house, scruber*, dan lainnya), pengontrol uap asam (*scruber* basa, dan lainnya), pengontrol gas-gas spesifik, dan sebagainya.

6.5.2.3. *Recovery* Panas dan Permasalahan Lingkungan

Enersi panas yang dapat dikonversi menjadi listrik dan *recovery* panas merupakan salah satu keunggulan yang ditawarkan dari insinerator jenis baru. Enersi tersebut berasal dari panas dalam tungku, yang biasanya didinginkan dengan air, dan uap air yang terjadi dapat digunakan sebagai penggerak turbin pembangkit listrik. Namun perlu pemahaman bahwa:

1. Produk panas yang nanti dikonversi menjadi listrik, akan tergantung dari nilai kalor sampah itu sendiri. Nilai kalor sampah Indonesia biasanya sulit mencapai angka 1200 Kcal/kg-kering, bandingkan dengan sampah dimana teknologi insinerator itu berasal, yaitu paling tidak 2000-2500 kkal/kg-kering. Komponen sampah yang dikenal mempunyai nilai kalor tinggi adalah kertas

dan plastik. Dilemna yang muncul adalah, bila yang dikejar adalah nilai kalor tinggi, maka upaya daurulang tidak mendukung teknologi ini.

2. Sampah Indonesia mengandung banyak sisa makanan (bisa mencapai 70%) yang dikenal mempunyai kadar air tinggi. Ditambah musim hujan, serta sistem pewadahan sampah yang tidak tertutup, akan menambah tingginya kadar air. Secara logika, tambah tinggi kadar air, maka akan tambah banyak enersi yang dibutuhkan untuk memulai sampah itu terbakar.
3. Proses termal menawarkan destruksi massa limbah secara cepat. Namun semua proses termal tetap akan menghasilkan residu (bagian *non-combustible*) yang tidak bisa terbakar pada temperature operasi. Tambah tinggi panas, maka residu-nya akan tambah sedikit. Residu ini berada dalam bentuk abu, debu dan residu lain. Abu biasanya dikenal mempunyai potensi sebagai bahan bangunan, karena mengandung silikat tinggi. Sampah Indonesia mengandung abu sampai mencapai 30% berat. Debu atau partikulat akan merupakan salah satu permasalahan pencemaran udara yang perlu diperhatikan. Biasanya jalan terakhir yang dilakukan adalah diurug.
4. Dalam proses termal, beberapa logam berat yang berada dalam sampah, akan teruapkan seperti Zn dan Hg, yang tergantung dari titik uapnya. Merkuri (Hg) pada temperatur kamarpun akan menguap. Tambah tinggi temperatur, akan tambah banyak jenis logam berat yang akan menguap. Agak sulit menangani jenis pencemar ini.
5. Dioxin akan muncul sebagai proses antara dalam pembakaran material, bukan hanya pada insinerator. Tambah tinggi temperatur, maka biasanya tambah sedikit bahan antara ini. Bila terjadi kegagalan dalam mempertahankan panas, atau pada

awal operasi atau di akhir operasi, dimana temperatur berada pada level yang rendah, maka masalah ini dapat muncul.

6. Apapun teknologinya, maka dalam proses oskidasi (pembakaran) akan dihasilkan produk oksidasi, yang diantaranya berupa gas-buang. Bila sistem tidak tercampur sempurna dan pembakaran menjadi tidak sempurna, maka akan dihasilkan gas-gas yang belum terbakar sempurna.
7. Bila material berbasis khlor terbakar, maka akan dihasilkan produk gas khlor, yang sangat berbahaya karena korosif maupun karena toksik. Namun dengan adanya uap air, gas yang sangat reaktif ini dengan mudah menangkap uap air menjadi HCl. Ini juga perlu diklarifikasi dalam teknologi yang ditawarkan dalam air pollution control, guna mengurangi terjadinya hujan asam.
8. Bila pemanasan dilakukan tanpa oksigen, maka proses ini dikenal sebagai pirolisis. Modifikasi dari pirolisis adalah gasifikasi yang memasukkan sedikit udara dalam proses. Akan dihasilkan 3 jenis produk, yaitu (a) gas hasil oksidasi tanpa oksigen seperti CH_4 dan H_2 (b) C_2H_4 (ethyelene) dan tar dan (c) arang atau karbon. Seperti halnya insinerasi, maka karena yang digunakan sebagai bahan adalah sampah yang sangat heterogen, maka akan dihasilkan *by-product* lain seperti gas pencemar, dioxin, residu yang belum dapat terurai. Proporsi produk yang dihasilkan (gas, cair atau padat) tergantung dari temperatur dan waktu pembakaran.
9. Terdapat serangkaian upaya konversi energi dalam sistem insinerator penghasil panas, mulai dari *combustor – boiler – steam generator* sampai ke *electric generator*, yang tidak akan mampu mengkonversi enersi secara mulus 100%. Bila sampah yang digunakan adalah sejenis sampah di negara industri, maka enersi listrik sebesar 20 MW/1000 ton-kering sampah dapat dicapai. Dengan kondisi sampah Indonesia yang mempunyai

nilai kalor hanya sekitar 1000 kkal/kg-kering, apalagi bila kertas dan plastiknya dikeluarkan untuk didaur-ulang, serta kadar air yang cukup tinggi, maka sebetulnya berdasarkan perhitungan yang konvensional akan diperoleh paling sekitar 4 MW per kg sampah-basah.

6.5.3. Instalasi *Waste-to-Energy* di Negara Industri

Sistem *Waste-to-energy* (WTE) membakar sampah kota non-B3 untuk menghasilkan listrik dan/atau uap air, dan sekaligus mensteril dan mengurangi volume sampah yang dibutuhkan untuk landfill. Data tahun 2007 mengungkapkan bahwa di USA sistem ini digunakan untuk memproses sekitar 95.000 ton sampah perhari atau 35 juta ton per tahun, yang merupakan 17% dari total sampah yang dihasilkan, dan menghasilkan sekitar 2.500 MW listrik. Di Eropa, fasilitas WTE memproses sekitar 56 juta ton per-tahun. Denmark memproses lebih dari 80% sampahnya dengan WTE, sedang di Jepang lebih dari 60%. WTE dianggap sebagai alternatif sumber enersi terbarukan dan US-EPA menyimpulkan bahwa WTE dinilai menghasilkan listrik dengan dampak lingkungan terendah dibandingkan pembangkit listrik dari sumber yang lain.

WTE saat ini bukan lagi sekedar membakar *mix-waste* tanpa pemilahan, tetapi sistem WTE melalui *refused-derived-fuel* (FDR), dimana sampah dipilah, dirajang, dan dibuat pelet (briket) bahan bakar. Di Jepang misalnya, mereka melarang sampah berbahan PVC, atau bahan plastik mengandung *chloride* lainnya masuk ke sistem pembakaran. Sistem WTE yang sekarang banyak digunakan dianggap perlu ditingkatkan, misalnya dengan sistem pelelehan (*melting*) pada temperatur yang lebih tinggi yang memungkinkan abu direduksi menjadi elemen-elemen pembentuknya, yang selanjutnya dapat di-*recovery*. Reduksi panas yang akan diemisikan ke luar cerobong juga dirancang berlangsung secara sangat cepat, karena dianggap penurunan panas yang biasa akan berpotensi kembali terbentuknya dioxin.

WTE bekerja layaknya pembangkit listrik biasa, yang membedakannnya adalah bahan bakarnya adalah sampah, bukan solar, batu-bara atau gas. Prinsip WTE adalah sejalan dengan pembangkit listrik tenaga batubara (*coal fire power plant*), yaitu:

1. Bahan bakar dibakar, menghasilkan panas
2. Panas terbentuk menguapkan air
3. Uap dengan tekanan tinggi memutar sudu (*blade*) generator turbin untuk menghasilkan listrik
4. Listrik yang dihasilkan digunakan untuk berbagai keperluan

Di USA, sejak tahun 2000 fasilitas WTE sudah disesuaikan dengan standar pengendalian pencemaran dari *Clean Air Act Section* 129, dengan peralatan kontrol standar, yaitu:

1. *Baghouse*: bekerja layaknya *vacuum cleaner* raksasa, dengan *fabric filter* bag yang membersihkan udara dari asap dan logam berat
2. *Scrubber*: menyemprotkan bubur kapur dan air ke dalam uap panas, yang menetralkan gas asam, dan meningkatkan penangkapan merkuri pada udara yang ke luar
3. *Selective non-catalytic reduction*: mengkonversi NOx, penyebab kabut asap (smog), menjadi nitrogen, dengan menyemprotkan ammonia atau urea ke dalam tungku panas
4. *Sistem carbon injection*: menyemprotkan karbon aktif ke dalam *exhaust* gas untuk menjerab (*sorbsi*) logam berat ldan sekaligus mengontrol emisi organik lain seperti dioxin
5. Abu hasil pembakatan, sekitar 10% volume, sesuai uji pelindian di USA *leaching test* aman untuk digunakan kembali dan diurug, atau sebagai bahan penutup *landfill*, karena mempunyai sifat seperti mortar yang mengeras bila telah dipakai.
6. Sejumlah WTE dirancang/dioperasikan sebagai *co-generation*, yang memanfaatkan juga uap sebagai pemanas, sehingga

sistem ini dianggap lebih unggul dibandingkan pembangkit listrik tradisional.

6.5.3.1. Listrik yang dihasilkan dari WTE

Sistem WTE tergantung pada sumber enersi terbarukan, yaitu sampah yang tidak dapat didaur-ulang atau yang non-B3. Di negara industri dimana sampahnya banyak mengandung kertas dan plastik, serta sistem pengumpulan yang tertutup sehingga kadar air sampah lebih kecil, diperkirakan sekitar 1 ton sampah mempunyai nilai panas sekitar 0,5 ton batubara, sehingga paling banyak menghasilkan listrik setara 0,5 ton batu-bara. US-EPA telah mengembangkan web-site *Clean Energy* untuk informasi perbandingan dampak beragam sumber enersi terhadap lingkungan, yaitu sumber gas alam, batu-bara, minyak, enersi nuklir, sampah kota, *hydroelectricity*, dan *non-hydroelectricity-renewable energy*.

Sampah dianggap sebagai sumber enersi terbarukan, yang terdiri dari sisa makanan, kertas, dan kayu, termasuk bahan *non-renewable* yang berasal dari bahan bakar fosil seperti plastik dan karet. Namun sampah bukanlan bahan bakar, sehingga enersi yang dapat digunakan tidak bisa disamakan dengan sumber enersi biasa seperti minyak bumi dan batu-bara. Pada pembangkit listrik, sampah di-*unloaded* dari truk, dicacah, atau diproses agar memudahkan penanganannya, lalu dipasok pada boiler untuk menghasilkan uap, yang dapat memutar turbin uap yang menghasilkan listrik. Di USA instalasi pembangkit listrik diatur oleh peraturan Federal dan Negara bagian, dan beragam variasi dampak yang dapat ditimbulkan. Walaupun sampah termasuk sumber enersi terbarukan, tetapi kehadirannya banyak menimbulkan kontroversi, karena emisi pencemar yang dihasilkan.

6.5.3.2. Perbandingan emisi pencemar udara

Membakar sampah akan menghasilkan NOx dan SOx serta sejumlah pencemar seangin lain, seperti senyawa merkuri dan dioxin. WTE

sampah akan menghasilkan CO2, sumber utama *green-house gas* (GHG). Terdapat 2 pendapat yang berbeda dalam hal GHG ini, yaitu:

1. Diabaikan karena dianggap bagian dari siklus karbon bumi (*earth's natural carbon cycle*)
2. Diperhitungkan, karena pembakaran sampah juga menghasilkan CO2 yang dianggap bukan bagian dari *earth's atmosphere* untuk jangka panjang. Disamping itu, komponen sampah juga mengandung bahan yang berasal dari sumber enersi fosil

Variasi komposisi sampah menaikkan perhatian terhadap pembakaran sampah kota, karena dapat mengandung batere, ban-bekas, dan bahan toksik lain yang terkandung dalam sampah kota. Oleh karenanya, sejumlah variasi teknologi pengendali pencemaran udara ketat diterapkan pada WTE sampah kota di negara-negara Jepang, Eropa di USA.

6.5.4. Pengolahan Sampah yang Baik

Dengan melakukan pengolahan sampah yang baik, pengurangan residu yang diangkut ke TPA akan jauh lebih besar. Hal ini juga didukung oleh peran warga dalam menjalankan program yang dibuat pemerintah dengan mengubah tempat pembuangan sementara (TPS) menjadi hanggar pusat daur ulang (PDU). Dengan hal tersebut sampah terbuang semakin sedikit dan menghasilkan sirkulasi ekonomi melalui kelompok swadaya masyarakat (KSM) dimana sampah yang mula-mulanya dipilah kemudian diolah menjadi paving, atap, baja, biji plastik, pakan maggot, serta pupuk kompos.

Adapun sarana dan prasarana yang ditempatkan pada hanggar sebagai berikut.

1. *Belt Conveyer*



Gambar 17. Belt Conveyer

2. Mesin Pemilah Sampah Otomatis Gibrik



Gambar 18. Mesin Pemilah Sampah Otomatis Gibrik

3. Pirolisis



Gambar 19. Pirolisis

4. Mesin *Hot Extruder*



Gambar 20. Mesin Hot Extruder

5. *Conveyer Feeder*



Gambar 21. Conveyer Feeder

6. Mesin Pencetak Paving



Gambar 22. Mesin Cetak Paving

6.5.5 Kondisi Existing Alat Pengolahan Sampah di Kabupaten Tangerang

Kabupaten Tangerang memiliki alat-alat pengolahan sampah sebagai berikut :



Gambar 23. Mesin *Conveyor Feeder* Kabupaten Tangerang



Gambar 24. Mesin *Conveyor Feeder* Kabupaten Tangerang



Gambar 25. Mesin Huar Kabupaten Tangerang



Gambar 26. Mesin Pirolisis Kabupaten Tangerang



Gambar 27. Mesin Pirolisis Kabupaten Tangerang



Gambar 28. Pengangkutan Sampah Kendaraan Roda 3 Ke TPS Kabupaten Tangerang

6.5.5.1 Pengoptimalan Alat Pengolahan Sampah

Optimalisasi alat pengolahan sampah seperti mesin *conveyor feeder*, mesin huar (*hammer mill*), dan mesin pirolisis membutuhkan pendekatan yang komprehensif. Berikut beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk mengoptimalkan kinerja alat-alat tersebut:

1. Perawatan dan Pemeliharaan Rutin:
   - Melakukan perawatan preventif secara berkala untuk memastikan keandalan dan kinerja optimal mesin.
   - Memantau kondisi mesin secara teratur untuk mendeteksi kerusakan atau masalah potensial yang dapat mempengaruhi kinerja.
2. Optimalisasi Proses Pengolahan:
   - Mengatur parameter operasional seperti suhu, kecepatan, dan tekanan sesuai dengan jenis sampah yang diolah untuk mencapai efisiensi yang maksimal.
   - Memperhatikan proses pemisahan material yang diperlukan untuk memastikan bahwa hasil pengolahan memiliki nilai tambah yang tinggi.
3. Penggunaan Energi yang Efisien:
   - Memilih mesin yang memiliki konsumsi energi yang rendah namun tetap dapat memberikan hasil yang optimal.
   - Menerapkan sistem penghematan energi seperti penggunaan energi terbarukan atau teknologi ramah lingkungan lainnya.
   - Penggunaan bahan bakar alternatif seperti solar, tabung kondensat, dan tiner akan membantu memperkecil biaya operasional dan dampak lingkungan yang lebih besar.

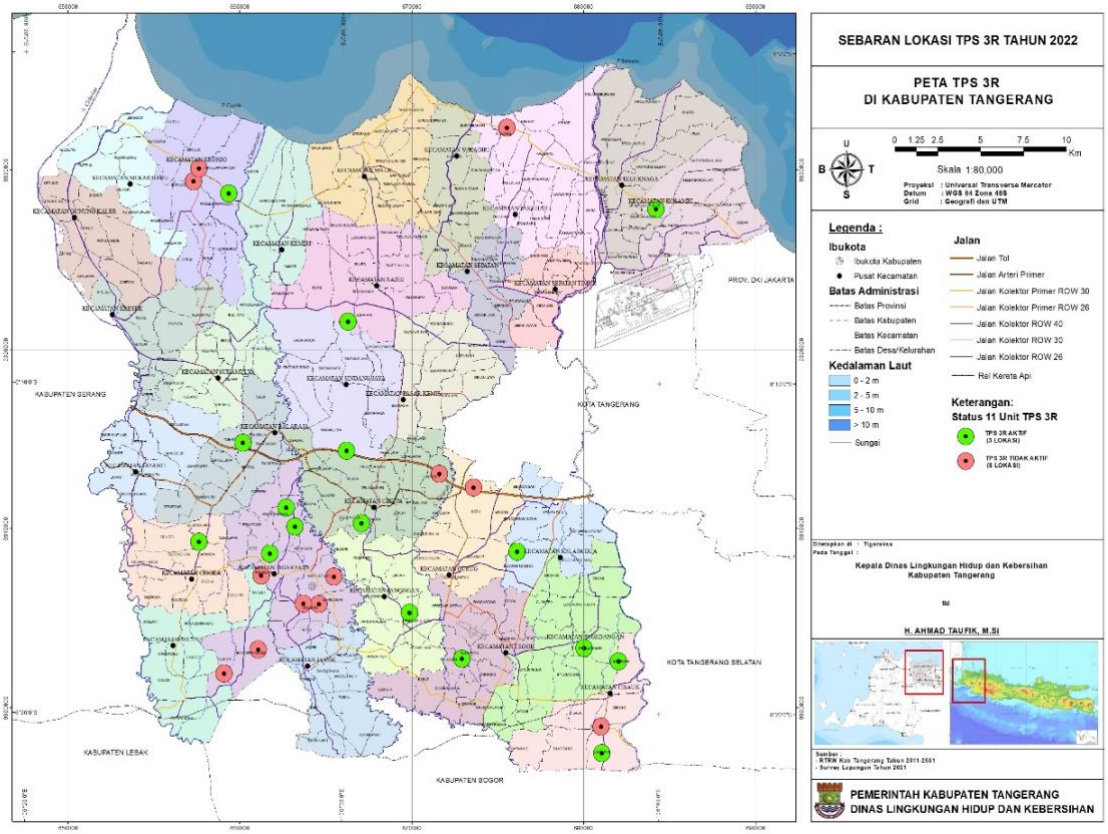
4. Pelatihan dan Pengembangan SDM:
   - Melakukan pelatihan kepada operator dan teknisi untuk mengoptimalkan penggunaan dan pemeliharaan mesin dengan benar.
   - Mengembangkan kemampuan dalam pemecahan masalah dan perbaikan cepat untuk mengurangi *downtime* mesin.
5. Pemantauan dan Evaluasi Kinerja:
   - Menggunakan sistem pemantauan real-time untuk memantau kinerja mesin secara langsung dan mengidentifikasi potensi masalah dengan cepat.
   - Melakukan evaluasi rutin terhadap efisiensi operasional dan mencari cara untuk terus meningkatkan kinerja mesin.

Pengoptimalan alat pengolahan sampah membutuhkan komitmen untuk mengadopsi praktik terbaik dalam manajemen operasional, perawatan, dan pemantauan kinerja. Dengan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan, dapat dicapai efisiensi yang tinggi dalam pengolahan sampah dan penggunaan sumber daya secara bijak.

6.5.5. Kebutuhan TPS 3R

Tempat pengolahan sampah dengan prinsip 3R (*reduce, reuse,* dan *recycle*) yang disebut TPS 3R adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendauran ulang skala kawasan. Pengelolaan TPS 3R Skala Kawasan meliputi:

- Pengolahan Sampah Organik (Kompos)
- Pengolahan Sampah Non Organik (Pilah Pelastik, Kertas dll)
- Pengurai Sampah Organik dengan menggunakan BSF (Maggot)
- Residu dibuang ke TPA Jatiwaringin.



Gambar 29. Peta Sebaran TPS 3R di Kabupaten Tangerang Tahun 2022

Dapat dilihat pada Gambar 29, merupakan peta sebaran TPS 3R di Kabupaten Tangerang tahun 2022. Saat ini TPS 3R sendiri telah ada di Kabupaten Tangerang sejumlah 30 lokasi. Dengan adanya TPS 3R dapat menjadi tempat pengolahan sampah yang efektif sehingga dapat mengurangi jumlah sampah yang diangkut ke TPA. Adapun perhitungannya berdasarkan jumlah sampah yang dihasilkan pada satu kecamatan perharinya dan dianggap bahwa sebuah TPS dapat mengolah sampah hingga 20 Ton/hari. Perhitungan kebutuhan TPS 3R terdapat pada Tabel 21 dan estimasi biaya kebutuhan TPS 3R dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 21. Kebutuhan TPS 3R Setiap Kecamatan

No.	Kecamatan	Sampah (Ton)	Kebutuhan TPS	TPS eksisting	Rencana Penambahan TPS
1	Solear	70	3	1	2
2	Jambe	38	2	0	2
3	Tigaraksa	115	6	8	0
4	Cisoka	70	3	1	2
5	Cikupa	146	7	2	5
6	Panongan	97	5	1	4
7	Curug	124	6	1	5
8	Kelapa Dua	119	6	1	5
9	Legok	86	4	1	3
10	Pagedangan	78	4	1	3
11	Cisauk	68	3	3	0
12	Pasarkemis	197	10	0	10
13	Sindang Jaya	66	3	1	2
14	Balaraja	85	4	1	3
15	Jayanti	46	2	0	2
16	Sukamulya	50	2	0	2
17	Kresek	49	2	0	2
18	Gunung Kaler	36	2	0	2
19	Kronjo	44	2	2	0
20	Mekar Baru	30	1	0	1
21	Mauk	61	3	1	2
22	Kemiri	35	2	0	2
23	Sukadiri	46	2	1	1
24	Rajeg	144	7	1	6
25	Sepatan	86	4	0	4
26	Sepatan Timur	78	4	0	4
27	Pakuhaji	86	4	1	3

28	Teluknaga	116	6	0	6
29	Kosambi	81	4	1	3
Total		2.347		29	86

Berdasarkan hasil analisis diatas, maka dapat disimpulkan bahwa masih terdapat banyak kecamatan di Kabupaten Tangerang yang belum memiliki TPS 3R seperti Kecamatan Jambe, Pasarkemis, Jayanti, Sukamulya, Kresek, Gunung Kaler, Mekar Baru, Kemiri, Sepatan, Sepatan Timur, dan Teluknaga. Kebutuhan jumlah TPS terbanyak di Kabupaten Tangerang berada di kecamatan Pasarkemis dengan jumlah kebutuhan TPS sebanyak 10. Berdasarkan hasil olah data diatas dapat diketahui rencana penambahan TPS di kecamatan Rajeg dan Teluknaga sebanyak 6 TPS, dan Kecamatan yang telah memenuhi kebutuhan TPS berada di kecamatan Tigaraksa, Cisauk dan Kronjo.

Tabel 22. Tipikal Kebutuhan TPS 3R Kabupaten Tangerang Kapasitas 20 Ton/Hari

Jenis Kebutuhan			Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Total Biaya
Kebutuhan Bangunan Hanggar			1200	m2	3,000,000.00	**3,600,000,000.00**
Kebutuhan Peralatan						
	1	Belt Conveyor	1	unit	70,000,000.00	70,000,000.00
	2	Mesin Gribrig /Pemilah (2 ton/jam)	1	unit	130,000,000.00	130,000,000.00
	3	Pyrolisis AWS 100 (2 m3/jam)	1	unit	700,000,000.00	700,000,000.00
	4	Peleleh plastik	1	unit	150,000,000.00	150,000,000.00
	5	Biopon Maggot	1	unit	25,000,000.00	25,000,000.00
	6	Mesin press sampah hidrolik	1	unit	90,000,000.00	90,000,000.00
	7	Mesin press genteng/paving	1	unit	50,000,000.00	50,000,000.00
	8	Motor bak roda 3 (2,5 m3)	3	unit	40,000,000.00	120,000,000.00
						1,335,000,000.00
Kebutuhan biaya total peralatan dan bangunan						**4,935,000,000.00**

6.6. Pemrosesan Akhir Sampah

Penyingkiran limbah ke dalam tanah (land disposal) merupakan cara yang paling sering dijumpai dalam pengelolaan limbah. Cara penyingkiran limbah ke dalam tanah dengan pengurugan atau penimbunan dikenal sebagai landfilling, yang diterapkan mula-mula pada sampah kota. Cara ini dikenal sejak awal tahun 1900-an, dengan nama yang dikenal sebagai *sanitary landfill*, karena aplikasinya memperhatikan aspek sanitasi lingkungan. Definisi yang sederhana tentang *sanitary landfill* adalah: Metode pengurugan sampah ke dalam tanah, dengan menyebarkan sampah secara lapis-perlapis pada sebuah *site* (lahan) yang telah disiapkan, kemudian dilakukan pemadatan dengan alat berat, dan pada akhir hari operasi, urugan sampah tersebut kemudian ditutup dengan tanah penutup.

Metode tersebut dikembangkan dari aplikasi praktis dalam peyelesaian masalah sampah yang dikenal sebagai *open dumping*. *Open dumping* tidak mengikuti tata cara yang sistematis serta tidak memperhatikan dampak pada kesehatan. Metode *sanitary landfill* kemudian berkembang dengan memperhatikan juga aspek pencemaran lingkungan lainnya, serta percepatan degradasi dan sebagainya, sehingga terminologi *sanitary landfill* sebetulnya sudah kurang relevan untuk digunakan. *Landfilling* dibutuhkan karena:

1. Pengurangan limbah di sumber, daur-ulang, atau minimasi limbah, tidak dapat menyingkirkan limbah semuanya
2. Pengolahan limbah biasanya menghasilkan residu yang harus ditangani lebih lanjut
3. Kadang kala sebuah limbah sulit untuk diuraikan secara biologis, atau sulit untuk dibakar, atau sulit untuk diolah secara kimia

6.6.1. Metode *Landfilling*

Metode *landfilling* saat ini digunakan bukan hanya untuk menangani sampah kota. Beberapa hal yang perlu dicatat adalah:

1. Banyak digunakan untuk menyingkirkan sampah, karena murah, mudah dan luwes.
2. Digunakan pula untuk menyingkirkan limbah industri, seperti sludge (lumpur) dari pengolahan limbah cair, termasuk limbah berbahaya.
3. Bukan pemecahan masalah limbah yang baik. Dapat mendatangkan pencemaran lingkungan, terutama dari lindi (*leachate*) yang mencemari air tanah.
4. Untuk mengurangi dampak negatif dibutuhkan pemilihan lokasi yang tepat, penyiapan prasarana yang baik dengan memanfaatkan teknologi yang sesuai, dan dengan pengoperasian yang baik pula.

6.6.2. Jenis *Landfilling*

6.6.2.1. Berdasarkan penanganan sampahnya

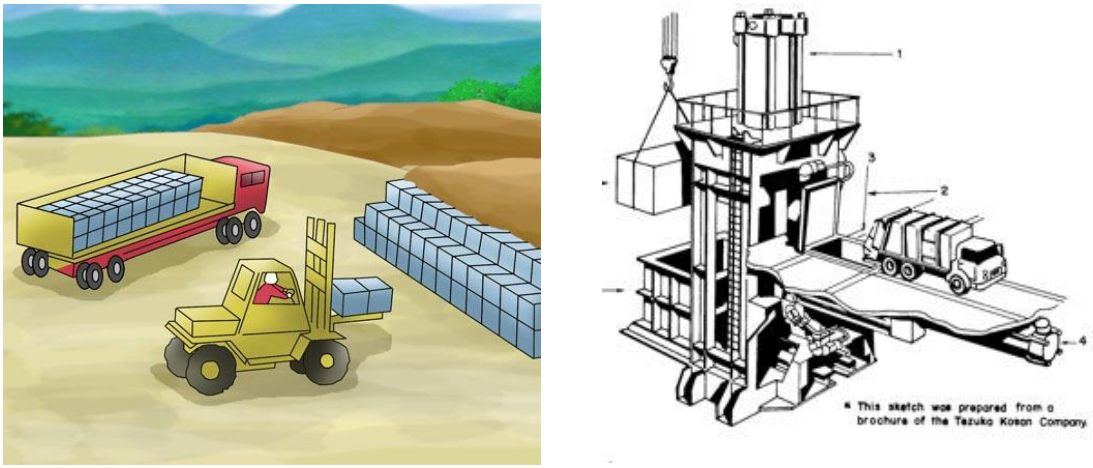
Dilihat dari bagaimana sampah ditangani sebelum diurug, maka dikenal beberapa jenis aplikasi ini, yaitu:

1. Pemotongan sampah terlebih dahulu:
    a. Sampah dipotong dengan mesin pemotong 50-80 mm sehingga menjadi lebih homogen, lebih padat (0,8 – 1,0 ton/m^3), dapat ditimbun lebih tebal (> 1,5 M)
    b. Dapat digunakan sebagai pengomposan (aerobik) in-situ dengan ketingian sel-sel 50 cm, sehingga memungkinkan proses aerobik yang menghasilkan panas sehingga dapat menghindari lalat
    c. Binatang pengerat (tikus dsb) berkurang karena rongga dalam timbunan berkurang / dihilangkan, dan timbunan lebih padat

d. Bila tidak ada masalah bau, maka tidak perlu tanah penutup
e. Degradasi (pembusukan) lebih cepat sehingga stabilitas lebih cepat
f. Butuh alat pemotong sehingga biaya menjadi mahal

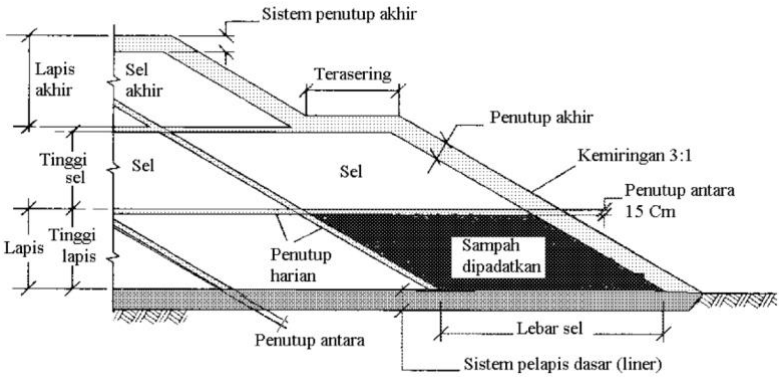
2. Pemadatan sampah dengan baling (Gambar 25):
   a. Banyak digunakan di Amerika Serikat
   b. Sampah dipadatkan dengan mesin pemadat menjadi ukuran tertentu (misalnya bervolume $1m^3$). Kepadatan mencapai 1,0 ton/m3 atau lebih
   c. Transportasi lebih murah karena sampah lebih padat, dan berbentuk praktis
   d. Pengurugan di lapangan lebih mudah (dengan *fork-lift*)
   e. Pengaturan sel lebih mudah dan sistematis
   f. Butuh investasi dan operasi alat/mesin. Biaya menjadi sangat mahal
   g. Dihasilkan lindi hasil pemadatan yang perlu mendapat perhatian
3. *Landfill* tradisional:
   a. Cara yang dikenal di Indonesia sebagai *sanitary landfill*
   b. Sampah diletakkan lapis perlapis (0,5-0,6m) sampai ketinggian 1,2 - 1,5 m
   c. Urugan sampah membentuk sel-sel (Gambar 26) dan membutuhkan ketelitian operasi alat berat agar teratur
   d. Kepadatan sampah dicapai dengan alat berat biasa (*dozer* atau *loader*) dan mencapai 0,6 - 0,8 ton/m^3
   e. Membutuhkan penutupan harian 10 - 30 cm, paling tidak dalam 48 jam
   f. Kondisi di lapisan (lift) teratas bersifat aerob (ada oksigen), sedang bagian bawah anaerob (tidak ada oksigen) sehingga dihasilkan gas metan

g. Bagian-bagian sampah yang besar diletakkan di bawah agar tidak terjadi rongga



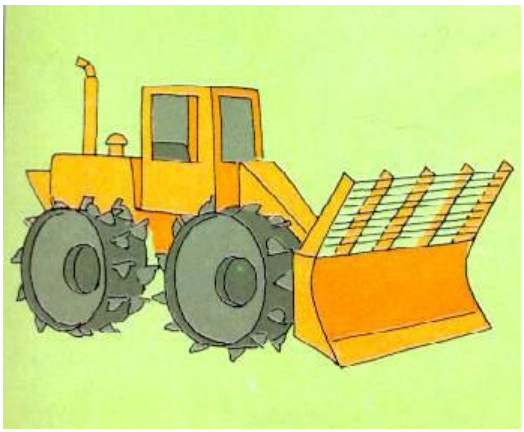
(a) Perletakan sampah di *landfilling* (b) Mesin pengepres sampah

Gambar 30. *Landfilling* dengan Baling



Gambar 31. Pembuatan Sel-Sel Sampah

4. Landfill dengan kompaksi (Gambar 31):
    a. Banyak digunakan untuk lahan-urug yang besar dengan dozer khusus yang bisa memadatkan sampah pada ketebalan 30 - 50 cm, dan dicapai densitas timbunan 0,8 - 1,0 ton/m^3
    b. Proses yang terjadi menjadi anaerob
    c. Karena densitas tinggi, serangga dan tikus sulit bersarang
    d. Keuntungan dibanding lahana-urug tradisional adalah tanah penutup menjadi berkurang, truk mudah berlalu lalang dan masa layan lebih lama
    e. Biaya operasi menjadi meningkat



Gambar 32. Dozer Kaki Kambing

6.6.2.2. Berdasarkan kondisi site

Dilihat dari kondisi topografi site, maka literatur USA membagi landfill dalam beberapa kelompok yaitu:

1. Metode area:
    a. Dapat diterapkan pada site yang relatif datar,
    b. Sampah membentuk sel-sel sampah yang saling dibatasi oleh tanah penutup
    c. Setelah pengurugan akan membentuk slope
    d. Penyebaran dan pemadatan sampah berlawanan dengan kemiringan

2. Metode *slope*/ram :
    a. Sebagian tanah digali
    b. Sampah kemudian diurug pada tanah
    c. Tanah penutup diambil dari tanah galian
    d. Setelah lapisan pertama selesai, operasi berikutnya seperti metode area
3. Metode parit (*trench*):
    a. Site yang ada digali, sampah ditebarkan dalam galian, dipadatkan dan ditutup harian
    b. Digunakan bila airtanah cukup rendah sehingga zone non-aerasi di bawah landfill cukup tinggi (≥ 1,5 m)
    c. Digunakan untuk daerah datar atau sedikit bergelombang
    d. Operasi selanjutnya seperti metode area
4. Metode *pit*/*canyon*/*quarry*:
    a. Memanfaatkan cekungan tanah yang ada (misalnya bekas tambang)
    b. Pengurugan sampah dimulai dari dasar
    c. Penyebaran dan pemadatan sampah seperti metode area
    d. Kenyataan di lapangan, cara tersebut dapat berkembang lebih jauh sesuai dengan kondisi yang ada.

6.6.2.3. Berdasarkan ketersediaan oksigen dalam timbunan

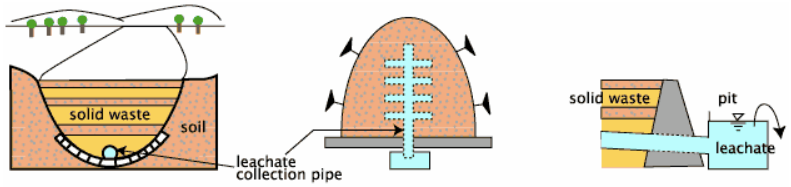
Seperti halnya pengomposan, maka pada dasarnya landfilling adalah pengomposan dalam reaktor yang luas. Oleh karenanya terdapat kemungkinan pembusukan sampah secara aerobik maupun secara anaerobik.

1. *Landfill anaerobic*
    a. *Landfill* yang banyak dikenal saat ini, khususnya di Indonesia. Timbunan sampah dilakukan lapis perlapis tanpa memperhatikan ketersediaan oksigen di dalam timbunan.

b. Kondisi anaerob menghasilkan gas metan (gas bakar). Dihasilkan pula uap-uap asam-asam organik, dan H2S yang menyebabkan jenis landfill ini berbau bila tidak ditutup tanah.

c. Karena kondisinya anaerob, stabilitas sampah tidak cepat tercapai, dan dihasilkan lindi (*leachate*) dengan konsentrasi tinggi.

d. Perkembangan berikunya berkembang *improved sanitary landfill*



Gambar 33. Perkembangan *Landfill: Improved Sanitary Landfill*

2. *Landfill* aerobik:

   a. Mengupayakan agar timbunan sampah tetap mendapat oksigen. Dengan demikian proses pembusukan lebih cepat, seperti halnya pengomposan biasa.

   b. Leachate yang dihasilkan relatif lebih baik dibanding landfill anaerob. Juga bau akan banyakberkurang. Disamping itu, tidak dibutuhkan penutup tanah harian.

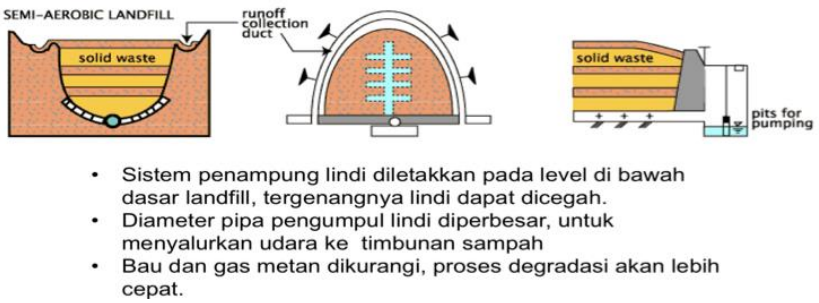
   c. Pencapaian kondisi aerobik dapat dilakukan dengan pendekatan:

      1. lapisan sampah dibiarkan beberapa hari berkontak dengan oksigen, sebelum diatasnya
      2. dilapis sampah lain. Bila perlu dilakukan pembalikan pada lapisan sampah tersebut.

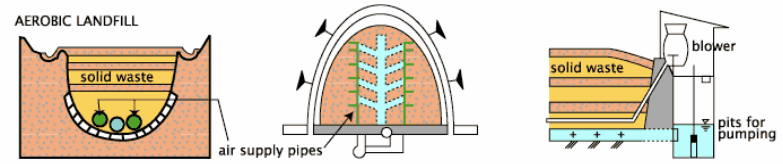
3. *Landfill* semi-aerobik

   a. Hindari *leachate* tergenang dalam timbunan, dengan drainase *leachate* dan ventilasi gasbio yang baik

   b. Tanah penutup tidak terlalu kedap



Gambar 34. Perkembangan *Landfill: Semi Aerobic Landfill*



Gambar 35. Perkembangan *Landfill: Aerobic Landfill*

6.6.2.4. Berdasarkan karakter lahan (*site*)

Di Perancis misalnya, hubungan karakter permeabilitas *site* dengan limbah dijadikan dasar pembagian *landfill*, yaitu:

1. Site landfill kelas 1:
   a. site kedap dengan nilai permeabilitas (k) < 10^{-7} cm/detik
   b. migrasi *leachate* dapat diabaikan
   c. untuk limbah industri, termasuk limbah B3
2. Site landfill kelas 2 :
   a. site semi-kedap dengan nilai permeabilitas (k) antara 10^{-4} sampai 10^{-7} cm/detik
   b. migrasi leachate lambat
   c. untuk limbah sejenis sampah kota
3. Site landfill kelas 3 :
   a. site tidak kedap dengan nilai permeabilitas (k) > 10^{-4} cm/detik

b. migrasi *leachate* cepat untuk limbah inert dengan pencemaran diabaikan

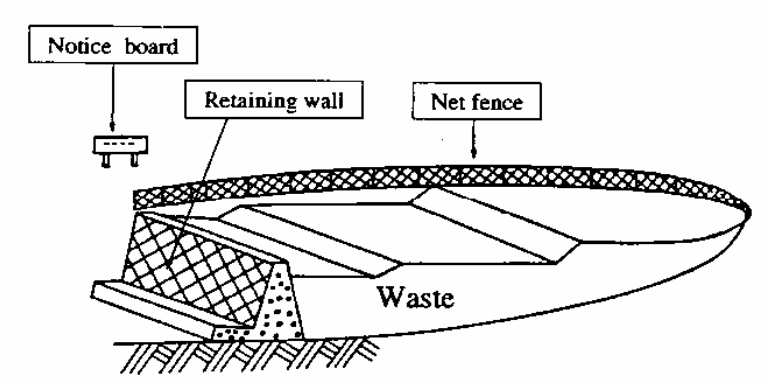
6.6.2.5. Berdasarkan jenis limbah yang akan diurug

Di beberapa negara maju, pembagian landfill saat ini dilakukan berdasarkan jenis limbah yang akan diurug, seperti:

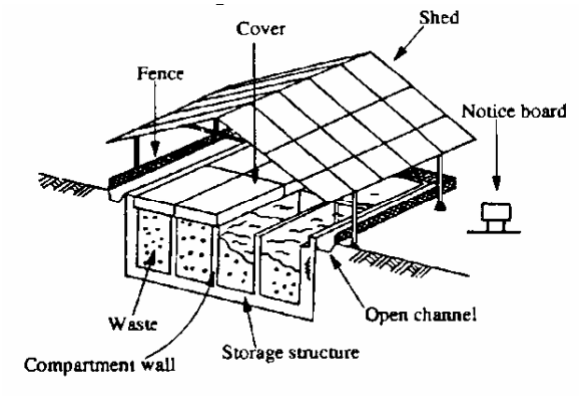
1. Landfill sampah kota dan sejenisnya
2. Landfill limbah industri
3. Landfill yang menerima kedua jenis limbah tersebut, dikenal sebagai co-disposal

Di Jepang, landfill dibagi menjadi:

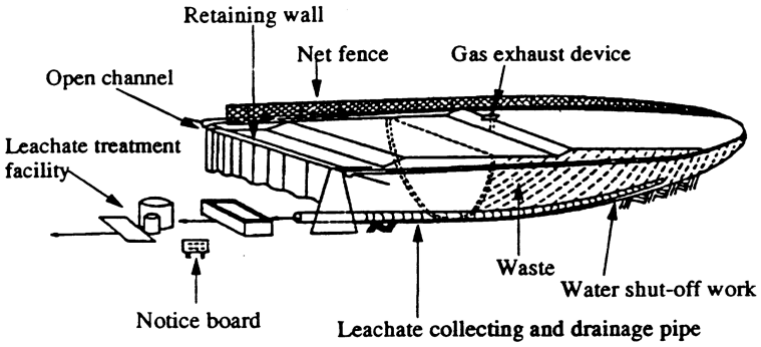
1. Landfill sampah domestik (sampah kota)
2. Landfill industri, yang dibagi menjadi:
   a. landfill untuk limbah industri yang stabil: limbah sisa bangunan, plastik, karet, logam dan keramik (Gambar 36)
   b. landfill dengan *shut-off*: dengan mengisolasi kontak air dari luar seperti air hujan dan air tanah (Gambar 37).
   c. landfill limbah terdegradasi: oli, kertas, kayu, residu hewan / tanaman; diperlukan adanya pengolah lindi (Gambar 38)



Gambar 36. *Landfill* Limbah Stabil



Gambar 37. *Landfill* dengan *Shut-Off*



Gambar 38. *Landfill* Limbah Terdegradasi

6.6.2.6. Berdasarkan Aplikasi Tanah Penutup dan Penanganan *Leachate*

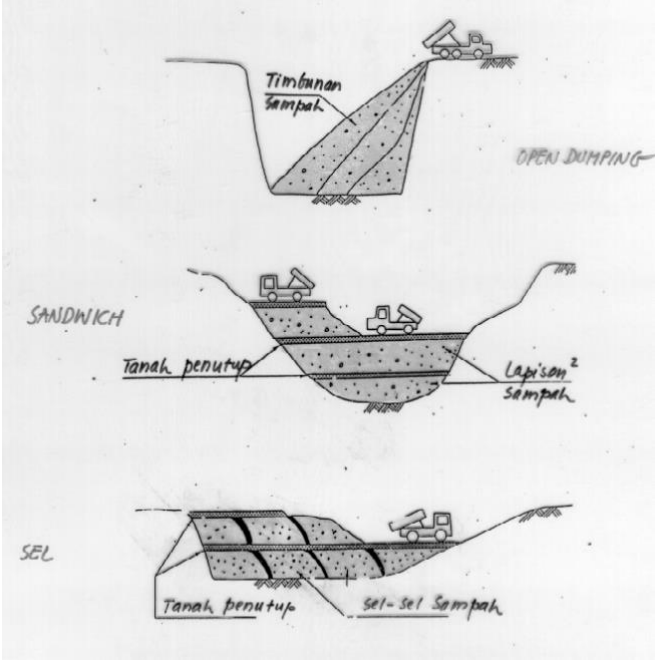
Di Jepang, *landfill* sampah kota dibagi berdarkan aplikasi tanah penutup, yang menjadi keharusan dari *sanitary landfill* standar, serta penanggulangan *leachate*. Pembagian tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Controlled tipping:*
   a. Peningkatan dari *open dumping*. Calon lahan telah dipilih dan disiapkan secara baik.
   b. Aplikasi tanah penutup tidak dilakukan setiap hari
   c. Konsep ini banyak dianjurkan di Indonesia, dikenal sebagai *controlled landfill*

2. *Sanitary landfill with a bund and dailiy cover soil:*
    a. Peningkatan *controlled tipping*.
    b. Lahan penimbunan dibagi menjadi berbagai area, yang dibatasi oleh tanggul ataupun parit.
    c. Penutupan timbunan sampah dilakukan setiap hari, sehingga masalah bau, asap dan lalat dapat dikurangi.
3. *Sanitary landfill with leachate recirculation:*
    a. Masalah lindi (*leachate*) sudah diperhatikan.
    b. Terdapat sarana untuk mengalirkan lindi dari dasar *landfill* ke penampungan (kolam)
    c. Lindi kemudian dikembalikan ke timbunan sampah melalui ventilasi biogas tegak atau langsung ke timbunan sampah.
4. *Sanitary landfill with leachate treatment*:
    a. Lindi dikumpulkan melalui sistem pengumpul
    b. Kemudian diolah secara lengkap seperti layaknya limbah cair
    c. Pengolahan yang diterapkan bisa secara biologi maupun secara kimia.

6.6.3. Langkah-langkah Pemilihan Lokasi TPA

Tahapan dalam proses pemilihan lokasi *landrilling* adalah menentukan satu atau dua lokasi terbaik dari calon lokasi yang dianggap potensial. Dalam proses ini kriteria digunakan semaksimal mungkin guna proses penyaringan. Guna memudahkan evaluasi pemilihan sebuah lahan yang dianggap paling baik, digunakan beberapa tolok ukur untuk merangkum semua penilaian dari parameter yang digunakan. Biasanya hal ini dilakukan dengan cara pembobotan. Ada beberapa metode penilaian calon lokasi yang diterapkan di Indonesia, yang paling sederhana adalah SNI T-11-1991-03, khususnya untuk site di kota kecil. Metode lain antaranya adalah Metode *Le Grand*.



Gambar 39. Pengurangan Sampah pada Lahan Tersedia

Secara umum pemilihan *site landfilling* dalam SNI T-11-1991-03 dibagi berdasarkan 3 (tiga) tahapan, yaitu:

1. Tahap regional yang merupakan tahapan untuk menghasilkan peta yang berisi daerah atau tempat dalam wilayah tersebut yang terbagi menjadi beberapa zona kelayakan.
2. Tahap penyisihan yang merupakan tahapan untuk menghasilkan satu atau dua lokasi terbaik di antara beberapa lokasi yang dipilih dari zona-zona kelayakan pada tahap regional. Pada tahap ini disusun beberapa parameter penentu disertai bobot dan nilainya.
3. Tahap penetapan yang merupakan tahap penentuan lokasi tepilih sesuai dengan kebijaksanaaninstansi yang berwenang setempat dan ketentuan yang berlaku.

Persyaratan umum lokasi pembuangan akhir berdasarkan cara tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sudah tercakup dalam perencanaan tata ruang kota dan daerah.
2. Jenis tanah kedap air.

3. Daerah yang tidak produktif untuk pertanian.
4. Dapat dipakai minimal untuk 5 - 10 tahun.
5. Tidak membahayakan/mencemarkan sumber air.
6. Jarak dari daerah pusat pelayanan ± 10 km.
7. Daerah yang bebas banjir.

Penilaian berdasarkan Metode *Le Grand* digunakan untuk menilai suatu calon lokasi, khususnya ditinjau dari sudut hidrogeologi. Terdapat 10 langkah dalam penilaian tersebut, yaitu:

1. menentukan jarak horizontal antara lokasi dengan sumber air minum.
2. menentukan jarak vertikal (kedalaman) muka air tanah terhadap dasar lahan urug.
3. menentukan kemiringan hidrolis air tanah dan arah alirannya.
4. menetukan potensi pencemaran dan kemampuan sorpsi.
5. catatan tentang keakuratan data.
6. catatan tentang kondisi sekitar.
7. penentuan deskripsi hidrogeologi calon lokasi berdasarkan langkah 1 sampai 6
8. penentuan kaitan jenis limbah dengan media tanah di bawah site.
9. penentuan *Protection of Aquifer Rating* (PAR) berdasarkan langkah 7 dan langkah 8
10. iterasi ulang bila terjadi perbaikan *site* dengan masukan teknologi

6.6.4. Pengoperasian *Landfilling* di TPA

Lahan yang tersedia di sebuah TPA tidak semua dapat digunakan untuk pengurugan atau penimbunan sampah. Prasarana lain perlu dipertimbangkan seperti: area pengolah lindi, jalan akses dan operasi, jalur hijau/area penyangga, dan sebagainya. Diperkirakan sekitar 20-30 % dari luas lahan yang ada akan terpakai untuk kebutuhan tersebut, di luar kebutuhan untuk pengurugan dan penimbunan. Pengupasan dinding dan

dasar lahan jelas akan menambah kapasitasnya di samping akan diperoleh tanah penutup. Namun pengupasan tanah dasar memerlukan kehati-hatian. Beberapa pertimbangan yang membutuhkan observasi lapangan terlebih dahulu guna menentukan seberapa dalam dasar sebuah TPA boleh dikupas, adalah muka air tanah, struktur geologi, dan kemampuan pengelola untuk melaksanakan.

Jarak yang dipersyaratkan antara dasar landfill dengan muka air tanah adalah 3,0 meter atau lebih, sehingga memungkinkan adanya zone penyangga dari tanah tersebut andaikata lindi dari sampah di atasnya merembes ke bawah. Lapisan tersebut harus mempunyai kelulusan minimum sebesar 10^{-6} cm/detik, sehingga dibutuhkan waktu yang relatif lama bagi lindi tersebut untuk mencapai air tanah. Struktur geologi (litologi) perlu mendapat perhatian. Pengupasan yang tidak disertai data lapangan akan mengakibatkan masalah misalnya:

1. Terdapatnya lapisan yang sulit untuk dikupas.
2. Terdapatnya lapisan yang tidak diinginkan.

Di atas kertas memang tidak ada masalah untuk mengupas lahan rencana sampai kedalaman berapapun, namun kenyataan di lapangan mungkin akan berbeda terutama bila pengelola TPA tidak disiapkan untuk itu, misalnya tidak tersedianya alat berat untuk melaksanakannya. Keuntungan lain yang diperoleh dengan pengupasan dasar adalah tersedianya *slope* dasar dengan besar dan arah kemiringan yang diinginkan, sehingga memudahkan pengelolaan lindi. Konsekuensinya, pengupasan yang kurang sistematis akan mengubah rancangan dari dasar landfill sehingga dapat menimbulkan masalah dalam mengalirkan lindi.

Ketinggian maksimum timbunan sampah akan menentukan lanskap akhir dari landfill tersebut kelak. Tentunya diinginkan sebuah landfill yang bila telah ditutup akan menyatu dengan lingkungannya serta sesuai dengan fungsinya. Di samping itu. ketinggian maksimum juga hendaknya mempertimbangkan kemampuan operasi penimbunan sampah serta

kestabilan dari timbunan tersebut. Grading final dari sebuah landfill tidak ditentukan secara sembarang, namun hendaknya dirancang dari awal disesuaikan dengan kondisi lanskap sekitarnya atau kegunaan lahan tersebut setelah pasca operasi.

Oleh karena pengukuran timbulan sampah yang diterapkan di Indonesia adalah dengan. satuan volume (basah), maka pengukuran ini membutuhkan dibedakannya kepadatan (*bulk density*) sampah dalam berbagai keadaan. Kepadatan sampah pada bak sampah di rumah adalah tidak sama dengan kepadatan sampah di gerobak (yang kadangkala diperpadat dengan penginjakan oleh petugas). Selanjutnya, kepadatan pada alat transportasi akan ditentukan oleh jenis truk dan mekanisme pemadatannya. Demikian pula kepadatan di urugan akan ditentukan oleh aplikasi alat berat serta jenisnya. Secara teoritis, kepadatan sampah di suatu tempat akan tergantung pada ketinggian sampah tersebut. Dengan demikian estimasi kebutuhan *site landfilling* yang langsung dihitung dari timbulan di sumber akan menghasilkan prakiraan yang berlebihan bila landfill tersebut dioperasikan secara lapis per lapis dan dipadatkan dengan alat berat. Secara praktis kepadatan di urugan dapat dihitung berdasarkan angka 0,60-0,65 ton/m^3. Sedang kepadatan sampah di truk pengangkut sekitar 0,30-0,35 ton/m^3. Ketersediaan tanah penutup memegang peranan sangat penting agar landfilling tersebut dapat beroperasi secara baik. Biasanya sebuah landfill yang dirancang secara baik akhimya menjadi open dumping akibat masalah tanah penutup yang tidak diterapkan karena berbagai alasan.

Penanganan sampah yang baik di area penimbunan akan meningkatkan masa layan lahan. Pembagian lahan menjadi beberapa area kerja akan memudahkan dalam pengelolaan lahan secara keseluruhan, disarnping dapat mendata jumlah dan jenis sampah yang masuk ke dalam area kerja tersebut. Peranan pengurugan, penyebaran, dan pemadatan sampah secara lapis per lapis akan menambah kepadatan sampah dibandingkan bila dilakukan sekaligus sampai ketinggian tertentu. Di

samping itu, aplikasi timbunan sampah semacarn itu akan memungkinkan berlangsungnya fase aerobik yang lebih larna, sehingga akan mempercepat stabilitas sampah. Penelitian pada timbunan sampah setinggi 2,0 meter yang ditutup tanah penutup setebal 20 cm terungkap bahwa timbunan tersebut akan tetap memungkinkan fase aerobik yang ditandai dengan panas timbunan di sekitar 50^{o}C. Konsep timbunan aerobik tersebut sebetulnya dapat pula dikembangkan lebih jauh misalnya dengan mengatur agar suatu timbunan sampah dibiarkan sampai sekitar 10-15 hari sebelum di atasnya ditimbun sampah baru.

Adanya penurunan permukaan (*settlement*) timbunan sampah, baik secara mekanis maupun biologis, akan menambah kapasitas lahan sehingga memperlama masa layan. Namun sebaiknya asumsi *settlement* karena proses biologis tidak diperhitungkan dalam perancangan, karena:

1. Degradasi yang terjadi belurn tentu diikuti oleh settlement.
2. Andaikata terjadi akan mernbutuhkan waktu yang sulit diukur, Penelitlan sekala pilot menunjukkan bahwa settlement mekanis maksimum adalah sebesar 15-25% dari tinggi awal, yang terjadi pada minggu pertama. Penurunan ini terjadi akibat konsolidasi sampah. Setelah itu tinggi permukaan *landfill* relatif stabil.
3. Pemadatan sampah di timbunan dengan mengandalkan alat berat dozer atau loader yang biasa digunakan di TPA Indonesia akan menghasilkan kepadatan timbunan sampai 0,70 ton/m^{3}.

Masalah ketersediaan liner dan tanah penutup merupakan kendala yang berkaitan dengan biaya OM. Tanah penutup antara lain efektif untuk mencegah adanya lalat. Penelitian yang dilaksanakan di Tangerang menunjukkan bahwa populasi lalat akan turun dengan sendirinya di timbunan yang telah berumur lebih dari 7 hari. Oleh karena itu, bila dalam sebuah lahan-urug belum dapat mensyaratkan aplikasi tanah penutup harian, maka paling tidak aplikasi tanah penutup dilaksanakan setidak-tidaknya sebelum 5 hari. Berbeda halnya dengan liner, maka tanah penutup disarankan untuk tidak terlalu kedap agar proses penguraian sampah

secara aerobik masih bisa berlangsung dengan baik pada sel timbunan teratas. Nilai kelulusan antara 10^{-4} sampal 10^{-5} cm/det cukup baik untuk itu. Di samping itu agar tanah penutup tidak retak pada saat panas, maka Indeks Plastisitas (IP) tanah yang baik adalah lebih kecil dari 40%. Bila tidak, maka sebaiknya tanah tersebut dicampur dengan tanah tertentu (seperti pasir) agar memperkecil IP tersebut.

6.6.5. Prediksi Luasan TPA yang dibutuhkan

Berdasarkan potensi timbulan sampah yang telah dicantumkan pada Perbub No. 80 Tahun 2019, maka dapat ditentukan luasan TPA yang dibutuhkan dengan kriteria sebagai berikut:

Total Sampah (2024-2025)	: 1.604.128 Ton
Laju Penambahan sampah	: 0,70 %
Umur Pakai Rencana	: 10 Tahun
Faktor Padat	: 1,5 Ton/m3
Tinggi Timbunan Rencana	: 10 m

1. Kapasitas daya tampung yang dibutuhkan

$$C = \frac{\Sigma Sampah\ 2024\frac{s}{d}2033}{Faktor\ Padat} = \frac{1.113.379 + 1.708.064{,}45}{1{,}5}$$

$$C = \frac{2.821.425{,}45}{1{,}5} = 1.880.950{,}3\ m^3$$

2. Luasan TPA

$$L = \frac{Kapasitas}{Tinggi\ Timbunan} = \frac{1.880.950{,}3}{10} = 188.095{,}03\ \ m^2$$

$$L = 188.095{,}03\ m2 \approx 18{,}8\ ha$$

6.7. Rekomendasi

Berdasarkan metode-metode dan data di Kabupaten Tangerang yang disajikan dapat dilakukan penanganan dengan rekomendasi sebagai berikut.

1. Melakukan pemilahan sampah secara langsung dari sumbernya dengan melibatkan partisipasi masyarakat untuk melakukan pengelompokan sampah di rumah masing-masing
2. Dari komposisi sampah jumlah timbulan sampah dari sisa makanan memiliki persentase yang cukup besar, maka diharapkan untuk mengurangi pemborosan makanan di rumah tangga, restoran, dan tempat-tempat lainnya. Ini bisa dilakukan melalui kesadaran akan manfaat mengurangi pemborosan makanan baik secara ekonomi maupun lingkungan.
3. Pengelolaan tempat pembuangan sementara agar mobilisasi dan distribusi sampah dapat dilakukan dengan baik
4. Pembuatan rute dan pola pengangkutan sampah yang sesuai dengan daerah setempat serta memperhatikan interval waktu pengangkutan agar tidak terjadi penumpukan sampah
5. TPS 3R yang ada saat ini masih kurang dari kebutuhan sesuai analisis yang dilakukan, maka diperlukan penambahan lokasi di setiap kecamatan agar sampah dapat diolah dengan baik sebelum dibawa ke tempat pembuangan akhir.
6. Menentukan lokasi TPA yang baru dengan tetap memperhatikan kapasitas dan volume sampah yang akan diangkut agar tidak terjadi penumpukan residu yang berlebih pada TPA yang dapat menimbulkan resiko kebakaran.

BAB VII
BENTUK KELEMBAGAAN PENANGANAN SAMPAH PERKOTAAN DI KABUPATEN TANGERANG

Dalam rangka penyelenggaraan penanganan persampahan di Kabupaten Tangerang, beberapa alternatif bentuk lembaga penanganan persampahan di Kabupaten Tangerang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD)

   Unit Pelaksana Teknis Daerah adalah organisasi yang melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu pada Dinas atau Badan Daerah. Yang dimaksud tugas teknis operasional adalah tugas untuk melaksanakan kegiatan teknis tertentu yang secara langsung berhubungan dengan pelayanan masyarakat. Sementara tugas teknis penunjang adalah tugas untuk melaksanakan kegiatan teknis tertentu dalam rangka mendukung pelaksanaan tugas organisasi induknya Sesuai dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 12 Tahun 2017 tentang Pedoman Pembentukan dan Klasifikasi Cabang Dinas dan Unit Pelaksana Teknis Daerah dalam pasal 20 disebutkan bahwa pada dinas atau badan daerah kabupaten/kota dapat dibentuk UPTD kabupaten/kota untuk melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu.

   Pembentukan UPTD ditetapkan dengan Peraturan Kepala Daerah. Dalam membentuk UPTD daerah memperhatikan kriteria sebagaimana disebutkan pada pasal 20 ayat (2) yaitu:

   a. Melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu dari Urusan Pemerintahan yang bersifat pelaksanaan dan menjadi tanggung jawab dari Dinas/Badan instansi induknya.

b. Penyediaan barang dan/atau jasa yang diperlukan oleh masyarakat dan/atau oleh Perangkat Daerah lain yang berlangsung secara terus menerus.
c. Memberikan kontribusi dan manfaat langsung dan nyata kepada masyarakat dan penyelenggaraan pemerintahan.
d. Tersedianya sumber daya yang meliputi pegawai, pembiayaan, sarana dan prasarana.
e. Tersedianya jabatan fungsional teknis sesuai dengan tugas dan fungsi UPTD yang bersangkutan.
f. Memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam melaksanakan Tugas Teknis Operasional tertentu dan/atau tugas teknis penunjang tertentu.

Dalam rangka penanganan persampahan, kabupaten/kota dapat membentuk UPTD Pengelolaan Persampahan. Rujukan utama pembentukan kelembagaan UPTD adalah Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah. Pasal 19 dan 41 PP ini menegaskan bahwa dinas daerah dapat membentuk unit pelaksana teknis operasional dan atau teknis penunjang di dalam dinas itu sendiri. Kegiatan teknis operasional adalah kegiatan teknis yang secara langsung berhubungan dengan pelayanan masyarakat. Sedangkan teknis penunjang adalah melaksanakan kegiatan untuk mendukung pelaksanaan tugas organisasi induknya.

Permendagri Nomor 12 tahun 2017 merinci lebih jauh, dinas yang melaksanakan perubahan-pengembangan UPTD harus memperhatikan kemampuan keuangan daerah, cakupan tugas, sarana-prasarana, dan analisis jabatan-beban kerja. Wilayah kerja UPTD dapat mencakup satu atau beberapa kecamatan, mengingat UPTD dalam operasinya belum sanggup mengkompensasi semua pengeluarannya. Pembentukan UPTD dapat dipandang sebagai cikal-bakal (embrio) penerapan akuntabilitas publik dalam penyelenggaraan layanan publik dalam konteks kerangka otonomi daerah.

UPTD dapat memungut biaya dari masyarakat sebagai imbalan atas barang/layanan jasa yang diberikan. Imbalan yang ditetapkan dalam bentuk retribusi yang disusun atas dasar perhitungan biaya per unit layanan atau hasil per investasi dana. Kepala UPTD, melalui Kepala Dinasnya, mengusulkan retribusi layanan dan selanjutnya ditetapkan oleh Kepala Daerah sesuai dengan kewenangannya. Penentuan retribusi harus mempertimbangkan aspek kontinuitas dan pengembangan layanan, daya beli masyarakat, serta azas keadilan dan kepatutan.

UPTD menerima anggaran dan mempertanggungjawabkannya melalui dinas otonom di mana UPTD bernaung. Dana-dana lain yang berasal dari APBD-APBN, hibah tidak terikat, pendapatan dari pemberian layanan, dan pendapatan hasil kerjasama dengan pihak ketiga disetorkan ke Kas Daerah dan tidak dapat dikelola langsung untuk pembiayaan operasional UPTD.

Pejabat pengelola UPTD berasal dari Aparatur Sipil Negara (ASN) dan pegawai UPTD/tenaga harian lepas bisa berasal dari masyarakat non ASN. pengaturan/regulasi tentang UPTD terkait nomenklatur, jumlah-jenis, susunan organisasi, tugas dan fungsi ditetapkan dengan peraturan kepala daerah, dengan memperhatikan/merujuk terlebih dahulu pada Perda tentang susunan perangkat daerah yang berlaku.

Pembentukan UPTD akan mendorong terjadinya perubahan bagi daerah, di antaranya:

a. Meningkatnya pelayanan.
b. Mengoptimalkan beban APBD-APBN.
c. Meningkatnya kepercayaan publik atas profesionalitas pengelola.
d. Memicu akselerasi dan aglomerasi ekonomi di daerah.

2. Badan Layanan Umum Daerah (BLUD)

Pengertian Badan Layanan Umum diatur dalam Pasal 1 angka 23 UU Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara, yaitu Badan Layanan Umum adalah instansi di lingkungan Pemerintah yang dibentuk

untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat berupa penyediaan barang dan/atau jasa yang dijual tanpa mengutamakan mencari keuntungan dan dalam melakukan kegiatannya didasarkan pada prinsip efisiensi dan produktivitas.

Badan layanan umum dapat berstatus sebagai instansi pusat maupun daerah sesuai dengan kepemilikan satuan kerja yang bersangkutan. Adapun Badan Layanan Umum yang dibentuk di tingkat daerah, itulah yang dikenal dengan nama Badan Layanan Umum Daerah. Berdasarkan Permendagri Nomor 79 Tahun 2018 tentang Badan Layanan Umum Daerah, pengertian Badan Layanan Umum Daerah berbunyi sebagai berikut: “Badan Layanan Umum Daerah adalah sistem yang diterapkan oleh unit pelaksana teknis dinas/badan daerah dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat yang mempunyai fleksibilitas dalam pola pengelolaan keuangan sebagai pengecualian dari ketentuan pengelolaan daerah pada umumnya”

BLUD merupakan bagian dari perangkat pemerintah daerah, dengan status hukum tidak terpisah dari pemerintah daerah. Hal ini didasarkan pada satuan kerja yang dapat menjadi BLUD diantaranya merupakan SKPD atau unit kerja SKPD. Oleh karena BLUD adalah SKPD atau unit kerja pada lingkungan Pemerintah Daerah maka status hukumnya tidak terpisah dari pemerintah daerah. BLUD tetap memiliki kedudukan yang sama dengan SKPD yang lain, sama-sama bertanggung jawab kepada kepala daerah, yang membedakan adalah pengelolaan keuangannya.

Dalam Permendagri Nomor 79 Tahun 2018 disebutkan bahwa BLUD bertujuan untuk memberikan layanan umum secara lebih efektif, efisien, ekonomis, transparan dan bertanggung jawab dengan memperhatikan asas keadilan, kepatutan dan manfaat sejalan dengan praktek bisnis yang sehat, untuk membantu pencapaian tujuan pemerintah daerah yang pengelolaannya dilakukan berdasarkan kewenangan yang didelegasikan oleh kepala daerah.

Adapun asas yang diterapkan pada BLUD, meliputi:

a. BLUD bertujuan memberikan pelayanan umum kepada masyarakat berdasarkan kewenangan yang didelegasikan oleh instansi induk yang bersangkutan.
b. BLUD merupakan perangkat pencapaian tujuan Kementerian Negara/Lembaga/Pemerintah Daerah sehingga status hukum BLUD tidak terpisah dari kementerian negara/lembaga/pemerintah daerah.
c. Menteri/ Pimpinan Lembaga/Gubernur/ Bupati/ Walikota bertanggung jawab atas pelaksanaan kebijakan penyelenggaraan pelayanan umum yang didelegasikan kepada BLUD dari segi manfaat layanan yang dihasilkan.
d. Pejabat yang ditunjuk mengelola BLUD bertanggung jawab atas pelaksanaan kegiatan pemberian layanan umum yang didelegasikan kepadanya oleh Menteri atau Pimpinan Lembaga atau Gubernur atau Bupati atau Walikota.
e. Dalam pelaksanaan kegiatan, BLUD harus mengutamakan efektivitas dan efisiensi serta kualitas pelayanan umum kepada masyarakat tanpa mengutamakan pencarian keuntungan.
f. Rencana kerja dan anggaran serta laporan keuangan dan kinerja BLUD disusun dan disajikan sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari rencana kerja dan anggaran serta laporan keuangan dan kinerja Kementerian Negara/Lembaga/SKPD/Pemerintah Daerah.
g. BLUD mengelola penyelenggaraan layanan umum sejalan dengan praktek bisnis yang sehat.

Sebagai bentuk amanat dari ketentuan Pasal 69 ayat (7) UU Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara, yaitu ditetapkannya PP Nomor 74 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum. Ditetapkannya Peraturan Pemerintah tersebut bertujuan untuk meningkatkan pelayanan publik oleh pemerintah karena sebelumnya tidak ada pengaturan yang spesifik mengenai unit pemerintahan yang melakukan pelayanan kepada masyarakat yang pada saat itu bentuk dan

modelnya beraneka ragam. Adapun karakteristik BLUD yang membedakan dengan unit kerja lainnya, adalah sebagai berikut:

a. BLUD merupakan unit kerja yang menyediakan barang dan jasa langsung kepada masyarakat.
b. BLUD menjalankan praktik bisnis yang sehat tanpa mengutamakan keuntungan, artinya seluruh pendapatan BLUD dimanfaatkan sepenuhnya untuk meningkatkan pelayanan.
c. BLUD dijalankan dengan prinsip efisien dan produktivitas. Penyerapan anggaran bukanlah target karena surplus anggaran dapat digunakan Kembali pada tahun berikutnya untuk peningkatan kualitas layanannya.
d. Operasional BLUD bersifat fleksibel. Baik dalam pengelolaan keuangan maupun sumber daya manusia. Adapun pendapatan dan surplus BLUD tidak perlu disetorkan lagi ke kas daerah.
e. BLUD dikecualikan dari ketentuan yang berlaku umum.

BLUD dapat memungut biaya dari masyarakat sebagai imbalan atas barang/layanan jasa yang diberikan. Imbalan yang ditetapkan dalam bentuk retribusi yang disusun atas dasar perhitungan biaya per unit layanan atau hasil per investasi dana. Kepala daerah/pimpinan perangkat daerah mengusulkan retribusi layanan dan selanjutnya ditetapkan oleh Kepala Daerah sesuai dengan kewenangannya. Penentuan retribusi harus dengan pertimbangan kontinuitas dan pengembangan layanan, daya beli masyarakat, azas keadilan dan kepatutan, serta kompetisi yang sehat.

BLUD dapat menerima hibah yang tidak mengikat, dan diperlakukan sebagai pendapatan dari BLUD. Begitu juga dengan penerimaan anggaran yang diperoleh dari APBD-APBN diperlakukan sebagai pendapatan BLUD. Sedangkan hibah terikat yang diperoleh dari masyarakat atau badan lain, menjadi pendapatan yang harus dilakukan sesuai peruntukannya.

Dana dari APBD-APBN, hibah tidak terikat, pendapatan dari pemberian layanan, dan pendapatan hasil Kerjasama dengan pihak ketiga dapat dikelola langsung untuk membiayai operasional BLUD. BLUD juga dapat memberikan piutang sehubungan dengan adanya penyerahan jasa dan atau barang atau adanya suatu transaksi. Disamping itu, BLUD juga dapat melakukan utang sehubungan dengan kegiatannya. BLUD juga dapat melakukan investasi jangka panjang dengan seizin kepala daerah. Keuntungan dari investasi menjadi pendapatan BLUD.

Pejabat pengelola BLUD dan pegawai BLUD dapat berasal dari Aparatur Sipil Negara (ASN) dan tenaga profesional non-ASN sesuai dengan kebutuhan BLUD. Pengaturan/regulasi tentang BLUD terkait nomenklatur, jumlah-jenis, susunan organisasi, tugas, dan fungsi ditetapkan dengan peraturan kepala daerah, dengan memperhatikan/merujuk terlebih dahulu pada Perda tentang susunan perangkat daerah yang berlaku.

Melalui pembentukan BLUD akan banyak perubahan signifikan bagi daerah, di antaranya: 1) Peningkatan pelayanan; 2) Berkurangnya beban APBD-APBN; 3) Meningkatnya kepercayaan publik atas profesionalitas pengelola; dan 4) Mempercepat akselerasi dan aglomerasi ekonomi di daerah.

3. Badan Usaha Milik Daerah (BUMD)

Otonomi daerah diberikan kepada pemerintah daerah agar dapat mengatur dan mengurus urusan pemerintahan menurut asas otonomi dan tugas pembantuan. Pemerintah Daerah dalam menjalankan otonomi tersebut diberikan hak seluas-luasnya untuk mempercepat terwujudnya kesejahteraan masyarakat dan untuk meningkatkan daya saing daerah sepanjang bukan ditentukan dalam urusan Pemerintah Pusat. Untuk itu Pemerintah Daerah dapat mengatur sendiri beberapa bidang kehidupan di daerahnya, diantaranya bidang sosial, budaya, kesehatan, ekonomi

dan sebagainya. Salah satunya di bidang ekonomi, Pemerintah Daerah dapat mendirikan Badan Usaha Milik Daerah.

Badan Usaha Milik Daerah merupakan istilah yang digunakan di Indonesia untuk mendeskripsikan perusahaan berbentuk suatu badan hukum (*legal entity*) yang didirikan oleh negara (pemerintah daerah) untuk melakukan kegiatan di bidang ekonomi dan perdagangan, dimana dalam permodalannya dapat seluruhnya atau sebagian dimiliki oleh pemerintah daerah.

Di dalam Pasal 331 ayat (3) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah disebutkan bahwa BUMD terdiri dari Perusahaan Umum Daerah dan Perusahaan Perseroan Daerah. Bentuk hukum dalam Undang-undang Pemerintahan Daerah ini berbeda dari sebelumnya, sehingga ada perubahan ketentuan bentuk hukum BUMD yang semula Perusahaan Daerah dan Perseroan Terbatas menjadi Perusahaan Umum Daerah dan Perusahaan Perseroan Daerah. Lebih lanjut di dalam Pasal 402 ayat (2) disebutkan bahwa BUMD yang telah ada sebelum Undang-Undang ini berlaku, wajib menyesuaikan dengan ketentuan dalam undang-undang ini dalam jangka waktu paling lama tiga tahun terhitung sejak Undang-Undang ini diundangkan.

Adapun yang dimaksud dengan BUMD berdasarkan Pasal 1 angka 40 Undang-Undang Pemerintahan Daerah dan Pasal 1 Angka 1 Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2017 tentang Badan Usaha Milik Daerah, adalah badan usaha yang seluruh atau sebagian besar modalnya dimiliki oleh daerah. Berdasarkan pada pengertian tersebut, sebagaimana disebutkan dalam Pasal 6 Peraturan Pemerintah Nomor 54 tentang BUMD, BUMD memiliki karakteristik sebagai berikut:

a. Badan usaha didirikan oleh Pemerintah Daerah.
b. Badan usaha dimiliki oleh:
    1) Satu Pemerintah Daerah.
    2) Lebih dari satu Pemerintah Daerah.
    3) Satu Pemerintah Daerah dengan bukan Daerah.

4) Lebih dari satu Pemerintah Daerah dengan bukan Daerah.

c. Seluruh atau sebagian besar modalnya merupakan kekayaan daerah yang dipisahkan.

d. Bukan merupakan organisasi perangkat Daerah.

e. Dikelola dengan menggunakan kelaziman dalam dunia usaha.

Pendirian BUMD ditetapkan dengan Peraturan Daerah dan didasarkan pada kebutuhan daerah dan kelayakan bidang usaha BUMD yang akan dibentuk. Kebutuhan daerah dikaji melalui studi yang mencakup aspek pelayanan umum dan kebutuhan masyarakat. Sedangkan kelayakan bidang usaha BUMD dikaji melalui analisis terhadap kelayakan ekonomi, analisis pasar dan pemasaran, analisis kelayakan keuangan, dan analisis aspek lainnya. Analisis aspek lainnya berisi aspek peraturan perundang-undangan, ketersediaan teknologi, dan ketersediaan sumber daya manusia.

Pendirian BUMD ditujukan untuk:

a. Memberikan manfaat bagi perkembangan perekonomian daerah pada umumnya.

b. Menyelenggarakan kemanfaatan umum berupa penyediaan barang dan/atau jasa yang bermutu bagi pemenuhan hajat hidup masyarakat sesuai kondisi, karakteristik, dan potensi daerah yang bersangkutan berdasarkan tata kelola perusahaan yang baik.

c. Memperoleh laba dan/atau keuntungan.

Di dalam Undang-undang Pemerintahan Daerah, BUMD terdiri dari Perusahaan Umum Daerah dan Perusahaan Perseroan Daerah. Berdasarkan Pasal 334 ayat (1) UU Pemda dan Pasal 5 ayat (1) PP BUMD, menyebutkan bahwa Perusahaan Umum Daerah adalah BUMD yang seluruh modalnya dimiliki oleh satu daerah dan tidak terbagi atas saham. Dengan demikian, mengacu pada karakteristik BUMD, maka Perusahaan Umum Daerah hanya dapat dimiliki oleh satu daerah. Sedangkan yang dimaksud dengan Perusahaan Perseroan Daerah berdasarkan Pasal 339 ayat (1) UU Pemda dan Pasal 5 ayat (2) PP

BUMD, adalah BUMD yang berbentuk perseroan terbatas yang modalnya terbagi atas saham yang seluruhnya atau paling sedikit 51% (lima puluh satu persen) sahamnya dimiliki oleh satu daerah.

Pembentukan badan hukum Perusahaan Perseroan Daerah dilakukan berdasarkan ketentuan mengenai peraturan perundang-undangan mengenai perseroan terbatas. Mengingat bentuk Perusahaan Perseroan Daerah (Perseroda) adalah Perseroan Terbatas (PT), maka Perseroda juga harus tunduk pada Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas. Di dalam Pasal 1 angka 1 Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas menyebutkan, Perseroan Terbatas adalah badan hukum yang merupakan persekutuan modal, didirikan berdasarkan perjanjian, melakukan kegiatan usaha dengan modal dasar yang seluruhnya terbagi dalam saham dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam UU PT beserta aturan pelaksananya. BUMD didirikan dengan peraturan daerah.

4. Kemitraan

Pemerintah memberi ruang terbentuknya kerjasama yang berdasar pada prinsip kemitraan yaitu saling membutuhkan, saling menguatkan dan saling memberi manfaat. Untuk mewujudkan kemitraan tersebut, perlu adanya kesepakatan dan kerjasama antara pemerintah, swasta maupun masyarakat. Disamping itu perlu adanya perencanaan, strategi dan inovasi.

Kemitraan dapat terbentuk apabila memenuhi beberapa persyaratan yakni, ada dua pihak atau lebih, memiliki kesamaan visi dalam mencapai tujuan, ada kesepakatan dan saling membutuhkan. Disamping itu, terdapat tiga prinsip penting dalam kemitraan, yaitu kesetaraan, transparansi dan saling menguntungkan sebagaimana uraian berikut:

a. Kesetaraan dan Keseimbangan (*Equity*)

Pendekatannya bukan *top down* atau *bottom up*, bukan juga berdasarkan kekuasaan semata, namun hubungan yang saling

menghormati, saling menghargai, dan saling percaya. Kesetaraan meliputi adanya penghargaan, kewajiban, dan ikatan.

b. Transparansi

Transparansi diperlukan untuk menghindari rasa saling curiga antar mitra kerja, meliputi transparansi pengelolaan informasi dan transparansi pengelolaan keuangan.

c. Saling menguntungkan

Suatu kemitraan harus membawa manfaat bagi semua pihak yang terlibat.

Bentuk kemitraan yang dapat diterapkan dalam pengelolaan persampahan antara lain:

a. Kemitraan dengan Badan Usaha

Kemitraan atau Kerjasama dengan Badan Usaha dapat dilakukan mulai dari penyediaan infrastruktur penanganan sampah. Model kerjasama pemerintah dengan badan usaha dikenal dengan istilah KPBU. Dalam rangka mendukung penyediaan infrastruktur sebagaimana telah direncanakan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN), Presiden telah mengundangkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 38 Tahun 2015 tentang Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) dalam Penyediaan Infrastruktur. Pengertian Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha yang selanjutnya disebut sebagai KPBU adalah kerja sama antara Pemerintah dan Badan Usaha dalam penyediaan infrastruktur untuk kepentingan umum dengan mengacu pada spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya oleh Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah/Badan Usaha Milik Negara/Badan Usaha Milik Daerah, yang sebagian atau seluruhnya menggunakan sumber daya Badan Usaha dengan memperhatikan pembagian risiko di antara para pihak. Penyediaan infrastruktur sendiri memiliki arti kegiatan yang meliputi pekerjaan konstruksi untuk membangun atau meningkatkan kemampuan infrastruktur dan/atau kegiatan pengelolaan infrastruktur

dan/atau pemeliharaan infrastruktur dalam rangka meningkatkan kemampuan infrastruktur. KPBU dilakukan berdasarkan prinsip:

1) Kemitraan, yakni kerja sama antara pemerintah dengan Badan Usaha dilakukan berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan dan persyaratan yang mempertimbangkan kebutuhan kedua belah pihak.
2) Kemanfaatan, yakni penyediaan infrastruktur yang dilakukan oleh pemerintah dengan Badan Usaha untuk memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat.
3) Bersaing, yakni pengadaan mitra kerja sama Badan Usaha dilakukan melalui tahapan pemilihan yang adil, terbuka, dan transparan, serta memperhatikan prinsip persaingan usaha yang sehat.
4) Pengendalian dan pengelolaan risiko, yakni kerja sama penyediaan infrastruktur dilakukan dengan penilaian risiko, pengembangan strategi pengelolaan, dan mitigasi terhadap risiko.
5) Efektif, yakni kerja sama penyediaan infrastruktur mencukupi kebutuhan pendanaan secara berkelanjutan dalam penyediaan infrastruktur melalui dukungan dana swasta.
6) Efisien, yakni kerja sama penyediaan infrastruktur mencukupi kebutuhan pendanaan secara berkelanjutan dalam penyediaan infrastruktur melalui dukungan dana swasta.

Selain kerjasama dalam penyediaan infrastruktur, kemitraan dengan badan usaha juga dapat dilakukan dalam hal pengelolaan persampahan. Kerjasama pengelolaan persampahan antara pemerintah dengan badan usaha harus diawali kesepahaman, kesepakatan hak dan kewajiban para pihak yang melaksanakan kerjasama yang dituangkan dalam perjanjian kerjasama.

b. Kemitraan dengan BUMDes / Pemerintah Desa

Kemitraan pengelolaan persampahan antara pemerintah daerah dengan pemerintah desa atau Badan Usaha Milik Desa (BUMDes)

dilakukan dengan prinsip kerjasama tolong menolong, solidaritas dengan azas manfaat dengan harapan dapat mengembangkan Pengelolaan Persampahan dan dapat memberikan manfaat kepada pemerintah daerah, pemerintah desa atau BUMDes dan juga masyarakat. Kemitraan dapat dilakukan dalam pengelolaan persampahan dimana pemerintah desa atau BUMDes dapat menjadi pengelola persampahan ataupun kemitraan dalam investasi dimana pemerintah desa atau BUMDes melakukan investasi dengan membangun sarana/prasarana terkait pengelolaan persampahan.

c. Kemitraan dengan Masyarakat

Kemitraan antara pemerintah daerah dengan masyarakat dalam pengelolaan persampahan dilakukan dengan prinsip tolong menolong, solidaritas, dan persatuan. Kemitraan dengan masyarakat akan menjadikan masyarakat sekitar merasa ikut memiliki program pengelolaan persampahan sehingga akan ikut menjaga keberlangsungan pengelolaan persampahan.

Setiap bentuk kelembagaan Pengelolaan Persampahan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan masing-masing bentuk kelembagaan Pengelolaan Persampahan:

1. Unit Pelaksana Teknis Daerah

Kelebihan:

a. Peran Pemerintah Daerah atau Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) sangat dominan.
b. Seluruh biaya operasional ditopang oleh Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) melalui mekanisme perencanaan dan penganggaran kegiatan.
c. Berorientasi pada pelayanan (*public services oriented*).

Kekurangan:

a. Sangat bergantung pada perencanaan SKPD.

b. Pendapatan masuk ke kas daerah dan tidak dapat digunakan secara langsung.
c. Sisa Lebih Perhitungan Anggaran (SILPA) tahun sebelumnya tidak dapat langsung digunakan, tetapi melalui mekanisme penyusunan APBD.
d. Pengelola atau pegawai tidak profesional.
e. Lambat dalam pengambilan keputusan.

2. Badan Layanan Umum Daerah

Kelebihan:

a. Fleksibilitas dalam pengelolaan keuangan.
b. Pendapatan dari jasa layanan masuk ke rekening BLUD dan dapat langsung digunakan untuk meningkatkan pelayanan.
c. SILPA tahun sebelumnya dapat digunakan langsung tanpa menunggu laporan audit.
d. Pegawai merupakan Aparatur Sipil Negara (ASN) dan profesional di bidangnya.

Kekurangan:

a. Kurangnya pemahaman pegawai dalam pengelolaan keuangan BLUD.
b. Sering terjadi inefisiensi dengan dalih mengutamakan pelayanan.

3. Badan Usaha Milik Daerah

Kelebihan:

a. Memberikan manfaat bagi perkembangan perekonomian daerah pada umumnya.
b. Penyediaan barang dan/atau jasa yang bermutu bagi pemenuhan hajat hidup masyarakat.
c. Orientasi pada laba (*profit oriented*).
d. Pengelolaan keuangan fleksibel.
e. Pegawai profesional.

Kekurangan:

a. Rawan mengalami kekurangan modal jika pengelolaannya tidak baik.

b. Tarif/harga layanan cenderung lebih tinggi karena berorientasi pada keuntungan/laba.
c. Pendiriannya lebih sulit, birokrasi dapat menghambat kinerja BUMD.

4. Kemitraan

Kelebihan:

a. Mempercepat pengembangan Pengelolaan Persampahan, dengan masuknya pihak mitra sebagai investor.
b. Dengan bermitra dengan masyarakat sekitar akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
c. Mendorong munculnya kreativitas warga masyarakat.

Kekurangan:

a. Jika salah satu pihak (mitra) tidak memenuhi kewajibannya maka pengelolaan menjadi terganggu.
b. Lambat dalam pengambilan keputusan.

BAB VIII
DRAF PERATURAN BUPATI TANGERANG TERKAIT SAMPAH PERKOTAAN

BUPATI TANGERANG
PROVINSI BANTEN

PERATURAN BUPATI TANGERANG
NOMOR 1 TAHUN 2023

TENTANG

PELAKSANAAN PENGELOLAAN SAMPAH

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
BUPATI TANGERANG,

Menimbang: bahwa untuk melaksanakan Peraturan Daerah Kabupaten Tangerang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Sampah, perlu menetapkan Peraturan Bupati tentang Pelaksanaan Pengelolaan Sampah;

Mengingat: 1. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1950 tentang Pemerintahan Daerah Kabupaten dalam Lingkungan Propinsi Djawa Barat sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1968 tentang Pembentukan Kabupaten

Purwakarta dan Kabupaten Subang dengan mengubah Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Kabupaten Dalam Lingkungan Propinsi Djawa Barat (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1968 Nomor 31, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2851);

2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengeiolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851);

3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587), sebagaimana teiah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 6856);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 188, Tambahan Lembaran Negara

Republik Indonesia Nomor 5347);

5. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 141, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6522);
6. Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 2231);
7. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah (Berita Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 274);
8. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle melalui Bank Sampah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 804);
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 470);
10. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan

Kehutanan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 752).

MEMUTUSKAN:

Menetapkan: PERATURAN BUPATI TENTANG PELAKSANAAN PENGELOLAAN SAMPAH

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Daerah ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Kabupaten Tangerang.
2. Pemerintah Daerah adalah adalah Bupati sebagai unsur penyelenggara pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah otonom.
3. Menteri adaiah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
4. Bupati adalah Bupati Tangerang.
5. Perangkat Daerah adalah unsur pembantu Bupati dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah.
6. Dinas adalah Perangkat Daerah yang membidangi urusan pemerintahan di bidang pengelolaan sampah.
7. Kepala Dinas adalah Kepala Perangkat Daerah yang membidangi urusan pemerintahan bidang pengelolaan sampah.

8. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.
9. Sampah Rumah Tangga adalah Sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga tidak termasuk sampah tinja dan sampah spesifik.
10. Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga adalah Sampah Rumah Tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.
11. Sampah Spesifik adalah Sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan/ atau volumenya memerlukan pengelolaan khusus.
12. Sumber Sampah adalah asal timbulan Sampah.
13. Bahan Berbahaya dan Beracun yang selanjutnya disebut B3 adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia, dan mahluk hidup lain.
14. Produsen Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga yang diselanjutnya disebut Produsen adalah pelaku usaha baik perorangan maupun Badan Usaha yang memproduksi barang yang menggunakan kemasan, mendistribusikan barang yang menggunakan kemasan dan berasal dari impor atau menjual barang dengan menggunakan wadah yang tidak dapat atau sulit terurai oleh proses alam yang memiliki izin dari Pemerintah Daerah.
15. Produsen Sampah Spesifik yang selanjutnya disebut Produsen Spesifik adalah pelaku usaha yang memproduksi, mengimpor, mendistribusikan, dan/atau menjual barang yang menggunakan kemasan yang mengandung B3 atau tidak dapat atau sulit terurai dengan proses alam yang memiliki izin dari Pemerintah Daerah.

16. Unit Pelaksana Teknis Daerah yang selanjutnya disebut UPTD adalah unsur pelaksana teknis pada Dinas/ Badan yang melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu di bidang pengelolaan Sampah.
17. Timbulan Sampah adalah banyaknya Sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun per kapita perhari, perluas bangunan, perpanjang jalan, perpanjang sungai, bantaran sungai, dan/atau perpanjang tepi pantai di Daerah.
18. Limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3.
19. Sampah yang Mengandung B3 adalah sampah yang berasal dari rumah tangga dan kawasan yang mengandung B3.
20. Sampah yang Timbul Akibat Bencana adalah material organik dan anorganik yang bersifat padat yang timbul akibat bencana alam, bencana nonalam, atau bencana sosial.
21. Puing Bongkaran Bangunan adalah puing yang berasal dari kegiatan membongkar atau merobohkan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarananya.
22. Sampah yang Secara Teknologi Belum Dapat Diolah adalah Sampah yang penanganannya secara teknologi belum tersedia di Indonesia.
23. Sampah yang Timbul Secara Tidak Periodik adalah Sampah yang timbul dari kegiatan manusia yang sewaktu-waktu dapat terjadi, volumenya besar, dan perlu penanganan khusus.
24. Kawasan Permuklman adalah kawasan hunian dalam bentuk klaster, apartemen, kondominium, asrama, dan sejenisnya.
25. Kawasan Komersial adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan usaha perdagangan dan/atau jasa yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang.

26. Kawasan Industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi sarana dan sarana penunjang.
27. Kawasan Khusus adalah wilayah yang bersifat khusus yang digunakan untuk kepentingan nasional/ berskala nasional.
28. Kawasan Industri Pengelolaan Sampah adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri pengelolaan Sampah yang dilengkapi sarana dan prasarana penunjang.
29. Pengelolaan Sampah adalah kegiatan sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan Sampah.
30. Pengolahan Sampah adalah kegiatan mengubah karakteristik, komposisi, dan/atau jumlah Sampah.
31. Pengelolaan Sampah Spesifik adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan Sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan/ atau volumenya memerlukan pengelolaan khusus.
32. Tempat Penampungan Sementara yang selanjutnya disingkat TPS adalah tempat sebelum Sampah diangkut ke tempat pendauran ulangan, pengelolaan, dan/atau tempat Pengolahan Sampah terpadu.
33. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu selanjutnya disebut TPST adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpuian, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulangan, pengolahan, dan pemprosesan akhir Sampah.
34. TPS Sampah Spesifik 83 yang selanjutnya disingkat TPSSS-B3 adalah TPS Sampah yang Mengandung B3 sebelum diangkut ke pengumpul, pemanfaat, pengolah, dan penimbunan akhir Limbah B3 yang berizin.
35. Tempat Pengolahan Sampah dengan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang selanjutnya disebut TPS 3R adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan

ulang, dan pendauran ulang skala kawasan.

36. Tempat Pemrosesan Akhir yang selanjutnya disebut TPA adalah tempat memproses dan mengembalikan Sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan.
37. Bank Sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan Sampah yang dapat didaur ulang dan/atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi.
38. Pengumpulan adalah kegiatan mengambil dan memindahkan Sampah dari Sumber Sampah ke TPS atau TPST.
39. Pemilahan adalah kegiatan mengelompokkan dan memisahkan Sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat Sampah.
40. Pengurangan Sampah adalah rangkaian kegiatan yang meliputi pembatasan Timbulan Sampah, pendauran ulangan Sampah, dan/atau pemanfaatan Sampah.
41. Pemanfaatan Kembali Sampah adalah upaya untuk mengguna ulang Sampah sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari Sampah yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.
42. Pendauran Ulang Sampah adalah upaya memanfaatkan Sampah menjadi barang yang berguna setelah melalui proses pengolahan terlebih dahulu.
43. Penanganan Sampah adalah rangkaian kegiatan yang meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir Sampah.
44. Pembatasan Timbulan Sampah adalah upaya meminimalisasi Timbulan Sampah yang dilakukan sejak sebelum dihasilkannya suatu produk dan/atau kemasan produk sampai dengan saat berakhirnya kegunanaan produk dan/atau Pemanfaatan Kembali Sampah.
45. Pengangkutan adalah kegiatan membawa Sampah dari sumber atau

TPS menuju TPST atau ke TPA.

46. Pemrosesan Akhir Sampah adalah kegiatan mengembalikan Sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan.
47. Pengelola Sampah adalah orang dan/atau badan usaha yang melakukan kegiatan Pengelolaan Sampah.
48. Orang adalah orang perseorangan, kelompok orang, dan/atau badan hukum.
49. Masyarakat adalah semua Orang yang memiliki hak dan kewajiban atau menjadi subyek hukum.
50. Badan Usaha adalah sekumpulan Orang dan/atau modal yang merupakan kesatuan yang melakukan usaha meliputi perseroan terbatas, perseroan komanditer, perseoraan lainnya, Badan Usaha milik negara atau Badan Usaha milik Daerah dengan nama dan bentuk apapun, persekutuan, perkumpulan, firma, kongsi, koperasi, Yayasan, atau organisasi yang sejenis lembaga dana pensiun, bentuk usaha tetap, serta bentuk usaha lainnya.
51. Sistem Tanggap Darurat adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam rangka pengendalian yang meliputi pencegahan dan penanggulangan kecelakaan akibat Pengelolaan Sampah yang tidak benar.
52. Kompensasi adalah pemberian imbalan kepada Orang yang terkena dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan Penanganan Sampah di TPA.
53. Insentif adalah upaya untuk memotivasi Masyarakat secara positif agar Masyarakat tersebut mentaati ketentuan di bidang Pengelolaan Sampah guna lebih meningkatkan pemeliharaan lingkungan.
54. Disinsentif adalah upaya memberikan penghukuman bagi Masyarakat yang melanggar di bidang Pengelolaan Sampah untuk mencegah dan

menanggulangi kerusakan dan pencemaran lingkungan.

55. Biaya Layanan Pengolahan Sampah yang selanjutnya disingkat BLPS adalah bagian dari biaya Pengelolaan Sampah di TPA Jatiwaringin yang dibayarkan oleh Pemerintah Daerah kepada Badan Usaha yang melakukan kegiatan Pengolahan Sampah berdasarkan volume yang dikelola per ton.

BAB II

MAKSUD DAN TUJUAN

Pasal 2

Maksud ditetapkannya Peraturan Bupati ini adalah untuk memberikan landasan hukum bagi Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Sampah di Daerah.

Pasal 3

Tujuan ditetapkannya Peraturan Bupati ini adalah:

a. Menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat di Daerah;

b. Memanfaatkan Sampah sebagai sumber daya; dan

c. Meningkatkan peran serta masyarakat dalam Pengelolaan Sampah berwawasan lingkungan.

BAB III

RUANG LINGKUP

Pasal 4

Ruang lingkup Peraturan Bupati ini meliputi :

a. pengkoordinasian Pengelolaan Sampah;

b. tata cara penggunaan hak masyarakat;

c. insentif;

d. KSM;

e. petunjuk teknis penerapan sanksi administratif, besaran uang paksa dan petunjuk teknis penerapan sanksi pidana; dan

f. tata cara penetapan lokasi TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST.

BAB IV

PENGKOORDINASIAN PENGELOLAAN SAMPAH

Bagian Kesatu

Sistem Pengelolaan Sampah

Pasal 5

(1) Sistem Pengelolaan Sampah meliputi pengangkutan Sampah, penyediaan fasilitas pengolahan dan pemrosesan akhir Sampah.

(2) Kegiatan penyediaan fasilitas pengolahan dan pemrosesan akhir Sampah dilakukan melalui tahapan:

a. perencanaan;

b. pembangunan; dan

c. pengoperasian dan pemeliharaan.

(3) Pembangunan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b meliputi kegiatan:

a. konstruksi;

b. supervisi; dan

c. uji coba.

(4) Dalam melakukan kegiatan pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir Sampah, Pemerintah Daerah melakukan kegiatan:

a. pembentukan KSM;

b. kemitraan dengan badan usaha atau masyarakat; dan/atau

c. kerja sama dengan pemerintah Kabupaten/kota lain.

(5) Pembentukkan KSM sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf a dibentuk untuk mengelola sampah organik, sampah anorganik, dan Sampah B3 rumah tangga yang tidak termasuk limbah industri dan medis.

(6) Kemitraan dan kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf b dan huruf c dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 6

Lingkup Kemitraan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (6) meliputi:

a. penarikan iuran pelayanan persampahan;

b. penyediaan/pembangunan TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST serta sarana dan prasarana pendukungnya;

c. pengangkutan Sampah dari TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST;

d. pengelolaan TPA BLE; dan/atau

e. pengelolaan produk olahan lainnya.

Pasal 7

(1) Untuk meningkatkan pelaksanaan Pengelolaan Sampah yang menerapkan Pengelolaan Sampah berbasis masyarakat dilakukan dengan pola pendekatan Kemitraan dapat dilakukan berdasarkan kerja sama Pemerintah Daerah dengan swasta.

(2) Pola pendekatan Kemitraan berupa kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

Pasal 8

Lingkup kerja sama sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (6) meliputi:

a. penyediaan/pembangunan TPA BLE;

b. sarana dan prasarana TPA BLE;

c. pengangkutan Sampah dari TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST ke TPA BLE;

d. pengelolaan TPA BLE; dan/atau

e. pengolahan Sampah menjadi produk lainnya yang ramah lingkungan.

Bagian Kedua

Pengurangan dan Penanganan Sampah Rumah Tangga

Paragraf Kesatu

Pengurangan Sampah

Pasal 9

(1) Dinas melaksanakan upaya Pengurangan Sampah dengan cara:

a. pembatasan timbulan Sampah;

b. pendauran ulang Sampah; dan/atau

c. pemanfaatan kembali Sampah.

(2) Masyarakat melaksanakan upaya Pengurangan Sampah dengan cara pembatasan timbulan Sampah, pendauran ulang Sampah, dan/atau pemanfaatan kembali Sampah.

(3) Pengurangan Sampah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui kegiatan:

a. pemantauan dan supervisi pelaksanaan rencana pemanfaatan bahan produksi ramah lingkungan oleh pelaku usaha;

b. fasilitasi kepada masyarakat dan dunia usaha dalam mengembangkan dan memanfaatkan hasil daur ulang, pemasaran hasil produk daur ulang dan/atau guna ulang Sampah; dan/atau

c. pembatasan dan pengurangan penggunaan kantong plastik dan Styrofoam di lokasi yang telah ditentukan.

(4) Lokasi yang ditentukan sebagaimana ayat (3) huruf c, meliputi:

a. pusat perbelanjaan dan toko modern;

b. hotel, restoran dan tempat usaha lainnya;

c. perkantoran meliputi kantor pemerintahan, BUMN, BUMD dan swasta;

d. sarana dan prasarana publik meliputi lembaga pendidikan, destinasi wisata, terminal, rumah sakit, unit layanan kesehatan, tempat ibadah, gedung pertemuan, dan pusat kegiatan publik lainnya;

e. pasar tradisional dan toko kelontong; dan

f. kegiatan usaha lainnya.

(5) Dinas melaksanakan sosialisasi kepada seluruh lapisan masyarakat tentang kewajiban memilah Sampah menjadi Sampah organik, Sampah anorganik dan residu Sampah.

Paragraf Kedua

Penanganan Sampah

Pasal 10

(1) Kegiatan Penanganan Sampah meliputi:

a. pemilahan Sampah;

b. pengumpulan Sampah;

c. pengangkutan Sampah;

d. pengolahan Sampah; dan

e. pemrosesan akhir Sampah.

(2) Kegiatan Pengolahan Sampah sebagaimana dimaksud pada ayat 1 huruf d meliputi:

a. Pengolahan Sampah Rumah Tangga di Sumber Sampah;

b. Pengolahan Sampah Rumah Tangga di TPS 3R dan/atau PDU;
c. Pengolahan Sampah Rumah Tangga di TPST;
d. Pengolahan Sampah di pasar atau terminal;
e. Pengolahan Sampah di fasilitas pelayanan Kesehatan;
f. Pengolahan di TPA BLE; dan
g. Kegiatan usaha lainnya.

Pasal 11

(1) Pengolahan Sampah Rumah Tangga di Sumber Sampah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf a meliputi:
a. kegiatan penyediaan wadah Sampah Rumah Tangga;
b. pengurangan;
c. pemilahan;
d. pengumpulan; dan/atau
e. pengangkutan dan pembuangan secara terpilah.

(2) Pengolahan Sampah Rumah Tangga di Sumber Sampah dengan menerapkan prinsip-prinsip 3R.

(3) Pengolahan Sampah Rumah Tangga di Sumber Sampah meliputi pengelompokan ke dalam wadah yang berbeda, antara lain:
a. wadah Sampah warna hijau untuk jenis Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga dan atau Sampah organik;
b. wadah Sampah warna kuning untuk jenis Sampah Rumah Tangga dan atau Sampah anorganik;
c. wadah Sampah warna merah untuk jenis Sampah B3 rumah tangga.

(4) Operasional pengolahan Sampah Rumah Tangga dari rumah-rumah ke TPS 3R dan/atau PDU dilakukan oleh masyarakat secara mandiri dengan membentuk organisasi pada tingkat RT/RW dan/atau menunjuk pihak pengelola swasta dan/atau oleh KSM setempat yang memiliki sarana prasarana yang memadai.

(5) Operasional Sampah Rumah Tangga Daerah, dilakukan dengan ketentuan:

a. pengumpulan dari setiap sumber aktifitas ditujukan ke TPS 3R dan/atau PDU, terkecuali dalam hal tidak berfungsinya TPS 3R dan/atau PDU maka dapat dilakukan dengan pengangkutan langsung ke TPA BLE;
b. pengumpulan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimaksudkan untuk pengomposan di tingkat Kelurahan dan merupakan tanggung jawab masyarakat dan/atau penimbul Sampah;
c. secara berkelompok, masyarakat dan/atau penghasil Sampah membentuk organisasi RT/RW atau menunjuk pihak swasta, dalam pengumpulan Sampah dan/atau oleh KSM setempat yang memiliki sarana prasarana yang memadai;
d. untuk wilayah pelayanan yang sudah melakukan Pemilahan Sampah, disyaratkan ada pengaturan jadwal pengangkutan berdasarkan jenis Sampah;
e. frekuensi pengolahan Sampah organik, disyaratkan harus setiap hari;
f. frekuensi pengolahan Sampah anorganik disyarakatkan minimal 3 (tiga) kali dalam seminggu;
g. sistem pengolahan disesuaikan dengan mempertimbangkan jenis alat pengumpul, fasilitas jalan dan kemampuan dana; dan
h. operasional pengolahan Sampah diisyaratkan ada pengaturan jadwal pengangkutan berdasarkan jenis Sampah dengan memperhitungkan jenis alat pengangkut, fasilitas jalan dan kemampuan dana.

Pasal 12

Wadah Sampah Rumah Tangga sebagaimana dimaksud pada Pasal 11 ayat (1) huruf a harus memenuhi persyaratan bahan sebagai berikut:

a. tidak mudah rusak, kedap air dan bertutup;

b. ekonomis, mudah diperoleh dan dibuat oleh masyarakat; dan
c. mudah dikosongkan.

Pasal 13

(1) Pengolahan Sampah Rumah Tangga di TPS 3R dan/atau PDU sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf b dapat dikelola oleh BUM Desa atau KSM terkait dengan mengembangkan Kemitraan dengan masyarakat atau pihak swasta.
(2) Penyediaan lahan untuk TPS 3R dan/atau PDU sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi tanggung jawab Kelurahan/Desa.
(3) Penyediaan lahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
(4) Pengolahan sampah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi kegiatan berupa pembuatan kompos, pupuk, biogas, potensi energi, dan hasil daur ulang lainnya.
(5) Sistem pengomposan sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dikembangkan mengacu pada ketentuan teknis dan standar sarana unit pengomposan, dengan periode perencanaan ditetapkan sebagai berikut :
    a. pengomposan dilakukan di TPS 3R dan/atau PDU, TPA BLE dan Sumber Sampah lainnya dengan keberadaan lahan untuk proses pengomposan, dengan metode yang digunakan adalah metode Pengomposan Komunal;
    b. pengomposan di TPS 3R dan/atau PDU diutamakan untuk Sampah yang bersumber dari permukiman;
    c. pengomposan di TPS 3R dan/atau PDU untuk dipersiapkan untuk melayani 5000 (lima ribu) penduduk; dan
    d. pengomposan di TPS 3R dan/atau PDU difasilitasi oleh Pemerintah Desa/Kelurahan dan/atau Pemerintah Daerah.

Pasal 14

(1) Pengolahan Sampah Rumah Tangga di TPST sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf c dapat dikelola oleh BUM Desa, BUM Desa bersama atau KSM terkait dengan mengembangkan Kemitraan dengan masyarakat atau pihak swasta.
(2) Dalam penyediaan lahan untuk TPST, Camat dapat bekerjasama dengan Kelurahan dan/atau Desa.
(3) Penyediaan lahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
(4) Sistem pengolahan Sampah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mengacu pada ketentuan teknis dan standar sarana unit pengolahan Sampah dengan ketentuan sebagai berikut:
    a. pengolahan Sampah dipusatkan di TPST;
    b. Sampah yang masuk ke TPST dipilah berdasarkan jenis anorganik potensi daur ulang yaitu: plastik, kertas, gelas dan logam; dan
    c. Sampah kertas, gelas dan logam, dikelola dengan mengembangkan kegiatan pengepulan atau usaha penjualan ke para pelaku pengumpulan yang lebih besar.

Pasal 15

(1) Pengolahan Sampah di pasar atau terminal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf d dikelola oleh para pengelola pasar atau terminal atau KSM dengan kegiatan pengumpulan, Pemilahan Sampah dan penyediaan wadah Sampah terpilah.
(2) Pengolahan Sampah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh para pemanfaat pasar atau terminal, dengan ketentuan sebagai berikut:
    a. sistem pengumpulan Sampah di pasar atau terminal diarahkan terpisah menurut dua jenis Sampah yaitu Sampah organik dan anorganik;

b. sampah organik langsung dikomposkan di tempat pasar atau terminal, sedangkan untuk Sampah anorganik untuk dilakukan pengolahan 3R;

c. dalam hal di pasar atau terminal setempat belum dibangun TPS 3R dan/atau PDU, maka pengomposannya dilakukan di TPS 3R dan/atau PDU terdekat atau TPST terdekat;

d. pemilahan Sampah organik dan anorganik, yang dimulai pada setiap tempat pasar dan terminal, maka wadah yang disediakan oleh setiap pelanggan adalah terpisah antara Sampah organik dan anorganik; dan

e. wadah sebagaimana dimaksud pada huruf d dapat berupa karung, kantong plastik atau lainnya sesuai kemampuan pelanggan tersebut.

(3) Timbulan Sampah dari pedagang di pasar atau terminal baik permanen atau tidak permanen (lapak musiman) diangkut oleh pengelola pasar atau terminal dan dari pengelola pasar atau terminal diangkut ke TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST untuk dilakukan pengolahan Sampah lebih lanjut.

(4) Pelayanan pengangkutan Sampah pasar atau terminal dapat dilaksanakan oleh KSM yang melaksanakan kegiatan pengolahan Sampah di TPS 3R dan/atau PDU, dan/atau TPST dengan mempertimbangkan analisis timbulan Sampah.

Pasal 16

(1) Pengolahan Sampah di fasilitas pelayanan kesehatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 10 ayat (2) huruf e meliputi kegiatan Pemilahan Sampah dan menyediakan wadah Sampah terpilah.

(2) Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang menghasilkan Sampah B3 wajib melakukan Pengelolaan Sampah B3 yang dihasilkan.

(3) Sampah domestik selain B3 yang berasal dari fasilitas pelayanan kesehatan dapat bekerja sama dalam pengolahan Sampah dengan

KSM yang melaksanakan kegiatan pengolahan Sampah di TPS 3R dan/atau PDU, dan/atau TPST.

(4) Pengelolaan Sampah B3 sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan secara khusus dengan berpedoman pada peraturan perundangan undangan yang mengatur mengenai Pengelolaan Sampah B3.

Pasal 17

Sampah dan/atau residu sisa pengolahan Sampah diangkut ke TPA BLE oleh KSM dan/atau UPKP.

Pasal 18

(1) Pengolahan Sampah di TPA BLE sebagaimana dimaksud dalam pasal 10 ayat (2) huruf f merupakan kegiatan pemrosesan akhir Sampah yang ada di Daerah.

(2) Pengelolaan TPA BLE dapat dilaksanakan dengan kerja sama operasional.

(3) Kerja sama operasional sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

(4) TPA BLE dipersiapkan untuk:

a. penanganan residu olahan Sampah dan Sampah B3 Rumah Tangga;
b. penanganan Sampah plastik;
c. pengolahan Sampah organik; dan
d. pembiakan lalat hitam dan/atau pembiakan maggot.

Pasal 19

(1) Pemrosesan akhir sampah dapat dilakukan di TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST yang dilengkapi dengan alat pemusnah Sampah berupa incinerator non gasifikasi (pirolisis).

(2) Bagi TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST yang belum mempunyai alat

pemusnah Sampah berupa incinerator non gasifikasi (pirolisis) dapat melakukan pemusnahan di TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST terdekat yang sudah mempunyai alat pemusnah Sampah berupa incinerator non gasifikasi (pirolisis).

Bagian Ketiga

Koordinasi dengan Unit Pelaksana Kebersihan dan Pertamanan

Pasal 20

(1) Dalam penyelenggaraan Pengurangan dan penanganan Sampah, Pemerintah Desa dan Kelurahan berkoordinasi dengan Camat dan/atau UPKP Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tangerang sesuai wilayah layanan.
(2) Pengangkutan residu Sampah yang dihasilkan dari pemilahan di TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST dikelola oleh KSM dan/atau UPKP.
(3) Biaya pemrosesan akhir sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dibebankan kepada KSM yang mengelola TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST.

Pasal 2

Koordinasi dengan UPKP dapat berupa:

a. penjadwalan pengangkutan residu Sampah di TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST oleh KSM dan/atau UPKP ke UPTPA BLE;
b. teknis penanganan Sampah pada TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST; dan/atau;
c. pembagian wilayah layanan TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST.

Bagian Keempat

Koordinasi dengan Unit Pelaksana Tempat Pemrosesan Akhir Berwawasan Lingkungan dan Edukasi

Pasal 22

Koordinasi dengan TPA BLE dapat berupa:

a. pelayanan pengelolaan residu Sampah dengan tarif retribusi yang dipungut sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan/atau
b. penjadwalan pengolahan Sampah di TPA BLE dari rumah yang berasal dari TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST yang mengalami gangguan pada sarana dan prasarana pendukungnya.

BAB V

TATA CARA PENGGUNAAN HAK MASYARAKAT

Pasal 23

Tata cara penggunaan hak masyarakat dalam Pengelolaan Sampah dilakukan dengan:

a. mengusulkan kepada Kepala Desa/Lurah terkait pembangunan TPS 3R dan/atau PDU termasuk lokasi penempatan TPS 3R dan/atau PDU tersebut;
b. mengusulkan kepada Dinas melalui Kepala Desa/Lurah atau UPKP setempat untuk mendapatkan pelayanan Pengelolaan Sampah;
c. mengusulkan kepada Dinas melalui Kepala Desa/Lurah atau UPKP setempat apabila terjadi penumpukan Sampah di luar TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST;
d. mengajukan kepada KSM terkait dengan hak masyarakat untuk mendapatkan informasi yang benar, akurat dan tepat waktu mengenai penyelenggaraan Pengelolaan Sampah;
e. dalam hal ajuan sebagaimana dimaksud pada huruf d tidak terpenuhi, masyarakat mengajukan kepada Dinas melalui Kepala Desa/Lurah untuk mendapatkan hak Pengelolaan Sampah yang benar, akurat dan tepat waktu;

f. mengajukan kepada Dinas melalui Kepala Desa/Lurah dan/atau KSM untuk mendapatkan sosialisasi tentang kegiatan Pengelolaan Sampah di TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST; dan
g. mengajukan kepada Dinas melalui Kepala Desa/Lurah untuk mendapatkan pembinaan agar dapat melaksanakan Pengelolaan Sampah secara baik dan berwawasan lingkungan.

BAB VI
INSENTIF

Pasal 24

(1) Bupati dapat memberikan insentif kepada:
    a. KSM dengan kinerja baik;
    b. Bank Sampah dengan kinerja baik; dan
    c. setiap orang yang melakukan Pengelolaan Sampah.
(2) Penilaian kinerja KSM, Bank Sampah dan/atau setiap orang yang melakukan Pengelolaan Sampah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
(3) Insentif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan upaya untuk memotivasi masyarakat secara positif agar masyarakat tersebut menaati ketentuan di bidang Pengelolaan Sampah guna lebih meningkatkan pemeliharaan lingkungan dan menjadi teladan bagi masyarakat sekitarnya.
(4) Insentif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berupa pembelian hasil pengolahan Sampah berupa pembelian kompos, Kasgot dan/atau Sampah organik dapur.

BAB VII
KELOMPOK SWADAYA MASYARAKAT
Bagian Kesatu
Pembentukan KSM

Pasal 25

(1) KSM dibentuk melalui musyawarah Desa atau musyawarah Kelurahan.
(2) Pengurus KSM merupakan warga masyarakat Desa/Kelurahan setempat dibuktikan dengan kartu tanda penduduk (KTP).
(3) Desa dan/atau Lurah dapat memiliki lebih dari 1 (satu) unit Pengelolaan Sampah dan KSM di wilayah Desa dan/Kelurahan setempat dalam rangka memaksimalkan kegiatan Pengelolaan Sampah.
(4) Hasil musyawarah Desa/Kelurahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan keputusan Kepala Desa/Lurah.
(5) Keputusan Kepala Desa/Lurah sebagaimana tersebut ayat (4) disahkan oleh Kepala Dinas.
(6) Bentuk surat penetapan sebagaimana dimaksud pada ayat (4) terdapat pada Lampiran sebagaimana tercantum dalam Peraturan Bupati ini yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.
(7)Masa bakti Pengurus KSM adalah 3 (tiga) tahun terhitung sejak disahkan dan dapat dipilih kembali untuk masa bakti berikutnya.

Bagian Kedua

Tugas dan Fungsi KSM

Pasal 26

(1) Tugas KSM sebagai berikut:
   a. melaksanakan sosialisasi tentang tata kelola Sampah kepada masyarakat;
   b. mendata masyarakat yang berlangganan Sampah;
   c. mengoordinir para petugas penarik Sampah/tukang gerobak Sampah;
   d. merencanakan dan menetapkan besaran iuran Pengelolaan Sampah serta ketentuan bagi pelanggan Sampah yang melanggar kesepakatan;

e. memungut iuran Sampah dari pelanggan dan memfasilitasi bagi warga yang tidak mampu membayar iuran dengan mekanisme subsidi silang;
f. menentukan titik kumpul Sampah (perorangan, RT, RW, kelompok/organisasi;
g. membuat dan melaksanakan jadwal operasional Pengumpulan Sampah dari titik kumpul;
h. mengangkut Sampah dari sumber sampah ke TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST;
i. melaksanakan penanganan Sampah di TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST sebagaimana dimaksud pasal 10 ayat (1); dan
j. membuat dan menyampaikan laporan Pengurangan dan pengolahan Sampah serta keuangan secara rutin setiap bulan paling lambat setiap tanggal 5 (lima) bulan berikutnya kepada pelanggan, Kepala Desa/Lurah dan Dinas yang menangani Pengelolaan Sampah.

(2) Fungsi KSM sebagai berikut:
a. mengorganisasikan anggotanya untuk melaksanakan program kerja yang ditetapkan;
b. optimalisasi kinerja anggota dalam rangka mewujudkan visi dan misi KSM;
c. mendukung dan berperan aktif dalam program pemerintah khususnya dalam hal kebersihan dan kesehatan lingkungan; dan
d. memfasilitasi dan memberikan solusi permasalahan Sampah di Desa / Kelurahan.

Bagian Ketiga
Pemberhentian dan/atau Penggantian Pengurus KSM

Pasal 27

(1) Pengurus KSM berhenti karena:
a. berakhir masa bakti;

b. mengundurkan diri;
c. meninggal dunia;
d. pindah tempat tinggal dan/atau domisili; atau
e. tidak dapat melaksanakan tugas dan fungsi KSM dalam jangka waktu 6 (enam) bulan.

(2) Pengurus KSM dapat diberhentikan apabila dinilai terbukti tidak dapat melaksanakan tugas dan fungsi sebagaimana diatur dalam Pasal 26.

(3) Penilaian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan oleh Tim yang beranggotakan:
a. Kepala Desa/Lurah;
b. badan permusyawaratan desa dan lembaga pemberdayaan masyarakat Kelurahan; dan
c. perwakilan Dinas.

(4) Dalam hal terdapat kekosongan pengurus KSM karena pemberhentian pengurus KSM, maka dilakukan penggantian pengurus KSM.

(5) Pemberhentian dan/atau penggantian pengurus KSM ditetapkan melalui musyawarah Desa/Kelurahan paling lambat 30 (tiga puluh) hari sejak kekosongan pengurus KSM.

Bagian Keempat
Penggunaan Barang Milik Daerah oleh Kelompok Swadaya Masyarakat

Pasal 28

(1) KSM yang memanfaatkan persil untuk kegiatan/usaha yang menimbulkan Sampah B3, wajib mengelola Sampah tersebut sesuai persyaratan dan tata cara sesuai ketentuan yang berlaku.

(2) Pengguna persil yang memanfatkan persil sebagai tempat/fasilitas umum, wajib memasang plakat, spanduk atau stiker yang berisikan slogan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kebersihan dan keindahan lingkungan.

(3) Pengguna persil yang berlokasi di tepi jalan raya, wajib membantu memelihara kebersihan bahu jalan dan/atau trotoar yang berada di sepanjang persilnya.
(4) TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST milik Pemerintah Daerah yang telah dibangun di wilayah Desa/Kelurahan, aset bangunan beserta sarana dan prasarana pendukungnya tetap menjadi barang milik Daerah.
(5) Pengelolaan Sampah di dalam TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dilakukan dengan mekanisme sewa barang milik Daerah.

Bagian Kelima
Pembinaan KSM

Pasal 29

(1) Pelaksanaan pembinaan Pengelolaan Sampah dilakukan oleh Dinas.
(2) Dinas dapat bekerjasama dengan pihak lain yang mempunyai kompetensi dalam pembinaan Pengelolaan Sampah.
(3) Pelaksanaan pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan melalui sosialisasi, pelatihan, pembinaan dan fasilitasi.
(4) Sosialisasi, pelatihan, pembinaan dan fasilitasi sebagaimana dimaksud pada ayat (3), dilaksanakan sesuai program dan kegiatan pada Dinas.

Bagian Keenam
Pendanaan KSM

Pasal 30

(1) KSM berhak atas manfaat ekonomi berupa keuntungan atas penanganan Sampah pada TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST.
(2) KSM selaku pengelola TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST dapat menarik iuran Sampah dari masyarakat pemanfaat.

(3) Besaran iuran Sampah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) ditetapkan berdasarkan hasil musyawarah Desa atau musyawarah Kelurahan dan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelas iuran dengan mempertimbangkan kemampuan ekonomi masyarakat dan Sumber Sampah.

(4) Sumber Sampah sebagaimana yang dimaksud pada ayat (3) antara lain pusat perdagangan, pasar, pertokoan, hotel, perkantoran, restoran, tempat hiburan, Kawasan industri, cagar budaya, rumah ibadah, panti asuhan, panti sosial, terminal angkutan umum, stasiun kereta api, tempat pemberhentian kendaraan umum, taman, jalan, trotoar, rumah tahanan, lembaga pemasyarakatan, rumah sakit, klinik, pusat kesehatan masyarakat, kawasan pendidikan, kawasan pariwisata, pusat kegiatan olahraga, dan lain-lain sesuai ketentuan perundang-undangan.

(5) Penghitungan besaran iuran Sampah sebagaimana dimaksud pada ayat (3) ditetapkan dengan mempertimbangkan kebutuhan biaya operasional dan pemeliharaan dan/atau perbaikan sarana dan prasarana sebagaimana contoh perhitungan yang tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan Bupati ini.

(6) Penetapan besaran iuran Sampah dituangkan dalam berita acara musyawarah Desa/Kelurahan dan ditandatangani oleh para peserta musyawarah, yang diketahui oleh Kepala Desa/Lurah, badan permusyawaratan desa dan lembaga pemberdayaan masyarakat kelurahan dan Camat.

(7) Besaran iuran Sampah ditinjau ulang paling banyak sekali dalam 1 (satu) tahun, kecuali terdapat ketentuan lain yang lebih tinggi yang mengatur berbeda dengan Peraturan Bupati ini.

Pasal 31

(1) Bantuan pendanaan kepada KSM dapat berasal dari kerja sama dan/atau tanggung jawab sosial dari perusahaan.
(2) Pendanaan Penanganan Sampah dari bantuan atau hibah yang diperoleh secara sah dan tidak mengikat.
(3) Bantuan pendanaan dimaksud pada ayat (1) dan pada ayat (2) dapat berupa barang jasa dan/atau pembagian keuntungan dari Pengelolaan Sampah.

BAB VIII

PETUNJUK TEKNIS PENERAPAN SANKSI ADMINISTRATIF, BESARAN UANG PAKSA DAN PETUNJUK TEKNIS PENERAPAN SANKSI PIDANA

Pasal 32

(1) Sanksi administratif diberikan kepada pemegang izin usaha Pengelolaan Sampah yang melanggar ketentuan dan/atau persyaratan yang ditetapkan dalam izin, meliputi sanksi administratif berupa:
    a. paksaan pemerintahan;
    b. uang paksa; dan/atau
    c. pencabutan izin.
(2) Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberikan setelah mendapatkan laporan dari masyarakat dan/atau pengawasan dan pengendalian oleh Dinas.
(3) Dalam hal Dinas memperoleh bukti atas laporan dan/atau pengawasan dan pengendalian sebagaimana dimaksud pada ayat (2), Dinas melakukan verifikasi terhadap laporan dan/atau pengawasan dan pengendalian untuk ditindaklanjuti dengan pelaporan kepada Bupati.

Pasal 33

Pemerintah Daerah memberikan sanksi administratif berupa paksaan pemerintahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 ayat (1) huruf a

dilakukan apabila terbukti adanya pelanggaran sebagaimana dimaksud pada dalam Pasal 32 ayat (3), dengan tahapan sebagai berikut:

a. pemegang izin pengolahan Sampah menandatangani surat kesediaan dan kesanggupan untuk menaati dan dan mematuhi serta melaksanakan ketentuan peraturan perundang-undangan paling lama 15 (lima belas) hari setelah penandatangan surat.
b. apabila pemegang izin pengolahan Sampah tidak melaksanakan dan/atau mengingkari surat kesediaan dan kesanggupan sebagaimana dimaksud pada huruf a, maka akan diberikan:
   i. Surat teguran pertama, dengan tenggang waktu 7 (tujuh) hari;
   ii. Surat teguran kedua, dengan tenggang waktu 3 (tiga) hari; dan
   iii. Surat teguran ketiga, dengan tenggang waktu 3 (tiga) hari.
c. apabila pemegang izin pengolahan Sampah tidak melaksanakan sampai batas waktu yang ditentukan sebagaimana tersebut pada huruf b, maka Dinas dapat melakukan tindakan penutupan usaha atau pembongkaran bangunan tempat usaha.

Pasal 34

(1) Uang paksa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 ayat (1) huruf b diberikan kepada pemegang izin Pengelolaan Sampah yang melanggar ketentuan Pengelolaan Sampah yang menimbulkan kerugian bagi Pemerintah Daerah dan/atau masyarakat di sekitar lingkungan sekitarnya.
(2) Besaran uang paksa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan berdasarkan kerugian material yang dihitung oleh Dinas dan Perangkat Daerah yang membidangi pengelolaan keuangan Daerah.
(3) Besaran Uang paksa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan Keputusan Bupati.

Pasal 35

(1) Dalam hal pemegang izin telah diberikan sanksi administratif berupa paksaan pemerintahan dan uang paksa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 dan Pasal 34, namun tetap melanggar ketentuan dan/atau persyaratan yang ditetapkan dalam izin, maka Pemerintah Daerah memberikan sanksi berupa pencabutan izin.
(2) Pemerintah Daerah memberikan sanksi administratif berupa pencabutan izin berdasarkan rekomendasi dari Dinas.
(3) Pemberian sanksi administratif berupa pencabutan izin dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:
    a. pemberian surat teguran dengan tahapan:
        i. Surat teguran pertama, dengan tenggang waktu 7 (tujuh) hari;
        ii. Surat teguran kedua, dengan tenggang waktu 3 (tiga) hari; dan
        iii. Surat teguran ketiga, dengan tenggang waktu 3 (tiga) hari.
    c. apabila pemegang izin pengolahan Sampah tidak melaksanakan sampai batas waktu yang ditentukan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a, maka Pemerintah Daerah memberikan sanksi adminstratif berupa pencabutan izin.

Pasal 36

Tata cara penerapan sanksi pidana dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB IX

TATA CARA PENETAPAN LOKASI TPS 3R DAN/ATAU PDU DAN/ATAU TPST

Pasal 37

(1) Dalam tiap wilayah Desa/Kelurahan, dapat ditetapkan lokasi TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST.

(2) Penetapan lokasi TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST dilaksanakan dengan musyawarah Desa atau musyawarah Kelurahan sesuai dengan rencana tata ruang yang difasilitasi oleh Dinas.

(3) Lokasi hasil musyawarah Desa atau musyawarah Kelurahan ditetapkan dengan keputusan Kepala Desa/Lurah.

(4) Bentuk fasilitasi tersebut dapat berupa:

a. sosialisasi tentang syarat teknis bangunan dan jarak lokasi terdekat dari hunian; dan/atau

b. perizinan yang dibutuhkan.

(5) Dalam wilayah Desa/Kelurahan yang telah terbangun TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST milik Pemerintah Daerah, asetnya tetap menjadi aset milik Pemerintah Daerah.

(6) Pengelolaan di dalam TPS 3R dan/atau PDU dan/atau TPST sebagaimana dimaksud ayat (1) dikelola oleh KSM dan dilaksanakan sesuai dengan tugas dan fungsi KSM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 26.

BAB X
KETENTUAN PERALIHAN
Pasal 38

(1) Pada saat Peraturan Bupati ini mulai berlaku, KSM yang sudah terbentuk dan melaksanakan kegiatannya tetap mempunyai kewenangan untuk melaksanakan kegiatannya sampai dengan ditetapkan KSM berdasarkan Peraturan Bupati ini.

(2) Penyesuaian KSM yang sudah terbentuk berdasarkan Peraturan Bupati ini harus dilaksanakan paling lambat 1 (satu) tahun sejak Peraturan Bupati ini ditetapkan.

BAB XI
KETENTUAN PENUTUP
Pasal 39

Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan. Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Bupati ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Kabupaten Tangerang.

Ditetapkan di Tangerang
pada tanggal 03 Mei 2023
BUPATI TANGERANG,

BAB IX
PENUTUP

Perkembangan suatu kota selain berdampak positif terhadap kegiatan perekonomian juga menimbulkan dampak negatif. Salah satu dampak negatif dari pembangunan kota adalah semakin kompleksnya permasalahan pengelolaan persampahan kota. Sejalan dengan meningkatnya kompleksitas perkotaan maka sampah muncul sebagai masalah yang memerlukan perhatian dan penanganan khusus. Penanganan dan pengelolaan sampah masih relatif belum optimal, salah satunya dikarenakan kebijakan atau program pengelolaannya yang kurang terintegrasi serta kurangnya dukungan dan peran serta masyarakat, baik dunia usaha maupun masyarakat umum. Persoalan sampah perkotaan masih menjadi masalah bagi banyak daerah di Indonesia, termasuk di Kabupaten Tangerang. Persoalan sampah perkotaan merupakan persoalan yang perlu untuk segera diatasi.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Tangerang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah didefinisikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelola sampah adalah Pemerintah Daerah dan/atau pihak lain yang diberi tanggungjawab untuk mengelola sampah. Pemerintah Daerah bertugas menjamin terselenggaranya pengelolaan sampah yang baik dan berwawasan lingkungan.

Penyelenggaraan penanganan sampah perkotaan di Kabupaten Tangerang diharapkan juga dapat memberikan manfaat ekonomi bagi Pemerintah Kabupaten Tangerang. Dalam hal ini, penanganan sampah perkotaan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Tangerang dari sisi retribusi daerah.

Dalam rangka penyelenggaraan penanganan persampahan di Kabupaten Tangerang terdapat beberapa alternatif bentuk lembaga penanganan persampahan di Kabupaten Tangerang. Setiap bentuk kelembagaan Pengelolaan Persampahan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan masing-masing bentuk kelembagaan Pengelolaan Persampahan:

1. Unit Pelaksana Teknis Daerah

   Kelebihan:

   a. Peran Pemerintah Daerah atau Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) sangat dominan.
   b. Seluruh biaya operasional ditopang oleh Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) melalui mekanisme perencanaan dan penganggaran kegiatan.
   c. Berorientasi pada pelayanan (*public services oriented*).

   Kekurangan:

   a. Sangat bergantung pada perencanaan SKPD.
   b. Pendapatan masuk ke kas daerah dan tidak dapat digunakan secara langsung.
   c. Sisa Lebih Perhitungan Anggaran (SILPA) tahun sebelumnya tidak dapat langsung digunakan, tetapi melalui mekanisme penyusunan APBD.
   d. Pengelola atau pegawai tidak profesional.
   e. Lambat dalam pengambilan keputusan.

2. Badan Layanan Umum Daerah

   Kelebihan:

   a. Fleksibilitas dalam pengelolaan keuangan.
   b. Pendapatan dari jasa layanan masuk ke rekening BLUD dan dapat langsung digunakan untuk meningkatkan pelayanan.
   c. SILPA tahun sebelumnya dapat digunakan langsung tanpa menunggu laporan audit.

d. Pegawai merupakan Aparatur Sipil Negara (ASN) dan profesional di bidangnya.

Kekurangan:

a. Kurangnya pemahaman pegawai dalam pengelolaan keuangan BLUD.
b. Sering terjadi inefisiensi dengan dalih mengutamakan pelayanan.

3. Badan Usaha Milik Daerah

Kelebihan:

a. Memberikan manfaat bagi perkembangan perekonomian daerah pada umumnya.
b. Penyediaan barang dan/atau jasa yang bermutu bagi pemenuhan hajat hidup masyarakat.
c. Orientasi pada laba (*profit oriented*).
d. Pengelolaan keuangan fleksibel.
e. Pegawai profesional.

Kekurangan:

a. Rawan mengalami kekurangan modal jika pengelolaannya tidak baik.
b. Tarif/harga layanan cenderung lebih tinggi karena berorientasi pada keuntungan/laba.
c. Pendiriannya lebih sulit, birokrasi dapat menghambat kinerja BUMD.

4. Kemitraan

Kelebihan:

a. Mempercepat pengembangan Pengelolaan Persampahan, dengan masuknya pihak mitra sebagai investor.
b. Dengan bermitra dengan masyarakat sekitar akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
c. Mendorong munculnya kreativitas warga masyarakat.

Kekurangan:

a. Jika salah satu pihak (mitra) tidak memenuhi kewajibannya maka pengelolaan menjadi terganggu.
b. Lambat dalam pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang, 2024.

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jepara. (2019, Januari 23). *5R Penanganan Sampah.* Retrieved from Sistem Informasi Angkut Sampah:https://dlh.jepara.go.id/2019/01/23/5r-penanganan-sampah/

DPU Dirjen Cipta Karya,1992.

Haris, S. (2007). *Desentralisasi dan Otonomi Daerah.* Jakarta: LIPI Pres.

Kaho, J. R. (1997). *Prospek Otonomi Daerah di Negara Republik Indonesia.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Noor, M. (2015). Analisis Kelembagaan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perkotaan (PNPM-MP) untuk Penanggulangan Kemiskinan. *Serat Acitya-Jurnal Ilmiah UNTAG Semarang Vol. 4, No.1*, 113-124

Peraturan Bupati Tangerang Nomor 80 Tahun 2019 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Rahajeng, A. (2016). *Perencanaan Penganggaran Keuangan Daerah.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Reformasi, M. E., Fitrianingsih, Y., & Purnaini, R. (2023). Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R di Desa Mekar Raya, Kecamatan Simpang Dua, Kabupaten Ketapang. Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 11(3), 824. https://doi.org/10.26418/jtllb.v11i3.69690

Saragih, J. P. (2003). *Desentralisasi Fiskal dan Keuangan Daerah dalam Otonomi.* Jakarta: Ghalia Indonesia.

Siagian, H. F. (2022, Maret 30). *Pengelolaan Sampah di Indonesia.* Retrieved from Kementerian Keuangan Republik Indonesia: https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-lahat/baca-artikel/14891/Pengelolaan-Sampah-di-Indonesia.html

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Ubaidillah, A., Rozak, A., Rosyada, D., Sayuti, W., & Salim, G. (2000). *Pendidikan Kewargaan (Civic Education): Demokrasi, Hak Asasi Manusia dan Masyarakat Madani.* Jakarta: ICCE UIN Syarif Hidayatullah Jakarta - The Asia Foundation - Prenada Media.

Wahyudin, W., & Siswandi, E. (2021). Pemetaan dan Analisis Tempat Penampungan Sampah Sementara Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Mataram, Kota Mataram. Jurnal Serambi Engineering, 6(4). https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3474

Widodo, J. (2001). *Good Governance: Telaah dari Dimensi Akuntabilitas dan Kontrol Birokrasi Pada Era Desentralisasi dan Otonomi Daerah.* Jakarta: PT. Insan Cendekia.

Widyarsana, I. M. W., & Zafira, A. D. (2015). KAJIAN PENGEMBANGAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI KABUPATEN TANGERANG. Mahadi, 21(1), 87–97. https://doi.org/10.5614/jtl.2015.21.1.10

LAPORAN AKHIR

Kajian Penganggulangan Sampah Perkotaan
Kabupaten Tangerang

Kajian Penganggulangan Sampah Perkotaan Kabupaten Tangerang ini kami buat sebagai sumber informasi kepada masyarakat luas. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu kami dalam pembuatan kajian ini, baik itu secara moril ataupun materil, karena tanpa bantuan berbagai pihak, laporan ini tidak dapat selesai tepat pada waktunya.