

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan laju pertumbuhan penduduk setiap tahunnya tidak terlepas dari peningkatan jumlah timbulan sampah. Peningkatan jumlah timbulan sampah yang tidak disertai dengan perbaikan dan peningkatan sarana dan prasarana pengolahan sampah akan menyebabkan permasalahan sampah menjadi rumit, antara lain sampah tidak terangkut dan menimbulkan area pembuangan sampah liar, menimbulkan berbagai penyakit, kota menjadi kotor, bau tidak sedap, mengurangi daya tampung sungai dan lain-lain. Oleh sebab itu sampah menjadi salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian serius (Suryati, 2009).

Sampah merupakan salah satu masalah lingkungan hidup yang sampai saat ini belum dapat ditangani secara baik, terutama pada negara-negara sedang berkembang. Sedangkan kemampuan pengelola sampah dalam menangani sampah ini tidak seimbang dengan produksinya, sehingga menumpuk dimana-mana. Sampah yang tidak terurus dengan baik, akan menyebabkan menurunnya kesehatan dan nilai estetika lingkungan karena pencemaran air, udara, dan berkembangnya hama penyakit, sehingga permukiman di sekitar tumpukan sampah tersebut tidak layak lagi bagi penduduk.

Sampah adalah buangan berupa bahan padat merupakan polutan umum yang menyebabkan turunnya nilai estetika lingkungan, membawa berbagai jenis penyakit, menurunkan sumber daya, menimbulkan polusi, menyumbat saluran air dan berbagai akibat negatifnya. Masalah sampah yang timbul di kota-kota besar adalah karena sulitnya pengumpulan, pengangkutan, pembuangan, pemanfaatan, dan pemusnahan sampah, baik sampah yang berasal dari rumah tangga, pasar, industri maupun, sampah kantor.

Perencanaan penanganan sampah merupakan masalah kompleks karena harus memperhitungkan transportasi, pengguna jalan perkembangan masyarakat dan kesehatan. Sampah sebetulnya dapat digunakan sebagai salah satu sumber energi yang potensial bila diolah dengan baik. Dalam memanfaatkan sampah sebagai salah satu sumber energi sampai saat ini jarang sekali. Dalam memanfaatkan sampah sebagai sumber energi perlu kerja sama terpadu antara pihak pengelola

sampah (Dinas Kebersihan Kota) dengan perusahaan yang mengelola sampah menjadi sumber energi dan perusahaan serta masyarakat yang mau menggunakan energi yang bersumber dari sampah.

Salah satu permasalahan sampah yang cukup rumit adalah permasalahan sampah pasar, sebab selain jumlahnya yang relatif banyak, sampah pasar juga mempunyai problematik tersendiri. Keadaan ini terjadi di pasar tradisional sebagai salah satu wadah perekonomian sebagian besar masyarakat perkotaan. Aktivitas yang ada baik itu jual beli antara pedagang dengan pengunjung atau pembeli secara tidak langsung menyebabkan adanya timbulan sampah pada pasar tersebut tiap harinya (Naatonis, 2009)

Pasar adalah salah satu dari berbagai sistem, institusi, prosedur, hubungan sosial, dan infrastruktur dimana usaha menjual barang, jasa dan tenaga kerja untuk orang-orang dengan imbalan uang.

Pasar tradisional menurut Herman Manolo (2011) merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli serta ditandai dengan adanya transaksi penjual dan pembeli secara langsung dan biasanya ada proses tawar-menawar, bangunan biasanya terdiri dari kios-kios atau gerai, los dan dasaran terbuka yang dibuka oleh penjual maupun suatu pengelola pasar. Kebanyakan menjual kebutuhan sehari-hari seperti bahan-bahan makanan berupa ikan, buah, sayur-sayuran, telur, daging, kain dan lain-lain. Selain itu, ada pula yang menjual kue-kue dan barang-barang lainnya. Pasar seperti ini masih banyak ditemukan di Indonesia, dan umumnya terletak dekat kawasan perumahan agar memudahkan pembeli untuk mencapai pasar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana sistem operasional persampahan di Pusat Pasar Kabanjahe meliputi:

- a. Pewadahan sampah di Pusat Pasar Kabanjahe?
- b. Pengumpulan sampah Pusat Pasar Kabanjahe?
- c. Pengangkutan sampah Pusat Pasar Kabanjahe?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak terlalu melebar maka permasalahan yang dibahas dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Kajian ini hanya dalam lingkup pengelolaan sampah di Pusat Pasar Kabanjahe
2. Membahas tentang sampah yang ada di Pusat Pasar Kabanjahe.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana pewadahan sampah yang dilakukan pedagang ataupun masyarakat (pembeli) di Pusat Pasar Kabanjahe.
2. Untuk mengetahui bagaimana pengumpulan sampah yang dilakukan pedagang dan petugas kebersihan di Pusat Pasar Kabanjahe.
3. Untuk mengetahui bagaimana pengangkutan sampah petugas kebersihan di Pusat Pasar Kabanjahe.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui sistem operasional persampahan yang meliputi sistem pewadahan/pemilihan, pengumpulan dan pengangkutan di Pusat Pasar Kabanjahe
2. Meningkatkan sistem operasional persampahan yang meliputi sistem pewadahan/pemilihan, pengumpulan dan pengangkutan di Pusat Pasar Kabanjahe

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sampah

Menurut Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 33 Tahun 2010 sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau/proses alam berbentuk padat yang terdiri atas sampah tangga maupun sampah sejenis sampah rumah tangga. Sedangkan pengelolaan sampah adalah kegiatan sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi perencanaan, pengurangan dan penanganan sampah.

Sampah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan (manusia) yang berwujud padat (baik berupa zat organik maupun anorganik yang bersifat dapat terurai maupun tidak terurai) dan dianggap sudah tidak berguna lagi sehingga dibuang ke lingkungan. Sampah terbagi dari mudah membusuk dan tidak mudah membusuk. Sampah membusuk terutama terdiri atas zat-zat organik seperti sisa sayuran, sisa daging, daun, sedangkan yang tidak membusuk dapat berupa plastik, kertas, karet, logam dan bahan bangunan bekas (Slamet, 2013).

Sampah adalah buangan berupa bahan padat yang merupakan polutan umum yang menyebabkan turunnya nilai estetika lingkungan, membawa berbagai jenis penyakit, menurunkan nilai sumber daya, menimbulkan polusi, menyumbat aliran air dan berbagai akibat nilai negatifnya (Yul H. Bahar, 1985).

Secara umum menurut Yul H Bahar, 1985 (sampah dapat dibagi atas dua golongan) yaitu:

1. Sampah yang mudah terurai (*degradable refuse*) yaitu sampah yang mudah terurai secara alami melalui proses fisik, kimiawi, maupun biologis. Biasanya sampah golongan ini berasal dari bahan-bahan organik, seperti sampah sayuran dan buah-buahan, sisa makanan, kertas, bangkai binatang dan lain-lain.
2. Sampah yang tidak dapat terurai (*nondegradable refuse*) yaitu sampah yang tidak dapat diuraikan atau sulit diuraikan secara alami melalui proses fisik, kimiawi, dan biologis menjadi molekul-molekul yang lebih kecil. Biasanya sampah golongan ini berasal dari bahan-bahan anorganik, bahan sintesis dan bahan kertas lainnya seperti metal, kaca, kayu, keramik.

Menurut Suprpto (2005) sampah adalah benda padat yang tidak terpakai lagi, tidak diinginkan keberadaannya yang berasal dari aktivitas manusia. Sampah akan menimbulkan masalah apabila tidak dikelola dengan baik. Permasalahan tentang sampah di perkotaan semakin kompleks seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum RI (1994) dalam Pandebesie (2013) Sampah yang dihasilkan bersumber dari:

- a. Daerah pemukiman
- b. Daerah komersial
- c. Daerah institusi
- d. Sampah jalan dan tempat-tempat terbuka
- e. Sampah industri
- f. Tempat pembangunan, pemugaran dan pebongkaran

2.2 Sumber sampah

Berdasarkan sumber atau asalnya sampah secara umum dapat digolongkan menjadi 7 macam yaitu:

1. Daerah pemukiman atau rumah tangga

Jenis sampah yang dihasilkan dari daerah pemukiman atau rumah tangga biasanya sisa makanan dan bahan-bahan sisa dari pengolahan makanan atau sampah basah (*gerbage*), sampah kering (*rubbish*), abu.

2. Daerah komersil

Ciri-ciri sampahnya biasanya mempunyai berbagai macam dan jenis sampah, yang masing-masing volumenya hampir sama. Sampah yang berasal dari daerah komersil ini meliputi sampah dari pasar, pertokoan, restoran dan lainlain. Sampah ini umumnya dominan sampah organik

3. Daerah institusional

Sampah yang bersal dari daerah institusional terdiri atas sampah perkantoran, sekolah, tempat ibadah dan lain-lain. Sampah ini umumnya dominan sampah kering

4. Daerah terbuka

Sampah yang bersal dari daerah terbuka terdiri atas sampah dari pembersihan jalan, trotoar, taman dan lain-lain. Sampah ini terdiri dari pengotoran pemakai jalan, pemkai

taman dan lapangan, pemotongan rumput, bunga, dan buah. Sampah ini umumnya dominan organik dan debu.

5. Daerah industri dan pabrik

Ciri-cirinya tidak banyak macam dan jenisnya, menonjol jumlahnya pada beberapa jenis saja. Sampah yang berasal dari keseluruhan proses kegiatan produksi (bahan-bahan kimia serpihan potongan bahan), perlakuan dan pengemasan produk, memerlukan perlakuan khusus sebelum dibuang.

6. Hasil pembangunan pemugaran, dan pembongkaran

Sampah yang bersal dari pembangunan, pemugaran dan pembongkaran adalah semua bahan yang bersal dari kegiatan tersebut. Sampah ini dapat berupa pecahan bata, beton, kayu, besi, debu.

7. Rumah sakit atau poliklinik

Sampah dari lokasi ini dapat berasal dari sampah dapur dan kantor, sampah bekas operasi, pembalut, dan lain-lain.

2.3 Macam-macam Sampah

Menurut Sumantri, A. (2015), Sampah dapat dibedakan menjadi beberapa jenis seperti sebagai berikut:

1. Berdasarkan jenisnya

Sampah dapat diklasifikasikan atas beberapa kelompok, antara lain:

- a. *Garbage* yaitu sampah yang berasal dari sisa pengolahan, sisa pemasakan atau sisa makanan yang telah membusuk, tetapi masih bisa digunakan dan berbagai *scavenger*. Sampah jenis ini biasanya bersumber dari *domestic refuse*.
- b. *Rubbish* yaitu sampah sisa pengolahan yang tidak mudah membusuk dan dapat pula dibagi dibagi atas dua golongan. Pertama sampah yang tidak mudah membusuk yang kedua sampah yang bisa di daur ulang.
- c. *Ashes dan chinder* yaitu berbagai jenis abu dan arang yang berasal dari kegiatan pembakaran.
- d. *Dead animal* yaitu sampah yang berasal dari bangkai hewan, dapat berupa bangkai hewan peliharaan, (*domestic animal*) maupun hewan liar (*wild animal*).
- e. *Street sweeping* yaitu sampah atau kotoran yang berserakan disanjang jalan, seperti sisa-sisa pembungkusan dan sisa makanan, kertas, daun, kayu dan lainlain.

f. *Industrial waste* merupakan sampah yang berasal dari kegiatan industri, sampah jenis ini biasanya lebih homogen bila dibandingkan dengan sampah jenis lainnya.

2. Berdasarkan sifatnya

a. Sampah Organik

Sampah Organik yaitu sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun kering dan sebagainya. Sampah ini bisa diolah lebih lanjut menjadi kompos.

b. Sampah Anorganik

Sampah Anorganik yaitu sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan botol dan gelas minuman, kaleng dan sebagainya. Sampah ini dapat dijadikan komersil atau sampah yang dapat dijadikan produk lainnya. Beberapa sampah organik yang dapat dijual adalah plastik wadah pembungkus makanan, botol dan gelas bekas minuman, kaleng, kaca dan kertas.

2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah sampah

Menurut Osei-Mensah, P. dkk (2014) bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah sampah yaitu:

1. Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk mempengaruhi jumlah sampah, karena semakin banyak penduduk maka aktivitas dari manusia semakin meningkat. Aktivitas yang dimaksud adalah pendidikan, pekerjaan, dan lainnya.

2. Sosial Ekonomi dan budaya

Sosial ekonomi mempengaruhi jenis sampah yang akan ditimbulkan karena masyarakat dengan sosial ekonomi yang sama mengonsumsi makanan yang sama sehingga menghasilkan sampah yang sama, sedangkan budaya mempengaruhi jumlah sampah dimana jumlah sampah yang terbentuk tergantung dari apa yang dilakukan oleh masyarakat.

3. Waktu

Jumlah sampah yang terbentuk tergantung pada waktu seperti harian, mingguan, bulanan dan bahkan tahunan.

4. Jenis Rumah

Perbedaan rumah pada suatu populasi akan mempengaruhi jumlah dan jenis sampah yang akan terbentuk seperti sampah pada rumah sederhana akan berbeda dengan rumah yang mempunyai beberapa fasilitas di dalamnya.

5. Jenis Kegiatan

Perbedaan kegiatan pada suatu populasi akan mempengaruhi jumlah dan jenis sampah seperti sampah dari aktivitas industri akan berbeda dengan sampah dari aktivitas rumah tangga.

6. Musim

Musim mempengaruhi jenis dan jumlah sampah karena jumlah dan jenis sampah pada musim hujan sangat berbeda dengan jumlah dan jenis sampah pada musim panas.

7. Sistem Pengelolaan yang Digunakan

Dari semua faktor yang ada, faktor ini yang paling berpengaruh pada jumlah sampah yang ada. Misal pengangkutan sampah dengan menggunakan gerobak akan memperlambat pengelolaan sampah dan menyebabkan terjadinya penumpukan sampah.

2.5 Komposisi Sampah

Komposisi sampah yaitu komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas, karbon, kayu, kain tekstil, karet, kulit, besi, kaca, dan lain-lain. Komposisi sampah biasanya dinyatakan sebagai % berat atau % volume terhadap kelompok atau jenisnya. Sampah rumah tangga pada umumnya mengandung bahan mudah membusuk yang tinggi (biasanya 75-80 %) dan kadar air yang tinggi (6570 %). Menurut *Tchobanoglus* (1993) komponen sampah terdiri dari:

1. Organik

- a. Sisa makanan
- b. Kertas
- c. Karbon
- d. Plastik
- e. Karet
- f. Kulit
- g. Kayu
- h. Kain

2. Anorganik

- a. Kaca

- b. Logam
- c. Aluminium
- d. Kaleng
- e. Abu, debu

Komposisi tanah bervariasi untuk setiap daerah dan setiap waktu, tergantung pada beberapa faktor yang mempengaruhi produksi sampah. Faktor yang mempengaruhi produksi sampah ini antara lain:

1. Jumlah penduduk dan kepadatannya

Setiap penambahan penduduk akan diikuti oleh kenaikan jumlah sampah, demikian juga daerah perkotaan yang padat penduduknya memerlukan pengelolaan sampah yang baik.

2. Tingkat aktifitas

Semakin banyak kegiatan atau aktifitas, maka akan berpengaruh pada jumlah sampah.

3. Pola hidup atau tingkat ekonomi

Banyak barang yang dikonsumsi manusia juga berpengaruh pada jumlah sampah.

4. Iklim

Iklim tropis, sub tropis juga ikut berperan mempengaruhi jumlah sampah.

5. Musim

Musim gugur, musim semi, musim buah-buahan juga mempengaruhi jumlah sampah.

6. Letak geografis

Daerah pegunungan, daerah pertanian akan menentukan jumlah-jumlah sampah

7. Kemajuan teknologi

Pembungkus plastik, daun dan perkembangan kemasan makanan dapat juga mempengaruhi banyaknya jumlah sampah.

Tabel 2.1 Hasil Analisa Komposisi Sampah Indonesia 2021

No	Komponen	Pesentaser
1	Karet/kulit	3,3
2	Kertas/karton	11,8
3	Kayu/ranting/daun	12,3
4	Sisa makanan dan sayuran	30,2
5	Logam	6,3

6	Kaca	6
7	Kain bekas	6,2
8	Plastik	16,6
9	Bahan lainnya	8,3

(Sumber: SIPSN 2021)

2.6 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah ialah pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaur ulangan, atau pembuangan dari material sampah. Kalimat ini biasanya mengacu pada material sampah yang dihasilkan dari kegiatan manusia, dan biasanya dikelola untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, lingkungan, atau keindahan. Pengelolaan sampah juga dilakukan untuk memulihkan sumber daya alam (Damanhuri dan Tri, 2008).

Pengelolaan sampah dapat diklasifikasikan kedalam dua macam, yaitu pengelolaan sampah setempat (pola individu) dan pola kolektif. Penanganan setempat merupakan penanganan sampah yang dilaksanakan sendiri oleh penghasil sampah dengan menanam dalam galian tanah di pekarangan sendiri atau dengan cara lain yang tidak menimbulkan kerusakan yang meluas. Hal ini dimungkinkan bila daya dukung lingkungan masih cukup tinggi, misalnya tersedianya lahan (Damanhuri dan Tri, 2008).

Penanganan persampahan dengan pola kolektif adalah suatu proses atau kegiatan penanganan sampah yang terkoordinasi untuk melayani suatu permukiman atau kota. Pola ini memiliki tingkat kerumitan yang besar karena mencakup berbagai aspek terkait. Aspek-aspek tersebut dikelompokkan dalam lima aspek utama, yaitu aspek institusi, hukum, teknik operasional, pembiayaan, dan retribusi serta aspek peran serta masyarakat (Damanhuri dan Tri, 2008).

Pengelolaan sampah bisa melibatkan zat padat, cair, gas, atau radio aktif dengan metode dan keahlian khusus untuk masing-masing zat.

Manfaat pengolahan sampah sebagai berikut (UU No. 18 Tahun 20018):

1. Mengurangi dampak lingkungan negatif

Pengolahan sampah yang tepat dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk pencemaran air, udara dan tanah.

2. Mengurangi emisi gas rumah kaca

Proses pengolahan sampah dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca, seperti metana yang dihasilkan dari pembusukan sampah organik.

3. Penghematan sumber daya alam

Dengan mendaur ulang dan memanfaatkan kembali bahan dari sampah, pengolahan sampah membantu mengurangi kebutuhan akan sumber daya alam baru.

4. Menghindari pembuangan sampah di tempat tidak tepat

Dengan memastikan bahwa sampah dibuang di tempat pembuangan akhir yang aman dan terkendali, pengolahan sampah dapat mencegah pencemaran lingkungan.

5. Meningkatkan kesehatan lingkungan

Mengelola sampah dengan benar membantu mengurangi resiko terhadap kesehatan masyarakat akibat paparan zat berbahaya atau pencemaran lingkungan.

6. Mengurangi penggunaan lahan untuk pembuangan sampah

Dengan memaksimalkan pengelolaan dan daur ulang sampah, penggunaan lahan untuk tempat pembuangan akhir dapat dikurangi, mengurangi tekanan terhadap lahan dan habitat alami.

7. Pendapatan dari daur ulang

Industri pengolahan sampah, termasuk daur ulang, dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan menghasilkan pendapatan ekonomi.

8. Peningkatan kesadaran lingkungan

Proses pengelolaan juga membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengelola sampah dengan bijak dan berkelanjutan.

9. Meningkatkan pemanfaatan energi

Sampah yang diolah dapat menghasilkan energi, seperti listrik atau gas metana, melalui proses seperti pembakaran atau pemecahan biogas.

Pengolahan sampah merupakan proses yang diperlukan dengan tujuan:

1. Mengubah sampah menjadi material yang memiliki nilai ekonomis
2. Mengolah sampah agar menjadi material yang tidak membahayakan bagi lingkungan hidup.

2.7 Sulitnya Pengelolaan Sampah

Sulitnya pengelolaan sampah tergantung pada faktor-faktor berikut (UU No. 18 Tahun 2018):

1. Sulitnya mencari tempat pembuangan sampah disamping biaya pembebasan tanah untuk pengelolaan sampah sangat tinggi.
2. Pengumpulan, pengangkutan, pembuangan, dan pemusnahan sampah yang belum memadai
3. Mahalnya alat-alat yang digunakan untuk mengelola sampah tersebut.

2.8 Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah yaitu upaya mengurangi sampah atau merubah menjadi lebih bermanfaat antara lain dengan cara pembakaran, pengeringan, dan pendaur ulangan (SNI T-13-1990-F).

Adapun teknik pengolahan sampah adalah:

1. Pengomposan

Adalah proses biologis yang merubah sampah menjadi humus sebagai interaksi yang kompleks dari organisme tanah (bakteri, cacing, protozoa dan lain-lain) yang terdapat secara alami.

2. Pembakaran sampah

Pembakaran sampah dapat dilakukan pada suatu tempat, misalnya lapangan yang jauh dari segala kegiatan sehingga tidak terganggu. Namun proses pembakaran sulit dikendalikan bila terdapat angin kencang yang akhirnya akan menimbulkan gangguan. Pembakaran yaitu dengan menggunakan insinerator, namun pembakaran menggunakan insinerator ini memerlukan biaya yang sangat mahal.

3. *Recycling*

Merupakan salah satu teknik pengolahan sampah, dimana dilakukan pemisahan atas benda-benda bernilai ekonomis seperti: kertas, plastik, karet, dan lainnya dari sampah kemudian diolah sedemikian rupa sehingga dapat digunakan kembali baik dalam bentuk semula maupun dalam bentuk lain.

4. *Reuse*

Merupakan salah satu teknik pengolahan sampah, teknik ini hampir sama dengan *recycling* bedanya *reuse* langsung digunakan tanpa adanya proses pengolahan terlebih dahulu.

5. *Reduce*

Adalah salah satu untuk mengurangi potensi timbulnya sampah, misalnya tidak menggunakan kantong plastik berlebihan.

2.9 Timbulan Sampah

Kuantitas yang dihasilkan untuk suatu kota sangat tergantung dari jumlah penduduk dan aktifitas masyarakat yang ada di daerah tersebut. Kuantitas sampah dari pasar, pertokoan terdiri dari luas bangunan dan jenis komoditi yang dijual oleh pasar tersebut. Untuk kota-kota di Indonesia, timbulan sampah rata-rata adalah 2,5-3,5 L/org/hari.

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

1. Satuan timbulan sampah pada kota besar 2-2,5 L/org/hari atau 0,4-0,5 Kg/org/hari.
2. Satuan timbulan sampah pada kota sedang /kecil: 1,5-2 L/org/hari atau 0,3-0,4 Kg/org/hari.

Besarnya timbulan kota besar dan sedang sangat dipengaruhi oleh (SNI S-04-1993-03):

1. Tingkat hidup
2. Makin tinggi tingkat hidupnya makin banyak sampahnya
3. Pola hidup serta mobilitas masyarakat
4. Pola penyediaan kebutuhan hidup dan penanaman makanan
5. Iklim

Adapun faktor-faktor timbulan sampah menurut Dirjen Cipta Karya (2011), terdapat empat faktor yang mempengaruhi timbulan sampah, yaitu:

1. Jenis bangunan-bangunan yang ada

Bangunan kantor, sampah yang dominan adalah sampah yang mudah terbakar. Pasar, sampah *garbage* dan *rubbish* (*garbage* lebih layak). Bangunan industri, produksi sampah sebagian besar sejenis.

2. Tingkat Aktivitas

Jumlah sampah yang timbul pada setiap bangunan berhubungan langsung dengan tingkatan aktivitas orang-orang yang mempergunakannya misalnya:

- a. Pabrik gula makin besar kapasitas produksinya makin besar, makin besar sampah tebunya.
- b. Bangunan pasar makin beraneka ragam yang diperdagangkan, makin besar timbunan sampahnya.

3. Kepadatan penduduk dan jumlah penduduk

Pada beberapa kota besar, main padat penduduknya, maka besar pula sampah yang timbul. Sebaliknya lokasi tempat pengelolaan sampah makin menyempit.

4. Sosial Ekonomi

Apabila keadaan ekonomi baik, maka akan besar pula timbulan sampahnya. Sebaliknya pada keadaan ekonomi yang kurang baik, produksi sampah akan menurun pula.

Tabel 2.2 Besaran timbulan sampah berdasarkan sumbernya

No	Sumber Sampah	Besaran	
		Volume (liter)	Berat (Kg)
1	Rumah Permanen (org/hari)	2,25-2,50	0,35-0,40
2	Rumah Semi Permanen (org/hari)	2,00-2,25	0,30-0,35
3	Rumah non permanen (org/hr)	1,75-2,00	0,25-0,30
4	Kantor (pegawai/hari)	0,50-0,75	0,025-0,010
5	Sekolah (murid/hari)	0,10-0,15	0,01-0,02
6	Jalan protokol (m/hari)	0,10-0,20	0,02-0,10
7	Jalan kolektor (m/hari)	0,10-0,15	0,01-0,05
8	Jalan pengh ubung (m/hari)	0,05-0,10	0,005-0,025
9	Pasar (m2/hari)	0,20-0,60	1,00-3,00
10	Toko (petugas/hari)	2,50-3,00	0,15-0,35

(Sumber: SNI 04-1993-03)

2.10 Intensitas

Intensitas adalah waktu yang diperlukan untuk pengambilan sampah yang dilakukan penarik gerobak. Besar intensitas berbeda-beda tergantung dari kondisi dan kemampuan penarik gerobak sampah. Misalkan intensitas = 1, ini berarti waktu yang diperlukan untuk pengambilan atau pengumpulan sampah yang dilakukan penarik gerobak adalah dua hari sekali (Chaplin, 2006).

2.11 Ritasi

Ritasi adalah bolak-baliknya gerakan gerobak pengumpul sampah dari sumber sampah menuju TPS. Ritasi = 2 kali, berarti banyaknya bolak-balik dalam mengumpulkan sampah satu hari sebanyak dua kali. Ritasi=3 kali, berarti banyaknya bolak-balik dalam mengumpulkan sampah dalam satu hari sebanyak 3 kali dan seterusnya. Besarnya ritasi ini akan mempengaruhi kapasitas pengangkutan sampah oleh gerobak sampah. Semakin besar ritasinya, maka akan semakin banyak sampah yang akan terangkut (Karyadi Dirgo Suhandi, 2015).

2.12 Densitas

Densitas adalah suatu berat dibagi volume. Dalam penelitian dan pengukuran yang dilakukan ini densitas digunakan untuk merubah satuan timbunan sampah dari satuan berat menjadi satuan volume (Dumanhuri dan Padmi, 2010).

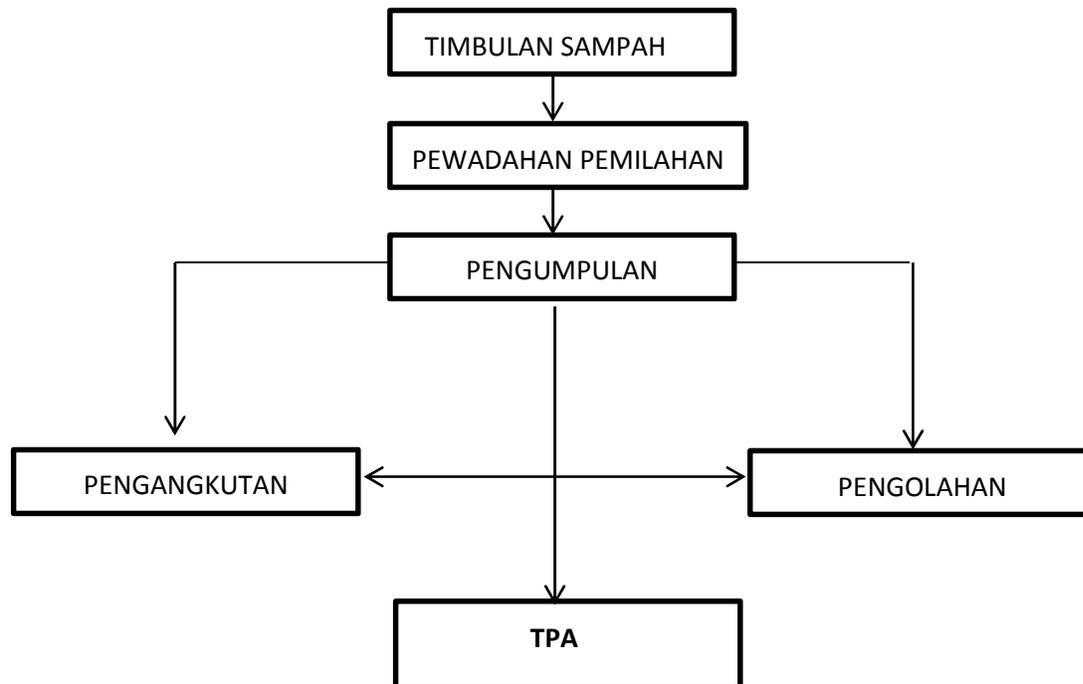
2.13 Teknik Operasional Persampahan

Pengelolaan sampah adalah suatu bidang yang berhubungan dengan pengendalian bagaimana sampah dihasilkan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaur-ulangan, atau pembuangan dari material sampah dengan menggunakan suatu cara yang sesuai dengan prinsip-prinsip pewadahan, pengumpulan, TPS (Waste Management, 2021).

Bila salah satu tidak dilakukan dengan baik, maka akan mengakibatkan masalah kesehatan, banjir/genangan, pencemaran air tanah, dan estetika. Gambar 2.1 menunjukkan bagan alir operasional pengelolaan sampah dimulai dari pewadahan hingga pengangkutan ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir).

Gambar 2.1. Teknik Operasional Persampahan

(Badan Standardisasi Nasional, 2000)



2.14 Pewadahan

Pewadahan adalah penampungan sementara sampah yang dihasilkan disumber baik individual maupun komunal. Penyimpanan sampah yang bersifat sementara sebaiknya disediakan tempat sampah yang berbeda untuk macam atau jenis sampahnya. Idealnya sampah yang basah hendaknya dikumpulkan dengan sampah basah, demikian sampah kering, sampah yang mudah terbakar, sampah yang tidak mudah terbakar, dan lain sebagainya hendak dikumpulkan secara terpisah (Anonim 1995)

Menurut SNI 3242-2008 tentang pengelolaan sampah di permukiman, pewadahan sampah dibagi menjadi 2 golongan yaitu:

1. Individual yaitu dimana setiap sumber timbunan sampah terdapat sampah.

Misalnya didepan rumah dan di pertokoan. Metode yang digunakan dalam pengumpulam sampah secara individual yaitu:

- a. Wadah sampah

Setiap rumah tangga menyediakan wadah khusus untuk mengumpulkan sampah mereka. Wadah sampah ini biasa berupa tong sampah atau wadah yang sesuai dengan volume dan jenis sampah yang dihasilkan.

- b. Penggunaan kantong atau kemasan sampah

Rumah tangga dapat menggunakan kantong sampah atau kemasan khusus untuk memuat dan mengikat sampah sebelum dikumpulkan.

c. Pemilihan waktu pengumpulan

Ada jadwal yang ditetapkan untuk pengumpulan sampah. Rumah tangga diinstruksikan untuk menempatkan sampah mereka di tempat yang di tentukan pada waktu tertentu sebelum petugas pengangkut sampah tiba.

d. Pemilahan sampah berbahaya

Rumah tangga harus memisahkan dan menandai samph berbahaya, seperti baterai, bahan kimia, atau barang elektronik, untuk pengelolaan khusus

2. Komunal yaitu timbunan sampah dikumpulkan pada suatu tempat sebelum sampah tersebut diangkut ke TPA. Metode yang digunakan dalam pengumpulan sampah secara komunal yaitu:

- a. Depo sampah, biasanya digunakan untuk menampung sampah dari perumahan padat, depo dibuat dari pasangan batu/bata dengan volume antara 12-25 m³ atau eqivalen dengan pelayanan terhadap 1000 jiwa. Jarak maksimum untuk mendapat depo adalah 150 m.
- b. Bak dengan pintu tertutup, biasanya terdapat dari kayu, bata, beton. Dengan pintu, kapasitas 1-10 m³, untuk bak dengan kapasitas 2m³ mampu melayani 2000 jiwa. Biasanya ditempatkan dipinggir jalan besar atau ditempat terbuka. Bak ini termasuk pewadahan secara umum.
- c. Bak dari bis beton, biasanya digunakan didaerah dengan kepadatan relatif rendah, relatif murah dan ukurannya relatif kecil. Ukuran yang biasanya dengan ukuran 1m.
- d. Bin baja yang mudah diangkat, biasanya digunakan didaerah pemukiman yang dari kalangan atas, bin galvanis dengan kapsitas 100 liter untuk 10 keluarga.
- e. Drum 200 liter, pemanfaatan drum minyak atau semacamnya. Bagian dalam drum di cat dengan bitumen. Untuk jenis ini dilakukan pengambilan setiap hari.
- f. Bak sampah tetap, biasanya terbuat dari beton dengan kapasitas tidak melebihi 2m³

Tabel 2.3 Jenis Pewadahan dan sumber sampahnya

Sumber Sampah	Jenis Pewadahan
	Kantong plastik/kertas,volume sesuai yang tersedia di pasaran

Daerah perumahan	<ol style="list-style-type: none"> a. Bak sampah permanen, ukuran bervariasi, biasanya dari pasangan b. Bin plastik/tong, volume 40-6- liter, dengan tuutp, khususnya pemukiman yang pernah dibina oleh Dinas kebersihan
Pasar	<ol style="list-style-type: none"> a. Bin/tong sampah, volume 50-6- liter b. Bin platik, volume 120-14-liter dengan tutup dan memakai roda. c. Gerobak sampah, volume 1,0 m³ d. Kontainer dari Armroll kapasitas 610 m³ Bak sampah.
Pertokoan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kantong plastik, volume bervariasi - Bin plastik/tong , volume 50-6- liter. 2. Bin plastik, volume 120-140liter dengan roda
Perkantoran/Hotel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontainer volume 1m³ beroda. 2. Kontainer besar volume 6-10 m³
Tempat umum, jalan, dan taman	<ol style="list-style-type: none"> a. Bin plastik/tong volume 50-6- liter, yang dipasanh secara permanen. b. Bin plastik, volume 120-140 L dengan roda.

(Sumber: SNI 19-4342-1994)

Berdasarkan pedoman dari Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, (2003) maka:

- 1) Pola pewadahan individual; diperuntukkan bagi daerah pemukiman berpenghasilan menengah-tinggi dan daerah komersial. Bentuk yang dipakai tergantung selera dan kemampuan pengadaan dari pemiliknya, dengan kriteria:
 - a. Bentuk; kotak, silinder, kantung, kontainer.
 - b. Sifat: dapat diangkat, tertutup.
 - c. Bahan: logam, plastik. Alternatif bahan harus bersifat kedap terhadap air, panas matahari, tahan diperlakukan kasar, mudah dibersihkan.
 - d. Ukuran: 10-50 liter untuk pemukiman, toko kecil, 100-500 liter untuk kantor, toko besar, hotel, rumah makan.
 - e. Pengadaan; pribadi, swadaya masyarakat, instansi pengelola.
- 2) Pola pewadahan komunal: diperuntukkan bagi daerah pemukiman sedang/kumuh, taman kota, jalan, pasar. Bentuk ditentukan oleh pihak insatansi pengelola karena sifat penggunaannya adalah umum, dengan kriteria:
 - a. Bentuk; kotak, silinder, kantung, kontainer.

- b. Sifat: tidak bersatu dengan tanah, dapat diangkat, tertutup.
- c. Bahan: logam, plastik. Alternatif bahan harus bersifat kedap terhadap air, panas matahari, tahan diperlakukan kasar, mudah dibersihkan.
- d. Ukuran: 100-500 liter pinggir jalan, taman kota, 1-10m³ untuk pemukiman dan pasar.
- e. Pengadaan: pemilik, badan swasta (sekaligus sebagai usaha promosi hasil produksi), instansi pengelola.

Menurut Enri Damanhuri (2006) dengan adanya pewadahan sampah yang baik, bau akibat pembusukan sampah yang dapat menarik datangnya hewan vektor penyakit seperti lalat akan dapat dengan mudah ditangani, air hujan yang meningkatkan kadar air pada sampah dapat dikendalikan, pencampuran sampah yang tidak sejenis dapat dihindari.

Pewadahan sampah merupakan tanggung jawab dari sumber sampah, baik dalam hal pengadaan, maupun pemeliharannya.

Tujuan adanya pewadahan adalah (Enri Damanhuri, 2006):

1. Menghindari penumpukan sampah di area umum
Dengan menyediakan wadah atau keranjang khusus untuk sampah, dapat mencegah penumpukan sampah di area umum, mengurangi potensi pencemaran.
2. Mengoptimalkan proses pengumpulan
Wadah penyimpanan memungkinkan pengumpulan sampah yang lebih teratur dan terorganisir dan mempermudah petugas pengangkut dalam proses pengumpulan sampah.
3. Memfasilitasi pemisahan sampah
Penyimpanan sementara memungkinkan pemisahan awal antara berbagai jenis sampah seperti sampah organik, kertas, plastik dan logam. Hal ini mempermudah proses daur ulang dan pengelolaan lebih lanjut.
4. Meningkatkan kebersihan lingkungan
Dengan menghindari penumpukan sampah di tempat-tempat umum atau di sepanjang jalan, penyimpanan sementara membantu menjaga kebersihan dan kenyamanan lingkungan.
5. Mengamankan sampah dari gangguan hewan dan cuaca
Wadah atau kontainer yang tertutup mampu membantu melindungi sampah dari akses hewan atau dari kondisi cuaca eksternal yang bisa merusak atau menyebarkan sampah.

6. Meningkatkan keamanan dan kesehatan

Menghindari penumpukan sampah yang tidak terkendali dapat mengurangi resiko kesehatan dan keamanan yang terkait dengan sampah berserakan atau bersinggungan dengan manusia atau hewan.

7. Mengurangi dampak lingkungan negatif

Dengan memastikan bahwa sampah di simpan dengan benar, hal ini dapat mengurangi resiko pencemaran lingkungan dari bahan-bahan berbahaya atau zat beracun dalam sampah.

Wadah sampah hendaknya mendorong terjadinya upaya daur-ulang, yaitu disesuaikan dengan jenis sampah yang telah terpilah. Di negara maju adalah hal yang umum dijumpai wadah sampah yang terdiri dari beragam jenis sesuai jenis sampahnya. Namun di Indonesia, yang sampai saat ini masih belum berhasil menerapkan konsep pemilahan, maka paling tidak hendaknya wadah tersebut menampung secara terpisah, misalnya (Enri Damanhuri, 2006):

- a. Sampah organik, seperti daun sisa, sayuran, kulit buah lunak, sisa makanan, dengan adalah warna gelap seperti hijau
- b. Sampah anorganik seperti gelas, plastik, logam, dan lain-lainnya, dengan wadah warna terang seperti kuning
- c. Sampah bahan berbahaya beracun dari rumah tangga dengan warna merah, dan dianjurkan diberi lambang (label) khusus.

Volume pewardahan sampah rumah tangga tergantung kepada (Enri Damanhuri, 2006):

1. Jumlah penghuni KK
2. Taraf hidup keluarga
3. Frekuensi pengambilan/pengumpulan
4. Sistem pelayanan

2.15 Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke (1) tempat pembuangan sementara atau ke (2) pengolahan sampah skal kawasan, atau ke (3) langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan (Damanhuri, 2004).

Cara pengumpulan atau pengambilan sampah dilakukan dengan 2 cara yaitu:

- 1) Langsung: kendaraan pengangkut mengambil sampah dan langsung dibawa ketempat pengelolaan
- 2) Tidak langsung: sampah diangkut dari wadahnya dengan gerobak pengangkutan sampah atau sejenisnya untuk terlebih dahulu dikumpulkan dan kemudian diambil oleh kendaraan pengangkut.

Pengumpulan sampah yang efektif memerlukan koordinasi yang baik antara pemerintah, masyarakat dan sektor swasta. Metode yang digunakan haruslah sesuai dengan keadaan lokal, tata guna lahan dan kebiasaan masyarakat setempat. Pentingnya edukasi dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah Sarudji (2010).

Menurut Sarudji (2010), Pola pengumpulan sampah terdiri atas:

a. Pola Individu langsung

Pola ini dilakukan dengan pembilang sampah dari setiap sumber timbulan sampah, selanjutnya sampah yang terkumpul langsung diangkut ke tempat pemrosesan akhir. Pola individu langsung dapat dilakukan jika kondisi topografi bergelombang (rata-rata < 5%), hanya alat pengumpul mesin yang dapat beroperasi, kondisi jalan raya cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya, kondisi dan jumlah alat memadai, dan jumlah timbulan sampah > 0,3/hari.

Biasanya wilayah yang menerapkan pola pengangkutan ini adalah pertokoan, kawasan permukiman yang tersusun rapi, dan jalan protokol. Layanan dapat pula diterapkan pada daerah gang. Petugas pengangkut tidak masuk ke gang, tetapi hanya akan memberi tanda-tanda bila sarana pengangkut ini datang, misalnya dengan bunyi-bunyian.

b. Pola individual tidak langsung

Pola individual tidak langsung dilakukan dengan alat bantu untuk mengumpulkan sampah, umumnya berupa gerobak sampah. Pola ini dapat diterapkan jika kondisi untuk lokasi pengumpulan sementara tersedia, kondisi topografi relatif datar (rata rata < 5%), lebar jalan atau gang cukup lebar untuk dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya, dan terdapat organisasi pengelola pengumpulan sampah dengan sistem pengendaliannya.

c. Pola komunal tidak langsung

Pola komunal tidak langsung dilakukan dengan cara sumber timbulan mengumpulkan sampah ke lokasi yang ditetapkan sebagai TPS, selanjutnya mobil pengangkutan sampah

akan memindahkan muatan TPS untuk diangkut ke TPA. Pola ini dapat dilakukan jika peran serta masyarakat tinggi, wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan di lokasi yang mudah dijangkau alat pengumpul, kondisi topografi yang relatif datar (rata-rata <5%), harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.

d. Pola penyapuan jalan

Pola penyapuan jalan diterapkan untuk area terbuka seperti jalan protokol, taman kota, dan area rekreasi. Pola ini dapat dilakukan dengan beberapa persyaratan, diantaranya: juru sapu dapat mengetahui cara penyapuan untuk setiap daerah pelayanan (tanah, lapangan rumput dan lain-lain), penanganan penyapuan jalan untuk setiap daerah berbeda tergantung pada fungsi dan nilai daerah yang dilayani, pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke lokasi pemindahan untuk kemudian diangkut ke pemrosesan akhir, pengendalian petugas dan peralatan harus baik.

Faktor yang perlu diperhatikan adalah jarak antara tempat-tempat pengumpulan sementara. Jarak tersebut akan menentukan cara apa yang digunakan, apakah menggunakan kendaraan bermotor, gerobak, atau tenaga manusia (Sarudji, 2010).

2.16 Pengangkutan sampah

Pengangkutan sampah adalah proses pemindahan dari suatu tempat atau berbagai tempat kesuatu lokasi pengumpulan sampah tersebut. Operasi pengangkutan yang efisien dan efektif dapat dilakukan dengan beberapa faktor, antara lain (Anonim, 1986):

1. Rencana dan Desain Rute

Merencanakan rute pengangkutan yang efisien dapat membantu menghemat waktu, tenaga kerja dan sumber daya bahan bakar. Melibatkan pemilihan jalur terpendek dan penghindaran rute dengan lalu lintas yang padat atau kondisi jalan yang buruk.

2. Frekuensi Pengangkutan

Menentukan seberapa sering pengangkutan sampah akan dilakukan adalah faktor penting. Beberapa area memerlukan pengangkutan harian, sementara area yang lain mungkin membutuhkan frekuensi yang lebih rendah.

3. Kapasitas Kendaraan

Kendaraan pengangkutan harus memiliki kapasitas yang memadai untuk mengangkut volume sampah yang dihasilkan oleh wilayah atau komunitas tertentu.

4. Pemisahan Sampah

Jika ada program pemisahan sampah di sumber, maka pengangkutan harus mempertimbangkan pemisahan antara sampah organik, kertas, plastik, logam dan lain-lain.

5. Pemilahan Tempat Penyimpanan

Mempertimbangkan lokasi dan jenis tempat penyimpanan sementara (seperti kontainer atau wadah) di tempat-tempat pengumpulan sampah.

6. Keselamatan dan Perlindungan Lingkungan

Memastikan bahwa operasi pengangkutan dilakukan dengan mempertimbangkan aspek keselamatan dan perlindungan adalah faktor kunci.

7. Peralatan dan Teknologi

Menggunakan peralatan dan teknologi yang tepat, seperti kendaraan yang sesuai atau sistem pengangkutan otomatis, dapat meningkatkan efisiensi pengangkutan.

8. Pemantauan dan Pelaporan

Memiliki sistem pemantauan dan pelaporan dapat membantu memantau kinerja operasi dan memungkinkan perbaikan berkelanjutan.

9. Keterlibatan Masyarakat

Melibatkan masyarakat dalam proses pengangkutan sampah, seperti memberikan edukasi tentang pemisahan sampah, dapat membantu meningkatkan kebersihan program.

Jenis kendaraan pengangkutan adalah sebagai berikut (Anonim,1986):

1) *Truck*

- a. Harga lebih murah dan peralatan relatif murah
- b. Waktu operasi agak lama dan estetika kurang

2) *Dump truck*

- a. Tidak banyak memerlukan tenaga terutama waktu penurunan, efektif dan efisien
- b. Harga dan peralatan masih mahal

3) *Truck container*

- a. Praktis dalam operasional, lebih bersih, sehat dan tidak membutuhkan banyak tenaga
- b. Harga dan biaya operasinya mahal
- c. Dioperasikan di jalan yang cukup besar

Persyaratan untuk kendaraan pengangkut sampah antara lain (Anonim,1986):

1. Kapasitas dan Volume

Kendaraan harus memiliki kapasitas yang memadai untuk memngangkut volume sampah yang dihasilkan oleh wilayah atau komunitas tertentu.

2. Pisau Penghancur

Pada kendaraan penghancur sampah jenis kompresi, sebaiknya dilengkapi dengan pisau penghancur untuk mengurangi volume sampah sebelum dimuat.

3. Tutup dan Penutup

Untuk menghindari tumpahan atau tersebarnya bau yang tidak sedap, kendaraan harus memiliki sistem penutup yang efektif.

4. Sistem Pemadaman Api

Dalam kasus terjadinya kebakaran di dalam kendaraan, sistem pemadaman api yang efektif harus tersedia.

5. Sistem Pengisian dan Pembuangan Air

Kendaraan harus dilengkapi dengan sistem pengisian dan pembuangan air untuk membersihkan wadah penyimpanan sampah.

6. Perlengkapan Keselamatan

Kendaraan harus dilengkapi, dengan alat-alat keselamatan, seperti pengaman pengendara, sabuk pengaman dan tanda-tanda peringatan.

7. Perlengkapan Darurat

Kendaraan sebaiknya memiliki peralatan darurat, seperti pemadam kebakaran, kotak pertolongan pertama dan alat-alat lain yang diperlukan dalam situasi darurat.

8. Pengelolaan Gas Buang

Kendaraan harus memenuhi standar emisi yang ditetapkan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

9. Pengaturan Suhu

Pada kendaraan yang digunakan untuk mengangkut sampah organik, sistem pengaturan suhu mungkin diperlukan untuk mengontrol dekomposisi dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

Sistem pengangkutan sampah ada dua yaitu (Dumanhuri dan Padmi, 2010):

1. Sistem *door to door*, yaitu pengumpulan sekaligus pengangkutan sampah dari sumber sampah. Pendekatan di mana petugas pengangkut sampah mengunjungi lokasi masyarakat atau bisnis secara langsung untuk mengumpulkan sampah dari pintu ke pintu.

Metode ini melibatkan langkah-langkah:

a. Pemberitahuan dan Jadwal

Pada jadwal yang telah di tentukan sebelumnya, petugas pengangkut sampah memberi tahu penduduk atau bisnis tentang waktu pengumpulan sampah.

b. Pengumpulan dari Lokasi Individu

Petugas mengambil sampah dari tempat tinggal atau bisnis masing-masing, termasuk rumah tangga, apartemen, atau tempat-tempat komersial.

c. Pengelolaan Pemilahan Sumber

Jika ada program pemilahan sampah dari sumber, maka petugas memastikan bahwa sampah dipisahkan dengan benar sesuai dengan jenis atau katagori.

d. Penggunaan Kendaraan Pengangkut Khusus

Kendaraan pengangkut dilengkapi dengan wadah atau sistem yang memungkinkan pengangkutan sampah yang efisien dan aman dari lokasi ke tempat pembuangan akhir.

e. Pемindahan Sampah ke Tempat Pembuangan Akhir

Setelah pengumpulan sampah diangkut ke lokasi pemrosesan atau pembuangan akhir untuk langkah selanjutnya dalam manajemen sampah.

2. Sistem pengumpulan secara tidak langsung, yaitu menggunakan tempat pembuangan sampah sementara

a. Kendaraan langsung menuju transfer depo dan dari transfer depo sampahsampah tersebut langsung diangkut ke pemrosesan terakhir atau TPA

b. Dari pemrosesan tersebut kendaarn kembali ke transfer depo untuk pengangkutan ritasi berikutnya. Dan pada ritasi terakhir sesuai dengan yang ditentukan.

Menurut Tchobanoglous (1993), menekankan bahwa pemilihan metode pengangkutan harus mempertimbangkan kondisi lokal, kebijakan pemerintah, jenis sampah yang dihasilkan, serta faktor-faktor lingkungan dan ekonomi. Metode yang dipilih haruslah efisien, amanah dan ramah lingkungan. Metode pengangkutan sampah dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. *Hauled container system* (HCS) adalah sistem pengumpulan sampah dengan wadah yang dapat dipindahkan dan ikut dibawa ke tempat pembuangan akhir.

2. *Stationary Container System, (SCS)* adalah sistem pengumpulan sampah dengan wadah yang tidak dapat dibawa ke tempat pembuangan akhir, sehingga pengangkut hanya mengambil isi dari wadah yang ada

2.17 Pembuangan Akhir

Tempat pembuangan akhir merupakan tempat dimana sampah dari semua hasil pengangkutan diolah lebih lanjut. Prinsip pembuangan akhir sampah adalah memusnahkan sampah domestik di tempat pembuangan akhir. Menurut SNI 192445-2022 tentang Teknik Operasional Pengolahan Sampah Perkotaan, secara umum teknologi pengolahan sampah dibedakan menjadi 3 metode yaitu:

1. Metode *Open Dumping*

Merupakan metode sistem pengolahan sampah yang hanya membuang/menimbun sampah di suatu tempat tanpa ada perlakuan dan pengolahan khusus sehingga sistem ini sering berdampak pada pencemaran lingkungan

2. Metode *Controlled Landfill* (Penimbunan terkendali)

Controlled Landfill adalah sistem *Open Dumping* yang diperbaiki yang merupakan sistem pengalihan *open dumping* dan *sanitary landfill* yaitu dengan penutupan sampah dengan lapisan tanah dilakukan setelah TPA penuh yang dipadatkan atau setelah mencapai periode tertentu

3. Metode *Sanitary Landfill* (Lahan Urung Saniter)

Sistem pembuangan akhir sampah yang dilakukan dengan cara sampah ditimbun dan dipadatkan, kemudian ditutup dengan tanah sebagai lapisan penutup. Pekerjaan pelapisan tanah penutup dilakukan setiap hari pada akhir jam operasi.

2.18 Standarisasi Pengelolaan Sampah

Standar yang digunakan untuk pengelolaan persampahan telah diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum dan Standarisasi Nasional adalah:

1. SNI 19-3964-1994, tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Standar ini mengatur tentang tata cara pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah yang meliputi lokasi, cara pengambilan, jumlah contoh, frekuensi pengambilan, serta pengambilan dan perhitungan
2. SNI 03-3241-1994, tentang cara pemilihan lokasi tempat pembuangan akhir sampah. Standar ini mengatur tentang ketentuan pemilihan lokasi TPA, kriteria pemilihan lokasi yang meliputi kriteria regional dan penyisih.
3. SK-SNIS-04-1991-03, tentang spesifikasi timbunan sampah untuk kota kecil dan kota sedang Indonesia. Standar ini mengatur tentang jenis sumber sampah, besaran timbulan

sampah berdasarkan komponen sumber sampah serta timbunan sampah berdasarkan klasifikasi kota.

4. SNI 19-2454-1991, tentang tata cara pengelolaan teknik sampah perkotaan Standar ini mengatur tentang persyaratan teknis yang meliputi teknik operasional:
 - a. Teknik pelayanan
 - b. Tingkat pelayanan
 - c. Pewadahan sampah
 - d. Pengumpulan sampah
 - e. Pemindahan sampah
 - f. Pengangkutan sampah
 - g. Pengolahan
 - h. Pembuangan akhir

2.19 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu akan memudahkan dalam menentukan langkah-langkah yang sistematis untuk penyusunan penelitian dari segi teori konsep. Penelitian terdahulu dapat digunakan sebagai acuan atau referensi untuk memudahkan membuat penelitian secara keseluruhan. Penelitian terdahulu tentang pengolahan sampah telah beberapa kali dilakukan, seperti yang pernah dilakukan.

Tabel 2.4. Penelitian sebelumnya

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
---------------	------------------	------------------

Ajani (2014)	<p>Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di</p> <p>Desa Gunung Sari</p> <p>,Kecamatan Citeureup,</p> <p>Kabupaten Bogor</p>	<p>Pemilahan sampah organik dan aorganik belum dilakukan dari sumber sampah (rumah tangga), faktor pendukung dalam program pengolahan sampah di Desa</p> <p>Gunung Sari adalah adanya subsidi dana dari CRS PT.Indicement, kesadaran masyarakat untuk mandiri , dan pengembangn inovasi. Faktor penghambat yang timbul yaitu kurangnya komunikasi yang menyebabkan konflik, adanya persaingan antar pihak yang berkepentian</p>
Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Fadhilah dkk (2011)	<p>Pengelolaan Sampah Kampus Di</p> <p>Jurusan Aksitektur Fakultas Teknik</p> <p>Universitas Diponegoro</p>	<p>Solusi untuk pengelolaan sampah yang sesuai diterapkan di lingkungan kampus Jurusan Aksitektur Fakultas Fakultas Teknik Univesitas Diponegoro, yaitu;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Pemilahan sampah dengan pembedaan tempat sampah 2.Pembuatan komposting 3.Pendauran ampah kertas 4. Mengembalikan tugas mahasiswa agar tidak menumpuk di kampus

		<p>dan dapat bermanfaat bagi mahasiswa</p>
<p>Prasojo (2013)</p>	<p>Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat di Dusun Bandengan Desa Bantul, Kecamatan Bantul, Kabupaten Bantul</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan volume timbunan sampah rata-rata perminggu sertiap rumah adalah 1kg samapai dengan 3kg. Penanganan sampah yang dilakukan terdiri dari penanganan <i>one side</i>, yaitu 3R (<i>reduce, reuse, recycle</i>), pengumpulan, pengolahan dengan cara pengomposan dan pembakaran, serta pengolahan dengan bank sampah untuk sampah an-organik, dan biaya retribusi yang dikenakan untuk pembuangan sampah ke tempat pembuangan akhir adalah sebesar Rp.20.000 per bulan</p>

(Sumber, Hasil Pustaka, 2022)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di Pusat Pasar Kabanjahe, Kab. Karo, Provinsi Sumatra Utara. Luas pusat Pasar Kabanjahe secara keseluruhan mencapai 10.150 m², luas kios 9032 m². Jumlah kios Pusat Pasar Kabanjahe 564 unit dan jumlah pedagang 647 pedagang. Secara Geografis batas-batas Pusat Pasar Kabanjahe sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatas dengan Jl. Kapten Bangsi Sembiring
2. Sebelah Barat berbatasan dengan Jl. Let Mumah Purba
3. Sebelah Selatan berbatasan dengan Jl. Let Abdul Kadir
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Jl. Padang Mas

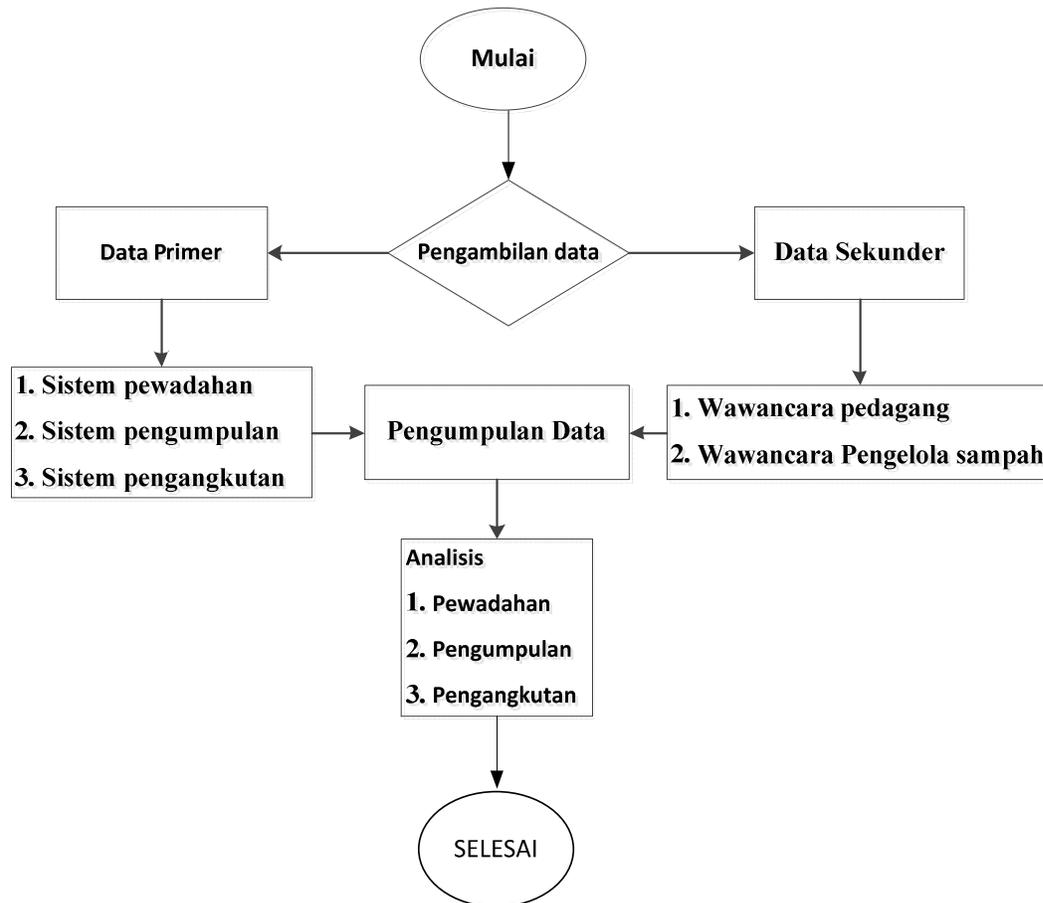


Gambar 3.1 Denah Lokasi Pusat Pasar Kabanjahe

(Sumber : Google Maps, 2023)

3.2 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian merupakan tahapan-tahapan yang akan digunakan selama penelitian berlangsung, sebagai berikut:



Gambar 3.2 Bagian Alur Penelitian

3.3 Metode Yang Digunakan

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini metode yang digunakan antara lain:

1. Metode studi observasi

Dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek yang dipelajari

2. Metode literatur

Dilakukan dengan cara membaca buku referensi yang berhubungan dengan tema tugas akhir

3. Metode Interview

Melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak terkait untuk memperoleh data yang diinginkan.

3.4 Studi Pustaka

Mencari dan mengumpulkan data-data dengan mempelajari buku-buku, tulisan ilmiah, dan peraturan per undang-undangan dengan penelitian ini.

3.5 Cara Penelitian

Penelitian ini menggunakan cara sebagai berikut:

1. Observasi langsung ke lapangan
2. Wawancara terhadap pihak terkait

3.6 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah, teknik untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk mendukung tugas akhir ini .

Adapun tahap-tahap pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Tahap perencanaan

Studi literatur dan membuat permohonan ijin penelitian

2. Tahap survey

Tahap survey ini dilakukan melalui:

- a. Survey administrasi

Yaitu survey untuk mendapatkan data sekunder dari Desa Juhar Tarigan

- b. Survey lapangan

Untuk mendapatkan data primer dengan menggunakan metode observasi.

Survey primer yang dilakukan peneliti mencakup:

- 1) Pewadahan sampah
- 2) Pengumpulan sampah
- 3) Pengangkutan sampah

3. Tahap analisis sampah

Tahap analisis ini diperoleh data sistem operasional persampahan meliputi sistem pewadahan, pengumpulan, dan pengangkutan sampah.