

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Rahmad Dwiki Satria Sakti, melakukan suatu penelitian dengan judul “Peran Tempat Pengolahan Sampah 3R dalam mengurangi pengangkutan sampah TPA di kawasan kabupaten sleman”. Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif yang mana mengelompokkan data yang ada kemudian dilakukan analisis pada data tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Menganalisis peran TPS3R wilayah Kabupaten Sleman dalam mengurangi sampah yang masuk ke TPA. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, Metode yang digunakan adalah Load-Count Analysis dan SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan selama delapan hari berturut-turut. Hasil sampling diperoleh TPS 3R Brama Muda dengan sampah masuk 11,29 m³/hari atau 1865,2 kg/hari. TPS3R Purwo Berhari dengan volume sampah rata-rata 9,18 m³/hari atau 1462,42 kg/hari dan TPS3R Ben Resik volume sampah masuk 9,71 m³/hari jika dinyatakan dalam berat 1556,91 kg/hari dengan rata-rata timbulan perorang sebanyak 0,6 kg/orang/hari. Persentase sampah dari ketiga TPS 3R berdasarkan pemanfaatannya adalah sampah layak kompos dengan 46,61 %, sampah layak jual 16,47% dan layak buang sebesar 36,92%. Sehingga dari data jumlah sampah yang masuk dibandingkan sampah yang dikelola oleh TPS 3R memperoleh tingkat reduksi 63%. Untuk mengoptimalkan fungsi TPS 3R direkomendasikan untuk melakukan pemilahan secara menyeluruh. Sosialisasi mengenai pemilahan sampah sejak dari sumber untuk mempermudah pengolan sampah di TPS 3R dan pemerataan sarana di semua TPS 3R agar proses lebih cepat dan efisien

2. Reski Op Sitti Fatimah, melakukan suatu penelitian dengan judul “Studi efektifitas pengelolaan sampah di TPS 3R ongko jaya kecamatan maiwa kabupaten enrekang Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif yang dilakukan dengan menganalisis data yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang akurat tentang kondisi di lapangan atau

masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas pengelolaan sampah di TPS3R Ongko Jaya. Penanganan persampahan di Enrekang masih belum maksimal. Kemampuan pemerintah dalam pelayanan sampah masih belum cukup memadai untuk melayani seluruh kecamatan. Selain itu, kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah masih rendah yang berakibat pada banyaknya volume sampah yang dibuang ke TPA tanpa dilakukan pengelolaan terlebih dahulu. Oleh sebab itu, sangat diperlukan metode-metode untuk mereduksi sampah yang diangkut ke TPA dan membantu pemerintah dalam menangani masalah persampahan. Salah satu metodenya yaitu dengan pengadaan Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle (TPS3R) Penelitian ini membahas mengenai bagaimana kondisi eksisting dan efektivitas pengelolaan sampah di TPS 3R Ongko Jaya Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang yang kondisi eksistingnya ditinjau berdasarkan 5 aspek pengelolaan TPS 3R yaitu aspek hukum, kelembagaan, teknis operasional, pembiayaan, dan partisipasi masyarakat yang merujuk pada Petunjuk Teknis TPS3R Tahun 2017. Pengukuran efektivitas ditinjau dari persentase jumlah sampah yang tereduksi. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui bagaimana kondisi eksisting dan efektivitas pengelolaan sampah di TPS3R Ongko Jaya. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif untuk mengetahui kondisi eksisting dan metode kuantitatif untuk mengetahui tingkat efektivitas pengelolaan. Dari hasil observasi kondisi eksisting berdasarkan 5 aspek pengelolaan TPS 3R diperoleh hasil bahwa TPS 3R Ongko Jaya berada pada status sedang dengan nilai relatif 18,35. Dari hasil survei dan perhitungan data jumlah sampah masuk dan keluar, diperoleh nilai efektivitas pengelolaan berdasarkan persentase reduksi sampah adalah sebesar 90,32%

3. Fatma Safura, yang melakukan suatu penelitian dengan judul “Reduksi Volume Sampah TPA Kenep melalui optimasi TPS di Kabupaten Pasuruan”. Penelitian yang dilakukan ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung besar volume

pengolahan sampah di TPA Kenep melalui optimasi reduksi sampah di TPS Kabupaten Pasuruan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Peningkatan jumlah penduduk di Kabupaten Pasuruan berpengaruh terhadap total produksi sampah, di Kabupaten Pasuruan apalagi hanya terdapat satu Tempat Pembuangan Akhir yaitu TPA Kenep dengan luas 3 ha dengan sistem Controlled Landfill. Timbunan sampah yang dihasilkan TPA Kenep pada tahun 2017 yaitu 150ton / hari tidak sebanding dengan ketersediaan lahan. Terdapat kegiatan pemilahan sampah di TPA Kenep oleh pemulung dengan reduksi sampah hanya 14%. Kabupaten Pasuruan Terdapat 35 TPS yang memiliki fungsi untuk pengolahan. Reduksi sampah eksisting dari TPS tipe II dan III sebesar 9819,48 kg/hari sehingga hanya 13,13% sampah yang tereduksi, belum sesuai target reduksi sampah berdasarkan Peraturan Presiden Jaktranas Tahun 2017 yaitu sebesar 30%. Penelitian ini membahas tentang reduksi volume sampah TPA kenep melalui optimasi TPS di Kabupaten Pasuruan. Dimana penanganan sampah sebelum masuk ke TPA harus lebih diperhatikan, oleh karena itu pada penelitian ini lebih difokuskan terkait penanganan sampah sebelum masuk ke TPA, yaitu dengan cara pengurangan volume sampah melalui TPS tipe II dan TPS tipe III sesuai dengan SNI 3242-2008 tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Di Permukiman. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah mass balance analysis. Berdasarkan hasil analisis mass balance potensi reduksi sampah Kabupaten Pasuruan dapat meningkat menjadi 54,13% sebelum masuk ke TPA.

4. Inayyah Septina Ratri, yang melakukan suatu penelitian dengan judul “Peran TPS dan TPS 3R dalam mereduksi sampah Kota Batu”. Penelitian yang dilakukan ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja TPST dan TPS 3R serta menghitung Potensi Reduksi Sampah yang dihasilkan dari peran TPST dan TPS3R di Kota Batu. Sampah merupakan permasalahan yang sampai saat ini menjadi persoalan nasional dan cukup sulit untuk menemukan pemecahan optimal Jika asumsi tiap jiwa menghasilkan 0,4 Kg sampah dan jumlah penduduk di Kota Batu sebanyak 202.333 jiwa, maka tiap hari

sampah yang dihasilkan mencapai 80,93 ton per hari, belum termasuk sampah yang dihasilkan oleh wisatawan dan sampah industri. Dengan timbulan sampah yang begitu besar, pemerintah Kota Batu juga membutuhkan potensi reduksi sampah dari peran TPST dan TPS 3R yang sudah beroperasi di Kota Batu dengan sumberdaya manusia yang bekerja di masing-masing TPST dan TPS 3R yakni petugas kebersihan serta sarana dan prasarana dalam pengolahan sampah untuk membantu mengurangi sampah yang dibawa ke TPA. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja, menghitung reduksi serta menghitung potensi reduksi TPST dan TPS 3R di Kota Batu. Metode yang digunakan adalah analisis kinerja TPST dan TPS 3R dan analisis mass balance. Hasil dari penelitian ini adalah TPS3R Dadaprejo Mandiri tidak sesuai untuk aspek luas, cakupan wilayah, kapasitas, zonasi, tidak adanya system pengolahan dan tidak adanya penampungan lindi, TPST Depo 3R Pandanrejo tidak memenuhi kriteria aspek cakupan wilayah dan kapasitas. TPS 3R Jalibar Berseri dalam aspek cakupan wilayah dan kapasitas dan TPS 3R Paba Asri yang tidak sesuai kriteria dalam aspek cakupan wilayah. Reduksi sampah yang dihasilkan TPST dan TPS 3R adalah sebesar 1.923,87 kg/hari yang berarti sebanyak 2,38% dari total sampah Kota Batu dan potensi sampah yang tereduksi mencapai 2.738,91kg/hari atau yang berarti sebanyak 3,38% dari total sampah yang dihasilkan Kota Batu

Tabel II.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Judul	Lokasi	Subyek	Variabel bebas	Variabel Terikat	Teknik Sampling	Jenis.. Penelitian
a	b	c	d	e	f	g	h
1.	Rahmad Dwiki Satria Sakti (2022) Peran Tempat Pengolahan Sampah 3R dalam mengurangi pengangkutan sampah TPA di kawasan kabupaten sleman	Kabupaten Sleman	Jumlah reduksi sampah di TPS 3R	Jumlah. Total. Sampah di TPS3R, jumlah penduduk, jumlah sampah harian yang masuk ke TPA	Jumlah Total sampah di TPS 3R	Total Sampling	Deskriptif
2.	Reski Op Sitti Fatimah (2022) Studi efektifitas pengelolaan sampah di TPS 3R ongko jaya kecamatan maiwa kabupaten enrekang	Kabupaten Enrekang	Pengelolaan sampah di TPS3R Ongko Joyo	Jumlah sampah di TPS 3R ongko joyo, Jumlah sampah terpilah di TPS3r Ongko joyo,	Efektifitas pengelolaan sampah di TPS 3R ongko Joyo	Total Sampling	Deskriptif

No	Nama dan Judul	Lokasi	Subyek	Variabel bebas	Variabel Terikat	Teknik Sampling	Jenis.. Penelitian
a	b	c	d	e	f	g	h
3.	Fatma Safura (2019) Reduksi Volume Sampah TPA Kenep melalui optimasi TPS di Kabupaten Pasuruan	Kabupaten Pasuruan	Besar volume pengolahan sampah di TPA kenep melalui optimasi reduksi sampah di TPS Kabupaten Pasuruan.	Jumlah penduduk, jumlah sampah yang masuk ke TPA, Jumlah sampah yang terpilah di TPS	Jumlah sampah yang terpilah di TPS	Total Sampling	Deskriptif
4.	Inayyah Septina Ratri (2022) Peran TPS dan TPS 3R dalam mereduksi sampah Kota Batu	TPST dan TPS3R di Kota Batu	mengevaluasi kinerja TPST dan TPS 3R serta menghitung Potensi Reduksi Sampah yang dihasilkan	Jumlah sumber daya manusia yang bekerja, jumlah sampah yang direduksi, jumlah penduduk, jumlah sarana	Jumlah sampah yang direduksi	Total Sampling	Deskriptif

No	Nama dan Judul	Lokasi	Subyek	Variabel bebas	Variabel Terikat	Teknik Sampling	Jenis.. Penelitian
a	b	c	d	e	f	g	h
5	Erwin Hardewantoro (2023) Studi Analisis Reduksi TPS3R Dalam Pengelolaan Sampah Di Kota Madiun	TPS3R di Kota Madiun	Volume sampah di TPS3R Kartika Manis dan di TPS3R Mayjen Sungkono	Jumlah sampah di TPS3R Kartika Manis dan Jumlah Sampah di TPS3R Mayjend Sungkono, Jumlah sampah terpilah di TPS3R Kartika Manis dan Jumlah Sampah terpilah di TPS3R Mayjend Sungkono,	Jumlah sampah yang terpilah di TPS3R Kartika Manis dan Jumlah Sampah Terpilah di TPS3R Mayjen Sungkono	Random Sampling	Analitik

B. Landasan Teori

1. Pengertian Sampah

- a. Berdasarkan UU RI Nomor 18 Tahun 2008 sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yg berbentuk padat.
- b. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012, Sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. 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.

2. Sumber – sumber sampah

Klasifikasi sampah sangat penting dalam menentukan penanganan dan pemanfaatan sampah. Klasifikasi sampah dapat dilakukan dengan berbagai cara, tergantung dari kriteria dan kondisi yang diatur oleh kebijakan negara setempat. Penggolongan ini berdasarkan sumber sampah, komposisi, bentuk, lokasi, proses terjadinya, sifat dan jenisnya (Damanhuri dan Padmi, 2016). Kegiatan manusia dalam memanfaatkan suatu bahan baku akan menghasilkan limbah. Apabila kegiatan tersebut berasal dari aktivitas rumah tangga maka limbah yang dihasilkan berupa limbah cair atau disebut air buangan dan limbah padat atau disebut dengan sampah. Sampah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga disebut dengan sampah domestik sedangkan sampah yang berasal bukan dari kegiatan rumah tangga seperti pasar, toko, hotel, dan industri disebut sampah sejenis rumah tangga atau sampah non domestik (UU No 18 Tahun 2008 Tentang Pengolahan Sampah). Berdasarkan sumbernya sampah dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Sampah Domestik, merupakan jenis sampah yang ditimbulkan dari sisa makanan, bahan-bahan sisa dari pengolahan makanan (*garbage*) dan sampah kering (*rubbish*).
- b. Sampah Komersial, berasal dari toko, restoran, hotel dan perkantoran. Jenis sampah yang ditimbulkan berupa sampah

- makanan, kertas, karton, plastik, kaca, logam, sampah khusus dan kadang-kadang sampah B3.
- c. Sampah Institusi, antara lain ialah sampah yang berasal dari sekolah, rumahsakit, penjara dan pusat pemerintahan. Jenis sampah yang dihasilkan berupa sampah makanan, kertas, karton, plastik, kaca, logam, sampah khusus dan kadang-kadang sampah B3.
 - d. Sampah Konstruksi, merupakan sampah yang berasal dari kegiatan konstruksi, *remodeling*, perbaikan perumahan dan perbaikan bangunan komersial.
 - e. Sampah Pelayanan kota, terdiri atas sampah sapuan jalan, sampah taman, pantai dan sampah sarana rekreasi.
 - f. Lumpur Instalasi pengolahan dan sisa-sisa lain. Yang termasuk ke dalam jenis ini berasal dari pengolahan air minum, pengolahan air buangan dan pengolahan limbah industri.
 - g. Sampah Industri, jenis dan macam sampah ini tergantung kepada jenis industri yang dijalankan.
 - h. Sampah Pertanian, sampah jenis ini berasal dari aktivitas pertanian seperti kegiatan penanaman, panen, peternakan dan pemupukan. Pada umumnya sampah jenis ini bukan merupakan tanggung jawab dari pihak persampahan kota.

3. Jenis – Jenis Sampah

Berdasarkan SNI 19-3241-1994, tipe atau jenis sampah umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Sampah organik basah (*garbage*), yaitu sampah yang terdiri dari bahan- bahan organik dan mempunyai sifat mudah membusuk.
- b. Sampah organik kering (*rubbish*), yaitu sampah yang susunannya terdiri dari bahan organik maupun yang cukup kering yang sulit terurai olehmikroorganisme sehingga sulit membusuk.
- c. Sampah yang berukuran besar (*bulky waste*), dalam kategori ini termasuk sampah yang berukuran besar dan berat.
- d. Sampah abu (*ashes*), yaitu sampah padat yang berasal dari pembakaran kayu, batu bara atau insenerator. Ukurannya kecil,

- lembut, ringan dan mudah terbawa angin.
- e. Sampah berupa lumpur dari pengolahan air bersih dan air limbah. Lumpur dari kolam pengolahan harus dihindarkan langsung masuk ke air permukaan.
 - f. Sampah bangkai binatang, yaitu semua sampah yang berupa bangkai binatang.
 - g. Sampah sapuan jalan yaitu segala jenis sampah atau kotoran yang berserakan di jalan disebabkan pengendara mobil atau motor, pejalan kaki serta pengguna jalan lainnya.
 - h. Sampah konstruksi umumnya berupa logam, beton, kaca, pipa, plumbing dan kayu.
 - i. Sampah Bahan Berbahaya Beracun (B3), merupakan buangan berbahaya dan beracun bersifat toksik karena itu perlu penanganan khusus. Banyak dihasilkan dari kegiatan industri ataupun produk yang dipakai sehari-hari. Semakin banyak industri yang berdiri akan semakin beragam limbahnya.

4. Bentuk Sampah

Sampah padat adalah segala bahan buangan selain kotoran manusia, urine dan sampah cair. Berdasarkan kemampuan diurai oleh alam (biodegradability), maka dapat dibagi lagi menjadi:

- a. Biodegradable adalah sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik aerob atau anaerob, seperti: sampah dapur, sisa sisa hewan, sampah pertanian dan perkebunan.
- b. Non-biodegradable adalah sampah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Dapat dibagi menjadi:
 - 1) *Recyclable*: sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain – lain.
 - 2) *Non-recyclable*: sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak dapat diolah atau diubah kembali seperti tetra packs, carbon paper, thermo coal dan lain-lain.

5. Kuantitas Sampah

Menurut Damanhuri (2010), faktor – faktor yang mempengaruhi pengelolaan persampahan kota diantaranya :

- a. Bertambah kompleksnya masalah persampahan sebagai konsekuensi logis dari pertumbuhan penduduk kota.
- b. Peningkatan kepadatan penduduk menuntut pula peningkatan metode/pola pengelolaan sampah
- c. Keheterogenan tingkat sosial budaya penduduk kota menambah kompleksnya masalah.
- d. Situasi dana serta prioritas penanganan yang relatif rendah dari pemerintah daerah merupakan masalah umum dalam skala nasional
- e. Pergeseran teknik penanganan makanan, misalnya menuju ke pengemas yang tidak dapat terurai seperti plastic
- f. Keterbatasan sumber daya manusia yang sesuai yang tersedia di daerah untuk menangani masalah sampah
- g. Pengembangan perancangan peralatan persampahan yang bergerak sangat lambat.
- h. Partisipasi masyarakat yang pada umumnya masih kurang terarah dan terorganisir secara baik
- i. Konsep pengelolaan persampahan yang kadangkala tidak cocok untuk diterapkan, serta kurang terbukanya kemungkinan modifikasi konsep tersebut di lapangan.

6. Pengelolaan Sampah

Menurut UU No.18 Tahun 2008, Pengelolaan sampah didefinisikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah didefinisikan sebagai semua kegiatan yang bersangkutan paut dengan pengendalian timbulnya sampah, pengumpulan, transfer dan transportasi, pengolahan dan pemrosesan akhir/pembuangan sampah, dengan mempertimbangkan faktor kesehatan lingkungan, ekonomi, teknologi, konservasi, estetika, dan faktor-faktor lingkungan lainnya. Menurut SNI

3242-2008 tentang Pengelolaan Sampah Permukiman menjelaskan tentang aspek/komponen sistem pengelolaan sampah yaitu:

- a. Aspek teknis operasional adalah aspek yang menerapkan sistem penanganan sampah dengan menerapkan pemilahan sampah, menerapkan teknik 3R dari sumber ke TPS. Aspek teknis yang diteliti dibatasi pada jumlah timbulan dan komposisi sampah, pola pengumpulan sampah, cara pengumpulan sampah, pola pengangkutan, waktu pengangkutan, jumlah armada, rute pengangkutan, volume sampah terangkut ke TPS dan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).
- b. Aspek pembiayaan adalah aspek yang meliputi peningkatan kapasitas pembiayaan untuk menjamin pelayanan dengan pemulihan biaya secara bertahap supaya sistem dan institusi memiliki kapasitas cukup untuk memastikan keberlanjutan dan kualitas lingkungan untuk masyarakat, aspek pembiayaan di batasi pada program dan anggaran pengelolaan sampah, biaya operasional, investasi, penyuluhan masyarakat, pengembangan dan pemeliharaan.
- c. Aspek kelembagaan adalah aspek yang meliputi kinerja institusi pengelola sampah, fungsi regulator dan operator , aspek kelembagaan dibatasi pada struktur organisasi uraian tugas, Sumber Daya Manusia (SDM) pelayanan, sarana dan prasarana dan retribusi.
- d. Aspek peraturan adalah pengelolaan persampahan berupa peraturan-peraturan daerah yang merupakan dasar hukum pengelolaan persampahan yang meliputi Perda yang dikaitkan dengan ketentuan umum pengelolaan kebersihan, Perda mengenai bentuk institusi formal pengelolaan kebersihan, Perda yang khusus menentukan struktur tarif dan tarif dasar pengelolaan kebersihan. Peraturan – peraturan tersebut melibatkan wewenang dan tanggung jawab pengelola kebersihan serta partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan dan pembayaran retribusi.
- e. Aspek partisipasi masyarakat, tanpa adanya partisipasi masyarakat penghasil sampah, semua program pengelolaan sampah yang direncanakan akan sia – sia. Salah satu pendekatan kepada masyarakat

untuk dapat membantu program pemerintah dalam kebersihan adalah bagaimana membiasakan masyarakat kepada tingkah laku yang sesuai dengan tujuan program itu. Hal ini antara lain menyangkut :

- 1) Bagaimana merubah persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang tertib dan teratur.
 - 2) Faktor – faktor sosial, struktur dan budaya setempat
 - 3) Kebiasaan dalam pengelolaan sampah selama ini
- f. Evaluasi adalah suatu proses yang sistematis untuk menentukan atau membuat keputusan sampai sejauh mana tujuan – tujuan telah tercapai. Evaluasi di batasi hanya didasarkan pada tolak ukur Standar Nasional Indonesia bidang persampahan.

7. Pengurangan Sampah

Kegiatan pengurangan meliputi :

- a. Pembatasan timbulan sampah
- b. Pendaauran ulang sampah; dan /atau
- c. Pemanfaatan kembali sampah Sedangkan kegiatan penanganan meliputi :
 - 1) Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah dan /atau sifat sampah.
 - 2) Pengumpulan dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke Tempat Penampungan sementara (TPS) atau Tempat Pengolahan Sampah 3R skala kawasan (TPS 3R) atau tempat pengolahan sampah terpadu.
 - 3) Pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah 3R terpadu menuju ke Tempat Pemrosesan akhir (TPA) atau Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST).
 - 4) Pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah dan /atau

- 5) Pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Timbulan sampah dari sumber sampah dalam hal ini masyarakat harus melakukan pewadahan dan pemilahan. Proses selanjutnya adalah pengumpulan di TPS. Dari TPS sampah diangkut menuju tempat pengolahan baik dengan Sanitary Landfill maupun penerapan 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Secara skematis, keterpaduan antar kegiatan didalam unsur-unsur fungsional dalam sistem manajemen persampahan.

Departemen Pekerjaan Umum (2007) menjelaskan bahwa prinsip 3R dapat diuraikan sebagai berikut.

- (a). Prinsip pertama adalah reduce atau reduksi sampah, yaitu upaya untuk mengurangi timbulan sampah dilingkungan sumber dan bahkan dapat dilakukan sejak sebelum sampah dihasilkan. Setiap sumber dapat melakukan upaya reduksi sampah dengan cara mengubah pola hidup konsumtif, yaitu perubahan kebiasaan dari yang boros dan menghasilkan banyak sampah menjadi hemat / efisien dan hanya menghasilkan sedikit sampah;
- (b). Prinsip kedua adalah reuse yang berarti menggunakan kembali bahan atau material agar tidak menjadi sampah (tanpa melalui proses pengolahan), seperti menggunakan kertas bolak balik, menggunakan kembali botol bekas minuman untuk tempat air, dan lain-lain. Dengan demikian reuse dapat memperpanjang usia penggunaan barang melalui perawatan dan pemanfaatan kembali barang secara langsung;
- (c). Prinsip ketiga adalah recycle yang berarti mendaur ulang suatu bahan yang sudah tidak berguna menjadi bahan lain atau barang yang baru setelah melalui proses pengolahan. Beberapa sampah dapat didaur ulang secara langsung oleh masyarakat dengan menggunakan teknologi dan alat yang sederhana, seperti mengolah sisa kain perca menjadi selimut, kain lap, keset kaki dan

sebagainya, atau sampah dapur yang berupa sisa-sisa makanan untuk dijadikan kompos.

8. Perhitungan Densitas Sampah

Bagi negara berkembang dan beriklim tropis seperti Indonesia, faktor musim sangat besar pengaruhnya terhadap berat sampah. Dalam hal ini, musim bisa terkait musim hujan dan kemarau, tetapi dapat juga berarti musim buah-buahan tertentu. Di samping itu, berat sampah juga sangat dipengaruhi oleh factor sosial budaya lainnya. Oleh karenanya, sebaiknya evaluasi timbulan sampah dilakukan beberapa kali dalam satu tahun. Timbulan sampah dapat diperoleh dengan sampling (estimasi) berdasarkan standar yang sudah tersedia. Timbulan sampah ini dinyatakan sebagai

- Satuan berat: kg/o/hari, kg/m²/hari, kg/bed/hari dan sebagainya
- Satuan volume: L/o/hari, L/m²/hari, L/bed/hari dan sebagainya.

Di Indonesia umumnya menerapkan satuan volume. Penggunaan satuan volume dapat menimbulkan kesalahan dalam interpretasi karena terdapat factor kompaksi yang harus diperhitungkan. Sebagai ilustrasi, 10 unit wadah yang berisi air masing-masing 100 liter, bila air tersebut disatukan dalam wadah yang besar, maka akan tetap berisi 1000 liter air. Namun 10 unit wadah yang berisi sampah 100 liter, bila sampah tersebut disatukan dalam sebuah wadah, maka volume sampah akan berkurang karena mengalami kompaksi. Berat sampah akan tetap. Terdapat faktor kompaksi yaitu **densitas**. (damanhuri, 2010).

Densitas sampah dilakukan selama 8 hari berturut-turut. Pengambilan sampel dilakukan saat seluruh gerobak sampah telah mengumpulkan sampah dari masing-masing daerah pelayanan. Sampel sampah yang diambil sebanyak 100 kg dan diukur densitasnya, setelah pengukuran densitas sampah, dilanjutkan dengan pemilahan sampah sesuai komposisinya dan ditimbang. Perhitungan densitas sampah berdasarkan SNI-19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan sebagai berikut:

$$\text{Densitas Sampah} = \frac{\text{Berat sampah (kg)}}{\text{Volume sampah (m}^3\text{)}}$$

Penentuan volume sampah dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume Sampah} = \text{Luas Kotak} \times \text{Tinggi Kotak}$$

Timbulan dan Komposisi Sampah

a. Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan (SNI 19-2454-2002). Besaran timbulan sampah berdasarkan komponen-komponen sumber sampah dapat dilihat pada Tabel II.1

Tabel II.1 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Sumber Sampah

Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (Kg)
Rumah permanen	orang/hari	2,25 - 2,50	0,350 - 0,400
Rumah semi permanen	orang/hari	2,00 - 2,25	0,300 - 0,350
Rumah non permanen	orang/hari	1,75 - 2,00	0,250 - 0,300
Kantor	pegawai/hari	0,50 - 0,75	0,025 - 0,100
Toko/ruko	petugas/hari	2,50 - 3,00	0,150 - 0,350
Sekolah	m/hari	0,10 - 0,15	0,010 - 0,020
Jalan arteri sekunder	m/hari	0,10 - 0,15	0,020 - 0,100
Jalan kolektor sekunder	m/hari	0,10 - 0,15	0,010 - 0,050
Jalan lokal	m/hari	0,05 - 0,10	0,005 - 0,025
Pasar	m/hari	0,20 - 0,60	0,100 - 0,300

Tabel Sumber: (Damanhuri, 2010)

Dilakukan perhitungan timbulan sampah menurut SNI 19-3964-1994) tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Sampel Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan sebagai berikut:

$$\text{Timbulan} \left(\frac{\text{kg}}{\text{org.hari}} \right) = \frac{\text{berat sampah} \left(\frac{\text{kg}}{\text{hari}} \right)}{\text{jumlah orang (org)}}$$

Gambar II.1 Perhitungan Timbulan Sampah

b. Komposisi Sampah

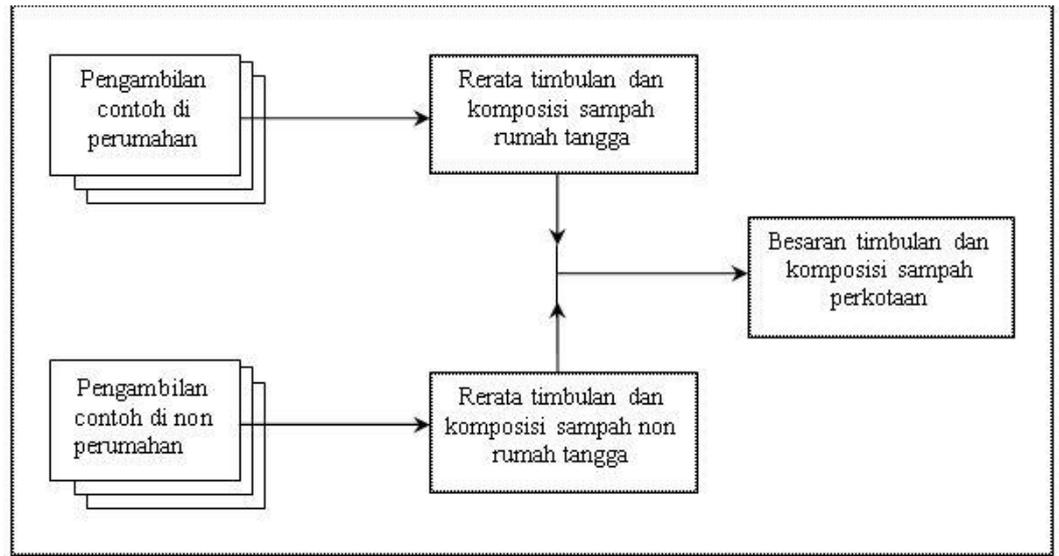
Menurut Sulistyongtyas (2017), persentase komposisi sampah tertinggi adalah sampah organik sebesar 67%. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar masyarakat Kabupaten Bantul banyak menghasilkan sampah yang mudah membusuk. Untuk komposisi sampah yang tidak mudah membusuk, persentase sampah plastik lebih tinggi daripada komponen lainnya yakni sebesar 8%. Berdasarkan data pengukuran jumlah dan jenis sampah, dilakukan analisis komposisi sampah yang mengacu pada SNI 19- 3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Sampel Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan:

$$\% \text{ komposisi sampah}_i = \frac{\text{berat sampah}_i \text{ (kg)}}{\text{berat sampah total (kg)}} \times 100\%$$

Gambar II.2 Perhitungan Prosentase Komposisi Sampah

9. Langkah Pengambilan dan Pengukuran Timbulan Sampah Perkotaan

Langkah-langkah pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah dapat dilihat pada Gambar



Gambar II.3 Langkah-langkah pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah

Pengambilan contoh dapat dilakukan dengan frekwensi sebagai berikut:

- a. Pengambilan contoh dilakukan dalam 8 hari berturut-turut pada lokasi yang sama, dan dilaksanakan dalam 2 pertengahan musim tahun pengambilan contoh;
- b. Butir 1 dilakukan paling lama 5 tahun sekali.

Peralatan dan Perlengkapan

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan terdiri dari:

- 1) Alat pengambil contoh berupa kantong plastik dengan volume 40 liter;
- 2) Alat pengukur volume contoh berupa kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm, yang dilengkapi dengan skala tinggi;
- 3) Timbangan (0 – 5) kg dan (0 – 100) kg;
- 4) Alat pengukur, volume contoh berupa bak berukuran (1,0 m x 0,5 m x 1,0 m) yang dilengkapi dengan skala tinggi;
- 5) Perlengkapan berupa alat pemindah (seperti sekop) dan sarung tangan.

Cara Pengambilan dan Pengukuran Contoh dari Lokasi Perumahan adalah sebagai berikut:

- (a) Tentukan lokasi pengambilan contoh;
- (b) Tentukan jumlah tenaga pelaksana;

- (c) Siapkan peralatan;
- (d) Lakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah sebagai berikut:
 - (1) Bagikan kantong plastik yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah 1 hari sebelum dikumpulkan;
 - (2) Catat jumlah unit masing-masing penghasil sampah;
 - (3) Kumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah;
 - (4) Angkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran;
 - (5) Timbang kotak pengukur;
 - (6) Tuang secara bergiliran contoh tersebut ke kotak pengukur 40 l;
 - (7) Hentak 3 kali kotak contoh dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm. Lalu jatuhkan ke tanah;
 - (8) Ukur dan catat volume sampah (Vs);
 - (9) Timbang dan catat berat sampah (Bs);
 - (10) Timbang bak pengukur 500 l;
 - (11) Campur seluruh contoh dari setiap lokasi pengambilan dalam bak pengukur 500 l;
 - (12) Ukur dan catat berat sampah;
 - (13) Timbang dan catat berat sampah;
 - (14) Pilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah;
 - (15) Timbang dan catat berat sampah.

10. Tempat Pembuangan Sementara Sampah dengan prinsip Reuse , Reduce, Recycle

a. Pengertian TPS3R

Menurut PP No 81 tahun 2012 Tempat penampungan sementara 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

Penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle (TPS 3R) merupakan pola pendekatan pengelolaan persampahan pada skala komunal atau kawasan, dengan melibatkan

peran aktif pemerintah dan masyarakat, melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat, termasuk untuk masyarakat berpenghasilan rendah dan/atau yang tinggal di permukiman yang padat dan kumuh. (Dirjen Cipta Karya, 2017).

b. Prinsip TPS3R

Pada prinsipnya, penyelenggaraan TPS 3R diarahkan pada konsep Reduce (mengurangi), Reuse (menggunakan kembali), dan Recycle (daur ulang), dimana dilakukan upaya untuk mengurangi sampah sejak dari sumbernya pada skala komunal atau kawasan, untuk mengurangi beban sampah yang harus diolah secara langsung di TPA sampah. (Dirjen Cipta Karya, 2017). Dengan demikian dapat membantu memperpanjang umur penggunaan TPA.

c. Persyaratan TPS3R

1). Persyaratan TPS 3R

sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/Prt/M/2013 harus memenuhi persyaratan teknis seperti:

- (a). Luas TPS 3R, lebih besar dari 200 m²;
- (b). Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah;
- (c). TPS 3R dilengkapi dengan ruang pemilahan, pengomposan sampah organik, dan/atau unit penghasil gas bio, gudang, zona penyangga, dan tidak mengganggu estetika serta lalu lintas.
- (d). Jenis pembangunan penampung sisa pengolahan sampah di TPS 3R bukan merupakan wadah permanen;
- (e). Penempatan lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km;
- (f). Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
- (g). Lokasinya mudah diakses;
- (h). Tidak mencemari lingkungan; dan
- (i). Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

2). Maksud diselenggarakan program TPS3R adalah

- (a). Meningkatkan derajat kesehatan dan kesejahteraan masyarakat;
- (b). Meningkatkan kebersihan lingkungan
- (c). Melindungi kualitas air sungai dari penumpukan sampah dan mengurangi beban pencemaran badan air (sungai, danau, dan lain-lain);
- (d). Melindungi kualitas udara dari polusi pembakaran sampah
- (e). Melindungi kualitas tanah dari pencemaran akibat aktivitas penimbunan sampah
- (f). Memperpanjang umur teknis TPA.

11. Pengertian Perumahan dan Pemukiman

Dalam undang – undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang pengertian perumahan dan kawasan pemukiman, yaitu perumahan adalah kumpulan perumahan sebagai bagian dari pemukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni..sedangkan kawasan pemukiman yaitu bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan.