

TA/TL/2022/1398

TUGAS AKHIR

**PERAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R
(*reduce, reuse, recycle*) DALAM MENGURANGI
PENGANGKUTAN SAMPAH TPA DIKAWASAN
KABUPATEN SLEMAN**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**



RAHMAD DWIKY SATRIA SAKTI

14513194

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN,
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

YOGYAKARTA

2022

TUGAS AKHIR

PERAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (*reduce, reuse, recycle*) DALAM MENGURANGI PENGANGKUTAN SAMPAH TPA DIKAWASAN KABUPATEN SLEMAN

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



RAHMAD DWIKY SATRIA SAKTI 14513194

Disetujui, Dosen Pembimbing:

Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng

NIK. 095130404

Tanggal: 11 Januari 2022

Fina Binazir Maziya, S.T., M.T

NIK. 165131305

Tanggal: 04 Januari 2022

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII



Eko Siswovo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D

NIK. 025100406

Tanggal: 11 Januari 2022

HALAMAN PENGESAHAN
PERAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (*reduce, reuse, recycle*) DALAM MENGURANGI PENGANGKUTAN SAMPAH TPA DIKAWASAN KABUPATEN SLEMAN

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari: Selasa

Tanggal: 4 Januari 2022

Disusun Oleh:

Rahmad Dwiky Satria Sakti

14513194

Tim Penguji:

Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng.

()

Fina Binazir Maziya, S.T., M.T.

()

Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng.

()

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini merupakan hasil pemikiran, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari dosen pembimbing.
2. Dalam karya tulis ini tidak terdapat pendapat dan karya orang lain kecuali dicatat sebagai acuan dan rujukan dengan dituliskan nama penulis serta dicantumkan pada daftar pustaka.
3. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, jika dikemudian hari ada ketidakbenaran dan penyimpangan dalam karya tulis ini penulis bersedia menerima sanksi akademis dengan dicabut gelar yang telah diperoleh atau sanksi lainnya sesuai norma perguruan tinggi.

Yogyakarta, 4 Januari 2022



Rahmad Dwiky Satria Sakti

NIM 14513194

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah Swt. Atas segala hidayah dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Peran Tempat Pengolahan Sampah 3R (reduce, reuse, recycle) dalam mengurangi pengangkutan sampah TPA dikawasan kabupaten sleman”.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan berbagai bantuan seperti dukungan moril, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh sebab iitu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, serta keluarga yang telah memberikan dukungan moril, materiil serta doa.
2. Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Bapak Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.
3. Koordinator Tugas Akhir, Bapak Dr. Eng. Awaluddin Nurmiyanto, S.T., M. Eng. Yang telah memberi kesempatan dan dukungan.
4. Pembimbing Tugas Akhir, Bapak Dr. Hijrah Purnama Putra S.T., M.Eng dan Ibu Fina Binazir Maziya, S.T., M.T., maupun Bapak Yebi Yuriandala S.T., M.Eng. Sebagai reviewer Tugas Akhir yang telah memberi arahan-arahan dalam karya tulis ini.
5. Orang-orang baik disekitar yang senantiasa berbuat baik kepada penulis.
6. Dan terimakasih kepada diri saya sendiri karena tetap memilih melanjutkan hidup.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran masukan sangat penulis

harapkan untuk menyempurnakan karya ini. Tidak ada keinginan lain bagi penulis selain karya ini menjadi manfaat bagi pembaca.

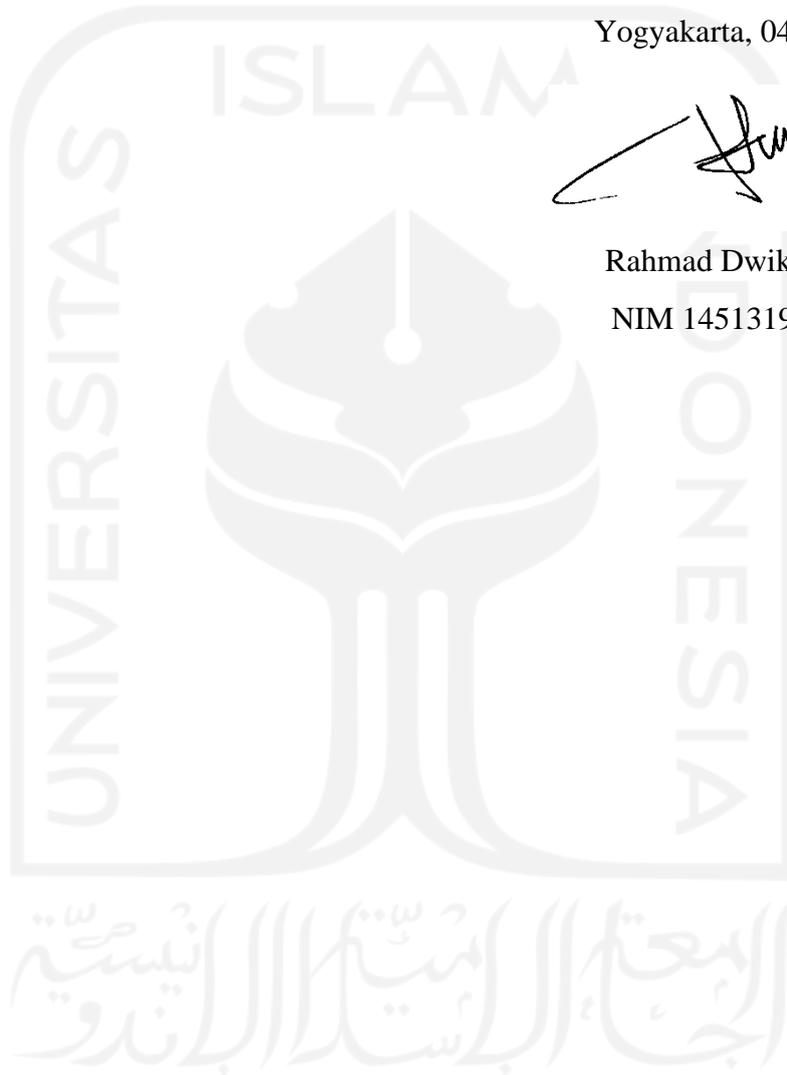
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 04 Januari 2022



Rahmad Dwiky Satria Sakti

NIM 14513194



ABSTRACT

The Piyungan Waste Final Processing Site has a limited capacity. Population growth will affect the age of the TPA, because population growth is correlated with the amount of waste generated. In 2020 there was an increase in generation from the previous year, in 2019. The Sleman Regency Government implemented Community-Based Waste Management to reduce the amount of waste before being disposed of in the TPA in the form of 3R TPS. The purpose of this study was to determine the role of TPS 3R in Sleman Regency in reducing waste to the TPA. The method used is Load-Count Analysis and SNI 19-3964-1994 regarding the method of taking and measuring samples of the generation and composition of urban waste for eight consecutive days. Sampling results obtained TPS 3R Brama Muda with incoming waste 11.29 m³/day or 1865.2 kg/day. TPS 3R Purwo Berhati with an average volume of 9.18 m³/day or 1462.42 kg/day and TPS 3R Ben Resik the volume of incoming waste is 9.71 m³/day if expressed in weight 1556.91 kg/day with an average The average incidence per person is 0.6 kg/person/day. The percentage of waste from the three 3R TPS based on their utilization is compostable waste with 46.61 %, salable waste 16.47 % and suitable to be disposed of at 36.92%. So, from the data on the amount of incoming waste compared to the waste managed by TPS 3R, the reduction rate is 63%. To optimize the function of the 3R TPS, it is recommended to do the sorting thoroughly. Socialization regarding waste sorting from source to facilitate waste management at 3R TPS and equitable distribution of facilities in all 3R TPS so that the process is faster and more efficient.

Keywords: Role of 3R Waste Processing Site (TPS), Waste Management, 3R Waste Processing Site (TPS), reduce, reuse, recycle.

ABSTRAK

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Piyungan memiliki daya tampung yang terbatas. Pertumbuhan jumlah penduduk akan berpengaruh terhadap umur TPA, karena pertumbuhan penduduk berkorelasi terhadap jumlah timbulan sampah. Pada tahun 2020 mengalami penambahan timbulan dari tahun sebelumnya, pada tahun 2019. Pemerintah Kabupaten Sleman menerapkan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM) untuk mengurangi jumlah sampah sebelum dibuang ke TPA berupa TPS 3R. Tujuan penelitian ini adalah menentukan peran TPS 3R Kabupaten Sleman dalam mengurangi sampah ke TPA. 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. TPS 3R Purwo Berhari dengan volume sampah rata-rata 9,18 m³/hari atau 1462,42 kg/hari dan TPS 3R 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.

Kata kunci : Peran Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R, Pengelolaan Sampah, Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R, reduce, reuse, recycle.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Sampah	5
2.1.1. Sumber dan Jenis Sampah	5
2.1.2. Timbulan Sampah	6
2.1.3. Komposisi sampah	8
2.2 Pengelolaan Sampah	9
2.2.1. Pengelolaan Sampah 3R	9
2.3 Optimalisasi	12
2.4 Observasi	12
2.5 Wawancara	13
BAB III	15
METODE PENELITIAN	15
3.1 Kerangka Penelitian	15
3.2 Lokasi Penelitian	16
3.2.1 Metode Penentuan Lokasi	16

3.3	Data Penelitian	17
3.3.1	Tata Cara Sampling	18
3.3.2	Metode Load Count Analysis	19
3.3.3	Observasi.....	19
3.4	Pengolahan dan Analisis Data	20
BAB IV		21
HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Gambaran Umum Lokasi	21
4.1.1	Sistem Pengumpulan Sampah	21
4.1.2	Sistem pewadahan	22
4.1.3	Pengolahan sampah.....	23
4.2	Analisis Timbulan	24
4.2.1	Timbulan Sampah	24
4.2.1.1	Volume Timbulan dari Kendaraan Masuk	25
4.2.1.2	Timbulan Sampah TPS 3R	30
4.3	Densitas Sampah	32
4.3.1	Densitas Sampah TPS 3R	33
4.3.1.1	Perhitungan Densitas Sampah	33
4.3.1.2	Densitas Rata-rata di TPS 3R.....	36
4.4	Komposisi Sampah.....	37
4.4.1	Komposisi Sampah TPS 3R.....	38
4.5	Pengurangan Sampah	41
4.5.1	Peran TPS 3R	42
4.5.1.1	Efisiensi Reduksi sampah oleh TPS 3R	42
4.5.1.2	Pengurangan Sampah ke TPA	43
4.6	Rekomendasi optimalisasi TPS 3R	46
BAB V.....		49
PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN		52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besarnya Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya	7
Tabel 2.2 Timbulan Sampah Kota.....	8
Tabel 4.1 Volume Sampah dari kendaraan Masuk TPS 3R Brama Muda	25
Tabel 4.2 Volume Sampah dari Kendaraan Masuk TPS 3R Purwo Berhati	27
Tabel 4.3 Volume Sampah dari Kendaraan Masuk TPS 3R Ben Resik.....	28
Tabel 4.4 Timbulan TPS 3R.....	31
Tabel 4.5 timbulan sampah setiap penduduk yang terlayani	32
Tabel 4.6 Densitas TPS 3R Brama Muda.....	34
Tabel 4.7 Densitas TPS 3R Purwo Berhati.....	35
Tabel 4.8 Densitas TPS 3R Ben Resik	36
Tabel 4.9 Densitas rata-rata TPS 3R.....	36
Tabel 4.10 efisiensi reduksi sampah oleh TPS sampel	42
Tabel 4.11 Data TPS 3R Kabupaten Sleman.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 4.1 Gerobak Motor roda 3.....	22
Gambar 4.2 Pewadahan Sampah	23
Gambar 4.3 contoh pembagian sampah sesuai jenisnya	24
Gambar 4.4 Volume timbulan Sampah TPS 3R Brama Muda.....	26
Gambar 4.5 Volume timbulan sampah TPS 3R Purwo Berhati	28
Gambar 4.6 Volume timbulan sampah TPS 3R Ben Resik.....	29
Gambar 4.7 Pengukuran berat dan volume sampel sampah.....	34
Gambar 4.8 Pemilahan sampah berdasarkan jenis	38
Gambar 4.9 komposisi sampah TPS 3R Brama Muda.....	39
Gambar 4.10 komposisi sampah TPS 3R Purwo Berhati.....	40
Gambar 4.11 komposisi sampah TPS 3R Ben Resik	40
Gambar 4.12 Neraca Massa sampah TPS 3R kabupaten Sleman.....	45
Gambar 4.13 Proses pemilahan sampah tercampur	46
Gambar 4.14 pemilahan sekilas oleh petugas pengangkut sampah.....	46
Gambar 4.15 Pewadahan sampah sisa ke tempat pewadahan residu.....	47
Gambar 4.16 swab test	48
Gambar 4.17 rapid test	48
Gambar 4.18 breathing bag	48
Gambar 4.19 infus bekas	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Sleman merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi DI Yogyakarta. Luas wilayah Kabupaten Sleman mencapai 574,82 km². Secara administratif, Kabupaten Sleman terdiri dari 17 kecamatan 86 desa dan 1212 dukuh. Sepertiga masyarakat Yogyakarta merupakan penduduk Sleman dengan jumlah 1.125.804 jiwa dari hasil sensus penduduk pada tahun 2020, jumlah penduduk Kabupaten Sleman mengalami penambahan sebanyak rata-rata 3,15 ribu orang setiap tahun dalam kurun waktu 10 tahun yaitu tahun 2010 hingga 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2010-2020), laju pertumbuhan penduduk kabupaten sleman sebesar 0,29 persen pertahun. Jumlah penduduk yang tinggi akan berkorelasi terhadap jumlah timbulan sampah rumah tangga karena sebagian besar sampah dihasilkan dari kegiatan rumah tangga. Banyaknya timbulan sampah rumah tangga menyebabkan tingginya sampah di TPA. Banyaknya jumlah timbulan sampah harus diimbangi dengan pengelolaan sampah. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, pemerintah menyarankan pengelolaan sampah dengan pengurangan sampah/reduksi yang meliputi kegiatan pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, pemanfaatan kembali sampah.

Pemerintah Kabupaten Sleman menerapkan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM) untuk mengurangi jumlah sampah sebelum diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Program tersebut adalah bank sampah dan TPS3R. Pengertian TPS 3R adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, dan pengolahan skala kawasan. Salah satu persyaratan TPS 3R adalah keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pengurangan dan pemilahan sampah. Keberadaan TPS

3R di Kabupaten Sleman seharusnya dapat membantu meningkatkan reduksi sampah. Program TPS 3R bertujuan untuk mengurangi kuantitas dan/atau memperbaiki karakteristik sampah, yang akan diolah secara lanjut di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah dan berperan dalam menjamin semakin sedikitnya kebutuhan lahan untuk penyediaan TPA sampah di perkotaan. (Petunjuk Teknis TPS 3R, 2017).

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Piyungan sudah kelebihan kapasitas (overload) sejak tahun 2014 dan dapat menampung sampah maksimal tiga tahun kedepan (Republika.co.id). TPA Piyungan memiliki luas 12 hektar dengan kapasitas 2,4 juta m³ namun sudah mencapai batas maksimum sehingga butuh perhatian lebih agar tidak menimbulkan permasalahan yang semakin besar di masa yang akan datang. Menurut data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman pada tahun 2020 volume produksi sampah adalah 701,95 ton/hari. Volume sampah yang diangkut ke TPA sebanyak 234,34 ton/hari. Total sampah yang terkelola adalah 113.038,94 ton. Jika dibandingkan dengan volume sampah total di kabupaten Sleman, sampah terkelola sebesar 44,12%. Timbulan sampah Kabupaten Sleman pada tahun 2020 mengalami penambahan dari tahun sebelumnya, pada tahun 2019 jumlah timbulan 255.180,17 ton/tahun dan 256.210,07 ton/tahun pada tahun 2020.

Maka dari itu perlu adanya penelitian terkait TPS 3R dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh peran TPS 3R di Kawasan Kabupaten Sleman sebagai kabupaten yang membuang sampah terbanyak ke TPA Piyungan setelah kota Yogyakarta serta menentukan peran TPS 3R dalam meminimasi pengangkutan sampah ke TPA. Mengingat daya tampung TPA yang terbatas.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana peran TPS 3R Kabupaten Sleman dalam minimalisasi pengangkutan sampah ke TPA?
2. bagaimana rekomendasi untuk mengoptimalisasi fungsi TPS3R di wilayah Kabupaten Sleman?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis peran TPS3R wilayah Kabupaten Sleman dalam mengurangi sampah yang masuk ke TPA.
2. Menentukan rekomendasi untuk mengoptimalkan fungsi TPS3R di wilayah Kabupaten Sleman.

1.4 Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka perlu adanya ruang lingkup kegiatan ini, yaitu:

1. Wilayah kajian penelitian adalah Kabupaten Sleman. Lokasi sampel ditentukan dengan purposive sampling dengan tiga titik lokasi.
2. Timbulan yang diukur hanya dilakukan di TPS3R sampel.
3. Metode perhitungan jumlah timbulan sampah menggunakan Load Count Analysis selama 8 hari mengacu SNI 19-3964-1994 tentang metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
4. Metode pemilihan lokasi menggunakan metode purposive sampling berdasarkan jumlah yang telah ditentukan sebelumnya yaitu 3 titik sampel yang berada pada kecamatan yang berbeda, minimal TPA 3R sampel beroperasi aktif mengolah sampah selama dua tahun, dan memiliki minimal pelanggan aktif 400KK.
5. kinerja TPS 3R sampel dianggap sama dengan keseluruhan TPS tanpa mempertimbangkan TPS 3R lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapaun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Sebagai bahan kajian penelitian dalam bidang persampahan di kabupaten Sleman.
2. Menjadi informasi agar masyarakat mengetahui serta memahami pentingnya mengelola sampah sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

3. Menjadi rekomendasi bagi pemerintah setempat untuk pengembangan TPS 3R serta mendukung penentuan kebijakan khususnya terkait pengelolaan sampah di kabupaten Sleman.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sampah

Sampah didefinisikan sebagai limbah yang bersifat padat dan dianggap tidak berguna dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan sekitar dan melindungi investasi pembangunan. Sampah umumnya dalam bentuk sisa makanan sampah dapur, dedaunan, ranting pohon, keratas/karton, plastik, kain bekas, kaleng-kaleng, debu sisa penyapuan dan sebagainya (SNI 19-2425-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah perkotaan).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, mengatakan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

2.1.1. Sumber dan Jenis Sampah

Sampah mempunyai berbagai jenis dari berbagai sumber. Sumber sampah dibagi menjadi 4 (Damanhuri, 2010):

a. Sampah Rumah Tangga

- Sampah Basah: sampah yang dapat cepat membusuk dan terurai oleh lingkungan, seperti sisa makanan, potongan hewan, dll,
- Sampah Kering: terdiri dari logam dan non-logam,
- Sampah Lembut: sampah yang berasal dari debu, abu, pembakaran kayu,
- Sampah Besar: sampah yang terdiri dari buangan rumah tangga yang besar seperti meja, kursi, peralatan dapur,

b. Sampah Komersial

Sampah yang berasal dari kegiatan komersial seperti pasar, pertokoan, mall, apartemen. Institusi pun juga termasuk sampah ini.

c. Sampah Bangunan

Kegiatan dari penguasaan dan pembongkaran suatu bangunan termasuk dalam sampah jenis ini.

d. Sampah Fasilitas Umum

Sampah yang berasal dari pembersihan dan penyapuan dari tempat rekreasi maupun fasilitas umum.

Sampah dari masing-masing sumber tersebut dapat dikatakan mempunyai karakteristik yang khas sesuai dengan besaran dan variasi aktivitasnya.

2.1.2. Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah sejumlah sampah yang dihasilkan oleh suatu aktivitas dalam kurun waktu tertentu, atau dengan kata lain banyaknya sampah yang dihasilkan dalam satuan berat (kilogram) gravimetri atau volume (liter) volumetric (Tchobanoglous, dkk. 1993).

prakiraan timbulan sampah baik untuk saat sekarang maupun di masa mendatang merupakan dasar dari perencanaan, perancangan, dan pengkajian sistem pengelolaan persampahan (Damanhuri 2004). Satuan timbulan sampah ini biasanya dinyatakan sebagai satuan skala kuantitas per orang atau per unit bangunan, misalnya adalah satuan timbulan sampah dapat dikatakan dalam:

- Satuan berat: kilogram per orang perhari (kg/orang/hari)
- Satuan volume: liter per orang perhari (liter/orang/hari)

Timbulan sampah menurut SNI 19-2454 Tahun 2002 adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari, atau perluas bangunan atau perpanjang jalan. Data mengenai timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah merupakan hal yang sangat menunjang dalam menyusun sistem pengelolaan persampahan di suatu wilayah. Data tersebut harus tersedia agar dapat disusun suatu alternatif sistem pengelolaan sampah yang baik. Jumlah timbulan sampah ini biasanya akan berhubungan dengan elemen-elemen pengelolaan sampah antara lain:

- Pemilihan peralatan, misalnya wadah, alat pengumpulan, dan pengangkutan

- Perencanaan rute pengangkutan
- Fasilitas untuk daur ulang
- Luas dan jenis TPA

Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara suatu daerah dengan daerah lainnya, dan antara satu negara dengan negara lainnya. Demikian juga timbulan (*generation*) sampah masing-masing sumber tersebut bervariasi satu dengan yang lain, seperti terlihat dalam standar pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Besarnya Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya

No	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (Kg)
1	Rumah permanen	/orang/hari	2,25 – 2,50	0,350 – 0,400
2	Rumah semi permanen	/orang/hari	2,00 – 2,25	0,300 – 0,350
3	Rumah non-permanen	/orang/hari	1,75 – 2,00	0,250 – 0,300
4	Kantor	/pegawai/hari	0,50 – 0,75	0,025 – 0,100
5	Toko / Ruko	/petugas/hari	2,50 – 3,00	0,150 – 0,350
6	Sekolah	/murid/hari	0,10 – 0,15	0,010 – 0,020
7	Jalan arteri sekunder	/m/hari	0,10 – 0,15	0,020 – 0,100
8	Jalan kolektor sekunder	/m/hari	0,10 – 0,16	0,010 – 0,050
9	Jalan local	/m/hari	0,05 – 0,10	0,005 – 0,025
10	Pasar	/m ² /hari	0,20 – 0,60	0,100 – 0,300

Sumber : Damanhuri, 2010

Tabel 2.2 Timbulan Sampah Kota

No	Klasifikasi Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Timbulan Sampah (l/o./h)	Timbulan Sampah (kg/o/h)
1	Metropolitan	1.000.000 – 2.500.000	–	
2	Besar	500.000 – 1.000.000		
3	Sedang	100.000 – 500.000	2,75 – 3,25	0,70 – 0,80
4	Kecil	< 100.000	2,5 – 2,75	0,625 – 0,70

Sumber: SNI 19-3964-1994 & SNI 19-3983-1995

Variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan, antara lain:

- Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
- Tingkat hidup: makin tinggi tingkat hidup masyarakat, makin besar timbulan sampahnya
- Musim: di negara Barat, timbulan sampah akan mencapai angka minimum pada musim panas
- Cara hidup dan mobilitas penduduk
- Iklim: di negara Barat, debu hasil pembakaran alat pemanas akan bertambah pada musim dingin
- Cara penanganan makanannya

2.1.3. Komposisi sampah

Komposisi sampah adalah gambaran dari masing-masing komponen yang ada pada sampah dan distribusinya. pada suatu kota memerlukan data komposisi untuk mengevaluasi peralatan yang dibutuhkan, sistem, pengolahan sampah dan rencana manajemen persampahan. Pengelompokkan sampah yang sering

dilakukan dengan berdasar komposisinya, misalnya dinyatakan sebagai persen berat atau persen volume dari sampah kayu, kertas, kulit, karet, plastic, logam, kaca, kain, makanan dan sampah lain-lain (Damanhuri dan Padmi, 2010).

2.2 Pengelolaan Sampah

Keberadaan sampah harus ditangani secara serius karena apabila tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan dan pencemaran lingkungan yaitu tanah, air dan udara. Paradigma pengelolaan sampah yaitu kumpul-angkut-buang hanya akan menambah beban TPA. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan teknologi pengelolaan sampah. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup bahwa rata-rata komposisi sampah terbesar di Indonesia adalah sampah organik sebesar 60%. Sampah organik basah dapat dijadikan sumber daya sebagai pupuk kompos melalui teknologi pengomposan. Sedangkan organik kering seperti kertas, kayu dan anorganik seperti plastik, kaca, besi dapat dimanfaatkan kembali melalui mekanisme 3R (Reuse, Reduce, Recycle) (Salim, 2010).

sampah di TPA berpotensi untuk bahan baku RDF (*Refuse Derived Fuel*) yakni sebesar 27,62% sampah mudah terbakar dan 24,63% sampah organik kering. RDF merupakan salah satu teknik penanganan sampah dengan mengubah sampah menjadi sesuatu yang bermanfaat yaitu bahan bakar Penel (Annisa 2015).

2.2.1. Pengelolaan Sampah 3R

Terdapat empat strategi untuk membantu mengurangi timbulan sampah di sumber. Pertama, yaitu mengadakan pelatihan untuk komunitas atau pengurus pengelolaan sampah suatu daerah. Kedua, menyalurkan informasi terkait pengelolaan, reduksi dan daur ulang sampah. Ketiga, menambah pengurus dari masyarakat atau komunitas dari suatu daerah untuk memberi ilmu kepada anggotanya. Keempat, yaitu menambah bank sampah dan di fungsikan dengan baik (Dhokhikah, 2015).

Salah satu pendekatan pengelolaan sampah 3R dan mendekati sumbernya adalah pengelolaan sampah kawasan dengan TPS pengolah. Sarana dan prasarana

TPS pengolah ini untuk mewujudkan konsep 3R sehingga sampah yang terangkut ke TPA berkurang atau tidak ada sama sekali. Karakteristik sampah rumah tangga di kota-kota besar di Indonesia termasuk Semarang adalah 60-70% adalah sampah organik yang dapat dibuat kompos. Sedangkan sisanya 30-40% merupakan sampah anorganik, dan sebagian besar dapat didaur ulang.

Mekanisme 3R dapat mengurangi beban pada TPA dimana dapat memberikan solusi terhadap permasalahan berkurangnya masa pakai TPA dan sulitnya mendapatkan lahan untuk mewujudkan optimalisasi TPA dan efisiensi lahan. (Yustikarini, 2017)

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

- a. Reduce atau reduksi sampah adalah upaya untuk mengurangi timbulan sampah dilingkungan sumber dan dapat dilakukan sejak sebelum sampah dihasilkan. dapat dilakukan dengan mengubah pola hidup yang konsumtif, yaitu perubahan kebiasaan dalam menghasilkan banyak sampah menjadi menghasilkan sedikit sampah dan hemat/efisien.
- b. Prinsip kedua adalah reuse, yaitu menggunakan kembali bahan atau material agar tidak menjadi sampah (tanpa melalui proses pengolahan), misal, menggunakan kembali botol bekas minuman untuk tempat air. Dengan demikian reuse dapat memperpanjang usia penggunaan barang melalui perawatan dan pemanfaatan kembali barang secara langsung.
- c. Prinsip yang ketiga adalah recycle yang berarti mendaur ulang suatu bahan yang sudah tidak terpakai menjadi bahan lain atau menjadi barang 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

lain sebagainya, atau sampah daur ulang yang berupa sisa-sisa makanan untuk dijadikan kompos.

Program TPS 3R bertujuan untuk mengurangi kuantitas dan/atau memperbaiki karakteristik sampah, yang akan diolah secara lanjut di Tempat Prosesan Akhir (TPA) sampah dan berperan dalam menjamin semakin sedikitnya kebutuhan lahan untuk penyediaan TPA sampah di perkotaan. Dalam penyelenggaraannya, kegiatan ini menekankan pada pelibatan masyarakat dan pemerintah daerah, pemberdayaan masyarakat dan pemerintah daerah serta pembinaan dan pendampingan pemerintah daerah untuk keberlanjutan TPS 3R (Petunjuk Teknis TPS 3R, 2017).

Menurut UU No.18 Tahun 2008, Pengolahan sampah didenifikasikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan sampah dan penanganan sampah. Kegiatan pengurangan sampah meliputi:

- a. Pembatasan timbulan sampah
- b. Pendaaurulangan sampah, dan/atau
- c. Pemanfaatan kembali sampah

Sedangkan kegiatan penanganan sampah meliputi:

- a. Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah dan/atau sifat sampah.
- b. Pengumpulan sampah dalam bentuk pengambilan sampah dari sumber sampah ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) atau Tempat Pengolahan Sampah 3R skala Kawasan (TPS 3R) atau Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST)
- c. Pengangkutan dalam bentuk memabawa sampah dari sumber dan atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari TPS3R menuju ke tempat pemrosesan akhir (TPA) atau Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST)
- d. Pengolahan sampah dalam bentuk mengubah karakteristik sampah, komposisi, dan jumlah sampah dan/atau

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

2.3 Optimalisasi

Optimalisasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan dari kata optimal yang berarti terbaik, tertinggi. Optimalisasi banyak diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. optimalisasi adalah pencarian nilai terbaik dari yang tersedia dari beberapa fungsi yang diberikan pada suatu konteks. tujuan akhir dari semua keputusan untuk memaksimalkan manfaat yang diinginkan. jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien (Winardi, 1996)

2.4 Observasi

metode observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang terlihat pada objek penelitian (Hadari, 2001). Observasi sebagai suatu aktivitas yang sempit yakni memperhatikan sesuatu dengan mata. Di dalam pengertian psikologik, observasi atau disebut pula pengamatan meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera (Suharsimi Arikunto, 2006) Definisi ini dapat dipahami bahwa observasi yang baik harus melibatkan seluruh panca indera guna merekam setiap kejadian yang timbul selama proses pengamatan agar diperoleh informasi yang akurat.

Jenis observasi menurut Riyanto (2010):

- Observasi partisipan
Observasi partisipan merupakan observasi dimana observer yang melakukan pengamatan ikut berperan dalam bagian kegiatan yang diobservasi
- Observasi non partisipan

Merupakan apabila observer tidak ikut dalam bagian kehidupan yang diobservasi.

- Observasi sistematis
Apabila pengamat menggunakan pedoman tertentu untuk digunakan sebagai instrument pengamatan
- Observasi non sistematis
Observer tidak menggunakan instrument dalam pengamatan yang dilakukan.
- Observasi eksperimental
Pengamatan dengan cara observe dimasukkan dalam kondisi dan situasi tertentu.

Observasi adalah pengamatan langsung dari lingkungan fisik atau pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang berlangsung yang mencakup semua kegiatan perhatian ke objek dengan menggunakan alat sensorik. Dengan kata lain observasi merupakan suatu pekerjaan yang dilakukan dengan sengaja dan sadar untuk mengumpulkan data dan melaksanakan prosedur yang sistematis dan tepat.

2.5 Wawancara

Wawancara didefinisikan sebagai diskusi antara dua orang atau lebih dengan tujuan tertentu, dengan wawancara peneliti dapat memperoleh banyak data yang berguna bagi penelitian yang dilakukan (Khan & Cannell, 1957). Beberapa macam wawancara, yaitu wawancara terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur (Esterberg, 2002).

a. Wawancara terstruktur

Merupakan wawancara yang digunakan sebagai pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Oleh karena itu dalam wawancara, pengumpul data telah menyiapkan instrument berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang alternatif jawabannya telah dipersiapkan.

b. Wawancara semi terstruktur

Wawancara ini sudah termasuk dalam kategori in-dept interview, dimana dalam pelaksanaannya lebih bebas bila dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Tujuan dari permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat atau ide-idenya.

c. Wawancara tak terstruktur

Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya.

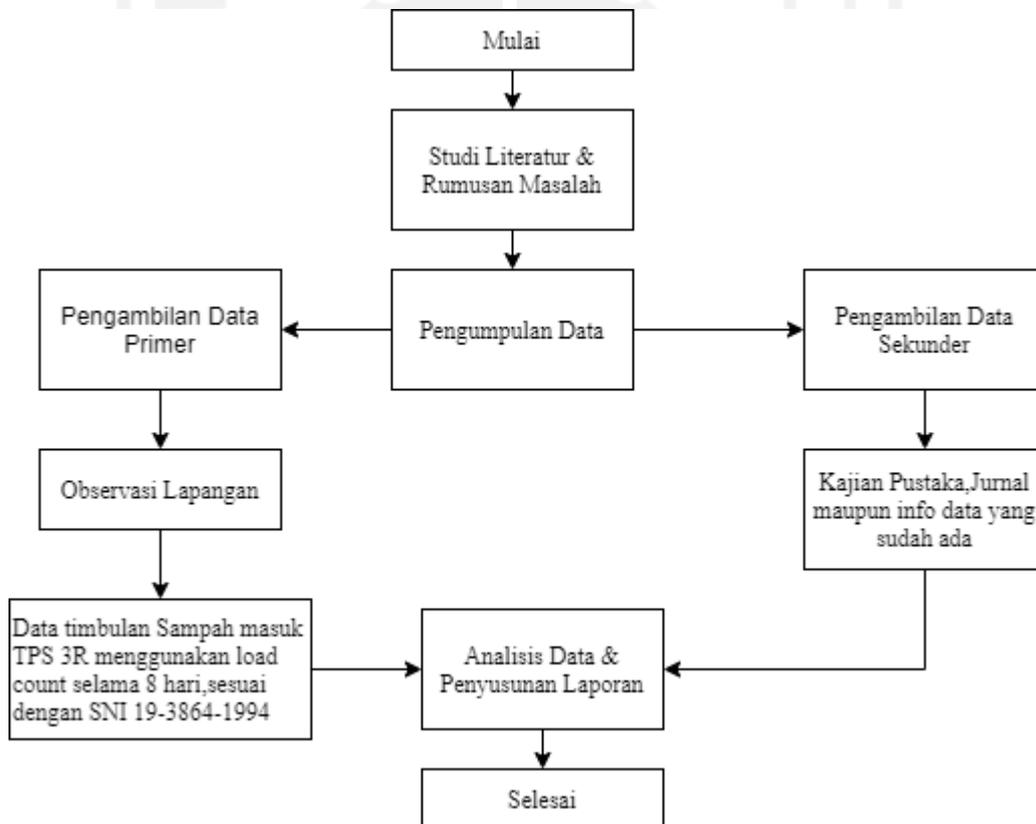


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat metode yang sistematis, diperlukan untuk melakukan analisis data Peran TPS 3R dalam pengurai sampah ke TPA di wilayah Kabupaten Sleman, seperti terdapat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Sleman, Provinsi D.I. Yogyakarta dengan luas administrasi 57,482 Ha. Sepertiga masyarakat Yogyakarta merupakan penduduk Sleman dengan jumlah 1,13 juta jiwa pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Penentuan lokasi pada satu kabupaten dimaksudkan untuk memfokuskan ruang lingkup pembahasan dan sekaligus mempertajam masalah persampahan dengan pertimbangan bahwa sistem pengelolaan sampah di Kabupaten Sleman harus sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang terus mengalami peningkatan.

3.2.1 Metode Penentuan Lokasi

Lokasi pengambilan data menggunakan metode purposive sampling, yaitu penentuan lokasi sampling berdasarkan pertimbangan tertentu antara lain kemudahan menjangkau lokasi titik sampling, serta efisiensi waktu dan biaya yang didasari pada interpretasi awal lokasi penelitian. Pengambilan sampel hanya terbatas pada unit sampel yang sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu yang ditetapkan berdasarkan tujuan penelitian (Djarwanto dan Subagyo, 2003).

TPS 3R yang ada di Kabupaten Sleman berjumlah 21 unit. Penelitian deskriptif dibutuhkan sampel paling sedikit adalah 10% dari populasinya (Gay dan Diehl, 1992). Maka populasi yang berjumlah 21 maka dibutuhkan jumlah sampel minimal tiga sampel untuk memenuhi 10%. Pemilihan lokasi menggunakan metode purposive sampling berdasarkan jumlah yang telah ditentukan sebelumnya yaitu 3 titik sampel yang berada pada kecamatan yang berbeda, minimal TPS 3R sudah beroperasi aktif dalam menjalankan program pengolahan sampah selama dua tahun, dalam penelitian ini diestimasikan seluruh TPS 3R Sleman memiliki kemampuan dan kinerja yang sama dengan TPS 3R sampel.

3.3 Data Penelitian

a. Jenis Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan data yang disajikan berupa angka atau nilai dan data kualitatif adalah data yang menggambarkan keadaan dalam bentuk deskripsi dan tidak menyebutkan nilai.

b. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik pengumpulan data primer dan data sekunder yang bersifat deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data primer diperoleh melalui sampling, observasi secara langsung dan data sekunder merupakan data yang didapat dari jurnal penelitian sebelumnya dan data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan data-data yang sudah ada sebelumnya dan di lakukan proses analisis sesuai dengan tujuan penelitian.

Pengukuran contoh timbulan sampah perkotaan menggunakan SNI-19-3964-1994 dan *Load Count Analysis* untuk mengukur berat dan volume selama 8 hari berturut-turut. Metode *Load Count Analysis* Metode ini merupakan metode pengukuran timbulan dengan mengukur jumlah (berat atau volume) sampah yang masuk ke TPS. Pengambilan data dilaksanakan selama 8 hari sesuai yang tercantum dalam SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran sampel timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Timbulan sampah didapatkan dari jumlah sampah di gerobak yang masuk ke TPS melalui *load count analysis* seluruh gerobak. Perhitungan dilakukan berdasarkan data volume, berat jenis, jenis angkutan dan sumber sampah. Setelah itu dilakukan perhitungan jumlah timbulan selama periode tertentu. Gerobak motor sampah yang sudah terisi sampah kemudian diukur gerobaknya (Panjang x lebar x tinggi). Setelah didapatkan volume dari gerobak dan dikalikan dengan massa jenisnya selanjutnya di dapatkan jumlah berat sampah Kg/hari nya.

3.3.1 Tata Cara Sampling

Melakukan pengukuran jumlah timbulan dan komposisi sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.

a. Jumlah Sampel

Sampel sampah yang diuji sebanyak lebih kurang 100 Kg

b. Peralatan dan Perlengkapan

- Timbangan (0-50) Kg.
- Sarung Tangan
- Masker
- Alat pemindah (sekop)
- Alat pengukur volume, dengan menggunakan bak berukuran 1,0 m x 1,0 m x 0,5 m.

c. Cara pelaksanaan dan pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

- Menentukan lokasi pengambilan contoh;
- Menentukan jumlah tenaga pelaksana;
- Menyiapkan peralatan;
- Melaksanakan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah sebagai berikut:
 - 1) Mencatat jumlah unit gerobak sampah yang masuk
 - 2) Menimbang sampah yang masuk hingga mencapai 100 kg
 - 3) Mengambil sampah dari tempat pengumpulan sampah dan masukkan ke dalam bak pengukur 500 liter
 - 4) Sampah pada bak pengukur dikompaksi dengan ditekan-tekan dari atas
 - 5) Mengukur dan mencatat volume sampah (V)
 - 6) Memilah berdasarkan komponen komposisi sampah
 - 7) Menimbang dan mencatat berat sampah terpilah
 - 8) Mengukur dan mencatat volume sampah yang terpilah sesuai jenisnya.

Pengambilan sampel sampah seberat 100kg diperoleh dari gerobak sampah yang akan masuk ke TPS 3R dengan cara mengambil sampel dari bagian atas, tengah dan bawah tiap gerobak, jika gerobak berjumlah 4 maka sampel yang diambil setiap gerobak seberat 25kg sehingga akumulasi berat sampel dari seluruh gerobak akan mendapat nilai 100kg.

3.3.2 Metode Load Count Analysis

Metode ini merupakan metode pengukuran timbulan dengan mengukur jumlah (berat atau volume) sampah yang masuk ke TPS. Pengambilan data dilaksanakan selama 8 hari sesuai yang tercantum dalam SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran sampel timbulan dan komposisi sampah perkotaan.

Load-count analysis/ analisis perhitungan beban adalah menghitung jumlah masing-masing volume sampah yang masuk ke TPS dengan mencatat volume, berat, jenis angkutan dan sumber sampah, kemudian dihitung jumlah timbulan sampah sehingga akan diperoleh satuan timbulan sampah per-ekivalensi penduduk (Damanhuri dan Padmi,2010).

3.3.3 Observasi

Data yang diperlukan untuk memperoleh rekomendasi untuk optimalisasi fungsi TPS 3R menggunakan data observasi dan wawancara. Observasi sebagai suatu aktivitas yang sempit yakni memperhatikan sesuatu dengan mata. Didalam pengertian psikologi, observasi atau disebut pula pengamatan meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Definisi ini dapat dipahami bahwa observasi yang baik harus melibatkan seluruh panca indera guna merekam setiap kejadian yang timbul selama proses pengamatan agar diperoleh informasi yang akurat (Suharsimi Arikunto,2015). Dalam penelitian ini menggunakan jenis observasi partisipan non sistematis yaitu observer ikut dalam kehidupan dari kegiatan diobservasi dengan tidak menentukan instrument dalam kegiatan observasi

Dalam melengkapi data observasi pada penelitian ini juga menggunakan wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya.

3.4 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan metode yang sudah ditentukan. Pengolahan dan analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif yang disajikan secara deskriptif, untuk menggambarkan atau menguraikan data kuantitatif yang telah dikumpulkan dalam bentuk deskriptif. Penelitian ini mendeskripsikan peran TPS 3R dalam mengurangi sampah dengan metode analisis statistik deskriptif dimana mengolah data yang telah terkumpul menjadi sebuah informasi. Data tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi

Penelitian yang dilaksanakan pada lokasi sampel yaitu menghitung timbulan, mengetahui nilai densitas dan mengetahui komposisi sampah untuk menentukan peran TPS 3R dalam mengurangi sampah yang diangkut ke TPA. Lokasi penelitian dilakukan di tiga TPS 3R yang terletak pada tiga kecamatan yang berbeda pada wilayah Kabupaten Sleman. Lokasi TPS tersebut yaitu TPS 3R Brama Muda berlokasi di kecamatan Ngalik, TPS 3R Purwo Berhati terletak di kecamatan Kalasan dan TPS 3R Ben Resik di kecamatan Tempel. TPS 3R Brama Muda memiliki jumlah pelanggan sebanyak 487 KK, TPS 3R Purwo Berhati memiliki jumlah pelanggan 727 KK dan TPS 3R Ben Resik sejumlah 504KK. Semua TPS 3R tersebut mendapat nilai A pada status keberfungsian (SIPSN MenLKH,2020).

4.1.1 Sistem Pengumpulan Sampah

Sistem pengumpulan sampah yang dilakukan ketiga TPS dilakukan dengan cara mengumpulkan sampah dari masing-masing sumber yang telah diletakkan pada wadah sampah untuk diangkut ke TPS. Pengambilan sampah dilakukan oleh petugas pengumpul sampah setiap hari dari sumber, menggunakan gerobak motor roda tiga. Gerobak sampah tersebut melayani pelanggan seperti pemukiman, toko-toko, sekolah, kantor dan restoran.



Gambar 4.1 Gerobak Motor roda 3

TPS 3R beroperasi setiap hari pada hari kerja senin hingga sabtu, dengan memulai pengambilan sampah dari sumber pukul 07.30 WIB hingga selesai. Dilanjutkan dengan pengolahan sampah dengan memilah dan memproses sampah organik menjadi kompos agar tidak menumpuk dan menimbulkan bau. Untuk jam operasional selesai jam 16.00 WIB.

4.1.2 Sistem pewadahan

Pewadahan sampah adalah tempat untuk penampungan sampah sementara yang berasal dari sumber, pada umumnya pewadahan disebut tempat sampah. Sebagian besar pewadahan sampah dilokasi penelitian menggunakan kantong plastik (*trash bag*) dan karung yang diletakkan didekat sumber masing-masing sebagai wadah sementara sebelum diambil petugas TPS 3R untuk diangkut ke TPS.



Gambar 4.2 Pewadahan Sampah

Pewadahan sampah yang dilakukan oleh pelanggan didapati masih didominasi mencampur segala jenis sampah menjadi satu, hanya beberapa pelanggan yang telah memilah atau memisahkan sampah organik atau popok sekali pakai pada wadah yang berbeda. Sampah yang tercampur akan menyulitkan petugas pemilah untuk memilah sampah, dengan memisahkan sampah sejak dari sumber akan mempersingkat waktu pemilahan.

4.1.3 Pengolahan sampah

Pengolahan sampah merupakan kegiatan mengolah sampah agar memiliki nilai ekonomis lebih dan agar sampah tidak memberi dampak buruk bagi lingkungan maupun masyarakat. Pengolahan sampah di TPS 3R dilakukan dengan memilah sampah sesuai dengan jenisnya untuk mempermudah dalam mengolah sampah.

Sampah yang diperoleh dari sumber rata-rata belum dipilah sesuai jenisnya sehingga harus dilakukan pemilahan di TPS 3R, proses ini yang membutuhkan waktu lumayan lama dikarenakan sampah sebagian masih tercampur. Namun ada sebagian petugas pengangkut yang melakukan pemilahan diatas gerobak sebelum masuk TPS 3R hal ini dilakukan untuk mempermudah petugas pemilah tetapi akan berakibat pada bertambahnya jumlah residu karena sampah tidak terpilah secara maksimal. Pengolahan dengan cara pemilahan ini dikelompokkan menjadi sampah yang masih layak jual kepada pengepul barang rosok, sampah layak kompos dan sampah layak buang, berikut contoh pembagiannya:



Gambar 4.3 contoh pembagian sampah sesuai jenisnya

Sampah layak kompos merupakan sampah organik seperti sisa makanan, buah-buahan, sayuran atau sampah kebun yang dapat diolah menjadi kompos ataupun sebagai pakan. Sampah layak jual merupakan sampah anorganik yang memiliki nilai jual seperti kaleng, botol plastik, kresek, kardus, kertas, dll. Untuk sampah layak buang merupakan sampah yang tidak memiliki nilai jual dan tidak dapat diolah kembali.

4.2 Analisis Timbulan

Menurut SNI 19-2452-2002, timbulan sampah merupakan banyaknya sampah yang timbul di masyarakat dalam satuan volume ataupun berat perkapita per hari, atau perluas bangunan, atau per Panjang jalan.

4.2.1 Timbulan Sampah

Timbulan sampah yang masuk TPS 3R dihitung menggunakan metode *Load count analysis* dengan mengukur volume dan/atau berat sampah selama delapan hari. Sampling dilakukan selama 8 hari berturut-turut untuk melihat fluktuasi volume sampah perhari sesuai dengan SNI 19-3964-1994. Sampah yang masuk TPS 3R diangkut menggunakan kendaraan roda tiga yang dilakukan setiap hari dan untuk pengangkutan sampah tiap rumahnya dilakakukan dua hari sekali. Untuk mengetahui volume timbulan, dilakukan pengukuran volume sampah pada kendaraan pengangkut sampah.

4.2.1.1 Volume Timbulan dari Kendaraan Masuk

A. TPS Brama Muda

Sampling pertama dilakukan dilokasi TPS 3R Brama Muda. TPS 3R Brama Muda mengoperasikan 2 gerobak motor untuk mengangkut sampah dari sumber menuju TPS setiap hari. Tabel berikut menunjukkan total volume sampah yang masuk ke TPS 3R Brama Muda yang diangkut gerobak motor.

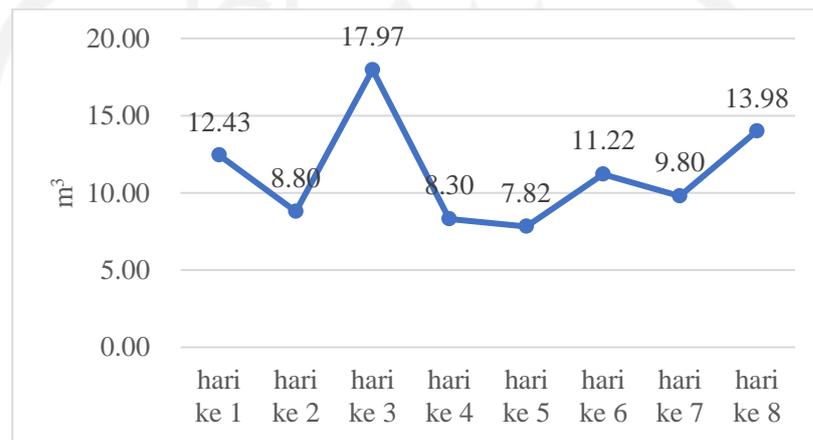
Tabel 4.1 Volume Sampah dari kendaran Masuk TPS 3R Brama Muda

Hari	Viar 1	Viar 2	Viar 3	Viar 4	Viar 5	Viar 6	Total (m ³ /hari)	Rata-Rata (m ³ /hari)
	Volume (m ³)							
1	3.26	3.74	3.74	1.69	-	-	12.43	3.11
2	2.70	2.97	3.13	-	-	-	8.80	2.93
3	2.42	3.79	2.92	3.06	3.45	2.34	17.97	3.00
4	3.02	3.01	2.27	-	-	-	8.30	2.77
5	3.04	2.56	2.22	-	-	-	7.82	2.61
6	3.30	3.30	2.41	2.20	-	-	11.22	2.80
7	2.86	2.77	2.15	2.02	-	-	9.80	2.45
8	3.34	3.67	3.54	3.43	-	-	13.98	3.50
Volume Rata-rata							11.29	

*catatan: kotak kosong pada tabel dikarenakan tidak ada lagi gerobak yang masuk pada hari tersebut.

Sampling total volume sampah menggunakan metode *Load Count Analysis*. Metode ini adalah metode pengukuran timbulan dengan mengukur jumlah berat atau volume sampah. Total sampah tertinggi pada TPS 3R Brama Muda terjadi pada hari ketiga. Hal ini dikarenakan adanya libur nasional sehingga terjadi akumulasi timbulan yang diangkut ke TPS 3R hal ini juga menyebabkan lebih banyak gerobak pengangkut sampah yang masuk, dihari biasa rata-rata kendaraan pengangkut sampah masuk 3-4 gerobak perhari, jumlah gerobak yang masuk terbanyak terdapat pada hari ketiga pengambilan sampel dikarenakan libur nasional, maka terjadi

penumpukan timbulan sehingga pada hari ketiga kendaraan sampah yang masuk mencapai enam gerobak. Kotak kosong pada tabel dikarenakan tidak ada lagi gerobak sampah masuk untuk diambil datanya. Berikut Grafik yang menunjukkan fluktuasi timbulan sampah yang masuk TPS 3R Brama Muda.



Gambar 4.4 Volume timbulan Sampah TPS 3R Brama Muda

Dari grafik diatas volume sampah tertinggi dihasilkan pada hari ke 3 dan hari ke 8 dengan volume masing-masing $17,97 m^3$ dan $13,98 m^3$ diikuti hari ke 1 dan hari ke 6 dengan volume $12,43 m^3$ dan $11,22 m^3$, hal tersebut terjadi dikarenakan adanya akumulasi timbulan sampah yang belum terangkut dihari sebelumnya. Akumulasi sampah pada penelitian ini bukan hanya dari timbulan hari minggu namun juga bertepatan dengan hari libur nasional dan TPS 3R tidak beroperasi. pengangkutan yang tertunda dilakukan pada hari ke 3 dan hari ke 8. Sedangkan terendah pada hari ke 7 dengan volume $7,82 m^3$. Jumlah volume total sampah yang masuk TPS 3R Brama Muda sebesar $90,32 m^3$ dan rata-rata perharinya adalah $11,29 m^3/hari$.

B. TPS 3R Purwo Berhati

Volume sampah yang masuk di TPS 3R diperoleh dengan mengukur volume sampah di masing-masing gerobak yang akan

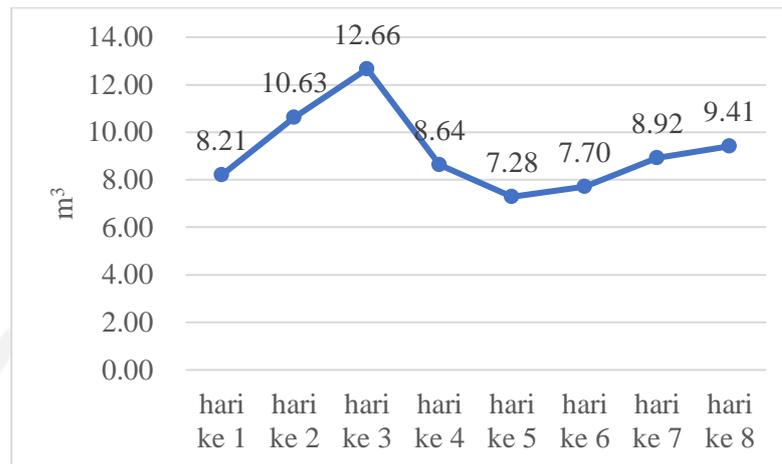
masuk TPS. pada tabel 4.2 dibawah ini menunjukkan volume sampah tiap kendaraan yang masuk TPS 3R.

Tabel 4.2 Volume Sampah dari Kendaraan Masuk TPS 3R Purwo Berhati

Hari	Viar 1	Viar 2	Viar 3	Viar 4	Total (m ³ /hari)	Rata-Rata (m ³ /hari)
	Volume (m ³)	Volume (m ³)	Volume (m ³)	Volume (m ³)		
1	3.04	1.56	2.32	1.30	8.21	2.05
2	3.06	2.73	2.94	1.90	10.63	2.66
3	3.54	3.04	3.74	2.34	12.66	3.17
4	3.23	2.68	2.73	-	8.64	2.88
5	2.65	1.69	2.94	-	7.28	2.43
6	2.58	2.47	2.65	-	7.70	2.57
7	2.63	1.56	2.65	2.08	8.92	2.23
8	2.65	2.34	2.72	1.69	9.41	2.35
Volume Rata-rata					9.18	

*catatan : kotak kosong pada tabel dikarenakan tidak ada lagi gerobak yang masuk pada hari tersebut.

Dari tabel diatas menunjukan rata-rata gerobak motor sampah yang masuk TPS 3R Purwo Berhati sebanyak 3-4 gerobak perhari. Kotak kosong pada tabel menerangkan bahwa tidak ada gerobak masuk. Tren yang terjadi pada TPS 3R Purwo Berhati adalah peningkatan jumlah timbulan sampah dimulai yang paling rendah terdapat pada hari rabu dan terus meningkat menuju akhir minggu dan puncaknya terdapat di hari senin. Lebih jelasnya berikut grafik yang menggambarkan volume timbulan sampah yang masuk TPS 3R Purwo Berhati.



Gambar 4.5 Volume timbulan sampah TPS 3R Purwo Berhati

Total volume Sampah yang masuk pada TPS 3R Purwo Berhati adalah $73,47 \text{ m}^3$ dan rerata perharinya $9,18 \text{ m}^3/\text{hari}$. Dari sampling yang dilakukan selama 8 hari diketahui volume tertinggi terjadi pada hari ke 3 dengan volume $12,66 \text{ m}^3$ hal ini dikarenakan adanya penumpukan sampah yang tidak terangkut pada hari minggu. terendah pada hari ke 5 (rabu) dengan volume $7,28 \text{ m}^3$ dan terus meningkat hingga akhir pekan.

C. TPS 3R Ben Resik

Berikut hasil perhitungan volume sampah yang akan dikelola oleh TPS 3R Ben Resik.

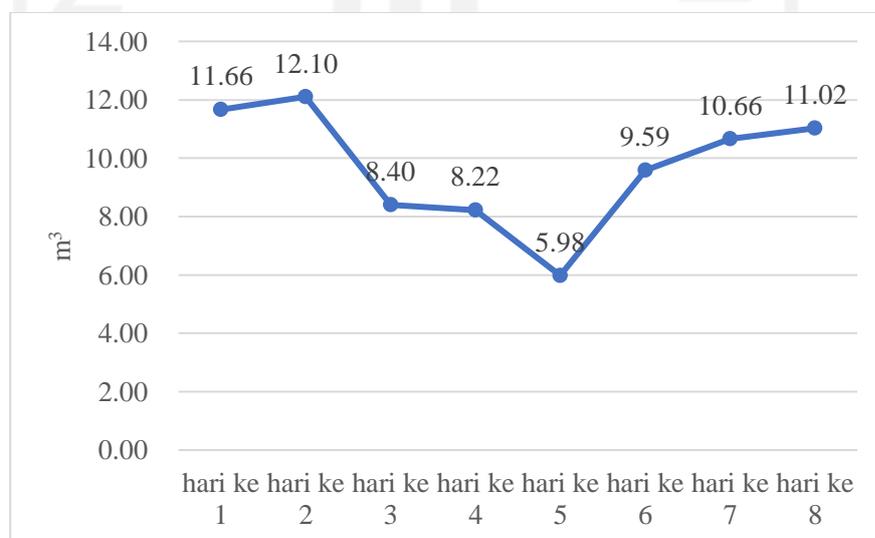
Tabel 4.3 Volume Sampah dari Kendaraan Masuk TPS 3R Ben Resik

Hari	Viar 1	Viar 2	Viar 3	Viar 4	Total (m ³ /hari)	Rata-Rata (m ³ /hari)
	Volume (m ³)					
1	3.51	3.90	3.20	1.06	11.66	2.92
2	3.54	2.99	2.94	2.64	12.10	3.03
3	2.42	2.96	3.02	-	8.40	2.10
4	3.61	3.22	1.38	-	8.22	2.74
5	3.33	2.65	-	-	5.98	2.99
6	3.51	3.22	2.86	-	9.59	3.20

7	3.90	3.25	3.51	-	10.66	3.55
8	3.67	3.02	3.04	1.30	11.02	2.76
Volume Rata-rata					9.71	

*catatan : kotak kosong pada tabel dikarenakan tidak ada lagi gerobak yang masuk pada hari tersebut.

Gerobak yang masuk TPS 3R Ben Resik sebanyak 2-4 gerobak perhari.paling sedikit pada hari kelima hal ini terjadi dikarenakan pelanggan yang dilayani pada hari tersebut lebih sedikit dari hari lain. Kotak kosong pada tabel dikarenakan tidak ada lagi gerobak sampah masuk untuk diambil datanya. Tidak seimbang nya pengambilan sampah dipelanggan mengakibatkan terjadinya selisih volume timbulan cukup jauh dibanding hari kedua. Hal ini juga berakibat kurang efektifnya pemilahan di TPS 3R pada hari kedua dengan volume timbulan tertinggi, membutuhkan waktu lebih lama untuk memilah hingga dipagi hari berikutnya. Hal ini sudah disadari oleh pengelola sehingga pengelola akan melakukan evaluasi pembagian waktu pengangkutan agar merata. Berikut grafik volume timbulan sampah TPS 3R Ben Resik selama delapan hari.



Gambar 4.6 Volume timbulan sampah TPS 3R Ben Resik

Dari grafik diatas dapat dilihat volume sampah tertinggi diperoleh hari selasa (hari ke 2) dan senin (hari ke 1) dengan volume $12,10 m^3$ dan $11,66 m^3$, untuk hari senin besarnya volume terjadi karena adanya akumulasi sampah yang belum terangkut pada hari minggu sedangkan besarnya angka volume pada hari selasa terjadi karena daerah atau jumlah pelanggan yang dilayani pengangkutan lebih banyak dari hari lain. Dan volume paling rendah diperoleh pada hari jum'at (hari ke 5) dengan volume $5,98 m^3$ hal ini dikarenakan pelanggan yang dilayani pengangkutan lebih sedikit dari hari lain. Volume total TPS 3R Ben Resik adalah $77,64 m^3$ dengan rerata $9,71 m^3/hari$.

Fluktuasi yang beragam, hal tersebut dikarenakan terjadi akumulasi timbulan dan jumlah pelanggan yang dilayani perharinya berbeda. Jumlah pelangan terlayani akan berpengaruh pada timbulan sampah yang masuk ke TPS 3R, jika jumlah yang dilayani banyak maka timbulan akan besar begitupun sebaliknya. Akumulasi timbulan juga penyebab terjadinya lonjakan jumlah timbulan yang masuk TPS 3R, jika TPS tidak beroperasi maka sampah pada pelanggan tidak terangkut dan terolah sedangkan manusia selalu menghasilkan sampah setiap hari, penundaan pengangkutan ini juga akan berdampak pada kualitas sampah organik karena sampah organnik mudah membusuk jika tidak segera diolah maka akan menimbulkan bau dan lalat.

4.2.1.2 Timbulan Sampah TPS 3R

Timbulan sampah pada TPS 3R dapat diketahui dengan menghitung volume sampah setiap kendaraan pengangkut sampah yang masuk untuk mendapatkan timbulan sampah dalam satuan volume per-hari. Untuk mendapatkan timbulan dalam satuan massa (kg/hari) dibutuhkan data densitas sampah dikalikan volume timbulan. Didapatkan jumlah timbulan dalam satuan kg/hari dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Timbulan TPS 3R

Nama TPS	Volume Sampah (m ³ /hari)	Densitas (kg/ m ³)	Timbulan Sampah (kg/hari)
brama muda	11.29	165.22	1865.20
purwo berhati	9.18	159.25	1462.42
ben resik	9.71	160.42	1556.91
Rata-rata	10.06	161.63	1625.87

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui bahwa timbulan sampah tertinggi di TPS 3R Brama Muda sebesar 1865,20 kg/hari dan timbulan sampah paling rendah di TPS 3R Purwo Berhati sebesar 1462,41 kg/hari. Nilai Rata-rata timbulan ketiga TPS 3R 1625,87 kg/hari.

Berikut contoh perhitungan timbulan sampah pada TPS 3R Ben Resik:

$$\begin{aligned}\text{Timbulan sampah} &= \text{volume sampah rerata TPS} \times \text{densitas rerata TPS} \\ &= 9,71 \text{ m}^3/\text{hari} \times 160,42 \text{ kg/m}^3 \\ &= 1556,91 \text{ kg/hari}\end{aligned}$$

Perhitungan timbulan sampah tiap penduduk yang terlayani TPS Ben Resik adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Berat timbulan sampah setiap penduduk} &= \frac{\text{Timbulan TPS 3R Ben Resik}}{\text{jumlah penduduk terlayani}} \\ &= \frac{1556,91 \text{ kg/hari}}{2520 \text{ orang}} \\ &= 0,62 \text{ kg/orang/hari}\end{aligned}$$

Adapun timbulan sampah tiap TPS 3R disajikan pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 4.5 timbulan sampah setiap penduduk yang terlayani

Nama TPS	Timbulan Sampah (kg/hari)	Pelanggan (orang)	Timbulan (kg/orang/hari)
brama muda	1865.20	2435	0.77
purwo berhati	1462.42	3635	0.40
ben resik	1556.91	2520	0.62
Rata-rata			0.60

Dari tabel diketahui bahwa timbulan sampah di TPS 3R Brama Muda 0,77 kg/orang/hari tertinggi dibanding TPS 3R lainnya, begitu pula dengan timbulan sampah rata-rata yang masuk yakni 1865,20 kg/hari. Dan paling rendah 0,4 kg/orang/hari yang didapat di TPS 3R Purwo Berhati dengan rata-rata timbulan 1556,91 kg/hari. Timbulan sampah perkapita tergantung pada gaya hidup, budaya, pekerjaan, pendapatan dan status sosial masyarakat (Suthar & Singh, 2015). Nilai rata-rata timbulan dari ketiga TPS 3R adalah 0,60 kg/orang/hari. Jika dibandingkan dengan timbulan SNI 19-3983-1995 berdasar klasifikasi kota maka Kabupaten Sleman termasuk kota kecil, sedangkan menurut SNI 19-3964-1994 Kabupaten Sleman termasuk kota Metropolitan berdasar jumlah penduduk yang lebih dari 1 juta jiwa. Hasil sampel lebih mendekati dengan data timbulan DLH yaitu 0,65 kg/orang/hari yang digunakan sebagai perhitungan jumlah timbulan yang dihasilkan oleh Kabupaten Sleman. Menurut peneliti data SNI perlu dilakukan pembaharuan untuk menyesuaikan dengan perkembangan yang terjadi, karena Standar Nasional Indonesia tersebut sudah cukup lama.

4.3 Densitas Sampah

Densitas Sampah merupakan berat jenis sampah yang diukur dalam satuan kilogram dibandingkan dengan volume sampah yang diukur menurut SNI 19-3964-1994. Berat dan volume sampah yang dicatat merupakan berat dan volume sampah pada kotak pengukur sampah setelah dikompaksi.

4.3.1 Densitas Sampah TPS 3R

Pengambilan sampel dilakukan di wilayah Kabupaten Sleman dengan jumlah sampel tiga TPS 3R dari total TPS 3R yang ada di kabupaten Sleman. tiga lokasi terpilih yaitu TPS 3R Brama Muda, TPS 3R Purwo berhati dan TPS 3R Ben Resik yang berlokasi di kecamatan yang berbeda untuk mendapatkan data yang bervariasi dan diharapkan dapat mewakili TPS 3R di kabupaten Sleman.

Data densitas diperlukan untuk memperoleh timbulan dalam satuan berat. Sampling dilakukan dengan mengacu pada SNI 19-3964-1994 mengenai Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah perkotaan. Pengambilan sampel selama 8 hari berturut-turut.

4.3.1.1 Perhitungan Densitas Sampah

Pengukuran densitas sampah menggunakan alat berupa kotak. Kotak densitas dengan ukuran 1 m x 1 m x 0.5 m dengan volume 500liter. pengambilan sampel sampah untuk pengukuran densitas diambil secara acak dari alat angkut sampah sebelum dipilah di TPS 3R. sebelum masuk kotak sampel, sampah di timbang terlebih dahulu dengan jumlah sampel lebih kurang 100kg, jika jumlah gerobak masuk adalah 4 gerobak maka data yang diambil tiap gerobak adalah 25kg dan untuk berat sampah sampel dari 4 gerobak akan diperoleh 100kg, lalu dilakukan pengukuran volume sampah dalam kotak densitas.



Gambar 4.7 Pengukuran berat dan volume sampel sampah

Hasil pengukuran densitas masing-masing TPS 3R Sebagai berikut :

Tabel 4.6 Densitas TPS 3R Brama Muda

Hari ke-	Berat (kg)	P(m)	L(m)	T(m)	Volume(m ³)	p (kg/m ³)
1	100.5	1	0.5	1	0.5	200.98
2	100.3	1	0.5	1.42	0.71	141.32
3	100.8	1	0.5	1.38	0.69	146.01
4	101.2	1	0.5	1.23	0.615	164.55
5	99.5	1	0.5	1.15	0.575	173.03
6	101.4	1	0.5	1.22	0.61	166.23
7	100.3	1	0.5	1.31	0.655	153.13
8	100.6	1	0.5	1.14	0.57	176.47
Rata-Rata						165.22

Densitas atau berat jenis sampah pada TPS 3R Brama muda dapat dilihat pada table 8 dengan densitas paling besar didapatkan pada hari pertama dengan densitas $200,98 \text{ kg/m}^3$ dan terkecil pada hari kedua yaitu $141,32 \text{ kg/m}^3$. Rata-rata densitas adalah $164,99 \text{ kg/m}^3$. Hasil tersebut cukup besar jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang

dilakukan dilokasi yang sama, nilai yang diperoleh adalah 126 kg/m^3 dengan sumber sampel diambil langsung dari rumah-kerumah (zahida 2018).

Diperoleh hasil perhitungan densitas pada TPS 3R Purwo Berhati yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Densitas TPS 3R Purwo Berhati

Hari ke-	Berat (kg)	P(m)	L(m)	T(m)	Volume(m ³)	p (kg/m ³)
1	101.0	1	0.5	1.21	0.605	166.94
2	101	1	0.5	1.33	0.665	151.88
3	99.6	1	0.5	1.27	0.635	156.90
4	100.9	1	0.5	1.25	0.625	161.46
5	99.71	1	0.5	1.4	0.7	142.44
6	101.92	1	0.5	1.25	0.625	163.07
7	100.7	1	0.5	1.16	0.58	173.66
8	102.5	1	0.5	1.3	0.65	157.63
Rata-Rata						159.25

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai densitas yang diperoleh dari TPS 3R Purwo Berhati paling besar pada hari ke tujuh dengan nilai $173,66 \text{ kg/m}^3$ dan terendah pada hari kelima $142,44 \text{ kg/m}^3$. Dengan nilai rata-rata densitas $159,25 \text{ kg/m}^3$ terendah dari dua TPS 3R lainnya.

Hasil perhitungan densitas di TPS 3R Ben Resik dapat dilihat pada tabel 4.8, dengan contoh perhitungan densitas sampah pada hari ke-4 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Densitas hari ke-4 (p)} &= \frac{\text{berat sampah hari ke-4}}{\text{volume hari ke-4}} \\ &= \frac{100,9 \text{ kg}}{1,14 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

$$= 177,04 \text{ kg/m}^3$$

Tabel 4.8 Densitas TPS 3R Ben Resik

Hari ke-	Berat (kg)	P(m)	L(m)	T(m)	Volume(m ³)	p (kg/m ³)
1	101.0	1	0.5	1.22	0.61	165.57
2	101.32	1	0.5	1.24	0.62	163.42
3	100.8	1	0.5	1.3	0.65	155.11
4	100.9	1	0.5	1.14	0.57	177.04
5	100.435	1	0.5	1.19	0.595	168.80
6	100.78	1	0.5	1.29	0.645	156.25
7	101.0	1	0.5	1.4	0.7	144.29
8	99.4	1	0.5	1.3	0.65	152.92
Rata-Rata						160.42

Untuk nilai densitas TPS 3R Ben Resik memiliki nilai rata-rata sebesar 160.42 kg/m^3 tidak beda jauh dengan TPS 3R Purwo Berhati dan nilai densitas tertinggi didapat pada TPS 3R Brama Muda 164,99 kg/m^3 dikarenakan karakteristik sampah yang masuk didominasi sampah organik basah dari sisa makanan.

4.3.1.2 Densitas Rata-rata di TPS 3R

Dari hasil sampling yang dilakukan di ketiga lokasi tersebut didapatkan nilai rata-rata densitas TPS 3R dapat dilihat pada Tabel 4.9 dibawah ini

Tabel 4.9 Densitas rata-rata TPS 3R

Nama TPS 3R	Densitas (kg/ m ³)	Densitas Rata-rata
TPS 3R Brama Muda	165.22	161.63
TPS 3R Purwo Berhati	159.25	

TPS 3R Ben Resik	160.42	
------------------	--------	--

Densitas rata-rata adalah $161,63 \text{ kg/m}^3$ hasil tersebut tidak beda jauh dengan hasil penelitian di TPS ngampelsari, Sidoarjo dengan nilai densitas $159,84 \text{ kg/m}^3$ (Fadhlullah, 2018). Serta densitas sampah kota Sukabumi hasil penelitian adalah $211,37 \text{ kg/m}^3$ (Dini, 2019)

Perbedaan tersebut dapat terjadi karena adanya perbedaan karakteristik sampah di masing-masing daerah, dapat disebabkan oleh komposisi sampah setiap daerah atau tinggi rendahnya densitas sampah dapat juga dipengaruhi kadar air yang terkandung di dalam sampah, seperti yang dicantumkan dalam penelitian tentang karakteristik sampah diperoleh hasil bahwa sampah dengan kadar air yang tinggi atau sampah basah memperoleh nilai densitas yang besar dan sebaliknya, sampah dengan kadar air yang rendah/sampah kering menghasilkan nilai densitas yang kecil (Pramita Sari,dkk.,2019). Kadar air pada sampah dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti air hujan, atau memang sampel sampah memiliki komposisi organik dengan kadar air tinggi seperti sampah sisa makanan.

4.4 Komposisi Sampah

Setelah mengetahui timbulan berdasarkan volume dan beratnya, sampah dipilah berdasarkan jenis-jenisnya untuk mengetahui komposisi sampah. Komposisi sampah dibedakan jenisnya sesuai dengan observasi yang telah dilakukan dilapangan. Jenis sampah dikategorikan berdasarkan pemanfaatnya menjadi sampah yang layak jual, layak diproses menjadi kompos, dan sampah yang tidak dimanfaatkan kembali atau residu. Sampah yang dapat dimanfaatkan menjadi kompos adalah sampah organik yang sebagian besar berasal dari sisa makanan dan sampah kebun. Sampah layak jual ialah jenis sampah seperti botol plastik, gelas plastik, kantong kresek, kertas, dupleks, kaleng, botol kaca dll.sedangkan untuk sampah tekstil, B3, popok sekali pakai dan sampah residu

termasuk dalam sampah yang tidak dapat digunakan kembali karena tidak memiliki nilai jual.

Menurut Perda Kabupaten Sleman nomor 4 tahun 2015 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, TPS 3R sedikitnya mengelompokkan 5 jenis sampah yang terdiri atas:

- a. Sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun serta limbah bahan berbahaya dan beracun
- b. Sampah yang mudah terurai
- c. Sampah yang dapat digunakan kembali
- d. Sampah yang dapat di daur ulang
- e. Sampah lain selain poin diatas



Gambar 4.8 Pemilahan sampah berdasarkan jenis

Besarnya jumlah persentase komposisi dihitung dengan membandingkan berat total tiap jenis sampah dengan total berat sampah sampel keseluruhan.berikut contoh perhitungan komposisi sampah dalam persen :

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{total jenis sampah}}{\text{total berat sampah sampel}} \times 100 \\ &= \frac{9,6 \text{ kg}}{101,22} = 9,44 \% \text{ (sampah plastik)}\end{aligned}$$

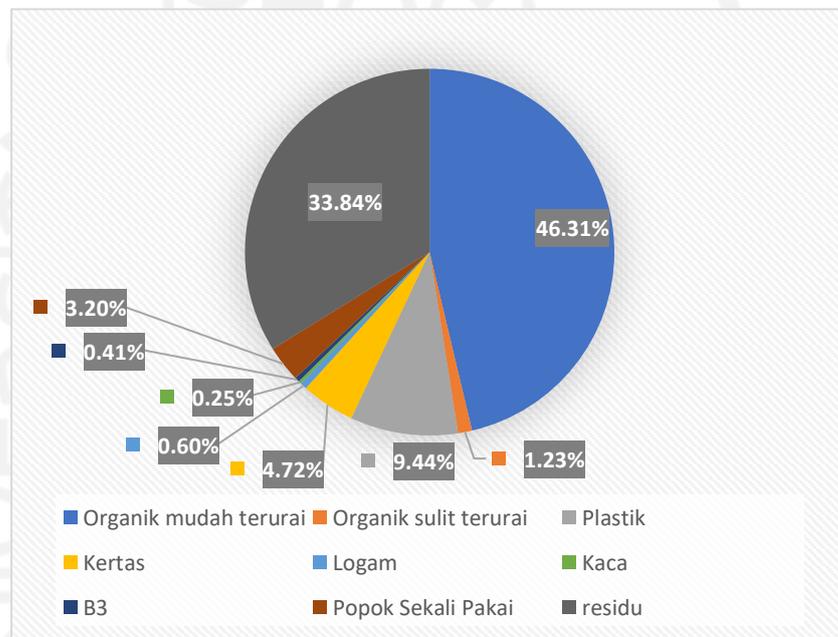
4.4.1 Komposisi Sampah TPS 3R

Komposisi sampah diketahui melalui proses pemilahan sampah dari timbulan yang dihasilkan TPS 3R per hari. Komposisi sampah adalah

komponen-komponen yang terdapat pada sampah, biasanya dinyatakan dalam persentase berat (Raharjo, 2015).

Berikut hasil komposisi dari pemilahan sampah di TPS 3R Brama Muda, TPS 3R Purwo Berhati, dan TPS 3r Ben Resik selama 8 hari penelitian dalam bentuk diagram lingkaran.

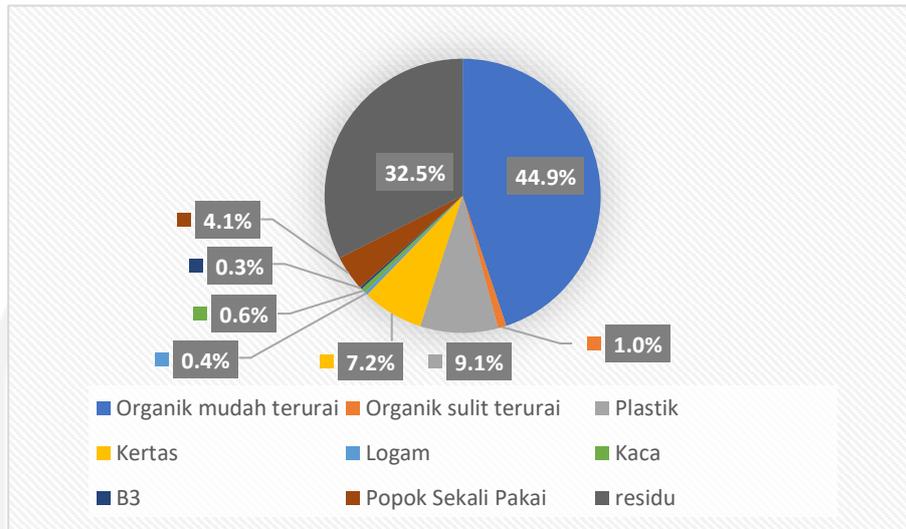
A. Komposisi sampah TPS 3R Brama Muda



Gambar 4.9 komposisi sampah TPS 3R Brama Muda

Berdasarkan data tersebut komposisi sampah di TPS 3R Brama Muda didominasi oleh sampah organik mudah terurai dengan persentase sebesar 46,31 % diikuti sampah Residu sebesar 33,84%, sampah plastic 9,44% hingga yang terkecil adalah komposisi kaca yang hanya 0,25%.

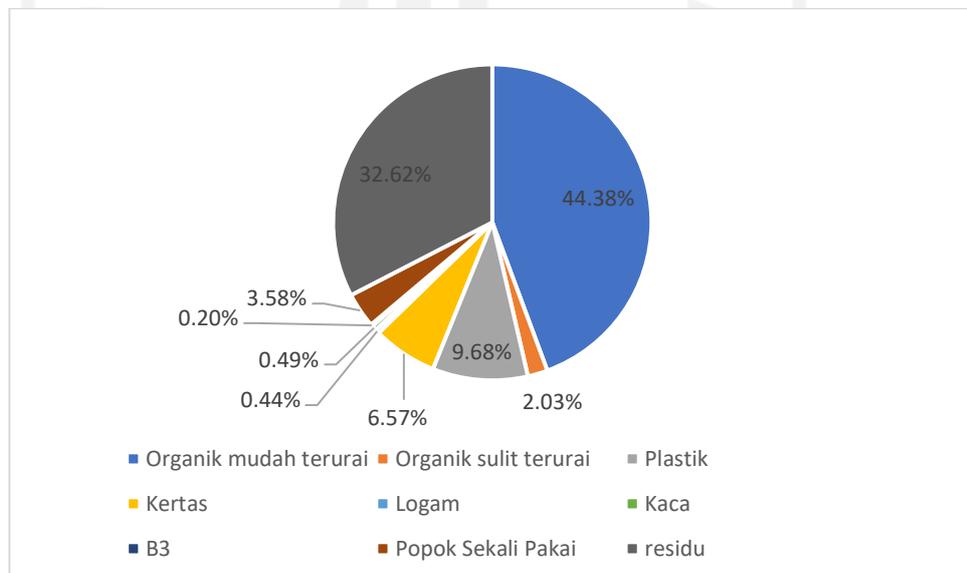
B. Komposisi Sampah TPS 3R Purwo Berhati



Gambar 4.10 komposisi sampah TPS 3R Purwo Berhati

Dari gambar tersebut persentase sampah organik mudah terurai merupakan persentase tertinggi yakni 44,9 % di TPS 3R Purwo Berhati dengan persentase terkecil diperoleh sampah B3 dengan persentase 0,3% dari total sampah yang di sampling. Untuk residu 32,5% terbesar kedua setelah sampah organik mudah terurai.

C. Komposisi Sampah TPS 3R Ben Resik



Gambar 4.11 komposisi sampah TPS 3R Ben Resik

Dilihat dari diagram di TPS 3R Ben Resik sama dengan dua TPS sebelumnya komposisi sampah organik mudah terurai mendominasi dengan persentase 44,38% diikuti residu dengan 32,62%.

Berdasarkan data ketiga diagram diatas diketahui bahwa komposisi sampah pada TPS 3R Brama Muda, TPS 3R PurwoBerhati dan TPS 3R Ben Resik didominasi sampah organik mudah terurai dengan kisaran 44,38%-46,31% lalu diikuti sampah residu berkisar 32,62%-33,84% dan sampah plastik dengan kisaran 9,1%-9,68%. Besarnya jumlah residu di setiap TPS 3R dikarenakan banyaknya sampah yang tidak dapat dijual kembali atau diolah oleh TPS 3R serta sangat tercampurnya sampah dari sumber yang menurunkan kualitas sampah serta menyulitkan dalam proses pemilahan. Komposisi sampah dibutuhkan dalam memperkirakan tingkat kelayakan pemanfaatan kembali energi dan sumberdaya dalam sampah.

Jika dibandingkan dengan komposisi sampah kota Sukabumi dengan timbulan 0,5 kg/orang/hari, komposisi organik memiliki persentase 72,54 % dan anorganik sebesar 27,46% (Dini Rahmawati, 2019). Data komposisi sampah di kota Sukabumi juga didominasi oleh sampah organik. Komposisi sampah setiap tahun dan setiap tempat memiliki variasi yang berbeda. Variasi komposisi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kegiatan manusia, letak geografis, perilaku manusia, cuaca, frekuensi pengumpulan, musim, tingkat pendapatan, tingkat sosial ekonomi dan bahan kemasan produk (Tchobanoglous, 1993).

4.5 Pengurangan Sampah

Pengurangan sampah merupakan kegiatan untuk memperkecil jumlah sampah dengan pembatasan timbulan, daur ulang, dan pemanfaatan kembali sampah agar beban yang ditampung oleh TPA menjadi berkurang. Pengurangan sampah ditargetkan pada tahun 2025 adalah sebesar 30% dari total sampah. Target tersebut dilakukan secara bertahap dari tahun 2017 sampai 2025 tercantum pada Perpres nomor 97 tahun 2017. Sebagai upaya pengurangan sampah pemerintah bekerja sama dengan masyarakat melalui program TPS 3R dan bank sampah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peran program tersebut

dalam mengurangi sampah. Namun pada studi ini hanya berfokus pada peran TPS 3R dalam mengurangi sampah.

4.5.1 Peran TPS 3R

TPS 3R merupakan pengembangan dari sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat untuk mewujudkan reduksi sampah dalam skala kawasan (Kementrian PU, 2017). Sampah yang di bawa ke TPS 3R akan dipilah berdasarkan jenis sampah. Sampah sisa makanan dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sampah organik lain seperti daun, sayur dan buah-buahan akan diolah menjadi kompos atau di beberapa TPS 3R di manfaatkan sebagai pakan magot. Sampah layak jual akan dipisahkan untuk dijual ke pengepul dan sampah residu yang sudah tidak dapat dimanfaatkan dikumpulkan untuk di angkut ke TPA. Dengan adanya proses pemilahan yang baik maka jumlah residu yang akan dibawa ke TPA akan lebih sedikit.

4.5.1.1 Efisiensi Reduksi sampah oleh TPS 3R

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada tiga TPS 3R sampel, berikut perbandingan efisiensi reduksi pengolahan sampah antar sampel.

Tabel 4.10 efisiensi reduksi sampah oleh TPS sampel

efisiensi reduksi TPS 3R			
variabel	TPS 3R Ben Resik	TPS 3R Brama Muda	TPS 3R Purwo Berhati
Sampah masuk(kg/hr)	1603.4	1865.2	1517.2
Layak jual	17.19%	15.00%	17.23%
Layak kompos	46.41%	47.54%	45.86%
Reduksi	63.60%	62.54%	63.09%
Layak buang/Residu	36.40%	37.46%	36.91%

Berdasarkan **tabel 4.10** dapat dilihat data pemilahan sampah berdasarkan jenisnya, ketiga TPS 3R memiliki karakteristik yang cukup mirip dengan selisih data yang tidak terpaut jauh. Layak kompos tertinggi didapat pada TPS Brama Muda dengan 47.54 % dan persentase terendah di TPS Purwo Berhati dengan 45,86%. Persentase sampah layak jual terendah di TPS Brama Muda dengan 15% dan kedua TPS 3R lain memiliki persentase yang hampir sama. Untuk Sampah Residu terbesar di TPS 3R Brama Muda dengan persentase 37,47% dan persentase terendah pada TPS 3R Ben Resik 36,40%. Dari ketiga TPS 3R memiliki nilai rata-rata sampah layak kompos sebesar 46,61%, sampah layak jual 16,47 % dan residu 36,92%.

Hasil penelitian ini dibandingkan dengan data efisiensi reduksi oleh TPS 3R di Bandung mendapat persentase reduksi 15,12 % pada TPS 3R WLC, pada TPS 3R Cibodas 0,3% dan reduksi sampah pada TPS 3R Sekarwangi Berseka dengan persentase 40,68% reduksi Athaya dan Erni,2019). Setiap TPS 3R memiliki kemampuan yang berbeda dalam mengelola sampah, untuk itu perlu dilakukan upaya optimalisasi.

4.5.1.2 Pengurangan Sampah ke TPA

Pengurangan yang dilakukan oleh TPS 3R dengan cara memilah sampah sampah layak jual untuk dijual ke pengepul dan melakukan komposting pada sampah layak kompos dan untuk sampah organik yang sulit atau membutuhkan waktu lama untuk menjadi kompos seperti sisa makanan dijadikan pakan ikan dan pakan magot sehingga tidak ada sampah organik yang tidak diproses. Dengan menjalankan 3R dan melakukan komposting dengan baik akan mengurangi beban TPA.

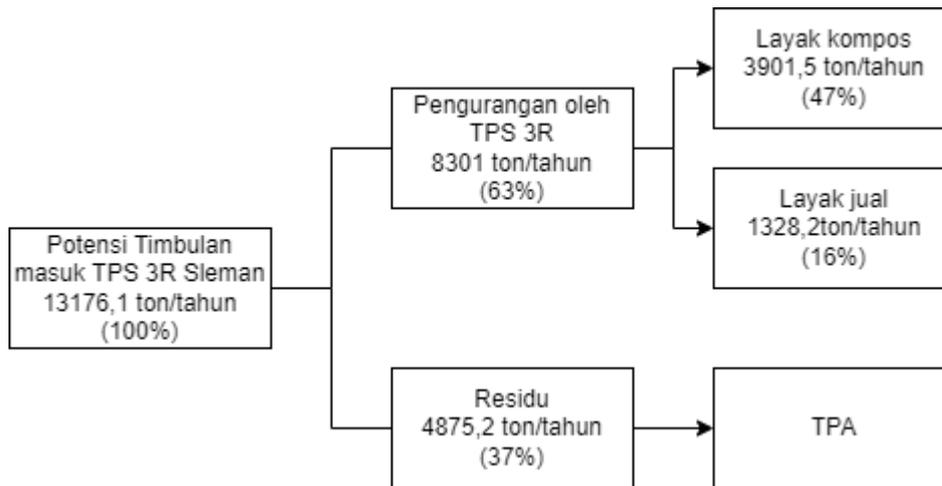
Kabupaten Sleman memiliki 21 TPS 3R yang beroperasi. Berikut adalah TPS 3R yang ada di Sleman.

Tabel 4.11 Data TPS 3R Kabupaten Sleman

No	Nama Fasilitas	Jenis	Status
1	TPS 3R Atras 1	TPS 3R	A
2	TPS 3R BISMA	TPS 3R	A
3	TPS 3R GIAAAAAT	TPS 3R	A
4	TPS 3R MEXIKANA	TPS 3R	A
5	TPS 3R RANDU ALAS	TPS 3R	A
6	TPS 3R AGUNG LESTARI	TPS 3R	A
7	TPS 3R BENING	TPS 3R	A
8	TPS 3R Gambir Asri	TPS 3R	A
9	TPS 3R MANDIRI	TPS 3R	A
10	TPS 3R PURWO BERHATI	TPS 3R	A
11	TPS 3R SURYA DHADHARI	TPS 3R	A
12	TPS 3R BEN RESIK	TPS 3R	A
13	TPS 3R BUMDES AMARTA	TPS 3R	A
14	TPS 3R LIMBAH MAKMUR	TPS 3R	A
15	TPS 3R NGUDI REJEKI	TPS 3R	A
16	TPS 3R SIHANI MOLEK	TPS 3R	A
17	TPS 3R ATRAS II	TPS 3R	A
18	TPS 3R BRAMA MUDA	TPS 3R	A
19	TPS 3R KENANGA MERDIKO	TPS 3R	A
20	TPS 3R NGUDI RAHARJO	TPS 3R	A
21	TPS 3R RESIK	TPS 3R	A

Sumber : SIPSN menLHK 2020

Jika kinerja TPS 3R dianggap sama dengan TPS sampel, maka pengurangan sampah yang dapat dilakukan dengan adanya 21 TPS dengan estimasi efisiensi reduksi sebesar 63% dan rata-rata pelanggan TPS 3R sejumlah 573 KK adalah sebagai berikut;



Gambar 4.12 Neraca Massa sampah TPS 3R kabupaten Sleman

Potensi timbulan = timbulan perkapita(kg/orang/hari) x jumlah pelanggan x
(365/1000)konfersi ke ton/tahun x Total TPS 3R

Potensi timbulan = 0,6 kg/orang/hari x (573KK x 5) x (365/1000) x 21 TPS3R

Potensi timbulan yang masuk ke TPS 3R sebanyak 13176,1 ton/tahun. Dengan efisiensi reduksi sebesar 63% maka sampah yang dapat dikelola oleh TPS 3R adalah 8301 ton/tahun dengan residu yang dibuang ke TPA 4875,2 ton/tahun atau 37% dari sampah yang masuk TPS 3R. Data timbulan pada neraca massa merupakan timbulan yang dihasilkan oleh pelanggan yang dilayani TPS 3R dengan estimasi memiliki jumlah pelanggan sebanyak 573KK tiap TPS 3R dan timbulan perorang sebesar 0,6kg/orang/hari dan keseluruhan TPS 3R dianggap memiliki kinerja dan kemampuan yang sama. Untuk mencapai reduksi yang optimum perlu melakukan implementasi pemilahan dan pengolahan dengan baik. Seperti dalam penelitian optimalisasi TPA dan penurunan beban TPA, dapat dicapai saat implementasi komposting dapat diterapkan secara komprehensif terhadap sampah organik maupun pengolahan sampah anorganik, dengan penerapan tersebut akan menurunkan volume sampah di landfill dan efisiensi lahan (Yustika Rahmawati, 2017). Observasi dilapangan menunjukkan masih didapati pemilahan dan pengolahan belum optimal dapat dilihat dari masih banyaknya sampah layak jual yang masuk residu.

4.6 Rekomendasi optimalisasi TPS 3R

Berdasarkan hasil observasi dilapangan yang telah dilakukan, untuk mengoptimalkan kinerja TPS 3R anatar lain:

1. Memilah semua sampah yang masuk

Dari hasil pengamatan selama penelitian didapati pada hari-hari tertentu dengan jumlah timbulan sampah masuk tinggi proses pemilahan tidak maksimal. Hal ini dapat dilihat dengan adanya sebagian sampah yang belum terpilah terpaksa harus dimasukkan pada tempat residu. Pada TPS lain ada yang melakukan pengurangan timbulan sampah yang akan dipilah TPS 3R. Dengan memilah secara sekilas dari gerobak motor pengangkut sampah, menurut keterangan dari pengelola hal tersebut dilakukan untuk mengurangi beban pemilahan sampah di dalam TPS 3R. Namun, hal ini berdampak pada peningkatan jumlah residu, karena sampah yang tidak terpilah secara detail langsung diletakkan pada tempat penyimpanan residu. Pada TPS lainnya harus melanjutkan pemilahan pada keesokan paginya dikarenakan sampah masih banyak yang belum dipilah. Untuk memperoleh hasil optimum perlu memilah sampah dengan baik dan menyeluruh namun akan membutuhkan waktu lebih lama mengingat kemampuan pekerja dan jam operasional yang terbatas. Jika memungkinkan, dapat menambah jumlah pekerja untuk memaksimalkan dalam mengolah sampah.



Gambar 4.13 Proses pemilahan sampah tercampur



Gambar 4.14 pemilahan sekilas oleh petugas pengangkut sampah



Gambar 4.15 *Pewadahan sampah sisa ke tempat pewadahan residu*

2. Memberikan sosialisasi kepada masyarakat tentang pemilahan sampah disumber agar mempermudah TPS 3R dalam mengelola sampah yang masuk TPS 3R. Dari pengamatan selama penelitian rata-rata sampah yang masuk TPS 3R masih tercampur, hal tersebut akan menyulitkan pemilahan sampah berdasarkan jenisnya serta akan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam memilah. Hal ini relevan dengan pengamatan pada poin 1. Penelitian ini dilakukan pada masa pandemi Covid-19 maka tak jarang ditemukan limbah medis rumah tangga berupa sarung tangan, masker, alat *swab*, *breathing bag*, *rapid test*, bahkan alat infus bekas pakai. Tak jarang limbah medis tersebut tidak dipisahkan dari sampah lain dan tidak dilakukan penanganan sebagaimana ketentuan protokol limbah medis. Jika sampah tersebut tercampur dengan sampah lain maka akan langsung dikategorikan residu, menyebabkan tidak efisiennya proses pemilahan. Oleh sebab itu, sosialisasi terhadap pemilahan dan penanganan sampah dari sumbernya sangat penting untuk dilakukan.



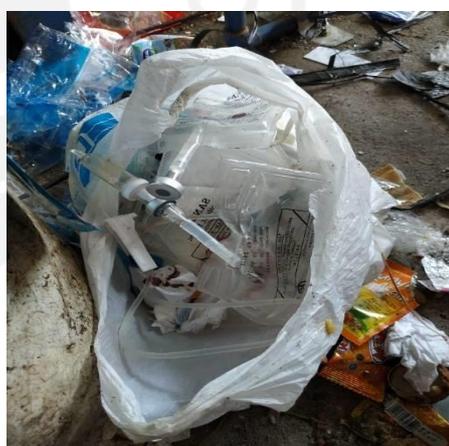
Gambar 4.16 swab test



Gambar 4.17 rapid test



Gambar 4.18 breathing bag



Gambar 4.19 infus bekas

3. Pemerataan sarana pengolahan sampah

Dari ketiga TPS 3R yang diteliti, didapati ada TPS 3R yang tidak memiliki alat ayak kompos otomatis seperti TPS 3R lain. Hal tersebut menyebabkan pengayakan dilakukan secara manual, karena hal ini dalam proses mengolah kompos akan membutuhkan waktu, tenaga dan biaya tambahan. Pada TPS 3R yang memiliki alat ayak otomatis hanya membutuhkan tenaga satu orang sedangkan jika dilakukan secara manual akan membutuhkan setidaknya tiga orang tenaga pekerja, proses lebih lama dan penambahan biaya karena tidak jarang harus dilakukan lembur untuk memproses kompos agar tidak menumpuk.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari tujuan penelitian dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peran TPS 3R Kabupaten Sleman dalam mengurangi pengangkutan sampah ke TPA adalah dengan mengolah sampah melalui pemilahan sampah berdasarkan jenisnya. Sampah yang masuk TPS 3R pada umumnya dipilah sebagai sampah layak kompos, sampah layak jual, dan sampah layak buang. Diperoleh persentase sampah layak kompos 46,61%, sampah layak jual 16,47% dan sampah layak buang sebesar 36,92%. Sehingga dari data jumlah sampah yang masuk dibandingkan sampah yang dikelola memperoleh tingkat reduksi 63 %, dengan estimasi rata-rata pelanggan 573 KK, 21 TPS 3R dapat mengurangi sampah 8301 ton/tahun.
2. Optimalisasi fungsi TPS 3R dapat dilakukan dengan sosialisasi mengenai pemilahan sampah sejak dari sumber untuk meringankan proses pemilahan sampah di TPS 3R, pemeratan sarana dan melakukan pemilahan secara menyeluruh.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai optimalisasi fungsi TPS 3R dari sudut pandang dan metode berbeda karena data optimalisasi akan selalu dibutuhkan untuk keberlanjutan TPS 3R.
2. Perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut mengenai kebutuhan jumlah pekerja pemilah sampah mengingat jumlah timbulan akan terus meningkat dan jam operasonal yang terbatas.
3. Membuat langkah-langkah efektif dalam program sosialisasi pemilahan sampah sejak dari sumber

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, B. 2015. Asesmen Potensi Recovery Energi dari sampah Perkotaan di TPA Sampah untuk Infrastruktur Persampahan Berkelanjutan. Annual Civil Engineering Seminar Universitas Riau. 235-242.
- Anungputri, P.S. Yuliandari, P. Suroso, E. 2019. karakteristik Sampah di Lingkungan Universitas Lampung. Universitas Lampung. Lampung.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik, Edisi Revisi VI, PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Badan Standar Nasional.1995. SNI 19-3983-1995 Spesifikasi Timbulan Sampah Kota Sedang dan Kota Kecil. Badan Standar Nasional: Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 2002. SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. Bandung Yayasan LPMB.
- BPS Sleman. 2021. Hasil Sensus Penduduk 2020. Badan Pusat Statistik Sleman, Sleman.
- Damanhuri, dan Padi, T. 2010. Diktat Kuliah Tl-3104, Pengelolaan Sampah. ITB Press, Bandung.
- Damanhuri, E, dan Padi, T, 2005. Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah, Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Bandung.
- Dhokhikah. Y. dkk.2015. Community Participation in Household Solid Waste Reduction in Surabaya. Conservation and recycling 102 (09), 153-162. Surabaya
- Dinas Lingkungan Hidup. 2020. Neraca Pengelolaan Sampah Tahun 2019-2020, Kabupaten Sleman. Sleman.

- Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2017. Buku Pedoman TPS 3R 2017. Kementerian Pekerjaan Umum RI, Jakarta.
- Djarwanto dan Pangestu Subagyo. 2003. Statistik Induktif. BPFEUGM. Yogyakarta.
- Esterberg, Kristin G. 2002. *Qualitative Methods Ins Sosial Research*. Mc Graw Hill. New York.
- Fadhlullah, N. 2019 .Evaluasi Pengolahan sampah dan Pengembangan Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) Menjadi Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) di Desa Ngampelsari, Kabupaten Sidoarjo. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Sunan Ampel Surabaya, Surabaya.
- Gay, L.R, Diehl, P.L. 1992. *Research Methods for Business and Management*, MacMillan Publishing Company. New York.
- Iskandar, Dadang dan Nasrim. 2015. *Penelitian Tindakan Kelas dan Publikasinya untuk Kenaikan Pangkat dan Golongan Guru & Pedoman Penulisan PTK bagi Mahasiswa*. Cilacap:Ihya Media.
- Kahn, R. L., & Cannell, C. F. 1957. *The dynamics of interviewing: Theory, technique and cases*. New York: Wiley.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan perumahan Rakyat. 2017. *Petunjuk Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R*. Direktorat Jendral Cipta Karya. Jakarta.
- Nawawi, Hadari. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Bisnis yang Kompetitif*. Cetakan Keempat. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pemerintah Indonesia. 2018. Undang-Undang No 18 tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah. Lembaran Negara RI Tahun 2018, No. 2. Jakarta : Sekertarian Negara.

- Rahmawati, Dini. 2019. Perencanaan Studi Timbulan, mposisi dan Potensi daur Ulang Sampah di TPS 3R Kota Sukabumi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Republika.co.id : Piyungan Hanya Bisa Tampung Sampah 3 Tahun Lagi.
<https://republika.co.id/berita/qkltty368/piyungan-hanya-bisa-tampung-sampah-3-tahun-lagi>
- Sipsn.menlhk.go.id : Fasilitas TPS 3R Kabupaten Sleman, Yogyakarta.
<https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/home/fasilitas/tps3r>
- SNI 19-3964-1994. Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
- Sriharti., Salim, T. 2010. Pemanfaatan sampah tanam (rumput-rumputan) untuk pembuatan kompos.Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, Yogyakarta, 26 Januari 2010. p. 1-8.
- Suthar, S., dan Singh, P. 2015. Household Solid waste Generation and Composition in Different Family Size and Socio-economic Groups: a Case Study. Sustainable Cities and Society, 14: 56–63.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., dan Vigil, S. 1993. Integrated Solid Waste Management. McGraw-Hill, New York.
- Winardi. 1996. Manajemen Prilaku Organisasi. PT. Citra Aditya Bhakti. Bandung.
- Yatim Riyanto. 2010. Metodologi Penelitian Pendidikan. SIC. Surabaya.
- Yustikarini.R. dkk. 2017. Evaluasi dan Kajian Penanganan Sampah dalam Mengurangi Beban Tempat Pemrosesan Akhir Sampah di TPA Milangasri Kabupaten Magetan. UNS.

Zahida. N. R. 2018. Studi Karakteristik dan Evaluasi Kinerja Pengelolaan Sampah di TPS 3R Barama Muda Dayakan, Sleman, Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.



LAMPIRAN

Komposisi TPS 3R Brama Muda

Komposisi		Berat Komposisi (kg)								Rata-Rata	Persen (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Sampah Organik	Organik mudah terurai	50.89	46.45	42.16	45.79	43.5	43.71	51.91	50.6	46.9	46.31%
	Organik sulit terurai	5.2	1.6	0.3	0.62	0.7	0.1	1.15	0.27	1.2	1.23%
Sampah daur Ulang	Plastik	5.7	11.1	9.9	9.3	10.1	10.6	10.30	9.4	9.6	9.44%
	Kertas	3.9	7.5	7.29	1.6	5.6	6.29	4.10	1.9	4.8	4.72%
	Logam	0.3	0.145	0.99	0.54	0.8	0.69		0.8	0.6	0.60%
	Kaca			0	0.3	0.0	0	0.50	0.7	0.3	0.25%
Residu	B3	0.2		0.41	0.51	0.4	0.61		0.4	0.4	0.41%
	Popok Sekali Pakai		2.8	3.7	8	2.0	3.2	1.80	1.2	3.2	3.20%
	residu	34.3	30.74	36	34.54	36.4	36.2	30.54	35.32	34.3	33.84%
Total		100.49	100.335	100.75	101.2	99.49	101.4	100.3	100.6	101.22	100%

Komposisi TPS 3R Purwo Berhati

Komposisi		Berat Komposisi (kg)								Rata-Rata	Persen (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Sampah Organik	Organik mudah terurai	40.63	42.76	43.62	48.23	50.67	44.2	48.5	46.82	45.7	44.9%
	Organik sulit terurai	3.57	0.7	1.5	0.27	0.39	1	0.07	0.5	1.0	1.0%
Sampah daur Ulang	Plastik	10.89	9.06	7.8	9.38	11.65	8.98	8.8	7.61	9.3	9.1%
	Kertas	7.53	9.68	6.06	7.66	7.33	8.6	6.5	5.29	7.3	7.2%
	Logam	0.38	0.34		0.54	0.2	0.49	0.28		0.4	0.4%
	Kaca	0.13	1.24	0.48		0.19	0.76			0.6	0.6%
Residu	B3		0.1	0.29	0.4		0.29	0.26		0.3	0.3%
	Popok Sekali Pakai	6.86	2.30	4.78	3.00	4.30	3.10	5.83	3.54	4.2	4.1%
	residu	31.34	34.25	36.1	31.7	29.76	33.5	30.65	37.36	33.1	32.5%
Total		101.3	100.43	100.6	101.2	104.49	100.92	100.9	101.1	101.78	100%

Komposisi TPS 3R Ben Resik

Komposisi		Berat Komposisi (kg)								Rata-Rata	Persen (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Sampah Organik	Organik mudah terurai	46.7	40.14	37.32	49.51	42.5	48	47.63	46.7	44.8	44.38%
	Organik sulit terurai	1.7	0.97	3.1	1.49	5.5	1.2	2	0.4	2.0	2.03%
Sampah daur Ulang	Plastik	9.3	9.5	10.5	8.5	9.3	10.2	11.8	9.1	9.8	9.68%
	Kertas	6.4	7.93	8.3	4.43	5.1	6.04	8.53	6.4	6.6	6.57%
	Logam		0.45		0.41	0.5	0.3	0.4	0.6	0.4	0.44%
	Kaca	0.2	0.82	0.6	0.52	0.7		0.13	0.5	0.5	0.49%
Residu	B3			0.4	0.2	0.2		0.05		0.2	0.20%
	Popok Sekali Pakai	2.3	5.41	2.4	6.79	5.6	2	2.12	2.3	3.6	3.58%
	residu	34.4	36.1	38.2	29.06	31.0	33.04	28.34	33.4	32.9	32.62%
Total		101	101.32	100.82	100.91	100.435	100.78	101	99.4	101.0	100.00%

Dokumentasi



Sampah tercampur



Sampah B3 obat-obatan



Sampah Botol Plastik



Sampah organic



Residu



Sampah dalam kotak sampel



Proses memilah sampah



Pengukuran tinggi sampah



Sampah kebun dan buah-buahan

Proses penimbangan sampel



Sampah kertas



infus bekas



Sampah kresek



Proses pengukuran volume sampel