

SKRIPSI

**STRATEGI PENINGKATAN KINERJA TEMPAT
PENGOLAHAN SAMPAH *REDUCE, REUSE, RECYCLE* (TPS
3R) DI PULAU BARRANG LOMPO, KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh:

**ILIANY NURUL FITRY
D101 18 1010**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERENCANAAN
WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**STRATEGI PENINGKATAN KINERJA TEMPAT PENGOLAHAN
SAMPAH *REDUCE, REUSE, RECYCLE* (TPS 3R)
DI PULAU BARRANG LOMPO, KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh:

ILIANY NURUL FITRY
D101 18 1010

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Perencanaan Wilayah dan
Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 31 Januari 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Hj. Mimi Arifin, M.Si
NIP. 19661218 199303 2 001

Pembimbing Pendamping,



Dr. techn. Yashinta Kumala Dewi, ST.,MIP
NIP. 19790117 200112 2 002

Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. IPM
NIP. 19741006 200812 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Iliany Nurul Fitry
NIM : D101181010
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 31 Januari 2023

Yang Menyatakan Tanda tangan


Iliany Nurul Fitry

ABSTRAK

ILIANY NURUL FITRY. *Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar* (dibimbing oleh Mimi Arifin dan Yashinta K. D. Sutopo)

Pulau Barrang Lompo dijadikan sebagai kawasan pariwisata alam. Namun, pulau ini dalam SSK Kota Makassar Tahun 2016 dikategorikan sebagai area beresiko sangat tinggi persampahan karena produksi sampah yang tidak terkendali dan kebiasaan masyarakat yang masih membuang sampah sembarangan. Saat ini, Pulau Barrang Lompo telah memiliki 1 unit TPS 3R. Namun, TPS 3R ini belum mampu meringankan beban sampah dihasilkan melalui pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk; (1) mengidentifikasi jenis-jenis dan timbulan sampah yang diproduksi masyarakat; (2) menilai kinerja TPS 3R dalam mengelola jenis dan timbulan sampah; (3) mengusulkan strategi peningkatan kinerja TPS 3R. Waktu penelitian dilakukan mulai Juni hingga November 2022 (6 bulan). Lokasi penelitian di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar. Teknik pengumpulan data yaitu pengukuran, wawancara, observasi, dokumentasi, studi literatur, dan studi banding. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif, kualitatif, pembobotan, dan SWOT. Hasil penelitian menunjukkan: (1) jenis sampah yang paling sering dihasilkan yakni 22 jenis sampah, timbulan sampah yang dihasilkan per rumah yaitu 3,05 kg/rumah.hari, per KK yaitu 2,03 kg/KK.hari dan per jiwa yaitu 0,63 kg/jiwa.hari dimana angka tersebut termasuk tinggi karena melebihi ketentuan SNI 19-3983-1995; (2) kinerja TPS 3R dalam mengelola jenis dan timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat masih “kurang” dengan skor yaitu 1,8; (3) rekomendasi strategi untuk meningkatkan kinerja TPS 3R yaitu peningkatan partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah, peningkatan kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya, memaksimalkan lahan TPS 3R, peningkatan kualitas SDM pengelola, pengadaan pengangkutan sampah terpilah, peningkatan layanan pengangkutan sampah ke TPS 3R, dan pengadaan transportasi laut untuk pengangkutan sampah ke luar pulau.

Kata Kunci: Sampah, Peningkatan Kinerja, TPS 3R, Barrang Lompo, Makassar.

ABSTRACT

ILIANY NURUL FITRY. *The Performance Improvement Strategy of the Reduce Reuse Recycle Waste Disposal Site (TPS 3R) in Barrang Lompo Island, Makassar City (supervised by Mimi Arifin and Yashinta K. D. Sutopo)*

Barrang Lompo Island is used as a natural tourism area. However, this island in the Makassar City SSK 2016 is categorized as an area at very high risk of solid waste due to uncontrolled waste production and the habit of the people who still litter. Currently, Barrang Lompo Island already has 1 unit of TPS 3R. However, TPS 3R has not been able to lighten the waste burden generated through processing. This research aims to; (1) identify the type and amount of waste produced by the community; (2) assess the performance of TPS 3R in managing the type and amount of waste production; (3) develop a strategy to improve TPS 3R performance. The duration of the research was from June to November 2022 (6 months). The research location is on Barrang Lompo Island, Makassar City. Data collection techniques used are measurements, interviews, observation, documentation, literature studies, and comparative studies. This study used quantitative, qualitative, scoring, and SWOT methods. The results showed that: (1) the types of waste most often generated were 22 types of waste, the waste production per house was 3.05 kg/house.day, per household was 2.03 kg/family.day and per person was 0.63 kg/people.day where the figure is considered high because it exceeds the provisions of SNI 19-3983-1995; (2) the performance of TPS 3R in managing the type and generation of waste generated by the community is still "low" with a score of 1.8; (3) recommended strategies for improving TPS 3R performance are increasing community participation in waste sorting, increasing public awareness to dispose of waste in its proper place, maximizing TPS 3R land, improving the quality of human resources for managing, procuring segregated waste transportation, improving waste transportation services to TPS 3R, and providing transportation sea for transporting waste to the outside of the island.

Keywords: Waste, Performance Improvement, TPS 3R, Barrang Lompo, Makassar.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR RUMUS.....	x
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6. <i>Ouput</i> Penelitian.....	5
1.7. <i>Outcome</i> Penelitian.....	5
1.8. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Sampah.....	7
2.2.1. Pengertian Sampah.....	7
2.2.2. Timbulan Sampah.....	7
2.2.4. Sumber Sampah.....	8
2.2.3. Komposisi Sampah.....	10
2.2. Konsep dan Sistem Pengelolaan Sampah.....	13
2.3. Tempat Pengolahan Sampah Berbasis 3R (TPS 3R).....	16
2.4.2. Bangunan dan Area TPS 3R.....	17
2.4.3. Pengolahan Sampah Anorganik pada TPS 3R.....	17
2.4.4. Pengolahan Sampah Organik pada TPS 3R.....	20
2.4. Studi Banding.....	21
2.5.1. Stasiun Sampah Hibigatani di Desa Kamikatsu, Jepang.....	21
2.5.2. TPST 3R di Desa Mulyoagung, Kabupaten Malang.....	27
2.5. Penelitian Terdahulu.....	31
2.6. Kerangka Pikir Penelitian.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
3.1. Jenis Penelitian.....	38
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	38
3.3. Kebutuhan Data.....	41
3.3.1. Jenis dan Sumber Data.....	41
3.3.2. Metode Pengumpulan Data.....	42

3.3.3. Alat Pengumpulan Data.....	47
3.4. Populasi dan Sampel.....	48
3.5. Teknik Analisis Data.....	51
3.5.1. Analisis Deskriptif Kuantitatif.....	51
3.5.2. Analisis Deskriptif Kualitatif.....	56
3.6. Variabel Penelitian.....	59
3.7. Definisi Operasional.....	61
3.8. Kerangka Penelitian.....	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1. Gambaran Umum Kota Makassar.....	63
4.1.1. Kondisi Geografis Kota Makassar.....	63
4.1.2. Kondisi Kependudukan Kota Makassar.....	65
4.2. Gambaran Umum Kecamatan Kepulauan Sangkarrang.....	67
4.2.1. Kondisi Geografis Kecamatan Kepulauan Sangkarrang.....	67
4.2.2. Kependudukan Kecamatan Kepulauan Sangkarrang.....	70
4.3. Gambaran Umum Pulau Barrang Lompo.....	71
4.3.1. Kondisi Geografis Pulau Barrang Lompo.....	71
4.3.2. Kondisi Kependudukan Pulau Barrang Lompo.....	73
4.3.3. Kondisi Persampahan Pulau Barrang Lompo.....	74
4.4. Jenis dan Timbulan Sampah di Pulau Barrang Lompo.....	83
4.4.1. Jenis atau Komposisi Sampah di Pulau Barrang Lompo.....	83
4.4.2. Timbulan Sampah di Pulau Barrang Lompo.....	91
4.5. Kinerja TPS 3R di Pulau Barrang Lompo.....	96
4.5.1. Jenis Pengelolaan TPS 3R.....	96
4.5.2. Kondisi Bangunan dan Prasarana.....	101
4.5.3. Kondisi Peralatan.....	105
4.5.4. Volume Sampah Dikelola di TPS 3R	109
4.5.5. Produksi Kompos.....	118
4.5.6. Volume Residu Diangkut ke TPA.....	120
4.6. Strategi Peningkatan Kinerja TPS 3R.....	125
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	146
5.1. Kesimpulan.....	146
5.2. Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA.....	148
LAMPIRAN.....	152
<i>CURRICULUM VITAE</i>.....	160

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Muatan Utama Pengelolaan Sampah.....	14
Gambar 2.	Lima Aspek Sistem Pengelolaan Sampah.....	16
Gambar 3.	Proses Daur Ulang Sampah Anorganik.....	18
Gambar 4.	Rekomendasi Pengelolaan Sampah Anorganik di TPS 3R.....	19
Gambar 5.	Contoh Karya Kerajinan Tangan dari Sampah Anorganik.....	20
Gambar 6.	Tampak Atas Stasiun Sampah Hibigatani.....	24
Gambar 7.	Citra Satellite TPST 3R Mulyoagung.....	28
Gambar 8.	Pintu Masuk-Keluar TPST 3R Mulyoagung.....	28
Gambar 9.	Kerangka Pikir.....	37
Gambar 10.	Diagram Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 11.	Peta Batas Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 12.	Peralatan Pengumpulan Data.....	47
Gambar 13.	Peta Sebaran Sampel Penelitian.....	50
Gambar 14.	Kerangka Penelitian.....	62
Gambar 15.	Peta Administrasi Kota Makassar.....	64
Gambar 16.	Peta Administrasi Kecamatan Kepulauan Sangkarrang.....	69
Gambar 17.	Peta Administrasi Pulau Barrang Lompo.....	72
Gambar 18.	Skema Pengelolaan Sampah di Pulau Barrang Lompo.....	74
Gambar 19.	Jenis-jenis Pewadahan di Tiap Rumah.....	75
Gambar 20.	Motor Pengangkut Sampah di Pulau Barrang Lompo.....	76
Gambar 21.	Peta Eksisting Jangkauan Motor Sampah.....	78
Gambar 22.	TPS 3R di Pulau Barrang Lompo.....	79
Gambar 23.	Abu Bekas Pembakaran Sampah.....	81
Gambar 24.	Peta Kondisi Titik Pembuangan Sampah.....	82
Gambar 25.	Diagram Persentase Sampah Organik dan Anorganik.....	83
Gambar 26.	Diagram Persentase Jenis Sampah Organik Perhari.....	84
Gambar 27.	Jenis Sampah Organik di Pulau Barrang Lompo.....	85
Gambar 28.	Diagram Persentase Jenis Sampah Anorganik Perhari.....	86
Gambar 29.	Persentase Komposisi Sampah di Pulau Barrang Lompo.....	92
Gambar 30.	Kondisi Timbulan Sampah di Tiap Rumah.....	94
Gambar 31.	Hasil Tangkapan Nelayan.....	95
Gambar 32.	Proses Pemilahan Sampah di Depan TPS 3R.....	97
Gambar 33.	Hasil Pemilahan Sampah di TPS 3R.....	98
Gambar 34.	Desain dan Kondisi TPS Sebelum Direnovasi.....	101
Gambar 35.	Kondisi TPS 3R Sesudah Direnovasi.....	101
Gambar 36.	Denah TPS 3R Lantai 1.....	102
Gambar 37.	Denah TPS 3R Lantai 2.....	102
Gambar 38.	Kondisi Lantai 1 TPS 3R.....	103
Gambar 39.	Kondisi Lantai 2 TPS 3R.....	103
Gambar 40.	Kondisi Lantai 1 TPS 3R yang Penuh.....	104
Gambar 41.	Pembuatan Kompos Menggunakan Bak Komposter.....	108
Gambar 42.	Peta Radius Pelayanan TPS 3R.....	110
Gambar 43.	Rute Pengangkutan Sampah ke Daratan Utama.....	112
Gambar 44.	Persentase Sampah yang Dikelola di TPS 3R.....	112

Gambar 45.	Pembakaran Sampah di TPS 3R.....	113
Gambar 46.	Pembakaran Sampah Disamping TPS 3R.....	114
Gambar 47.	Pembakaran di Halaman Rumah.....	115
Gambar 48.	Peta Lokasi Pembuangan Sampah Sembarangan.....	116
Gambar 49.	Kondisi Tempat Pembuangan Sampah Sembarangan.....	117
Gambar 50.	Pembuatan Kompos.....	118
Gambar 51.	Alat Pengomposan Aero Bambu yang Tidak Terpakai.....	119
Gambar 52.	Kondisi Sampah Residu yang Dibuang di Laut.....	121
Gambar 53.	Diagram SWOT Peningkatan Kinerja TPS 3R.....	133
Gambar 54.	Radius Pelayanan TPS 3R untuk Pejalan Kaki.....	137
Gambar 55.	Ilustrasi Peringatan Larangan Membuang Sampah Sembarangan	138
Gambar 56.	Alur Pengelolaan Sampah di TPS 3R.....	140
Gambar 57.	Ilustrasi Pengaturan Area di dalam TPS 3R.....	140
Gambar 58.	Skema Peningkatan Kualitas SDM melalui Pelatihan.....	141
Gambar 59.	Produk Kerajinan Tangan dari Sampah.....	142
Gambar 60.	Peta Eksisting Jangkauan Motor Sampah.....	144
Gambar 61.	Ilustrasi Perahu Pengangkut Sampah.....	145

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Timbulan Sampah Kota-kota Besar di Indonesia.....	8
Tabel 2.	Timbulan Sampah Berdasarkan Sumber Timbulan.....	9
Tabel 3.	Kategori Sampah Berdasarkan Sumber Klasifikasi Sampah.....	11
Tabel 4.	Pemilahan 45 Kategori Sampah di Desa Kamikatsu.....	22
Tabel 5.	Program Penerapan Konsep 3R di Desa Kamikatsu.....	25
Tabel 6.	Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 7.	Kebutuhan Data.....	45
Tabel 8.	Parameter Penilaian Kinerja TPS 3R	54
Tabel 9.	Matriks Analisis SWOT.....	57
Tabel 10.	Variabel Penelitian.....	59
Tabel 11.	Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar.....	65
Tabel 12.	Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Makassar.....	66
Tabel 13.	Kepadatan Penduduk Kota Makassar.....	66
Tabel 14.	Luas Wilayah di Kecamatan Kepulauan Sangkarrang.....	68
Tabel 15.	Jumlah Rumah Tangga, Penduduk dan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Kepulauan Sangkarrang.....	70
Tabel 16.	Jumlah RW dan RT Menurut Kelurahan di Kecamatan Sangkarrang.....	70
Tabel 17.	Kepala Keluarga, Penduduk, dan Kepadatan Penduduk di Pulau Barrang Lompo Tahun 2018-2020.....	73
Tabel 18.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Pulau Barrang Lompo Tahun 2018-2020.....	73
Tabel 19.	Rata-rata dan Persentase Jenis Sampah Anorganik Perhari.....	85
Tabel 20.	Hasil Observasi Jenis Sampah yang Paling Sering Diproduksi..	87
Tabel 21.	Dokumentasi 22 Jenis Sampah yang Paling Sering Diproduksi/Ditemukan.....	89
Tabel 22.	Timbulan Sampah Per Jiwa, Per KK, dan Per Rumah.....	92
Tabel 23.	Perbandingan Timbulan Sampah Pulau Barrang Lompo dan Standar.....	93
Tabel 24.	Jenis Sampah yang Dipilah di TPS 3R.....	98
Tabel 25.	Penilaian Indikator Jenis Pengelolaan di TPS 3R.....	100
Tabel 26.	Penilaian Indikator Kondisi Bangunan dan Prasarana.....	105
Tabel 27.	Alat Pengolahan Sampah di TPS 3R Pulau Barrang Lompo.....	106
Tabel 28.	Penilaian Indikator Kondisi Peralatan di TPS 3R.....	108
Tabel 29.	Volume Timbulan Sampah yang Dikelola di TPS 3R.....	112
Tabel 30.	Penilaian Indikator Volume Sampah Dikelola.....	118
Tabel 31.	Penilaian Indikator Produksi Kompos.....	120
Tabel 32.	Penilaian Indikator Volume Residu Diangkut ke TPA.....	122
Tabel 33.	Penilaian Kinerja TPS 3R dalam Pengelolaan Jenis dan Timbulan Sampah.....	123
Tabel 34.	Matriks SWOT Peningkatan Kinerja TPS 3R.....	129
Tabel 35.	Matriks IFAS	131
Tabel 36.	Matriks EFAS	132
Tabel 37.	Arahan Pemilahan 22 Jenis Sampah.....	134

DAFTAR RUMUS

Rumus 1.	Rumus Slovin	48
Rumus 2.	Rumus Sampel KK.....	48
Rumus 3.	Rata-Rata Volume Timbulan Sampah Per Orang/Jiwa.....	51
Rumus 4.	Rata-Rata Volume Timbulan Sampah Per KK.....	51
Rumus 5.	Rata-Rata Volume Timbulan Sampah Per Rumah.....	52
Rumus 6.	Rata-Rata Volume Timbulan Sampah Organik Perorang.....	52
Rumus 7.	Rata-Rata Volume Timbulan Sampah Anorganik.....	53
Rumus 8.	Nilai Relatif Analisis Pembobotan.....	55

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
3R	<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>
BPS	Badan Pusat Statistik
EFAS	<i>Eksternal Strategic Factors Analysis</i>
ha	Hektar
IFAS	<i>Internal Strategic Factors Analysis</i>
IPCC	The Intergovernmental Panel on Climate Change
kg	Kilogram
KK	Kepala Keluarga
km ²	Kilometer Persegi
m	Meter
NSPK	Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria (NSPK)
PUPR	Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
RT	Rukun Tetangga
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah
RW	Rukun Warga
SDM	Sumber Daya Manusia
SNI	Standar Nasional Indonesia
SSK	Strategi Sanitasi Kota
SWOT	<i>Strengths, Weakness, Opportunities, and Threats</i>
TPA	Tempat Pembuangan Akhir
TPS 3R	Tempat Pengolahan Sampah <i>Reduce, Reuse, Recycle</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Dokumentasi Pengambilan Data	152
Lampiran 2.	Kuesioner Penelitian Pengukuran Timbulan Sampah Pulau Barrang Lompo.....	153
Lampiran 3.	Rekapitulasi Survei Pengukuran Timbulan Sampah.....	154
Lampiran 4.	Kuesioner Penelitian Kepada Masyarakat.....	158

KATA PENGANTAR

Segala puji dipanjatkan atas kehadiran *Allah Subhanallahu Wa Ta'ala*, dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu prasyarat kelulusan jenjang S1 Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam tidak lupa dikirimkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam yang telah mengantarkan umat manusia dari zaman jahiliyah menuju ke zaman modern yang penuh dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Permasalahan sampah merupakan permasalahan umum yang dari dulu hingga saat ini masih dialami oleh seluruh kota, terlebih di Kota Makassar. Kota Makassar memiliki pertumbuhan penduduk yang cukup pesat mengingat Kota Makassar merupakan pusat pemerintahan, ekonomi, dan pendidikan serta pelayanan jasa di wilayah Indonesia Timur. Hal ini kemudian berpotensi menjadi masalah mengingat semakin tinggi tingkat pertumbuhan penduduk, maka semakin tinggi pula volume sampah yang dihasilkan dari berbagai aktivitas penduduk di wilayah tersebut (Tampuyak, dkk., 2016). Namun sayangnya, Kota Makassar masih belum dapat menuntaskan masalah persampahan termasuk di area pesisir dan pulau-pulau kecil Kota Makassar, yaitu Pulau Barrang Lompo.

Pulau Barrang Lompo dalam RTRW Kota Makassar Tahun 2015-2032 dijadikan sebagai kawasan pariwisata alam kepulauan. Namun di sisi lain, pulau ini dalam SSK (Strategi Sanitasi Kota) Kota Makassar Tahun 2016 dikategorikan sebagai area beresiko sangat tinggi dalam hal persampahan karena produksi sampah yang tidak terkendali dan kebiasaan masyarakat yang masih membuang sampah sembarangan. Saat ini, Pulau Barrang Lompo telah memiliki 1 unit TPS 3R. Namun, TPS 3R ini memiliki belum mampu mengolah dan mengurangi produksi sampah yang dihasilkan.

Skripsi ini membahas dan bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis sampah menghitung jumlah timbulan sampah yang diproduksi masyarakat, menilai kinerja TPS 3R dalam mengelola jenis dan timbulan sampah yang ada dari 6 aspek (jenis pengelolaan, kondisi bangunan dan prasarana, kondisi peralatan, volume

sampah dikelola, produksi kompos, dan volume residu diangkut ke TPA), serta mengusulkan strategi yang tepat untuk meningkatkan kinerja TPS 3R.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi manfaat kepada pihak pemerintah, masyarakat, maupun peneliti selanjutnya terkait pengolahan sampah skala lingkungan di Pulau Barrang Lompo kedepannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca akan sangat membantu penulis dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga *Allah Subhanahu wa Ta'ala* meridhoi serta memudahkan jalan penulis maupun pembaca skripsi ini. Aamiin.

Makassar, 31 Januari 2023



(Iliany Nurul Fitry)

Sitasi dan Alamat Kontak:

Harap menuliskan sumber skripsi ini dengan cara penulisan sebagai berikut:

Fitry, Iliany Nurul. 2023. *Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar*. Skripsi Sarjana, Prodi S1 PWK Universitas Hasanuddin. Makassar.

Demi peningkatan kualitas skripsi ini, maka kritik dan saran dapat dikirimkan ke penulis melalui alamat email berikut ini: iliany.nf@gmail.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang dengan Maha Rahman dan Rahim-Nya senantiasa memberikan berkah nikmat kesehatan, serta perlindungan kepada kita semua. Shalawat beriring salam semoga terlimpah atas Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan semua orang yang mengikuti petunjuk dan sunnah beliau sampai hari kemudian kelak. Aamiin.

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghormatan sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa, Allah Subhanahuwata'ala, atas segala kasih sayang, cinta, keberkahan, jiwa raga yang sehat, limpahan rezeki yang tak terhingga, dan petunjuk yang telah diberikan selama penulis hidup di dunia ini;
2. Kedua orang tua tercinta (Bapak Ilham Kurniady dan Ibu Angriyani Muchtar) atas cinta, doa, kasih sayang, kesabaran, dan pengorbanannya untuk selalu memberikan yang terbaik kepada penulis;
3. Kedua adik tersayang (Muh. Arham Dwi Kurniawan dan Muh. Aril Kurniawan) atas doa, motivasi, dan dukungan yang diberikan kepada penulis;
4. Rektor Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.) atas segala bentuk kebijakan dan kepemimpinannya selama penulis menempuh pendidikan di kampus merah ini;
5. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, ST., MT.) atas segala bentuk dukungan dan kebijakannya selama penulis menempuh pendidikan di kampus merah ini;
6. Kepala Departemen Prodi S1 - Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Hasanuddin (Bapak Dr. Eng. Ir. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. IPM) atas motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan;
7. Dosen Penasehat Akademik (Bapak Ir. M. Fathien Azmy, M.Si almarhum (12 Desember 2021) atas arahan, bimbingan, dan nasihatnya kepada penulis;
8. Dosen Pembimbing (Ibu Dr. Ir. Hj. Mimi Arifin, M.Si dan Ibu Dr. techn. Yashinta K. D. Sutopo, ST.,MIP) atas bekal ilmu, waktu, tenaga, motivasi, doa,

dukungan, dan arahan yang diberikan kepada penulis selama masa pengerjaan tugas akhir;

9. Dosen Penguji (Ibu Dr. Wiwik Wahidah Osman, ST., MT. dan Ibu Jayanti Mandasari Andi M. A., ST., M.Eng) atas bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang diberikan kepada penulis;
10. Seluruh dosen dan staf administrasi di Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah membimbing dan membantu penulis sejak dari awal masuk perkuliahan hingga lulus;
11. Teman-teman di *Labo-based Education* (LBE) Perumahan dan Permukiman atas motivasi dan kebersamaannya dalam berjuang mengerjakan proposal di laboratorium serta seluruh teman-teman RASTER 2018 atas kebahagiaan, pengalaman mengesankan, dan kebersamaan dalam suka maupun duka yang telah diukir selama masa perkuliahan;
12. Teman seperjuangan penulis (Dwi Rezki Fauziah, Fathiyah Adelia Akmal, Audi Rifyal Akbar, M. Ishaq, Reyhan Regisha, Hamzah, Ilham Fathul Kiram, Asyer Riansa, Umar, dan Nur Jayadi) atas waktu, tenaga, dan pikiran untuk selalu berbagi ilmu, canda tawa, serta keceriaan bersama penulis;
13. Teman seperbimbingan (Mariani, Erlis Estri Lestari, Mardatillah) atas tenaga dan waktunya karena telah membantu penulis dalam pengambilan data tugas akhir ini di Pulau Barrang Lompo.
14. Seluruh pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir pada jenjang strata satu. Aamiin ya Rabbal'alam.

Makassar, 31 Januari 2023



(Iliany Nurul Fitry)

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah dapat diartikan menjadi suatu barang yang bersumber dari sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat yang sudah tidak terpakai atau digunakan lagi (UU Nomor 18 Tahun 2008). Lingkungan yang memiliki pengelolaan sampah yang buruk tanpa ada penanganan khusus untuk mengatasi masalah sampah dapat menjadi sumber penyakit bagi masyarakat di sekitarnya (Sa'ban, dkk., 2021). Dengan demikian, idealnya sampah harus dikelola agar tidak menimbulkan sampah negatif bagi lingkungan dan masyarakat.

Permasalahan sampah merupakan permasalahan umum yang dari dulu hingga saat ini masih dialami oleh seluruh negara, terlebih Indonesia (Mahyudin, 2017). Pada tahun 2020, Indonesia yang merupakan negara berkembang masih memegang predikat jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia dan memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi (Worldmeter, 2020). Hal ini kemudian berpotensi menjadi masalah mengingat semakin tinggi tingkat pertumbuhan penduduk, maka semakin tinggi pula volume sampah yang dihasilkan dari berbagai aktivitas penduduk di negara tersebut (Tampuyak, dkk., 2016).

Kota Makassar merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang memiliki pertumbuhan penduduk yang pesat. Dalam satu tahun terakhir, dari tahun 2020 sampai 2021, penduduk Kota Makassar mengalami penambahan sebanyak 3.742 jiwa dengan angka pertumbuhan yaitu sebesar 0,26% (BPS Kota Makassar, 2021). Hal ini dikarenakan kota ini yang menjadi ibu kota provinsi Sulawesi Selatan sekaligus menjadi pusat pemerintahan, ekonomi, dan pendidikan serta pelayanan jasa di wilayah Indonesia Timur. Kota Makassar terdiri dari wilayah daratan dan pesisir yang memiliki 12 pulau kecil dan gusung dengan total luas sekitar 199,26 km² serta jumlah penduduk sekitar 1,5 juta penduduk (BPS Kota Makassar, 2021).

Kota Makassar tentunya tidak luput dari masalah persampahan. Hal tersebut diakibatkan penduduk Kota Makassar yang terus meningkat tiap tahunnya membuat masalah persampahan di Kota Makassar menjadi kompleks. Tercatat sampai tahun 2019, volume sampah yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Tamangappa (TPA satu-satunya di Kota Makassar), telah melebihi kapasitas yang semestinya (Nurdiansyah dkk., 2016).

Pengelolaan sampah di Kota Makassar dari tahap pemilahan rumah tangga hingga pemerosesan akhir masih belum optimal (Sari, 2021). Hal ini terlihat dari banyaknya volume sampah yang dihasilkan belum dapat diminimalisir dengan memanfaatkan kembali sampah (*reuse*) dikalangan masyarakat yang mengakibatkan produksi sampah sepenuhnya dibuang di pembuangan akhir tanpa adanya pemilahan terlebih dahulu (Sari, 2021). Oleh sebab itu, dikatakan saat ini Kota Makassar masih belum dapat menuntaskan masalah persampahan dari sumbernya, termasuk di area pesisir dan pulau-pulau kecil Kota Makassar.

Di dalam dokumen Rencana SSK (Strategi Sanitasi Kota) Kota Makassar Tahun 2016 menjelaskan bahwa terdapat 4 kelurahan dengan **area beresiko sangat tinggi** dalam subsektor persampahan, yaitu Kelurahan Kodingareng, Barrang Caddi, **Barrang Lompo**, dan Lae-Lae. Hal ini disebabkan karena kelurahan-kelurahan tersebut terletak di pulau, sehingga permasalahan utama yang sering terjadi yakni masih terdapat masyarakat membuang sampah rumah tangga di lahan kosong, sungai/kanal/laut, dan drainase. Dari keempat pulau yang disebut, Pulau Barrang Lompo merupakan pulau dengan jumlah penduduk terbanyak dan terpadat dibanding pulau lain. Kemudian hal ini membuat sampah menjadi masalah utama di Pulau Barrang Lompo karena lahan didominasi untuk permukiman dan pada dasarnya manusia memproduksi sampah tiap harinya (Sitepu, dkk., 2015). Maka tak heran apabila pulau ini termasuk pulau yang rawan dalam hal persampahan.

Secara administrasi, Pulau Barrang Lompo termasuk dalam Kecamatan Kepulauan Sangkarrang. Lokasinya berjarak sekitar 11 km atau sekitar 1 jam perjalanan menggunakan kapal cepat dari daratan Kota Makassar. Oleh karena lokasi pulau ini yang berjarak sekitar 11 km dari daratan utama, akses yang dimiliki pulau ini terhadap sarana dan prasarana persampahan kota pun sangat terbatas. Pulau Barrang Lompo harus mampu mengelola dan mengolah sampah yang dihasilkannya dengan baik.

Terlebih lagi, dalam Perda RTRW Kota Makassar No. 4 Tahun 2015, tepatnya pada Bab 4, Pasal 62 ayat 3i, dijelaskan bahwa Pulau Barrang Lompo direncanakan menjadi kawasan pariwisata alam kepulauan. Oleh sebab itu,

pengelolaan dan pengolahan sampah di Pulau Barang Lompo sudah seharusnya menjadi hal yang penting untuk direncanakan agar sampah yang dihasilkan masyarakat tidak mencemari lingkungan, namun justru dapat bernilai sehingga menjadi penghasilan sampingan bagi masyarakat lokal yang dominan berpenghasilan rendah.

Salah satu solusi agar sampah di Pulau Barang Lompo dapat ditangani dengan efektif yaitu dengan menerapkan pengolahan sampah berbasis *reduce, reuse, recycle* atau mengoptimalkan Tempat Pengolahan Sampah Sementara (TPS) 3R. Saat ini, Pulau Barrang Lompo telah memiliki 1 unit Tempat Pengolahan Sampah berbasis *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R). Namun sayangnya, TPS 3R yang ada ini memiliki berbagai masalah sehingga belum sepenuhnya mampu mengolah sampah dan mengurangi produksi sampah pulau.

Berdasarkan identifikasi awal, sampah-sampah masyarakat yang diangkut ke TPS 3R dominan berakhir dengan cara pembakaran yang justru menjadi sumber polusi bagi lingkungan. Padahal, di dalam Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah diterangkan bahwa setiap pengusaha/badan/orang dilarang membakar sampah, termasuk sampah plastik dan atau sampah yang mengandung unsur plastik. Oleh karena itu, sampah yang masuk ke TPS 3R semestinya tidak berakhir dengan cara pembakaran.

Melihat keadaan ini, keberadaan TPS 3R yang belum efektif perlu ditingkatkan kembali, terkhusus pada konsep 3R. Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan kajian lebih dalam mengenai kinerja kondisi eksisting TPS 3R di Pulau Barrang Lompo, termasuk terlebih dahulu perlu mengkaji jenis dan timbulan sampah yang dihasilkan agar kemudian dapat dirumuskan strategi peningkatan kinerja TPS 3R di Pulau Barrang Lompo.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berangkat dari permasalahan yang telah tertuang pada latar belakang, adapun pertanyaan penelitian yang diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Apa saja jenis sampah dan berapa volume timbulan sampah yang diproduksi oleh masyarakat Pulau Barrang Lompo saat ini?

- 2) Bagaimana kinerja TPS 3R dalam mengolah jenis dan volume timbulan sampah yang diproduksi oleh masyarakat Pulau Barrang Lompo?
- 3) Bagaimana strategi peningkatan kinerja TPS 3R dalam mengolah jenis dan volume timbulan sampah yang diproduksi Pulau Barrang Lompo?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Mengidentifikasi jenis sampah dan berapa volume timbulan sampah yang diproduksi oleh masyarakat Pulau Barrang Lompo saat ini.
- 2) Menilai kinerja TPS 3R dalam mengolah jenis dan volume timbulan sampah yang diproduksi oleh masyarakat Pulau Barrang Lompo.
- 3) Merumuskan strategi peningkatan kinerja TPS 3R dalam mengolah jenis dan volume timbulan sampah yang diproduksi Pulau Barrang Lompo.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan antara lain.

- 1) Bagi masyarakat: sebagai bahan informasi, rujukan, dan ajakan untuk berpartisipasi dalam pengelolaan sampah TPS 3R di Pulau Barrang Lompo.
- 2) Bagi pemerintah: dapat digunakan sebagai bahan rujukan, masukan, atau pertimbangan dalam merumuskan kebijakan terkait upaya peningkatan kinerja TPS 3R di Pulau Barrang Lompo.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Substansi

Penelitian ini memiliki ruang lingkup substansi yang berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Jenis dan timbulan sampah pada sektor domestik yang dihasilkan oleh masyarakat Pulau Barrang Lompo saat ini.
- 2) Kinerja TPS 3R dalam mengolah jenis dan volume timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat Pulau Barrang Lompo (terkhusus pada teknis operasional TPS 3R).

- 3) Strategi peningkatan kinerja TPS 3R dalam mengolah jenis sampah dan timbulan sampah yang dihasilkan Pulau Barrang Lompo

1.5.2 Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian ini dibatasi pada batas administrasi Kelurahan Pulau Barrang Lompo, Kecamatan Kepulauan Sangkarang, Kota Makassar.

1.6 Output Penelitian

Output penelitian yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

- 1) Skripsi yang disusun secara sistematis terdiri dari 6 bab yang berjudul “Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar”.
- 2) Jurnal penelitian sebagai bahan publikasi dengan judul “Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar”.
- 3) Poster penelitian “Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar”.
- 4) *Summary book* dengan judul “Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar”.
- 5) *File powerpoint* sebagai bahan presentasi terkait penelitian “Strategi Peningkatan Kinerja Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) di Pulau Barrang Lompo, Kota Makassar”.

1.7 Outcome Penelitian

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini, *outcome* yang diharapkan antara lain:

- 1) Meningkatnya kesadaran dan pengetahuan baik itu antara masyarakat dan pemerintah tentang pentingnya pengelolaan sampah.
- 2) Tersedianya pengelolaan sampah berbasis TPS 3R yang ideal dan sesuai dengan jenis dan timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat Pulau Barrang Lompo.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan penelitian ini terdiri dari 6 (enam) bab yang memuat latar belakang hingga kesimpulan yang disusun secara berurutan dan terstruktur sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, *output* dan *outcome* penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA, bab ini memuat kajian atau studi pustaka, teori-teori, studi banding, penelitian terdahulu, dan alur pikir yang berkaitan dengan judul penelitian yaitu mengenai timbulan sampah, jenis sampah, dan TPS 3R.

BAB III METODE PENELITIAN, bab ini menguraikan jenis penelitian, lokasi penelitian, jenis dan metode pengumpulan data, variabel dan sub-variabel penelitian, metode analisis data untuk menjawab permasalahan yang diteliti, kerangka penelitian dan definisi operasional.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini menjabarkan gambaran umum lokasi penelitian, hasil analisis data yang menjawab pertanyaan penelitian yaitu tentang jenis dan timbulan sampah di Pulau Barrang Lompo, kinerja TPS 3R, serta menjabarkan strategi peningkatan kinerja TPS 3R di Pulau Barrang Lompo.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, bab ini merupakan akhir dari penulisan penelitian yang berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil pembahasan dan analisis, serta saran yang dapat memberikan acuan kedepannya bagi beberapa pihak dalam mewujudkan tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sampah

2.1.1 Pengertian Sampah

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan proses alam yang berbentuk padat. Sampah juga dapat diartikan sebagai bahan sisa dari kegiatan manusia yang sudah tidak terpakai karena fungsi utamanya telah terambil (Kahfi, 2017). Sedangkan menurut Renwarin, dkk. (2015) sampah merupakan segala bentuk limbah yang ditimbulkan dari kegiatan manusia maupun binatang yang biasanya berbentuk padat dan secara umum sudah dibuang, tidak bermanfaat, dan tidak dibutuhkan lagi. Sampah secara sederhana dapat diartikan sebagai sesuatu yang tidak dapat difungsikan lagi sebagaimana mestinya.

Di sisi lain, menurut Gelbert dkk. dalam Riadi (2015), berdasarkan asalnya dan tingkat penguraian, sampah padat dapat dibedakan menurut jenisnya seperti sampah organik yang mudah diuraikan dalam proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan sampah organik misalnya sampah dapur, sayuran, dan daun. Sampah anorganik berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi atau dari proses industri. Sebagian zat anorganik tidak dapat diuraikan alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama, contohnya: botol plastik, kaleng, besi, dan sebagainya. Berdasarkan uraian pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa sampah merupakan benda padat yang umumnya dominan berasal sisa dari kegiatan manusia kecuali kotoran yang keluar dari tubuh manusia dan binatang yang menurut seseorang sudah tidak berguna dan tidak disenangi sehingga harus dibuang.

2.1.2 Timbulan Sampah

Timbulan sampah merupakan volume atau berat sampah yang dihasilkan dari sumber sampah pada suatu wilayah tertentu per satuan waktu (Damanhuri, dkk., 2010). Satuan timbulan sampah dinyatakan sebagai berikut.

- Satuan berat: kg/orang.hari, kg/m².hari, kg/bed.hari, dan sebagainya

- Satuan volume: L/orang.hari, L/m².hari, L/bed.hari, dan sebagainya.

Pendataan mengenai timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah merupakan hal yang sangat menunjang dalam menyusun konsep sistem pengelolaan persampahan di suatu wilayah. Data tersebut harus tersedia agar dapat disusun alternatif sistem pengelolaan sampah yang baik dan berkelanjutan sesuai dengan data timbulan, komposisi, dan karakteristik yang dimiliki suatu wilayah yang memiliki masalah persampahan (Damanhuri, dkk., 2010). Berikut ini pada Tabel 1 merupakan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan di kota-kota besar di Indonesia, seperti Makassar, Semarang, Jakarta, Bandung, Surakarta, dan Surabaya untuk memberikan gambaran produksi sampah perorang tiap harinya.

Tabel 1. Timbulan Sampah Kota-kota Besar di Indonesia

Kota	Timbulan Sampah	
	Liter/orang.hari	Kg/orang.hari
Makassar	3,25	0,89
Semarang	1,80	0,45
Jakarta	2,60	0,65
Bandung	3,30	0,83
Surakarta	3,20	0,60
Surabaya	2,40	0,60

Sumber: Damanhuri dan Padmi (2016); Juhaidah (2018)

Berdasarkan Tabel 1 di atas, ditunjukkan jumlah timbulan sampah di kota-kota besar di Indonesia dalam satuan liter/orang/hari dan kg/orang/hari yang cukup bervariasi. Mulai dari jumlah timbulan sampah yang terkecil yaitu Kota Semarang dengan jumlah 0,45 kg/orang.hari dan jumlah timbulan sampah yang terbesar yaitu Kota Makassar dengan jumlah 0,89 kg/orang.hari, dan Kota Bandung yaitu 0,83 kg/orang.hari. Menurut Sarwono, dkk. (2017), faktor beragamnya jumlah timbulan sampah di tiap wilayah yaitu letak geografis, kepadatan penduduk, tingkat sosial ekonomi, iklim, dan kemajuan teknologi.

2.1.3 Sumber Sampah

Berdasarkan SNI 19-3983-1995, sumber sampah dibagi menjadi dua, yaitu sampah perumahan dan non perumahan. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing sumber sampah yang dimaksud.

1. Perumahan yaitu sumber sampah berupa sampah rumah tangga yang berasal dari sampah rumah permanen, rumah semi permanen, dan juga rumah non permanen.
2. Non perumahan yaitu sumber sampah kecuali sampah rumah tangga yang berasal dari sampah kantor, toko/ruko, pasar, sekolah, tempat ibadah, jalan, hotel, restoran, industri, rumah sakit, dan juga fasilitas umum lainnya.

Di samping itu, sumber sampah menurut UU No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah terbagi menjadi tiga kategori, yaitu:

1. Sampah rumah tangga, yaitu sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.
2. Sampah sejenis rumah tangga, yaitu sampah yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.
3. Sampah spesifik, meliputi sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3), limbah B3, sampah yang timbul akibat bencana, puing bongkaran bangunan, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, dan sampah yang timbul secara tidak periodik.

Adapun besar timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampah sektor domestik dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sumber Timbulan Sektor Domestik

No	Komponen Sumber Sampah Sektor Domestik	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
1.	Rumah permanen	Per/org/hari	2,25-2,50	0,350-0,400
2.	Rumah semi permanen	Per/org/hari	2,00-2,25	0,300-0,350
3.	Rumah non permanen	Per/org/hari	1,75-2,00	0,250-0,300

Sumber: SNI 19-3983-1995

Berdasarkan Tabel 2 di atas, besar timbulan sampah yang dibagi berdasarkan komponen sumber sampah yaitu rumah permanen, rumah semi permanen, rumah non permanen. Jumlah volume dan berat dari masing-masing komponen sumber sampah berbeda tiap harinya. Pada rumah permanen, berat sampah yang dihasilkan yaitu 0,350-0,400 kg/orang.hari, sedangkan rumah non permanen yaitu 0,250-0,300

kg/orang.hari. Berdasarkan acuan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa untuk area permukiman/domestik, standar timbulan sampah yang dihasilkan per orang terlepas dari tipe rumahnya yaitu 0,250–0,400 kg/orang.hari.

Sampah yang bersumber dari permukiman memiliki tipe sampah yaitu sampah makanan, sampah kering, sampah debu, dan sampah khusus. Umumnya sampah permukiman ini merupakan sampah yang dapat terurai khususnya sampah makanan. Namun terdapat pula sampah permukiman berupa sampah susah terurai seperti tisu, kertas, dan lain-lain. Kemudian, untuk sampah industri memiliki tipe sampah yaitu barang industri rumah tangga, sisa pengepakan, sisa makanan, industri konstruksi, dan sampah berbahaya sehingga pembuangan sampahnya harus diperhatikan agar tidak membahayakan makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya.

2.1.4 Komposisi Sampah

Jenis atau komposisi sampah merupakan gambaran dari masing-masing komponen yang terdapat pada sampah dan distribusinya (Damanhuri, dkk., 2010). Komponen komposisi sampah adalah komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas-karton, kayu, kain-tekstil, karet-kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca dan sebagainya (misalnya tanah, pasir, batu, keramik). Pengelompokan sampah yang paling sering dilakukan yaitu berdasarkan komposisi sampah, misalnya dinyatakan sebagai % berat atau % volume dari kertas, kayu, karet, plastik, logam, kaca, kain, makanan dan sampah lain lain (Damanhuri, dkk., 2010).

Berdasarkan SNI 19-3964-1994 dan IPCC tahun 2006, komponen sampah diklasifikasikan dalam 9 komponen yaitu:

1. Sampah makanan adalah sampah yang terklasifikasi sebagai sampah dapur seperti: sisa makanan (nasi, mie, biskuit, roti, dll), bungkus makanan dari daun, sampah sayuran/buah-buahan, kulit buah, batang sayuran, dan lainnya.
2. Sampah kertas dan karton meliputi kertas koran, kertas pembungkus, barang cetakan, buku tulis, karton, tampon, popok, kertas tisu, dan sejenisnya.
3. Sampah kayu meliputi kebun dan taman meliputi: kayu bekas perabotan, kayu bangunan (pagar dan kusen), daun, ranting/batang pohon dari perawatan taman/halaman, dan lain-lain.

4. Sampah kain dan produk tekstil meliputi pakaian bekas, selimut bekas, majun, kain perca, lap, pel, tas/sepatu dari kain, kasur/bantal bekas dan lain-lain.
5. Sampah karet dan kulit meliputi sisa karet busa, ban bekas, sarung tangan karet, tas/sepatu dari karet atau kulit dan lain-lain.
6. Sampah plastik meliputi botol, kemasan, ember dari plastik, kantong kresek, gantungan baju dan barang lainnya dari plastik.
7. Sampah logam meliputi besi bekas perkakas, rangka furniture, kawat, potongan logam, kaleng minuman dan lain-lain.
8. Sampah gelas meliputi pecahan gelas, piring dan barang-barang keramik, botol, lampu, dan barang-barang dari gelas/keramik.
9. Sampah lain-lain meliputi komponen yang tidak termasuk dalam klasifikasi di diantaranya tanah, abu, batu, bongkahan bangunan, dan barang-barang elektronik bekas.

Sementara itu, menurut Chandra (2007), sampah dapat dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan sumber pengklasifikasiannya. Pengklasifikasian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Kategori Sampah Berdasarkan Sumber Klasifikasi Sampah

Klasifikasi	Karakteristik	Deskripsi Jenis sampah
Berdasarkan dapat atau tidak dibakar	Mudah terbakar	Kertas, plastik, daun kering dan kayu.
	Tidak mudah terbakar	Kaleng, besi, gelas dan lain-lainnya.
Berdasarkan dapat atau tidaknya proses pembusukan	Mudah membusuk	Sisa makanan, potongan daging dan lain sebagainya.
	Sulit membusuk	Plastik, karet, kaleng dan lain sebagainya.
Berdasarkan ciri atau karakteristik sampah	Sampah basah (<i>garbage</i>)	Sampah yang terdiri atas zat-zat yang mudah membusuk dan dapat terurai dengan cepat. Khususnya jika cuaca panas, proses pembusukan sering kali menimbulkan bau busuk. Sampah jenis ini dapat ditemukan di tempat pemukiman, rumah makan, rumah sakit, pasar dan lain sebagainya.
	Sampah rongsokan (<i>rubbish</i>)	Jenis sampah ini dibagi menjadi dua: yaitu jenis sampah <i>rubbish</i> yang mudah terbakar dan yang tidak mudah terbakar.
	Sampah abu (<i>ashes</i>)	Jenis sampah dari semua sisa pembakaran dari mesin industri.
	Sampah jalanan (<i>street sweeping</i>)	Aneka sampah dari jalan atau trotoar akibat aktivitas mesin atau manusia.

Klasifikasi	Karakteristik	Deskripsi Jenis sampah
	Hewan mati (<i>dead animal</i>)	Sampah dari jenis bangkai binatang besar seperti anjing, kucing, dan lainnya yang mati akibat kecelakaan atau mati secara alamiah.
	Sampah rumah tangga (<i>house hold refuse</i>)	Jenis sampah campuran yang berasal dari perumahan atau pemukiman.
	Bangkai kendaraan (<i>abandoned vehicle</i>)	Jenis sampah yang berasal dari bangkai kendaraan.
	Sampah konstruksi (<i>constructions/demolision waste</i>)	Sampah yang berasal dari hasil sisa-sisa pembangunan gedung. Sampah jenis ini juga dikenal dengan sampah konstruksi (<i>constructions waste</i>) dan biasanya berwujud material tanah uruk, batu dan kayu.
	Sampah industri	Segala jenis residu dari sektor pertanian, perkebunan dan industrial.
	Sampah organik padat (<i>santage solid</i>)	Jenis sampah terdiri dari benda-benda padat (<i>solid</i>) atau kasar yang biasanya berupa zat organik pada pintu masuk pengolahan limbah cair.
	Sampah khusus atau sampah yang memerlukan penanganan khusus	Sampah yang memerlukan penanganan khusus seperti zat radioaktif.

Sumber: Chandra, 2007

Berdasarkan Tabel 3 di atas, klasifikasi sampah dibagi menjadi tiga, yaitu sampah yang dapat atau tidak dibakar, sampah yang dapat atau tidaknya proses pembusukan, serta sampah berdasarkan ciri atau karakteristik sampahnya. Salah satu contohnya sampah yang mudah terbakar yaitu kertas, plastik, daun kering dan kayu, sedangkan sampah yang sulit terbakar yaitu kaleng, besi, gelas dan lain-lainnya. Terdapat pula sampah industri yang berupa sampah residu dari berbagai sektor. Sampah residu adalah sampah yang tidak dapat didaur ulang atau dimanfaatkan kembali sehingga harus terbuang, misalnya dari sektor permukiman seperti diaper, pembalut, dan minyak goreng bekas (Larasati dan Laila, 2020).

Sementara itu, menurut Kementerian PUPR (2017), sampah berdasarkan komposisinya dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:

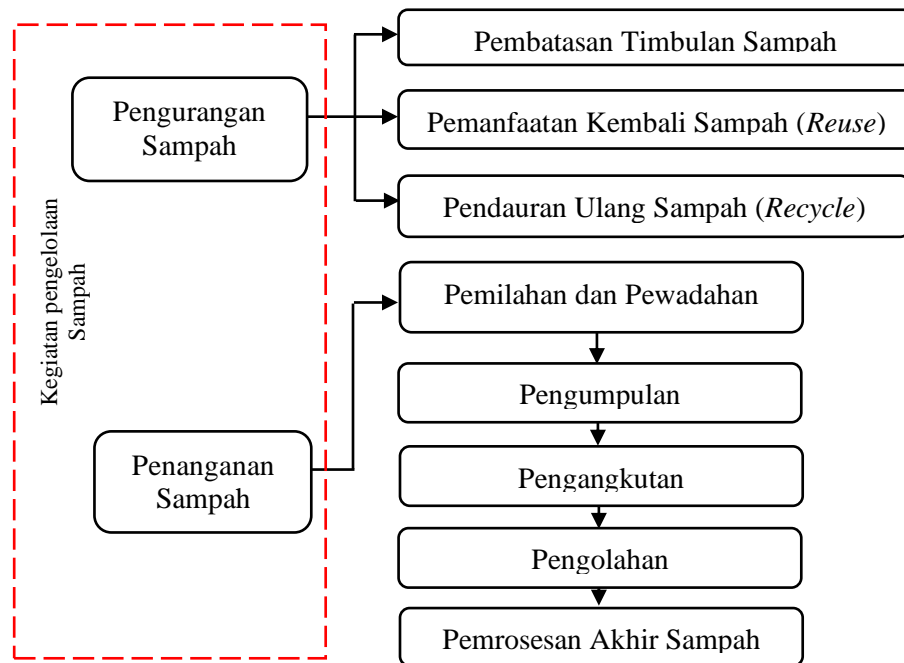
1. Sampah organik atau sampah yang mudah membusuk yaitu sampah yang dapat diurai dan bersifat mudah membusuk (*degradable*), misalnya sisa makanan, daun-daun kering, jerami, dan lainnya.
2. Sampah anorganik yaitu sampah yang tidak dapat terurai dan tidak membusuk (*undegradable*), misalnya plastik, besi, kertas, kaca, kaleng, dan sebagainya.

3. Sampah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), yaitu sampah yang karena kandungannya dapat membahayakan lingkungan, misalnya kemasan obat serangga, kemasan oli, kemasan obat-obatan, obat-obatan kadaluarsa, bekas jarum suntik, pembalut, baterai, dan lainnya.

Adapun pengertian menurut Muchlisinalahuddin (2020) tentang sampah organik dan anorganik, dimana sampah organik adalah sampah yang berasal dari alam dan makhluk hidup yang dapat diurai dengan mudah oleh alam. Sampah organik terbagi menjadi dua, yaitu sampah organik basah dan kering (Muchlisinalahuddin, 2020). Sampah basah yaitu sampah yang mengandung air lebih banyak, seperti sisa makanan sayuran, buah-buahan, bangkai hewan sehingga dapat menimbulkan bau busuk lebih cepat juga, sedangkan sampah organik kering cenderung mengandung air yang lebih sedikit seperti daun-daun kering dan ranting pohon. Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang bahannya sulit terurai di alam. Di dalam SNI 19-3964-1994, secara garis besar jenis sampah yang sulit terurai ada tujuh yaitu: plastik, kertas-karton, kain, logam-kaleng, karet, kaca, dan lain-lain (batu, keramik, dan sebagainya).

2.2 Konsep dan Sistem Pengelolaan Sampah

Sistem pengelolaan sampah yang ada di Indonesia meliputi dua kegiatan, yaitu pengurangan sampah dan penanganan sampah. Muatan utama dalam dua kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Muatan Utama Pengelolaan Sampah
 Sumber: UU No. 18 Tahun 2008; diilustrasikan oleh Penulis, 2022

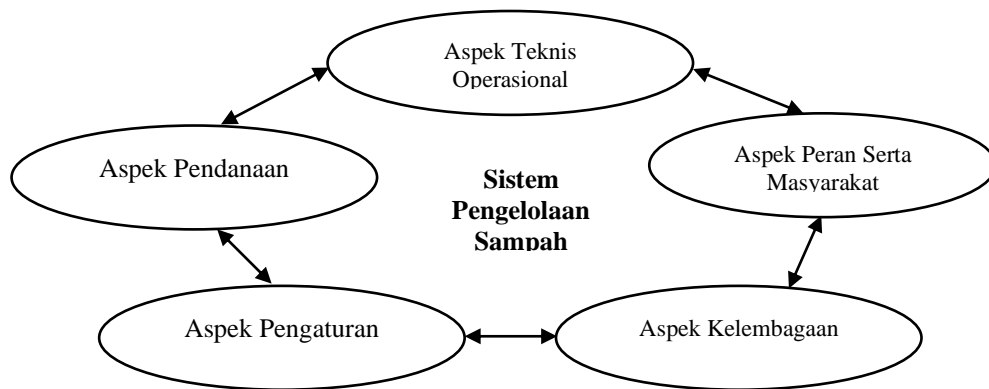
Pada Gambar 1 diuraikan dua kegiatan utama dalam pengelolaan sampah. Dimana kegiatan pengurangan sampah yakni pembatasan (*reduce*), pemanfaatan kembali (*reuse*), dan daur ulang (*recycle*), sedangkan penanganan sampah adalah pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Pengurangan sampah biasanya dilakukan langsung di sumber sampah dari masing-masing individu atau rumah tangga, sementara aktivitas penanganan sampah dilakukan oleh dinas dan/atau instansi yang memiliki tanggung jawab atas kebersihan lingkungan di suatu wilayah, yakni seluruh proses penanganan sampah, mulai dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) hingga menuju ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Teknik operasional sistem pengelolaan sampah yang terdiri dari enam komponen yaitu pewadahan dan pemilahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir, memiliki aturan dan standar yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan dari wilayah pelayanan yang direncanakan. Selain itu, penerapan enam komponen sistem pengelolaan sampah harus optimal dan terintegrasi agar masalah persampahan, terutama di pulau kecil,

dapat teratasi melalui kegiatan pewadahan dan pemilahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir ini.

Pengelolaan sampah di pulau kecil memiliki tantangan tersendiri. Lokasi pulau kecil sendiri identik dengan jarak yang cukup jauh dari pusat kota sehingga layanan persampahan yang meliputi prasarana dan sarana persampahan di pulau kecil masih sangat terbatas dan sulit untuk dijangkau. Padahal, seharusnya prasarana dan sarana persampahan di pulau kecil haruslah menunjang, karena pada umumnya karakteristik sampah di pulau kecil sama dengan di perkotaan, dimana terdapat perkantoran dan pusat jual beli (Kementerian PUPR, 2017). Lain hal dengan kawasan perdesaan maupun kawasan perbatasan, permasalahan pengelolaan sampah di pulau-pulau kecil yaitu keterbatasan lahan di pulau sehingga sangat sulit untuk menyelenggarakan pengelolaan sampah seperti di daratan luas dengan membangun TPS 3R yang berukuran besar maupun pembangunan TPA. Sampah di pulau-pulau kecil umumnya diproses dengan cara dibakar baik dengan incinerator maupun dengan cara pembakaran manual (Manik, dkk., 2016).

Berdasarkan PP Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, dijelaskan bahwa penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah diperlukan kolaborasi dari 5 aspek. Aspek-aspek tersebut yaitu: aspek teknis operasional, pengaturan, pendanaan, kelembagaan, dan peran serta masyarakat. Masing-masing dari aspek-aspek sistem pengelolaan sampah memiliki peranannya tersendiri, namun meskipun demikian masing-masing membutuhkan dukungan satu sama lain untuk menyelenggarakan sistem pengelolaan sampah yang terintegrasi. Kolaborasi antara 5 aspek sistem pengelolaan sampah dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Kolaborasi Lima Aspek Sistem Pengelolaan Sampah
Sumber: Hendra. 2016; diilustrasikan oleh Penulis, 2022

2.3 Tempat Pengolahan Sampah Berbasis 3R (TPS 3R)

Berdasarkan Permen PUPR No. 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, TPS 3R adalah tempat dimana dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendauran ulang pada skala kawasan. Dengan demikian, kegiatan pengelolaan sampah di TPS 3R yaitu meliputi pemilahan sampah, pembuatan kompos, pengepakan bahan daur ulang, dll.

Penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah berbasis *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. Penanganan sampah dengan pendekatan infrastruktur TPS 3R lebih menekankan kepada cara pengurangan, pemanfaatan dan pengolahan sampah sejak dari sumbernya (Kementerian PUPR, 2017).

Konsep utama pengolahan sampah pada TPS 3R adalah untuk mengurangi kuantitas dan/atau memperbaiki karakteristik sampah, yang akan diolah secara lebih lanjut di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah. TPS 3R diharapkan berperan dalam menjamin kebutuhan lahan yang semakin kritis untuk penyediaan TPA sampah di perkotaan. Pemisahan sampah di TPS 3R dilakukan untuk beberapa jenis sampah seperti sampah B3 rumah tangga (selanjutnya akan dikelola sesuai

dengan ketentuan), sampah kertas, plastik, logam/kaca (akan digunakan sebagai bahan daur ulang) dan sampah organik (akan digunakan sebagai bahan baku kompos).

2.3.1 Bangunan dan Area TPS 3R

Menurut Buku Petunjuk Teknis TPS 3R oleh Direktorat Jendral Cipta Karya, desain minimal bangunan TPS 3R memuat beberapa area yaitu sebagai berikut.

- a. Area penerimaan (*dropping area*);
- b. Area pemilahan/separasi;
- c. Area pencacahan dengan mesin pencacah;
- d. Area pengomposan dengan metode yang dipilih;
- e. Area pematangan kompos/angin;
- f. Mempunyai gudang kompos dan lapak serta tempat residu;
- g. Mempunyai minimum kantor;
- h. Mempunyai sarana air bersih dan sanitasi.

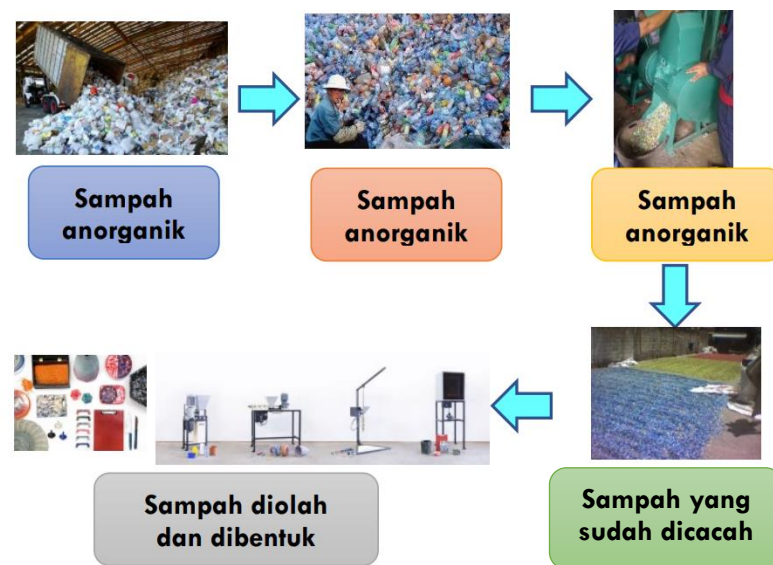
2.3.2 Pengolahan Sampah Anorganik pada TPS 3R

Sampah anorganik atau sampah kering atau sampah non-hayati adalah sampah yang sukar atau tidak dapat membusuk, seperti plastik, logam, kaca, kaleng, dan sebagainya. Seiring dengan perkembangan zaman dan perubahan pola hidup, komposisi jenis sampah anorganik, terlebih di kota besar semakin banyak yakni hampir menyentuh di angka 40-50% (Kementerian PUPR, 2017). Oleh karena itu, TPS 3R sebagai muara atau wadah pengumpulan dan pengolahan sampah yang diharapkan untuk juga dapat melaksanakan pengolahan terhadap jenis sampah anorganik.

Pemilahan sampah pada sumbernya tentu akan berpengaruh terhadap kualitas input/masuk sampah yang akan didaur ulang dan kemudian memudahkan proses pengolahan sampah selanjutnya. Oleh karena itu, pemilahan sampah langsung pada sumbernya harus dijalankan untuk mencapai tingkat keberhasilan TPS 3R yang efisien. Sejalan dengan itu, kegiatan pemilahan sejak dari sumber penghasil sampah juga diwajibkan sesuai dengan amanah Undang-Undang Pengelolaan Sampah No.18 Tahun 2008. Meskipun kegiatan pemilahan ini dapat dilakukan di TPS 3R,

akan tetapi tentu tidak efektif karena akan menambah beban operasional operator TPS 3R dan akan mempengaruhi kualitas input daur ulang sampah di TPS 3R.

Pengolahan sampah anorganik yang dapat didaur ulang diantaranya adalah memilah secara spesifik seperti memilah logam, plastik, kertas, botol, kaleng, dan lain-lain. Selanjutnya, dilakukan pemadatan (pengepressan) agar dapat dikirimkan ke pelaku daur ulang tingkat lanjut yang berada di lokasi dekat dengan lokasi TPS 3R. Alur proses pengolahan sampah anorganik di TPS 3R dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

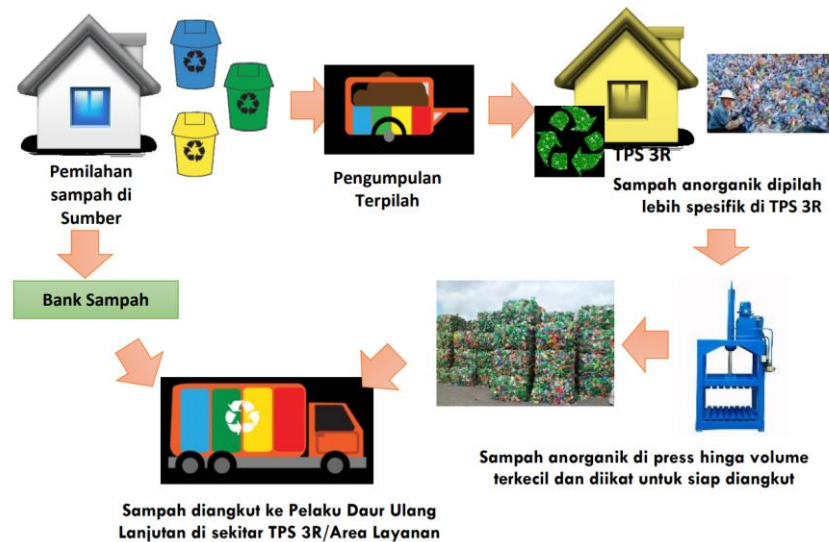


Gambar 3. Proses Daur Ulang Sampah Anorganik
Sumber: Kementerian PUPR, 2017

Berdasarkan Gambar 3 di atas diuraikan skema atau alur pengolahan sampah anorganik yang dapat didaur ulang, dimana pengolahan sampah dapat juga dilaksanakan dengan mencacah plastik sampai berukuran kecil lalu dicuci dan kemudian dikeringkan. Tahap selanjutnya yaitu plastik yang telah berukuran kecil tersebut diolah dengan proses pemanasan pada suhu tertentu sehingga plastik tersebut dapat dibentuk menjadi produk baru yang diinginkan.

Aktivitas yang diarahkan untuk dapat dilakukan dalam program TPS 3R antara lain yaitu pemilahan secara spesifik yang dilakukan sejak dari sumbernya (masyarakat), lalu pemadatan/pengepresan hingga volume terkecil di TPS 3R, dan kemudian dikirimkan atau dijual ke pelaku usaha daur ulang terdekat untuk proses lanjutan. Oleh karena itu, pada tahap perencanaan awal, perlu dilakukan pemetaan

pelaku 3R lainnya yang berada pada lokasi sekitar TPS 3R, hal ini diutamakan bagi pelaku yang merupakan warga yang menjadi area pelayanan TPS 3R. Masyarakat juga dapat memanfaatkan keberadaan bank sampah di lokasi terdekat untuk kemudian dapat menabung sampah anorganik yang dapat didaur ulang. Rekomendasi pengelolaan sampah anorganik di TPS 3R dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Rekomendasi Pengelolaan Sampah Anorganik di TPS 3R
Sumber: Kementerian PUPR, 2017

Gambar 4 menggambarkan rekomendasi pengelolaan sampah anorganik dari sumbernya (masyarakat) lalu menuju TPS 3R yang kemudian dipress hingga volume terkecil. Sampah anorganik yang telah dipres lalu diangkut menuju ke pelaku daur ulang lanjutan di sekitar TPS 3R. Pada dasarnya kegiatan pengelolaan sampah dapat efisien apabila pemilahan mulai dilakukan langsung dari sumber sampah sehingga kolaborasi antara masyarakat dan pengelola TPS setempat sangat diperlukan demi sistem persampahan yang lebih baik.

Harga serta jenis sampah anorganik yang dikirim ataupun dijual ke pelaku usaha daur ulang dapat beraneka ragam, tergantung pada pelaku usaha daur ulang di lingkungan setempat tersebut. Semakin baik (bersih) kualitas sampah anorganik yang dipilah, maka semakin tinggi pula nilai jual sampah anorganik yang dijual sehingga residu sampah yang dihasilkan dari tempat tersebut semakin sedikit. Pelaku daur ulang sampah yang dimaksud di atas diantaranya adalah lapak/bandar

pengepul sampah anorganik atau bahkan bisa juga dikirimkan ke bank sampah yang sudah memiliki skala daya tampung yang besar. Adapun banyak sektor informal yang telah memanfaatkan sampah anorganik menjadi produk baru seperti kerajinan tangan. Contoh bentuk pemanfaatan sampah anorganik menjadi barang daur ulang hasil kerajinan tangan dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Contoh Karya Kerajinan Tangan dari Sampah Anorganik
Sumber: Kementerian PUPR, 2017

Berdasarkan Gambar 5 di atas, terdapat beberapa contoh kerajinan tangan yang dapat dibuat dari hasil pengumpulan sampah anorganik. Sampah anorganik seperti sampah gelas plastik, kemasan sabun, kemasan kopi, ataupun kemasan lainnya telah banyak dimanfaatkan menjadi bahan baku tas, sandal, payung dan kerajinan tangan lain bernilai jual.

2.3.3 Pengolahan Sampah Organik pada TPS 3R

Proses pengomposan adalah proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme terhadap bahan organik. Tujuan pengomposan adalah untuk mengubah bahan organik yang *biodegradable* menjadi bahan yang secara biologi bersifat stabil, dengan demikian mengurangi volume atau massanya. Proses alamiah ini menguraikan materi organik menjadi humus dan bahan mineral sebab proses pembuatannya secara aerob akan timbul panas, sehingga tahap proses ini akan membunuh bakteri patogen, telur serangga dan larva lalat, serta mikroorganisme lain yang tidak tahan pada temperatur di atas temperatur normal

Kompos yang dihasilkan dari proses degradasi yang diuraikan di atas, baik pada pengomposan tradisional maupun pada pengomposan modern (pengomposan dipercepat) disebut sebagai kompos setengah matang yang belum stabil, dan tidak baik bila digunakan langsung pada tanaman. Terdapat beberapa teknologi pengomposan yang umum digunakan yaitu sistem aerator bambu, sistem bata berongga, teknik takakura susun, dan komposter drum.

2.4 Studi Banding

Penelitian ini menggunakan studi banding untuk mengetahui implementasi TPS 3R di luar lokasi penelitian yang kemudian dapat dijadikan referensi untuk peningkatan kinerja TPS 3R di Pulau Barrang Lompo. Studi banding yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.4.1 Stasiun Sampah Hibigatani di Desa Kamikatsu, Jepang

Desa Kamikatsu adalah desa kecil yang terletak di Kaatsura *District* bagian tenggara. Desa ini berjarak 40 km atau sekitar satu jam perjalanan dari ibu kota daerah yakni Prefektur Tokushima. Desa ini memiliki luas area total yakni 109,63 km² dengan jumlah penduduk 1.374 jiwa pada tahun 2020. Adapun terdapat 800 kepala keluarga yang menghuni desa ini (Zero Waste Academy, 2020). Sebagian besar wilayah Desa Kamikatsu meliputi 85,4% gunung dan hutan, dan terdapat 55 permukiman skala kecil dan besar yang tersebar di seluruh area desa pada ketinggian 100-700 m (Parras, 2019).

Desa ini memiliki visi menjadi desa yang “*Zero Waste Town*” dengan target pada tahun 2020 yaitu 100% sampah dapat diolah tanpa ada residu. Namun sebelum desa ini memiliki visi tersebut, terdapat permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh sampah. Pemasalahan yang dialami Desa Kamikatsu yaitu asap pembakaran sampah yang dilakukan dengan menggunakan alat pembakaran sampah (Parras, 2019). Alat pembakaran sampah yang digunakan di Desa Kamikatsu pada tahun 1998 memiliki dampak buruk bagi kesehatan. Selama proses pembakaran berlangsung, alat pembakaran secara aktif menghasilkan dioksin dan zat karsinogen yang dapat membahayakan pernapasan manusia. Oleh sebab itu, pada tahun 2001 pemerintah setempat mengeluarkan undang-undang nasional yang melarang sistem pembakaran sampah.

Sejak sistem pembakaran tidak diberlakukan, masyarakat di Desa Kamikatsu mulai melakukan pengolahan sampah sendiri yang diawali dengan melakukan pemisahan sampah. Sistem pemilahannya berkembang mulai dari 9 jenis di tahun 1997, kemudian meningkat ke 22 jenis di tahun 1998 dan 35 jenis di tahun 2001 hingga akhirnya 45 jenis di tahun 2016 (Parras, 2019). Tabel 4 di bawah ini menunjukkan 45 kategori sampah di Desa Kamikatsu.

Tabel 4. Pemilahan 45 Kategori Sampah di Desa Kamikatsu

(1) Sampah layak pakai	(2) Sampah organik	(3) – 1 Kaleng aluminium	(3) – 2 Kaleng baja	(3) – 3 Kaleng semprotan	(3) – 4 Tutup Kaleng	(3) – 5 Logam lain-lain	(4) – 1 Koran	(4) – 2 Kemasan kardus	(4) – 3 Kertas bekas
									
Toko kuru-kuru	Pengomposan di rumah	Produk aluminium	Produk baja	Produk logam	Produk logam	Produk logam	Produk kertas	Produk kardus	Kertas daur ulang
(4) – 4 Kemasan kertas	(4) – 5 Gelas kertas	(4) – 6 Kemasan kertas+ aluminium	(4) – 7 Kertas keras	(4) – 8 Kertas dari penghancur kertas	(4) – 9 Kertas lainnya	(5) – 1 Pakaian dan selimut	(5) – 2 Kain lainnya	(6) – 1 Produk kayu sekali pakai	(6) – 2 Limbah minyak goreng
									
Kertas daur ulang	Kertas daur ulang	Kertas daur ulang	Karton daur ulang	Kertas daur ulang	Produk kardus	Dijual(barang cakar)	Bahan bakar padar	Kayu bakar dan bahan bakar	Pakan ternak, sabun
(7) – 1 Kemasan plastik bersih	(7) – 2 Kemasan plastik kotor	(7) – 3 Tutup Sterofoam	(7) – 4 Sterofoam	(7) – 5 Botol PET	(7) – 6 Tutup Botol	(8) – 1 Botol kaca transparan	(8) – 2 Botol kaca coklat	(8) – 3 Botol kaca lainnya	(8) – 4 Botol yg digunakan kembali
									
Produk plastik	Bahan bakar padat	Nampan	Bahan bakar padat	Pakaian	Produk plastik	Produk kaca	Produk kaca	Produk kaca	Digunakan kembali

(9) – 1 Kaca dan Keramik	(9) – 2 Cermin, termometer	(9) – 3 Bola lampu	(9) – 4 Baterai	(9) – 5 Limbah baterai	(9) – 6 Korek api	(10) – 1 Sampah besar (logam)	(10) – 2 Sampah besar (kayu)	(10) – 3 Sampah besar (kain)	(10) – 4 Sampah besar (karet)
									
Hiasan jalan (kepingannya)	Produk kaca/merkuri	Produk kaca/merkuri	Produk baja	Timah	Produk baja	Berbagai logam	Bahan bakar padat	Bahan bakar padat	Dibakar
(11) – 1 PCV, Produk kulit	(11) – 2 Popok sekali pakai	(12) Kerang, penghagat tangan	(13) – 1 Limbah ban	(13) – 2 Limbah pemadam kebakaran	13 Jenis Sampah Kategori Umum				
					<ol style="list-style-type: none"> 1. Barang layak pakai 2. Sampah organik (makanan dan daun) 3. Kaleng 4. Kertas-karton-kardus 5. Kain (pakaian) 6. Biomassa (kayu sekali pakai dan limbah minyak) 7. Plastik 8. Botol kaca 9. Sampah berbahaya 10. Sampah besar 11. Sampah yg harus dibakar 12. Sampah yg harus dikubur 13. Sampah yg membutuhkan uang 				
Dibakar	Dibakar	Dikubur	Bahan bakar padat						

Sumber: Zero Waste Academy (2020); diterjemahkan dan diilustrasikan oleh Penulis (2022)

Selanjutnya, pada tahun 2003 penduduk Desa Kamikatsu memulai program *zero waste* dan 3 (tiga) tahun kemudian, pada tahun 2005, didirikan organisasi yang dinamakan *Akademi Zero Waste* di Desa Kamikatsu. Organisasi tersebut bertugas mengelola pusat pengolahan sampah yang dinamai stasiun sampah Hibigatani (*Hibigatani Waste and Resources Station*). Stasiun sampah Hibigatani di Desa Kamikatsu dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Tampak Atas Stasiun Sampah Hibigatani
Sumber: Citra Satellite Google Earth, 2021 (diakses pada tahun 2022)

Gambar 6 di atas menunjukkan tampak depan dan tampak atas dari stasiun sampah Hibigatani yang memiliki luas total yaitu sekitar $5,32 \text{ m}^2$. Stasiun sampah ini beroperasi setiap hari mulai pukul 7:30 sampai dengan 14:00. Stasiun sampah Hibigatani tidak beroperasi hanya pada saat hari perayaan tahun baru. Di dalam stasiun sampah ini dilakukan pengolahan sampah yang meliputi aktivitas penggunaan kembali (*reuse*), pengurangan (*reduce*), dan daur ulang sampah (*recycle*) yang juga didukung oleh masyarakat Desa Kamikatsu itu sendiri.

Penjabaran program pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang di stasiun sampah Hibigatani dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Program dalam Penerapan Konsep 3R di Desa Kamikatsu

Konsep 3R	Program	Penjabaran Program
Pengurangan Sampah (<i>Reduce</i>)	1. Sosialisasi Peduli Lingkungan	Program ini mendidik masyarakat Desa Kamikatsu dari yang sebelumnya tidak peduli dengan lingkungan menjadi peduli lingkungan dengan cara memberikan pendidikan bahwa sampah dapat merusak lingkungan dan kesehatan manusia. Selain itu, dalam program ini masyarakat diminta untuk ikut berpartisipasi dalam memaksimalkan pemilahan 45 jenis sampah di Desa Kamikatsu.
	2. Sosialisasi Tidak Konsumtif	Program ini memberikan pengetahuan kepada masyarakat desa untuk lebih mempertimbangkan jika ingin membeli barang, sebab jika komponen material yang dibeli banyak, maka pada saat menjadi sampah dan tidak digunakan akan sulit dipisah untuk dikategorikan berdasarkan jenis sampahnya.
Penggunaan Kembali Sampah (<i>Reuse</i>)	1. Program Pusat Penggunaan Kembali “Toko Kuru-Kuru”	Sistem toko ini adalah menjadikan sampah yang masih layak pakai dan ber kondisi baik yang ditampung sementara di toko ini yang kemudian dapat digunakan kembali oleh orang lain yang masih membutuhkannya. Toko ini hanya menerima barang dari masyarakat Kamikatsu, tetapi siapapun boleh membawa pulang barang layak pakai tersebut secara gratis dengan menimbang barang yang ingin dibawa pulang lalu mencatatnya ke petugas toko.
	2. Program Pembuatan Kembali Barang “Toko Pusat Kerajinan Kuru-Kuru”	Toko ini dijadikan pusat pembuatan kembali barang dengan bahan dasar sampah yaitu sisa kain, pakaian, benang, pita, dan kimono tua yang dapat dibuat kembali menjadi barang layak jual seperti jaket, baju, boneka, sandal, dan tas. Adapun dominan pengrajin di toko ini merupakan lansia yang diberdayakan di Desa Kamikatsu.
	3. Program Penggunaan Kembali Alat Makan “Kuru-Kuru Peralatan Makan”	Toko ini bertujuan mengurangi wadah sekali pakai seperti piring, cangkir, mangkok, sendok, garpu, sumpit, dan peralatan makan lainnya yang digunakan tiap acara dan festival. Dalam program ini berbagai peralatan makan disiapkan dan dipinjamkan secara gratis kepada masyarakat jika ada acara. Adapun sekitar 8.300 peralatan makan dipinjamkan tiap tahunnya melalui program ini.
Daur Ulang Sampah (<i>Recycle</i>)	1. Pengolahan Sampah Anorganik	Mendaur ulang sampah sebesar 80% dengan memisahkannya menjadi 13 jenis secara umum yang dikategorikan lagi menjadi 45 jenis sampah. Adapun selanjutnya sampah yang telah terpilah didaur ulang menjadi produk baru yang berbeda. Namun untuk sampah B3 tidak dilakukan di stasiun sampah, melainkan diberikan kepada pihak ketiga untuk diolah lebih lanjut sesuai standar pengolahan sampah berbahaya.
	2. Pengolahan Sampah Organik	<ul style="list-style-type: none"> Tiap keluarga melakukan pengolahan sampah organik dengan menjadikannya kompos. Bahkan beberapa toko makanan seperti cafe dan rumah

Konsep 3R	Program	Penjabaran Program
		<p>makan membentuk asosiasi kompos bersama di Desa Kamikatsu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian subsidi 10.000 yen untuk biaya pembelian komposter listrik atau bak komposter oleh pemerintah setempat.

Sumber: Zero Waste Academy (2003); dirangkum oleh Penulis (2022)

Tabel 5 di atas menjelaskan penerapan konsep 3R di Desa Kamikatsu, dimana masing-masing konsep memiliki program yang berbeda untuk memaksimalkan penerapan *zero waste*. Di Desa Kamikatsu tersebut terdapat program sosialisasi peduli lingkungan dan sosialisasi tidak konsumtif untuk memaksimalkan konsep pengurangan sampah (*reduce*). Untuk konsep penggunaan kembali sampah (*reuse*), diadakan program pusat penggunaan kembali yang dinamai Toko Kuru-Kuru, pusat kerajinan bernama Toko Pusat Kerajinan Kuru-Kuru, serta program penggunaan kembali alat makan yang dinamai Kuru-Kuru Peralatan Makan. Adapun untuk implementasi konsep daur ulang (*recycle*), diterapkan pengolahan daur ulang sampah anorganik dan organik di Stasiun Sampah Hibigatani.

Sebelum melakukan pengolahan di stasiun sampah, dilakukan pemilahan sampah dari tiap rumah tangga. Masyarakat Desa Kamikatsu secara mandiri mencuci sampah non organiknya kemudian dibersihkan lalu dipilah sesuai dengan jenisnya di rumah masing-masing. Semua material sampah yang telah dipisahkan lalu dikumpulkan pada suatu wadah yang tersedia di rumah yaitu dapat berupa tempat sampah, kantong plastik, atau keranjang plastik.

Setelah dicuci, dipisahkan berdasarkan jenis lalu dikumpulkan. Selanjutnya masing-masing rumah tangga di Desa Kamikatsu membawa sampahnya secara mandiri ke Stasiun Sampah Hibigatani. Di Stasiun Sampah Hibigatani, masyarakat menempatkan sampahnya sesuai jenisnya. Apabila masyarakat mengalami kesulitan dalam pemilahan 45 jenis sampah, terdapat pegawai stasiun sampah yang siap membantu masyarakat untuk memilah sampah sesuai kategorinya.

Dengan berbagai upaya yang dilakukan seluruh elemen, Desa Kamikatsu mampu mendaur ulang 80% sampahnya (Amarylis, 2021). Peningkatan ini juga dicapai dengan cara pengomposan sampah organik dan pemilahan sampah anorganik secara menyeluruh. Pada awalnya tahun 1998, hanya sekitar 55% sampah yang mampu diolah, kemudian pada tahun 2016 meningkat menjadi 81%

sampah yang mampu diolah. Angka tersebut bahkan lebih besar dari rata-rata pengolahan sampah di Jepang yakni sebesar 20% (Amarylis, 2021).

Keberhasilan program *zero waste* di Desa Kamikatsu tidak lepas dari sumber sampahnya itu sendiri yaitu masyarakat. Stasiun sampah dikelola sedemikian rupa melalui gotong royong masyarakat. Walaupun terdapat banyak jenis sampah yang harus dipilah dan tidak dipungkiri membuat masyarakat khususnya para lansia kesulitan, tapi hal tersebut tidak menurunkan semangat pemilahan sampah. Masyarakat Desa Kamikatsu tetap ingin terus belajar dan mencoba untuk memilah 45 kategori sampah. Di satu lain, pemerintah Desa Kamikatsu juga sangat mendukung dan terus melakukan perbaikan sistem pemilahan agar masyarakat lebih mudah memilah sampah dan meningkatkan kesadaran daur ulang sampahnya sendiri. Dengan demikian, Desa Kamikatsu dikenal sebagai desa *eco-village* dan *zero waste village* atas pencapaiannya yang sekaligus menjadi percontohan bagi desa-desa lainnya, baik di Jepang maupun di negara-negara lain, termasuk Indonesia.

2.4.2 TPST 3R di Desa Mulyoagung, Kabupaten Malang

Desa Mulyoagung terletak di Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Dilansir dari berita dalam Video Youtube UBTV Brawijaya, TPST 3R di Desa Mulyoagung ini mulai beroperasi pada bulan Februari 2011 hingga sekarang. TPST 3R Mulyoagung memiliki luas 3.400 m² dengan melayani tiga desa/kelurahan yang terdiri dari 39 titik area pelayanan dengan jumlah penduduk yang dilayani 27.904 atau setara 6.976 KK. Gambar 7 di bawah ini merupakan penampakan atas dari TPST 3R Mulyoagung.



Gambar 7. Citra Satellite TPST 3R Mulyoagung
 Sumber: Citra Satellite Google Earth Pro, diakses pada 2022



Gambar 8. Pintu Masuk-Keluar TPST 3R Mulyoagung
 Sumber: Citra Satellite Google Earth Pro, diakses pada 2022

Disampaikan juga dalam video UBTV Brawijaya bahwa pada tahun 2015, jumlah pengurus KSM yang mengurus TPST ini mencapai 96 pengurus yang terdiri dari para ketua RT/RW serta tokoh masyarakat desa, 44 diantaranya merupakan tenaga pengawas yang terbagi menjadi 16 tenaga angkut sampah, 20 tenaga pemilah sampah, 6 orang sebagai pengolah kompos, 1 orang sebagai staf tata usaha, dan 1 orang bertugas sebagai petugas keamanan. Tiap harinya pengangkutan sampah dimulai pukul 05.00-11.00 WIB dengan volume sampah kurang lebih 64 m^3 .

Pengangkutan sampah dilakukan dari rumah ke rumah dengan armada roda tiga yang selanjutnya dibawa ke TPST 3R dan langsung menuju ke zona satu yakni zona pemilahan. Pada zona ini, sampah dipilah menjadi dua macam sampah, jenis pertama yaitu sampah anorganik. Sekitar 45% sampah yang dihasilkan warga

merupakan sampah anorganik yang memiliki nilai jual apabila dipisahkan. Sampah sejenis kertas, kantong plastik, kardus, ban bekas, sandal, kaca dan sampah anorganik lainnya dikumpulkan kemudian dipilah lalu dibawa menuju lapak boleh jual. Jenis sampah yang kedua yaitu sampah organik, dimana sampah organik ini dipilah lalu diproses menjadi kompos. Sekitar 39% dari sampah yang dihasilkan warga merupakan sampah organik sedangkan untuk sampah sisa dan yang tidak bisa diolah di TPST 3R Mulyoagung dibawa ke TPA Talangagung, Kepanjen untuk diproses kembali dengan memanfaatkan gas metan yang dihasilkan untuk kepentingan masyarakat pengganti gas LPG dan lindi yang bisa digunakan untuk pupuk cair.

Setelah dipilah menjadi 2 macam sampah, selanjutnya sampah tersebut berlanjut ke zona kedua. Zona kedua dari TPST 3R Mulyoagung adalah zona pemilahan 17 jenis sampah lapak keras atau biasa disebut sampah anorganik. Sampah yang dipilah yaitu sampah plastik berupa botol-botol plastik, gelas plastik, botol detergen (botol berwarna dan berbahan keras), botol sabun atau lotion (botol putih dan berbahan keras). Selain sampah plastik, sampah kaca, besi, kertas, kardus, dan aluminium pada zona pemilahan 17 jenis sampah lapak keras ini juga ikut dilakukan pemilahan secara spesifik. Setelah semua sampah anorganik dipilah menjadi 17 jenis sampah selanjutnya sampah dibersihkan kemudian dikepak untuk dijual dan didistribusikan pada industri juga pengumpul yang membutuhkan bahan baku untuk proses pembuatan produk dengan bahan baku dasar yang sesuai dengan jenis-jenis sampah tersebut.

Zona tiga yaitu zona pengolahan sampah organik dimana di zona ini adalah tempat produksi pupuk kompos dari sampah dedaunan dan sisa makanan yang sudah dipilah pada zona satu. Sampah organik yang dikumpulkan kemudian difermentasi selama 40 hari. Sebelum difermentasi, sampah dedaunan disiram kemudian ditutup dan diikat menggunakan terpal. Setelah proses fermentasi selesai sampah dedaunan di keringkan selama satu minggu kemudian diayak menggunakan mesin pengayak untuk menghasilkan bentuk pupuk yang lebih halus. Proses terakhir yaitu pupuk digiling dan dicampur dengan dekomposer kemudian dimasukkan ke dalam karung untuk dijual ke perusahaan ataupun diberikan kepada warga sekitar.

Sebagai zona tambahan, terdapat zona keempat dan kelima sebagai pendukung pemanfaatan sampah secara optimal. Zona keempat yaitu pengembangan budidaya peternakan kambing. Kotoran kambing yang dikumpulkan dua hari sekali merupakan salah satu bahan campuran yang dapat membantu menghasilkan pupuk kompos hasil pengolahan sampah yang kualitasnya baik. Pada zona kelima yaitu zona budidaya ikan, dimana belatung hasil pupuk kompos dijadikan makanan ikan sehingga dapat mengurangi populasi lalat di TPST 3R Mulyoagung dan sekitarnya dan ikan tersebut dapat dijual untuk menjadi penghasilan tambahan bagi pengurus KSM TPST.

Adapun fasilitas tambahan selain kelima zona utama yang telah dijelaskan di atas, yaitu terdapat MCK umum yang diperuntukkan bagi warga Desa Mulyoagung. Berbagai peralatan penunjang kegiatan pada TPST 3R Mulyoagung juga disiapkan dan disimpan dalam gudang untuk keberlangsungan dan keberlanjutan kinerja TPST. Barang-barang tersebut seperti sekop, pacul, garu, gerobak, kontainer beroda, selang air, sapu, dan sebagainya. Berkat adanya TPST ini serta tekad dan niat dari berbagai pihak, 45% dari volume sampah mampu dipilah menjadi barang yang siap digunakan kembali, 39% menjadi pupuk kompos dan hanya 16% yang diangkut ke TPA.

2.5 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan uraian tinjauan pustaka, adapun juga dilakukan tinjauan penelitian terdahulu dengan topik penelitian yang berkaitan. Tinjauan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Penelitian Terdahulu

No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
1.	Yunanda (2022)	<i>Feasibility Study</i> (Studi Kelayakan) Perencanaan Pembangunan TPS 3R di Pulau Sabira Kabupaten Kepulauan Seribu Provinsi DKI Jakarta)	Menyusun kajian teknis perencanaan pembangunan TPS 3R di Pulau Sabira, Kabupaten Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta.	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi Peralatan (sarana dan prasarana) Kebutuhan SDM Masa layanan Kelayakan Sosial 	1) Kuantitatif (Analisis pembobotan) 2) Kualitatif (Analisis SWOT)	<ul style="list-style-type: none"> Luas lahan yang dibutuhkan untuk pembangunan TPS 3R di Pulau Sabira adalah 193,67 m². Ritasi kendaraan pengumpul untuk gerobak motor adalah 4 trip/hari. <i>Loading rate</i> yang akan diolah di TPS 3R Pulau Sabira tiap jamnya 0,542 m³ /jam Masyarakat Pulau Sabira mendukung rencana pembangunan TPS 3R. Masa layanan TPS 3R adalah selama 10 tahun. 	Jurnal Teknik Sipil Volume.09, No.01, Maret 2022 (ISSN 2355-617x), Universitas Palembang
2.	Lawa, dkk. (2021)	Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R di Kecamatan	1) Menghitung jumlah timbulan sampah di Kecamatan Mapanget hingga 15 tahun kedepan.	<ul style="list-style-type: none"> Komposisi dan timbulan sampah Proyeksi penduduk dan timbulan sampah Dimensi TPS 3R 	<ul style="list-style-type: none"> Kuantitatif (Analisis, timbulan sampah, analisis proyeksi) 	Kecamatan Mapanget menghasilkan sampah sebanyak 48.400 liter/hari. Berat sampah perhari di kecamatan Mapanget adalah 0.873 l/org/hari. Proyeksi timbulan sampah hingga tahun 2034 yaitu 58328,622 liter/hari.	Jurnal Teknik Lingkungan Volume 19, Nomor 78, Agustus

No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
		Mapanget Kota Manado	2) Merancang TPS 3R yang sesuai Petunjuk Teknis TPS 3R dari Dirjen Cipta Karya dan Permen PU nomor 3 tahun 2013 di Kecamatan Mapanget.	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensi unit pengolahan • Rancangan denah TPS 3R • Rancangan denah bangunan penunjang 	Metode kuantitatif	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan luas lahan TPS 3R di Kecamatan Mapanget yaitu 215,8 m² • Ruang utama yaitu ruang pengelolaan sampah organik (149,25 m²), plastik (25,5 m²), dan anorganik (3,3 m²). • Selain itu, bangunan penunjang pada TPS 3R ini yaitu 1 gudang, 1 kantor, 1 garasi gerobak motor, 1 pos jaga, 3 kamar mandi dengan lahan 37,75 m². 	2021 (ISSN: 0215-9617), Universitas Sam Ratulangi
3.	Afifah (2020)	Perencanaan Tempat Penampungan Sampah Sementara Berbasis <i>Reduce, Reuse, Recycle</i> (TPS 3R) di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa	<p>1) Bagaimana implementasi TPS 3R di Desa Kamikatsu, Jepang dan Desa Mulyoagung, Kabupaten Malang?</p> <p>2) Bagaimana pengelolaan sampah ditingkat Kecamatan Somba Opu dan potensi pengembangannya menjadi TPS 3R?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi • Luas lahan • Fasilitas • Konsep 3R (<i>Reuse, Reduce, Recycle</i>) • Partisipasi masyarakat 	<p>Sintesis kajian literatur dan analisis komparatif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desa Kamikatsu memiliki stasiun sampah dengan luas 5.325,38 m². Terdapat 19 Fasilitas dengan konsep 3R serta pemilahan 45 jenis sampah. Partisipasi masyarakat desa ditunjukkan dengan membayar iuran sampah, memilah sampah, mengolah sampah, dan mendukung program <i>zero waste</i>. • TPST 3R Desa Mulyoagung, Kabupaten Malang memiliki luas 3.400 m². Terdapat 23 Fasilitas dengan konsep 3R serta pemilahan 26 jenis sampah, dan pengomposan <i>metode windrow</i>. Partisipasi masyarakat dengan membayar iuran sampah dan mengelola TPST 3R secara bersama. • Kondisi eksisting TPS di Kecamatan Somba Opu terdapat 19 titik dengan 24 kontainer sampah. Luas lahan eksisting untuk satu TPS kontainer 72,6 m² dengan ukuran kontainer 3,3 m x 2,2 m hingga 218 m² untuk tiga kontainer. • Pengembangan TPS menjadi TPS 3R mampu diadakan dengan memanfaatkan kekuatan untuk memperoleh keuntungan 	Skripsi, Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin

No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
						dari peluang yang ada dengan <i>stable growth strategy</i>	
			3) Bagaimana rencana pengembangan sistem pengelolaan sampah berbasis TPS 3R?	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi • Luas lahan • Fasilitas • Konsep 3R (<i>Reuse, Reduce, Recycle</i>) • Partisipasi masyarakat 	Analisis spasial dan analisis deskriptif	Pengembangan lokasi TPS 3R diarahkan pada Jln Yusuf Bauty dikarenakan lokasinya yang mudah diakses sebab berada di tepi jalan kolektor; luas lahan TPS 3R sebesar 2.268 m ² dengan mempertimbangkan 26 fasilitas; daur ulang sampah dengan 33 jenis pemilahan sampah, pengomposan dengan metode windrow, dan pembuatan briket; serta partisipasi masyarakat untuk mendukung keberlanjutan TPS 3R	
4.	Aprilia (2018)	Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya	1) Menentukan sistem pengolahan sampah yang tepat untuk diterapkan di TPS 3R	<ul style="list-style-type: none"> • Proyeksi penduduk • Timbulan sampah • Dimensi TPS 3R 	Kuantitatif (Analisis, timbulan sampah, analisis proyeksi)	<ul style="list-style-type: none"> • Timbulan sampah yang dihasilkan di lokasi yaitu 6 m³/hari, komposisi sampah yang terdiri dari sampah organik yaitu 2,66 m³/hari dan sampah anorganik 3,44 m³/hari. • Total luas lahan yang dibutuhkan untuk perencanaan TPS 3R adalah 254,14 m². 	Skripsi, Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

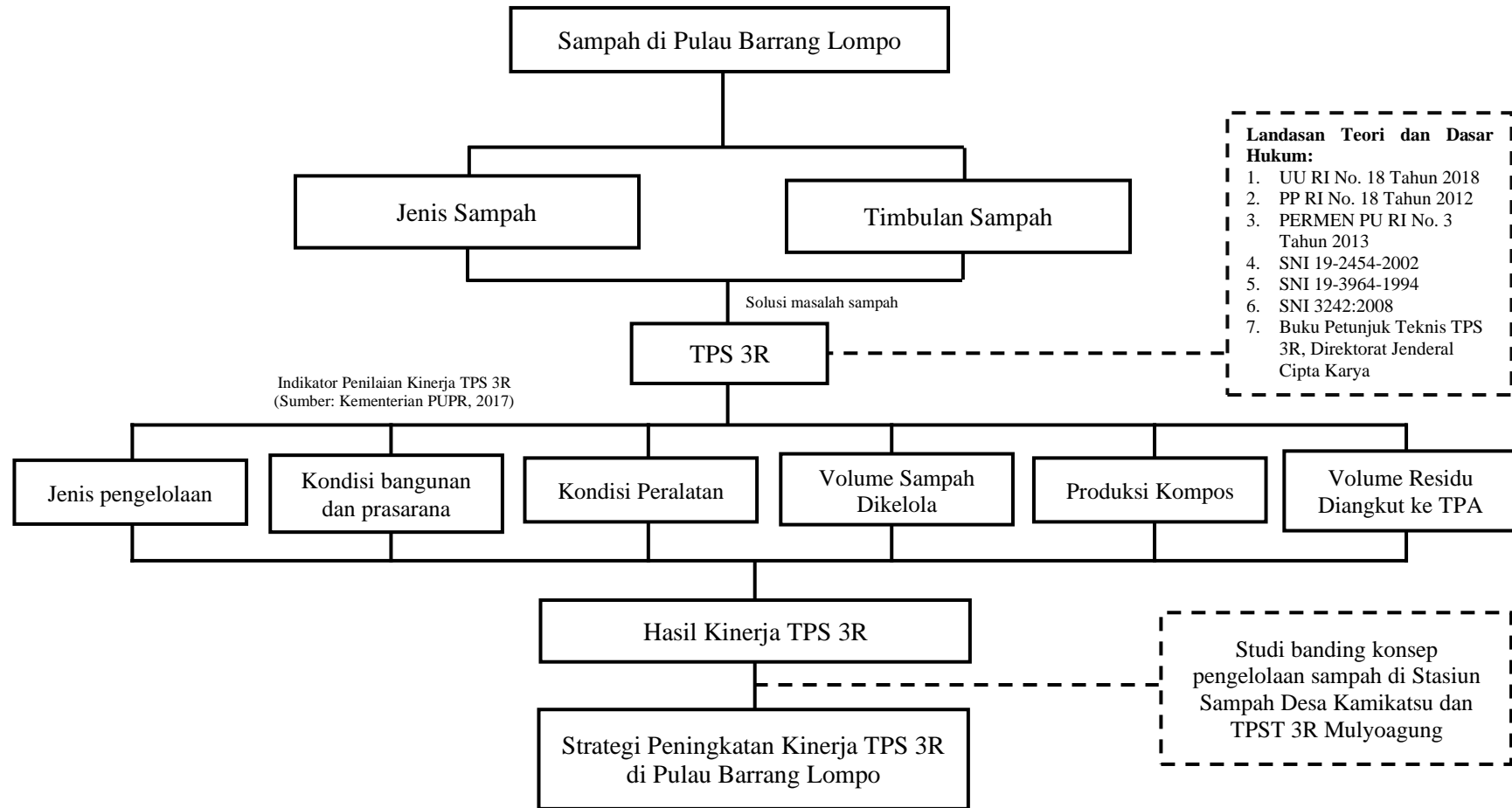
No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
			2) Merancang Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R) di Kecamatan Jekan Raya	<ul style="list-style-type: none"> • Pengolahan sampah yang digunakan • Peralatan yang digunakan • Perhitungan dimensi unit pengolahan • Gambar bangunan TPS 3R • Gambar bangunan pelengkap 	Metode kuantitatif	<ul style="list-style-type: none"> • Unit-unit pengolahan di TPS 3R yang direncanakan yaitu terdiri dari ruang pengolahan sampah organik (123,5 m²), sampah plastik (10,25 m²), anorganik (2,74 m²), dan sarana penunjang (117,65 m²). • Sarana penunjang berupa gudang, kantor, garasi gerobak motor, garasi dump truck, pos jaga, kamar mandi 	
5.	Muslimah (2020)	Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) Kecamatan Sumberasih, Kabupaten Probolinggo	1) Mengetahui jumlah timbulan dan komposisi sampah di Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo	<ul style="list-style-type: none"> • Timbulan sampah • Komposisi sampah 	Kuantitatif (Analisis, timbulan sampah, analisis proyeksi)	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah volume timbulan sampah di Kecamatan Sumberasih dengan nilai rata-rata per bulan mencapai $\pm 5.513,40 \text{ m}^3$ atau $\pm 177,71 \text{ m}^3/\text{hari}$. Dengan berat sampah mencapai nilai rata-rata perbulan yaitu $\pm 92.0572,67 \text{ kg}$ atau $\pm 30.323,37 \text{ kg/hari}$. • Persentase komposisi sampah yang ada di Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo antara lain yaitu : Sisa Makanan (53,1%), Sampah Kebun (12,1%), Plastik (13,2%), Kertas (6,9 %), Kaca (1,3%), Kayu (5,7%), Pampers (4,7%), dan lain-lain (3%). 	Skripsi, Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
			2) Merencanakan TPS 3R di Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo.	<ul style="list-style-type: none"> • Lay Out TPS 3R • Denah TPS 3R • Potongan Bangunan TPS 3R 	Analisis kuantitatif	Luas lahan TPS 3R mencapai $\pm 1200 \text{ m}^2$ yang berlokasi di Desa Laweyan direncanakan memiliki masa pakai atau umur TPS 3R selama 10 tahun (2020 – 2029). TPS 3R Kecamatan Sumberasih direncanakan 3 area pemrosesan yaitu: pemrosesan untuk sampah	

No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
				<ul style="list-style-type: none"> Sarana Penunjang 		organik, pemrosesan sampah anorganik dan pemrosesan sampah plastik.	
			3) Menghitung <i>Bill Of Quantity</i> (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) perencanaan TPS 3R di Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo	<ul style="list-style-type: none"> Persiapan gedung Sarana pendukung Pengadaan Mesin Pengolah Sampah 	Analisis kuantitatif	Nilai Investasi yang harus dikeluarkan untuk perencanaan pembangunan TPS 3R di Kecamatan Sumberasih sebesar Rp3,221,936,500.00 (Tiga Milyar Dua Ratus Dua Puluh Satu Juta Sembilan Ratus Tiga Puluh Enam Ribu Lima Ratus Rupiah).	
6.	Aziz, dkk. (2020)	Kajian Awal Pengolahan Sampah Kawasan Wisata Pantai Carocok Kota Painan	1) Menganalisis timbulan sampah, komposisi, potensi daur ulang sampah Kawasan Wisata Pantai Carocok	<ul style="list-style-type: none"> Timbulan sampah Komposisi sampah Potensi daur ulang sampah 	Kuantitatif (Analisis, timbulan sampah, potensi daur ulang)	Timbulan sampah Pantai Carocok sebesar 6.149 L/hari atau 578,01 kg/hari dengan komposisi sampah dominan adalah sampah makanan 28,32%, plastik 26,30%, kertas 17,46%, dan sampah halaman 12,55%. Potensi daur ulang sampah yang terbesar yaitu sampah logam 93,55%, sampah plastik 86,25% dan kaca 54,89%.	Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 20 No.1, Juni 2020 (E-ISSN 2615-2827), Universitas Andalas
			2) Merekomendasikan pengolahan sampah yang dapat dilakukan untuk sistem pengelolaan sampah Pantai Carocok kedepannya.	<ul style="list-style-type: none"> Pengolahan sampah organik Pengolahan sampah anorganik 	Analisis kualitatif	Pengolahan sampah yang dapat dilakukan berupa pengomposan untuk sampah makanan dan halaman, dan didaur ulang untuk sampah plastik, kertas, kaca, dan logam, sedangkan sisanya dapat ditransportasikan ke TPA. Pengolahan sampah dapat dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah berbasis <i>reduce, reuse, recycle</i> (TPS 3R).	

No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
7.	Aziz, dkk. (2020)	Model Sistem Pengelolaan Sampah Kawasan Wisata Pantai, Studi Kasus Pantai Carocok Painan, Kabupaten Pesisir Selatan	Menentukan model sistem pengelolaan sampah kawasan wisata pantai, yang dilakukan untuk kawasan wisata Pantai Carocok Painan.	<ul style="list-style-type: none"> • Aspek teknis • Aspek non teknis 	Analisis kuantitatif dan kualitatif	<ul style="list-style-type: none"> • Aspek teknis yang direncanakan yaitu wadah komunal 120 liter dengan tiga kategori (sampah layak kompos, sampah daur ulang dan sampah lain-lain) yang dilapisi dengan <i>trash bag</i>. Pengumpulan sampah menggunakan pola komunal tidak langsung. Pengolahan dilakukan di TPS 3R dengan kegiatan berupa pengomposan, kerajinan tangan dari plastik, serta penjualan sampah plastik, kayu, kertas, kaca ke pihak ke tiga, luas area yang dibutuhkan TPS 3R yaitu 102 m². Proses pemindahan menggunakan kontainer yang dilanjutkan dengan pengangkutan dengan arm roll truk dari TPS 3R menuju TPA Bukik Bungkok Painan. • Aspek non teknis yang dilakukan yaitu penambahan peraturan persampahan di kawasan wisata yang meliputi pembuatan struktur organisasi TPS 3R, serta sosialisasi TPS 3R kepada pedagang. 	Journal of Civil Engineering and Vocational Education Volume 7, No. 3, September 2020 (EISSN: 2622-6774), Universitas Andalas

Sumber: Penulis, 2022

2.6 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 9. Kerangka Pikir
Sumber: Penulis, 2022