"OPTIMALISASI PENGELOLAAN SAMPAH DI DESA BUNGAH KECAMATAN BUNGAH KABUPATEN GRESIK"

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Lingkungan



Disusun Oleh

ADZAN ILIYIN

NIM H75217051

Dosen Pembimbing:

Widya Nilandita, M.KL

Arqowi Pribadi, M. Eng.

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adzan Iliyin

Nim : H75217051

Program Studi: Teknik Lingkungan

Angkatan : 2017

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul "OPTIMALISASI PENGELOLAAN SAMPAH DI DESA BUNGAH KECAMATAN BUNGAH KABUPATEN GRESIK". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 13 Juli 2023 Yang menyatakan

> (Adzan Iliyin) NIM.75217051



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031 - 8410298 Fax. 031 - 8413300 E-Mail : saintek@uinsby.ac.id Website : www.uinsby.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SIDANG AKHIR

Nama : Adzan Iliyin
NIM : H75217051

Judul Tugas Akhir : OPTIMALISASI PENGELOLAAN SAMPAH DI DESA BUNGAH

KECAMATAN BUNGAH KABUPATENGRESIK

Telah disetujui untuk pendaftaran Sidang Akhir

Surabaya, 10 April 2023

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Widya Nilandita, M.KL. NIP.198410072014032002

NIP.198701032014031001

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Dokumen Tugas Akhir Oleh:

Nama: Adzan Iliyin : H75217051 Nim

Judul : Optimalisasi Pengelolaan Sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah

Kabupaten Gresik

Telah dipertahankan didepan penguji tugas akhir

Surabaya, 14 April 2023

Mengesahkan, Dewan Penguji,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Widya Nilandita, M.KL NIP. 198410072014032002

Dosen Penguji III

Arqowi Pribad, M. Eng NIP. 198701032014031001

Dosen Penguji IV

Ir. Shinfi Wazna Auvaria S.T., M.T

NIP. 1986032820150\(\beta\)2001

Abdul Hakim, S.T., M.T. NIP. 198008062014031002

TER Mengetahui, Fakunas Sains dan Teknologi Sunan Ampel Surabaya

Sachul Hamdani, M.Pd.

NIP. 196507321000031002



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300 E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: ARZAM ILLYIN
NIM	: H 75217051
Fakultas/Jurusan	: SAINT DAM JEKNOLOGI / TEEMIK CINGGONGAN
E-mail address	: ad zan ili gin 16 @ gmail. com
UIN Sunan Ampe ✓ Sekripsi yang berjudul:	gan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan di Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah: Tesis Desertasi Lain-lain (
BUNGAM	ICECAMATAN BUNGAH KABUPATEN
GRESIK	
besenta perangkat	yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif in

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Juli 2013

Penulis

(ADJAN ILIYIM

ABSTRAK

OPTIMALISASI PENGELOLAAN SAMPAH DI DESA BUNGAH KECAMATAN BUNGAH KABUPATEN GRESIK

Desa Bungah adalah salah satu desa yang ada di Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik. Kurangnya literasi atau pemahaman akan pengolahan sampah terhadap masyarakat Desa Bungah, membuat sistem pengolahan sampah yang ada di Desa Bungah kurang optimal dengan hanya melakukan pengumpulan sampah dan langsung dibuang. Dalam pengelolaan sampah, ada hal yang perlu dipertimbangkan terkait aspek sistem pengelolaan sampah yang dilakukan secara terpadu. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah pengoptimalan pengelolaan sampah ditinjau segi teknis operasional dan kelembagaan. Metode penelitian dalam mengukur jumlah sample yaitu berdasarkan SNI 19-3964-1994, sehingga mendapatkan 23 KK jumlah sample. Dari hasil sampling yang dilakukan, didapatkan, densitas sampah sebesar 133.48 kg/m3, dengan rata-rata komposisi sampah didominasi sampah organik sebesar 45.0% dan komposisi sampah nonorganik sebesar 55,0%. Sedangkan rata-rata timbulan sampah 2.61 l/org/hari atau 0.35 kg/org/hari. Hasil penelitian pewadahan organik dan anorganik menggunakan sistem individual yang berkapasitas 25 liter berbahan plastik HDPE. Sedangkan pada aspek pengumpulan menggunakan gerobak motor roda tiga yang berjumlah 5 unit yang berkapasitas 1.75 m³. Pengelolaan sampah yang dilakukan terdiri atas 2 aspek yaitu aspek teknis dan aspek non teknis. Aspek teknis terdiri atas sistem pewadahan dan sistem pengumpulan. Sedangkan aspek non teknis terdiri atas pembentukan kelembagaan pengelolaan sampah dan membuat rencana finansial untuk pengeluran perbulan dan iuran setiap kepala keluarga.

Kata Kunci: Optimalisasi, Pengelolaan Sampah, Kelembagaan

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF WASTE MANAGEMENT IN BUNGAH VILLAGE, BUNGAH DISTRICT, GRESIK REGENCY

Bungah Village is one of the villages in Bungah District, Gresik Regency. The lack of literacy or understanding of waste management for the people of Bungah Village makes the waste management system in Bungah Village less than optimal by only collecting waste and disposing of it immediately. In waste management, there are things that need to be considered related to aspects of an integrated waste management system. The purpose of this research is to optimize waste management in terms of operational and institutional technical aspects. The research method for measuring the number of samples is based on SNI 19-3964-1994, so as to get 23 families with the number of samples. From the results of the sampling conducted, it was found that the density of waste was 133.48 kg/m3, with an average waste composition dominated by organic waste of 45.0% and nonorganic waste composition of 55.0%. While the average waste generation is 2.61 l/person/day or 0.35 kg/person/day. The results of research on organic and inorganic containers using an individual system with a capacity of 25 liters made from HDPE plastic. Meanwhile, in the collection aspect, it uses a three-wheeled motorbike cart, totaling 5 units with a capacity of 1.75 m3. The waste management carried out consists of 2 aspects, namely technical aspects and non-technical aspects. The technical aspect consists of a container system and a collection system. While the non-technical aspects consist of establishing waste management institutions and making financial plans for monthly expenses and contributions for each head of household.

Keywords: Optimization, Waste Management, Institutional

DAFTAR ISI

KATA PEN	GANTAR	1
ABSTRAK.		viii
ABSTRACT	7	ix
	Ί	
	ABEL	
	AMBAR	
BAB I		1
	ar Belakang	
	ntifikasi Masalah	
	asan Masalah	
	musan Masalah	
1.5 Tuj	uan	4
	nfaat Penelitian	
2.1 San	npah	<i>6</i>
2.1.1	Sumber Sampah	<i>6</i>
2.1.2	Timbulan Sampah	8
2.1.3	Komposisi Sampah	9
	Karakteristik Sampah	
2.1.5	Recovery Factor	16
	ngelolaan Sampah	
2.2.1	Pewadahan Sampah	18
2.2.2	Pengumpulan Sampah	19
2.2.3	Pengangkutan Sampah	21
2.2.4	Pengolahan Sampah	22
2.2.5	Pembuangan Sampah	24
2.2.6	Kelembagaan Pengelolaan Sampah	24
2.3 Opt	timalisasi Pengelolaan Sampah	26
2.4 Pro	yeksi Pertumbuhan Penduduk	27
2.3.1	Metode Aritmatik	27
2.3.2	Metode Geometrik	28

2.3.	3 Metode Least Square	30
2.5	Integrasi dengan Perspektif Islam	30
2.6	Penelitian Terdahulu	32
BAB III		40
3.1	Umum	40
3.2	Waktu Penelitian	40
3.3	Lokasi Penelitian	40
3.4	Kerangka Pikir	43
3.5	Tahapan dan Metode Penelitian	43
3.5.	1 Tahapan Persiapan	44
3.5.	2 Tahap Pengolahan Data	45
3.5.	3 Langkah Optimalisasi <mark>Peng</mark> elolaan Sampah	51
BAB IV		53
4.1	Gambaran Umum Kabupaten Gresik	53
4.1.	- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	
4.2	Gambaran Umum Desa Bungah	67
4.2.		
4.2.	8	67
4.2.	3 Sosial dan Ekonomi Desa Bungah	69
4.2.	4 Kategori Kondisi Lingkup Sanitasi (Persampahan) Desa Bungah .	71
BAB V. 5.1	Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Desa Bungah	
5.1.		72
5.1.		
5.1.	Timbulan Sampah, Densitas Sampah, Volume Sampah dan Komposisi	
	ah	
5.2.	1 Perhitungan Jumlah Sampel	76
5.2.	2 Timbulan Sampah	77
5.2.	3 Densitas Sampah	78
5.2.	4 Volume Sampah	80
5.2.	5 Komposisi Sampah	81
5.2.	6 Proyeksi Penduduk dan Jumlah Sampah	84
5.2.	7 Persentase Sampah Organik dan Sampah Anorganik	93
5.3	Optimalisasi Pengelolaan Sampah Yang Tepat Di Desa Bungah	94

5.3.	1 Aspek Teknis Operasional	94
5.3.	2 Aspek Non Teknis Operasional	
BAB VI		106
6.1	Kesimpulan	106
6.2	Saran	107
DAFTA	R PUSTAKA	108
І АМРІ	RAN	112



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi (% Berat Basah) Sampah Domestik 10
Tabel 2.2 Karakteristik Berat Jenis Setiap Komposisi Sampah 13
Tabel 2.3 Kandungan Kadar Air Setiap Komposisi Sampah 12
Tabel 2.4 Kandungan Akhir dan Sisa Akhir yang Terkhandung Setiap Komposis
Sampah
Tabel 2.5 Zat Kimia yang Terkandung dalam Setiap Komposisi Sampah yang
Mudah Terbakar
Tabel 2.6 Persentase Sampah yang Dapat Dikelola
Tabel 2.7 Persentase Sampah yang Bisa Di Daur Ulang Recovery Factor17
Tabel 2.8 Nilai Recovery Factor Setiap Komposisi Sampah 18
Tabel 2.9 Penelitian yang Sudah Dilakukan 29
Tabel 3.1 Jadwal Rencana Pelaksanaan Pengerjaan Tugas Akhir
Tabel 4.1 Banyaknya Desa di Kecamatan Kabupaten Gresik 54
Tabel 4.2 Banyaknya Penduduk Desa Bungah Tahun 2013-2019 67
Tabel 4.3 Kepadatan Penduduk Desa Bungah 2012-2021 68
Tabel 5.1 Perolehan Hasil Pengukuran Timbulan Sampah Desa Bungah79
Tabel 5.2 Perolehan Hasil Perhitungan Densitas Sampah Desa Bungah80
Tabel 5.3 Perolehan Data Primer Komposisi Sampah Desa Bungah
Tabel 5.4 Perolehan Hasil Perhitungan Persentase Komposisi Sampah Desa
Bungah82
Tabel 5.5 Data Jumlah Penduduk Desa Bungah 83
Tabel 5.6 Perhitungan Nilai Korelasi (r) Metode Aritmatik85

Tabel 5.7 Perhitungan Nilai Korelasi (r) Metode Geometri 85
Tabel 5.8 Perhitungan Nilai Korelasi (r) Metode Least Square 86
Tabel 5.9 Perbandingan Nilai Korelasi (r) Proyeksi Penduduk Desa Bungah87
Tabel 5.10 Perhitungan Persentase Laju Penduduk Desa Bungah88
Tabel 5.11 Proyeksi Penduduk Desa Bungah 90
Tabel 5.12 Proyeksi Timbulan Sampah Desa Bungah 91
Tabel 5.12 Persentase Sampah Organik dan Sampah Anorganik
Tabel 5.26 Perkiraan Biaya Investasi Fasilitas Pengelolaan Sampah di Desa
Bungah, Kecamatan Bungah, Kabup <mark>aten Gresik118</mark>
Tabel 5.27 Perkiraan Biaya Ope <mark>ras</mark> ional Pe <mark>ng</mark> elolaan Sampah di Desa Bungah
Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik118

UIN SUNAN AMPEL S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Kabupaten Gresik	40
Gambar 3.2 Peta Titik Lokasi Penelitian	40
Gambar 3.3 Kerangka Pikir	41
Gambar 3.4 Tahap-Tahap yang DIlakukan Oleh Peneliti	42
Gambar 3.5 Alur Dalam Proses Mass Balance	48
Gambar 3.8 Alur Dalam Proses Skema Mass Balance	49
Gambar 4.1 Peta Kabupaten Gresik	55
Gambar 4.2 Peta Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik	66
Gambar 5.14 Pewadahan Sampah Perumahan	111
Gambar 5.15 Gambar Pengumpulan Sampah Samping Kiri dan Tampak B	Belakang
	115



BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan dan perkembangan global berpengaruh terhadap gaya hidup manusia yang akan mempengaruhi lingkungan tempat tinggalnya. Sanitasi lingkungan yang baik bisa dilihat dari bagaimana manusia mengelola sampah yang ditimbulkannya. Pengelolaan sampah yang kurang baik sudah mengakibatkan permasalahan yang besar harus ditangani dan dicari solusinya oleh masyarakat dan pemerintah (Prihatin 2020). Mengacu data yang dipublikasikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada Tahun 2020 menjelaskan sampah yang ditimbulkan di Indonesia mencapai 67,8 juta ton pertahun. Jumlah tersebut diimbangi dengan banyaknya sampah yang belum terkelola dengan baik sehingga menciptakan lingkungan yang tidak sehat dan menimbulkan penyakit.

Sampah adalah sisa barang yang manfaat utamanya sudah terpakai. Dalam Undang- Undang No. 18 Tahun 2008 menjelaskan setiap masyarakat mampu mengolah dengan sederhana sampah yang ditimbulkan oleh dirinya sendiri. Sampah yang tidak terolah dengan baik akan menciptakan kerusakan lingkungan. Allah SWT berfirman dalam surat Al-A'raf ayat 56 yang berbunyi:

الْمُحْسِنِيْنَ مِّنَ قَرِيْبٌ اللهِ رَحْمَتَ اِنَّ وَّطَمَعًا ۖ خَوْفًا وَادْعُوْهُ اِصِّلَاحِهَا بَعْدَ الْأَرْضِ فِي تُفْسِدُوْا وَلَا Artinya:

"Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik." (QS: Al-A'raf Ayat: 56) dan dapat ditarik kesimpulan bahwa dari firman Allah SWT diatas yaitu janganlah membuang sampah sembarangan yang mengakibatkan kerusakan di muka bumi (Ratnasari and Chodijah 2020).

Pesatnya pertumbuhan penduduk di Jawa Timur membawa dampak meningkatnya jumlah sampah atau limbah rumah tangga terutama di Kabupaten Gresik Kecamatan Bungah. Menurut catatan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, sepanjang tahun 2021 Provinsi Jawa Timur menghasilkan sekitar 1,28 juta ton timbulan sampah. Data potensi timbulan sampah Kabupaten Gresik adalah sebesar 140 ton/hari. Indikator keberhasilan pengelolaan sampah Kabupaten Gresik baru mencapai 38% dan sebesar 62% dari timbulan sampah belum terkelola dengan baik.

Salah satu wilayah yang sampahnya belum terolah dengan baik adalah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. Desa Bungah memiliki luas 2,75 km² dan memiliki jumlah penduduk 8.024 jiwa. Dimana jumlah penduduk di Desa Bungah memiliki jumlah yang paling tinggi diantara desa yang lain yang ada di Kecamatan Bungah (Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik, 2021). Dengan tingkat kepadatan 3.00473 per km² (Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik, 2021), jumlah penduduk di Tahun 2022 akan diprediksi mengalami peningkatan, yang akan berdampak pada volume timbulan sampah. Sesuai SNI-3242-2008 tentang pengelolaan sampah di permukiman, kota kecil menimbulkan sampah dengan perkiraan kapasitas 2,5 L/orang/hari. Dengan jumlah penduduk Desa Bungah 8.024 jiwa maka sampah yang ditimbulkan setiap hari sebesar 20.060 L/sampah/hari atau 20,06 m³/sampah/hari.

Kondisi eksisting di Desa Bungah masih belum mempunyai sistem pengelolaan sampah sama sekali, tidak adanya pewadahan dan pengangkutan setiap rumah-rumah yang dilakukan oleh lembaga atau warga ke TPS. Masyarakat banyak yang memusnahkan sampah dengan cara dibakar di depan rumah atau di beberapa titik. Pembakaran sampah yang dilakukan oleh masyarakat juga menimbulkaan asap yang akan berbahaya bagi mahluk hidup jika dihirup salah satunya yaitu karbon monoksida (CO) (Lapisa dkk., 2019) Dan karena letak Desa Bungah dilewati oleh Sungai Bengawan, maka ada beberapa masyarakat yang membuang sampahnya ke Sungai Bengawan. Pengelolaan sampah yang ada di Desa Bungah hanya memiliki tempat container

sampah dengan volume 7,13 m³ untuk menampung sampah sementera tanpa pengelolaan lebih lanjut yang nantinya akan diangkut ke TPA Ngipik.

Pengelolaan sampah yang optimal adalah adanya keterlibatan masyarakat secara langsung dalam menangani permasalahan sampah. Terbentuknya struktur organisasi yang jelas dan adanya tempat untuk mengelolah sampah (*reduce, reuse dan recycle*) yang dilakukan agar mengurangi beban pengelolaan sebelum sampah masuk ke TPA sehingga diperlukan optimalisasi sistem pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik (Dewanti dkk., 2020).

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi permasalahan terhadap optimalisasi pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik, sebagai berikut:

- 1. Meningkatnya jumlah penduduk di Kabupaten Gresik akan memeiliki pengaruh terhadap meningkatnya jumlah sampah di Kabupaten Gresik.
- 2. Tidak ada pengelolaan sampah (pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan) di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik.
- 3. Masyarakat banyak yang belum sadar akan pentingnya menjaga lingkungan sehingga sampah yang ditimbulkan banyak yang dibuang ke Sungai Bengawan atau dibakar.
- 4. Belum terbentuknya struktur organisasi atau lembaga dalam pengelolaan sampah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah optimalisasi pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik, sebagai berikut:

- Lokasi penelitian terletak di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik.
- 2. Identifikasi jumlah timbulan sampah, densitas sampah, komposisi sampah.

- 3. Metode yang digunakan dalam menghitung jumlah sample dan prosedur pengambilan sample mengacu pada SNI-19-3964-1994.
- 4. Optimalisasi sistem pengelolaan dilakukan hanya dengan aspek teknis dan aspek non teknis
- 5. Kajian aspek teknis meliputi pewadahan sampah dan pengumpulan, dan aspek non teknis meliputi pembentukan lembaga pengolahan sampah dan biaya pengeluaran setiap bulan.

1.4 Rumusan Masalah

Terdapatnya beberapa masalah sampah yang ada di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik sehingga dapat dijadikan sebagai rumusan masalah, yaitu:

- Bagaimana keadaan pengelolaan sampah saat ini di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik?
- 2. Berapa timbulan sampah, densitas sampah, dan komposisi berat setiap jenis sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik?
- 3. Bagaimana optimalisasi pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik?

UIN SUNAN AMPEL 1.5 Tujuan S U R A B A Y A

Tujuan dari penelitian pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik, sebagai berikut

- Mengetahui keadaan pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik.
- 2. Menganalisis timbulan, densitas, dan komposisi berat setiap jenis sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik
- Merencanakan optimalisasi pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik, sebagai berikut:

1. Terhadap akademisi

Manfaat penelitian ini bagi akademisi yaitu sebagai bahan referensi dan diskusi tentang mengoptimalkan pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik

2. Terhadap pemerintah

Manfaat penelitian yang dilakukan ini terhadap pemerintah setempat adalah laporan dapat dijadikan pertimbangan dan rekomendasi dalam memperbaiki menangani permasalahan sampah yang ada di Desa Bungah.

3. Terhadap masyarakat

Manfaat penelitian yang dilakukan ini terhadap masyarakat adalah laporan dapat dijadikan pembelajaran dan sarana menambah wawasa baru tentang penanganan permasalahan yang lebih baik di Desa Bungah.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sampah

Sampah yaitu bahan yang tidak mempunyai nilai berupa padatan yang memiliki komposisi dari bahan organik atau anorganik yang fungsi utamanya sudah hilang (Alit dkk., 2019). Sampah merupakan hasil sisa dari suatu proses kegiatan manusia baik dari sektor industri atau domestik (rumah tangga). Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008, sampah Sampah adalah sisa barang yang manfaat utamanya sudah terpakai (Luluk, 2018).

2.1.1 Sumber Sampah

Sampah yang ditimbulkan berasal dari berbagai sumber kegiatan manusia. Menurut (Damanhuri and Padmi 2010), sumber sampah berasal dari:

1. Sampah pemukiman atau penduduk

Sampah pemukiman atau penduduk adalah sampah yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan rumah tangga atau suatu acara yang dilakukan di wilayah tersebut. Pertumbuhan penduduk cenderung semakin meningkat dari waktu ke waktu sehingga berpengaruh terhadap sampah yang dihasilkan di suatu wilayah pemukiman (Sudiro et al., 2018).

2. Sampah pasar atau perdagangan

Sampah pasar adalah sampah yang dihasilkan dari kegiatan jual beli di pasar, atau super market. Sampah pasar memiliki karakteristik yang sedikit berbeda dengan sampah perumahan. Komposisi sampah pasar lebih dominan sampah organik (Arifan 2018).

3. Sampah institusional

Sampah ini adalah sampah dari kegiatan perdagangan di pusat kota seperti pasar, toko, tempat makan, hotel, kantor, bengkel dan sebagainya yang menghasilkan sampah. Sampah yang dihasilkan hampir sama dengan sampah pemukiman yaitu berupa plastik, kertas, kayu, sisa makanan dan lain-lain.

4. Sampah konstruksi

Sampah konstruksi berasal dari kegiatan konstruksi. Kegiatan konstruksi contohnya adalah pembangunan atau perbaikan jalan, pendirian bangunan dan kegiatan serupa yang menghasilkan sampah berupa puing-puing beton kayu dan lainnya. Pemanfaatan sampah konstruksi banyak digunakan untuk mengurug tanah yang akan dibangun suatu bangunan (Nurlita dkk., 2021).

5. Sampah di tempat-tempat umum

Sampah pelayanan umum berasal dari aktivitas yang dilakukan oleh banyak orang di suatu tempat seperti tempat rekreasi, masjid, gereja, lapangan olahraga, dan sebagainya. Dari kegiatan pelayanan umum biasanya menghasilkan sampah organik yang lebih banyak.

6. Sampah sisa pengolahan

Sampah ini berupa limbah dari instalasi pengolahan. Instalasi pengolahan contohnya adalah instalasi pengolahan air limbah yang ada di industri. Sampah dari instalasi pengolahan berbentuk lumpur ataupun limbah buangan yang sudah terolah.

7. limbah pabrik

Sampah industry adalah sampah yang dihasilkan dari proses pembuatan barang mentah atau jadi yang biasanya banyak mengandung zat kimia atau mikrobologi. Sampah industry biasa diesbut dengan limbah (Patuwo dkk., 2020).

8. Sampah pertanian dan perkebunan

Sampah pertanian dan perkebunan dihasilkan dari kegiatan bertani atau berkebun Sampah sayuran mendominasi jumlah total sampah yaitu rata-rata 2 ton/hari. Komposisi sampah sayuran

paling banyak ditemukan antara lain bayam, sawi putih, sawi hijau, kol, dan sebagian kecil sayuran yang lain. Sampah sayuran ini biasanya akan diangkut menuju Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sedangkan sisanya akan tertinggal (Putri, 2019).

2.1.2 Timbulan Sampah

Timbulan sampah yang dijelaskan dalam Standar Nasional Indonesia 19- 2454-2002 adalah satuan berat sampah dalam mengetahui jumlah sampah dengan satuan berat perorang perhari atau perluasan bangunan. Tujuan data timbulan sampah adalah untuk mengetahui berapa sampah yang dihasilkan oleh mayarakat dalam suatu wilayah atau bangunan (Damanhuri and Padmi 2010).

Ada 3 metode dalam perhitungan sampah oleh (Tchobanoglous et al., 1993) yaitu:

- 1. Load Count Analysis (Analisis Perhitungan Beban)

 Load Count Analysis menghitung jumlah pengendara pengangkut sampah yang masuk ke TPS atau TPA dan selanjutnya di ukut volume sampah yang ada di dalam pengendara pengngkut sampah.
- 2. Weight Volume Analysis (Analisis Berat Volume)

 Weight Volume Analysis adalah dengan cara kendaraan yang masuk TPS atau TPA dihitung volume sampah yang ada di dalam pengendara pengngkut sampah dan berat total dikurangi berat kendaraan pengngkut sampah
- 3. *Material Balance Analysis* (Analisis Kesetimbangan Bahan) *Material Balance Analysis* Menghitung jumlah berat yang bisa didaur ulang dan tidak bisa didaur ulang untuk mengetahui beban setiap TPS dalam mengelola sampah.

Timbulan dan Komposisi sampah adalah data utama yang dibutuhkan dalam strategi pengelolaan sampah di setiap wilayah. Data tersebut bisa menentukan suatu wilayah cocok dengan pengelolaan sampah yang dihasilkan dengan kondisi eksitingnya. Sampah yang

dihasilkan oleh setiap individu masyarakat adalah tanggung jawab masyarakat itu sendiri. Hal yang paling sederhana dalam pengelolaan sampah yang dilakukan oleh setiap individu masyarakat adalah membuang sampah pada tempatnya (Putri, 2020).

2.1.3 Komposisi Sampah

Setiap individu masyarakat menghasilkan jenis dan karakteristik sampah yang berbeda-beda. Setiap komposisi sampah tidak bisa diolah dengan cara yang sama. Komposisi sampah dipengaruhi oleh fakor cuaca, ekonomi, kondisi eksisting dan lain-lain (Mardiana 2019).

Komposisi sampah sesuai dengan SNI 19-3964-1995 dibedakan menjadi bahan organik dan bahan nonorganic yaitu sampah makanan, kayu dan sampah taman, kertas dan karton, tekstil, karet dan kulit, plastik, logam, gelas dan lain-lain. Dalam setiap komposisi sampah memiliki cara yang efisien dalam pengelolaan sampah (Damanhuri and Padmi 2010).

Komposisi sampah yang berasal dari rumah tangga dalam satuan persen berat berbanding volume basah diperjelas di Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Komposisi (% Berat Basah) Sampah Domestik

Kategori sampah	% Berat	% Volume
Kerta atau karton	32,98	62,61
Kayu	0,38	0,15
Plastik, kulit, dan karet	6,84	9,06
Kain	6,36	5,1
Kaca	16,06	5,31
Logam	10,74	9,12
Sampah bangunan	0,26	0,07
Sampah organik	26,38	8,58

Sumber: (Damanhuri and Padmi 2010)

Pengelolaan sampah dalam *Reduce-Reuse-Recycle* (3R) yang terdapat pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 yaitu menegaskan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah adalah membedakan setiap komposisi sampah. Sampah yang gampang dibedakan adalah:

- Sampah organik, adalah sampah yang terbuat dari nabati eshingga mudah lapuk dan membusuk dengan kehadiran mikroba yang bisa dimanfaatkan dalam pembuatan kompos.
- 2. Sampah kertas, adalah sampah yang bahan dasarnya adalah pulp sehingga masih tergolong mudah dalam pengelolaannya.
- 3. Sampah plastik, adalah sampah yang bahan dasarnya plastik. Negara Indonesia merupakan negara dengan penghasil sampah plastik kedua setelah China yang mencapai 3.2 juta ton pertahun (Yusari and Purwohandoyo 2020).
- 4. Sampah kayu, adalah sampah bahan dasar kertas tetapu masih berupa potongan balok-balok kayu yang masih utuh.
- 5. Sampah karet, contohnya adalah ban bekas.
- 6. Sampah kulit, hewan yang sudah mati secara disengaja atau tidak sengaja menhasilkan sampah orhanik akan tetapi bagian kulit hewan yang sudah disamak menjadi sampah tersendiri.
- 7. Sampah kaca, adalah sampah yang bisa dikelola lagi dengan suhu yang tinggi.
- 8. Sampah kain, adalah sampah textile dari pakaian yang sudah tidak terpakai atau sisa pembauatan pakaian.
- 9. Sampah bangunan, adalah sampah berupa sisa pengancuran bangunan.
- 10. Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), adalah limbah berupa padat atau cair jika terkena kontak secara langsung dapat menumbulkan efek yang berbaha bagi tubuh manusia.

Menurut (Damanhuri and Padmi 2010) sampah yang dihasikan berebeda-beda komposisi, faktor yang mempengaruhi adalah:

- Cuaca, keadaan atmosfer di suatu tempat pada waktu tertentu yang berkaitan dengan suhu udara, sinar matahari, angin, hujan dan kondisi udara lainnya. Ilmu yang mempelajari cuaca disebut meteorology.
- 2. Frekuensi pengumpulan, seringnya melakukan pengangangkutan sampah maka sampah yang ada masyarakat akan semakin sedikit.
- 3. Musim, suatu peristiwa yang terjadi di bumi yang berkaitan dengan keadaan iklim serta berubah dalam jangka waktu yang sudah ditentukan dalam setahun.
- 4. Tingkat sosial ekonomi, ekonomi dapat mempengaruhi komposisi sampah karena masyarakat yang memiliki ekonomi yang tinggi dapat membeli barang yang mereka inginkan dan akan menimbulkan sampah yang tinggi begitupun sebalikan masyarakat yang ekonominya dibawah rata-rata rendah menimbulkan sampah lebih sedikit akan tetapi pola pikir dari masyarakatnya yang kurang peduli akan sampah.
- 5. Pendapatan per kapita, daerah dengan pendapatan per kapita tinggi akan menyebabkan perbedaan dengan daerah dengan pendapatan per kapita dibawah rata-rata, dikarenakan masyarakat dari kelompok ekonomi dibawah rata-rata menimbulkan lebih sedikit sampah dan tidak banyak jenis sampah yang dihasilkan jika dibandingkan dengan kelompok ekonomi di atas rata-rata.

Setiap komposisi sampah yang dihailkan oleh masyarakat memiliki cara pengelolaan yang berbeda-beda. Pengelolaan yang mudah dilakukan oleh masyarakat yaitu melakukan pengomposan terhadap sampab organik yang dihasilkan.

2.1.4 Karakteristik Sampah

Karakteristik sampah adalah sifat-sifat sampah yang meliputi sifat fisik, kimia, dan biologinya. Karakteristik sampah meliputi karakteristik fisik yaitu berat jenis, kelembapan, ukuran partikel dan

distribusi ukuran, *field capacity* serta permeabilitas sampah (Muslimah 2020).

1. Karakteristik fisika

a. Berat jenis sampah

Berat jenis sampah adalah berat per satuan sampah (kg/m3). Berat jenis sampah dapat dipengaruhi oleh kondisi-kondisi tertentu. Berat jenis setiap komposisi sampah bisa dilihat di Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Karakteristik Berat Jenis Setiap Komposisi Sampah Kots

No	Karakteristik Sampah	Berat Jenis (kg/m3)	
		Rentang	Tipikal
1	Sampa <mark>h S</mark> isa Makan	120-480	290
2	Sampah Kertas	30-130	85
3	Sampah Karton	30-80	50
4	Sampah Plastik	30-130	65
5	Sampah Kain	30-100	65
6	Sampah Karet	90-200	130
7	Sampah Kulit	90-260	160
8	Sampah taman	60-225	105
9	Sampah Kayu	120-320	240
10	Sampah Mise organik	90-360	140
11	Sampah Kaca	160-480	195
12	Sampah Timah	45-160	90
13	Sampah Logam	60-240	
13	nonferrous	00-240	160
14	Sampah Logam ferrous	120-2000	320
15	Sampah Debu, abu dan	320-960	
13	lainnya	320.700	480

No	Karakteristik Sampah	Berat Jenis (kg/m3)	
		Rentang	Tipikal
16	Limbah padat perkotaan	90-180	
10	Uncompacted compacted		130
17	Pada <i>landfill</i> (normal	350-550	
1 /	padat)	330 330	475
18	Pada landfill (padat baik)	600-750	600

b. Kadar air

Kadar air dalam sampah yaitu banyaknya kandungan air dalam berbagai komposisi sampah. kandungan kadar air setiap komposisi sampah diperjelas di Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kandungan Kadar Air Setiap Komposisi Sampah

No	Komponen Sampah	Rentang %	Tipikal %
1	Sampah Makanan	50-80	70
2	Sampah Kertas	4-10	6
3	Sampah Karton	4-8	5
4	Sampah Plastik	1-4	2
5	Sampah Kain	6-15	10
6	Sampah Karet	1-4	2
7	Sampah Kulit	8-12	10
8	Sampah taman	30-80	60
9	Sampah Kayu	15-40	20
10	Sampah Misc organik	10-60	25
11	Sampah Kaca	1-4	2
12	Sampah Timah	2-4	3
13	Sampah Logam	2-4	
13	nonferrous	∠ - ⊤	2
14	Sampah Logam ferrous	2-6	3

No	Komponen Sampah	Rentang %	Tipikal %
15	Sampah Debu, abu dan	6-12	
	lainnya	0 12	8
16	Limbah padat perkotaan	15-40	20

c. Ukuran besar kecil partikel

Ukuran partikel sampah yaitu ukuran luas permukaan partikel sampah, yang akan mempengaruhi kecepatan penguraian sampah (Fitrada dkk., 2022)

2. Karakteristik kimia

a. Kandungan energi

Kebutuhan energi dalam menghancurkan sampah. Residu akhir dari proses pengelolaan sampah dan besarnya kebutuhan energi dalam proses pengelolaan sampah setiap jenis sampah diperjelas di Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kandungan Terakhir dan Sisa Akhir yang
Terkhandung Setiap Komposisi Sampah

U	IN	STer	khandun	ig Setiap	Komposis	si Sam	pah
S	U	R	A	В	A.	Y	A

No	Komponen Sampah	Sisa akhir (%)		Energi (kJ/kg)	
110	Komponen Sampan	Rentang	Tipikal	Rentang	Tipikal
1	Sampah Makanan	2-8	5	3.500 – 7.000	4650
2		4-8		11.600 –	
2	Sampah Kertas	4-6	6	18.600	16750
3		3-6		13.950 –	
3	Sampah Karton	3-0	5	17.450	16300
4		6-20		27.900 –	
4	Sampah Plastik	0-20	10	37.200	32600
5		2-4		15.000 –	
	Sampah Kain	2-4	2,5	18.600	17450

No	Komponen Sampah	Sisa akl	nir (%)	Energi (kJ/kg)		
110	Komponen Sampan	Rentang	Tipikal	Rentang	Tipikal	
6		8-20		20.900 –		
	Sampah Karet	0 20	10	27.900	23250	
7		8-20		15.100 –		
,	Sampah Kulit	0 20	10	19.800	17450	
8		2-6		2.300 –		
	Sampah taman	2-0	4,5	18.600	6500	
9	- A	0,6-2	286	17.450 –		
	Sampah Kayu	0,0-2	1,5	19.800	18600	
10	Sampah Misc.	2-8	*	11.000 –		
10	organik	20	6	26.000	18000	
11	Sampah Kaca	96-99	98	100 - 250	150	
12	Sampah Timah	96-99	98	250 – 1.200	700	
13	Sampah Logam	90-99	16			
13	nonferrous)0-55 	96			
14	Sampah Logam	94-99				
14	ferrous	74 33	98	250 - 1.200	700	
15	Sampah Debu, abu	60-80	and the same of th	2.300 –		
13	dan lainnya	00 00	70	11.650	7000	

b. Kandungan unsur kimia di setiap komposisi sampah Kandungan kimia didalam sampah sangat penting untuk diketahui yang bertujuan agar sampah yang dikelola tidak ada yang meladak saat dibakar atau dihancurkan. Kandungan unsur kimia sampah yang mudah terbakar dapat dilihat di Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Zat Kimia yang Terkandung dalam Setiap Komposisi Sampah yang Mudah Terbakar (%)

No	Komponen Sampah	Karbon	Hidrogen	Oksigen	Nitrogen	Sulfur	Abu
1	Limbah Makanan	48	6,4	37,6	2,6	0,4	5
2	Kertas	43,5	6	44	0,3	0,2	6
3	Karton	44	5,9	44,6	0,3	0,2	5
4	Plastik	60	7,2	22,8	-	-	10
5	Kain	55	6,6	31,2	4,6	0,15	2,5
6	Karet	78	10	-	2	-	10
7	Kulit	60	8	11,6	10	0,4	10
8	Sampah taman	47,8	6	38	3,4	0,3	4,5
9	Kayu	49,5	6	42,7	0,2	0,1	1,5
10	Mise organik	48,5	6,5	37,5	2,2	0,3	5
11	Debu, abu	26,3	3	2	0,5	0,2	68

2.1.5 Recovery Factor

Recovery Factor adalah berapa persen sampah dapat diolah untuk dimanfaatkan dari keseluruhan sampah, sisanya selanjutnya berupa residu sampah akan di urug ke TPA (Afriani dkk., 2019). Setiap komposisi sampah bisa dimanfaat kembali untuk menhasilkan produk baru. Persentase sampah yang dapat didaur ulang atau recovery factor diperjelas di Tabel 2.6 sampai Tabel 2.8 dibawah ini, yaitu:

Tabel 2.6 Persentase Sampah yang Dapat Dikelola

Bahan	Pemilahan Sampah dari Sumber			
Danan	Rentang (%)	Tipikal (%)		
Plastik HDPE	70-90	80		
Plastik PET	70-90	80		
Sampah Kertas	40-60	50		
Plastik campur	30-70	50		
Logam	70-95	85		
Kaca	50-80	65		

Sumber: Kreith & Tchobanoglous, 2002

Tabel 2.7 Persentase Sampah yang Bisa Di Daur Ulang *Recovery*Factor

Persentase Pemulihan (Recovery Factor)					
Bahan	Pemilahan Sampah dari Sumber				
Danan	Rentang (%)	Tipikal (%)			
Organik*		80			
Plastik campur **	80-98	90			
HDPE & PET	80-95	90			
Kertas **	60-95	90			
Logam **	80-95	90			
Kaca **	80-98	90			

Sumber: *Tchobanoglous et al, 1993 ** Kreith & Tchobanoglous, 2002

Tabel 2.8 Nilai Recovery Factor Setiap Komposisi Sampah

Jenis	Kuantitas Pemulihan (RF) (%)		
Plastik *	50		
Kertas *	40		
Logam * Gelas/kaca *	80 70		

Sumber: *Trihadiningrum dkk, 2006

2.2 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah adalah cara atau strategi dalam pengurangan sampah dari hulu ke hilir dari ketika sampah baru pertama kali dihasilkan sampai sampah menuju ke TPA. Masyarakat wajib ikut serta dalam pengelolaan sampah. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 yang membahas tentang pengelolaan sampah setiap individu masyarakat memiliki kewajiban dan bertanggung jawab dalam setiap sampah yang dihasilkannya. (Sitanggang dkk., 2017).

2.2.1 Pewadahan Sampah

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 dijelaskan mengenai tempat atau wadah sampah yaitu wadah yang berfungsi sebagai penyimpanan atau berkumpulnya sampah di setiap rumah dengan sementara sebelum sampah tersebut diangkut oleh petugas sampah. Sedangkan untuk pewadahan sampah adalah kegiatan warga desa untuk melakukan mengemas sampah sesuai dengan jenisnya dengan sementara sebelum sampah dilakukan pengolahan lebih lanjut.

Tujuan utama dari pewadahan adalah:

- 1. Agar terhindar dari sampah yang tidak beraturan ada dimana mana dan akan berakibat pada estetika lingkungan bahkan bisa berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat.
- 2. Agar petugas menghemat waktu dan mempermudah pengambilan sampah dan terhindar dari bahaya sampah B3.

Ada 2 jenis pola pewadahan, sebagai berikut:

1. Pewadahan Individual

Pewadahan individual adalah pewadahan yang dilakukan oleh masing-masing rumah. Biasanya pewadahan jenis individual diterapkan di wilayah pemukiman tinggi atau wilayah komersial seperti perumahan dll.

2. Pewadahan Komunal

Pewadahan komunal adalah pewadahan yang menjadi satu dari tempat kegiatan atau setiap beberapa rumah. Biasanya pewadahan jenis komunal diterapkan di pasar, pasar malam dll.

Syarat pewadahan sampah menurut Peraturan SNI 19-2454-2002, yaitu:

- Jumlah sarana harus sesuai dengan jenis pengelompokan sampah
- 2. Diberi label atau tanda
- 3. Dibedakan berdasarkan warna, bahan, dan bentuk

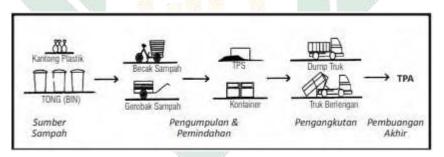
2.2.2 Pengumpulan Sampah

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 tahun 2013 dijelaskan bahwa dikumpulkannya sampah yaitu mengumpulkan sampah dari setiap rumah atau tempat kegiatan yang sudah dilakukan untuk dikumpulkan menjadi satu dan selanjutnya dilakukan pengelolan sampah. Pengumpulan yang dilakukan yaitu memberikan kantong plastik ke setiap rumah tangga yang sebagai target sample dan keeseokan harinya diambil kantong palstik yang terisi sampah oleh warga di jam yang sama seperti pemberian kantong plastik selama 8 hari. Kegiatan pengumpulan sampah dapat dilakukan dengan tata cara sebagai berikut:

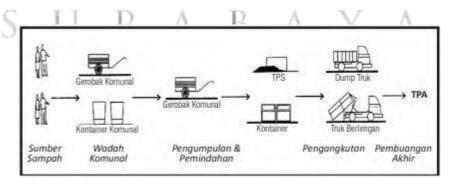
- 1. Sampah yang dikumpulkan dengan menggunakan gerobak atau motor roda 3 yang ada sekatnya dilakukan sebagai berikut:
 - a. Melakukan kegiatan pengumpulan sampah dari sumber selama 2 (dua) hari sekali.
 - b. Pengelompokan setiap jenis sampah yang akan dimasukan pada setiap wadah pada alat pengumpul sampah, dengan menyesuaikan jadwal pengumpulan sampah berdasarkan jenis sampah yang sudah terpilah;
 - c. Setiap sampah yang akan dilakukan pemindahan, perlu dibedakan terlebih dahulu untuk setiap jenis sampah yang akan menuju ke TPS ataupun ke TPS 3R
- 2. Sampah yang dikumpulkan dengan menggunakan kendaraan gerobak atau motor dengan wadah terbuka atau mobil wadah terbuka tidak ada sekat, dilakukan pekerjaan mengikuti prosedur berikut:

- a. Jenis sampah yang mudah terurai atau sampah organik dikumpulkan dari sumbernya minimal setiap 2 (dua) hari sekali, selanjutnya diangkut ke TPS atau TPS 3R.
- b. Jenis sampah yang mengandung bahan B3 dan limbah B3, sampah yang dapat didaur ulang, dan sampah lainlain yang susah untuk terurai, diangkut oleh petugas sampah dengan jadwal yang sudah dibuat dan disepakati dengan minimal diangkut dari sumbernya 3 hari (hari sekali, selanjutnya diangkut ke TPS atau TPS 3R.

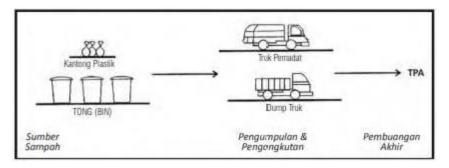
Terdapat 4 pola kegiatan sampah yang dikumpulkan di lingkungan masyarakat oleh petugas sampah dijelaskan pada Gambar 2.1 sampai Gambar 2.4 tentang pola pengumpulan sampah.



Gambar 2.1 Pola Pengumpulan Individual Tidak Langsung Sumber: (Suyasa & Mahendra, 2016)



Gambar 2.2 Pola Pengumpulan Komunal Tidak langsung Sumber: (Suyasa & Mahendra, 2016)



Gambar 2.3 Pola Pengumpulan Individual Langsung Sumber: (Suyasa & Mahendra, 2016)



Gambar 2.4 Pola Pengumpulan Komunal Langsung Sumber: (Suyasa & Mahendra, 2016)

Pengumpulan didasarkan atas jenis sampah yang dipilah dapat dilakukan melalui :

- 1. Pengaturan jadwal pengumpulan sesuai dengan jenis sampah terpilah dan sumber sampah;
- 2. Penyediaan sarana pengumpul sampah terpilah.

2.2.3 Pengangkutan Sampah

Sampah yang sudah dilakukan pengumpulan dari setiap rumah atau pasar, diperlukan pengangkutan sampah untuk dibawa ke tempat pengumpulan sampah sementara atau TPS untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut. Pengumpulan dan pengangkutan dilakukan oleh petugas yang sama.

Perlunya design dan lahan yang luas akan tercipta tempat penampungan sampah yang efektif dalam pengangkutan sampah dan memudahkan petugas sampah dalam mengatur penyimpanan sampah dan pengolahan sampah. Efektifitas ruang yang ada di TPS sangat berpengaruh terhadap permasalahan pengangkutan sampah dari bak sampah ke container yang akan dibawa oleh truck menuju TPA. Sehingga manata ruang di TPS dan mengatur jadwal sanpah yang datang tidak bertabrakan dengan jadwal pengambilan sampah.

2.2.4 Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah bagian dari pengelolaan sampah yang merubah sampah menjadi produk baru. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 mengubah sampah yang tidak berguna menjadi sampah yang lebih bermanfaat. SNI 19-2454-2002 menjelaskan ada beberapa teknologi dalam pengolahan sampah, yaitu:

1. Pengomposan

Pengomposan adalah proses biologis yang memanfaatkan mikroorganisme untuk mengubah bahan organik seperti kotoran hewan, sampah, daun, sayuran menjadi kompos (Pharmawati et al. 2021).

Insenerasi berdasarkan wawasan lingkungan
 Insinerasi adalah menghancurkan sampah dengan suhu tinggi sampai sampah tersebur menjadi abu (Ugwu et al. 2021).

3. Daur ulang (recycling)

Solusi tepat penanganan sampah kota, yang mampu menghilangkan penumpukan tumpukan sampah, hingga mencapai level zero waste. Konsep zero waste merupakan pendekatan terpadu dan penerapan sistem dan teknologi pengelolaan sampah perkotaan dengan tujuan penanganan sampah perkotaan skala regional sehingga dapat mengurangi volume sampah sesedikit mungkin, serta terciptanya daur ulang

kecil. industri yang dikelola oleh masyarakat atau pemerintah daerah (Qamari 2019).

4. Mengurangi jumlah limbah melalui pencacahan

Pemadatan sampah dilakukan untuk mengurangi ruang hampa yang ada didalam tumpukan sampah agar lebih rapi dan bisa dilakukan secara menginjak-injak sampah atau dengan mesin kompres. Jenis sampah yang dipadatkan biasanya adalah sampah kertas, sampah plastik dan sampah kaleng. Dan untuk pencacahan sampah adalah memotong sampah manjadi bagian yang kecil-kecil untuk mempermudah dalam proses selanjutnya. Contoh pengolahan sampah pencacahan adalah mencacah plastik menjadi biji plastik (Rini et al., 2022)

5. Biogasifikasi

Biogasifikasi adalah merubah sampah menjadi thermal panas yang bisa menjadi energi pembangkit listrik (Ugwu et al., 2021).

Pengomposan komposting yaitu kegiatan merubah sampah organik atau sampah yang mudah terurai oleh mikroba menjadi pupuk yang bisa dimanfaatkan oleh tumbuhan. Kegiatan komposting biasanya dilakukan di TPST atau TPS 3R. Manfaat sampaing dari pengomposan adalah bisa mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPA (Hartono, 2006).

Masalah pengolahan sampah organik adalah sampahnya mudah busuk dan akan menimbulkan bau tidak sedap sehingga akan berakibat rusaknya estetika tatanan tempat. Sampah organik yang terlalu lama untuk diolah akan mengundang lalat untuk datang dan akan berakibat timbulnya penyakit. Dari hasil penelitian sampah organik adalah jenis sampah paling banyak ditimbulkan dari suatu wilayah. Pengolahan sampah jenis organik yang paling mudah untuk di terapkan untuk merubah sampah organik menjadi kompos, sehingga bisa dimandaatkan kembali oleh tumbuhan (Widiyanti dkk., 2019).

Arti kata kompos yaitu proses mengurai komposisi yang terkandung didalam sampah organik organisme pengurai, pergantian yang dilakukan diawali oleh proses terbelahnya molekul yang kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana oleh organisme, proses komposting dapat dilakukan dengan melibatkan oksigen atau tanpa oksigen (Kurnia dkk., 2017).

2.2.5 Pembuangan Sampah

Prinsip utama dalam pemrosesan akhir adalah menghilangkan atau memusnahkan sampah tanpa menimbulkan permasalahan lingkungan yang baru. Pemusnahan sampah membutuhkan energi yang besar sehingga membutuhkan pengeluaran yang besar jika dimusnahkan secara individual. Sehingga optimalisasi diperlukan perencanaan dalam menentukan tempat pembuangan akhir sampah.

2.2.6 Kelembagaan Pengelolaan Sampah

Adanya kelembagaan dalam pengelolaan sampah akan mempermudah dalam menanganinya yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2006 menjelaskan kelembagaan atau keorganisasia dalam pengelolaan sampah adalah sumber untuk menangani permasalahan sampah. SNI 3242-2008 menjelaskan yang bertanggung jawab dalam proses pengelolaan sampah adalah:

- 1. Swasta atau pemerintahan
- 2. Organisasi dalam masyarakat
- 3. Penanganan khusus dalam pengolahan sampah B3

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 21/PRT/M/2006 menjelaskan masing-masing kelembagaan swasta atau pemerintah memiliki beban atau tupoksi dalam setiap pekerjaanya. Berikut lembaga yang bertanggung jawab dalam pengelola sampah permukiman adalah:

- 1. Sampah pemukiman dalam pengelolaannya dilakukan oleh organisasi yang dibentuk oleh pemerintah desa setempat
- Badan yang mengatur dan bertanggung jawab atas pengiriman sampah yang berasal dari TPS ke TPA adalah badan pengelola sampah kota
- 3. Evaluasi kinerja pengelolaan sampah yang kurang maksimal dalam pengurangan sampah.
- 4. Membutuhkan tambahan tenaga untuk memperkuat anggota struktur organisasi
- 5. Mencari dan merencanakan kerjasama dalam mencari keuntungan dalam pengelolalaan sampah dengan pihak swasta atau pemerintah setempat
- 6. Meningkatkan sosilasasi pengelolaan sampah ke masyarakat sehingga lebih sadar dalam memanfaatkan sampah
- 7. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang ada untuk menignkatkan output pengelolaan sampah
- 8. Untuk limbah Bahan Berbahaya dan Beracun rumah tangga menyesuaikan ketentuan yang telah ada

Struktur dan tugas setiap anggota KSM (Kelompok Swadaya Masyarakat) Tempat Pengolahan Sampah 3R, yaitu memiliki tanggung jawab dalam pengelolaan sampah di pemukiman dalam merawat dan menjaga penuh sarana dan prasarana yang tersedia di TPS 3R. Tujuan perlu dibentuk dan diberikanya tugas anggota pengurus KSM (Kelompok Swadaya Masyarakat) TPS 3R yang telah tertera pada Petunjuk Teknis TPS 3R dijelaskan dibawah ini:

- Memiliki kemampuan untuk mengatur anggota dalam menjalankan tugas setiap progam kerja yang telah di tentukan sebelumnya
- Memberikan arahan kepada setiap anggota serta mampu memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dan masalah yang akan terjadi di masa mendatang

- Memiliki kemampuan dalam melakukan kerjasama dengan lembaga lain
- 4. Menegakkan peraturan dalam pengelolaaan sampah sehingga ada sanksi bagi yang melanggar

2.3 Optimalisasi Pengelolaan Sampah

Optimalisasi pengelolaan sampah yaitu suatu bentuk usaha yang dilakukan oleh lembaga yang mengatasi masalah sampah agar pengolahan sampah disuatu wilayah menghasilkan output yang maksimal atau yang ingin dicapai Bersama. Contoh kegiatan optimalisasi pengelolaan sampah yang dilakukan menurut (Taufiqurrahman, 2016) yaitu sebagai berikut:

1. Kegiatan optimalisasi sampah:

- a. Menyesuaikan wadah sampah yang cocok untuk dipakai di setiap rumah maupun di pasar
- Merencanakan tempat penampungan sampah sementara sebelum diangkut ke TPA
- c. Menyesuaikan jumlah kendaraan pengangkut sampah agar pengangkutan sampah di setiap rumah memiliki waktu yang efisien
- d. Melibatkan keikutsertaan masyarakat secara langsung dalam mengelola sampah yang dihasilkan
- e. Melibatkan keikutsertaan masyarakat dalam memilah sampah yang dihasilkan

2. Usaha optimalisasi sampah:

Departemen Pekerjaan Umum (2017) menjelaskan usaha dalam mengurangi jumlah sampah bisa dilakukan melalui diterapkannya 3R

a. Mereduksi sampah

Reduksi sampah adalah usaha yang dilakukan oleh masyarakat secara langsung untuk mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan. Perilaku masyarakat sangat berpengaruh terhadap jumlah sampah yang dihasilkan, semakin konsumtif masyarakat maka sampah yang dihasilkan akan lebih banyak begitupun sebaliknya.

b. Menggunakan kembali barang yang menjadi sampah

Menggunakan kembali barang yang sudah menjadi sampah akan memperpanjang umur barang tersebut sebelum menjadi sampah yang sebenarnya. Contoh sederhana dalam menggunakan kembali barang yang sudah menjadi sampah adalah memakai kresek bekas belanjaan untuk dijadikan tempat sampah, menggunakan kembali bekas botol plastik untuk menyimpan sabun cair, dan sebagainya.

c. Mendaur ulang sampah

Daur ulang sampah adalah melakukan penciptaan barang baru dari bahan dasar sampah. Contoh daur ulang sampah adalah membuat keset yang terbuat dari potongan potongan kain yang sudah digunakan lagi.

2.4 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Proyeksi penduduk yaitu cara menggambarkan jumlah penduduk bersumber perhitungan tertentu berdasarkan asumsi komponen-komponen yang bekerja di dalamnya yang meliputi kelahiran, kematian, dan migrasi. Proyeksi memainkan peran penting dalam tujuan sebagai sistem optimalisasi di masa depan. Berdasarkan peraturan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2008, terdapat beberapa metode yang bisa dipakai untuk menentukan nilai perkembangan penduduk di wilayah tertentu, berikut metode tersebut:

2.3.1 Metode Aritmatik

Metode aritmatika diasumsikan kalau penduduk di suatu wilayah tahun depan akan meningkat setiap tahunnya memiliki jumlah yang sama.

$$Pn = Po + rn$$
(3,1)

(Sumber: Badan Pusat Statistika, 2010)

yaitu:

Pn = akumulasi jumlah penduduk di tahun ke-n

Po = akumulasi jumlah penduduk di tahun awal

n = tahun yang akan diproyeksikan

r = rasio pertambahan laju penduduk di setiap tahunnya

Untuk mempermudah, persamaan diubah sehingga ke bentuk regresi, yaitu:

$$Pn = Po + rn$$

$$y = ax.bx \dots (3.2)$$

(Sumber: BPS, 2010)

UIN SUNAN AMPEL S U_{yaitu:} R A B A Y A

Pn = y = akumulasi jumlah penduduk di tahun ke-n

Po = b = koefisien n = x = akumulasi jumlah penduduk di tahun awal

R = a koefisien x

2.3.2 Metode Geometrik

Metode Geometrik mengasumsikan bahwa populasi akan bertambah secara geometris menggunakan dasar perhitungan majemuk.

$$Pn = Po (1 + r)n$$
(3.3)
(Sumber: BPS, 2010)

yaitu:

Pn = akumulasi jumlah penduduk di tahun ke-n

Po = akumulasi jumlah penduduk di tahun awal

n = tahun yang akan diproyeksikan

r = rasio pertambahan laju penduduk di setiap tahunnya

Bentuk reg<mark>resi dapat dih</mark>asilkan dari persamaan yang telah diubah, sehingga dapat menggunakan rumus berikut:

$$\log Pn = \log Po + r \log n$$

$$\log y = a \log x + \log b \dots (3.4)$$

(Sumber: BPS, 2010)

yaitu:

 $\log Pn = y = akumulasi jumlah penduduk di tahun$

ke-n

 $\log Po = b = \text{koefisien log } n = x = \text{akumulasi jumlah}$

penduduk di tahun awal

r = a = koefisien x

2.3.3 Metode Least Square

Menggambarkan pertumbuhan penduduk yang terjadi secara bertahap sepanjang tahun.

$$Pn = a + (b.r)$$
(3.5)

yaitu:

$$a = \frac{\{(\sum p)(\sum t^2) - (\sum t)(\sum p.t)\}}{\{n(\sum t^2) - (\sum t)^2\}}$$

$$b = \frac{\{n(\sum p.t) - (\sum t)(\sum p)\}}{\{n(\sum t^2) - (\sum t)^2\}} \dots (3.6)$$

(Sumber: BPS, 2010)

2.5 Integrasi dengan Perspektif Islam

Al-Qur'an merupakan pedoman hidup oleh umat agama islam. Sehingga semua isi yang terkandung didalam Al-Qur'an menjadi begitu penting untuk dibahas dan ditafsirkan. Didalam Al-Qur'an terdapat peringatan, ancaman, kenikmatan dan peristiwa yang akan terjadi yang harus di Imani oleh setiap umat muslim. (Ratnasari and Chodijah 2020).

Tidak terkelolanya sampah yang ditimbulkan oleh manusia adalah bentuk dalam merusak bumi, sehingga penelitian yang dilakukan dengan judul "Optimalisasi Pengelolaan Sampah Di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik" ini memiliki integrasi keilmuan dengan ilmu Al-Qur'an yang telah di terangkan dalam firman Allah Q.S *Al-Qashash ayat 77*, yaitu berbunyi:

Artinya:

"Dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan." (QS. Al-Qashash:77).

Alam semesta yang telah diciptakan oleh Allah SWT dengan segala isinya untuk memberikan rahmat yang baik kepada umat manusia. Seluruh mahluk hidup berhak menikmasti apa yang telah diciptakan oleh Allah SWT, banyak sumber daya yang bisa dimanfaatkan untuk bertahan hidup. Lingkungan diciptakan oleh Tuhan sebagaimana sudah di terangkan pada firman Allah pada Surah Ali Imran ayat 191 sebagai berikut ini:

الَّذِيْنَ يَدْكُرُوْنَ اللهَ قِيَامًا وَّقُعُوْدًا وَّعَلَى جُنُوْبِهِمْ وَيَ<mark>تَفَكَّرُوْنَ فِيْ خَ</mark>لْق<mark>ِ السَ</mark>ّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِۚ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بَاطِلًاۚ سُبْحٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artnya: "(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka"."

Pekerjaan pengelolaan sampah pemukiman yang benar akan menimbulkan lingkungan yang baik dan sehat, dalam pengelolaan yang baik seharusnya tanpa menimbulkan efek samping yang dapat merusak lingkungan. Berdasarkan ayat diatas, dijelaskan setiap makhluk hidup di bumu wajib memelihara dan menjaga apa yang telah diciptakan oleh Allah SWT. Dalam Al-Qur'an Surah Al Baqarah ayat 30 menjelaskan tentang memelihara dan menjaga isi bumi, yaitu:

وَاِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلْبِكَةِ اِنِّى جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيْفَةً ۚ قَالُوٓا اَتَجْعَلُ فِيْهَا مَنَ يُفْسِدُ فِيْهَا وَيَسَفِكُ الدِّمَاءَّ وَنَحۡنُ نُسَبِّحُ بِحَمۡدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكُ قَالَ اِنِّى ٓ اَعۡلَمُ مَا لَا تَعۡلَمُوۡنَ

Artinya:

"Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, "Aku hendak menjadikan khalifah di bumi." Mereka berkata, "Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?" Dia berfirman, "Sungguh, Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui."

Tanggung jawab untuk memelihara lingkungan diamanahkan kepada umat manusia, dengan alasan manusia adalah makhluk ciptaan Allah SWT yang paling sempurna kondisinya. Selain itu, alam beserta isinya juga diciptakan oleh Allah SWT dengan sangat prima, hal ini sejalan dengan firman Allah SWT yang termaktub dalam QS. Al Mulk ayat 3 sebagai berikut ini:

"Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang"

2.6 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, untuk membuat karya ilmiah dengan judul Optimalisasi Pengelolaan Sampah di Desa Bungah Kecamatan Gresik maka dapat dilihat pada penelitian sebelumnya yang terdapat pada **Tabel 2.9** dibawah ini, yaitu:

Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu

		Judul Jurnal	
Nomor	Nama Peneliti	dan Tahun	Rangkuman
		Penerbitan	
1	Ch Monica	Kajian	Rencana pengelolaan
	Sitanggang, dkk	Kelayakan dan	sampah terdiri dari wadah
		Pengembangan	penampung sampah sesuai
		Tps dan	jenisnya, tambahan alat
		TPS 3R di	yang kurang, penampung
		Kecamatan Pare,	sampah, ditambahkannya
		Kabupaten	alat-alat yang menunjang
	AU	Kediri. (2018)	pengelolaan sampah di
			TPS 3R. Pengelolaan
			sampah di TPS 3R yaitu
			pemilahan sampah dan
		7/	pengomposan sampah
	TITAL CI	TATANT	A A A rights, have non-
	OTIN 26	JINAIN	/ MV LL LL
	SUR	A B	\triangle \vee \triangle
			melalui kegiatan
			pemilahan sampah dan
			penggunaan kembali
			barang yang sudah
			menjadi sampah.
2	Maulinna Kusumo	Studi Komparasi	Bank Sampah terbukti
	Wardhani, Arisandi	Pengurangan	efektif dalam megajak
	Dwi Harto	Timbulan	masyarakat untuk peduli
		Sampah Berbasis	dalam pengelolaan
2	Wardhani, Arisandi	Pengurangan Timbulan	pemilahan sampah d penggunaan kemba barang yang sud menjadi sampah. Bank Sampah terbul efektif dalam megaj masyarakat untuk peda

		Judul Jurnal	
Nomor	Nama Peneliti	dan Tahun	Rangkuman
		Penerbitan	
		Masyarakat	sampah karena
		Menggunakan	mendapatkan uang
		Prinsip Bank	tambahan dalam menjual
		Sampah di	ssampah plastik.
		Surabaya, Gresik	
		dan Sidoarjo.	
		(2018)	
3	Adhitya Dicky	Optimalisasi	Perencanaan wadah yang
	Pratama, dkk	Sistem	akan dipakai di Desa
		Pengelolaan	Tanjungmas adalah wadah
		Sampah Terpadu	secara mandiri yang
		(Studi kasus RW	memiliki kapasitas 5,15
		01, 02, 0,3 dan	liter/ekor/hari untuk setiap
		04 Kelurahan	rumah tangga untuk
		Tanjungmas,	sampah anorganik dan
	ner nerner kliner i 29 ner	Kecamatan	8,52 liter/ekor/hari untuk
	UIN SU	Semarang Utara,	sampah organik.
	SUR	Kota Semarang.	AYA
4	Muhammad Yogi	Optimalisasi	Kelurahan Tamansari
	Arsyandi, dkk	Sistem	memiliki timbulan sampah
		Pewadahan dan	sebanyak 0,23
		Pengumpulan	kg/orang/hari atau 2,02
		Sampah Rumah	liter/orang/hari.
		Tangga di	Perencanaan wadah yang
		Bantaran Sungai	dipakai untuk pengelolaan
		Cikapundung	sampah memakai kantong
			kresek dan tidak dilakukan
			pemilahan terlebih dahulu,

Judul Jurnal	
Nomor Nama Peneliti dan Tahun Rangkuman	1
Penerbitan	
Kota Bandung. untuk perencanaan	sistem
(2019) pengumpulan s	sampah
dilakukan secara 1	nandiri
tanpa melibatkan j	petugas
sampah.	
	syrakat
	neampu
Paramitha Wirdani Sampah Terpadu meningkatkan kine	rja dari
Ningsih Berbasis bank sampah.	
Masyarakat	
dengan Konsep	
3R di Desa	
Sukaluyu. (2021)	
6 Julham Syahputra Optimalisasi Timbulan sampah	yang
Harahap Sistem dihasillkan di Kec	amatan
Pengelolaan Kotapinang yaitu Sampah m³/minggu. Peng	
Kecamatan yang direncanakan	adalah
Kotapinang di sampah dil	akukan
Kotapinang pengumpulan ke TI	PS oleh
Kabupaten petugas selanjutn	ya di
Labuanbatu angkut ke TPA	dan
Selatan Tahun. dilakukan pembaka	aran di
(2017) TPA.	
7 Muhammad The development Analisis	limbah
Abdulredha,Rafid of a waste mengungkapkan	
AL khaddar, David management persentase tinggi	bahan

		Judul Jurnal	
Nomor	Nama Peneliti	dan Tahun	Rangkuman
		Penerbitan	
	Jordan, Khalid	system in	yang bisa didaur ulang
	Hashim	Kerbala during	yang bisa dipilah akan
		major pilgrimage	dikembalikan ke TPS
		events:	untuk dikelola secara
		determination of	mandiri. Sekitar 35,5%
		solid waste	dari keseluruhan jumlah
		composition.	sampah padat adalah hasil
		(2017)	daur ulang murni seperti
	A	100 100	kertas (15%), plastik
			(14,6%), logam (3,6%)
			dan kaca (2,4%).
8	Muhammad Nizar,	Waste	Pemerintah dan
0			
	Erman Munir, Edi	Management	masyarakat perlu
	Munawar, Irvan	Optimization in Banda Aceh:	melakukan perubahan
		100	besar dalam pengelolaan
	TITAL CI	Towards a Zero-	sampah agar Banda Aceh
	OTIA 26	Waste City.	bisa menjadi kota Zero-
	SUR	(2021)	Waste. Perubahan
			signifikan ini dimulai dari
			masyarakat dengan
			menghindari munculnya
			sampah dan di pihak
			pemerintah dengan
			memberikan fasilitas dan
			kebijakan pendukung.
			Namun, saat ini, lebih
			banyak program
			pendidikan dan perubahan

		Judul Jurnal	
Nomor	Nama Peneliti	dan Tahun	Rangkuman
		Penerbitan	
			perilaku diperlukan untuk
			meningkatkan kesadaran
			dan mewujudkan impian
			ekonomi yang
			berkelanjutan. Konsumen
	7		menyadari fakta bahwa
		33.50.7	limbah adalah sumber
			daya yang berharga;
	A		misalnya, masyarakat
			mengakui nilai kemasan
			sampah kardus, plastik,
			sisa makanan, gelas, dan e-
			waste. Kajian ini menjadi
			titik awal dalam mencapai
		-1/	pemahaman masyarakat
			yang lebih baik tentang
	UIN SU	JNAN	kompleksitas dinamika kota dalam konteks
	SUR	A B	pengelolaan sampah
			perkotaan.
9	Elisabetta Allevi,	Municipal solid	Perlunya meningkatkan
	Adriana Gnudi,	waste	kesadaran masyarakat
	Igor V. Konnov,	management in	terhadap isu-isu
	Giorgia Oggioni	circular	pengelolaan sampah dan
		economy: A	pentingnya pemilahan
		sequential	sampah. Selain itu,
		optimization	investasi besar-besaran
		model. (2021)	dalam teknologi baru yang

		Judul Jurnal	
Nomor	Nama Peneliti	dan Tahun	Rangkuman
		Penerbitan	
			sesuai untuk transformasi
			limbah yang dapat didaur
			ulang dan tidak dapat
			didaur ulang diperlukan.
			Kedua target tersebut
	- //		dapat dicapai dengan
		3,507	memberikan insentif
		4	kepada warga, misalnya
	All		dengan mengurangi pajak
			sampah yang dibayarkan
			bagi mereka yang
			melakukan pemilahan
			sampah secara sistematis,
			dan kepada industri untuk
		-1/	pengembangan teknologi
			yang memadai untuk
	UIN SU	JNAN	pengolahan sampah. Aspek-aspek menarik ini
	SITR	A B	tidak dikembangkan
		2. %. 3.27	dalam makalah ini dan
			dibiarkan untuk penelitian
			masa depan.
10	Sonil Nanda,	Municipal salid	Dorly untuly maningly of land
10	Franco Berruti	Municipal solid waste	Perlu untuk meningkatkan kesadaran masyarakat
	Tranco Derruu	management and	terhadap isu-isu
		landfilling	pengelolaan sampah dan
		technologies: a	pentingnya pemilahan
		review	sampah. Selain itu,

		Judul Jurnal	
Nomor	Nama Peneliti	dan Tahun	Rangkuman
		Penerbitan	
			investasi besar-besaran
			dalam teknologi baru yang
			sesuai untuk transformasi
			limbah yang dapat didaur
			ulang dan tidak dapat
			didaur ulang diperlukan.
		Spirit "	Kedua target tersebut
	3.72		dapat dicapai dengan
		10 10	memberikan insentif
			kepada warga, misalnya
			dengan mengurangi pajak
			sampah yang dibayarkan
			bagi mereka yang
			melakukan pemilahan
			sampah secara sistematis,
			dan kepada industri untuk
	UIN ST	INAN	pengembangan teknologi
	CILD	A D	yang memadai untuk
	9 U K	. A. D	pengolahan sampah.
			Aspek-aspek menarik ini
			tidak dikembangkan
			dalam makalah ini dan
			dibiarkan untuk penelitian
			masa depan.

BAB III

METODE OPTIMALISASI

3.1 Umum

Metode penelitian yang akan digunakan terdiri dari beberapa rencana, diantaranya rencana tahapan yang akan dilakukan yang bertujuan untuk mempermudah jalannya penelitian sehingga dapat melakukan kegiatan pengerjaan yang direncanakan berjalan secara sistematis dan berarah. Metode yang digunakan dalam penelitian optimalisasi sistem pengelolaan sampah adalah deskriptif kuantitatif untuk mengetahui strategi pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. Penelitian ini juga membahas aspek kelembagaan di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik, seperti legalitas kelembagaan dan sumber daya manusia. Strategi mengolah data yang akan dijadikan bahan untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah yang akan direncanakan di desa bungah kecamatan bungah kabupaten Gresik, berasal dari data yang diperoleh.

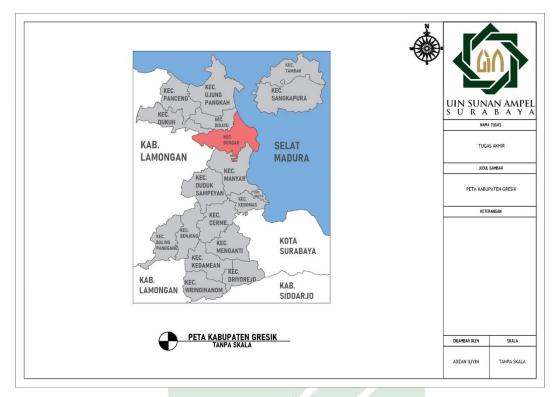
3.2 Waktu Penelitian

Perencanaan untuk merencanakan pengelolaan sampah dilakukan pada pada bulan September hingga Oktober 2022. Pengelolaan sampah pada perencanaan kali ini meliputi kegiatan observasi, pengambilan sampel dan wawancara serta pengolahan data, dan strategi optimalisasi pengelolaan sampah dilakukan di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik.

3.3 Lokasi Penelitian

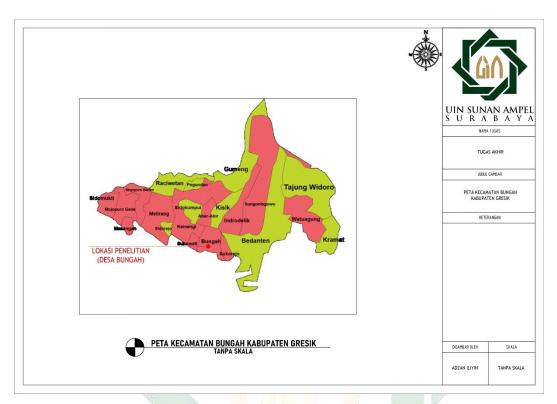
Pelaksanaan penelitian dilakuakan di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. Sesuai dengan latar belakang yang mendasari pengambilan lokasi di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik adalah masih

kurangnya dalam optimalisasi pengolahan sampahnya. Gambar 3.1 menunjukkan gambar lokasi dilakukannya penelitian, yaitu:



Gambar 3.1 Peta Kabupaten Gresik





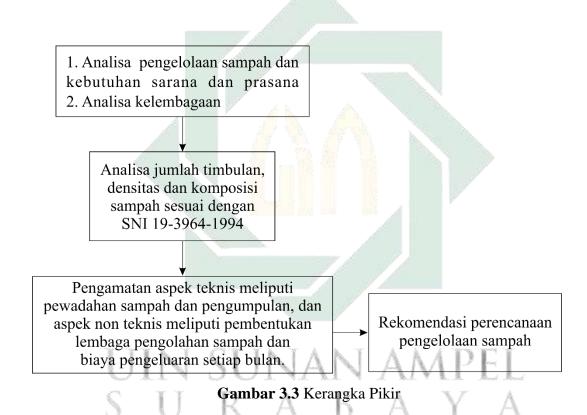
Gambar 3.2 Peta Letak Lokasi Penelitian



Gambar 3.3 Peta Desa Bungah Kec. Bungah Kab. Bungah

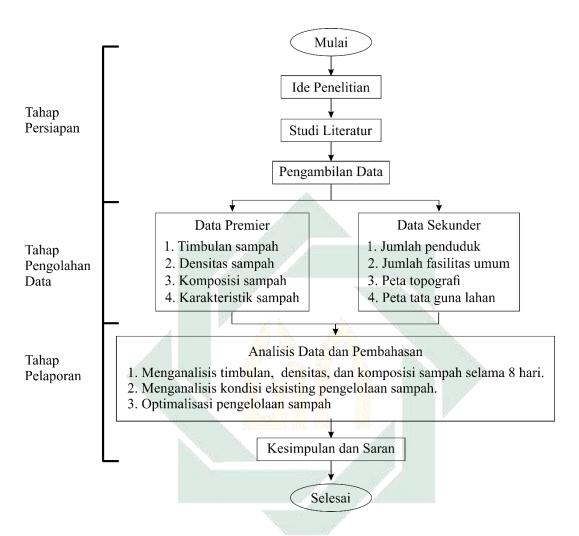
3.4 Kerangka Pikir

Tahapan pada kerangka pikir untuk melakukan penelitian kali ini meliputi rangkaian pekerjaan serta kegiatan Analisa hingga pengambilan sampel yang mengacu pada SNI 19-3694-1994 untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. Kerangka pikir dapat dilihat pada Gambar 3.3 di bawah ini:



3.5 Tahapan dan Metode Penelitian

Tahapan penelitian agar sesuai dengan yang direncanakan dimulai dari tahapan persiapan, kemudian tahapan pelaksanaan yaitu mengumpulkan dan mengambil data yang dibutuhkan, selanjutnya tahap untuk menentukan analisis data, dan tahapan yang paling akhir yaitu tahapan menyusun semua data menjadi laporan dan penarikan kesimpulan. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian

UIN SUNAN AMPEL

3.5.1 Tahapan Persiapan

Tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap persiapan. Dalam tahapan persiapan yaitu menentukan judul laporan dengan melakukan studi literatur. Studi literatur yang dilakukan mengacu pada penelitain yang sudah dilakukan sebelumnya seperti buku, jurnal ilmiah, artikel penelitian, artikel ilmiah dll. Studi literatur yang dilakukan juga menganalisa data yang sudah didapatkan saat menjadikan referensi dari penelitian yang sama sebelumnya, terutama penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan sampah. Survei lokasi dilakukan untuk menyesuaikan permasalahan yang akan di selesaikan dalam pengolahan sampah dan dilanjut dengan pekerjaan pengajuan

perizinan terhadap instansi terkait untuk melakukan penelitian secara administratif.

3.5.2 Tahap Pengolahan Data

1. Proyeksi penduduk

Metode yang sesuai dengan Badan Pusat Statistik atau BPS yang berisi tentang pedoman perhitungan untuk menentukan jumlah penduduk kedepan atau biasa disebut proyeksi penduduk pada tahun 2010, ada 3 metode yang digunakan, sebagai berikut:

a. Metode aritmatik

$$Pn = Po + rn$$
(3,1)

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2010)

yaitu:

Pn = akumulasi jumlah penduduk di tahun ke-n

Po = akumulasi jumlah penduduk di tahun awal

n = tahun yang akan diproyeksikan

r = rasio pertambahan laju penduduk di setiap tahunnya

b. Metode geometric

$$Pn = Po (1 + r)n \dots (3.3)$$

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2010)

yaitu:

Pn = akumulasi jumlah penduduk di tahun ke-n

Po = akumulasi jumlah penduduk di tahun awal

n = tahun yang akan diproyeksikan

r = rasio pertambahan laju penduduk di setiap tahunnya

c. Metode least squere

$$Pn = a + (b.r)$$
(3.5)

yaitu:

$$a = \frac{\{(\sum p)(\sum t2) - (\sum t)(\sum p.t)\}}{\{n(\sum t2) - (\sum t)2\}}$$

$$b = \frac{\{n(\sum p.t) - (\sum t)(\sum p)\}}{\{n(\sum t2) - (\sum t)2\}}...$$
(3.6)

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2010)

d. Metode ditentukan melalui perhitungan relasi koefisien

$$b = \frac{\{n(\sum p.t) - (\sum t)(\sum p)\}}{\{n(\sum t2) - (\sum t)2\}\{n(\sum p2) - (\sum p)2\}^{0.5}} \dots (2,7)$$

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2010)

yaitu:

n = akumulasi data

Perhitungan banyaknya sample yang akan diteliti berdasarkan SNI 19-3964-1994

a. Perhitungan jumlah (KK) yang akan menjadi objek penelitian

$$S = Cd\sqrt{Ps} \dots (3.1)$$

(Sumber: SNI 19-3964-1994, 1994)

yaitu:

S = Akumulasi *sample* (jiwa)

Cd = Koefisien perumahan

Ps = Populasi (jiwa)

$$K = \frac{s}{N} \dots (3.2)$$

yaitu:

K = Akumulasi contoh (KK)

N = Akumulasi jiwa per keluarga (KK)

3. Penentuan timbulan dan komposisi sampah

Penentuan target sample dilakukan secara acak dengan jumlah yang sudah dihitung dengan metode sebelumnya dan dilakukan selama 8 hari berturut-turut dengan target yang sama sampah. untuk komposisi sampah dibedakan menjadi bahan organik dan bahan nonorganic yaitu sampah makanan, kayu dan sampah taman, kertas dan karton, tekstil, karet dan kulit, plastik, logam, gelas dan lain-lain.

4. Mengukur nilai timbulan sampah dan densitas dari hasil sampling

Perolehan data timbulan sampah di Desa Bungah didapatkan berdasarkan metode yang diterapkan pada umumnya, yakni mengacu pada SNI 19-3694-1994. Dari pengukuran pengambilan sample yang dilakukan, data yang diperoleh adalah nilai densitas sampah, berat sampah, dan komposisi sampah. Pengukuran pengambilan data dilaksanakan dalam kurun waktu 8 hari secara berturut-turut yang mengacu pada metode SNI 19-3694-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Dibawah ini dijelaskan bagaimana tahapan dalam pengambilan data nilai densitas sampah, timbulan sampah, serta analisis komposisi sampah:

- a. Pembagian kantong plastik kepada masyarakat yang menjadi target sample yang sudah ditentukan 1 hari sebelum pengambilan berat sampah.
- b. Melakukan pencatatan terhadap jumlah unit setiap rumah yang sudah ditentukan sebelumnya.
- c. Melakukan pengumpulan setiap kantong plastik dari setiap rumah yang sudah ditentukan.
- d. Melakukan pengangkutan kantong plastik ke tempat lain untuk dilakukan pengukuran dan penimbangan berat dari setiap kantong plastik.
- e. Melakukan penimbangan kotak densitas untuk mencari nilai bersih setiap densitas.
- f. Melakukan pengisian kotak densitas dengan sampah yang sudah didapat.
- g. Menghentakkan sebanyak 3 kali kotak densitas tersebut dengan cara mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu menjatuhkan ke tanah;

- h. Melakukan pengukuran dan pencatatan volume sampah(Vs) yang didapat.
- i. Melakukan penimbangan dan pencatatan berat sampah (Bs) yang didapat.

Nilai timbulan sampah dapat dihitung dengan rumus:

$$Timbulan sampah = \frac{Berat Sampah \left(\frac{kg}{hari}\right)}{Jumlah Warga (orang)}$$

Nilai densitas sampah dapat diitung dengan rumus:

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

5. Mencari nilai timbulan sampah rata-rata yang dihasilkan

Berat timbulan sampah yang didapat dari *sample* setiap rumah warga ditimbang setiap hari menggunakan persamaan, yaitu:

$$Bs = \frac{Bd1 + Bd2 + Bd3 + \dots + Bdn.}{8} \dots (3.4)$$

(Sumber: SNI 19-3964-1994, 1994)

Dimana:

Bs = Nilai rata-rata timbulan sampah yan dihasilkan oleh suatu wialayah

Bd-n = Nilai Berat sampah yang ditimbulkan oleh setiap sample

6. Mencari nilai setiap komposisi sampah dihasilkan

Hasil sampling yang sudah dilakukan memiliki banyak jenis sampah sehingga diperlukan pemilahan satu persatu sampah yang sudah didapat dari total keseluruhan sample. Komposisi sampah sesuai dengan SNI 19-3964-1995 dibedakan menjadi bahan organik dan bahan nonorganic yaitu sampah makanan, kayu dan sampah taman, kertas dan karton, tekstil, karet dan kulit, plastik, logam, gelas dan lain-lain. Untuk mengetahui nilai berat setiap komposisi sampah yaitu mengurangi berat total sampah dengan setiap jenis komposisi sampah.

7. Recovery Factor (RF) atau nilai sampah yang bisa dihasilkan

Mencari nilai *recovery factor* atau nilai sampah yang bisa dihasilkan memiliki tujuan mengetahui nilai seberapa banyak setiap komposisi sampah yang dapat digunakan kembali, melalui proses, yaitu:

- a. Keseluruhan sampah diambil dari setiap sample yang sudah ditentukan berdasarkan Metode Standar Nasional Indonesia dikumpulkan menjadi satu.
- Setiap komposisi sampah yang didapatkan oleh setiap sample dibedakan atau disortir dan ditimbang masingmasing beratnya.
- Nilai persentase recovery factor didapatkan dalam penelitian terdahulu yang mengacu pada penelitian (Tchobanoglous dkk, 1993).

8. Analisis Mass Balance

Analisa *mass balance* adalah menghitung setiap komposisi sampah untuk mengetahui seberapa banyak sampah menjadi residu atau sampah yang tidak bisa diolah dan sampah yang dapat diolah kembali.

a. Mencari nilai yang diperoleh dari nilai persentase *recovery factor* untuk setiap komposisi sampah yang bisa didaur ulang atau diolah kembali. Dilanjutkan menghitung berat limbah keseimbangan massa (kg), dengan persamaan:

Nilai berat *mass balance* (kg) = *recovery factor* (%) x berat sampah yang ditimbulkan setiap komposisi (kg)

b. Mencari nilai berat residu sampah dari hasil selisih pengurangan total berat yang ditimbulkan dengan *mass* balance atau berat sampah yang digunakan kembali.

Residu (kg) atau sampah yang tidak bisa dikelola = total berat setiap komposisi sampah (kg) yang ditimbulkan - nilai berat sampah *mass balance* (kg)

c. Kemudian komposisi setiap jenis sampah dibuat tabel *Mass Balance*.

3.5.3 Langkah Optimalisasi Pengelolaan Sampah

Optimalisasi pengelolaan sampah yaitu suatu bentuk usaha yang dilakukan oleh lembaga yang mengatasi masalah sampah agar pengolahan sampah disuatu wilayah menghasilkan output yang maksimal atau yang ingin dicapai bersama (Solanyi, dkk, 2016).

1. Aspek Teknis

 Menghitung rata-rata timbulan sampah setiap rumah untuk menyesuaikan wadah sampah

- Menghitung jumlah timbulan sampah perhari untuk menyesuaikan kendaraan yang akan mengangkut sampah ke TPS
- c. Pewadahan dan pengumpulan

2. Aspek Nonteknis

- a. Membuat lembaga yang mengatur jalannya pengelolaan sampah
- b. Membuat rencana biaya operasional pengeluaran setiap bulan dan jumlah iuran setiap kepala keluarga



BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

4.1 Gambaran Umum Kabupaten Gresik

4.1.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi Kabupaten Gresik

Kabupaten Gresik memiliki luas 1.191,25 km² dengan posisi diatas atau barat laut Kota Surabaya. Kabupaten Gresik berada pada wilayah pinggir pantai dengan titik koordinat antara 112°-113° BT (Bujur Timur) dan 7° – 8° LS (Lintang Selatan). Secara administratif Kabupaten Gresik dibatasi oleh:

- 1. Sebelah Utara: Laut jawa;
- 2. Sebelah Selatan: Kota Surabaya, Kabupaten Sidoarjo dan Mojokerto
- 3. Sebelah Barat: Kabupaten Lamongan
- 4. Sebelah Timur: Selat Madura

Kabupaten Gresik memiliki 18 Kecamatan dan dibagi lagi menjadi 330 desa dan 26 kelurahan. Penjelasan dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

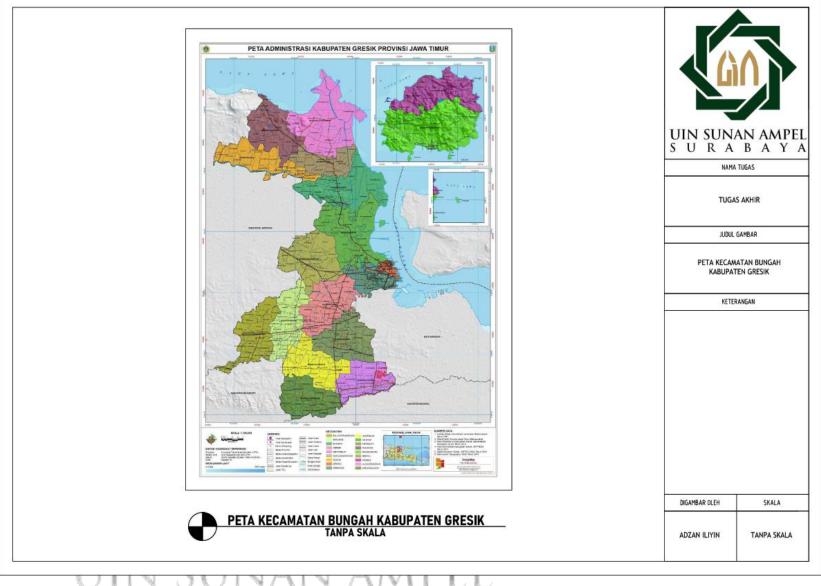
Tabel 4. 1 Banyaknya Desa di Kecamatan Kabupaten Gresik

No.	Kecamatan	Jumlah Desa/Kelurahan
1	Wiringanom	16
2	Driyorejo	16
3	Kedamean	15
4	Menganti	22
5	Cerme	25
6	Benjeng	23
7	Balongpanggang	25

8	Duduksampeyan	23
9	Kebomas	21
10	Gresik	21
11	Manyar	23
12	Bungah	22
13	Sidayu	21
14	Dukun	26
15	Panceng	14
16	Ujungpangkal	13
17	Sangkapura	17
18	Tambak	13

(Sumber: Data BPS Kabupaten Gresik, 2021)





S U R A B A Y A

Sepatu Sadar Indah HARTATIK PAWON Paddock Kopi Mie ayam bakso bima Bukit Jamur Rerum Taman Bungah Indah (TBI) Warkop Tegal Joyo Indomaret Rong Hoky Café APOTEK INDOHEALTH Universitas Qomaruddin 💝 Makam Mbah-Kholil kul akbar SMK Muhammadiyah 11 Gresik Mojopahit Kopi Bungah MAN 1 gresik Digital Print Barongan Bungah Jaya 🤤 RAJA COFF SAMPURNAN KD coffe OYO 91594 Bungah Residence Syariah Gubuk Apung Sungai Bengawan Solo War Galaxy vape store Desa Ngampel

Gambar 4.1 Peta Kabupaten Gresik

Gambar 4.2 Peta Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik

4.2 Gambaran Umum Desa Bungah

4.2.1 Batas administrasi dan Letak Geografis Desa Bungah

Desa Bungah adalah salah satu kawasan desa yang berada di wilayah Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Desa Bungah mempunyai luas wilayah sebesar 7 946,44 Ha. Wilayah administrasi Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik berbatasan dengan:

Sebelah Utara : Kecamatan Sidayu Kabupaten Gresik

Sebelah Selatan : Kecamatan Manyar Kabupaten
 Gresik

3. Sebelah Barat : Kecamatan Dukun Kabupaten

4. Sebelah Timur : Selat Madura

4.2.2 Demografi Desa Bungah

Gresik

1. Jumlah Penduduk

Kapasitas jumlah penduduk Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik pada tahun 2021 berdasarkan Badan Pusat Statistik yaitu 8.220 jiwa dengan jumlah populasi masing-masing 4.113 laki-laki dan 4.107 perempuan. Jumlah penduduk di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik akan meningkat di setiap tahunnya. Sehingga dapat dilihat lebih jelas peningkatan jumlah penduduk setiap tahun melalui **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Banyaknya Penduduk Desa Bungah Tahun 2013-2019

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2012	6715
2	2013	7397
3	2014	7478

No	Tahun	Jumlah Penduduk
4	2015	7540
5	2016	7663
6	2017	7825
7	2018	7985
8	2019	7989
9	2020	8263
10	2021	8220

(Sumber: Data BPS Kabupaten Bungah, 2013 dampai 2021)

2. Kepadatan Penduduk

Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik hingga tahun 2021 mempunyai kepadatan penduduk sebesar 2.989 jiwa/km2. Setiap tahun berpotensi memiliki peningkatan karena jumlah manusia yang terus bertumbuh dan menetap di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik, Sehingga dapat dilihat lebih jelas melalui **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Kepadatan Penduduk Desa Bungah 2012-2021

N	0	Tahun	Jumlah Penduduk Per (km²)
1		2012	2.442
2	,	2013	2.690
3		2014	2.719
4		2015	2.742
5		2016	2.787
6)	2017	2.845
7	'	2018	2.946
8	,	2019	2.946
9)	2020	3.004,73
10)	2021	2.989

(Sumber: Data BPS Kabupaten Bungah, 2013 dampai 2021)

4.2.3 Sosial dan Ekonomi Desa Bungah

Berdasarkan Kondisi ekonomi dan kondisi sosial di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik bisa dilihat melalui kualitas tingkat pendidikan, tingkat kesehatan serta tingkat pendapatan ekonomi masyarakat.

1. Pendidikan

Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Pendidikan sering terjadi di bawah bimbingan orang lain, tetapi juga memungkinkan secara otodidak.

Berikut data yang sudah didapatkan sesuai dengan monografi Desa Bungah:

- d. Pendidikan Formal
 - a. PADU: 3 Buah
 - b. Taman Kanak-kanak (TK): 3 Buah
 - c. Sekolah Dasar (SDN I MI): 3 Buah
 - d. SLTP: 5 Buah
 - e. SLTA: 6 Buah
 - f. Perguruan Tinggi: 2 Buah
- e. Pendidikan Nonformal
 - a. TPQ: 5 Buah
 - b. Pondok Pesantren:11 Buah
 - c. Pendidikan Khusus: 3 Buah
- f. Jumlah Lulusan Pendidikan
 - a. Belum sekolah: 616 Orang

b. Usia 7-45 th tidak pernah sekolah: 51 Orang

c. Pernah sekolah SD tidak tamat: 233 Orang

d. SD / Ml tamat: 1.598 Orang

e. SLTP: 1.587 Orang

f. SLTA: 725 Orang

g. Akademi ID-IID-2/D-3: 309 Orang

h. Sarjana (S1): 229 Orang

i. Pasca Sarjana (S2, S3): 10 Orang7

Pendidikan formal sesuai pemerintah bisa didapatkan oleh masyarakat di Desa Bungah Kecamatan Bungah Gresik Kabupaten Gresik, adalah sebagai bentuk usaha yang bertujuan untuk berkembang dan meningkatkan kualitas sumber daya manusianya. Pendidikan adalah faktor penting dalam meningkatkan taraf ekonomi suatu daerah.

2. Ekonomi

Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik memliki kondisi ekonomi yang berbeda-beda, sehingga akan berpengaruh terhadap setiap warganya dalam mengelola sampah yang ditimbulkan. Sehingga dapat dilihat lebih jelas melalui data jumlah profesi dibawah ini, yaitu:

a. Pegawai Negeri SipiI/TNl: 427 Orang

b. Wiraswasta: 623 Orang

c. Buruh Tani: 52 Orang

d. Petani: 207 Orang

e. Peternak: 62 Orang

f. Pedagang: 270 Orang

g. Montir:125 Orang

h. Nelayan: 4 Orang

i. Pengrajin: 1.218 Orang

j. Dokter/ Bidan: 3/4 Orang

k. Lain-Iain: 70 Orang

Tukang becak, tukang batu dan buruh bangunan adalah kelompok yang memiliki ekonomi yang sangat rendah di Desa Bungah. Dan di sisi lain, masyakarat Desa Bungah ada yang memiliki pengahasilan dari buruh pabrik, asisten rumah tangga, akan tetapi masih kesulitan dalam memenuhi kebutuhan setiap rumah tangganya.

4.2.4 Kategori Kondisi Lingkup Sanitasi (Persampahan) Desa Bungah

Kondisi eksisting di Desa Bungah sekarang belum mempunyai sistem pengelolaan sampah sama sekali, tidak adanya pewadahan dan pengangkutan setiap rumah-rumah yang dilakukan oleh lembaga atau warga ke TPS. Masyarakat banyak yang memusnahkan sampah dengan cara dibakar di depan rumah atau di beberapa titik. Pembakaran sampah yang dilakukan oleh masyarakat juga menimbulkaan asap yang akan berbahaya bagi mahluk hidup jika dihirup salah satunya yaitu karbon monoksida (CO) (Lapisa dkk., 2019) Dan karena letak Desa Bungah dilewati oleh sungai bengawan maka ada beberapa masyarakat yang membuang sampahnya ke Sungai Bengawan. Pengelolaan sampah yang ada di Desa Bungah hanya memiliki tempat container sampah dengan volume 7,13 m³ untuk menampung sampah sementera tanpa pengolahan lebih lanjut yang nantinya akan diangkut ke TPA Ngipik.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Desa Bungah

Pengelolaan sampah yang ada di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik setiap kondisinya dari berbagai aspek pengelolaan sampah adalah sebagai berikut:

5.1.1 Kondisi Eksisting Pewadahan Sampah

Kondisi pewadahan sampah yang di Desa Bungah, Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik kebanyakan menggunakan tempat sampah plastik untuk rumah tangga dan lapisi dengan kresek bekas belanja. Dikarenakan belum meratanya sistem pengangkutan sampah, masyarakat memusnahkan sampah dengan cara membakar setiap sampah sudah terkumpul banyak. Untuk institusi misalnya sekolah, mereka melakukan pengumpulan sampah dengan memakai tong plastik dengan bahan polyethylene. Sehingga dapat dilihat lebih jelas sarana pewadahan yang ada di Desa Bungah melalui **Tabel 4.3**, yaitu:.



Tabel 4. 3 Sarana Pewadahan Desa Bungah

	Sumber				~ .		
No	Sampah	Pewadahan	Kelebihan	Kekurangan	Gambar		
		Tong	1. Relatif tidak	1. Sampah			
		Plastik	mahal	plastik dan			
		(HDPE)	2. Bahan tidak	kertas			
		Volume:	mudah korosi	mudah			
		±40 L	3. Memudahkan	tertiup angin			
1	Pemukiman		Petugas	dan			
			dalam	berserakan			
			Pengumpulan	2. Bahan			
			Sampah	mudah pecah	Sha W		
				dan tidak			
				tahan lama			

No	Sumber	Pewadahan	Kelebihan	Kekurangan	Gambar
	Sampah				
		Langsung	1. Daya	1. Sampah	
		ditaruh di	tampung	plastik dan	Mary Mary Mary
		tempat	besar	kertas	
		pembakaran	2. Bahan tahan	mudah	
		depan	lama	terbang	
		rumah	3. Bahan tidak	tertiup angin	
		Volume:	mudah korosi	2. Terbuka	
		±40 L		3. Mengganggu	
				estetika	
				lingkungan	
		Tong	1. Relatif tidak	1. Mengganggu	
		plastik	mahal	estetika	
		tertutup	2. Memudahkan	lingk <mark>un</mark> gan	
		(HDPE)	petugas <mark>d</mark> alan	k <mark>etika sud</mark> ah	
		Volume:	peng <mark>um</mark> pulan	p <mark>en</mark> uh	
		±45 L	samp <mark>ah</mark>	2. Daya	
		The same of	3. Baha <mark>n tidah</mark>	tampung tampung	
			mudah korosi	kurang	
				3. Sampah	
			-	organic dan	P/ = /
				anorganik	
2.	Pendidikan		76	tercampur	
		Bin plastik	1. Bahan tidak	1. Tutup	
	797 79	(HDPE)	mudah korosi	gampang	A STATE OF THE STA
		Volume:	2. Sampah	hilang	AN SAMES
		±45 L	organik dan	2. Harganya	
			anorganik	mahal	
	1,00		Terpisah	3. Penyangga	
			3. Memudahkan	yang terbuat	
			petugas	dari besi	
			dalam	mudah	- ALLINA
			pengumpulan	berkarat	
			sampah		

No	Sumber Sampah	Pewadahan	Kelebihan	Kekurangan	Gambar
3	Instansi,	Tong	1. Kapasitas	1. Mudah	
	Ruko/ Toko	sampah besi	penampungan	berkarat	3
		(Stainless)	besar	2. Kurang	
		Volume:	2. Bahan tahan	praktis	
		±40 L	lama	dalam	
				operasional	
		Tong	1. Relatif.murah	1. Mengganggu	
		plastik	2. Bahan tidak	estetika	3.7
		(HDPE)	mudah korosi	lingkungan	
		Volume:	17.50	2. Bahan	
		±22,5 L		Mudah	
		A		Pecah Dan	
				Tidak Tahan	
				Lama	

(Sumber: Pengamatan Lapangan, 2022)

Dari hasil pengamatan lapangan yang dilakukan ada berbagai jenis wadah yang dipakai di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik yaitu tong plastik, bin plastik, keranjang plastik, keranjang bambu, tong sampah stainless, container dan TPS batu bata untuk pewadahan Komunal. Ukuran yang digunakan dalam menampung sampah sementara masih banyak yang *overload*, sehingga bisa dikatakan pewadahan yang dilakukan oleh masyarakat Desa Bungah masih belum maksimal dalam pengelolaan sampahnya. Pewadahan yang baik dapat berpengaruh terhadap sistem pengumpulan yang dilakukan. Ukuran yang kurang tepat dalam pewadahan akan berakibat dalam kerapian dan keindahan sekitar tempat sampah dan akan mempermudah dalam pengangkutan sampah.

Menurut SNI 19-2454-2002, melakukan pewadahan sampah sesuai dengan jenis sampah yang telah terpilah, yaitu:

- Sampah organik terdiri dari daun sisa, sayuran, kulit buah lunak, sisa makanan dengan wadah warna gelap
- 2. Sampah anorganik seperti gelas, plastik, logam, dan lainnya, dengan wadah warna terang
- 3. Sampah bahan berbahaya dan beracun rumah tangga (jenis sampah B3), dengan warna merah yang diberi lambing khusus atau semua ketentuan yang berlaku

Menurut SNI 19-2454-2002, syarat pewadahan sampah sesuai, yaitu:

- 1. Tidak mudah rusak dan harus kedap air
- 2. Ekonomis, mudah diperoleh atau dibuat oleh masyarakat
- 3. Mudah dimuat dan dikosongkan

5.1.2 Kondisi Eksisting Pengumpulan Sampah

Kondisi eksisting pengumpulan sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik masih belum optimal dalam melakukan pengumpulan sampahnya, karena masih banyak warga Desa Bungah yang melakukan pembakaran untuk memusnahkan sampah. Jenis gerobak sampah yang digunakan saat ini yang ada di Desa Bungah adalah motor biasa ditambah gerobak dibelakangnya dengan kapasitas 0,75 m³ dengan jumlah 3 kendaraan dimana jumlah tersebut masih sangat jauh dalam mengangkut semua sampah yang ada di Desa Bungah, sehingga aktivitas yang dilakukan warga Desa Bungah terhadap sampah yang belum terlayani dalam pengumpulan sampahnya yaitu dengan membakarnya.



Gambar 5.2 Pengumpulan Sampah di Desa Bungah

5.2 Timbulan Sampah, Densitas Sampah, Volume Sampah dan Komposisi Sampah

5.2.1 Perhitungan Jumlah Sampel

Pengukuran jumlah sample yang akan diambil menggunakan SNI 19-3964-1994, berikut perhitungannya:

Diketahui:

N = 5 orang, akan tetapi kondisi lapangan jumlah penduduk per KK rata-rata adalah 4 anggota keluarga.

Rumus:

$$S = Cd\sqrt{Ps}$$

$$K = \frac{S}{N}$$

Perhitungan:

$$S = Cd\sqrt{Ps}$$
$$= 1\sqrt{8220}$$
$$= 90.6$$

$$K = \frac{s}{N}$$

$$= \frac{90.6}{4}$$

$$= 22.7 \approx 23 \text{ KK}$$

Hasil perhitungan diperoleh jumlah sample KK yang akan diambil adalah 23 KK atau rumah.

5.2.2 Timbulan Sampah

Pengukuran timbulan sampah sesuai SNI 19-3964-1994 yang menjelaskan pengambilan sampah dilakukan selama 8 hari tanpa putus dilaksanakan pada tanggal (28 Oktober 2022 sampai 4 November 2022). Dari hasil pengambilan sampah dari setiap warga yang menjadi target sampel yang dilakukan sebelumnya, nilai timbulan sampah di Desa Bungah memiliki nilai rata-rata setiap orang sebesar 0,35 kg/orang/hari. Nilai timbulan sampah yang diperoleh setiap harinya dijelaskan pada Tabel 5.1. Dengan total timbulan 255,97 kg.

Tabel 5.1 Perolehan Hasil Pengukuran Timbulan Sampah Desa Bungah

		Total Timbulan	Rata-Rata	Rata-Rata
No	Hari ke-	Sampah	Perumah Perhari	Perorang Perhari
		(kg)	(kg/rumah)	(kg/orang)
1	Hari ke-1	32,72	1,42	0,36
2	Hari ke-2	33,06	1,44	0,36
3	Hari ke-3	31,79	1,38	0,35
4	Hari ke-4	32,61	1,42	0,35
5	Hari ke-5	32,14	1,40	0,35
6	Hari ke-6	30,84	1,34	0,34
7	Hari ke-7	31,83	1,38	0,35
8	Hari ke-8	30,98	1,35	0,34
Т	OTAL	255,97	11,13	0,35

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Berdasarkan Tabel 5.1 diatas dapat dilihat bahwa, hasil sampling timbulan sampah yang paling kecil terjadi pada hari ke-6 dan hari ke-8 yaitu 0,34 kg. Dan hasil sampling timbulan sampah paling besar yaitu pada hari ke-1 dan hari ke-2 yaitu 0,36 kg. Sehingga rata-rata hasil sampling timbulan sampah yang didapat dari hari pertama sampai hari terakhir yaitu 0,35 kg.

5.2.3 Densitas Sampah

Pengukuran kepadatan sampah sesuai SNI 19-3964-1994 yang menjelaskan pengambilan sampah dilakukan selama 8 hari tanpa putus dilaksanakan pada tanggal (28 Oktober 2022 sampai 4 November 2022). Dari hasil pengambilan sampah dari setiap warga yang menjadi target sampel yang dilakukan sebelumnya, nilai densitas sampah di Desa Bungah memiliki nilai 133,48 kg/m3. Nilai densitas sampah yang diperoleh setiap harinya dijelaskan pada Tabel 5.2.

Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh nilai densitas sampah di Desa Bungah pada hari pertama pengambilan sample.

Diketahui:

Berat kotak densitas = 4 kg (Tabel 5.1)

Berat total = 8.7 kg (Tabel 5.1)

Berat tanpa kotak = Berat total - Berat kotak densitas

= 8.7 kg - 4 kg

= 4,7 kg

Tinggi kotak = 100 cm

Tinggi ruang kosong = 8 cm (Tabel 5.1)

Tinggi sampah = Tinggi kotak - Tinggi ruang kosong

= 100 cm - 8 cm

= 92 cm = 0.92 m

Volume = Tinggi sampah x Lebar kotak x Panjang kotak

= 0.92 m x 0.2 m x 0.2 m

 $= 0.0368 \text{ m}^3$

Rumus :

Densitas sampah $= \frac{Berat sampah tanpa kotak}{Volume sampah}$

Perhitungan :

Densitas Sampah =
$$\frac{4.7 kg}{0.0368 m^3}$$
$$= 127,72 \frac{kg}{m^3}$$

Tabel 5.2 Perolehan Hasil Perhitungan Densitas Sampah Desa Bungah

No	Berat Kotak (kg)	Berat (kg)	Berat Tanpa Kotak (kg)	Tinggi Ruang Kosong (cm)	Tinggi (m)	Volume (m3)	Densitas kg/m3
1	4	8,7	4,7	8	0,92	0,0368	127,72
2	4	9,5	5,5	7	0,93	0,0372	147,85
3	4	8,9	4,9	9	0,91	0,0364	134,62
4	4	8,8	4,8	7	0,93	0,0372	129,03
5	4	8,5	4,5	8	0,92	0,0368	122,28
6	4	9	5	6	0,94	0,0376	132,98
7	4	8,6	4,6	8	0,92	0,0368	125,00
8	4	9,4	5,4	9	0,91	0,0364	148,35
			Rata-rat	a			133,48 kg/m ³

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Berdasarkan Tabel 5.2 diatas dapat dilihat bahwa, hasil perhitungan densitass yang paling kecil terjadi pada hari ke-5 yaitu 122,28 kg/m³. Dan nilai densitas paling besar yaitu pada hari ke-8 yaitu 148,35 kg/m³. Sehingga rata-rata nilai densitas yang didapat dari hari pertama dan hari terakhir yaitu 133,48 kg/m³.

5.2.4 Volume Sampah

Volume sampah diperoleh dari data timbulan sampah rata-rata per orang/per hari dibagi dengan data kepadatan rata-rata/orang/hari. Perhitungan besar volume sampah dapat dilihat dibawah ini:

Diketahui:

Rata-rata timbulan sampah = 0,35 kg/orang/hari (Tabel 5.1)

Rata-rata densitas sampah = 133,48 kg/orang/hari (Tabel 5.2)

Rumus

Volume sampah
$$= \frac{Rata - rata\ timbulan\ sampah\ \frac{orang}{hari}}{Rata - rata\ densitas\ sampah\ m^3 \frac{kg}{hari}}$$

Perhitungan :
$$Volume Sampah = \frac{0,35 \ kg \frac{orang}{hari}}{133,48 \ m^3 \frac{kg}{hari}}$$
$$= 0,00261 \ m^3 \frac{org}{hari}$$
$$= 0,00261 \ KL \frac{org}{hari}$$
$$= 2,61 \ L \frac{org}{hari}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, nilai volume sampah yang didapatkan yaitu 0,00261 m³/orang/hari atau 2,61 L/orang/hari.

5.2.5 Komposisi Sampah

Nilai setiap komposisi sampah didapatkan dari hasil pemilahan sampah dengan melakukan pemisahan masing-masing komposisi sampah yang selanjutnya dilakukan penimbangan masing-masing komposisi sampah. Pengukuran komposisi sampah sesuai SNI 19-3964-1994 yang menjelaskan pengambilan sampah dilakukan selama 8 hari tanpa putus dilaksanakan pada tanggal (28 Oktober 2022 sampai 4 November 2022). Nilai komposisi sampah yang diperoleh setiap harinya dijelaskan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Perolehan Data Primer Komposisi Sampah Desa Bungah

					Kom	posisi (k	g)			
No	Hari ke-	Sampah Makanan	Kayu dan Sampah Taman	Kertas dan Karton	Tekstil	Karet dan Kulit	Plastik	Logam	Gelas	Dan Lain- Lain
1	Hari ke-1	13,88	0,78	3,39	2,62	0,13	8,66	0,46	1,68	1,12
2	Hari ke-2	13,74	0,96	3,24	2,55	0,16	8,26	0,57	1,61	1,09
3	Hari ke-3	13,49	0,76	3,29	2,54	0,13	8,42	0,45	1,63	1,09
4	Hari ke-4	13,84	0,78	3,38	2,61	0,13	8,64	0,46	1,67	1,11
5	Hari ke-5	13,64	0,77	3,33	2,57	0,13	8,51	0,45	1,65	1,10
6	Hari ke-6	13,08	0,73	3,19	2,47	0,12	8,17	0,43	1,58	1,05
7	Hari ke-7	13,51	0,76	3,30	2,55	0,13	8,43	0,45	1,63	1,09
8	Hari ke-8	13,15	0,74	3,21	2,48	0,12	8,20	0,43	1,59	1,06
ŗ	TOTAL	108,32	6,27	26,32	20,39	1,04	67,29	3,70	13,05	8,71

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Setelah dilakukan pengambilan sampel, mencari persentase setiap komposisi sampah yang didapat, perhitungan nilai setiap komposisi sampah dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini:

Diketahui:

Total sampah makanan = 108,32 kg (Tabel 5.3)

Total keseluruhan sampah = 255,09 kg (Tabel 5.3)

Rumus :

Komposisi (%) $= \frac{\text{Total sampah makanan } (kg)}{\text{Total keseluruhan sampah } (kg)} \times 100\%$

Perhitungan :

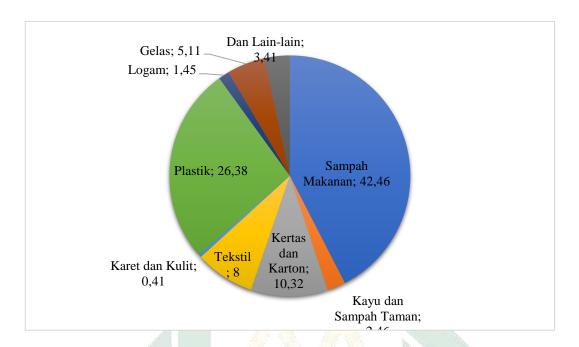
Komposisi (%)
$$= \frac{108,32 \, kg}{255,09 kg} \, x \, 100\%$$
$$= 42,46 \, \%$$

Nilai komposisi sampah penduduk Desa Bungah setiap jenisnya, dijelaskan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Perolehan Hasil Perhitungan Persentase Komposisi Sampah Desa Bungah

No	Jenis Sampah	Komposisi (%)
1	Sampah Makanan	42,46
2	Kayu dan Sa <mark>m</mark> pah Taman	2,46
3	Kertas dan Karton	10,32
4	Tekstil	8,00
5	Karet dan Kulit	0,41
6	Plastik	26,38
7	Logam	1,45
8	Gelas	5,11
9	Dan Lain-lain	3,41

(Sumber: Perhitungan, 2022)



Gambar 5.3 Persentase Komposisi Sampah

Berdasarkan Tabel 5.4 diatas dapat dilihat bahwa, persentase komposisi dari setiap jenis sampah yang diperoleh adalah sampah makanan 42,46%, sampah kayu dan sampah taman 2,46%, sampah kertas dan karton 10,32%, sampah tekstil 8,00%, sampah karet dan kulit 0,41%, sampah plastik 26,38%, sampah logam 1,45%, sampah gelas 5,11% dan sampah lain-lain 3,41%.

5.2.6 Proyeksi Penduduk dan Jumlah Sampah

A. Proyeksi Penduduk

Jumlah penduduk Desa Bungah Kecamatan Bungah dari tahun 2012 sampai 2021 berdasarkan data yang diambil dari BPS Gresik, dijelaskan pada **Tabel 5.5**.

Tabel 5.5 Data Jumlah Penduduk Desa Bungah

Tahun	Jumlah	KK
Tanun	Penduduk	(jiwa)
2012	6715	1679
2013	7397	1849
2014	7478	1870
2015	7540	1885
2016	7663	1916
2017	7825	1956
2018	7985	1996
2019	7989	1997
2020	8263	2066
2021	8220	2055

(Sumber: Data BPS Kabupaten Bungah, 2013-2021)

Metode dalam menentukan jumlah populasi manusia ke 10 tahun kedepan menggunakan 3 metode dimana berdasarkan pada buku Badan Pusat Statistik tentang Pedoman Perhitungan Proyeksi Penduduk dan Angkatan Kerja Tahun 2010 memiliki 3 metode, yaitu metode aritmatika, metode geometri dan metode least square. Dari 3 metode tersebut, untuk mengetahui metode yang akan dipakai dalam proyeksi jumlah populasi menusia, perlu untuk mencari nilai korelasi (r) setiap metodenya. Nilai korelasi (r) yang didapat dalam setiap metode yang memiliki nilai mendekati 1 atau -1 maka dapat ditentukan metode yang dipakai diantara 3 metode tersebut. Hasil nilai korelasi (r) yang didapat setiap metode dapat dilihat perhitungan dibawah ini:

1. Metode Aritmatika

Metode aritmatika diasumsikan kalau jumlah penduduk di tahun depan akan meningkat setiap tahunnya memiliki jumlah yang sama. Nilai korelasi (r) didapatkan dengan mendapatkan nilai (X) dan (Y). Nilai korelasi (r) dengan metode aritmatika dijelaskan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Perhitungan Nilai Korelasi (r) Metode Aritmatik

	Jumlah					
Tahun	Penduduk	X	Y	X^2	Y^2	XY
	(Jiwa)					
2012	6715	0	0	0	0	0
2013	7397	1	682	1	465124	682
2014	7478	2	81	4 🔻	6561	162
2015	7540	3	62	9	3844	186
2016	7663	4	123	16	15129	492
2017	7825	5	162	25	26244	810
2018	7985	6	160	36	25600	960
2019	7989	7	4	49	16	28
2020	8263	8	274	64	75076	2192
2021	8220	9	-43	81	1849	-387
Jumlah	77075	45	1505	285	619443	67725
	<u>'</u>	r	The same of	i distribution		0,847

(Sumber: Perhitungan, 2022)

2. Metode Geometri

Metode Geometrik mengasumsikan bahwa populasi akan bertambah secara geometris menggunakan dasar perhitungan majemuk. Nilai korelasi (r) didapatkan dengan mendapatkan nilai (X) dan (Y). Nilai korelasi (r) dengan metode geometri dijelaskan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Perhitungan Nilai Korelasi (r) Metode Geometri

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	X	Y	X^2	Y^2	XY
2012	6715	1	8,81	1,00	77,65	8,81
2013	7397	2	8,91	4,00	79,37	17,82
2014	7478	3	8,92	9,00	79,56	26,76
2015	7540	4	8,93	16,00	79,71	35,71
2016	7663	5	8,94	25,00	80,00	44,72
2017	7825	6	8,97	36,00	80,37	53,79
2018	7985	7	8,99	49,00	80,74	62,90
2019	7989	8	8,99	64,00	80,74	71,89
2020	8263	9	9,02	81,00	81,35	81,18
2021	8220	10	9,01	100,00	81,26	90,14
Jumlah	77075	55	89,48	385,00	800,75	493,72
		r	l William			0,985

(Sumber: Perhitungan, 2022)

3. Metode Least Square

Menggambarkan pertumbuhan penduduk yang terjadi secara bertahap sepanjang tahun. Nilai korelasi (r) didapatkan dengan mendapatkan nilai (X) dan (Y). Nilai korelasi (r) dengan metode *least square* dijelaskan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Perhitungan Nilai Korelasi (r) Metode Least Square

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	X	Y	X^2	Y^2	XY
2012	6715	1	6715	1	45091225	6715
2013	7397	2	7397	4	54715609	14794
2014	7478	3	7478	9	55920484	22434
2015	7540	4	7540	16	56851600	30160
2016	7663	5	7663	25	58721569	38315
2017	7825	6	7825	36	61230625	46950
2018	7985	7	7985	49	63760225	55895
2019	7989	8	7989	64	63824121	63912
2020	8263	9	8263	81	68277169	74367
2021	8220	10	8220	100	67568400	82200

Jumlah	77075	55	77075	385	595961027	435742
			r			0,982

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Nilai korelasi (r) dari setiap metode yaitu metode aritmatika, metode geometri dan metode least square. Memiliki nilai yang berbeda-beda, nillai korelasi (r) yang mendekati 1 yaitu metode geometri yang memiliki nilai korelasi (r) 0,986, nilai korelasi (r) setiap metode dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Perbandingan Nilai Korelasi (r) Setiap Metode

Metode	Nilai Korelasi (r)
Aritmatik	0,847
Geometri	0,986
Least Square	0,982

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh, bahwa metode yang digunakan dalam menentukan jumlah manusia di 10 tahun kedepan dalam penelitian Optimalisasi Pengelolaan Sampah Di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik yaitu metode geometri dengan nilai korelasi (r) yaitu 0,986. Setalah mendapatkan metode yang digunakan, dilanjutkan untuk mencari nilai persentase laju pertumbuhan penduduk dari tahun 2012 sampai 2022, berikut perhitungan dalam mencari nilai persentase laju pertumbuhan penduduk:

Diketahui

Jumlah penduduk tahun 2011 = 20980 jiwa (Tabel 5.5)

Jumlah penduduk tahun 2012 = 24724 jiwa (Tabel 5.5)

Rumus

Laju persentase pertumbuhan penduduk =

(Jumlah penduduk tahun berikutnya– Jumlah penduduk tahun sebelumnya)

Jumlah penduduk tahun sebelumnya

Perhitungan

Laju persentase pertumbuhan penduduk (%) = (24724 jiwa-20980) 20980 jiwa

= 0,1784 %

Nilai laju pertumbuhan penduduk dibutuhkan untuk mengetahui pertambahan penduduk setiap tahunnya. Nilai laju populasi penduduk setiap tahunnya di Desa Bungah dijelaskan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Perhitungan Persentase Laju Penduduk Desa Bungah

Tahun	Jumlah Penduduk	Tingkat Pertumbuhan
2012	6715	0
2013	7397	0,101563663
2014	7478	0,010950385
2015	7540	0,008290987
2016	7663	0,016312997
2017	7825	0,021140545
2018	7985	0,020447284

2021	8220	-0,005203921
2020	8263	0,034297159
2019	7989	0,000500939

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Berdasarkan Tabel 5.10 di atas menjelaskan yaitu nilai laju penduduk (r) penduduk Desa Bungah adalah 0,02. Sehingga proyeksi jumlah penduduk Desa Bungah di tahun kedepan dengan menggunakan rumus geometri, yaitu:

Diketahui

Po
$$= 8220 \text{ jiwa (Tabel 5.10)}$$

$$r = 0.02 \text{ (Tabel 5.10)}$$

Rumus

Pt
$$= Po(1+r)^t$$

Pt = Jumlah penduduk pada tahun t

Po = Jumlah penduduk pada tahun akhir (2021)

r = Laju pertumbuhan penduduk

t = Periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

Perhitungan:

$$P2022 = 8220 jiwa (1 + 0.02)^{1}$$

= 8391 jiwa

Proyeksi jumlah penduduk Desa Bungah dari tahun 2022 sampai 2032 dijelaskan pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Proyeksi Penduduk Desa Bungah

Tahun	Populasi	r	1+r	n	Proyeksi (jiwa)
2022	8220	0,02083	1,02083	1	8391
2023	8220	0,02083	1,02083	2	8566
2024	8220	0,02083	1,02083	3	8744
2025	8220	0,02083	1,02083	4	8927
2026	8220	0,02083	1,02083	5	9113
2027	8220	0,02083	1,02083	6	9302
2028	8220	0,02083	1,02083	7	9496
2029	8220	0,02083	1,02083	8	9694
2030	8220	0,02083	1,02083	9	9896
2031	8220	0,02083	1,02083	10	10102
2032	8220	0,02083	1,02083	11	10312

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Berdasarkan Tabel 5.11, dijelaskan kalau jumlah penduduk di Desa Bungah pada tahun 2032 memiliki jumlah penduduk sebanyak 10312 jiwa. Sehingga dari tahun 2021 ke tahun 2032 mengalami kenaikan 2092 jiwa.

B. Proyeksi Jumlah Timbulan, Densitas, dan Komposisi Sampah

Jumlah timbulan sampah di tahun 2032 didapatkan dari mengkalikan timbulan sampah yang didapat dari hasil sampling dengan jumlah proyeksi penduduk di tahun 2032. Perhitungan jumlah sampah yang timbul di tahun 2032 dijelaskan pada perhitungan dibawah ini, yaitu:

Diketahui :

Penduduk di tahun 2032 = 10312 jiwa (Tabel 5.11)

Timbulan sampah = 0.35 kg/hari (Tabel 5.1)

Densitas sampah = $0.00261 \text{ m}^3/\text{hari (Perhitungan 5.1.3)}$

Rumus

Proyeksi timbulan sampah = Jumlah penduduk 2022 x

Timmbulan sampah

Proyeksi volume sampah = Jumlah penduduk 2022 x

Volume sampah

Perhitungan:

Proyeksi timbulan sampah = 10312 jiwa x 0,35 kg/hari

= 2918,29 kg/hari

Proyeksi volume sampah $= 10312 \text{ jiwa x } 0,00261 \text{ m}^3/\text{hari}$

 $= 21.86 \text{ m}^3/\text{hari}$

Jumlah proyeksi sampah yang ditimbulkan dan volume yang dihasilkan pada tahun 2032 di Desa Bungah setiap tahunnya dijelaskan pada Tabel 5.12, yaitu:

Tabel 5.12 Proyeksi Timbulan Sampah Desa Bungah

Tahun	Penduduk (Jiwa)	Timbulan Sampah (kg/org/hari)	Berat Sampah (kg/hari)	Densitas Sampah	Volume Sampah (m3/hari)
2022	8391	0,35	2918,29	0,002606	21,86
2023	8566	0,35	2979,08	0,002606	22,32
2024	8744	0,35	3041,14	0,002606	22,78
2025	8927	0,35	3104,48	0,002606	23,26
2026	9113	0,35	3169,15	0,002606	23,74
2027	9302	0,35	3235,16	0,002606	24,24
2028	9496	0,35	3302,55	0,002606	24,74
2029	9694	0,35	3371,34	0,002606	25,26
2030	9896	0,35	3441,57	0,002606	25,78
2031	10102	0,35	3513,26	0,002606	26,32
2032	10312	0,35	3586,44	0,002606	26,87

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Berdasarkan Tabel 5.12 dijelaskan, pada tahun 2032 di Desa Bungah data timbulan sampah dan volume sampah yang dihasilkan yaitu timbulan sampah memiliki berat 3586,44 kg/hari dan total volume sampah yang didapatkan yaitu 26,87 m³/hari.

5.2.7 Persentase Sampah Organik dan Sampah Anorganik

pengelolaan sampah di suatu wilayah dapat dipermudah dengan mengelompokkan menjadi sampah organik dan sampah anorganik, berikut data sampah organik dan sampah anorganik yang dihasilkan di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik dapat dilihat pada Tabel 5.12:

Tabel 5.12 Persentase Sampah Organik dan Sampah Anorganik

No	Jenis Sampah	Total Berat Sampah Tahun 2030	Total Volume Sampah Tahun 2032	Komposisi (%)	Volume Setiap Jenis Sampah Tahun 2030	Berat Setiap Jenis Sampah Tahun 2032
			Sampah Orga	ınik		
1	Sampah Makanan	3586,44	26,87	42,46	11,41	1522,88
2	Kayu dan Sampah Taman	3586,44	26,87	2,46	0,66	88,13
	J	umlah		44,92	12,07	1611,01
			Sampah Anorg	ganik		
1	Kertas dan Karton	3586,44	26,87	10,32	2,77	370,09
2	Tekstil	3586,44	26,87	8,00	2,15	286,74
3	Karet dan Kulit	3586,44	26,87	0,41	0,11	14,63
4	Plastik	3586,44	26,87	26,38	7,09	946,13
5	Logam	3586,44	26,87	1,45	0,39	51,99
6	Gelas	3586,44	26,87	5,11	1,37	183,41
7	Dan Lain-lain	3586,44	26,87	3,41	0,92	122,44
	J	umlah	55,08	14,80	1975,43	

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Berdasarkan Tabel 5.12 dijelaskan, pada tahun 2032 berat sampah organik memiliki komposisi 44,92% dengan volume dan berat yaitu 12,07 dan 1611,01 kg, dan berat sampah anorganik memiliki komposisi 55,08% dengan berat 1975,43 kg.

5.3 Optimalisasi Pengelolaan Sampah Yang Tepat Di Desa Bungah

5.3.1 Aspek Teknis Operasional

A. Pewadahan Sampah

Kondisi pewadahan sampah yang ada di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik mesih belum adanya pemisahan antara sampah organik dan sampah anorganik sehingga mempermudah pengelolaan sampah yang masuk ke dalam pengelolaan sampah selanjutnya. Dengan begitu, pengadaan pemisahan sampah di sumber membuat optimasilasasi sampah yang dilakukan oleh masyarakat secara langsung yaitu sampah organik (sampah sisa makanan, sampah

daun dan ranting pohon) dan sampah anorganik (sampah kertas, plastik, kayu, logam, dan lain-lain).

Pemisahan dilakukan di tempat-tempat dimana masyarakat banyak beraktivitas contohnya di rumah, tempat Pendidikan, tempat hiburan masyarakat, dan lain-lain. Dengan adanya pemisahan sampah yang dilakukan di sumber sampah akan membentuk masyarakat secara sadar akan pentingnnya menjaga lingkungan lebih rapi dan estetik. Berikut perhitungan volume sampah berdasarkan sampah organik dan sampah anorganik yaitu:

Diketahui

Jumlah anggota keluarga = 4 orang

Vol. sampah organik = persentase sampah organik x volume sampah

= 44,92% x 2,61 l/org/hari

= 1,17 l/org/hari

Vol. total sampah organik = $1,17 \text{ l/org/hari } \times 4 \text{ orang}$

= 4,68 l/KK/hari

Vol. sampah anorganik = persentase sampah anorganik x volume sampah

= 55,08% x 2,61 l/org/hari

= 1,43 l/org/hari

Vol. total sampah anorganik = 1,43 l/org/hari x 4 orang

= 5.72 l/KK/hari

Frekuensi pengambilan sampah (n) = 3 hari sekali

Faktor keamanan (Sf) = 1,5 (Auvaria 2016)

Rumus:

Volume wadah sampah organik = $Vorganik \times n \times Sf$

Volume wadah sampah anorganik = $Vanorganik \times n \times Sf$

Perhitungan

Volume wadah sampah organik = $4,68 \text{ l/org/hari } \times 3 \times 1,5$

= 21,06 1/KK

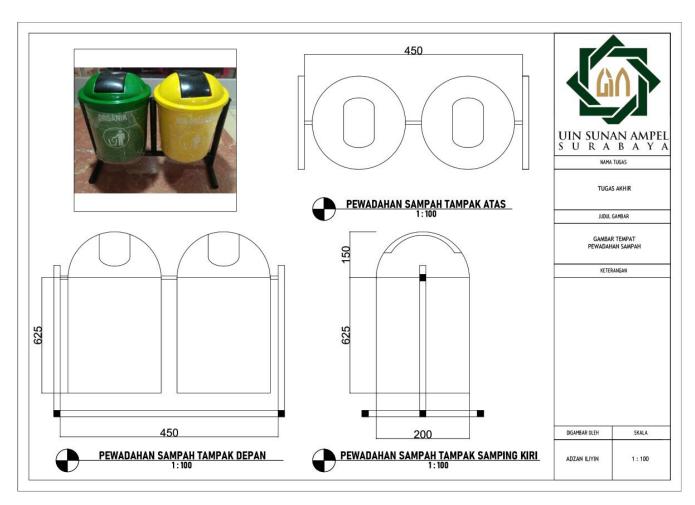
Volume wadah sampah anorganik = 5,72 l/org/hari x 3 x 1,5

= 25.74 l/KK

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, volume tempat sampah organik dan sampah anorganik yaitu 21,06 l/KK dan 25,74 1/KK. Syarat tempat pewadahan sampah menurut SNI 19-2454-2002 yaitu mudah untuk didapatkan oleh masyarakat. Volume masingmasing sampah yang ditimbulkan oleh masyarakat Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik tersedia di pasaran. Tempat pewadahan sampah organik dan anorganik yang ada di pasaran berkapasitas 25 liter yang terbuat dari bahan HDPE dengan dilengkapi penutup (Saugi et al., 2016). Dengan alasan lainnya, adanya pembeda tempat sampah dari sumber berdasarkan dengan ketentuan dari SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah kota termasuk nilai ekonomi, memiliki sifat tidak mudah rusak, kedap air, bertahan lama dan mudah untuk loading bongkar muat sampah serta cocok untuk diaplikasikan karena sesuai dengan kondisi ekonomi masyarakat Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik.

Wadah sampah semi permanen bertujuan untuk mempersiapkan sebelum terjadinya banjir atau adanya genangan air pada musim hujan yang akan mempengaruhi air di sekitar sampah. Pemberian tanda berupa warna wadah sampah juga akan mempermudah warga untuk mengelompokkan jenis sampah, di mana wadah sampah organik ditunjukkan dengan warna hijau, dan wadah sampah anorganik ditunjukkan dengan warna kuning. Hal tersebut mendukung adanya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga. Pewadahan sampah perumahan yang akan diterapkan di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik dapat dilihat pada Gambar 4.16

UIN SUNAN AMPEL S U R A B A Y A



Gambar 5.14 Pewadahan Sampah Perumahan

B. Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah yang akan direncanakan memiliki tujuan untuk mempermudah petugas sampah dalam mengambil di setiap sumber sampah. Sampah yang diambil akan dibedakan menjadi dua jenis sampah yaitu, sampah organik dan sampah nonorganik. Kegiatan pengumpulan sampah yang akan dilaksanakan yaitu petugas sampah mengambil satu persatu sampah dari setiap rumah atau sumber sampah dengan menggunakan tranpotasi viar roda tiga. Wadah transportasi pengumpulan sampah memiliki sekat antara sampah organik dan sampah nonorganik. Hal ini berdasarkan dengan Buku Pengelolaan Sampah Ditjen Cipta Karya (2013). Alat transportasi pengumpulan sampah akan direncanakan penggunaanya sampah 10 tahun ke depan atau pada tahun 2031. Perhitungan pengumpulan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik untuk lebih jelasnya diuraikan dibawah ini, yaitu:

Dilakukan

- Perencanaan pengumpulan dilakukan dengan membagi wlayah menjadi 3 bagian, yaitu wilayah A dengan porsi asumsi sampah 35% dari total sampah diangkut pada Hari Senin dan Kamis, wilayah B dengan asumsi sampah 35% dari total sampah diangkut pada Hari Selasa dan Jumat dan wilayah C dengan porsi asumsi sampah 35% dari total sampah diangkut pada Hari Rabu dan Sabtu.
- 2. Frekuensi pengumpulan dilakukan setiap 3 hari sekali. Pengumpulan sampah dilakukan terdiri dari 3 ritasi per hari. Ritasi pertama dilakukan setiap pukul 06.00 WIB dan untuk ritasi kedua dilakukan setiap pukul 09.00 WIB. Kemudian untuk ritasi ketiga dilakukan setiap pukul 13.00. hal ini dilakukan agar proses pengumpulan sampah lebih optimal serta jumlah petugas pengumpulan sampah yang dibutuhkan tidak banyak.

3. Daerah yang dilayani untuk pengumpulan sampah yaitu perumahan, tempat ibadah, tempat pendidikan, instansi/perkantoran.

Diketahui

Kapasitas pengangkut (Kendaraan bermotor roda 3)

$$= 1,55 \text{ m} \times 1,34 \text{ m} \times 0,855 \text{ m}$$

$$= 1,75 \text{ m}^3$$

Jumlah ritasi perhari = 3 kali ritasi (Sarino, dkk

2017)

Frekuensi Pengumpulan = 3 hari (menyesuaikan volume sampah yang bisa ditampung oleh pewadahan sampah)

Vol. sampah total tahun 2032 = $26.87 \text{ m}^3/\text{hari}$

Asumsi sampah yang diangkut setiap wilayah $= \frac{26,87 \frac{\text{m}^3}{hari}}{3 \text{ wilayah}}$

= 8,9 m³/hari

Vol. sampah organik =
$$4.0 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Vol. total sampah organik = $4.0 \text{ m}^3/\text{hari x 3 hari}$

$$= 12 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Vol. sampah anorganik = $4.9 \text{ m}^3/\text{hari}$

Vol. total sampah anorganik = $4.9 \text{ m}^3/\text{hari } \times 3 \text{ hari}$

$$= 14,7 \text{ m}^3$$

Vol. total =
$$12 \text{ m}^3 + 14,7 \text{ m}^3$$

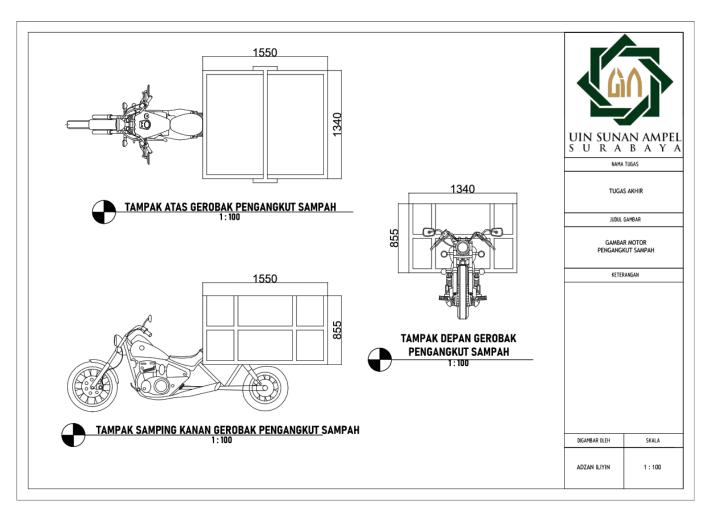
$$= 26,7 \text{ m}^3$$

Jumlah pengumpul
$$= \frac{\text{Volume total setiap wilayah}}{\text{Kapasitas motor sampah x faktor safety x ritasi}}$$

Perhitungan

Jumlah pengumpul
$$= \frac{26.7 \text{ m}^3}{1,75 \text{ m}^3 \text{ x } 1.2 \text{ x } 3}$$
$$= \frac{26.7 \text{ m}^3}{6.3 \text{ m}^3}$$
$$= 4.2 \approx 5 \text{ bermotor roda } 3$$

Kesimpulan perhitungan yang sudah dilakukan, jumlah alat transportasi dalam pengangkutan sampah yang dibutuhkan dengan jenis kendaraan viar bermotor roda 3 di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik membutuhkan 5 unit kendaraan. Alat transportasi dalam pengangkutan sampah sudah ada di pasaran dengan produk dari Viar Motor Indonesia New Karya 150 RMDT dengan kapasitas 1,75 m3 atau berukuran 1,55 m x 1,34 m x 0,855 m dengan wadah yang terbuat dari plat besi. Wadah di alat kendaraan yang dipakai mempunyai berat kosong 110 kg dan terdapat sekat (custom) antara sampah organik dan sampah anorganik dengan daya tamping sampah seberat 405 kg. Viar Motor Indonesia New Karya 150 RMDT mempunyai tangki bahan bakar berkapasitas 12,5 liter dan cadangan 2 liter. Alat transportasi dalam pengangkutan sampah bisa dilihat lebih jelas pada Gambar 4.1



Gambar 5.15 Gambar Pengumpulan Sampah Samping Kiri dan Tampak Belakang

SURABAYA

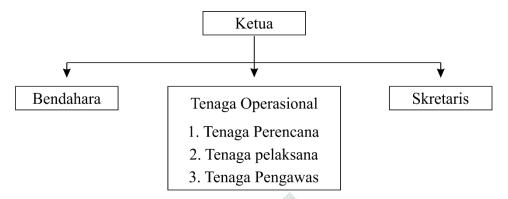
5.3.2 Aspek Non Teknis Operasional

Aspek non teknis adalah aspek yang penting dalam pengelolaan sampah secara tidak langsung. Dalam pengelolaan sampah dibutuhkan adanya kelembagaan untuk keberlangsungan pengelolaan sampah dan dibutuhkan Analisa keuangan untuk keberlanjutan sistem pengelolaan sampah yang di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik.

A. Analisis Aspek Kelembagaan

Pengelolaan sampah tidak hanya dilakukan dalam satu hari selesai, dibutuhkan keberlangsungan pengelolaan karena masyarakat menghasilkan sampah setiap hari sehingga diperlukan sistem dalam pengelolaan sampah. Sistem pengelolaan sampah yaitu adanya kelembagaan. Dalam hal ini berkaitan dengan tanggung jawab di wilayah kabupaten seperti Dinas Kebersihan dan Pertamanan juga UPT atau UPTD. Tidak hanya itu, yang bertanggung jawab dalam pengelolaan sampah ada perangkat lain seperti desa, toko dan lembaga yang di dalamnya ada pemangku dan pengusaha juga ikut menyukseskan sistem ini. Untuk metode pengelolaan sampah ini dijelaskan dalam Buku Tata Cara Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Kelurahan Dirjen Cipta Karya tahun 2016 meliputi individual dan komunal.

Pengelolaan sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik menggunakan sistem yang pertama, yaitu individual yang dikelola oleh KSM. KSM ini merupakan Kelompok Swadaya Masyarakat yang dibentuk kepala kelurahan. Pembentukan ini diharapkan berperan dalam pengelolaan fasilitas dan keberlangsungan layanan terkait persampahan oleh pemerintah daerah. Oleh karenanya, kelembagaan dalam pengelolaan sampah yang akan direncanakan terdiri dari ketua, sekretaris, bendahara, seksi perencana, seksi pelaksana, dan seksi pengawas yang sudah disesuaikan dengan struktur kelembagaan berdasarkan dengan Petunjuk Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R. Struktur kelembagaan sistem pengelolaan sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik dijelaskan dibawah ini, yaitu:



Gambar 4. 19 Rencana Strutur Organisasi Sistem Pengelolaan Sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik

Aspek kelembagaan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2006 menyebutkan bahwa lembaga atau instansi pengelola persampahan merupakan penggerak seluruh kegiatan pengelolaan sampah dari sumber sampah ke pemrosesan akhir sampah. Setiap jabatan pada struktur organisasi pengelola sampah semestinya mempunyai beban kerja yang seimbang dan masing-masing bagian menggambarkan aktifitas utama dalam pengelolaan sampah seperti pengumpulan, pengangkutan, pembuangan akhir dan penyuluhan. Organisasi pengelola sampah harus memiliki sumber daya manusia yang dapat diandalkan dalam hal manajemen pengelolaan sampah dan teknis pengelolaan sampah.

Pembinaan ini dilaksanakan oleh Kepala Desa Bungah yang sesuai kebutuhan pengelolaan sampah. Tenaga bidang pada kelembagaan disesuaikan dengan bidang yang akan dioptimalisasikan. Kelembagaan terdiri dari tenaga pengumpulan sampah yang berisikan ketua, sekretaris, dan bendahara petugas perencana, petugas pelaksana, dan petugas pengawas. Hal ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.19.

B. Analisis Aspek Finansial

Aspek keuangan yaitu biaya yang diperhitungkan dan direncanakan dalam pengoperaional dan pengadaan barang. Tujuan lain dari perencanaan keuangan adalah menjaga keberlangsungan proses pengelolaan sampah dan memperjelas pengeluaran setiap bulannya. Perhitungan keuangan yang diperoleh yaitu biaya investasi, biaya opersaional dan biaya pemeliharaan. Dalam biaya operasional

yang dikeluarkan adalah gaji petugas kebersihan, biaya bahan bakar, dan biaya service motor. Sumber dana dalam memenuhi aspek keuangan yaitu setiap kepala rumah tangga wajib membayar biaya retribusi setiap bulannya.

1. Biaya Investasi

Biaya investasi adalah biaya yang dikeluarkan dalam pengelolaan sampah saat pertama kalinya untuk menyediakan fasilitas pengelolaan sampah. Dalam perencanaan biaya investasi, jumlah unit didapatkan dari perhitungan yang sudah dilakukan dan harga setiap pengadaan barang berdasarkan harga yang ada di pasaran. sampah. Biaya investasi fasilitas pengelolaan sampah yang akan diterapkan dari APBD Kabupaten Gresik, kas kelurahan, iuran warga, dan bantuan dari pihak swasta. Biaya penyediaan fasilitas pengelolaan sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik dapat dilihat pada Tabel 4.26

Tabel 5.26 Perkiraan Biaya Investasi Fasilitas Pengelolaan Sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik

	Biaya Investasi							
No	Nama Pengeluaran	Jumlah	Umur Pakai	Harga Satuan (Rp)	Total			
1	Wadah sampah perumahan 2 in 1 (25 liter)	2578	4 Tahun	Rp 150.000	Rp 386.700.000			
2	Gerobak motor roda tiga	J 5 T	10 Tahun	Rp 26.900.000	Rp 134.500.000			
3	Sapu	5	1 Tahun	Rp 12.000	Rp 60.000			
4	Sepatu Boot	5	6 Bulan	Rp 55.000	Rp 275.000			
5	Sarung Tangan	5	3 Bulan	Rp 10.000	Rp 50.000			
		Rp 521.585.000						

(Sumber: Perhitungan, 2022)

2. Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan setiap tahun dan setiap bulannya untuk menjalankan kegiatan pengelolaan sampah. Biaya operasional pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik diperoleh dari retribusi sampah dari masyarakat Desa

Bungah. Perhitungan biaya opersional setiap tahun dan setiap bulan akan mendapatkan biaya estimasi biaya retribusi warga, berikut pehitungan biaya operasional bulanan pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik dijelaskan pada Tabel 4.27.

Tabel 5.27 Perkiraan Biaya Operasional Pengelolaan Sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik

	Biaya Operasional (perbulan)						
No	Nama Pengeluaran	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total		
1	Gaji petugas pengumpul sampah	5	orang	Rp 2.100.000	Rp 10.500.000		
2	Gaji petugas penarik biaya retribusi	5	orang	Rp 200.000	Rp 1.000.000		
3	Biaya bahan bakar (Pertalite)	125	liter	Rp 18.000	Rp 2.250.000		
	Total Rp 13.750.00						

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Perhitungan biaya opersaional dalam pengumpulan sampah dengan kendaraan gerobak motor roda tigas dijelaskan dibawah ini, yaitu:

a. Gaji petugas kebersihan setiap bulan

- b. Gaji petugas penarik biaya retribusi setiap bulan
 - = Rp. 200.000 x 5
 - = Rp. 1.000.000/bulan
- c. Biaya bahan bakar (satu hari satu liter)
 - = Rp. 18.000 x 5 x 25
 - = Rp. 2.250.000
- d. Total biaya operasional perbulan
- = Rp. 10.500.000 + Rp. 1.000.000 + Rp. 2.250.000

Jumlah keseluruhan untuk biaya operasional pengumpulan sampah menggunakan kendaraan gerobak motor roda tiga dalam satu bulan di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik sebesar Rp. 13.750.000.

3. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan adalah biaya pengeluaran yang digunakan dalam memelihara peralatan pengelolaan sampah. Pemeliharaan yang dilakukan memiliki tujuan untuk memperpanjang masa umur alat yang dipakai sehingga bisa digunakan sampai pada tahun 2032. Biaya pemeliharaan diperoleh dari iuran retribusi sampah bagi warga Desa Bungah. Estimasi biaya pemeliharaan sarana pengelolaan sampah di Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik dijelaskan pada Tabel 4.28.

Tabel 4. 28 Estimasi Biaya Pemeliharaan Fasilitas Pengelolaan Sampah di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik

	Biaya Pemeliharaan (pertahun)							
No	Nama Pengeluaran	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Total				
1	Perbaikan gerobak motor (pelumas)	C 20 T	Rp 60.000	Rp 1.200.000				
2	Service rutin	O 5	Rp 2.000.000	Rp 10.000.000				
	SII	Total	A B A	Rp11.200.000				

(Sumber: Perhitungan, 2022)

Perhitungan biaya pemeliharaan dalam pengumpulan sampah dengan kendaraan gerobak motor roda tigas dijelaskan dibawah ini, yaitu:

a. Pergantian pelumas gerobak (3 bulan sekali)

= Rp. 60.000 (5 x 4)

= Rp. 1.200.000/tahun

= Rp. 100.000/bulan

- b. Service rutin (satu kali setahun)
 - = Rp. 2.000.000 x 5
 - = Rp. 10.000.000/tahun
 - = Rp. 835.000/bulan
- c. Total biaya pemeliharaan perbulan

$$=$$
 Rp. $100.000 +$ Rp. 835.000

$$= Rp. 935.000$$

- d. Biaya retribusi perbulan
 - = biaya operasional perbulan+biaya pemeliharaan perbulan

 Jumlah total KK yang dilayani

$$= \frac{\text{Rp. } 13.750.000 + \text{Rp. } 935.000}{2578}$$

= Rp.
$$5.696,276 \approx \text{Rp. } 7.000$$

Total biaya retribusi atau iuran yang dibayarkan oleh masyarakat di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik yaitu sebesar Rp. 7.000 setiap KK setiap bulannya.

Manusia sebagai mahluk yang sempurna yang memiliki akal untuk berfikir, sehingga menjaga kelestarian bumi beserta isinya adalah tanggung jawab setiap individu manusia. Kemudian diperkuat dengan QS. Ayat ketiga Al Mulk adalah sebagai berikut:

Artinya:

"Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang"

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian data yang didapat dalam penelitian yang sudah dilaksanakan, bisa ditarik kesimpulan dari laporan akhir ini, yaitu:

- 1. Kondisi eksisting di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik berdasarkan aspek teknik operasional pewadahan dan pengumpulan yang ada adalah menggunakan pewadahan individual yang berbahan dasar plastik HDPE (High-density polyethylene), sedangkan untuk pengumpulan sampah yang dilakukan oleh warga Desa Bungah dengan melakukan pengumpulan individual setiap 3 hari sekali.
- 2. Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan dari warga Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik adalah 0,35 kg/orang/hari. Berat densitas sampah adalah 133,48 kg/m3. Dengan komposisi sampah yaitu: sisa makanan (42,46%), kayu dan taman (2,46%), plastik (26,38%), kertas (10,32%), gelas (5,11%), tekstil (8,00%), karet dan kulit (0,41%), logam (1,45%), dan lain-lain (3,41%).
- 3. Upaya optimalisasi pengelolaan sampah Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik ditinjau dari aspek teknis yaitu, Pewadahan yang perlu untuk diterapkan yaitu pewadahan dengan sistem individual menggunakan tempat sampah yang berbahan dasar plastik HDPE (High-density polyethylene) dengan ukuran 25 liter yang berjumlah 2578 buah. Tempat pewadahan sampah terdapat 2 pemilahan sendiri yaitu antara sampah organik dan anorganik. Pengumpulan sampah dilakukan dengan sistem dikumpulkan kemudian diangkut menuju ke TPS, diperlukan penambahan 5 kendaraan bermotor roda 3. Aspek non teknis yaitu pembentukan lembaga pengelolaan sampah yang dilakukan pembinaan oleh Kepala Desa dan jumlah iuran yang dibayarkan setiap Kepala Keluarga adalah sebesar Rp. 7.000.

6.2 Saran

Berdasarkan uraian data yang didapat dalam penelitian yang sudah dilaksanakan, saran yang didapat dari laporan akhir ini, yaitu:

- Perencanaan Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu di Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik.
- 2. Pemberdayaan masyarakat Desa Bungah, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik melalui sosialisasi mengenai pengelolaan sampah secara baik dan benar.

3. Pemilahan sampah sesuai dengan komposisinya yaitu antara sampah organik dan anorganik.



DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Indah Permata, Nanda Mutia Fadilla, and Taufiq Ihsan. 2019. "Potensi Kompos Sampah Domestik Nagari Air Hitam Melalui Penyuluhan Dan Pemanfaatan Sampah." Buletin Ilmiah Nagari Membangun 2(4):261–67. doi: 10.25077/bina.v2i4.112.
- Ahmad, Irdam. 2022. "Evaluation of the Implementation of Waste Bank Activities." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 20(2):414–26. doi: 10.14710/jil.20.2.414-426.
- Alit Widyastuty, Anak Agung Sagung, Abdul Haqqi Adnan, and Nurul Arijah Atrabina. 2019. "Pengolahan Sampah Melalui Komposter Dan Biopori Di Desa Sedapurklagen Benjeng Gresik." *Jurnal Abadimas Adi Buana* 2(2):21–32. doi: 10.36456/abadimas.v2.i2.a1757.
- Arifan, Hendra. 2018. "Pengelolaan Sampah Pasar Kuraitaji Kecamatan Pariaman Selatan Kota Pariaman." *Menara Ilmu* 12(8):61–68.
- Auvaria, Shinfi Wazna. 2016. "Perencanaan Pengelolaan Sampah Di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban." *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan* 2(1):1–7. doi: 10.29080/alard.v2i1.126.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Gresik. 2021. "Kabupaten Gresik Dalam Angka 2021." Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik 1–414.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.
- Badan Standarisasi Nasional, [SNI]. 2008. "SNI 3242:2008 Tentang Pengelolaan Sampah Di Permukiman." *Badan Standardisasi Nasional* 1–23.
- Damanhuri, Enry, and Tri Padmi. 2010. "Diktat Kuliah TL-3104 Pengelolaan Sampah." 638–39. doi: 10.1364/josaa.1.000711.
- Dewanti, Mike, Eko Priyo Purnomo, and Lubna Salsabila. 2020. "Analisa Efektifitas Bank Sampah Sebagai Alternatif Pengelolaan Sampah Dalam Mencapai Smart City Di Kabupaten Kulon Progo." *Publisia: Jurnal Ilmu Administrasi Publik* 5(1). doi: 10.26905/pjiap.v5i1.3828.
- Fitrada, Wathri, Andi Irawan, and Andri Gusnedi. 2022. "Analisis Pengaruh Ukuran Partikel

- Sampah Organik Terhadap Waktu Pengomposan Dengan Metode Komposter Semi Anaerob." *Jurnal Engineering* 4(1):26–31.
- Luluk Kusminah, Imah. 2018. "Penyuluhan 4R (Reduce, Reise, Recyle, Replace) Dan Kegunaakn Bank Sampah Sebagai Langkah Menciptakan Lingkungan Yang Bersih Dan Ekonomis Didesa Mojowuku Kabupaten Gresik." 03(01):22–28.
- Mardiana, Erna. 2019. "Perencanaan Dan Pengelolaan TPS 3R Di Kawasan Wisata Gerupuk (Desa Sengkol Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah)." 1–18.
- Menteri Pekerjaan Umum. 2006. "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.32/PRT/M/2006." Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan 53(9):1689–99.
- Muslimah, Berliana Putri. 2020. "Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) Kecamatan Sumberasih, Kabupaten Probolinggo." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1–120.
- Nurlita, Ita, Rini Ganefwati, and Brain Agustyan Piter. 2021. "Pemanfaatan Lahan Di Pinggir Sungai Untuk Kelestarian Lingkungan Di Desa Sumber Porong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur." *Jabn* 2(2):35–47. doi: 10.33005/jabn.v2i2.73.
- Patuwo, Nafiri C., Wilmy E. Pelle E. Pelle, Hermanto W. K. Manengkey, Joshian N. W. Schaduw, Indri Manembu, and Edwin L. A. Ngangi. 2020. "Karakteristik Sampah Laut Di Pantai Tumpaan Desa Tateli Dua Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa." *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis* 8(1):70. doi: 10.35800/jplt.8.1.2020.27493.
- Pharmawati, M., L. P. Wrasiati, I. M. A. S. Wijaya, and M. R. Defiani. 2021. "Pengomposan Sebagai Sarana Peningkatan Ecoliteracy Dan Kewirausahaan Siswa." *Buletin Udayana Mengabdi* 20(2):113. doi: 10.24843/bum.2021.v20.i02.p04.
- Prihatin, Rohani Budi. 2020. "Pengelolaan Sampah Di Kota Bertipe Sedang: Studi Kasus Di Kota Cirebon Dan Kota Surakarta." *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial* 11(1):1–16. doi: 10.46807/aspirasi.v11i1.1505.
- Putri, Iasha Diana. 2019. "Pengolahan Sampah Peternakan Dan Pertanian Dengan Metode Pengomposan."
- Putri, Niluh Wiwik Eka. 2020. "Komunikasi Sosial Dalam Mensosialusasukan." Jurnal

- *Nomosleca* 6(1):68–76.
- Qamari, Muhammad Al. 2019. "Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dalam Peningkatan Pendapatan Pada Kelompok Ibu-Ibu Asyiyah." *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(3):48–54.
- Ratnasari, Juni, and Siti Chodijah. 2020. "Kerusakan Lingkungan Menurut Sains Dan Ahmad Mustafa Al-Maraghi: Studi Tafsir Al-Maraghi Pada Surat Al-Rum Ayat 41, Al-Mulk Ayat 3-4 Dan Al-A'raf Ayat 56)." *Al Tadabbur: Jurnal Ilmu Alquran Dan Tafsir* 05(Supplement):121–36. doi: 0.30868/at.v5i1.702.
- Republik Indonesia. 2008. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008*Tentang Pengelolaan Sampah.
- Rini, Mayang Ananda, Novica Ayu Sari, Whindy Ndaru Oktaviani, Rarastika Nur Ghaida, Mega Mutiara Sari, and I. Wayan Koko Suryawan. 2022. "Perencanaan Proses Pengolahan Sampah Plastik Dan Kebun Di Kabupaten Boyolali Dengan Prinsip Karbonisasi Menjadi Energi." *Jurnal Energi Dan Manufaktur* 14(1):32. doi: 10.24843/jem.2021.v14.i01.p06.
- Sarino, Sarino, Nyimas Septi Rika Putri, and Dewi Astuti. 2017. "Analisis Truk Pengangkut Sampah Di Wilayah Seberang Ulu Kota Palembang." *Cantilever* 6(2):27–34. doi: 10.35139/cantilever.v6i2.57.
- Saugi, A. A., Jati, D. R., & Fitrianingsih, Y. (2016). Evaluasi Teknik Operasional Persampahan Kecamatan Sambas. Universitas Tanjungpura.
- Sitanggang, Ch Monica, Ika Bagus Priyambada, and Syafrudin. 2017. "Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu (Studi Kasus Rw 6, 7 Dan 8 Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang)." *Jurnal Teknik Lingkungan* 6(1):1–10.
- Sudiro, Sudiro, Arief Setyawan, and Lukman Nulhakim. 2018. "Model Pengelolaan Sampah Permukiman Di Kelurahan Tunjung Sekar Kota Malang." *Plano Madani : Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota* 7(1):106–17. doi: 10.24252/planomadani.v7i1a10.
- Sulistyoweni. 2002. Rekayasa Lingkungan Jilid II.
- Suyasa, W. B., & Mahendra, M. S. (2016). Evaluasi dan Perencanaan Pengelolaan Sampah Perkotaan. Udayana University Press.

Ugwu, Collins O., Chigbogu G. Ozoegwu, Paul A. Ozor, Ndukwe Agwu, and C. Mbohwa. 2021. "Waste Reduction and Utilization Strategies to Improve Municipal Solid Waste Management on Nigerian Campuses." *Fuel Communications* 9:100025. doi: 10.1016/j.jfueco.2021.100025.

Yusari, Tiaranita, and Joni Purwohandoyo. 2020. "Potensi Timbulan Sampah Plastik Di Kota Yogyakarta Tahun 2035." *Jurnal Pendidikan Geografi* 25(2):88–101. doi: 10.17977/um017v25i22020p088.

