



TUGAS AKHIR - RE184804

ANALISIS POLA PENGUMPULAN SAMPAH RUMAH TANGGA DI KECAMATAN MIMIKA BARU, KABUPATEN MIMIKA

GABRIELLA LOUISA SADA

NRP. 03211840007002

Dosen Pembimbing

Susi Agustina Wilujeng, ST., MT.

NIP.19710818 199412 2 001

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIHAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2022



TUGAS AKHIR - RE184804

**ANALISIS POLA PENGUMPULAN SAMPAH RUMAH TANGGA DI
KECAMATAN MIMIKA BARU, KABUPATEN MIMIKA**

**GABRIELLA LOUISA SADA
NRP. 03211840007002**

Dosen Pembimbing
Susi Agustina Wilujeng, ST., MT.

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2022



FINAL PROJECT - RE184804

**ANALYSIS OF HOUSEHOLD WASTE COLLECTION SYSTEM IN
MIMIKA BARU DISTRICT, MIMIKA**

GABRIELLA LOUISA SADA

NRP. 03211840007002

Advisor

Susi Agustina Wilujeng, ST., MT.

NIP.19710818 199412 2 001

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Faculty of Civil Engineering, Planning, and Geo Engineering

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2022

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS POLA PENGUMPULAN SAMPAH RUMAH
TANGGA DI KECAMATAN MIMIKA BARU, KABUPATEN
MIMIKA

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik

Pada

Program Studi S-1 Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh : **GABRIELLA LOUISA SADA**
NRP. 03211840007002

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Susi Agustina Wilujeng, ST., MT

Pembimbing

2. Bieby Voijant Tangahu, ST., MT., Ph.D

Dosen Penguji

3. Arseto Yekti Bagastyo, ST., MT., M.phil., Ph.D

Dosen Penguji

4. Deqi Rizkivia Radita, ST., MS

Dosen Penguji



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa / NRP : Gabriella Louisa Sada / NRP.03211840007002
Departemen : Teknik Lingkungan
Dosen Pembimbing / NIP : Susi Agustina Wilujeng, ST., MT. / NIP.197108181994122001

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika" adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

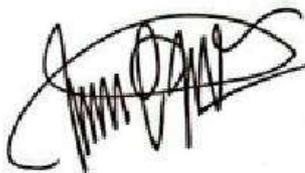
Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Surabaya, 26 Juli 2022

Mahasiswa

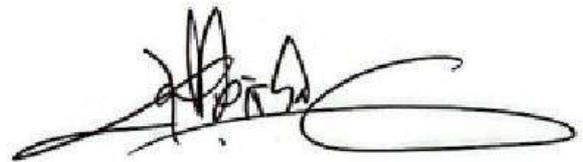
Mengetahui

Dosen Pembimbing



(Susi Agustina Wilujeng, ST., MT)

NIP.19710818 199412 2 001



(Gabriella Louisa Sada)

NRP. 03211840007002

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



ABSTRAK



ANALISIS POLA PENGUMPULAN SAMPAH RUMAH TANGGA DI KECAMATAN MIMIKA BARU, KABUPATEN MIMIKA

Nama Mahasiswa / NRP : Gabriella Louisa Sada / 03211840007002

Departemen : Teknik Lingkungan FT-SPK - ITS

Dosen Pembimbing : Susi Agustina Wilujeng, ST., MT

Abstrak

Kecamatan Mimika Baru dengan penduduk sebanyak 111.131 jiwa dan kondisi permukiman yang berbeda-beda, berkontribusi besar dalam jumlah dan variasi karakteristik sampah yang dihasilkan dan mampu menyebabkan penumpukan sampah di TPS. Peningkatan jumlah penduduk berdampak pada peningkatan jumlah timbulan sampah perkotaan yang dihasilkan. Timbulan sampah yang semakin meningkat akan menyebabkan permasalahan sampah salah satunya yaitu pengumpulan sampah. Sistem pengumpulan sampah yang tidak diimbangi dengan sarana prasarana juga menjadi salah satu hambatan pengelolaan sampah yang baik. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru karena hal tersebut merupakan keberhasilan pengelolaan sampah dalam peningkatan pelayanan pengumpulan sampah di Kecamatan Mimika Baru.

Penelitian dilakukan di sumber penghasil sampah yang telah menjadi lokasi sampling tepatnya Kecamatan Mimika Baru, Papua. Pengukuran laju timbulan dan komposisi sampah dihitung berdasarkan tata cara di SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Sampah Perkotaan. Kelurahan yang menjadi lokasi sampling berada pada Kelurahan Koperapoka, Kelurahan Dingonarama, dan Kelurahan Kwamki. Pengumpulan sampah dilakukan dengan cara mengikuti gerobak pengumpul dengan pendekatan SCS (*Stationary Container System*) serta dilakukan wawancara untuk mengetahui peran kepala kelurahan dan ketua RT dalam pengumpulan sampah dengan menyebarkan kuesioner dan dilakukan analisis deskriptif.

Hasil dari penelitian ini adalah laju timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru yaitu 0,279 kg/orang.hari dengan densitas sampah rumah tangga 133,597 kg/m³. Komposisi sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru terdiri dari sampah sisa makanan 67,17%, diikuti oleh sampah kebun 4,12%, kertas 3,93%, plastik 6,95%. Pola pengumpulan yang diterapkan yaitu komunal langsung dan individual tidak langsung. Alat pengumpul sampah yang digunakan di kawasan perkampungan dan perumahan yaitu gerobak motor roda tiga. Jumlah trip pada kawasan perkampungan yaitu 4 ritasi/hari sedangkan kawasan perumahan yaitu 2 ritasi/hari. Peran kelembagaan yaitu bertanggung jawab dalam penyediaan sarana dan prasarana serta retribusi petugas pengumpul sampah. Rekomendasi pengumpulan yang diberikan untuk meningkatkan persentase pelayanan di Kecamatan Mimika Baru yaitu dengan menambah ritasi petugas pengumpul sampah tiap harinya, menyesuaikan pola pengumpulan dengan kondisi wilayah. Dilakukan penyediaan wadah sampah pada wilayah yang belum dilayani, dan mengelola iuran dengan baik untuk pengelolaan persampahan. Rekomendasi peran kelembagaan yaitu dengan memperhatikan tugas dan tanggung jawab setiap *stakeholder* untuk keberhasilan pengumpulan sampah.

Kata Kunci: mimika baru, komposisi, pengumpulan sampah rumah tangga, timbulan sampah.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



ABSTRACT



ANALYSIS OF HOUSEHOLD WASTE COLLECTION SYSTEM IN MIMIKA BARU DISTRICT, MIMIKA

Student Name / NRP: Gabriella Louisa Sada / 03211840007002

Department : Environmental Engineering FT-SPK - ITS

Advisor : Susi Agustina Wilujeng, ST., MT

Abstract

Mimika Baru District, with a population of 111,131 people and different settlement conditions, contributes greatly to the amount and variation of the characteristics of the waste produced and is capable of causing the accumulation of waste at the TPS. The increase in population has an impact on increasing the amount of urban waste generated. The increasing in waste generation will cause waste problems, one of which is garbage collection. The waste collection system that is not balanced with infrastructure is also one of the obstacles to good waste management. Therefore, it is necessary to analyze the pattern of household waste collection in Mimika Baru District because it is a successful waste management in improving waste collection services in Mimika Baru District.

The research was conducted in a waste-producing source which has become a sampling location, precisely in Mimika Baru District, Papua. The measurement of the rate of generation and composition of waste is calculated based on the procedures in SNI 19-3964-1994 concerning Methods of Collection and Measurement of Urban Waste. The villages that became the sampling locations were in Koperapoka Village, Dingonarama Village, and Kwamki Village. Garbage collection was carried out by following a collection cart with an SCS (Stationary Container System) approach and interviews were conducted to determine the role of the kelurahan head and RT head in collecting waste by distributing questionnaires and conducting descriptive analysis.

The result of this research is the rate of household waste generation in Mimika Baru District is 0.279 kg/person.day with a household waste density of 133.597 kg/m³. The composition of household waste in Mimika Baru District consists of 67.17% food waste, followed by 4.12% garden waste, 3.93% paper, 6.95% plastic, 2.82%. The collection pattern applied is direct communal and indirect individual. Garbage collection tools used in rural and residential areas are tricycle motorized carts. The number of trips in the village area is 4 rites/day while the residential area is 2 rites/day. The role of the institution is to be responsible for providing facilities and infrastructure as well as retribution for waste collectors. The collection recommendation given to increase the percentage of services in Mimika Baru District is to increase the number of garbage collectors every day, adjusting the collection pattern to regional conditions. Provision of waste containers in areas that have not been served, and managing fees properly for waste management. Recommendations for institutional roles are to pay attention to the duties and responsibilities of each stakeholder for the success of waste collection.

Keyword: mimika baru, composition, household waste collection, waste generation.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



KATA PENGANTAR



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika”**. Adapun tujuan dari penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah untuk menyelesaikan Pendidikan S1 Program Sarjana, Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik atas dukungan, bimbingan, serta bantuan dari pihak-pihak terkait dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, dalam kesempatan baik ini, ijin penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Susi Agustina Wilujeng, ST., MT selaku dosen pembimbing tugas akhir. Terima kasih atas kesabaran, kesediaan, bimbingan, dan ilmu yang diberikan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini mulai dari awal hingga akhir.
2. Bapak Arseto Bagastyo, ST., M.T., Ph.D., dan Ibu Deqi selaku dosen pengarah. Terima kasih atas saran dan masukan yang telah diberikan selama ini.
3. Bapak Welly Herumurti, S.T., M.Sc., dan Ibu Ipung Fitri Purwanti, ST., MT, Ph.D selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama masa perkuliahan.
4. Bapak Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, S.T., MEPM selaku Kepala Departemen Teknik Lingkungan.
5. Kedua orang tua yang atas doa dan dukungan moral serta material.
6. Seluruh keluarga yaitu kakak dan adik, serta orang-orang terdekat yaitu Vika Harmelina yang selalu mendukung dan menemani.
7. Muhammad Rizal Ibrahim selaku orang terdekat yang selalu sabar mengingatkan dan memberikan semangat dalam penyelesaian laporan tugas akhir.
8. Seluruh pihak dari Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika yang telah membantu menyediakan sarana dan lokasi untuk kegiatan pengambilan dan pengukuran data selama di lapangan.
9. Bapak petugas pengumpul sampah, dan seluruh pihak di lapangan yang telah membantu dalam pengambilan data.
10. Teman-teman TL Angkatan 2018 dan satu bimbingan tugas akhir yaitu Arinal, Febtri, dan Natasya yang saling berbagi informasi, membantu, dan mendukung selama pengerjaan tugas akhir, saling memberikan masukan dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kesalahan dan jauh dari kata sempurna. Demi sempurnanya Tugas Akhir ini, penulis sangat mengharapkan adanya dukungan berupa saran dan kritik yang bersifat membangun, agar laporan ini dapat bermanfaat baik bagi penulis serta pembaca. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak. Terima Kasih.

Surabaya, 26 Juli 2022

Penulis

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



DAFTAR ISI



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
Abstrak	i
Abstract	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN GAMBARAN UMUM WILAYAH	
PENELITIAN	3
2.1 Pengertian Sampah Rumah Tangga	3
2.2 Timbulan Sampah	3
2.2.1 Perhitungan Laju Timbulan	3
2.3 Densitas Sampah	5
2.3.1 Perhitungan Densitas Sampah	6
2.4 Komposisi Sampah	6
2.4.1 Perhitungan Komposisi Sampah	6
2.5 Analisis Kelembagaan	7
2.6 Analisis Deskriptif	7
2.7 Pengelolaan Sampah	7
2.7.1 Pengurangan Sampah	8
2.7.1.1 Kegiatan 3R (Reduce, Reuse, Recycle)	8
2.7.1.2 Pengomposan	8
2.7.2 Penanganan Sampah	9
2.7.2.1 Pemilahan Sampah	9
2.7.2.2 Pengumpulan Sampah	9
2.7.2.3 Pengangkutan Sampah	11
2.7.2.4 Pengolahan Sampah	11
2.7.2.5 Pemrosesan Akhir Sampah	11
2.8 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Kerangka Penelitian	15
3.2 Identifikasi Masalah	17
3.3 Studi Literatur	17
3.4 Penentuan Wilayah Penelitian	17
3.5 Pelaksanaan Penelitian	17
3.6 Hasil dan Pembahasan	26
3.7 Kesimpulan dan Saran	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Kecamatan Mimika Baru	27
4.1.1 Pewadahan Sampah Rumah Tangga	27

4.1.2	Pengumpulan Sampah Rumah Tangga.....	28
4.1.3	Kondisi Eksisting Tempat Penampungan Sementara di Kecamatan Mimika Baru.....	28
4.1.4	Pengangkutan Sampah	31
4.2	Laju Timbulan, Densitas dan Komposisi Sampah Rumah Tangga.....	31
4.2.1	Laju Timbulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru	32
4.2.2	Volume dan Densitas Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru.....	33
4.2.3	Komposisi Sampah Rumah Tangga	35
4.3	Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga	44
4.3.1	Kondisi Eksisting Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru	45
4.3.2	Tingkat Pelayanan	47
4.3.3	Perencanaan Pelayanan Pengumpulan Sampah Tahun 2027	57
4.3.4	Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru.....	59
4.3.4.1	Pola Pengumpulan Komunal Langsung	59
4.3.4.2	Pola Pengumpulan Individual Tidak Langsung	60
4.4	Desain Sistem Pengumpulan Sampah	67
4.4.1	Desain Pola Pengumpulan Sampah	68
4.4.2	Desain Pewadahan.....	68
4.4.3	Kapasitas Alat Pengumpul	70
4.4.4	Desain Operasional di TPS.....	73
4.5	Peran Kelembagaan Dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Berdasarkan Perkampungan	75
4.5.1	Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kawasan Perkampungan.....	76
4.5.3	Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kawasan Perumahan.....	79
4.5.3	Peran Dinas Lingkungan Hidup, Ketua RT dan Kepala Kelurahan	80
4.6	Rekomendasi	82
4.6.1	Rekomendasi Pengumpulan Sampah Rumah Tangga	82
4.6.2	Rekomendasi Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga.....	89
BAB IV KESIMPULAN		93
5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN A.....		99
PETA LETAK TPS DI KECAMATAN MIMIKA BARU.....		99
LAMPIRAN B		100
DATA TIMBULAN, DENSITAS DAN KOMPOSISI SAMPAH RUMAH TANGGA		100
LAMPIRAN C		108
PROYEKSI PENDUDUK DAN TIMBULAN SAMPAH		108
LAMPIRAN D.....		110
DATA MAPPING TPS DAN GEROBAK.....		110
LAMPIRAN E		113
POLA PENGUMPULAN SAMPAH RUMAH TANGGA.....		113
LAMPIRAN F		115
KUESIONER.....		115
BIOGRAFI PENULIS		119



DAFTAR GAMBAR



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan	8
Gambar 2.2	Peta Wilayah Kelurahan, Kecamatan Mimika Baru	13
Gambar 3.1	Kerangka Penelitian	17
Gambar 3.2	Kantong Kresek	18
Gambar 3.3	Timbangan Gantung.....	18
Gambar 3.4	Timbangan Digital	19
Gambar 3.5	Kotak Pengukur 500 L dan 40 L.....	19
Gambar 3.6	Meter	19
Gambar 3.7	Alat Pelindung Diri.....	19
Gambar 3.8	Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.....	21
Gambar 4.1	Jenis Wadah Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru (1).....	27
Gambar 4.2	Jenis Wadah Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru (2).....	28
Gambar 4.3	TPS di Kecamatan Mimika Baru	29
Gambar 4.4	TPS tanpa Kontainer/ <i>Dump Truck</i> di Kecamatan Mimika Baru	30
Gambar 4.5	Lokasi TPA Iwaka	31
Gambar 4.6	Pembagian Plastik ke Tiap Titik Sampel	32
Gambar 4.7	Pengambilan Sampah Rumah Tangga	32
Gambar 4.8	Pengukuran Berat Sampah Rumah Tangga	33
Gambar 4.9	Pengukuran Densitas Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru....	35
Gambar 4.10	Analisis Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru	35
Gambar 4.11	Persentase (%) Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru.....	36
Gambar 4.12	Persentase (%) Komposisi Sampah Dapat Dikomposkan di Kecamatan Mimika Baru	36
Gambar 4.13	Sampah Dapat Dikomposkan di Kecamatan Mimika Baru	37
Gambar 4.14	Persentase (%) Komposisi Sampah Plastik.....	37
Gambar 4.15	Jenis Sampah Plastik di Kecamatan Mimika Baru	39
Gambar 4.16	Persentase (%) Komposisi Sampah Kertas di Kecamatan Mimika Baru	40
Gambar 4.17	Jenis Sampah Kertas di Kecamatan Mimika Baru.....	41
Gambar 4.18	Persentase (%) Komposisi Sampah Diapers di Kecamatan Mimika Baru	41
Gambar 4.19	Jenis Sampah <i>Diapers</i> di Kecamatan Mimika Baru	41
Gambar 4.20	Jenis Sampah Logam di Kecamatan Mimika Baru.....	42
Gambar 4.21	Jenis Sampah Kaca di Kecamatan Mimika Baru.....	42
Gambar 4.22	Jenis Sampah Karet di Kecamatan Mimika Baru	43
Gambar 4.23	Jenis Sampah Kain di Kecamatan Mimika Baru	43
Gambar 4.24	Jenis Sampah Infeksius di Kecamatan Mimika Baru	43
Gambar 4.25	Jenis Sampah B3 di Kecamatan Mimika Baru	44
Gambar 4.26	Jenis Sampah Lain-lain di Kecamatan Mimika Baru	44
Gambar 4.27	Pengukuran Berat Komposisi Sampah Sampah.....	44
Gambar 4.28	Gerobak Manual di Pangkalan Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika.....	46
Gambar 4.29	Jenis Modifikasi Kapasitas Gerobak di Kecamatan Mimika Baru	47
Gambar 4.30	Kegiatan <i>Mapping</i> TPS di Kecamatan Mimika Baru	47
Gambar 4.31	Area Masing-masing TPS di Kecamatan Mimika Baru	53
Gambar 4.32	<i>Mass Balance</i> Jumlah Sampah yang Masuk ke TPS Kecamatan Mimika Baru.....	54

Gambar 4.33	Kesetimbangan Massa Reduksi di Kecamatan Mimika Baru	56
Gambar 4.34	Pola Pengumpulan Komunal Langsung di TPS Pasar Lama	60
Gambar 4.35	Sampah Dibuang di Luar Jam yang Ditentukan.....	60
Gambar 4.36	Pola Pengumpulan Individual Tidak Langsung	61
Gambar 4.37	Skema Pengumpulan Sampah Rumah Tangga dengan Lokasi <i>Pool</i> di Rumah Petugas Pengumpul Sampah dan Area Pelayanan	61
Gambar 4.38	Lokasi <i>Pool</i> di Rumah Petugas Pengumpul	62
Gambar 4.39	Skema Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Gerobak Motor Roda Tiga Kawasan Perkampungan	63
Gambar 4.40	Kondisi Jalan Sempit di Kawasan Perkampungan	63
Gambar 4.41	Pengumpulan Sampah Perkampungan dengan Gerobak Motor Roda Tiga	64
Gambar 4.42	Lokasi <i>Pool</i> di Area Pelayanan	65
Gambar 4.43	Skema Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Gerobak Motor Roda Kawasan Perumahan	66
Gambar 4.44	Pengumpulan Sampah Perumahan dengan Gerobak Motor Roda Tiga	66
Gambar 4.45	Kelembagaan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru	77



DAFTAR TABEL



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Jumlah Jiwa dalam KK	4
Tabel 2.2	Besaran Timbulan Sampah berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Sampah	5
Tabel 2.3	Jumlah Penduduk Setiap Kelurahan Pada Tahun 2020	12
Tabel 3.1	Klasifikasi Kepadatan Penduduk	22
Tabel 3.2	<i>Logbook</i> Pengukuran Rute Pengumpulan terhadap Jarak, Kecepatan dan Waktu.....	25
Tabel 3.3	<i>Logbook</i> Pengukuran Waktu Pengumpulan	25
Tabel 4.1	Lokasi TPS di Kecamatan Mimika Baru	29
Tabel 4.2	Area Pelayanan dan Kondisi Alat Pengumpul di TPS Kecamatan Mimika Baru.....	30
Tabel 4.3	Kondisi Alat Pengangkutan di TPS Kecamatan Mimika Baru.....	31
Tabel 4.4	Berat Timbulan Sampah Rumah Tangga di Setiap Kelurahan di Kecamatan Mimika Baru	33
Tabel 4.5	Volume Timbulan Sampah Rumah Tangga di Setiap Kelurahan di Kecamatan Mimika Baru	34
Tabel 4.6	Densitas Sampah Rumah Tangga di Setiap di Kecamatan Mimika Baru	34
Tabel 4.7	Jumlah Alat Pengumpul Sampah di TPS Kecamatan Mimika Baru	45
Tabel 4.8	Timbulan Sampah berasal dari Kecamatan Mimika Baru di TPS Kecamatan Mimika Baru	48
Tabel 4.9	Timbulan Sampah dari Luar ke TPS di Kecamatan Mimika Baru	49
Tabel 4.10	Total Timbulan Sampah di TPS Kecamatan Mimika Baru	49
Tabel 4.11	Jumlah Penduduk Membuang Sampah ke TPS di Luar Kecamatan Mimika Baru.....	50
Tabel 4.12	Jumlah Sampah Dibuang ke TPS di Luar Kecamatan Mimika Baru	50
Tabel 4.13	Tingkat Pelayanan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Kecamatan Mimika Baru.....	51
Tabel 4.14	Area Pelayanan TPS di Kecamatan Mimika Baru.....	51
Tabel 4.15	Persentase Pelayanan TPS di Kecamatan Mimika Baru.....	52
Tabel 4.16	<i>Recovery Factor</i> Komposisi Sampah	55
Tabel 4.17	Jarak, Kecepatan dan Waktu Pengumpulan Sampah Rumah Tangga dengan Gerobak Motor di Perkampungan	64
Tabel 4.18	Waktu Pengumpulan Sampah dengan Gerobak Motor di Perkampungan	65
Tabel 4.19	Jarak, Kecepatan dan Waktu Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Perumahan dengan Gerobak Motor di Perumahan.....	67
Tabel 4.20	Waktu Pengumpulan Sampah dengan Gerobak Motor di Perumahan	67
Tabel 4.21	Laju Timbulan, Jumlah Orang Per KK, dan Komposisi Per Kawasan.....	69
Tabel 4.22	Volume Wadah Sampah	70
Tabel 4.23	Kebutuhan Alat Pengumpul di TPS Perintis	72
Tabel 4.24	Kebutuhan Petugas Pengumpul di TPS Perintis.....	72
Tabel 4.25	Kebutuhan Alat Pengumpul di TPS DLH	72
Tabel 4.26	Kebutuhan Petugas Pengumpul di TPS DLH.....	73
Tabel 4.27	Total Kapasitas Wadah tiap TPS di Kecamatan Mimika Baru.....	74
Tabel 4.28	Perbandingan Volume Timbulan Sampah Masuk dan Kapasitas dari TPS.....	74
Tabel 4.29	Volume Sampah Tiap Jenis Masuk ke TPS.....	75
Tabel 4.30	Volume Sampah Setiap Dilakukan Pengambilan 2 Hari.....	75
Tabel 4.31	Penambahan Kontainer di TPS.....	75

Tabel 4.32 Tarif Eksisting Pengumpulan Sampah Tiap Kawasan	79
Tabel 4.33 Tarif Eksisting Pengumpulan Sampah Tiap Kawasan	80
Tabel 4.34 Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah	81
Tabel 4.35 Pelayanan Petugas Pengumpul Sampah.....	84
Tabel 4.36 Upah Petugas Pengumpul Sampah Berdasarkan Realitas Jam Kerja	85
Tabel 4.37 Upah Petugas Pengumpul Berdasarkan Rata-Rata Jam Kerja dan Jumlah KK....	86
Tabel 4.38 Perbandingan Upah Petugas Pengumpul Jam Kerja dan Jam Kerja dan Jumlah KK.....	86
Tabel 4.39 Rekomendasi Pengumpulan Sampah di Kecamatan Mimika Baru	87
Tabel 4.40 Rekomendasi Peran Kelembagaan di Kecamatan Mimika Baru	91



BAB I
PENDAHULUAN



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Kabupaten Mimika dengan penduduk sebanyak 219.689 jiwa menjadi salah satu kota terpadat di Papua. Kabupaten Mimika terdiri dari 18 Kecamatan yaitu Kecamatan Agimuga, Kecamatan Amar, Kecamatan Alama, Kecamatan Hoya, Kecamatan Iwaka, Kecamatan Jila, Kecamatan Jita, Kecamatan Kuala Kencana, Kecamatan Kwamki Narama, Kecamatan Mimika Barat, Kecamatan Mimika Barat Jauh, Kecamatan Mimika Barat Tengah, Kecamatan Mimika Baru, Kecamatan Mimika Tengah, Kecamatan Mimika Timur, Kecamatan Mimika Timur Jauh, Kecamatan Tembagapura dan Kecamatan Wania. Kecamatan di Kabupaten Mimika dengan jumlah penduduk tertinggi yaitu Kecamatan Mimika Baru. Kecamatan Mimika Baru 2020 mempunyai total penduduk sebesar 111.131 jiwa (BPS Kabupaten Mimika Baru, 2021). Jumlah penduduk Kecamatan Mimika Baru terus meningkat tiap tahunnya. Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhan menjadi salah satu faktor meningkatnya timbulan sampah (Yogi dkk, 2019). Timbulan sampah yang meningkat ini dapat menimbulkan masalah yang signifikan terhadap proses pengumpulan (Fadda *et al.*, 2018).

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah diperlukan suatu sistem pengelolaan yang bertujuan untuk mengurangi timbulan sampah yang dihasilkan (Yogi dkk, 2019). Pengelolaan sampah di Kabupaten Mimika yang ditangani oleh Dinas Lingkungan Hidup terlihat belum optimal. Hal ini dibuktikan karena masih ditemukan sampah yang berserakan di ruas-ruas jalan, sungai, saluran pembuangan (got atau selokan), dan juga di pasar. Dari hasil analisis yang dilakukan oleh Silolongan dan Apriyono (2019), diketahui faktor dari permasalahan tersebut salah satunya yaitu pengumpulan sampah.

Kondisi eksisting pengumpulan sampah permukiman di Kecamatan Mimika baru berasal dari sumber ke TPS menggunakan gerobak motor roda tiga. Sampah yang berada di TPS selanjutnya akan diangkut ke TPA yang menjadi tanggung jawab pemerintah. TPA ini melayani seluruh Kecamatan di Kabupaten Mimika termasuk Kecamatan Mimika Baru yang terletak di Kampung Iwaka, Distrik Kuala Kencana. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan secara langsung di lapangan, kegiatan pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dikatakan masih sangat rendah. Sampah yang belum terangkut oleh petugas pengumpul sampah didapati di beberapa permukiman, sehingga menyebabkan masyarakat di sekitar permukiman memilih untuk membuang sampah dengan sembarangan atau dengan kata lain menciptakan TPS liar.

Faktor penghambat efektivitas pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru juga disebabkan oleh keterbatasan sarana dan prasarana seperti petugas pengumpul sampah dalam mengumpulkan sampah rumah tangga. Berdasarkan Data Lingkungan Hidup petugas sampah di Kabupaten Mimika hanya terdapat 101 orang petugas (Silolongan dan Apriyono, 2019). Berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dilakukan analisis pola pengumpulan sampah rumah tangga untuk dapat mewujudkan pengelolaan sampah rumah tangga yang efektif dan optimal. Untuk mengoptimalkan hal tersebut maka penting diketahui bagaimana karakteristik fisik sampah seperti timbulan, komposisi, dan densitas yang digunakan untuk menentukan skenario pengelolaan sampah dalam hal pengumpulan.

Aspek lain yang dianalisis yaitu aspek kelembagaan dalam pengelolaan sampah. Aspek ini berperan penting dalam mengaktifkan, mengarahkan, dan menggerakkan sistem pengelolaan sampah salah satunya yaitu sistem pengumpulan (Jadida, 2018). Hal yang akan dianalisis terkait retribusi yang dibayarkan oleh masyarakat kepada petugas pengumpul sampah terhadap

pihak pengelola. Kelembagaan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kepala Kelurahan dan ketua RT yang berada di kawasan permukiman Kecamatan Mimika Baru.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah timbulan dan komposisi sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru?
2. Bagaimana kondisi eksisting pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru?
3. Bagaimana peran kelembagaan dalam pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi timbulan dan komposisi sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru
2. Mengkaji kondisi eksisting pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru
3. Menentukan peran kelembagaan dalam sistem pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan gambaran mengenai karakteristik sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru
2. Memberikan gambaran pola pengumpulan sampah rumah tangga yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Dinas Lingkungan Hidup untuk mengevaluasi sistem pengumpulan di Kecamatan Mimika Baru
3. Memberikan rekomendasi pengumpulan sampah dalam upaya penanganan sampah di Kecamatan Mimika Baru berdasarkan aspek peran kelembagaan sehingga nilai pelayanan pengumpulan sampah dapat ditingkatkan pada skala sumber.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2022
- b. Kecamatan Mimika Baru sebagai wilayah studi
- c. Sampah yang diteliti adalah sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru
- d. Aspek teknis yang diteliti adalah timbulan, komposisi dan densitas sampah rumah tangga dengan melakukan pengukuran secara langsung di lapangan
- e. Aspek kelembagaan pada kawasan permukiman seperti kepala Kelurahan dan ketua RT.
- f. Sarana pengumpulan sampah yang digunakan yaitu gerobak motor roda tiga.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

2.1 Pengertian Sampah Rumah Tangga

Sampah adalah hasil dari kegiatan manusia dan tidak digunakan lagi berupa material padat atau semi padat (Tchobanoglous et al., 1993). Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah terdiri dari tiga sumber sampah, salah satunya yaitu sampah rumah tangga. Sampah rumah tangga merupakan sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, serta tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Pengelolaan sampah rumah tangga terdiri atas pengurangan sampah dan penanganan sampah.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, setiap orang wajib melakukan pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, dan/atau pemanfaatan kembali sampah. Penanganan sampah meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir sampah.

2.2 Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari, atau per luas bangunan, atau perpanjang jalan (SNI 19-2454-2002). Timbulan sampah merupakan faktor penting dalam menentukan fasilitas setiap unit pengelolaan sampah dan kapasitasnya. Fasilitas pengelolaan sampah meliputi fasilitas peralatan, kendaraan pengangkut dan rute angkutan, fasilitas daur ulang, luas dan jenis TPA. Menurut Damanhuri dan Padmi, (2010), variasi timbulan sampah disebabkan oleh perbedaan, antara lain:

- a. Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
- b. Tingkat hidup: makin tinggi tingkat hidup masyarakat, makin besar timbulan sampahnya
- c. Musim
- d. Cara hidup dan mobilitas penduduk
- e. Iklim

Timbulan sampah dinyatakan dalam beberapa satuan (Damanhuri dan Padmi, 2010), antara lain:

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

2.2.1 Perhitungan Laju Timbulan

Timbulan sampah dapat diperkirakan berdasarkan dua metode yaitu data yang dikumpulkan dengan melakukan studi karakteristik limbah menggunakan data timbulan sampah sebelumnya, atau beberapa kombinasi dari dua pendekatan. Perhitungan timbulan sampah dapat mengacu pada SNI 19-3694-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Penentuan jumlah sampel penelitian didasarkan pada metode SNI 19-3964-1994. Damanhuri dan Padmi (2010) menyatakan bahwa timbulan sampah yang dihasilkan dari sebuah kota dapat diperoleh dengan survey pengukuran atau analisa langsung di lapangan, yaitu:

- a. Mengukur langsung satuan timbulan sampah dari sejumlah sampel (rumah tangga dan non-rumah tangga) yang ditentukan secara random-proporsional di sumber selama 8 hari berturut-turut (SNI 19-3964-1995 & SNI M 36-1991-03)

- b. *Load-count analysis*: Mengukur jumlah (berat dan/atau volume) sampah yang masuk ke TPS, misalnya diangkut dengan gerobak, selama 8 hari berturut-turut. Dengan melacak jumlah dan jenis penghasil sampah yang dilayani oleh gerobak yang mengumpulkan sampah tersebut, sehingga akan diperoleh satuan timbulan sampah per-ekivalensi penduduk
- c. *Weigh-volume analysis*: bila tersedia jembatan timbang, maka jumlah sampah yang masuk ke fasilitas penerima sampah akan dapat diketahui dengan mudah dari waktu ke waktu. Jumlah sampah harian kemudian digabung dengan perkiraan area yang pelayanan, dimana data penduduk dan sarana umum terlayani dapat dicari, maka akan diperoleh satuan timbulan sampah per-ekivalensi penduduk
- d. *Material balance analysis*: merupakan analisis yang lebih mendasar, dengan menganalisa secara cermat aliran bahan masuk, aliran bahan yang hilang dalam sistem, dan aliran bahan yang menjadi sampah dari sebuah sistem yang ditentukan batas-batasnya (*system boundary*).

Penentuan jumlah sampel yang biasa digunakan dalam analisis timbulan sampah adalah dengan pendekatan statistika, yaitu:

- a. Metode *stratified random sampling*: yang biasanya didasarkan pada komposisi pendapatan penduduk setempat, dengan anggapan bahwa kuantitas dan kualitas sampah dipengaruhi oleh tingkat kehidupan masyarakat
- b. Jumlah sampel minimum: ditaksir berdasarkan beberapa perbedaan yang bisa diterima antara yang ditaksir dengan penafsir, berapa derajat kepercayaan yang diinginkan, dan berapa derajat kepercayaan yang bisa diterima
- c. Pendekatan praktis: dapat dilakukan dengan pengambilan sampel sampah berdasarkan atas jumlah minimum sampel yang dibutuhkan untuk penentuan komposisi sampah, yaitu 500 liter atau sekitar 200 kg. Biasanya sampling dilakukan di TPS atau pada gerobak yang diketahui sumber sampahnya.

Berdasarkan SNI 19-3964-1994, penentuan jumlah sampel yang akan diambil dapat menggunakan persamaan berikut:

$$S = Cd \sqrt{Ps} \tag{2.1}$$

Dimana:

- S = Jumlah sampel (jiwa)
- Cd = Koefisien Perumahan
- Cd Kota Metropolitan dan Besar = 1
- Cd Kota Sedang dan Kecil = 0,5
- Ps = Populasi (jiwa)

$$K = \frac{S}{n} \tag{2.2}$$

Dimana:

- K = jumlah contoh (KK)
- n = jumlah jiwa per keluarga (n)

Tabel 2.1 Contoh Jumlah Jiwa dalam KK

No	Klasifikasi Kota	Jumlah Penduduk	Jumlah Contoh Jiwa (S)	Jumlah KK
1	Metropolitan	1.000.000-2.500.000	1.000 – 1.500	200 – 300
2	Besar	500.000– 1.000.000	700 – 1.000	140 – 200

No	Klasifikasi Kota	Jumlah Penduduk	Jumlah Contoh Jiwa (S)	Jumlah KK
3	Sedang, Kecil, IKK	3.000 – 500.000	150 - 350	30 – 70

Sumber: SNI 19-3964-1994

Perhitungan timbulan mengacu pada SNI 19-3964-1994 dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Berat Timbulan Sampah (kg/jiwa)} = \frac{(Bs)\text{Berat sampah yang diukur (kg)}}{(u)\text{Jumlah unit penghasil sampah (jiwa)}} \quad (2.3)$$

$$\text{Volume Timbulan Sampah (L/jiwa)} = \frac{(Vs)\text{Volume sampah yang diukur (L)}}{(u)\text{Jumlah unit penghasil sampah (jiwa)}} \quad (2.4)$$

Tabel 2.2 berikut merupakan besar timbulan sampah di Indonesia menurut SNI 19-3983-1995.

Tabel 2.2 Besaran Timbulan Sampah berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Sampah

No	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
1	Rumah Permanen	per orang/hari	2,25-2,50	0,350-0,400
2	Rumah Semi Permanen	per orang/hari	2,00-2,25	0,300-0,350
3	Rumah Non Permanen	per pegawai/hari	1,75-2,00	0,250-0,300
4	Kantor	per pegawai/hari	0,50-0,75	0,025-0,100
5	Toko/Ruko	per petugas/hari	2,50-3,00	0,150-0,350
6	Sekolah	per murid/hari	0,10-0,15	0,010-0,020
7	Jalan Arteri Sekunder	per meter/hari	0,10-0,15	0,020-0,100
8	Jalan Kolektor Sekunder	per meter/hari	0,10-0,15	0,010-0,050
9	Jalan Lokal	per meter/hari	0,05-0,1	0,005-0,025
10	Pasar	per meter/hari	0,20-0,60	0,1-0,3

Sumber: SNI 19-3983-1995

2.3 Densitas Sampah

Densitas sampah adalah berat sampah yang dalam satuan kilogram dibandingkan dengan volume sampah yang diukur tersebut (kg/m^3). Densitas berperan penting dalam proses pengelolaan sampah, terutama dalam memperkirakan total massa dan total volume sampah yang harus ditangani. Densitas sampah dinyatakan sebagai berat sampah per satuan volume (kg/m^3) (Anungputri dkk, 2019). Densitas sampah akan tergantung pada sarana pengumpul dan pengangkut yang digunakan, biasanya untuk kebutuhan desain. Berikut merupakan nilai densitas sampah (Damanhuri dan Padmi, 2010):

- Sampah di wadah sampah rumah: $0,01 - 0,20 \text{ ton/m}^3$
- Sampah di gerobak sampah: $0,20 - 0,25 \text{ ton/m}^3$
- Sampah di truk terbuka: $0,30 - 0,40 \text{ ton/m}^3$

d. Sampah di TPA dengan pemadatan konvensional = 0,50 – 0,60 ton/m³

2.3.1 Perhitungan Densitas Sampah

Berdasarkan SNI 19-3964-1994, sampah terkumpul diukur volume sampah dengan wadah pengukur. Volume sampah diperoleh dari hasil pengukuran terhadap volume sampah yang dimasukkan ke dalam kotak densitas 40 Liter dan dilakukan selama 8 hari berturut-turut. Berat sampah diperoleh dari hasil pengukuran terhadap penimbangan berat menggunakan timbangan selama 8 hari berturut-turut. Melalui data tersebut, selanjutnya dapat dihitung densitas sampah menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Densitas Sampah (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Berat Sampah (kg)}}{\text{Volume Sampah (m}^3\text{)}} \quad (2.5)$$

2.4 Komposisi Sampah

Komposisi sampah adalah masing-masing komponen sampah yang dapat dinyatakan dalam (%) persen berat. Data komposisi sampah dapat digunakan untuk menentukan karakteristik sampah dan potensi pemanfaatan kembali/daur ulang. Dari data ini dapat ditetapkan kebutuhan fasilitas peralatan, sistem, program dan rencana pengelolaan sampah (Maswari & Mangkoedihardjo, 2009). Komposisi sampah pada suatu daerah juga bisa dipengaruhi beberapa faktor antara lain (Damanhuri & Padmi, 2010):

- a. Cuaca: pada daerah dengan kandungan air yang tinggi akan menyebabkan kelembaban sampah yang tinggi.
- b. Frekuensi pengumpulan: pada tempat dengan tumpukan sampah dikumpulkan yang semakin tinggi akan menyebabkan sampah organik berkurang karena membusuk namun sampah non organik semakin menumpuk karena sulit terdegradasi.
- c. Musim: jenis sampah tergantung pada musim.
- d. Pendapatan perkapita: kecenderungan pendapatan masyarakat dengan tingkat ekonomi yang tinggi berbeda dengan tingkat ekonomi rendah yang akan cenderung menghasilkan total sampah yang homogen dan lebih sedikit.
- e. Tingkat kondisi sosial dan ekonomi: tingkat sosial suatu daerah akan mempengaruhi jenis sampah yang dihasilkan, sebagaimana daerah dengan tingkat ekonomi ke atas akan cenderung menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kertas, kaca, kaleng dan sebagainya.
- f. Kemasan produk: kemasan produk pada bahan kebutuhan di suatu tempat akan mempengaruhi sampah.

2.4.1 Perhitungan Komposisi Sampah

Komposisi sampah dikelompokkan atas sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik meliputi sisa makanan, kertas, plastik, kain, karet, sampah halaman dan kayu. Sampah anorganik meliputi kaca, kaleng, logam (Tchobanoglous *et al.*, 1993). Perhitungan komposisi sampah dilakukan setelah sudah mendapatkan jumlah timbulan yang dihasilkan dengan cara sebagai berikut:

1. Menimbang sampah total
Berat jenis sampah = $\frac{\text{Berat sampah (kg)}}{\text{Volume sampah (m}^3\text{)}}$ (2.6)
2. Memilah sampah sesuai karakteristik
3. Menimbang masing-masing sampah
4. Menghitung komposisi sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994 mengenai Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi

Sampah Perkotaan, perhitungan komposisi sampah dapat dilakukan dengan persamaan berikut (%):

$$\% \text{Komposisi sampah} = \frac{\text{Berat sampah tiap jenis (kg)}}{\text{berat total sampah (kg)}} \times 100\% \quad (2.7)$$

Pemilahan sampah dilakukan dengan membagi sampah menjadi beberapa jenis, antara lain plastik (HDPE plastik, HDPE botol, HDPE alumunium, LDPE, PET warna, PET transparan, PS sterofom, PP *bag*, plastik lainnya), sampah yang dapat dikomposkan (sisa makanan dan sampah kebun), kertas (koran, hvs, *duplek*, *tertrapack*, karton, kertas lainnya dan tisu), logam (besi, kaleng, kaleng *cans*, kabel tembaga), *diapers* (popok dan pembalut), kain, kaca (botol kaca dan kaca lain), karet, sampah B3, dan residu (Hapsari & Herumurti, 2017).

2.5 Analisis Kelembagaan

Berdasarkan SNI 3242-2008 tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman, pengelola di permukiman harus berfokus pada peningkatan kinerja institusi pengelola sampah, dan perkuatan fungsi regulator dan operator. Sasaran yang harus dicapai adalah sistem dan institusi yang mampu sepenuhnya mengelola dan melayani persampahan di lingkungan dengan mengikutsertakan masyarakat dalam pengelolaan dan retribusi atau iuran. Lembaga pengelola sampah memiliki tanggung jawab seperti mengelola sampah di lingkungan permukiman mulai dari sumber sampah sampai pengumpulan di TPS. Lembaga tersebut bisa dari pihak yang ditunjuk oleh organisasi masyarakat permukiman setempat (Rohanawati, 2017). Pelaksanaan pengumpulan sampah dapat dilaksanakan oleh petugas kebersihan kota atau swadaya masyarakat yaitu pribadi, institusi, badan swasta, atau dikelola RT/RW (Leuhenry, 2011).

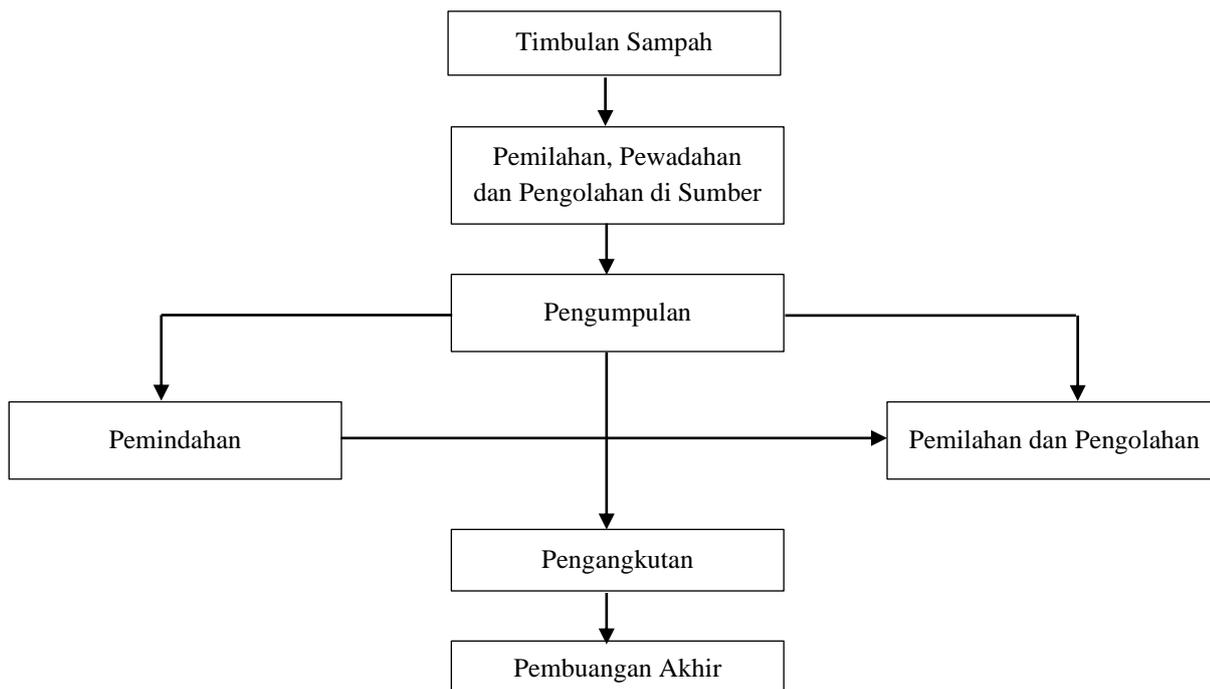
2.6 Analisis Deskriptif

Metode analisis deskriptif adalah menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai kondisi, situasi dari berbagai data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara atau pengamatan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi di lapangan (Winartha, 2006) dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Talakua, 2020). Teknik analisis deskriptif ini merupakan salah satu teknik yang paling sering digunakan dalam mengolah data hasil kuesioner (Prameswari, 2021).

2.7 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah saat ini berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012, dilakukan dengan dua fokus utama yakni pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah adalah sisa kegiatan setiap hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat yang diolah kembali menjadi barang yang berguna. Pengelolaan sampah juga dilakukan untuk memulihkan sumber daya alam. Salah satu metode penanganan dan pengurangan sampah yaitu penggunaan kembali barang bekas pakai, memperbaiki barang yang rusak, mendesain produk supaya bisa diisi ulang atau bisa digunakan kembali, mengajak konsumen untuk menghindari penggunaan barang sekali (Abidin & Marpaung, 2021).

Menurut Undang-Undang 18 Tahun 2008, disebutkan bahwa pengelolaan sampah bertujuan agar menjadikan sampah sebagai sumberdaya. Berdasarkan tujuan inilah, maka pemerintah berupaya untuk mengubah pola pikir masyarakat yang masih menggunakan sistem kumpul-angkut-buang sebagai solusi pengurangan sampah. Pola pikir masyarakat diarahkan pada kegiatan pengurangan dan penanganan sampah (Nagong, 2020). Diagram teknik operasional pengelolaan persampahan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan
Sumber: SNI 19-2494-2002

2.7.1 Pengurangan Sampah

Pengurangan sampah adalah upaya untuk mengatasi munculnya sampah dari produsen sampah seperti rumah tangga, menggunakan kembali sampah dari sumbernya dan/ atau di lokasi pengolahan, dan mendaur ulang sampah di sumbernya dan/ atau lokasi pengolahan (Harjanti & Anggraini, 2020) atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Reduce*, *Reuse* dan *Recycle* (3R) (Shentika, 2016). Masyarakat harus mengerti dan mau berpartisipasi, bila perlu mengubah sikap sehingga bersedia membantu pengurangan volume sampah (Kobogau dkk, 2018).

2.7.1.1 Kegiatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)

Konsep 3R dapat dilakukan setiap orang dalam kehidupan sehari-hari. Prioritas utama adalah *Reduce*, yaitu mengurangi timbulan sampah. *Reuse*, menggunakan kembali, lalu *Recycle*, mendaur ulang material untuk memberikan bahan tersebut kesempatan kedua (Nofiyanti dkk, 2020). Konsep 3R mendorong masyarakat melakukan penanganan sampah sejak dari sumbernya seperti pemilahan sampah dan pengemasan sampah dengan benar, mendorong penerapan konsep pemanfaatan sampah yang memiliki nilai ekonomi (Setiadi, 2015). Penerapan sistem 3R menjadi salah satu solusi pengelolaan sampah di samping mengolah sampah menjadi kompos (Shentika, 2016). Pendaaur ulang sampah adalah upaya untuk memakai kembali bahan atau material agar tidak menjadi sampah secara langsung tanpa mengolahnya terlebih dahulu. Pendaaur ulang sampah dilakukan dengan menyediakan berbagai fasilitas. Fasilitas pendaaur ulang sampah bidang rumah tangga yang dapat disediakan yaitu rumah kompos dan TPS 3R (Wong, 2019).

2.7.1.2 Pengomposan

Pengomposan yaitu proses penguraian sampah organik yang dilakukan oleh mikroorganisme menjadi pupuk organik. Sampah organik asal rumah tangga dapat dimanfaatkan menjadi pupuk padat dan cair dengan cara yang sederhana dan dapat dilakukan

oleh masyarakat tanpa memerlukan biaya yang besar. Kegiatan ini secara tidak langsung dapat menciptakan lingkungan yang sehat untuk masyarakat (Mardwita dkk, 2019). Pengomposan bertujuan mengurangi dan mengubah komposisi sampah menjadi produk yang bermanfaat (Suwatanti dan Widiyaningrum, 2017).

2.7.2 Penanganan Sampah

Penanganan sampah termasuk satu dari dua komponen pengelolaan sampah (pengurangan dan penanganan). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir sampah. Pada umumnya hanya sedikit sampah yang dapat dikumpulkan dan dibuang dengan cara yang benar sehingga penanganan sampah di Indonesia sangat kurang dan diperkirakan akan semakin buruk pada masa mendatang akibat semakin bertambahnya volume timbunan sampah (Nagong, 2020).

2.7.2.1 Pemilahan Sampah

Pemilahan sampah dari sumber merupakan kunci untuk mengelola sampah dengan efektif (Andina, 2019). Pemilahan sampah ditujukan untuk mengurangi banyaknya sampah yang berakhir di TPA dan meningkatkan persentase daur ulang pada sampah. Namun tidak semua masyarakat melakukan pemilahan sampah sehingga perlu adanya dorongan untuk menyadarkan masyarakat sekitar, mengenai pentingnya pemilahan sampah (Sudarti & Nadhiroh, 2021). Diketahui bahwa dalam mengelola sampahnya warga terbiasa untuk membakar atau membuangnya di *jugangan* (tanah yang dikeruk untuk membuang sampah dan diurug kembali jika sudah penuh) tanpa adanya pemilahan (Paradita, 2018). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tahun 2013, pemilahan sampah dilakukan melalui kegiatan pengelompokan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah yang terdiri atas sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun serta limbah bahan berbahaya dan beracun, sampah yang mudah terurai, sampah yang dapat digunakan kembali, sampah yang dapat didaur ulang, dan sampah lainnya.

2.7.2.2 Pengumpulan Sampah

Proses pengumpulan sampah dilakukan dari sumber sampah untuk diangkut ke tempat penampungan sementara, atau ke tempat pengelolaan sampah, atau langsung ke tempat pemrosesan akhir tanpa melalui proses pemindahan (Silolongan & Apriyono, 2019). Metode pengumpulan sampah terbagi menjadi lima yaitu:

- a. Individual langsung: pengumpulan sampah dilakukan dari setiap sumber sampah dan langsung dibawah ke TPST/TPA
- b. Individual tidak langsung: pengumpulan sampah dilakukan dari setiap sumber sampah dan dibawa ke TPS
- c. Komunal langsung: pengumpulan sampah dilakukan dari lokasi pewadahan bersama/komunal dan sampah langsung dibawah ke TPST/TPA
- d. Komunal tidak langsung: pengumpulan sampah dilakukan dari lokasi pewadahan bersama/komunal dan sampah dibawah ke TPS
- e. Penyapuan jalan: pengumpulan sampah di jalan oleh kendaraan yang didesain khusus

Di Indonesia pola pengumpulan sampah yang banyak digunakan adalah dengan menggunakan gerobak manual yang berpindah dari satu rumah ke rumah lain serta hendak diangkut menuju ke TPS. Salah satu sistem pengumpulan sampah yaitu *Stationary Container System* (SCS). *Stationary Container System* (SCS) adalah sistem pengumpulan sampah dengan

cara kontainer tetap (Sarino dkk, 2017). Berikut ini adalah rumus mengenai *Stationary Container System* (SCS) berdasarkan Tchobanoglous *et al.*, (1993):

- Waktu yang dibutuhkan tiap rit (T_{scs})

$$T_{scs} = (P_{scs} + s + h) \quad (2.8)$$

Keterangan:

T_{scs} = waktu per trip, jam/rit
 P_{scs} = waktu pengambilan sampah, jam/rit
 S = waktu bongkar muat di TPS, jam/rit
 h = waktu dan lokasi terakhir menuju ke TPS

- Waktu pengumpulan tiap trip

$$P_{scs} = Ct(uc) + (np - 1) (dbc) \quad (2.9)$$

Keterangan:

P_{scs} = waktu yang diperlukan untuk memuat sampah lokasi pertama sampai lokasi terakhir, jam/rit
 Ct = jumlah wadah yang dikosongkan/rit, kontainer/rit
 uc = waktu rata-rata untuk mengosongkan wadah, jam/kontainer
 np = jumlah lokasi bak sampah yang dilayani per rit, lokasi/rit
 dbc = waktu antar lokasi (jam/lokasi)

- Jumlah wadah yang dapat dikosongkan per ritasi pengumpulan

$$Ct = V \cdot rc \cdot f \quad (2.10)$$

Keterangan:

Ct = jumlah wadah yang dikosongkan/rit, kontainer/rit
 V = volume alat pengumpul, m^3 /rit
 r = rasio kompaksi
 c = volume kontainer/gerobak, m^3 /rit
 f = faktor penggunaan kontainer

- Jumlah trip per hari

$$Nd = [H x (1-w) - (t1 + t2)] / T_{scs} \quad (2.11)$$

Keterangan:

Nd = jumlah ritasi per hari, rit/hari
 H = waktu kerja per hari, jam
 $t1$ = waktu dari *pool* menuju lokasi pertama, jam
 $t2$ = waktu dari TPS menuju *pool*, jam
 w = *factor off route* (Nonproduktif pada seluruh kegiatan operasional)
 T_{scs} = waktu per trip, jam/trip

Menurut SK SNI T-13-1990-F, pelaksanaan pengumpulan sampah agar dapat berjalan lancar diperlukan suatu pola perencanaan operasional pengumpulan yang harus memperhatikan:

- a. Rit antara 1 – 4 rit/hari

- b. Periodisasi: 1 – 2 hari atau maksimal 3 hari sekali, tergantung dari kondisi komposisi sampah (semakin besar persentase sampah organik periodisasi pelayanan maksimal sehari), kapasitas kerja, desain peralatan, dan kualitas pelayanan
- c. Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap
- d. Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan dipindahkan secara periodik
- e. Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh, dan kondisi daerah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2010), terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi pola pengumpulan sampah:

- a. Jumlah sampah terangkut
- b. Jumlah penduduk
- c. Luas daerah operasi
- d. Kepadatan penduduk dan tingkat penyebaran rumah
- e. Panjang dan lebar jalan
- f. Kondisi sarana penghubung (jalan, gang)
- g. Jarak titik pengumpulan dengan lokasi

2.7.2.3 Pengangkutan Sampah

Pengangkutan merupakan kegiatan pengangkutan sampah yang telah dikumpulkan di tempat penampungan sementara atau dari tempat sumber sampah ke tempat pembuangan akhir. Sampah yang telah dikumpulkan di tempat penampungan sampah sementara kembali diproses untuk diangkut menggunakan alat angkut yang dapat berupa kendaraan angkutan sampah seperti container yang kemudian akan diantar hingga menuju ke tempat pemrosesan akhir sampah atau TPA (Hermawan, 2019). Pengolahan sampah dilakukan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah (Wong, 2019).

2.7.2.4 Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah dilakukan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi dan jumlah sampah (Abidin, 2021). Belum adanya perencanaan dalam pengolahan sampah mengakibatkan kurang maksimalnya sistem pengolahan sampah. Selain itu, belum adanya tempat pengolahan sampah menjadi permasalahan yang mendasari hal tersebut (Elamin dkk, 2017). Faktor penyebab penumpukan sampah di TPS yaitu (Silolongan dan Apriyono, 2019):

- a. Teknologi pengolahan sampah tidak optimal sehingga lambat membusuk
- b. Sampah yang telah matang dan berubah menjadi kompos tidak segera dikeluarkan dari tempat penampungan sehingga menggenung
- c. Kurangnya sosialisasi dan dukungan pemerintah mengenai pengelolaan dan pengolahan sampah serta produknya
- d. Minimnya edukasi dan manajemen diri yang baik mengenai pengolahan sampah secara tepat.

Kegiatan pengolahan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Deselta dan Nugroho, 2020):

- a. Pemadatan
- b. Pengomposan (dapat dilakukan di sumber, TPS, TPS3R, TPA, dan/atau TPST)
- c. Daur ulang
- d. Teknologi pengolahan sampah lainnya.

2.7.2.5 Pemrosesan Akhir Sampah

Menurut Undang-Undang Nomor 81 Tahun 2012, pemrosesan akhir sampah adalah

kegiatan mengembalikan sampah dan/ atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman. Pemrosesan akhir sampah sebagaimana dimaksud dengan menggunakan metode lahan urug terkendali (*control landfill*), metode lahan urug saniter (*sanitary landfill*), dan/atau teknologi ramah lingkungan. Adapun sistem open dumping dimana sistem ini merupakan pembuangan sampah yang tertua dan paling sederhana yang sering dipakai di Negara berkembang (Piyabo, 2008). Pembuangan akhir memiliki tujuan memusnahkan sampah di lokasi pembuangan akhir dengan cara sedemikian rupa agar tidak menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya setelah dilakukan pengolahan (Hermawan dkk, 2019)

2.8 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Menurut Badan Pusat Statistik Kecamatan Mimika Baru Tahun 2021, jumlah penduduk sebanyak 111.131 ribu dengan kepadatan tertinggi dari 18 Kecamatan yang ada di Kabupaten Mimika. Luas wilayah Kecamatan Mimika Baru seluas 134,32 km² dan ketinggian ± 5 meter di atas permukaan laut. Wilayah Kecamatan Mimika Baru berbatasan dengan beberapa kecamatan, diantaranya adalah sebagai berikut:

Utara : Kecamatan Tembapapura

Timur : Kecamatan Agimuga

Selatan: Kecamatan Mimika Timur

Barat : Kecamatan Kuala Kencana

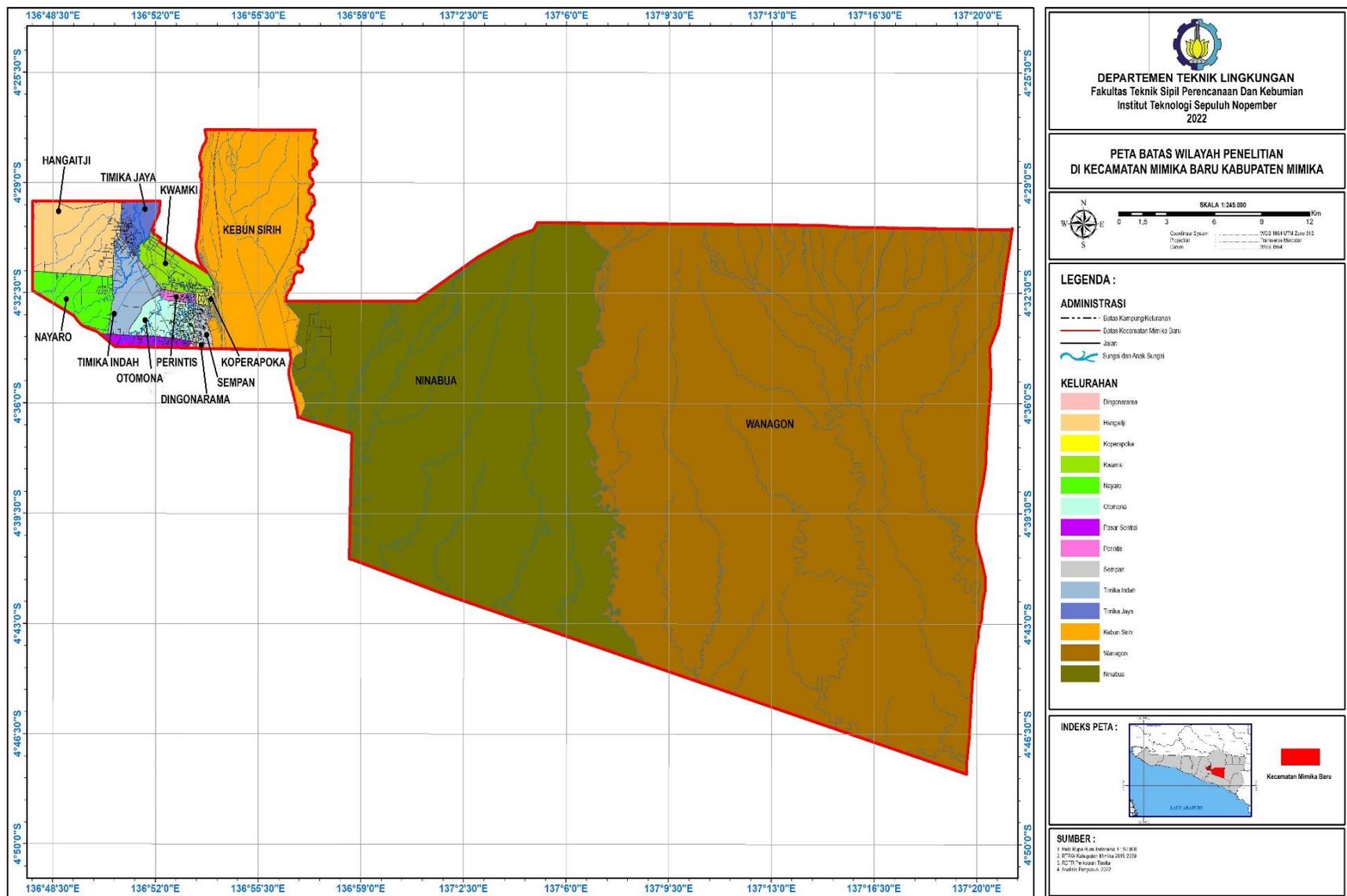
Secara administrasi, Kecamatan Mimika Baru terbagi atas 14 Kelurahan yaitu Kelurahan Koperapoka, Kelurahan Otomona, Kelurahan Perintis, Kelurahan Pasar Sentral, Kelurahan Sempan, Kelurahan Kwamki, Kelurahan Timika Indah, Kelurahan Dingonarama, Kelurahan Kebun Sirih, Kelurahan Timika Jaya, Kelurahan Wanagon, Kelurahan Ninabua, Kelurahan Hangaitji dan Kelurahan Nayaro. Kelurahan dengan luas wilayah terbesar adalah Kelurahan Nayaro, dengan luas sebesar 65,5 km². Kelurahan dengan luas wilayah terkecil adalah Kelurahan Timika Jaya dengan luas wilayah 5,41 km². Luas wilayah pada masing-masing kelurahan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.3 Jumlah Penduduk Setiap Kelurahan Pada Tahun 2020

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk	Luas (km ²)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km ²)
1	Koperapoka	21.668	0.63	34.393
2	Otomona	16.300	0.7	23.285
3	Perintis	3.910	2.24	1.745
4	Pasar Sentral	5.618	18.41	305
5	Sempan	7.089	1.96	3.616
6	Kwamki	11.478	8.06	1.424
7	Timika Indah	10.149	1.42	7.147
8	Dingonarama	8.372	0.54	15.503
9	Kebun Sirih	10.679	3.62	2.950
10	Timika Jaya	5.379	5.41	995
11	Wanagon	4.303	11.89	361
12	Ninabua	2.304	13.49	170

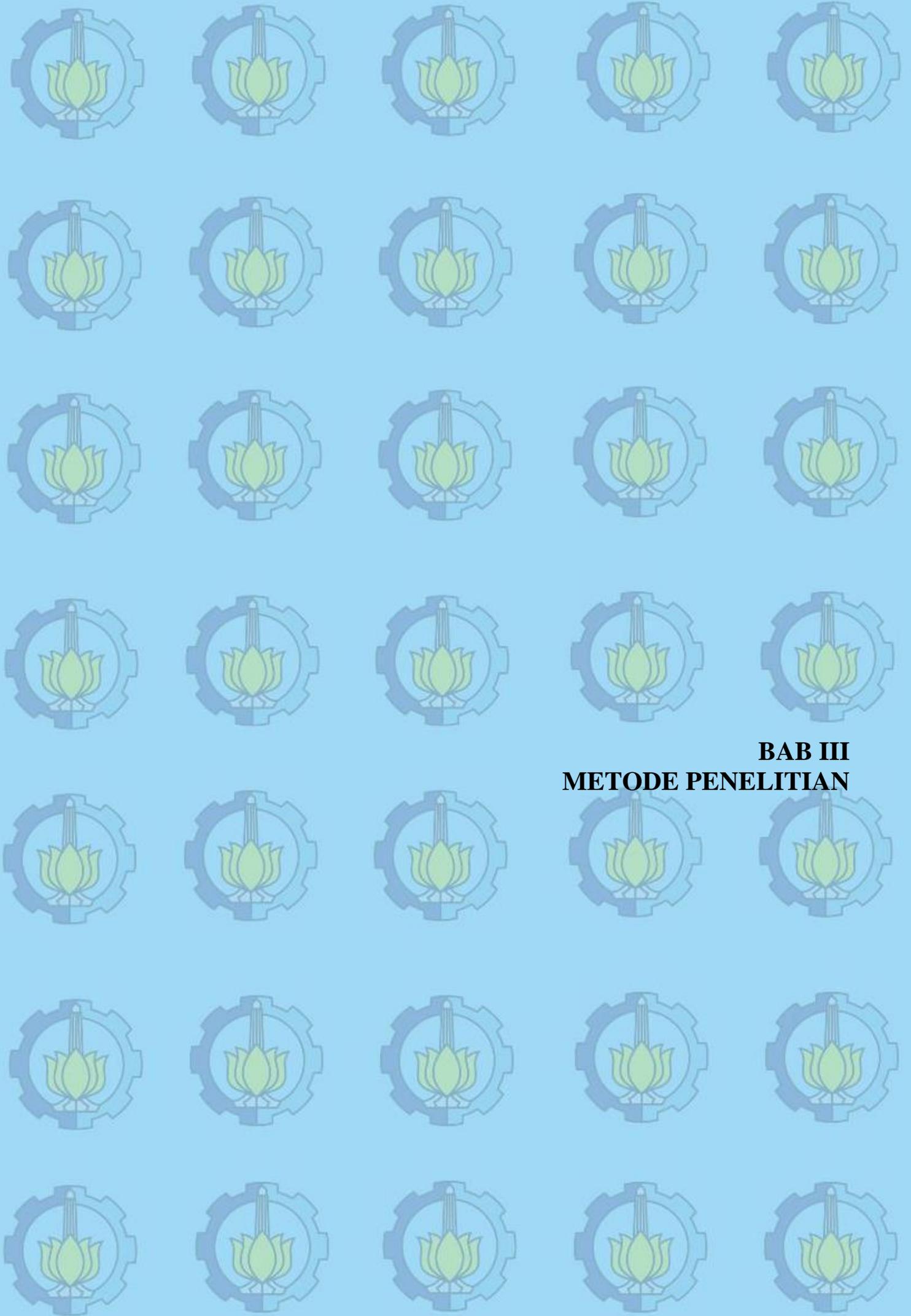
Sumber: Kecamatan Mimika Dalam Angka 2021

Peta Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2 Peta Wilayah Kelurahan, Kecamatan Mimika Baru

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

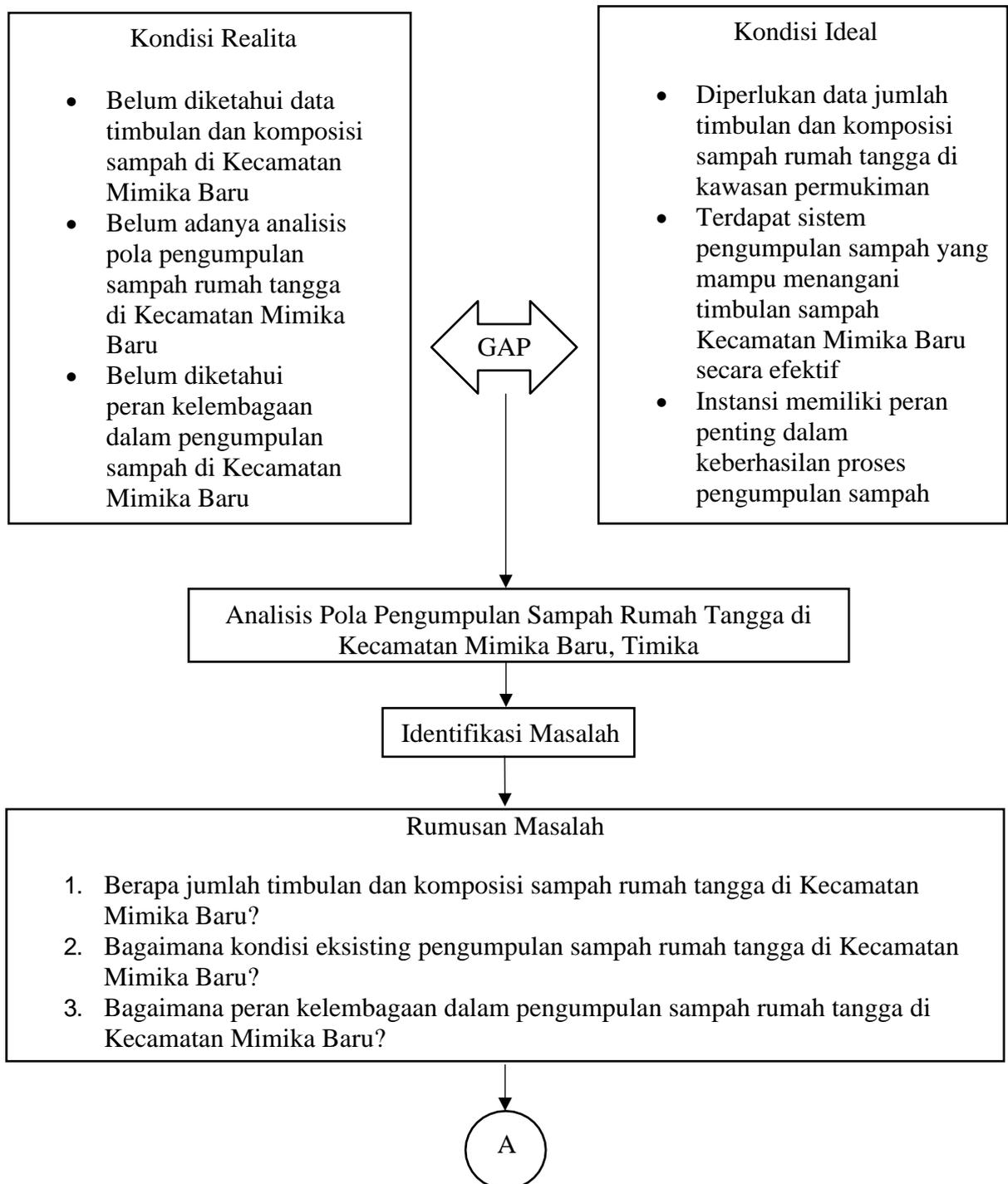


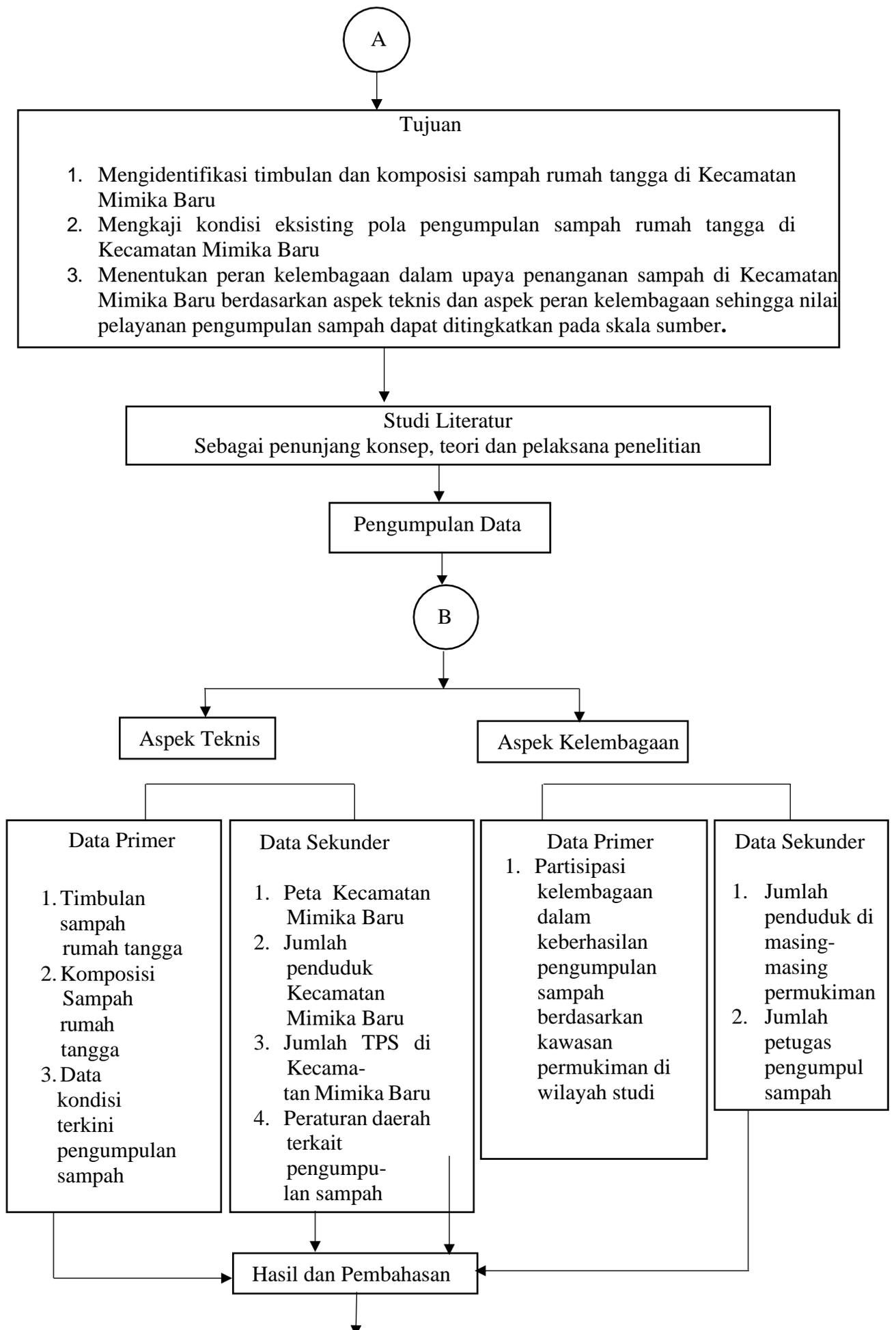
**BAB III
METODE PENELITIAN**

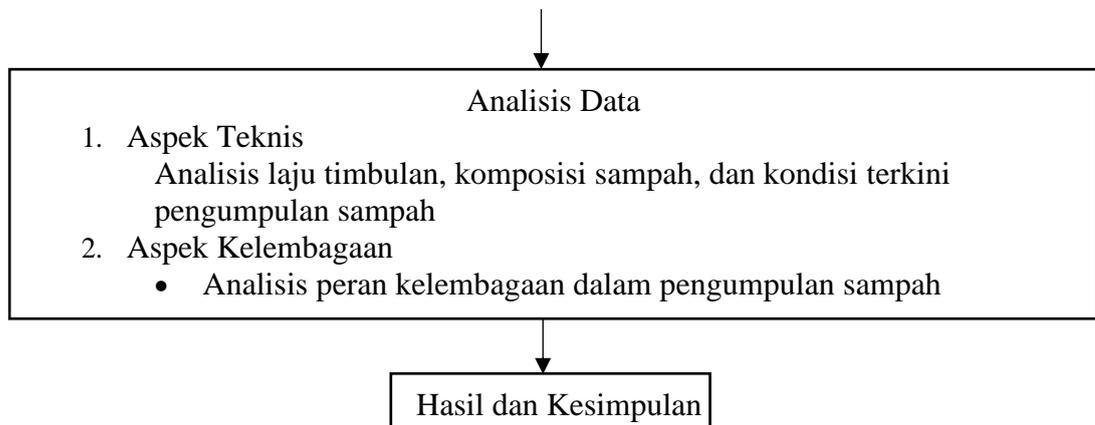
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian dibuat sebagai arahan selama proses penelitian dan memperkecil kesalahan yang terjadi sehingga didapat hasil penelitian yang baik dan sistematis. Penelitian ini didasarkan pada kerangka penelitian yang terdiri dari “GAP” antara kondisi ideal dan kondisi realita sehingga dapat dirumuskan masalah yang akan dikaji, ditentukan tujuan penelitian, dilakukan pengumpulan data sekunder dan data primer, kemudian dilakukan analisis data dan pembahasan sehingga dapat dirumuskan kesimpulan serta saran dari penelitian ini. Metode perencanaan tugas akhir dapat dilihat pada Gambar 3.1.







Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.2 Identifikasi Masalah

Penelitian dilakukan berdasarkan kondisi jumlah penduduk Kecamatan Mimika baru yang terus meningkat dan sebanding dengan jumlah timbunan sampah. Sumber penyumbang terbesar timbunan sampah berasal dari sektor permukiman. Kondisi ini diikuti dengan penanganan sampah yang belum optimal yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup. Salah satu penanganan yang belum optimal yaitu kegiatan pengumpulan, dimana masih belum jelas dan pasti pola pengumpulan sampah di wilayah permukiman Kecamatan Mimika Baru. Permukiman di Kecamatan Mimika Baru dapat dikatakan tinggi, sehingga perlu dilakukan analisis karakteristik fisik sampah, pola pengumpulan dan peran kelembagaan dalam pengelolaan sampah.

3.3 Studi Literatur

Mendukung pelaksanaan penelitian atau evaluasi maka studi literatur diperlukan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian untuk memperoleh teori atau dasar yang kuat terkait penelitian yang akan dilakukan. Selain itu, dapat menjadi sumber mencari data yang dibutuhkan baik data primer maupun data sekunder yang diharapkan mendukung penelitian yang dilakukan.

3.4 Penentuan Wilayah Penelitian

Wilayah studi merupakan permukiman yang terletak di Kecamatan Mimika Baru. Lokasi penelitian ini didasarkan pada observasi langsung dan informasi mengenai kondisi daerah tersebut. Kecamatan Mimika Baru terdiri dari 14 Kelurahan yaitu Dingo Narama, Kelurahan Hangaitji, Kelurahan Kebun Sirih, Kelurahan Koperapoka, Kelurahan Kwamki, Kelurahan Minabua, Kelurahan Nayaro, Kelurahan Otomona, Kelurahan Pasar Sentral, Kelurahan Perintis, Kelurahan Sempan, Kelurahan Timika Indah, Kelurahan Timika Jaya, dan Kelurahan Wanagon. Alasan pemilihan Kecamatan Mimika Baru sebagai wilayah penelitian adalah kepadatan penduduk Kecamatan Mimika Baru yang tergolong padat, yaitu 111.131 jiwa dengan kepadatan penduduk 842,41/km². Berdasarkan data Bappeda (2021), 50,6% penduduk di Kabupaten Mimika berada pada Kecamatan Mimika Baru. Permukiman yang sampahnya diteliti dibagi berdasarkan kepadatannya dari 3 permukiman yaitu permukiman dengan kepadatan penduduk tinggi, rendah, dan sedang.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan Penelitian

Dengan mengetahui hal-hal yang perlu disiapkan sebelum penelitian dilaksanakan di

lapangan, maka tahap persiapan penelitian ini harus dilakukan. Hal-hal yang perlu dilakukan sebelum penelitian dimulai antara lain:

- Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting dari lokasi yang akan dianalisis. Hal ini dilakukan sebelum penelitian dimulai. Data yang didapat dan dikumpulkan dari survei pendahuluan ini meliputi:

- a. Data kependudukan untuk menentukan jumlah sampel dan lokasi sampling
- b. Jumlah dan area pelayanan TPS, jumlah dan kapasitas alat pengumpul sampah, serta jenis alat pengumpul yang akan dijadikan sampel untuk pengukuran jarak, kecepatan dan rata-rata pengumpulan sampah

- Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk pengambilan sampel di lapangan. Peralatan ini digunakan untuk melakukan pengukuran terhadap dimensi dan kapasitas gerobak, jarak, kecepatan dan waktu pengumpulan sampah. Selain itu juga digunakan untuk pengukuran laju timbulan, densitas, dan komposisi sampah. Peralatan yang digunakan meliputi:

- Kantong plastik, dimana dibagikan kepada setiap KK yang menjadi sampel dua hari sebelum hari pelaksanaan. Plastik yang dibagikan terdiri dari dua kantong untuk memisahkan antara sampah yang dapat dikomposkan dan sampah tidak dapat dikomposkan.



Gambar 3.2 Kantong Kresek

- Timbangan gantung, yang digunakan dalam menimbang sampah rumah tangga dari setiap sampel dan sampah yang telah dipilah berdasarkan komponen komposisi sampah.



Gambar 3.3 Timbangan Gantung

- Timbangan digital, yang digunakan dalam mengukur berat kotak pengukur.



Gambar 3.4 Timbangan Digital

- Kotak pengukur 500 L (1 m x 1 m x 0,5 m) dan 40 L (0,2 m x 0,2 m x 1 m).



Gambar 3.5 Kotak Pengukur 500 L dan 40 L

- Meter, yang digunakan untuk mengukur dimensi alat pengumpul sampah dan tinggi sampah pada alat pengumpul serta kotak pengukur sampah.



Gambar 3.6 Meter

- Alat pelindung diri, seperti sarung tangan, masker, *hand sanitizer* dan sepatu dalam pengambilan sampel timbulan, densitas dan, komposisi sampah di lapangan



Gambar 3.7 Alat Pelindung Diri

- Alat tulis dan *log book* yang digunakan untuk mencatat dan menyimpan data yang didapatkan di lapangan dari pengukuran timbulan, komposisi,

dan densitas sampah serta pengukuran terhadap jarak, waktu, dan kecepatan pengumpulan sampah.

2. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan dibutuhkan untuk mengumpulkan informasi sehingga penelitian dapat dilakukan. Data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder yang dapat dilihat sebagai berikut:

- Aspek Teknis

1. Data Primer

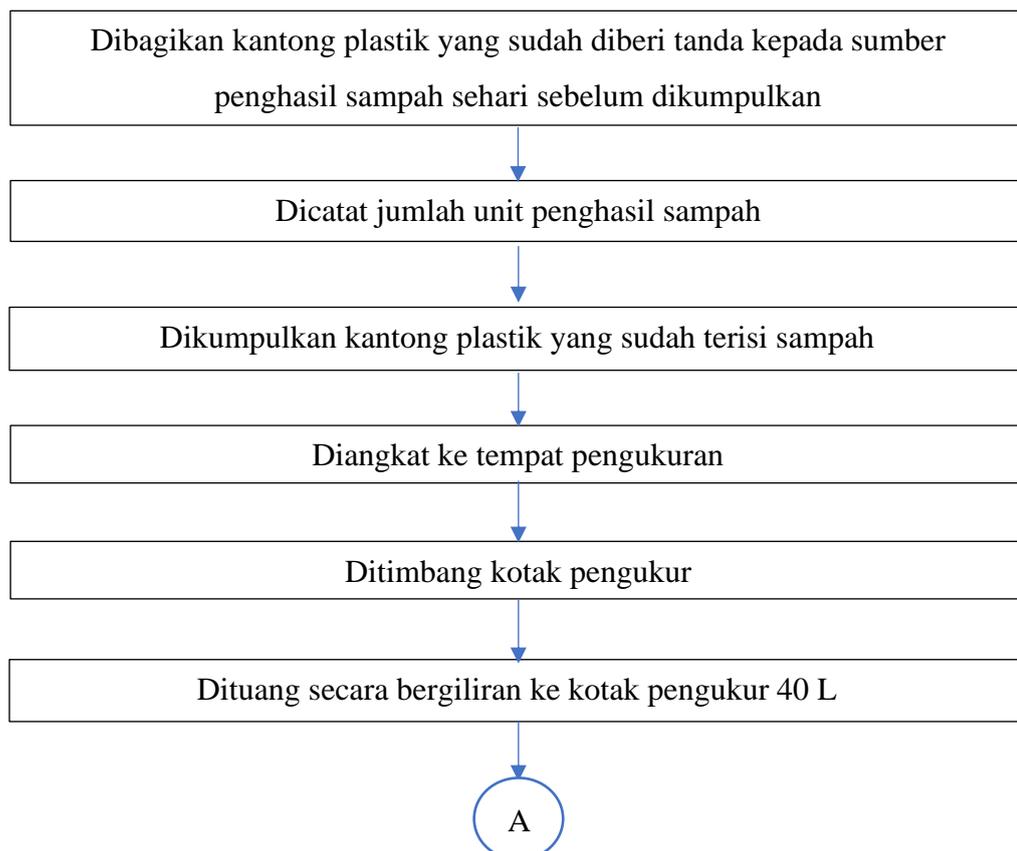
Data Primer adalah data yang didapatkan dari pengamatan langsung di lapangan. Data primer yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

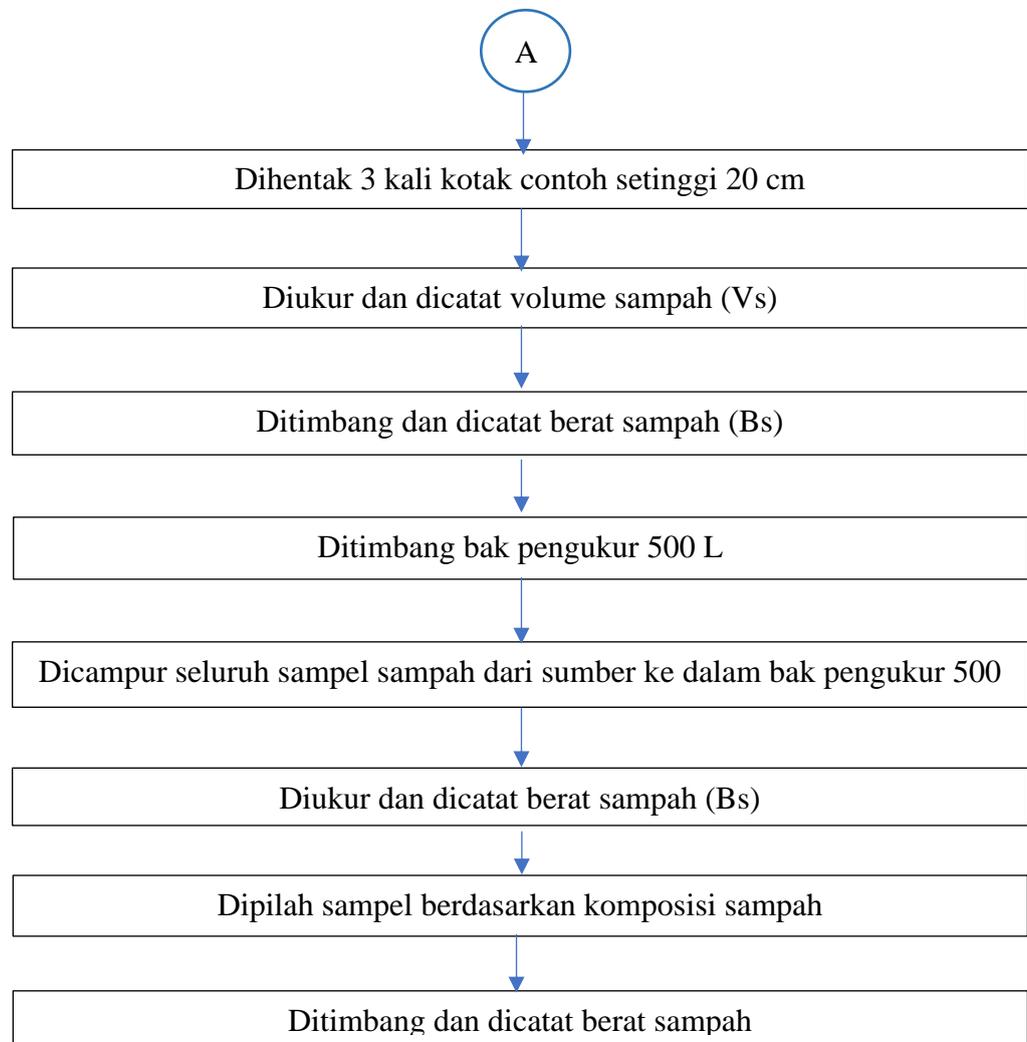
- a. Mapping TPS dengan melakukan survei pendahuluan langsung kepada seluruh TPS. Dari TPS yang ada, dimapping gerobaknya untuk mengetahui daerah pelayanan seluruh gerobak di setiap TPS dengan mencatat waktu datang petugas pengumpul, seluruh asal sampah yang masuk, volume alat pengumpul, volume sampah pengumpul. Data-data tersebut digunakan untuk menganalisis pengumpulan sampah ke TPS serta alat pengumpul yang dijadikan sampel untuk pengukuran jarak, waktu, dan kecepatan pengumpulan sampah.

b. Laju Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah

➤ Laju Timbulan Sampah Rumah Tangga

Pengukuran laju timbulan dilakukan dengan pengambilan sampel langsung di sumber wilayah terpilih dengan pengukuran selama 8 hari di lapangan. Metode pengambilan dan perhitungan timbulan sampah didasarkan pada SNI 19-3964-1994 dengan cara membagikan kantong plastik di setiap rumah yang dianalisis selama 8 hari berturut-turut. Metode pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah dapat dilihat pada Gambar 3.8 dibawah ini:





Gambar 3.8 Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan

Sumber: SNI 19-3964-1994

Untuk menghitung volume sampah (V_s) dan berat sampah rata-rata (B_s) dapat dilihat dalam persamaan berikut:

$$V_s = \frac{\left(\frac{Vs1}{u} + \frac{Vs2}{u} + \frac{Vs3}{u} + \dots + \frac{Vsn}{u}\right)}{n} \text{ l/jiwa/hari} \quad (3.1)$$

Keterangan: V_s = Volume sampah rata-rata
 $Vs1$ = Volume sampah sampel 1
 $Vs2$ = Volume sampah sampel 2
 $Vs3$ = Volume sampah sampel 3
 Vsn = Volume sampah sampel n
 u = jumlah jiwa pada masing-masing KK
 n = jumlah sampel KK

$$B_s = \frac{\left(\frac{Bs1}{u} + \frac{Bs2}{u} + \frac{Bs3}{u} + \dots + \frac{Bsn}{u}\right)}{n} \text{ kg/jiwa/hari} \quad (3.2)$$

Keterangan: B_s = Berat sampah rata-rata
 $Bs1$ = Berat sampah sampel 1
 $Bs2$ = Berat sampah sampel 2

- $Bs3$ = Berat sampah sampel 3
- Bsn = Berat sampah sampel n
- u = jumlah jiwa pada masing-masing KK
- n = jumlah sampel KK

Dalam penentuan jumlah sampel penelitian di Kecamatan Mimika baru, dilaksanakan menurut SNI 19-3964-1994. Diketahui, jumlah penduduk Kecamatan Mimika Baru adalah 111.131 jiwa dengan jumlah anggota keluarga dalam setiap KK rata-rata 4 orang/KK, sehingga jumlah sampel yang diperlukan adalah:

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

$$S = 0.5 \sqrt{111.131}$$

$$= 167 \text{ jiwa}$$

Maka, jumlah keluarga menjadi sampel yaitu:

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

$$K = 167 / 4$$

$$= 41 \text{ KK}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut jumlah sampel yang diambil laju timbulan sampah adalah sebanyak 41 KK. Penentuan wilayah permukiman untuk pengambilan sampel didasarkan pada kepadatan penduduk. Perhitungan interval kepadatan penduduk dapat dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Interval} = (\text{Kepadatan Tinggi} - \text{Kepadatan Rendah}) / \text{Jumlah Interval}$$

$$= (34.393 - 7) / 3$$

$$= 11.462 \text{ jiwa/ km}^2$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka dapat diketahui interval kepadatan penduduk yang ada di Kecamatan Mimika Baru sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan rendah} &: 7 + 11.462 = 11.469 \text{ jiwa.km}^2 \\ \text{Kepadatan sedang} &: 11.470 + 11.462 = 22.932 \text{ jiwa/km}^2 \\ \text{Kepadatan tinggi} &: 22.932 + 11.462 = 34.395 \text{ jiwa/km}^2 \end{aligned}$$

Selanjutnya klasifikasi kepadatan penduduk pada setiap kelurahan dapat dilihat Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Klasifikasi Kepadatan Penduduk

No	Kelurahan	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km ²)	Tingkat Kepadatan
1	Koperapoka	34.393	Tinggi
2	Otomona	23.285	Tinggi
3	Perintis	1.745	Rendah
4	Pasar Sentral	305	Rendah
5	Sempan	3.616	Rendah
6	Kwamki	1.424	Rendah
7	Timika Indah	7.147	Rendah
8	Kebun Sirih	2.950	Rendah

No	Kelurahan	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km ²)	Tingkat Kepadatan
9	Dingonarama	15.503	Sedang
10	Timika Jaya	995	Rendah
11	Wanagon	361	Rendah
12	Ninabua	170	Rendah
13	Hangaitji	7.513	Rendah
14	Nayaro	7	Rendah

Penentuan sampel dilakukan pada kelurahan dengan kepadatan penduduk tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan Tabel 3.1 dilakukan pemilihan terhadap setiap kelurahan yang mewakili tingkat kepadatan tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan ini dilakukan menggunakan metode random sampling dengan bantuan Ms. Excell. Berdasarkan pengundian tersebut, kelurahan terpilih berada pada Kelurahan Koperapoka, Kelurahan Dingonarama dan Kelurahan Kwamki. Selanjutnya dilakukan perhitungan proporsi jumlah sampel di setiap kelurahan yang digunakan untuk pengambilan sampel laju timbunan, densitas, dan komposisi sampah. Perhitungan jumlah proporsi pada setiap sampel di kelurahan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ni = \frac{xi}{N} \times n$$

Dimana:

ni = jumlah sampel yang diinginkan setiap kelurahan

xi = jumlah populasi pada setiap kelurahan

N = jumlah seluruh populasi di kelurahan terpilih

n = jumlah KK sebagai sampel

Dilakukan perhitungan menggunakan persamaan diatas, maka jumlah proporsi sampel pada setiap kelurahan terpilih dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

- Kelurahan Koperapoka

$$ni = \frac{34.393}{51.320} \times 41$$

$$= 28 \text{ KK}$$

- Kelurahan Dingonarama

$$ni = \frac{15.503}{51.320} \times 41$$

$$= 12 \text{ KK}$$

- Kelurahan Kwamki

$$ni = \frac{1.424}{51.320} \times 41$$

$$= 1 \text{ KK}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka jumlah sampel yang diambil untuk masing-masing Kelurahan Koperapoka, Kelurahan Dingonarama dan Kelurahan Kwamki adalah 28 KK, 21 KK, dan 1 KK.

➤ **Komposisi dan Densitas Sampah Rumah Tangga**

Metode pengukuran komposisi dan densitas sampah rumah tangga mengacu pada SNI 19-3964-1994. Data komposisi ini didapatkan untuk mengetahui karakteristik sampah rumah tangga. Pengukuran komposisi ini

dilakukan dengan melakukan pemilahan per komponen komposisi sampah terlebih dahulu. Sampah diambil 100 kg dan dihitung densitasnya sesuai dengan SNI 19-3964-1994. Jenis sampah dibedakan menjadi sampah dapat dikomposkan, kertas-karton, kayu, kain, karet, plastik, logam besi-non besi, kaca, diapers, limbah B3 dan limbah infeksius.

➤ Kuesioner

Kuesioner dilakukan dengan tujuan menganalisis kondisi eksisting pengelolaan sampah yang terjadi pada wilayah penelitian dan biaya atau iuran pengumpulan sampah. Kuesioner ini ditujukan kepada kepala kelurahan, ketua RT/RW, masyarakat di lokasi pengambilan sampel, dan petugas pengumpul sampah. Teknik pengisian kuesioner dilakukan secara langsung dilapangan melalui wawancara.

c. Kondisi Pengumpulan Sampah

Data kecepatan, jarak rata-rata dan waktu didapatkan dengan melakukan *routing* alat pengumpul sampah. Data tersebut didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan pada setiap jenis alat pengumpul sampah saat mengikuti pengumpul sampah. Kecepatan dan jarak rata-rata alat pengumpul sampah dihitung mulai dari *pool* sampai ke sumber sampah yang pertama hingga sumber sampah terakhir kemudian kembali ke TPS. Kecepatan dan jarak rata-rata diambil dengan menggunakan *software* yaitu *my track*. Data kondisi pengumpulan sampah yang digunakan berfungsi untuk mengetahui pola pengumpulan sampah pada tiap permukiman, antara lain:

- Waktu dari *pool* menuju lokasi pertama (jam) (t_1)
- Waktu dari TPS menuju *pool* (jam) (t_2)
- Waktu dari lokasi terakhir menuju ke TPS (jam) (h)
- Waktu rata-rata untuk mengosongkan wadah (jam/wadah) (uc)
- Jumlah petugas pengumpul sampah (pengumpul) (n)
- Waktu antar lokasi (jam/lokasi) (dbc)
- Jumlah wadah dikosongkan tiap ritasi (wadah/ritasi) (C_t)
- Waktu bongkar muat di TPS (jam/rit) (s)
- Faktor *off route* (jam/ritasi) (w)

Berdasarkan data kondisi pengumpulan sampah diatas, maka,

1. Waktu pengumpulan per rit (jam/rit) (P_{scs}):

Melakukan perhitungan waktu pengambilan per ritasi dengan menjumlahkan seluruh waktu pengumpulan sampah meliputi waktu dari *pool* menuju lokasi pertama (jam) (t_1), waktu dari TPS menuju *pool* (jam) (t_2), waktu rata-rata untuk mengosongkan wadah (jam/wadah) (uc), waktu antar lokasi (jam/lokasi) (dbc), dan faktor *off route* (jam/ritasi) (w). Perhitungan waktu pengumpulan per rit (jam/rit) (P_{scs}) dapat dilihat pada Persamaan (2.4)

2. Waktu total yang dibutuhkan tiap rit (T_{scs})

Melakukan perhitungan waktu total yang dibutuhkan tiap rit dengan menjumlahkan waktu pengambilan per rit (jam/rit) (P_{scs}) dan waktu bongkar muat di TPS (jam/rit) (s). Perhitungan waktu total yang dibutuhkan dapat dilihat pada Persamaan (2.3)

3. Jumlah rit per hari (N_d)

Perhitungan jumlah rit per hari (N_d) dapat dilihat pada Persamaan (2.6).

Pelaksanaan pengukuran jarak, waktu, dan kecepatan pengumpulan sampah dilakukan berdasarkan jenis alat pengumpul sampah, kapasitas alat pengumpul, jenis wadah yang dikumpulkan sampahnya, dan pola pengumpulan sampah. Jenis alat pengumpul yang terdapat di Kecamatan Mimika Baru terdiri dari gerobak motor roda tiga dan pick up. Jenis wadah sampah yang dikumpulkan terdiri dari wadah sampah non permanen. Hasil akhir dari analisa pengumpulan sampah ini didapatkan jumlah ritasi yang ideal untuk dilakukan sehingga pelayanan sampah dapat ditingkatkan. Alat pengumpul yang diikuti, dilakukan sebanyak tiga hari dari seluruh ritasi per harinya. Berikut adalah isi *log book* yang disiapkan saat berada di lapangan, untuk menunjang keberhasilan pengukuran dan penyimpanan data.

Tabel 3.2 *Logbook* Pengukuran Rute Pengumpulan terhadap Jarak, Kecepatan dan Waktu

Nama Petugas Gerobak	Hari:Ritasi	Jumlah Wadah	Jarak (km)				Jumlah (km)
			t1	p	h	t2	
			Kecepatan (km/jam)				Rata-rata (km/jam)
			t1	p	h	t2	
			Waktu (jam)				Jumlah (jam)
			t1	p	h	t2	

Tabel 3.3 *Logbook* Pengukuran Waktu Pengumpulan

Alamat	Hari:Ritasi	Parameter			Waktu	
		Non - Permanen			s	w
		Ct	Uc	Dbc		
		(wadah/ritasi)	(jam/wadah)	(jam/wadah)	(jam/ritasi)	(jam/ritasi)
RT.1						
RT.2						
RT.3						
RT.n						

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data penunjang yang dapat diperoleh dari pihak-pihak terkait. Data sekunder yang dibutuhkan dalam kajian sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Mimika baru adalah:

- Peta Kecamatan Mimika Baru
- Jumlah penduduk di Kecamatan Mimika Baru
- Data pengelolaan sampah Kecamatan Mimika Baru (pola pelayanan, jumlah dan bentuk TPS, jumlah dan jenis kendaraan angkut yang beroperasi)
- Peraturan daerah terkait pengelolaan sampah yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika

- Aspek Kelembagaan

1. Data Primer

- Analisis peran kelembagaan dalam pengumpulan sampah dengan metode survei deskriptif dengan membagikan kuesioner.

- Iuran dan retribusi sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru
2. Data Sekunder
- Jumlah penduduk di masing-masing permukiman (RT dan RW)
 - Jumlah petugas pengumpul sampah

3.6 Hasil dan Pembahasan

- a. Analisa dilakukan terhadap data laju timbulan dan komposisi sampah rumah tangga yang telah didapatkan. Data tersebut didapatkan dari observasi lapangan di sumber yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian.
- b. Analisa kondisi kekinian pola pengumpulan sampah dilakukan untuk mengetahui pola sistem pengumpulan sampah. Data didapatkan dari survey langsung kepada petugas pengumpul, kepala kelurahan dan ketua RT, berapa jumlah alat pengumpul, jenis alat pengumpul, area pelayanan, kapasitas alat pengumpul, jarak pengumpulan, waktu pengumpulan dan rata-rata kecepatan pengumpulan. Alat pengumpul yang dianalisis berupa gerobak motor roda tiga dan pick up.
- c. Analisa peran kelembagaan didapatkan dari kuesioner yang dibagikan dan dilakukan analisa deskriptif untuk menentukan peran dalam keberhasilan pengumpulan sampah di masing-masing kawasan permukiman Kecamatan Mimika Baru.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Hasil analisis data ditarik kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan. Analisis pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika baru meliputi kesimpulan timbulan sampah, komposisi sampah dan peran kelembagaan yang diharapkan dapat disajikan sebagai rekomendasi sistem pengumpulan sampah yang sesuai di Kecamatan Mimika Baru.

Selain itu untuk pengembangan kajian ini kedepan, maka perlu adanya saran dari penulis. Saran dari penulis meliputi hal apa saja yang dapat dikaji kembali lebih dalam untuk perbaikan penelitian ini serta diharapkan penelitian ini dapat memberi saran berupa alternatif sistem pengumpulan sampah sejenis sampah rumah tangga yang lebih baik.



BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

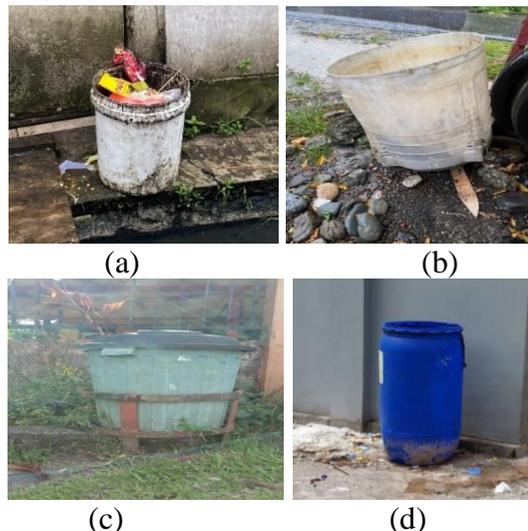
4.1 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Kecamatan Mimika Baru

Pengelolaan sampah di Kecamatan Mimika Baru terdiri dari pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir sampah. Kegiatan pemilahan dilakukan oleh warga dan pemerintah kota sedangkan kegiatan pengumpulan yang berasal dari sumber penghasil dikelola oleh masyarakat antara lain kesepakatan antara lurah, ketua RT/RW dan masyarakat. Kegiatan pemilahan yang dilakukan di sumber masih sangat jarang dilakukan oleh masyarakat. Kegiatan pemilahan dan pengolahan sampah di Kecamatan Mimika Baru dikelola oleh masyarakat dan pemerintah kota baik secara mandiri dan komunal.

Kegiatan pengolahan sampah dengan metode 3R yang telah ada di kecamatan ini adalah pemanfaatan sampah dapat dikomposkan (sisa makanan dan sampah kebun) yang langsung didistribusikan kepada para peternak babi sehingga dapat meminimalkan sampah rumah tangga. Sedangkan, kegiatan pengolahan sampah yang dikelola oleh pemerintah yaitu rumah kompos. Berdasarkan wawancara bersama salah satu staf Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika, rumah kompos untuk mengatasi sampah rumah tangga salah satunya Kecamatan Mimika Baru ini masih dalam proses pembangunan yang terletak di lokasi TPA, Kampung Iwaka. Direncanakan rumah kompos akan mulai beroperasi pada tahun 2023.

4.1.1 Pewadahan Sampah Rumah Tangga

Di Kecamatan Mimika Baru, pewadahan sampah rumah tangga masih menggunakan tempat sampah tercampur. Jenis pewadahan sampah yang digunakan berpengaruh terhadap proses pengumpulan. Menurut Badan Standarisasi Nasional Tahun 2022, bahan wadah yang dipersyaratkan adalah tidak mudah rusak, ekonomis, mudah diperoleh dan dibuat oleh masyarakat dan mudah dikosongkan. Jenis pewadahan yang digunakan di kecamatan ini adalah jenis wadah non permanen. Wadah non permanen merupakan wadah yang bisa dipindahkan. Diketahui, jenis ini menguntungkan bagi petugas pengumpul, dikarenakan tidak menghabiskan waktu dalam proses pengosongan wadah sampah (uc). Jenis wadah non permanen di Kecamatan Mimika Baru terdiri dari beberapa jenis, mulai yang terbuat dari bekas wadah cat, karet, plastik dan drum. Jenis wadah sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2.



Gambar 4.1 Jenis Wadah Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru (1)
(a) Wadah Non Permanen Bekas Wadah Cat; (b) Wadah Non Permanen Karet;
(c) Wadah Non Permanen Plastik; (d) Wadah Non Permanen Drum Air

Pada jenis wadah non permanen, petugas pengumpul sampah akan mengambil sampah dengan cara mengangkat wadah non permanen tersebut ke atas gerobak dan menumpahkan isinya. Berdasarkan pengamatan di lapangan, ditemukan paling banyak warga menggunakan wadah berupa kantong kresek atau *trash bag*. Kantong kresek atau *trash bag* yang digunakan tersebut, akan diletakkan di depan rumah, yang selanjutnya akan diangkut oleh petugas pengumpul. Gambar 4.2 menunjukkan gambar wadah sampah tersebut.



Gambar 4.2 Jenis Wadah Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru (2)
(a) *Trashbag*; (b) Plastik

Waktu pengosongan wadah sampah non permanen maupun yang tidak memiliki wadah seperti contoh pada Gambar 4.2 menggunakan plastik, diketahui lebih cepat dikosongkan (uc) oleh petugas pengumpul dibandingkan wadah sampah permanen. Hal ini disebabkan karena, sampah yang terdapat dalam wadah non permanen maupun tidak memiliki wadah dapat langsung dimasukkan ke dalam gerobak. Sedangkan, sampah yang ada dalam wadah permanen harus dipindahkan terlebih dahulu ke dalam keranjang untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam gerobak.

4.1.2 Pengumpulan Sampah Rumah Tangga

Pengumpulan sampah dari sumber ke TPS di Kecamatan Mimika Baru menggunakan gerobak motor roda tiga dan *pick up*. Pengumpulan sampah rumah tangga di wilayah ini menjadi tanggung jawab kelurahan yang dimusyawarahkan antara lurah, ketua RT/RW dan warga. Penjelasan selengkapnya terkait kondisi eksisting pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Sub Bab 4.3.1.

4.1.3 Kondisi Eksisting Tempat Penampungan Sementara di Kecamatan Mimika Baru

Menurut Rivai dan Huda (2018), tempat penampungan sampah sementara atau biasa disingkat TPS adalah tempat sebelum sampah diangkut ke tempat pendaur ulang, pengolahan, dan/atau tempat pengolahan sampah terpadu. Kegiatan reduksi sampah di TPS Kecamatan Mimika Baru sebagian besar dilakukan oleh petugas sampah. Hal ini dikarenakan para petugas merasa penghasilan mereka belum cukup. Reduksi sampah yang melibatkan masyarakat juga sangat jarang dilakukan. Hanya beberapa masyarakat yang melakukan reduksi di sumber. Berdasarkan survei di lapangan dan data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Mimika, tempat penampungan sementara (TPS) yang ada di Kecamatan Mimika Baru berjumlah 8 TPS yang tersebar di 7 kelurahan. TPS yang tersedia yaitu TPS Perintis, TPS Busiri Dalam Inauga, TPS SP 2, TPS DLH, TPS Sentral, TPS Pasar Lama, TPS Jayanti dan TPS Sukun. Lokasi dari 8 TPS yang ada di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Lokasi TPS di Kecamatan Mimika Baru

Nama Tempat Penampungan Sementara (TPS)	Lokasi	Kelurahan
TPS Perintis	Jl. Perintis	Perintis
TPS Busiri Dalam Inauga	Jl. Busiri	Otomona
TPS SP 2	Jl. Cendrawasih	Timika Jaya
TPS DLH	Jl. Cendrawasih	Kwamki
TPS Pasar Sentral	Jl. Bhayangkara	Pasar Sentral
TPS Pasar Lama	Jl. Hasanuddin	Koperapoka
TPS Jayanti	Jl. Yos Sudarso	Otomona
TPS Sukun	Jl. Achmad Yani	Koperapoka

Kondisi eksisting TPS Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.3.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Gambar 4.3 TPS di Kecamatan Mimika Baru
 (a) TPS Perintis (b) TPS Busiri Dalam Inauga (c) TPS SP 2
 (d) TPS DLH (e) TPS Pasar Sentral (f) TPS Pasar Lama
 (g) TPS Jayanti (h) TPS Sukun

Area pelayanan dan kondisi alat pengumpul serta pengangkutan sampah pada masing-masing TPS dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Area Pelayanan dan Kondisi Alat Pengumpul di TPS Kecamatan Mimika Baru

Nama TPS	Area Pelayanan	Alat Pengumpul di TPS		
		Jenis	Kapasitas (buah/m ³)	Jumlah (buah)
Perintis	Perintis	Kontainer	9,6	2
Busiri dalam Inauga	Otomona	Kontainer	12,04	2
		<i>Dump Truck</i>	9,6	1
SP 2	Timika Jaya	Kontainer	9,6	3
DLH	Timika Indah	<i>Dump Truck</i>	9,6	6
	Koperapoka			
	Kebun Sirih			
	Kwamki			
	Dingonarama			
Pasar Sentral	Pasar Sentral	Kontainer	8	2
	Nayaro			
Pasar Lama	Koperapoka	<i>Dump Truck</i>	9,6	1
Jayanti	Sempan	<i>Dump Truck</i>	9,6	1
Sukun	Kwamki	<i>Dump Truck</i>	9,6	1

Alat pengumpul di TPS Kecamatan Mimika Baru yaitu menggunakan kontainer dan *dump truck* yang diparkir di lahan kosong sekitar TPS. Kontainer yang berada pada TPS masih dalam kondisi cukup baik dan dapat dioperasikan. Adapun *dump truck* yang diparkir pada TPS akan ditinggal, dan ketika sampah sudah penuh maka supir yang bertugas akan mengangkut sampah tersebut ke TPA. Namun ditemukan pada beberapa TPS, ada yang tidak memiliki kontainer maupun *dump truck* seperti penjelasan pada kondisi diatas. Melainkan masyarakat membuang sampah langsung diatas tanah atau semen. Sampah yang berada di atas tanah atau semen tersebut, akan diambil dan dipindahkan ke dalam *dump truck* pada jam pengangkutan yang sudah ditentukan. Hal ini berpengaruh terhadap waktu dan kegiatan dalam proses pengangkutan serta estetika lingkungan. Hal tersebut terjadi pada TPS Jayanti dan TPS Sukun. Gambar 4.4 menunjukkan kondisi TPS yang tidak dilengkapi wadah pengumpul.



(a) (b)

Gambar 4.4 TPS tanpa Kontainer/*Dump Truck* di Kecamatan Mimika Baru
(a) TPS Sukun; (b) TPS Jayanti

4.1.4 Pengangkutan Sampah

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Tahun 2013, pengangkutan adalah kegiatan membawa sampah dari sumber atau tempat penampungan sementara menuju tempat pengolahan sampah terpadu atau tempat pemrosesan akhir dengan menggunakan kendaraan bermotor yang didesain untuk mengangkut sampah. Kondisi alat pengangkutan di TPS di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kondisi Alat Pengangkutan di TPS Kecamatan Mimika Baru

Nama TPS	Jumlah Ritasi/Hari	Alat Pengangkutan	
		Jenis Truk	Kapasitas (m ³)
Perintis	2	<i>Amroll Truck</i>	9,6
Busiri Dalam Inauga	2	<i>Amroll Truck</i>	12,04
	1	<i>Dump Truck</i>	9,6
SP 2	3	<i>Amroll Truck</i>	9,6
	1	<i>Dump Truck</i>	9,6
DLH	6	<i>Dump Truck</i>	9,6
Pasar Sentral	2	<i>Amroll Truck</i>	8
Pasar Lama	1	<i>Dump Truck</i>	9,6
Jayanti	1	<i>Dump Truck</i>	9,6
Sukun	1	<i>Dump Truck</i>	9,6

Sampah yang terkumpul akan diangkut menuju TPA yang berlokasi di Kampung Iwaka, Distrik Kuala Kencana. Gambar 4.5 menunjukkan lokasi TPA.



Gambar 4.5 Lokasi TPA Iwaka

a. Gerbang Masuk Wilayah TPA; b. Kondisi Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan, kondisi sampah di masing-masing TPS sudah terangkut ke TPA sesuai jadwal yang telah ditentukan, sehingga tidak terdapat sampah yang tidak terangkut di TPS, baik yang terjadi pada kondisi sampah yang ditampung pada alat pengumpul TPS maupun sampah yang berada di atas tanah/semen. Hal ini dikarenakan pengangkutan sampah dapat dikatakan sudah dijadwalkan cukup baik oleh Dinas Lingkungan Hidup dalam hal pengangkutan sehingga tidak terdapat sampah yang tidak terangkut di TPS.

4.2 Laju Timbulan, Densitas dan Komposisi Sampah Rumah Tangga

Pengukuran laju timbulan, densitas dan komposisi sampah rumah tangga sangat penting untuk dilakukan karena berpengaruh pada pengelolaan sampah yang harus dilakukan. Data timbulan sampah digunakan untuk menentukan peralatan seperti wadah, alat pengumpulan, pengangkutan, perencanaan rute pengangkutan, fasilitas daur ulang, luas dan jenis TPA.

Pedoman yang digunakan dalam pengukuran laju timbulan, densitas, dan komposisi adalah SNI 19-3964-1994.

4.2.1 Laju Timbulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

Berat sampah di Kecamatan Mimika Baru yang dihasilkan setiap rumah berbeda-beda. Menurut Hapsari dan Herumurti (2017), hal ini disebabkan oleh jumlah sampah yang dihasilkan setiap rumahnya. Jumlah penghuni di setiap rumah merupakan faktor yang paling utama dalam besarnya timbulan sampah berbeda-beda, dikarenakan variasi dalam pola konsumsi masyarakat di lokasi atau sumber yang berbeda yang diikuti pula dengan perubahan gaya hidup masyarakatnya. Pengambilan sampel laju timbulan sampah dilakukan selama 8 hari berturut-turut yang berasal dari kelurahan terpilih. Nilai laju timbulan sampah akan digunakan untuk mengetahui besar timbulan sampah yang dihasilkan pada Kecamatan Mimika Baru.

Hasil pengukuran yang telah dilakukan di lapangan, didapatkan laju timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru yaitu 0,279 kg/orang.hari. Dibandingkan dengan timbulan sampah di Kecamatan Distrik Sentani, maka timbulan sampah yang dihasilkan di wilayah tersebut yaitu 0,1165 kg/orang.hari. Diketahui bahwa timbulan sampah yang dihasilkan berbeda dengan timbulan yang ada di Kecamatan Mimika Baru. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jumlah penduduk yang signifikan dan laju pertumbuhannya serta tingkat hidup masyarakat. Nilai timbulan sampah di Kecamatan Mimika Baru tersebut didapatkan dari total 203 orang di wilayah sampling. Besar laju timbulan sampah rumah tangga setiap KK yang didapatkan dari total jumlah 41 KK sebagai sampling yaitu sebesar 1,382 kg/KK.hari. Hasil tersebut didapatkan dari laju timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dibagi dengan jumlah KK sebagai sampling lalu dikalikan total jumlah jiwa pada lokasi sampling. Pelaksanaan pengukuran laju timbulan sampah di lapangan pada Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.6, Gambar 4.7, dan Gambar 4.8.



Gambar 4.6 Pembagian Plastik ke Tiap Titik Sampel



(a)



(b)



(c)

Gambar 4.7 Pengambilan Sampah Rumah Tangga



Gambar 4.8 Pengukuran Berat Sampah Rumah Tangga

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan di lapangan, maka didapatkan berat timbulan sampah rumah tangga yang dihasilkan di Kecamatan Mimika Baru adalah 31.007,98 kg/hari. Berat timbulan sampah rumah tangga di setiap kelurahan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Berat Timbulan Sampah Rumah Tangga di Setiap Kelurahan di Kecamatan Mimika Baru

Kelurahan	Jumlah Penduduk (orang)	Laju Timbulan Sampah	Total Timbulan Sampah
		(kg/orang.hari)	(kg/hari)
Koperapoka	21.668	0,279	6045,85
Otomona	16.300	0,279	4548,06
Perintis	3.910	0,279	1090,98
Pasar Sentral	5.618	0,279	1567,55
Sempan	7.089	0,279	1977,99
Kwamki	11.478	0,279	3202,61
Timika Indah	10.149	0,279	2831,79
Dingonarama	8.372	0,279	2335,79
Kebun Sirih	10.679	0,279	2979,67
Timika Jaya	5.379	0,279	1500,86
Wanagon	4.303	0,279	1200,63
Ninabua	2.304	0,279	642,87
Hangaitji	3.381	0,279	943,37
Nayaro	501	0,279	139,79
Jumlah	111.131		31.007,98

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, tidak terdapat penelitian sebelumnya terkait timbulan sampah di Kabupaten Mimika, dan terkhusus pada Kecamatan Mimika Baru sebagai wilayah studi sehingga dilakukan perbandingan terhadap timbulan sampah di Kecamatan Distrik Sentani, Kabupaten Jayapura, Papua. Berat timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Sentani yaitu sebesar 10.922,59 kg/hari.

4.2.2 Volume dan Densitas Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

Perhitungan densitas sampah dilakukan dengan membagi berat sampah dengan volume sampah rumah tangga yang dihasilkan di Kecamatan Mimika Baru. Pengukuran densitas

dilakukan bersamaan dengan pengukuran laju timbulan sampah (Hapsari dan Herumurti, 2017). Berdasarkan pengukuran laju timbulan dan densitas sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru, didapatkan hasil pengukuran sebesar 0,279 kg/orang.hari dan 133,597 kg/m³. Dengan didapaknya volume timbulan sampah rumah tangga setiap jiwa adalah sebesar 2,09 L/orang.hari, maka nilai volume sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru yaitu 232,26 m³/hari. Dibandingkan dengan timbulan sampah di Kecamatan Sentani, diketahui volume timbulan sampah setiap jiwa yaitu 2,16 L/orang.hari. Dengan total volume timbulan sampah rumah tangga yang dihasilkan per hari di Kecamatan Sentani yaitu 202,68 m³/hari. Perhitungan nilai densitas pada sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. Perhitungan volume sampah rumah tangga yang dihasilkan pada setiap kelurahan di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Volume Timbulan Sampah Rumah Tangga di Setiap Kelurahan di Kecamatan Mimika Baru

Kelurahan	Jumlah Penduduk	Laju Timbulan Sampah	Timbulan Sampah	Timbulan Sampah
	(orang)	(L/orang.hari)	(L/hari)	(m ³ /hari)
Koperapoka	21.668	2,09	45.286,12	45,29
Otomona	16.300	2,09	34.067,00	34,07
Perintis	3.910	2,09	8.171,90	8,17
Pasar Sentral	5.618	2,09	11.741,62	11,74
Sempan	7.089	2,09	14.816,01	14,82
Kwamki	11.478	2,09	23.989,02	23,99
Timika Indah	10.149	2,09	21.211,41	21,21
Dingonarama	8.372	2,09	17.497,48	17,50
Kebun Sirih	10.679	2,09	22.319,11	22,32
Timika Jaya	5.379	2,09	11.242,11	11,24
Wanagon	4.303	2,09	8.993,27	8,99
Ninabua	2.304	2,09	4.815,36	4,82
Hangaitji	3.381	2,09	7.066,29	7,07
Nayaro	501	2,09	1.047,09	1,05
Jumlah	111.131		232.263,79	232,26

Hasil perhitungan densitas sampah rumah tangga yang dihasilkan di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Densitas Sampah Rumah Tangga di Setiap di Kecamatan Mimika Baru

Sumber Sampah	Berat Sampah Rumah Tangga	Volume Sampah	Densitas Sampah Rumah Tangga
	(kg/orang.hari)	(L/orang.hari)	(kg/m ³)
Sampah Rumah Tangga	0,279	2,09	133,597

Berdasarkan Tabel 4.6, didapatkan densitas sampah rumah tangga yaitu sebesar 133,597 kg/m³. Pelaksanaan pengukuran densitas sampah rumah tangga dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Pengukuran Densitas Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

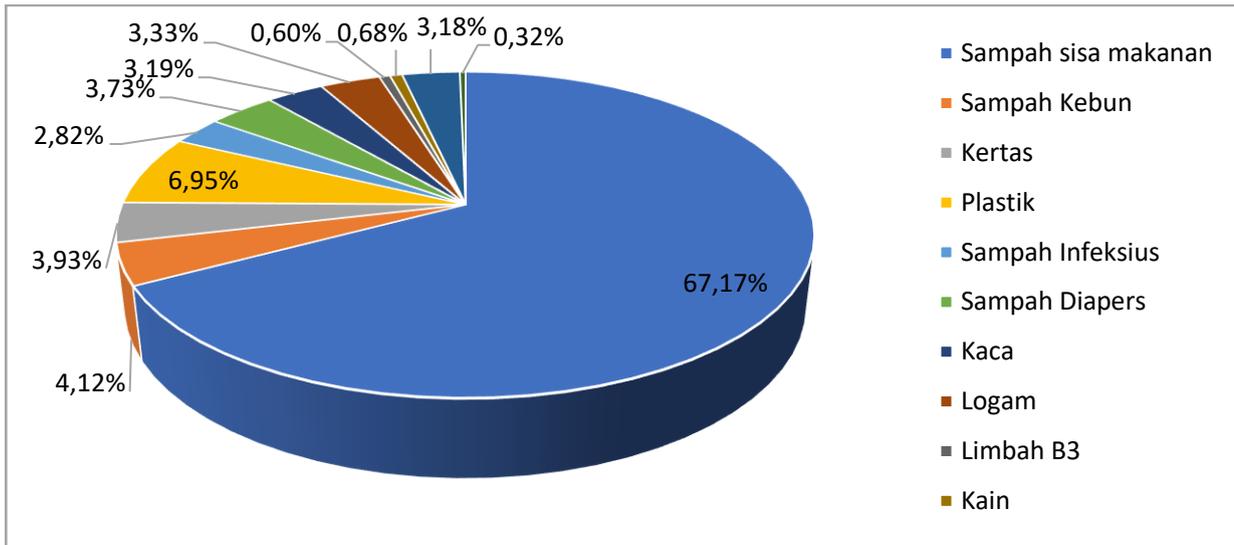
4.2.3 Komposisi Sampah Rumah Tangga

Analisis mengenai komposisi sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dilakukan dengan pemilahan sampah. Komposisi sampah dinyatakan dalam persen berat (% berat) (Dewilda dan Julianto, 2019). Komposisi sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dilakukan dengan memilah sampah menjadi beberapa jenis, antara lain sampah dapat dikomposkan (sisa makanan dan sampah kebun), kertas (kardus, koran, kertas HVS, kertas minyak, kertas buram), plastik (HDPE, LDPE, PET warna, PET transparan, PS, PP, PVC, *Multilayer, Others*), sampah infeksius (masker dan *tissue*), sampah *diapers* (popok bayi dan pembalut), kaca (kaca berwarna dan kaca bening), logam (kaleng dan besi), sampah B3 (lampu bekas, baterai dan obat), kain, karet dan sampah lain-lain. Pelaksanaan pemilahan sampah rumah tangga yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Analisis Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

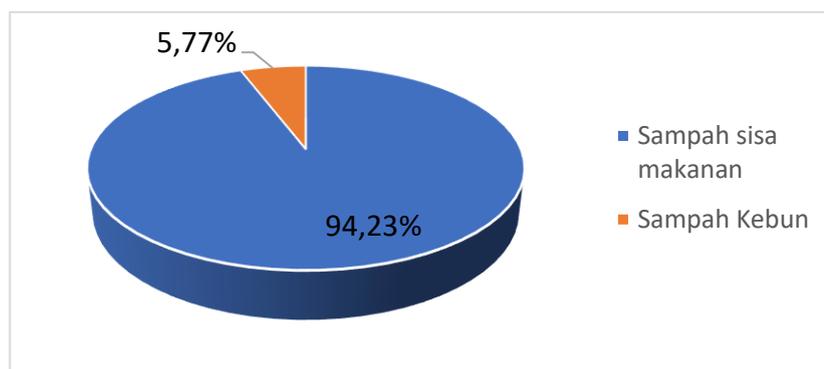
Analisis persentase (%) komposisi sampah rumah tangga Kecamatan Mimika Baru dilakukan dengan membandingkan berat setiap jenis sampah dengan berat total sampah yang dihasilkan. Hasil rata-rata yang didapatkan dari analisis komposisi sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru adalah sisa makanan 67,17%, sampah kebun 4,12%, kertas 3,93%, plastik 6,95%, sampah infeksius 2,82%, sampah *diapers* 3,73%, kaca 3,19%, logam 3,33%, limbah B3 0,60%, karet 3,18%, sampah lain-lain 0,32%. Grafik persentase komposisi sampah rumah tangga Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Persentase (%) Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

Dari setiap komponen-komponen besar, sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dipilah kembali menjadi beberapa jenis. Komposisi sampah rumah tangga terbesar di Kecamatan Mimika Baru yaitu sampah yang dapat dikomposkan. Sampah yang dapat dikomposkan memiliki persentase (%) yang sangat tinggi yaitu 71,28 %. Sampah yang dapat dikomposkan terbagi menjadi dua, yaitu sampah sisa makan dengan persentase sebesar 94,23% dan sampah kebun sebesar 5,77%. Hal ini sejalan dengan penelitian Saling dkk, (2021) yang menyatakan bahwa komposisi sampah terbesar di Kecamatan Mimika Baru yaitu sampah dapat dikomposkan (sisa makanan dan sampah kebun).

Sampah dapat dikomposkan juga menjadi sampah dengan persentase tertinggi di Kecamatan Sentani, Kabupaten Jayapura berdasarkan penelitian Alfons, (2016) dengan total persentase rata-rata yaitu sebesar 60,28%. Menurut Jha *et al.*, (2018), sampah makanan mudah terdegradasi dan sampah kebun mendominasi sampah permukiman di negara yang berkembang. Grafik persentase komposisi sampah yang dapat dikomposkan di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Persentase (%) Komposisi Sampah Dapat Dikomposkan di Kecamatan Mimika Baru

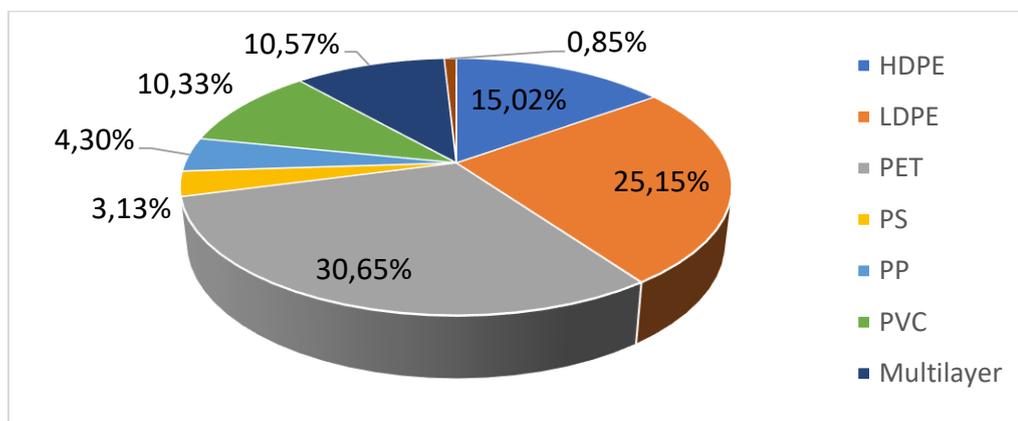
Diketahui tingginya persentase sampah yang dapat dikomposkan dikarenakan masyarakat di wilayah penelitian menghasilkan jenis sampah ini setiap harinya, dimana sampah sisa makanan memiliki persentase tertinggi. Hal ini terjadi akibat pola hidup dari banyaknya masyarakat yang langsung membuang sampah sisa makanan tanpa memanfaatkan sampah

makanan tersebut dengan cara dikelola menjadi kompos. Sampah sisa makanan ini terdiri dari nasi yang sudah basi, sisa potongan buah dan sayur, serta makanan basi lainnya. Sedangkan sampah kebun berasal dari daun-daun kering dan bersifat mudah untuk diuraikan, sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai kompos. Berdasarkan pengamatan di lapangan dan melalui kuesioner yang diisi oleh warga di wilayah sampling, diketahui jarang melakukan pengolahan di sumber terhadap sampah dapat dikomposkan. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan mengenai komposting dan keterbatasan waktu. Namun, berdasarkan wawancara beberapa rumah sebagai sampel penelitian terkadang mendistribusikan kepada peternak babi yang datang ke rumah untuk membeli sampah dapat dikomposkan tersebut. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Saling dkk, (2021) bahwa sisa makanan yang berasal dari rumah tangga makan langsung didistribusikan kepada para peternak babi. Komposisi sampah yang dapat dikomposkan dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Sampah Dapat Dikomposkan di Kecamatan Mimika Baru
 (a) Sampah Sisa Makanan; (b) Sampah Kebun

Komposisi sampah rumah tangga dengan tertinggi kedua yaitu sampah plastik dengan total persentase rata-rata sebesar 6,95%. Hal ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya di Kecamatan Mimika Baru yang dilakukan oleh Saling dkk, (2021) menyatakan bahwa sampah plastik berada pada posisi kedua setelah sampah sampah dapat dikomposkan. Dan pada wilayah Kecamatan Sentani, Kabupaten Jayapura, sampah plastik pun berada pada urutan kedua setelah sampah dapat dikomposkan yaitu sebesar 21,01%. Pada sampah plastik ini dipilah menjadi 8 jenis yang lebih spesifik. Besar masing-masing sampah plastik yaitu *Polyethylene Terephthalate* (PET) 30,65%, *Low Density Polyethylene* (LDPE) 25,15%, *High Density Polyethylene* (HDPE) 15,02%, *Multilayer* 10,57%, *Polyvinyl Chloride* (PVC) 10,33%, *Polypropylene* (PP) 4,30%, *Polystyrene* (PS) 3,13%, dan *Other* 0,85%. Persentase masing-masing komposisi sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Persentase (%) Komposisi Sampah Plastik

Berdasarkan pengamatan, tingginya persentase sampah plastik dikarenakan masih banyaknya penggunaan plastik pada kegiatan sehari-hari seperti, menggunakan botol kemasan sekali pakai untuk minum, kantong kresek sebagai wadah ketika berbelanja. Diketahui juga plastik sering digunakan untuk segala jenis bahan pembungkus. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Saling dkk, (2021) menyatakan bahwa sampah plastik belum dimanfaatkan dengan baik di Kecamatan Mimika Baru ini, hal tersebut dikarenakan masih sangat sedikit lembaga pelatihan yang mengajarkan keterampilan proses daur ulang anorganik menjadi barang yang memiliki nilai jual. Hal ini pun masih terasa hingga saat ini. Berdasarkan Purwaningrum (2016), permasalahan sampah plastik apabila semakin banyak jumlahnya di lingkungan maka akan berpotensi mencemari lingkungan, mengingat bahwa sifat plastik akan terurai di tanah dalam waktu lebih dari 20 tahun bahkan 100 tahun sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah dan di perairan plastik akan sulit terurai. Gambar 4.15 menunjukkan komposisi sampah plastik yang ada di Kecamatan Mimika Baru.



(a)



(b)



(c)



(d)

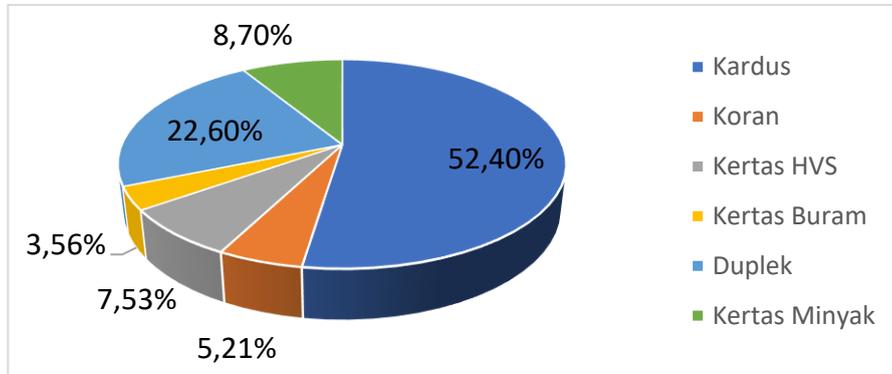


Gambar 4.15 Jenis Sampah Plastik di Kecamatan Mimika Baru
 (a) PET; (b) LDPE; (c) HDPE; (d) PVC;
 (e) PP; (f) PS; (g) *Multilayer*; (h) *Others*

Jenis-jenis sampah plastik di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.15 bagian (a) yaitu PET seperti botol mineral, gelas mineral; bagian (b) yaitu LDPE seperti kantong kresek, *trashbag*; bagian (c) yaitu HDPE seperti botol warna (*shampoo*, oli, sabun cair, porstex, dan lain-lain), penutup botol; bagian (d) yaitu PVC seperti kabel listrik dan pipa air; bagian (e) yaitu PP seperti tali rafia, sedotan, dan gelas mineral; bagian (f) yaitu PS seperti styrofoam, cup minuman kopi dan pop mie; bagian (g) yaitu *multilayer* seperti plastik yang memiliki lapisan *foil* di dalamnya serta bagian (h) plastik lain-lain.

Persentase komposisi sampah tertinggi selanjutnya adalah sampah kertas. Persentase ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saling dkk, (2021) dimana sampah tertinggi selanjutnya setelah sampah plastik diikuti oleh sampah kertas. Hal ini juga sejalan dengan Kecamatan Sentani, Kabupaten Jayapura, berdasarkan penelitian Alfons (2016), sampah kertas berada pada posisi ketiga setelah sampah plastik yaitu sebesar 9,40%. Total persentase rata-rata sampah kertas Kecamatan Mimika Baru berdasarkan penelitian di lapangan

yaitu sebesar 3,93%. Besar masing-masing persentase sampah kertas yang terdiri dari kardus yaitu 52,40%, tisu 22,60%, kertas minyak 8,70%, kertas HVS 7,53%, koran 5,21% dan kertas buram 3,56%. Berikut merupakan grafik persentase komposisi sampah kertas di Kecamatan Mimika Baru pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Persentase (%) Komposisi Sampah Kertas di Kecamatan Mimika Baru

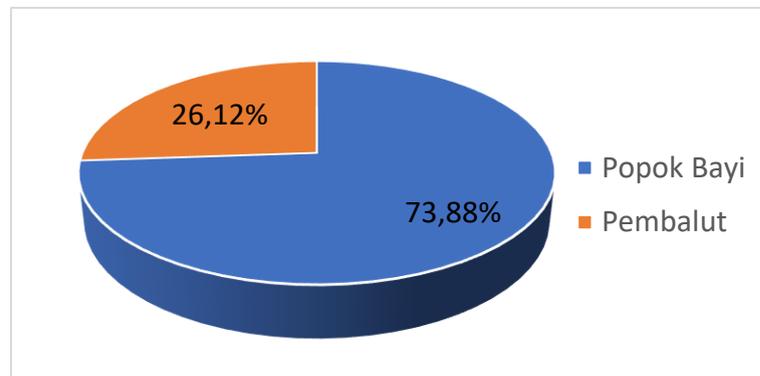
Diketahui penyumbang sampah kertas tertinggi yaitu sampah kardus. Sampah kardus didominasi dari kemasan makanan seperti pizza, donat, dan kardus yang berasal dari pembungkus barang elektronik maupun berasal dari pembelian barang. Contoh duplek yaitu kemasan rokok dan minuman, serta kemasan makanan. Selanjutnya yaitu kertas minyak yang dihasilkan dari bungkus makanan, sedangkan sampah kertas buram berasal dari buku majalah, maupun buku paket. Gambar 4.17 menunjukkan beberapa komposisi sampah kertas yang berada di Kecamatan Mimika Baru.





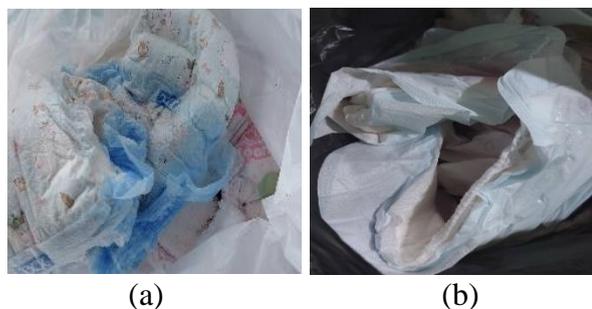
Gambar 4.17 Jenis Sampah Kertas di Kecamatan Mimika Baru
 (a) Kardus; (b) Duplek; (c) Kertas Minyak;
 (d) Kertas HVS; (e) Kertas Koran; (f) Kertas Buram

Komposisi sampah selanjutnya di Kecamatan Mimika Baru yaitu sampah *diapers* dengan total persentase adalah 3,73%. Sampah *diapers* terdiri dari popok bayi 73,88% dan pembalut 26,12%. Grafik persentase sampah *diapers* di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Persentase (%) Komposisi Sampah Diapers di Kecamatan Mimika Baru

Diketahui popok bayi menjadi kebutuhan setiap hari bagi ibu rumah tangga yang memiliki bayi sehingga memiliki persentase tertinggi. Menurut Ayuningtyas dkk, (2021) tingginya pemakaian popok bayi tanpa diimbangkan dengan sistem pengelolaan atau pemanfaatan limbah tersebut maka akan menjadi permasalahan di bidang lingkungan, karena waktu yang digunakan untuk mengurai limbah popok bayi pun sangat lama yaitu 250-500 tahun agar terurai sempurna. Pembalut merupakan barang kebutuhan dari setiap wanita dengan penggunaan berkisar satu minggu, sehingga jumlah sampah *diapers* ini dapat dikatakan tinggi. Komposisi sampah *diapers* dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Jenis Sampah *Diapers* di Kecamatan Mimika Baru
 (a) Sampah Popok Bayi; (b) Sampah Pembalut

Selanjutnya yaitu komposisi sampah logam. Sampah logam merupakan sampah yang mudah dipisahkan dari timbunan sampah dan dapat didaur ulang menjadi barang-barang yang memiliki nilai ekonomis seperti kaleng susu, kaleng minuman, kaleng makanan dan alat lainnya yang terbuat dari logam. Sampah logam memiliki total persentase (%) rata-rata yaitu 3,33%. Sampah logam ini dikategorikan lagi menjadi sampah besi dan sampah kaleng dengan persentase sampah besi 79,14% dan kaleng 20,86%. Berdasarkan pengamatan, sampah besi yang didapatkan berasal dari peralatan rumah tangga yang terbuat dari besi, sedangkan sampah kaleng contohnya seperti kaleng minuman bersoda dan susu. Menurut Anggraini dkk, (2018), jumlah sampah kaleng yang berasal dari rumah tangga memang tidak dapat diprediksi secara pasti karena keberadaannya sangat tergantung kepada jumlah minuman atau makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat, sedangkan jumlah sampah besi juga sangat tergantung pada berapa banyak besi yang dibuang, yang tidak tetap jumlahnya dari waktu ke waktu. Penelitian yang dilakukan oleh Alfons (2016), Kecamatan Sentani Kabupaten Jayapura memiliki total persentase rata-rata sampah logam sebesar 1,43%. Komposisi sampah logam di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Jenis Sampah Logam di Kecamatan Mimika Baru
(a) Sampah Kaleng; (b) Sampah Besi

Berikutnya adalah komposisi sampah kaca dengan total persentase yaitu 3,19%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Alfons (2016), di Kecamatan Sentani, Jayapura diketahui sampah kaca memiliki persentase sebesar 7,01%. Pada penelitian yang dilakukan, sampah kaca ini dibagi menjadi dua kategori yaitu kaca bening dengan persentase 62,50% dan kaca berwarna 37,50%. Sampah kaca seperti botol minuman ini dapat didaur ulang menjadi barang yang bermanfaat. Contoh sampah kaca yang didapatkan yaitu dari botol minuman seperti sirup dan anggur serta botol kaca *skincare*. Gambar 4.21 merupakan komposisi sampah kaca di Kecamatan Mimika Baru.



Gambar 4.21 Jenis Sampah Kaca di Kecamatan Mimika Baru
(a) Sampah Kaca Bening; (b) Sampah Kaca Berwarna

Komposisi sampah selanjutnya yaitu sampah karet dengan persentase sebesar 3,18%. Penelitian yang dilakukan oleh Alfons (2016), sampah karet di Kecamatan Sentani memiliki

persentase sebesar 0,48%. Berdasarkan pengamatan di lapangan, sampah karet yang didapatkan berasal dari bahan yang terbuat dari karet seperti *casing handphone*, sandal jepit, dan ban bekas motor maupun sepeda. Sampah karet dapat dilihat pada Gambar 4.22, sedangkan sampah kain dapat dilihat pada Gambar 4.23. Sampah kain yang ditemukan dari hasil pemilahan yaitu sampah yang berasal dari baju-baju bekas atau potongan kain-kain yang sudah tidak digunakan lagi. Sampah kain memiliki persentase sampah sebesar 0,68%. Penelitian yang dilakukan oleh Alfons (2016), sampah kain di Kecamatan Sentani memiliki persentase sebesar 0,40%.



Gambar 4.22 Jenis Sampah Karet di Kecamatan Mimika Baru



Gambar 4.23 Jenis Sampah Kain di Kecamatan Mimika Baru

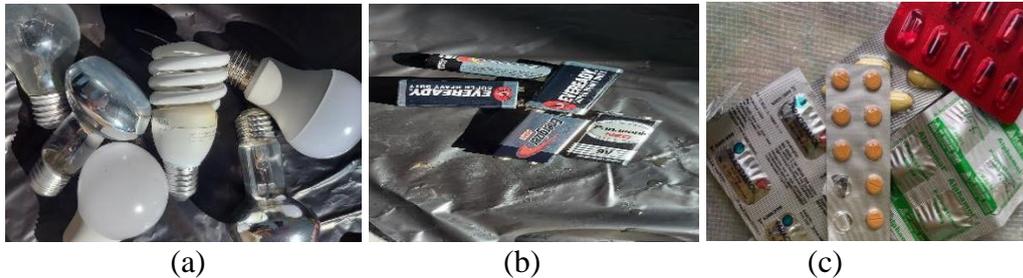
Sampah infeksius merupakan sampah yang terkontaminasi organisme patogen sehingga berpotensi menularkan penyakit pada manusia rentan. Persentase terhadap sampah infeksius adalah sebesar 2,82%. Sampah infeksius pada penelitian ini terdiri dari sampah masker dengan persentase sebesar 21,68% dan sampah *tissue* sebesar 78,32%. Berdasarkan pengamatan, sampah masker dan *tissue* merupakan salah satu bahan terpenting yang dibutuhkan oleh masyarakat pada saat ini. Hal tersebut terbukti bahwa di masa pandemi ini masker dan *tissue* menjadi alat pelindung diri dan bahan perawatan diri. Komposisi sampah infeksius dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 Jenis Sampah Infeksius di Kecamatan Mimika Baru
(a) Sampah Masker; (b) Sampah *Tissue*

Komposisi sampah selanjutnya adalah sampah B3. Besar persentase komposisi sampah B3 yaitu 0,60%. Sampah B3 ini terdiri dari baterai dengan persentase sebesar 63,96%, lampu 36,04% dan obat. Sampah B3 yang dihasilkan dari rumah tangga ini memiliki karakteristik

berbahaya yang dapat menimbulkan gangguan keselamatan dan kesehatan manusia serta pencemaran lingkungan (Sutomo dkk, 2016), sehingga sampah B3 memiliki penanganan secara khusus. Sampah B3 dapat dilihat pada Gambar 4.25. Dan sampah lain-lain yang tidak termasuk pada kategori sebelumnya yaitu 0,32%. Komposisi sampah rumah tangga Kecamatan Mimika Baru yang termasuk kategori sampah lain-lain yaitu puntung rokok, CD bekas, dan karung beras. Komposisi sampah lain-lain dapat dilihat pada Gambar 4.26.



(a) (b) (c)
 Gambar 4.25 Jenis Sampah B3 di Kecamatan Mimika Baru
 (a) Sampah Lampu; (b) Sampah Baterai; (c) Sampah Obat



(a) (b)
 Gambar 4.26 Jenis Sampah Lain-lain di Kecamatan Mimika Baru
 (a) Karung; (b) CD/Kaset

Sampah yang telah dipilah sesuai komposisi dilakukan pengukuran terhadap berat sampah. Pengukuran berat sampah dilakukan dengan menggunakan timbangan gantung 150 kg dan dicatat berat setiap jenis sampah. Pengukuran berat sampah tiap komposisi dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Pengukuran Berat Komposisi Sampah Sampah

4.3 Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga

Penelitian ini dilakukan analisis terhadap kondisi eksisting pengumpulan sampah rumah tangga, tingkat pelayanan sampah dan pola pengumpulan dari sumber ke TPS.

4.3.1 Kondisi Eksisting Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

Berdasarkan SNI 19-2454-2002, pengumpulan sampah adalah aktivitas penanganan yang tidak hanya mengumpulkan sampah dari wadah individual dan atau dari wadah komunal (bersama) melainkan juga mengangkutnya ke tempat terminal tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langsung. Pengumpulan sampah di Kecamatan Mimika Baru dilakukan dengan dua pola. Pertama yaitu pengumpulan sampah dilakukan dari sumber ke TPS menggunakan gerobak motor roda tiga dan *pick up*. Kedua yaitu di beberapa wilayah pengumpulan sampah dilakukan langsung oleh masing-masing penghasil sampah dengan membawa sampah yang dihasilkan ke lokasi pewadahan komunal yang letaknya di TPS. Pengumpulan sampah dengan pola pertama yang dilakukan menggunakan *pick up* akan dioperasikan untuk mengangkut sampah rumah tangga jika gerobak motor roda tiga yang dimiliki mengalami kerusakan, sehingga mengalami kendala dalam pengoperasian yaitu pengumpulan sampah di wilayah pelayanannya.

Alat pengumpul sampah yang dibawa oleh petugas pengumpul adalah milik RT/RW dari wilayah yang dilayaninya, namun ada pula petugas pengumpul yang memiliki alat pengumpul mereka sendiri. Petugas yang memiliki alat pengumpul sendiri ini biasanya akan menggunakan gerobaknya ketika terdapat masyarakat yang ingin membuang sampah dengan jumlah volume yang besar. Seperti adanya kegiatan atau acara pada rumah atau kawasannya dengan melakukan penyewaan terhadap gerobak sampah tersebut. Sampah yang berasal dari sumber akan dibawa ke TPS dan ditampung pada bak atau kontainer. Pengumpulan sampah yang berasal dari sumber ke TPS di kelola oleh masyarakat di wilayah setempat, sedangkan pengangkutan sampah yang berasal dari TPS ke TPA menjadi tanggung jawab Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika, Papua.

Pengambilan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru bervariasi. Pengumpulan sampah di wilayah ini dilakukan pengambilan setiap hari, namun terdapat juga di beberapa daerah yang melakukan pengambilan setiap 2 hari sekali. Rata-rata jumlah ritasi setiap gerobak dilakukan 4 kali sehari. Setiap wilayah memiliki jumlah ritasi yang berbeda disebabkan oleh beberapa faktor seperti dimensi gerobak yang digunakan dan jumlah penduduk yang dilayani. Jumlah masing-masing alat pengumpul di TPS dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Jumlah Alat Pengumpul Sampah di TPS Kecamatan Mimika Baru

Nama TPS	Jenis Alat Pengumpul Sampah	
	Gerobak Motor Roda Tiga	Pick Up
Perintis	5	1
Busiri Dalam Inauga	5	1
SP 2	8	0
DLH	28	1
Pasar Lama	0	0
Pasar Sentral	9	0
Jayanti	4	0
Sukun	0	0
Total	59	3

Tabel 4.7 menunjukkan gerobak motor roda tiga merupakan jenis alat pengumpul yang paling banyak digunakan dalam pengumpulan sampah. Gerobak motor roda tiga yang

digunakan merupakan pembagian dari Dinas Lingkungan Hidup dalam rangka mengatasi permasalahan sampah di Kabupaten Mimika. Berdasarkan wawancara bersama pegawai DLH Kabupaten Mimika, DLH menyediakan gerobak manual, namun belum dioperasikan. Hal tersebut disebabkan karena belum tersedianya data jumlah kelurahan dan petugas sampah secara pasti yang akan mengoperasikan gerobak manual tersebut. Adapun alasan lain yaitu, para petugas yang pernah mengoperasikan sebelumnya merasa menghabiskan waktu dan tenaga dalam proses pengumpulan, serta wilayah yang dilayani cukup luas dengan jumlah penduduk yang padat sedangkan letak dari beberapa TPS yang ada cukup jauh. Berdasarkan hal tersebut, pada saat ini keberadaan gerobak motor roda tiga lah yang sangat dibutuhkan. Menurut petugas sampah juga, gerobak motor digunakan karena lebih menghemat waktu dan tenaga dalam proses pengumpulan sampah.



Gambar 4.28 Gerobak Manual di Pangkalan Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika

Petugas sampah yang menggunakan gerobak motor roda tiga rata-rata memodifikasi gerobaknya. Modifikasi tersebut dilakukan dengan penambahan kapasitas gerobak seperti tinggi gerobak. Hal tersebut dilakukan oleh petugas sampah dikarenakan menurut petugas pengumpul, jumlah sampah yang dihasilkan pada daerah yang dilayani semakin hari semakin bertambah. Apabila kapasitas dari gerobak tidak ditambah, maka jumlah ritasi yang dilakukan oleh petugas pengumpul akan bertambah. Ritasi yang bertambah tiap harinya akan berdampak pada tenaga, waktu maupun finansial dari segi keperluan bahan bakar dan perbaikan gerobak. Perbaikan gerobak yang dimaksud adalah akibat dari besarnya jumlah volume sampah yang diangkut tidak sebanding dengan volume gerobak, sehingga lama-kelamaan jika hal ini diabaikan maka akan mengalami kerusakan terhadap gerobak sampah.

Penambahan kapasitas gerobak dilakukan secara permanen dan non permanen oleh petugas pengumpul sampah. Penambahan kapasitas secara permanen dilakukan dengan membawa gerobak petugas ke bengkel las untuk menambah tinggi dari bak pada gerobak motor roda tiga tersebut. Sedangkan penambahan kapasitas secara non permanen dilakukan dengan menggunakan kayu, papan ataupun triplek ke tiap sisi dari gerobak saat sampah sudah mulai terisi penuh sesuai tinggi dari bak pada gerobak tersebut. Volume gerobak yang dimiliki oleh petugas pengumpul sampah sangat bervariasi. Hal tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dari wilayah yang dilayani. Kapasitas dari gerobak motor roda tiga biasa adalah sebesar panjang 1,55 m, lebar 1 m, dan tinggi 0,86 m dan setelah ada penambahan tinggi kapasitas gerobak motor roda tiga menjadi 1,77 m. Beberapa modifikasi gerobak motor roda tiga dapat dilihat pada Gambar 4.29.



(a)



(b)



(c)

Gambar 4.29 Jenis Modifikasi Kapasitas Gerobak di Kecamatan Mimika Baru
 (a) Modifikasi Permanen Tinggi Gerobak;
 (b) Modifikasi Non Permanen Tinggi Gerobak; (c) Modifikasi Non Permanen
 Tinggi Gerobak

4.3.2 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan didasarkan pada jumlah penduduk yang terlayani dan luas daerah yang terlayani (SNI 19-2454-2002). Penentuan tingkat pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dilakukan berdasarkan hasil *mapping*. Data yang didapatkan dari *mapping* TPS adalah volume alat pengumpul dan jumlah alat pengumpul yang masuk ke TPS, serta area pelayanan TPS. Penentuan tingkat pelayanan sampah yang dilakukan terlebih dahulu yaitu menghitung besar timbulan sampah rumah tangga yang masuk ke dalam TPS. Timbulan sampah yang masuk ke TPS didapatkan dari volume sampah yang masuk ke TPS dikalikan dengan densitas sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru. Gambar 4.30 menunjukkan kegiatan *mapping* TPS.



Gambar 4.30 Kegiatan *Mapping* TPS di Kecamatan Mimika Baru

Berdasarkan pengamatan di lapangan, terdapat beberapa kelurahan di luar Kecamatan Mimika Baru yang membuang sampah ke TPS Kecamatan Mimika baru dan terdapat juga kelurahan di Kecamatan Mimika Baru yang membuang sampahnya ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru. Sampah yang berasal dari luar Kecamatan Mimika Baru yaitu Kelurahan Karang Senang dan Kelurahan Utikini Baru dari Kecamatan Kuala Kencana. Jumlah sampah yang

dibuang ke TPS di Kecamatan Mimika Baru terdiri dari dua yaitu timbulan sampah yang berasal dari wilayah Kecamatan Mimika Baru dan timbulan sampah yang berasal dari Kecamatan Mimika Baru. Timbulan sampah yang hanya berasal dari wilayah di Kecamatan Mimika Baru ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Timbulan Sampah berasal dari Kecamatan Mimika Baru di TPS Kecamatan Mimika Baru

No	Nama TPS	Area Pelayanan	Jumlah Gerobak	Volume Sampah	Densitas Sampah	Timbulan Sampah
				(m ³ /hari)	(kg/m ³)	(kg/hari)
1	Perintis	Perintis	5	6,67	133,597	890,42
Total			5	6,67		890,42
2	Busiri Dalam Inauga	Otomona	5	6,67	133,597	890,42
Total			5	6,67		890,42
3	SP 2	Timika Jaya	8	10,66	133,597	1424,68
Total			8	10,66		1424,68
4	DLH	Timika Indah	4	1,58	133,597	211,62
		Koperapoka	3	1,19		158,71
		Kebun Sirih	6	3,33		445,14
		Kwamki	8	21,95		2932,19
		Dingonarama	4	1,58		211,62
		Timika Jaya	3	8,23		1099,57
Total			28	37,87		5058,85
5	Pasar Lama	Koperapoka	0	0,00		0,00
Total			0	0		0
6	Pasar Sentral	Pasar Sentral	5	6,67	133,597	890,42
		Nayaro	4	1,58		211,62
Total			9	8,25		1102,04
7	Jayanti	Sempan	4	5,33	133,597	712,34
Total			4	5,33		712,34
8	Sukun	Kwamki	0	0,00		0,00
Total			0	0,00		0,00
Total			59	75,44		10.078,75

Timbulan sampah total di TPS yang berasal dari Kecamatan Mimika Baru yaitu sebesar 10.078,75 kg/hari. Tabel 4.9 menunjukkan timbulan sampah yang berasal dari luar Kecamatan Mimika Baru.

Tabel 4.9 Timbulan Sampah dari Luar ke TPS di Kecamatan Mimika Baru

No	Nama TPS	Area Pelayanan		Jumlah Gerobak	Volume Sampah	Densitas Sampah	Timbulan Sampah
		Kelurahan	Kecamatan		m3/hari	kg/m3	kg/hari
1.	DLH	Karang Senang	Kuala Kencana	3	1,19	133,597	158,71
2.	SP 2	Utikini Baru	Kuala Kencana	2	2,67		356,17
Total				5	3,85		514,88

Berdasarkan tabel diatas, timbulan sampah dari luar ke TPS di Kecamatan Mimika Baru yaitu sebesar 514,88 kg/hari, sehingga, total timbulan sampah masuk ke TPS yang berasal dari wilayah kelurahan di Kecamatan Mimika Baru dan dari luar Kecamatan Mimika baru dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Total Timbulan Sampah di TPS Kecamatan Mimika Baru

No	Asal Sampah	Timbulan Sampah
		(kg/hari)
1.	Sampah Kecamatan Mimika Baru	10.078,75
2.	Sampah dari Luar Kecamatan Mimika Baru	514,88
Total		10.593,64

Berdasarkan Tabel 4.8 dan Tabel 4.9, dapat dilihat bahwa timbulan sampah terbesar ada pada TPS DLH yaitu 5.217,56 kg/hari. Hal ini dikarenakan wilayah TPS yang luas sehingga berpengaruh terhadap timbulan sampah. Total timbulan sampah yang masuk di Kecamatan Mimika Baru berdasarkan Tabel 4.10 yaitu sebesar 10.593,64 kg/hari. Pengamatan di lapangan menunjukkan terdapat kelurahan yang membuang sampahnya ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru. Kelurahan yang membuang sampah keluar dari Kecamatan Mimika Baru yaitu Kelurahan Sempan yang terjadi di beberapa permukiman. Permukiman tersebut yaitu Perumahan Griya, Perumahan Residence dan Perkampungan Sempan yang membuang sampahnya ke TPS Dolog yang terletak di wilayah administrasi Kecamatan Wania.

Jumlah penduduk yang membuang sampahnya ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru didapatkan dengan cara terlebih dahulu mencari jumlah penduduk yang membuang sampah ke TPS di Kecamatan Mimika Baru. Jumlah penduduk yang membuang sampah ke TPS di Kecamatan Mimika Baru didapatkan dengan cara jumlah sampah terlayani di TPS Kecamatan Mimika Baru dibagi laju timbulan sampah rata-rata Kecamatan Mimika Baru. Contoh perhitungan jumlah penduduk yang membuang sampahnya ke TPS di Kecamatan Mimika Baru sebagai berikut:

Jumlah penduduk yang membuang sampah ke TPS di Kecamatan Mimika Baru

$$= \text{Jumlah sampah terlayani TPS di Kecamatan Mimika Baru} / \text{Laju timbulan sampah rata-rata di Kecamatan Mimika Baru}$$

Jumlah Penduduk Kelurahan Sempan yang membuang sampah ke TPS Jayanti di Kecamatan Mimika Baru

$$= \text{Jumlah sampah Kelurahan Sempan terlayani di TPS Kecamatan Mimika Baru} / \text{Laju timbulan sampah}$$

$$= 712,34 \text{ kg/hari} / 0,279 \text{ kg/orang.hari}$$

$$= 2.553 \text{ orang}$$

Selanjutnya, dapat dihitung jumlah penduduk yang membuang sampahnya ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru. Jumlah penduduk yang membuang sampah ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat melalui perhitungan berikut:

Jumlah penduduk Kelurahan Sempan yang membuang sampah ke TPS Dolog di luar Kecamatan Mimika Baru (Kecamatan Wania)
 = Total jumlah penduduk Kelurahan Sempan – jumlah penduduk yang membuang sampah ke TPS Kecamatan Mimika Baru
 = 7.089 orang – 2.553 orang
 = 4.536 orang

Jumlah penduduk yang membuang sampah ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Jumlah Penduduk Membuang Sampah ke TPS di Luar Kecamatan Mimika Baru

No	TPS	Kelurahan	Jumlah Penduduk membuang sampah ke TPS di Kecamatan Mimika Baru	Jumlah Penduduk membuang sampah ke TPS di Luar Kecamatan Mimika Baru
			(jiwa)	(jiwa)
1.	Jayanti	Sempan	2552,986	4.536
Total			2552,986	4.536

Setelah didapatkan jumlah jiwa yang membuang sampah ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru, selanjutnya dapat diketahui jumlah sampah yang dibuang ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru. Hasil tersebut didapatkan dengan jumlah penduduk yang membuang sampah ke TPS di luar Kecamatan Mimika Baru dikalikan laju timbunan rata-rata Kecamatan Mimika Baru yaitu 0,279 kg/orang.hari. Jumlah sampah dibuang ke TPS di Luar Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Jumlah Sampah Dibuang ke TPS di Luar Kecamatan Mimika Baru

No	TPS	Kelurahan	Jumlah Sampah dibuang ke TPS di Kecamatan Mimika Baru	Jumlah Sampah dibuang ke TPS Luar Kecamatan Mimika Baru
			(kg/hari)	(kg/hari)
1	Perintis	Perintis	890,42	-
2	Busiri Dalam Inauga	Otomona	890,42	-
3	SP 2	Timika Jaya	1424,68	-
		Utikini Baru	356,17	-
4	DLH	Timika Indah	211,62	-
		Koperapoka	158,71	-
		Kebun Sirih	445,14	-
		Kwamki	2932,19	-
		Dingonarama	211,62	-
		Timika Jaya	1099,57	-

No	TPS	Kelurahan	Jumlah Sampah dibuang ke TPS di Kecamatan Mimika Baru	Jumlah Sampah dibuang ke TPS Luar Kecamatan Mimika Baru
			(kg/hari)	(kg/hari)
		Karang Senang	158,71	-
5	Pasar Lama	Koperapoka	0,00	-
6	Pasar Sentral	Pasar Sentral	890,42	-
		Nayaro	211,62	-
7	Jayanti	Sempan	712,34	1265,65
8	Sukun	Kwamki	0,00	-
Total			10593,64	1265,65

Tingkat pelayanan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru belum terlayani 100%. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kelurahan yang permukimannya tidak terlayani oleh petugas pengumpul sampah TPS tersebut, serta terdapat kelurahan yang terlayani di wilayah kecamatan lain seperti penjelasan pada Tabel 4.12. Besar persentase pelayanan sampah Kecamatan Mimika Baru di TPS didapatkan dengan membandingkan jumlah sampah terlayani, yang terdiri atas sampah yang masuk ke TPS dan sampah yang ke luar TPS di Kecamatan Mimika Baru dengan total timbulan sampah TPS Kecamatan Mimika Baru. Timbulan sampah TPS didapatkan dari hasil perkalian antara laju timbulan sampah rata-rata Kecamatan Mimika Baru dengan jumlah penduduk. Tabel 4.13 menunjukkan persen pelayanan sampah di Kecamatan Mimika Baru.

Tabel 4.13 Tingkat Pelayanan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Kecamatan Mimika Baru

Jumlah Sampah Terlayani (kg)	Sampah ke TPS di Kecamatan Mimika Baru	10.078,75	11.859,28
	Sampah ke Luar TPS di Kecamatan Mimika Baru	1.265,65	
Timbulan Sampah Kecamatan Mimika Baru (kg)		31.007,98	
Persen Pelayanan (%)		38,25%	

Berdasarkan Tabel 4.13, besar persentase pelayanan sampah rumah tangga Kecamatan Mimika Baru di TPS hanya sebesar 38,25%. Hal ini menunjukkan terdapat daerah yang belum menerima pelayanan penanganan sampah. Berdasarkan pengamatan, daerah yang tidak terlayani ini mengelola sampah mereka sendiri atau melanggar hukum. Pengelolaan yang melanggar hukum dimaksudkan yaitu seperti dibuang ruas-ruas jalan, saluran drainase, dikubur dan/ atau dibakar. Area pelayanan tiap TPS di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Area Pelayanan TPS di Kecamatan Mimika Baru

TPS	Area Pelayanan
Perintis	Perintis
Busiri Dalam Inauga	Otomona
SP 2	Timika Jaya
DLH	Timika Indah

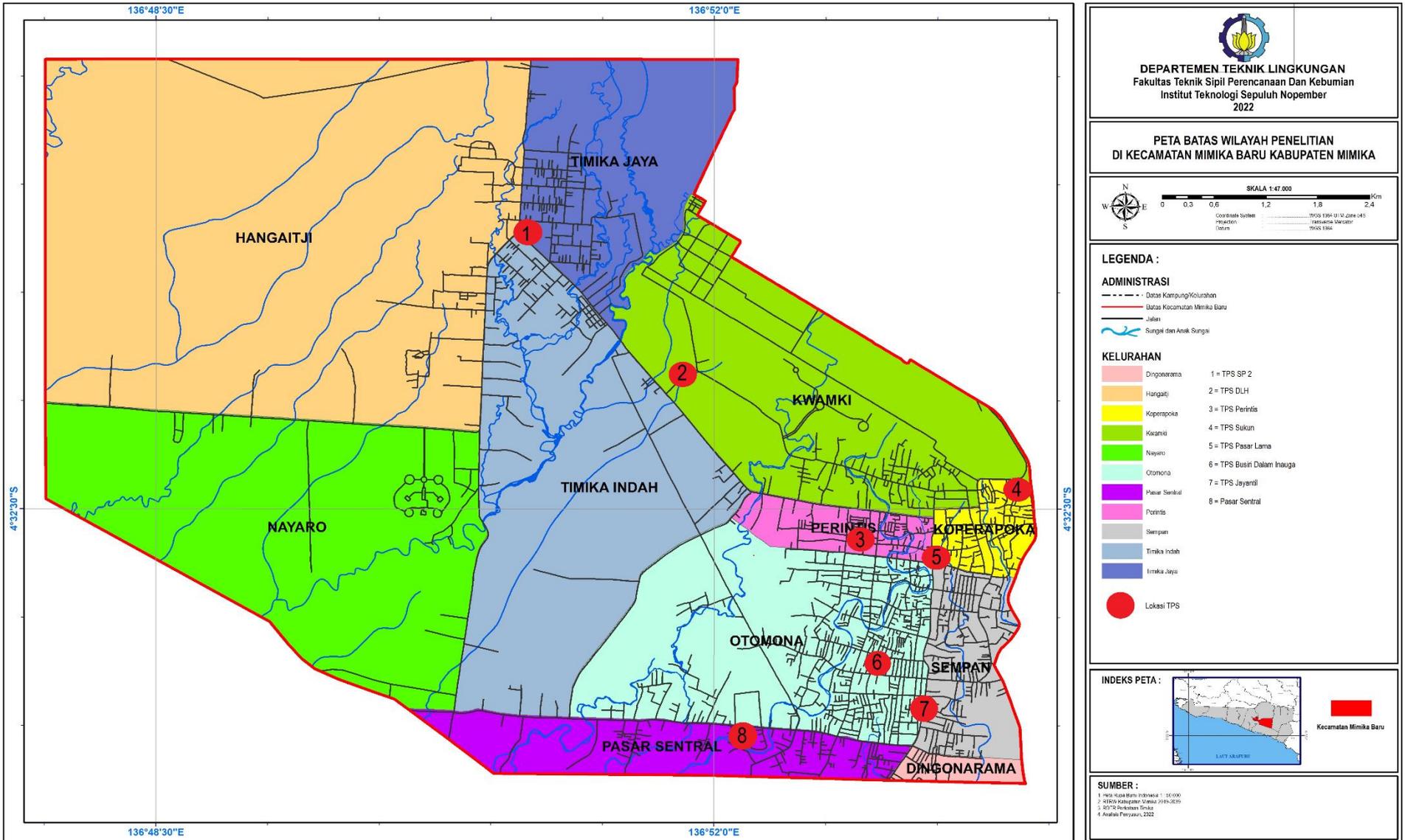
TPS	Area Pelayanan
	Koperapoka
	Kebun Sirih
	Kwamki
	Dingonarama
	Timika Jaya
Pasar Lama	Koperapoka
Pasar Sentral	Pasar Sentral
Jayanti	Nayaro
	Sempan
Sukun	Kwamki

Selanjutnya dapat dihitung besar persentase pelayanan TPS di setiap kelurahan di Kecamatan Mimika Baru. Nilai persentase tersebut didapatkan dengan membagi antara volume sampah kelurahan yang masuk ke TPS dengan volume total sampah yang masuk ke TPS tersebut. Besar persentase pelayanan TPS di setiap kelurahan Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Persentase Pelayanan TPS di Kecamatan Mimika Baru

Kelurahan	TPS							
	Perintis	Busiri Dalam	SP 2	DLH	Pasar Lama	Pasar Sentral	Jayanti	Sukun
Koperapoka				3%				
Otomona		100%						
Perintis	100%							
Pasar Sentral						81%		
Sempan							100%	
Kwamki				58%				
Timika Indah				4%				
Dingonarama				4%				
Kebun Sirih				9%				
Timika Jaya			100%	22%				
Wanagon								
Ninabua								
Hangaitji								
Nayaro						19%		

Persentase pelayanan yang dapat dilihat pada Tabel 4.15 menunjukkan, masih terdapat kelurahan yang belum 100% terlayani. Hal tersebut dikarenakan masih terhadap kelurahan yang terlayani di wilayah kecamatan lain seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.12. Penyebab lainnya juga dikarenakan masih terdapat wilayah yang belum menerima pelayanan pengelolaan sampah seperti yang terjadi pada beberapa kawasan yang menyebabkan masyarakat melakukan pengelolaan sampah sendiri dengan cara dibakar, dikubur, atau dengan membuangnya secara sembarangan di ruas-ruas jalan dan selokan. Dapat dilihat bahwa Gambar 4.31 menunjukkan peta lokasi masing-masing TPS. Sedangkan, Gambar 4.32 merupakan *mass balance* dari total berat sampah yang masuk ke TPS Kecamatan Mimika Baru.



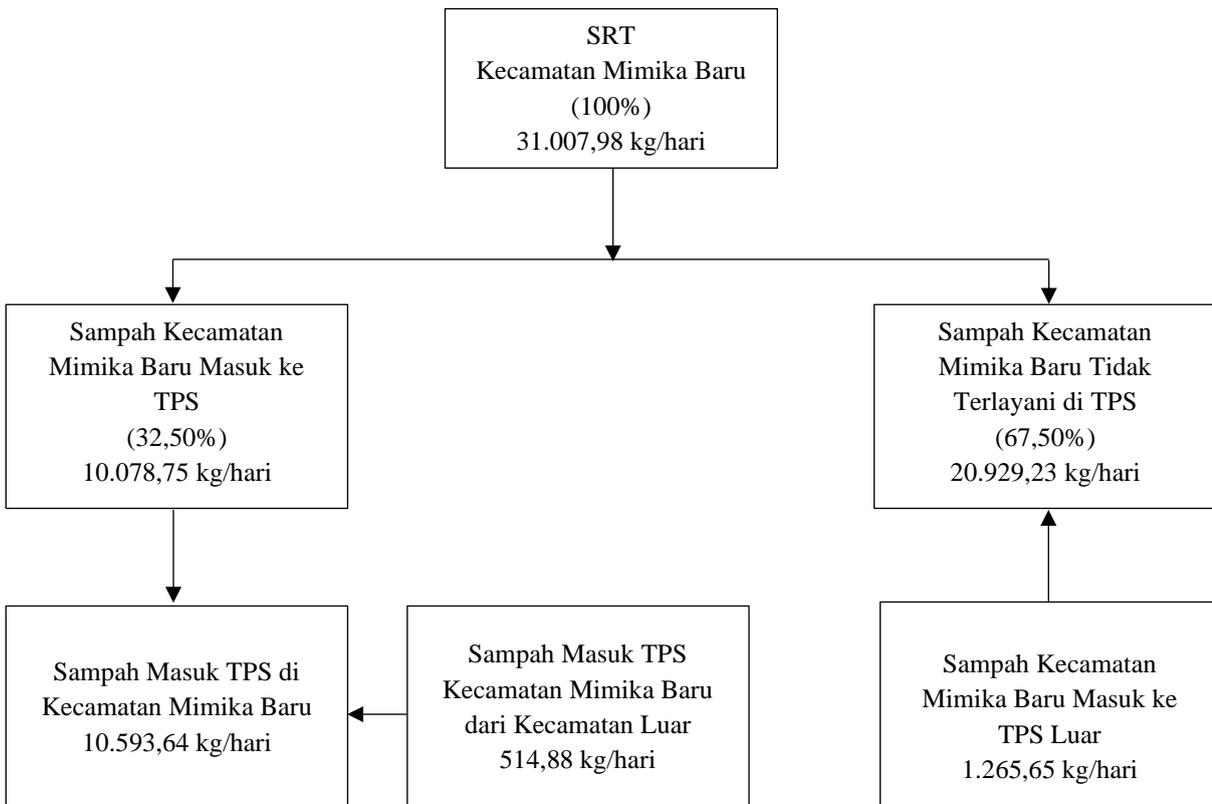
Gambar 4.31 Area Masing-masing TPS di Kecamatan Mimika Baru

- **Upaya Peningkatan Pelayanan Sampah oleh Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika**

Hingga saat ini masih terus dilakukan upaya peningkatan pelayanan sampah yang ada di Kecamatan Mimika Baru. Dapat dilihat bahwa tingkat pelayanan sampah rumah tangga belum terlayani 100%. Hal ini dibuktikan dengan pengamatan yang dilakukan di lapangan dan wawancara. Berdasarkan wawancara yang dilakukan bersama petugas pengumpul sampah pada saat *mapping* gerobak di tiap TPS dan wawancara bersama kepala kelurahan pada wilayah yang dilakukan pengambilan sampel, diketahui masih terdapat wilayah yang tidak terlayani. Berdasarkan hal tersebut, maka upaya yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika sampai saat ini dalam meningkatkan pelayanan sampah di Kecamatan Mimika Baru wawancara terbuka yaitu:

- Kepala kelurahan dan ketua RT bekerja sama dengan DLH untuk meningkatkan pelayanan dengan penyediaan sarana dan prasarana pengumpulan dan pengangkutan sampah (gerobak motor roda tiga dan gerobak manual)
- Pengadaan 6 kontainer sampah yang akan diserahkan ke kelurahan, dalam mencegah terjadinya penumpukan sampah di luar kontainer yang tersedia di TPS
- Menyediakan anggaran operasional persampahan di tiap kecamatan untuk mendukung pengelolaan sampah di masing-masing kelurahan

Diharapkan dengan upaya yang dilakukan ini maka pelayanan sampah dapat menjangkau seluruh ruah tangga. Gambar 4.32 merupakan *mass balance* dari total sampah yang masuk ke TPS Kecamatan Mimika Baru.



Gambar 4.32 *Mass Balance* Jumlah Sampah yang Masuk ke TPS Kecamatan Mimika Baru

Berdasarkan grafik *mass balance* pada Gambar 4.32, diketahui persentase jumlah sampah yang dihasilkan oleh Kecamatan Mimika Baru yang belum masuk ke TPS yaitu sekitar 67,50% sebanyak 20.929,23 kg/hari. Maka diketahui masih terdapat 75.015 jiwa atau sama dengan sekitar 18.754 KK yang belum terlayani oleh petugas pengumpul sampah di TPS Kecamatan Mimika Baru. Sampah yang dilayani pada TPS di Kecamatan Mimika Baru yaitu 10.593,64 kg/hari. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan tidak ditemukan potensi reduksi yang dilakukan oleh masyarakat dalam mengurangi sampah. Seharusnya, masyarakat dapat melakukan proses reduksi di skala sumber dengan melakukan *reuse*, *reduce* dengan menjual ke sektor informal, atau *recycle* dengan melakukan komposter. Jika proses reduksi ini dilakukan maka mampu mengurangi beban sampah yang akan diangkut ke TPS maupun ke TPA, sehingga pada penelitian ini dilakukan perhitungan potensi reduksi sampah rumah tangga. Data yang digunakan adalah timbulan sampah yang masuk ke TPS di Kecamatan Mimika Baru, persentase (%) komposisi sampah berdasarkan pengukuran di lapangan, dan *recovery faktor* sampah. *Recovery faktor* adalah prosentase setiap komponen sampah yang dapat dimanfaatkan kembali, di-*recovery* atau didaur ulang. Selebihnya merupakan residu yang memerlukan pembuangan akhir atau pemusnahan (Indrawati dkk, 2018). *Recovery Factor* sampah yang digunakan berasal dari literatur.

Tabel 4.16 *Recovery Factor* Komposisi Sampah

Komponen Sampah	<i>Recovery Factor (%)</i>
Sampah Organik ****	80
Sampah Plastik***	50
Sampah Kertas***	40
Sampah Kaca***	70
Sampah Logam***	80
Sampah Kain**	0
Sampah Karet**	0
Sampah B3**	0
Sampah lain-lain**	0
Sampah Infeksius*	0
Sampah Diapers*	0

Sumber:

*Asumsi

**Fitria dkk, 2018

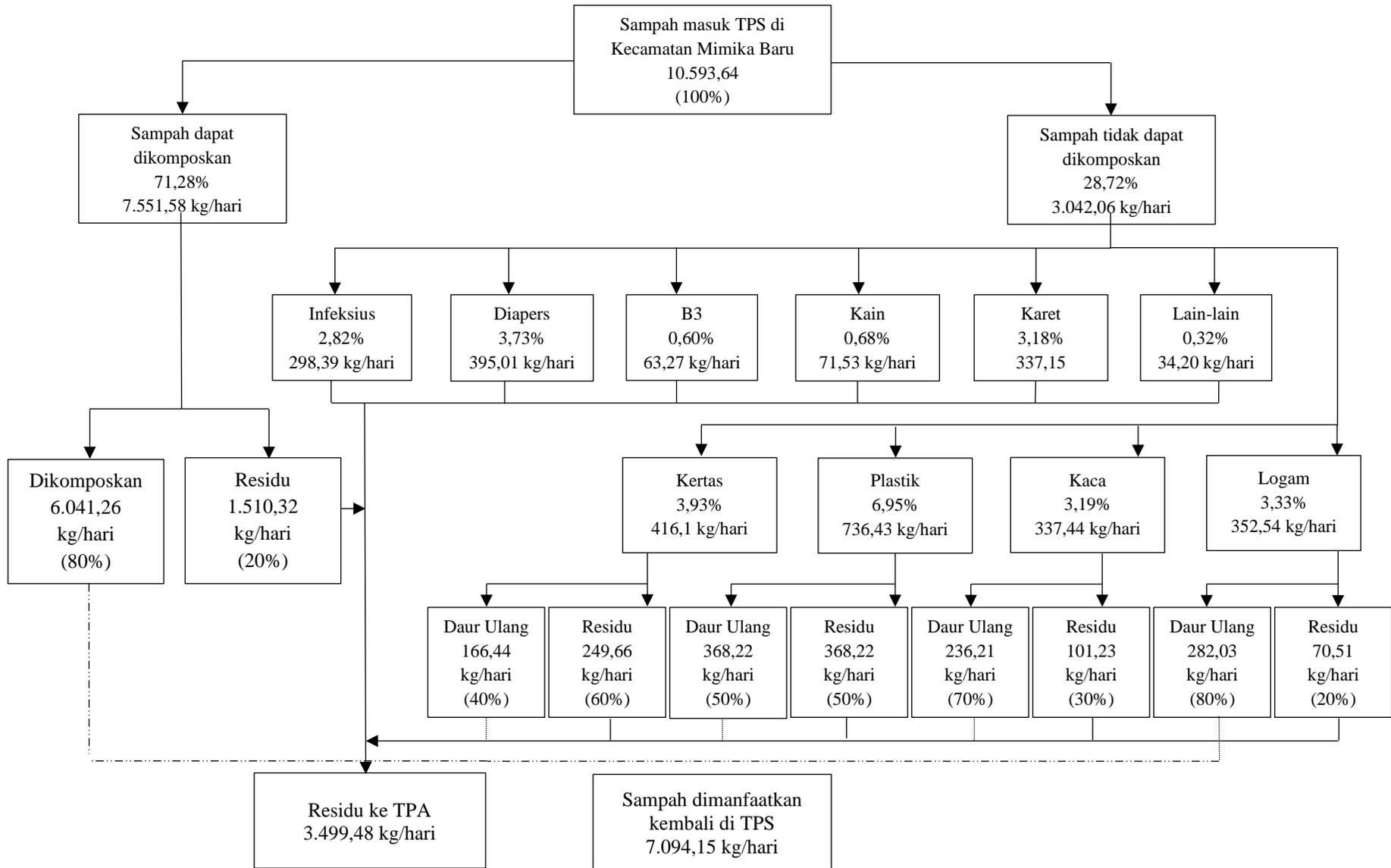
***Trihadiningrum dkk, 2006 dalam Fitria dkk, 2018

****Tchobanoglous, Theisen dan Vigil, 1993 dalam Fitria dkk, 2018

Setelah mengetahui berapa persen (%) RF yang dimiliki oleh setiap komposisi sampah, maka langkah selanjutnya dapat dihitung massa sampah yang memiliki potensi untuk di daur ulang. Perhitungan massa sampah yang memiliki potensi untuk di daur ulang, didapatkan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$= \text{Berat Sampah Awal} \times \text{RF tiap komposisi}(\%)$$

Diagram kesetimbangan massa reduksi di Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.33.



Gambar 4.33 Kesetimbangan Massa Reduksi di Kecamatan Mimika Baru

4.3.3 Perencanaan Pelayanan Pengumpulan Sampah Tahun 2027

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, diketahui tingkat pelayanan pengumpulan sampah tahun 2022 yaitu 38,25%. Pada penelitian ini ditargetkan tingkat pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga mencapai 70% di tahun 2027. Oleh karena itu dilakukan perhitungan proyeksi penduduk dan potensi timbulan sampah. Perhitungan proyeksi penduduk dilakukan dengan menggunakan metode *least square* dengan pertumbuhan penduduk sebesar 1,54%/tahun. Potensi timbulan sampah didapatkan dari hasil perkalian antara jumlah penduduk dan timbulan per hari di Kecamatan Mimika Baru yaitu 0,279 kg/orang.hari. Hasil proyeksi penduduk dan timbulan sampah pada tahun 2023 hingga tahun 2027 dapat dilihat pada Lampiran C. Hasil proyeksi jumlah penduduk dan timbulan sampah tahun 2027 dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Proyeksi Penduduk dan Timbulan Sampah per Kelurahan pada Kecamatan Mimika Baru Tahun 2027

NO	Kelurahan	Timbulan Sampah (kg/orang.hari)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Timbulan Sampah (kg/hari)
Kecamatan Mimika Baru				
1	Koperapoka	0,279	22.543	6.289
2	Otomona		16.956	4.731
3	Perintis		4.068	1.135
4	Pasar Sentral		5.844	1.630
5	Sempan		7.376	2.058
6	Kwamki		11.943	3.332
7	Timika Indah		10.559	2.946
8	Dingonarama		8.712	2.431
9	Kebun Sirih		11.110	3.100
10	Timika Jaya		5.597	1.562
11	Wanagon		4.478	1.249
12	Ninabua		2.397	669
13	Hangaitji		3.518	982
14	Nayaro		522	146
Jumlah			115.623	32.259

Berdasarkan Tabel 4.17, diketahui bahwa jumlah penduduk dan timbulan sampah tiap kelurahan pada tahun 2023 hingga tahun 2027 mengalami peningkatan. Jumlah penduduk yang tinggi akan menghasilkan sampah dengan nilai yang tinggi juga. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk berbanding lurus dengan timbulan sampah. Jumlah penduduk yang diproyeksikan pada tahun 2027 yaitu sebesar 115.623 jiwa dengan jumlah timbulan sampah pada tahun 2027 yaitu sebesar 32.259 kg/hari. Perencanaan pengumpulan sampah rumah tangga Kecamatan Mimika Baru pada tahun 2023 hingga tahun 2027 menggunakan asumsi pelayanan pengumpulan sampah setiap tahunnya naik 6% hingga 7%. Persentase pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Persentase Pelayanan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Kecamatan Mimika Baru

Asumsi Target Cakupan Daerah Pelayanan 2022 - 2027						
Prosentase (%)	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cakupan Pelayanan	38%	44%	50%	56%	63%	70%

Persentase pelayanan pada Tabel 4.18 digunakan untuk mencari besar timbulan sampah yang dilayani. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan sampah terlayani.

Contoh perhitungan sampah rumah tangga terlayani di Kelurahan Koperapoka:

$$\begin{aligned}
 \text{Sampah di sumber tahun 2027} &= 6.289 \text{ kg/hari} \\
 \text{Persentase pelayanan 2027} &= 70\% \\
 \text{Timbulan sampah terlayani tahun 2027} &= 6.289 \text{ kg/hari} \times 70\% \\
 &= 4.403 \text{ kg/hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan contoh perhitungan diatas, maka didapatkan hasil timbulan sampah rumah tangga tiap kelurahan. Berikut Tabel 4.19 berisi hasil perhitungan sampah rumah tangga terlayani di Kecamatan Mimika Baru.

Tabel 4.19 Timbulan Sampah Rumah Tangga yang Terlayani Tahun 2027

No.	Kelurahan	Tahun 2027
1	Koperapoka	4.403
2	Otomona	3.312
3	Perintis	794
4	Pasar Sentral	1.141
5	Sempan	1.441
6	Kwamki	2.332
7	Timika Indah	2.062
8	Dingonarama	1.701
9	Kebun Sirih	2.170
10	Timika Jaya	1.093
11	Wanagon	875
12	Ninabua	468
13	Hangaitji	687
14	Nayaro	102
Total		22.581

Berdasarkan kondisi eksisting tingkat pelayanan sebesar 38,25% dan ditargetkan akan meningkat tiap tahunnya, hingga pada tahun 2027 terlayani sebesar 70%. Untuk mencapai target pelayanan sebesar 70% pada tahun 2027, maka pada penelitian ini diberikan rekomendasi pengumpulan sampah rumah tangga yang dapat dilihat pada Subbab 4.6, salah satunya yaitu dengan penambahan sarana dan prasarana dalam pengumpulan sampah rumah tangga. Rekomendasi yang diberikan ini, diharapkan bahwa pelayanan pengumpulan sampah dapat melayani lebih banyak lagi rumah tangga.

4.3.4 Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

Pola pengumpulan sampah rumah tangga yang digunakan di Kecamatan Mimika Baru yaitu komunal langsung dan individual tidak langsung. Sampah yang dikumpulkan akan dibawa ke TPS untuk selanjutnya diangkut ke TPA. Di lokasi TPS terdapat alat pengangkut berupa *amroll truck* dan *dump truck*. Terdapat 2 TPS di Kecamatan Mimika Baru menggunakan *amroll truck*, dengan kata lain alat pengumpul sampah di TPS menggunakan bak kontainer. Terdapat 4 TPS menggunakan *dump truck*, sedangkan terdapat 2 TPS yang menggunakan alat pengangkut keduanya yaitu *amroll truck* dan *dump truck*. Penelitian ini dilakukan pengukuran dan pencatatan terhadap waktu pengumpulan sampah di wilayah perkampungan dan perumahan dengan ritasi yang diamati adalah ritasi yang menggunakan pola pengumpulan individual tidak langsung.

4.3.4.1 Pola Pengumpulan Komunal Langsung

Pola komunal langsung merupakan kegiatan pengumpulan sampah yang dilakukan dari lokasi pewadahan bersama atau komunal, kemudian sampah langsung dibawa ke lokasi TPST atau TPA. Pola komunal langsung di Kecamatan Mimika Baru diterapkan pada beberapa wilayah yang dilayani oleh TPS Sukun dan TPS Pasar Lama. Diketahui bahwa sebelumnya, pada wilayah yang dilayani oleh TPS Sukun dan TPS Pasar Lama ini menerapkan pola individual tidak langsung, dimana tersedia gerobak motor roda tiga dan SDM yaitu petugas pengumpul sampah. Masyarakat juga ikut berpartisipasi dalam pengumpulan sampah dengan pola tersebut. Namun, berdasarkan pengamatan di lapangan, sudah kurang lebih dua tahun (± 2 Tahun) berjalan TPS tersebut mengalami transisi pola pengumpulan ke komunal langsung. Hal ini disebabkan karena rusaknya gerobak motor dan ada pula disebabkan oleh tidak tersedianya petugas pengumpul sampah. Hal ini juga didukung dengan tidak adanya upaya dari *stakeholder* untuk memperbaiki gerobak motor, mencari petugas pengumpul, ataupun dengan mengajukan surat permohonan gerobak baru ke DLH setempat.

Pola komunal langsung dilakukan sendiri oleh masing-masing penghasil sampah langsung ke *dump truck* yang berada di tempat pembuangan sementara (TPS). Pada TPS Jayanti dan TPS Pasar Lama, waktu *dump truck* terparkir di lokasi TPS pada jam 18.00 – 06.00 WIT, sehingga masyarakat telah dihimbau untuk membuang sampah pada waktu tersebut. Berdasarkan wawancara terbuka yang dilakukan bersama masyarakat di TPS, dimana kebanyakan masyarakat merasa keberatan dalam membuang sampahnya ke TPS dikarenakan hal ini hampir dilakukan setiap hari. Alasan dari hal tersebut yaitu mengganggu waktu keseharian masyarakat yang mana setiap hari masyarakat akan ke TPS untuk membuang sampah yang dihasilkan. Terkadang volume yang dihasilkan dalam jumlah besar sehingga masyarakat kesulitan dalam membawa sampah tersebut dengan mengendarai kendaraan bermotor. Namun disisi lain, masyarakat tidak merasa keberatan dalam membawa sampahnya secara langsung ke wadah komunal di TPS, hal tersebut dikarenakan tidak mengeluarkan biaya dalam pembayaran iuran pengumpulan sampah setiap bulannya.

Berdasarkan hasil wawancara bersama masyarakat di wilayah yang menerapkan pola komunal langsung, diketahui bahwa masyarakat setempat sangat memerlukan petugas pengumpul dan alat pengumpul, yaitu berupa motor gerobak sampah maupun kendaraan pengangkut sejenisnya. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat ingin kembali ke pola awal yaitu individual tidak langsung, agar sampah yang dihasilkan dari sumber tidak dibiarkan di halaman rumah hingga menumpuk ketika masyarakat tidak memiliki waktu untuk membuang secara langsung ke TPS yang melayani wilayah tersebut. Salah satu contoh kegiatan pola komunal langsung yang diterapkan pada wilayah yang dilayani oleh TPS Pasar Lama dapat dilihat pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 Pola Pengumpulan Komunal Langsung di TPS Pasar Lama

Peraturan Daerah Kabupaten Mimika Nomor 11 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah menegaskan bahwa masyarakat dilarang membuang sampah pada jam 06.00 pagi sampai dengan 18.00 sore WIT. Namun dengan melihat keadaan saat ini, dampak yang terjadi dari pola komunal langsung yang diamati adalah tidak tertibnya pembuangan sampah di jam yang ditentukan. Masih sering ditemukan masyarakat membuang sampah diluar waktu tersebut. Hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan sampah di atas tanah atau semen pada lokasi TPS. Permasalahan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.35.



(a)

(b)

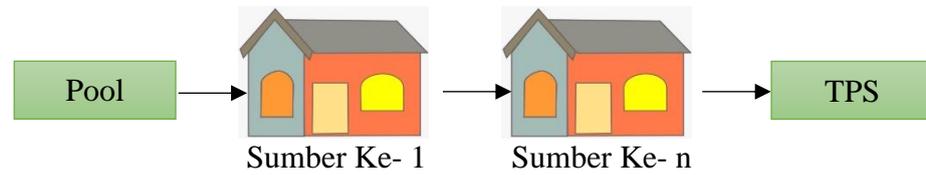
Gambar 4.35 Sampah Dibuang di Luar Jam yang Ditentukan
a. TPS Pasar Lama; b. TPS Sukun

4.3.4.2 Pola Pengumpulan Individual Tidak Langsung

Pola pengumpulan individual tidak langsung dilakukan dengan mengumpulkan sampah dari masing-masing sumber sampah rumah tangga dengan menggunakan alat pengumpul. Alat pengumpul yang digunakan yaitu gerobak motor. Kemudian sampah yang telah dikumpulkan ke dalam alat pengumpul dibawa ke TPS yang selanjutnya sampah tersebut akan dipindahkan ke dalam kontainer di TPS dan diangkut ke TPA. Pemindahan sampah yang dilakukan di TPS dari alat pengumpul ke kontainer terkadang tidak dapat dibongkar secara langsung gerobaknya. Hal tersebut dikarenakan, jika kontainer yang berada di TPS sudah penuh, maka petugas gerobak akan menunggu hingga kontainer tersebut kosong atau menunggu hingga petugas pengangkut kembali mengantarkan kontainer baru.

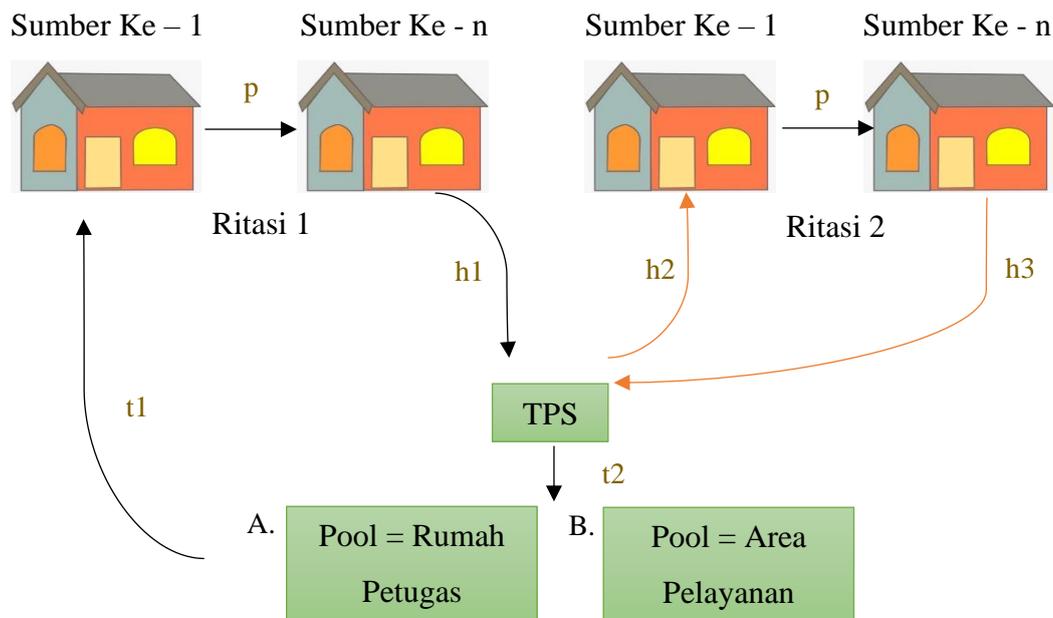
Penelitian ini dilakukan pengukuran dan pencatatan terhadap waktu pengumpulan sampah di wilayah perkampungan dan perumahan. Perkampungan diwakili oleh perintis dan perumahan oleh Hope. Jenis *pool* pada ritasi ini berada di rumah petugas pengumpul dan area pelayanan. Pengambilan sampah dengan pola pengumpulan individual tidak langsung di Kecamatan Mimika Baru dilakukan setiap hari. Diketahui terdapat daerah yang melakukan pengumpulan dua hari sekali, namun hal ini jarang dilakukan. Pola pengumpulan ini dilakukan

berdasarkan kesepakatan antara petugas pengumpul sampah bersama warga, RT/RW di wilayah tersebut. Pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru secara individual tidak langsung dapat dilihat pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36 Pola Pengumpulan Individual Tidak Langsung

Pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru terdapat dua skema berdasarkan lokasi *pool*. Skema pertama yang digunakan yaitu lokasi *pool* berada di rumah petugas. Sedangkan, skema kedua yang digunakan yaitu lokasi *pool* berada di area pelayanan. Para petugas sampah di Kecamatan Mimika Baru tidak menjadikan lokasi *pool* di TPS. Berdasarkan wawancara bersama petugas pengumpul sampah, hal tersebut dikarenakan beberapa TPS pernah mengalami kehilangan gerobak sampahnya. Skema pengumpulan sampah rumah tangga dapat dilihat pada Gambar 4.37.



Gambar 4.37 Skema Pengumpulan Sampah Rumah Tangga dengan Lokasi *Pool* di Rumah Petugas Pengumpul Sampah dan Area Pelayanan

Skema pengumpulan sampah rumah tangga dengan lokasi *pool* gerobak berada di rumah petugas pengumpul ini diterapkan di semua TPS yang ada di Kecamatan Mimika Baru. Namun tidak semua petugas pengumpul melakukan skema ini. Skema ini menunjukkan ritasi pertama yang dimulai dari rumah petugas kemudian mengumpulkan sampah dari tiap sumber hingga gerobak penuh dan dibawa ke TPS untuk dipindahkan ke dalam kontainer atau bak yang tersedia. Selanjutnya dilakukan ritasi kedua yang dimulai dari TPS hingga kembali lagi ke TPS. Hal ini dilakukan juga terhadap ritasi selanjutnya.

Skema dengan lokasi *pool* berada di area pelayanan diterapkan juga di semua TPS Kecamatan Mimika Baru. Namun, diketahui tidak semua petugas pengumpul sampah melakukannya. Dengan begitu, ritasi pertama dilakukan dengan cara petugas pengumpul terlebih dahulu ke lokasi *pool*, selanjutnya mulai mengumpulkan sampah dari tiap sumber

hingga gerobak penuh. Kemudian sampah yang sudah penuh dibawa ke TPS untuk dibongkar muatannya. Dilanjutkan dengan ritasi kedua yang dimulai dari TPS hingga kembali lagi ke TPS.

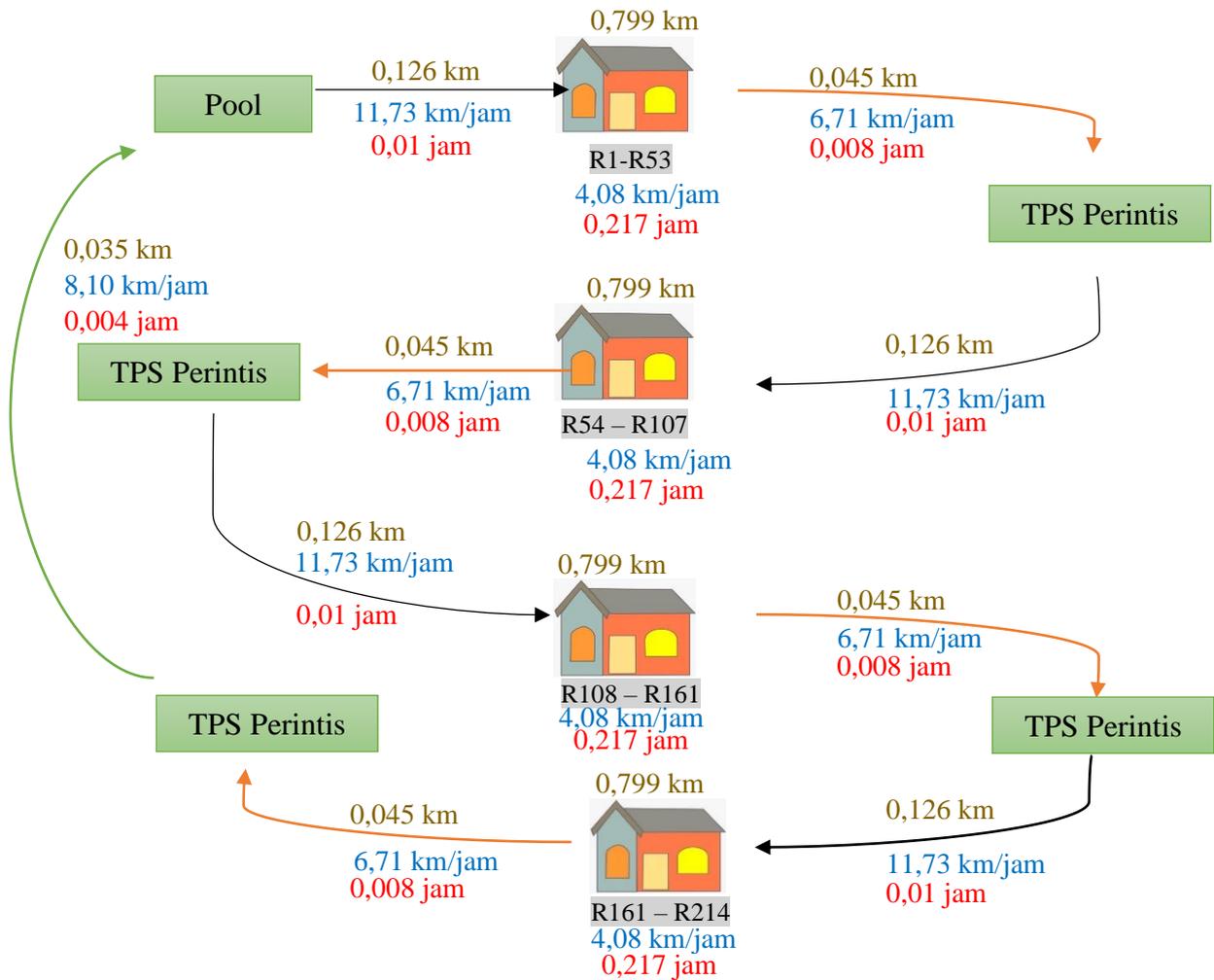
A. Kawasan Perkampungan dengan Gerobak Motor Roda Tiga

Jenis alat pengumpul sampah di Kecamatan Mimika Baru adalah gerobak motor roda tiga dengan pola individual tidak langsung. Kapasitas gerobak yang digunakan yaitu 1,33 m³. Penggunaan gerobak motor roda tiga ini memerlukan biaya yang cukup besar. Hal ini tidak menjadi suatu masalah bagi petugas pengumpul sampah, dikarenakan gerobak motor yang digunakan bermanfaat untuk mengambil sampah dari sumber yang lokasi pengambilannya cukup jauh. Namun yang menjadi masalah yaitu biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan bakar menjadi tanggung jawab pribadi petugas pengumpul, sedangkan upah yang diterima oleh petugas pengumpul terkadang tidak sesuai dengan besarnya jumlah sampah terangkut. Pengumpulan sampah di kawasan perkampungan dilakukan setiap harinya. Berdasarkan wawancara bersama petugas pengumpul sampah dan pengamatan di lapangan, jumlah ritasi yang dilakukan yaitu sebanyak 3-4 ritasi/hari. Pola pengumpulan dilakukan dengan lokasi *pool* berada di rumah petugas pengumpul. Jenis pola ini dapat dilihat pada Gambar 4.37. Gambar 4.38 menunjukkan lokasi *pool* berada di rumah petugas pengumpul.



Gambar 4.38 Lokasi *Pool* di Rumah Petugas Pengumpul

Terdapat empat aktivitas yang harus diperhatikan dalam pengumpulan sampah. Hal yang harus diperhatikan, yaitu *pool* ke sumber wadah pertama (t1), pengumpulan sampah antar wadah (p), sumber wadah terakhir ke TPS (h), dan perjalanan TPS ke *pool* (t2). Waktu dan kecepatan pengumpulan sampah dipengaruhi oleh kondisi jalan yang dilalui oleh petugas pengumpul sampah. Kondisi perkampungan di wilayah Kecamatan Mimika Baru ini memiliki banyak jalan sempit di dalam permukiman, dengan kondisi jalan tidak diaspal. Kondisi jalan sempit ini dengan lebar jalan 1,8 m – 3,5 m. Namun hal ini tidak menutup kemungkinan petugas pengumpul sampah tetap mencapai area permukiman tersebut. Hal tersebut dikarenakan jika petugas sampah hanya berhenti dan menunggu di pinggir jalan dengan membunyikan klakson, terkadang masyarakat tidak mendengar sehingga sampah tersebut tidak diangkut. Kemudian akan menimbulkan masalah bagi petugas sampah, dimana masyarakat melaporkan kepada ketua RT/RW bahwa sampah milik mereka tidak diangkut, sehingga hal tersebut juga akan berdampak pada iuran pengumpulan sampah. Skema pengumpulan sampah rumah tangga dengan gerobak motor roda tiga dapat dilihat pada Gambar 4.39. Kondisi ini ditunjukkan pada Gambar 4.40.



Gambar 4.39 Skema Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Gerobak Motor Roda Tiga Kawasan Perkampungan



Gambar 4.40 Kondisi Jalan Sempit di Kawasan Perkampungan

Pengamatan di kawasan perkampungan, dilakukan selama 3 hari. Pengamatan ini dilakukan dengan mengikuti petugas pengumpul sampah setiap harinya dengan frekuensi 3-4 ritasi/hari. Gambar 4.41 menunjukkan kegiatan pengumpulan sampah di perkampungan dengan gerobak motor.



Gambar 4.41 Pengumpulan Sampah Perkampungan dengan Gerobak Motor Roda Tiga

Jarak dan kecepatan rata-rata alat pengumpul dihitung dari lokasi *pool* kemudian ke sumber sampah pertama hingga terakhir dan kembali ke TPS. Ritasi pertama dalam pengumpulan ini dimulai dari lokasi *pool* yaitu rumah petugas pengumpul, dilanjutkan dengan mengumpulkan sampah dari lokasi pertama hingga sumber ke-n. Waktu dari rumah petugas pengumpul (*pool*) ke lokasi atau sumber pertama disebut t_1 . Ketika sampah sudah selesai dikumpulkan, maka akan dibawa menuju ke TPS. Waktu pengumpulan sampah antar sumber yaitu p . Waktu dari lokasi terakhir ke TPS yaitu h_1 . Setelah dibongkar sampah hasil ritasi pertama, maka petugas pengumpul akan melanjutkan ritasi kedua.

Ritasi kedua dilakukan mulai dari TPS ke rumah selanjutnya yang belum dikumpulkan sampahnya. Waktu dari TPS menuju ke lokasi pertama ritasi kedua adalah h_2 . Dan ketika sampah sudah dikumpulkan, maka petugas pengumpul sampah akan kembali lagi ke TPS untuk membongkar sampahnya. Waktu dari lokasi terakhir menuju ke TPS lagi disebut h_3 . Sampah yang dikumpulkan akan dipindahkan ke dalam kontainer yang tersedia di TPS. Setelah sampah terakhir dibongkar di TPS, petugas pengumpul akan kembali ke lokasi *pool* atau rumahnya sendiri dengan waktu kembali dinamakan t_2 . Data aktivitas pengumpulan sampah dengan gerobak motor dapat dilihat pada Tabel 4.20 dan Tabel 4.21.

Tabel 4.20 Jarak, Kecepatan dan Waktu Pengumpulan Sampah Rumah Tangga dengan Gerobak Motor di Perkampungan

Aktivitas	Jarak	Kecepatan	Waktu
	(km)	(km/jam)	(jam)
Pool - R1 (t_1)	0,50	11,73	0,04
Pick Up (P)	3,19	4,08	0,87
R-n - TPS (h)	0,18	6,71	0,03
TPS - Pool (t_2)	0,14	8,10	0,02
Jumlah	4,02	7,65	0,96

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.20 didapatkan jarak pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak motor roda tiga dalam satu ritasi yaitu 4,02 km. Kecepatan rata-rata pengumpulan sampah rumah tangga dalam sehari yaitu 7,65 km/jam dengan waktu tempuh 0,96 jam. Tabel 4.21 menunjukkan waktu pengumpulan sampah gerobak motor roda tiga. Data tersebut digunakan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan petugas pengumpul sampah dengan menggunakan gerobak motor roda tiga. Rata-rata wadah yang dikosongkan setiap hari yaitu sebanyak 53 buah.

Tabel 4.21 Waktu Pengumpulan Sampah dengan Gerobak Motor di Perkampungan

Waktu Pengumpulan	Jenis Wadah
	Non - Permanen
uc (jam/wadah)	0,0058
dbc (jam/wadah)	0,0084
ct (wadah/ritasi)	53
faktor <i>off route</i> (w)	0,12
s (jam)	0,66

Berdasarkan data pengumpulan sampah pada Tabel 4.21, dapat diketahui waktu pengambilan per ritasi ($Pscs$) gerobak motor roda tiga sebesar 0,74 jam/ritasi, sedangkan waktu total per ritasi ($Tscs$) yaitu 1,43 jam/ritasi. Jumlah ritasi per hari (Nd) yaitu sebanyak 4 ritasi/hari. Perhitungan pengumpulan sampah menggunakan gerobak motor selengkapanya dapat dilihat pada Lampiran D.

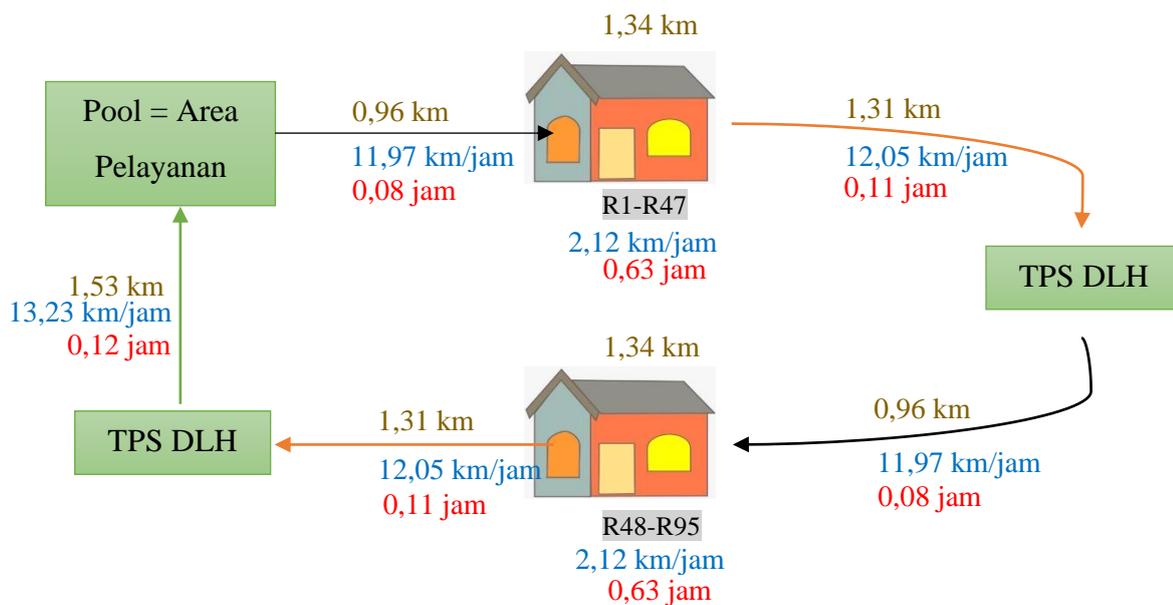
B. Kawasan Perumahan dengan Gerobak Motor Roda Tiga

Pola pengumpulan yang dilakukan di perumahan adalah pola individual tidak langsung. Alat pengumpul yang digunakan yaitu gerobak ditarik motor dan *pick up*. Berdasarkan wawancara bersama petugas pengumpul dan pengamatan di lapangan, *pick up* akan digunakan ketika alat pengumpul berupa gerobak ditarik motor mengalami kerusakan. Gerobak motor roda tiga pada kawasan perumahan memiliki kapasitas sebesar 2,74 m³. Pengumpulan sampah di kawasan ini dilakukan setiap hari. Pola pengumpulan dilakukan di kawasan perumahan dengan lokasi *pool* berada di area pelayanan pengumpulan sampah. Jenis pola ini dapat dilihat pada Gambar 4.37. Gambar 4.42 merupakan lokasi *pool* berada pada area pelayanan.



Gambar 4.42 Lokasi *Pool* di Area Pelayanan

Pengamatan di kawasan perumahan, dilakukan selama 3 hari. Hal ini dilakukan dengan mengikuti petugas pengumpul sampah setiap harinya. Ritasi yang dilakukan yaitu sebanyak 2 ritasi/hari. Skema pengumpulan sampah rumah tangga dengan gerobak motor roda tiga dapat dilihat pada Gambar 4.42. Kegiatan pengumpulan sampah di perumahan dengan gerobak motor dapat dilihat pada Gambar 4.44.



Gambar 4.43 Skema Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Gerobak Motor Roda Kawasan Perumahan



Gambar 4.44 Pengumpulan Sampah Perumahan dengan Gerobak Motor Roda Tiga

Dilakukan pengamatan dan pencatatan terhadap jarak, kecepatan dan waktu rata-rata. Data tersebut didapatkan saat pengamatan langsung dilapangan dengan mengikuti petugas dan alat pengumpul sampah. Petugas pengumpul pada kawasan perumahan akan memulai kegiatan pengumpulan dengan berangkat dari rumah menuju area pelayanan pengumpulan sampah untuk mengambil gerobak sampahnya. Area pelayanan pengumpulan sampah berperan sebagai *pool*. Ketika gerobak sudah diambil, maka petugas sampah akan mulai melakukan ritasi pertama.

Ritasi pertama dilakukan mulai dari *pool*, dilanjutkan dengan mengambil dan mengumpulkan sampah ke dalam gerobak mulai dari sumber pertama hingga sumber terakhir. Waktu dari *pool* ke sumber pertama adalah t_1 . Setelah itu, sampah akan dikumpulkan dari sumber pertama hingga sumber terakhir. Waktu pengumpulan sampah antar sumber disebut p . Selanjutnya sampah yang dikumpulkan, akan dibawa dan dimasukkan ke dalam kontainer yang tersedia di TPS. Waktu dari sumber terakhir ke TPS adalah h_1 . Setelah sampah ritasi pertama dibongkar dan dimasukkan ke dalam bak atau kontainer yang tersedia di TPS, maka petugas akan berangkat lagi untuk melakukan ritasi kedua.

Ritasi kedua akan dimulai dari TPS ke sumber pertama selanjutnya yang belum dikumpulkan sampahnya. Sampah akan dikumpulkan dari sumber pertama hingga sumber terakhir. Sampah yang telah dikumpulkan akan dibawa ke TPS untuk dibongkar sampahnya. Waktu dari TPS menuju sumber pertama ritasi kedua adalah h_2 , sedangkan waktu dari sumber terakhir menuju TPS adalah h_3 . Setelah sampah dibongkar dan dimasukkan ke dalam kontainer maka petugas sampah akan kembali ke *pool*. Waktu kembali ke *pool* adalah t_2 . Kemudian

petugas sampah akan pulang ke rumahnya. Data aktivitas pengumpulan sampah dengan gerobak motor dapat dilihat pada Tabel 4.22 dan Tabel 4.23.

Tabel 4.22 Jarak, Kecepatan dan Waktu Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Perumahan dengan Gerobak Motor di Perumahan

Aktivitas	Jarak	Kecepatan	Waktu
	(km)	(km/jam)	(jam)
Pool - R1 (t1)	0,96	11,97	0,08
Pick Up (P)	1,34	2,12	0,63
R(n) - TPS (h)	1,31	12,05	0,11
TPS - Pool (t2)	1,53	13,23	0,12
Jumlah	5,14	9,84	0,94

Tabel 4.22 menunjukkan jarak pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak motor roda tiga dalam sehari yaitu 5,14 km. Kecepatan rata-rata pengumpulan sampah rumah tangga dalam sehari yaitu 9,84 km/jam dengan waktu tempuh 0,94 jam. Jenis wadah yang digunakan pada kawasan perumahan yaitu wadah non permanen. Rata-rata wadah yang dikosongkan setiap hari sebanyak 47 wadah. Adapun hambatan ketika pengumpulan sampah berlangsung, antara lain waktu dalam makan, minum, berbincang, telepon, dan waktu merokok.

Tabel 4.23 Waktu Pengumpulan Sampah dengan Gerobak Motor di Perumahan

Waktu Pengumpulan	Jenis Wadah
	Non – Permanen
uc (jam/wadah)	0,0044
dbc (jam/wadah)	0,0040
ct (wadah/ritasi)	47
faktor <i>off route</i> (w)	0,0460
s (jam)	0,7335

Tabel 4.23 menunjukkan data waktu pengumpulan yang digunakan untuk menentukan kebutuhan terhadap waktu petugas pengumpul sampah dalam mengumpulkan sampah menggunakan gerobaknya. Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa waktu pengambilan per ritasi (P_{scs}) gerobak motor roda tiga sebesar 0,38 jam/ritasi, sedangkan waktu total per ritasi (T_{scs}) yaitu 1,01 jam/ritasi. Jumlah ritasi per hari (N_d) yaitu sebanyak 2 ritasi/hari. Tujuan perhitungan nilai N_d adalah membandingkan kondisi eksisting dengan teori (Rohanawati, 2021). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.

4.4 Desain Sistem Pengumpulan Sampah

Sistem pengumpulan sampah pada penelitian ini didesain berdasarkan hasil analisis yang telah didapatkan. Sistem pengumpulan sampah didesain berdasarkan komposisi sampah yang dihasilkan di Kecamatan Mimika Baru dengan sistem pengumpulan sampah terpilah melalui penjadwalan dari setiap kawasan permukiman yaitu perkampungan dan perumahan, wadah yang sesuai berdasarkan sistem pengumpulan sampah terpilah, kapasitas alat pengumpul yang dibutuhkan di Kecamatan Mimika Baru dan digunakan pada setiap kawasan permukiman (perkampungan dan perumahan), serta desain operasional TPS dari kebutuhan kapasitas wadah penampung sampah.

4.4.1 Desain Pola Pengumpulan Sampah

A. Pola Komunal Langsung

Wilayah yang dilayani oleh TPS Pasar Lama dan TPS Sukun tetap menggunakan pola komunal langsung namun dengan merencanakan terdapat kontainer di TPS yang diletakkan secara tetap seperti kondisi pada wilayah TPS lain. Hal ini untuk mencegah terjadinya penumpukan sampah di atas tanah dan semen serta menghambat waktu operasional pengangkutan. Wilayah komunal langsung tetap dilakukan yang mana hal ini berdasarkan wawancara ke masyarakat. Masyarakat cenderung merasa tidak keberatan saat pengumpulan dikarenakan tidak akan mengeluarkan biaya untuk membayar iuran sampah. Sehingga direncanakan adanya penyediaan wadah sampah berupa kontainer dengan kapasitas 9,6 m³.

B. Pola Individual Tidak Langsung

- Kawasan Perkampungan

Pengumpulan sampah dilakukan dengan terpilah yang diterapkan di kawasan perkampungan dengan cara penjadwalan. Komposisi sampah dibagi berdasarkan dua jenis yaitu dapat dikomposkan dan sampah tidak dapat dikomposkan. Petugas pengumpul akan mengambil setiap jenis sampah yang dihasilkan 2 hari sekali. Sehingga, sampah tidak dapat dikomposkan diambil pada hari Senin, Rabu dan Jumat dan sampah dapat dikomposkan diambil setiap hari Selasa, Kamis dan Sabtu.

Pola pengumpulan sampah di kawasan perkampungan menggunakan pola individual tidak langsung. Pola pengumpulan dipilih karena berdasarkan pengamatan kondisi eksisting wilayah perkampungan dapat dilalui oleh motor gerobak sampah. Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung (SNI 2454-2002 Tahun 2022).

- Kawasan Perumahan

Pengumpulan sampah dilakukan dengan terpilah yang diterapkan di kawasan perkampungan dengan cara penjadwalan. Komposisi sampah dibagi berdasarkan dua jenis yaitu dapat dikomposkan dan sampah tidak dapat dikomposkan. Petugas pengumpul akan mengambil setiap jenis sampah yang dihasilkan 2 hari sekali. Sehingga, sampah tidak dapat dikomposkan diambil pada hari Senin, Rabu dan Jumat dan sampah dapat dikomposkan diambil setiap hari Selasa, Kamis dan Sabtu.

4.4.2 Desain Pewadahan

Berdasarkan pengamatan di lapangan, masyarakat tidak memiliki wadah sampah, sehingga dapat dipastikan masyarakat juga tidak memiliki wadah sampah untuk menyimpan sampah yang dipilah. Sampah yang dipilah harus dibuang pada wadah yang berbeda sesuai dengan jenis pillahan yang dilakukan. Hal ini akan memudahkan petugas pengumpul untuk mengumpulkan sampah. Lokasi dari wadah sampah harus diletakkan pada tempat yang dapat dijangkau dengan mudah oleh alat pengumpul yaitu di depan rumah atau tepi trotoar jalan. Maka dari itu, diperlukan perencanaan fasilitas pewadahan sampah terpilah. Sehingga pada perencanaan ini, komposisi sampah dipilah menjadi 2 jenis berdasarkan sumber rumah tangga, yaitu:

- a. Sampah dapat dikomposkan antara lain:
 - Sampah makanan
 - Sampah kebun
- b. Sampah tidak dapat dikomposkan, antara lain:
 - Kertas
 - Plastik

- Sampah Infeksius
- Sampah Diapers
- Kaca
- Logam
- Limbah B3
- Kain
- Karet

Wadah yang direncanakan pada penelitian ini yaitu tempat sampah non permanen dalam bentuk *fiberglass*, dengan alasan antara lain:

- Ekonomis dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang
- Kuat, tidak korosi, dan fleksibel dalam penggunaan sehari-hari
- Waktu pengumpulan lebih efisien, karena jenis tempat sampah yang non permanen sehingga bisa diangkat dan langsung dituang ke dalam gerobak
- Mudah dalam mengganti dengan wadah yang baru jika kapasitas dari wadah yang digunakan tidak mencukupi kapasitas tampung, dikarenakan bersifat non permanen.

Kapasitas dari tempat sampah disesuaikan dengan timbulan sampah di Kecamatan Mimika Baru. Laju timbulan dan komposisi sampah yang digunakan yaitu mengacu pada data yang didapatkan pada penelitian ini dan jumlah orang per KK menggunakan hasil rata-rata dari wilayah yang dilakukan pengambilan sampel timbulan dan komposisi yaitu 5 orang/KK.

Tabel 4.24 Laju Timbulan, Jumlah Orang Per KK, dan Komposisi Per Kawasan

Sampah Rumah Tangga				
Laju Timbulan	Jumlah Orang/KK	Timbulan Sampah/KK	Jenis Sampah	
(kg/orang.hari)	(orang/kk)	(kg)	Sampah Dapat Dikomposkan	Sampah Tidak Dapat Dikomposkan
0,279	5	1,38	71,28%	28,72%

Direncanakan wadah sampah yang disediakan untuk setiap KK yaitu sebanyak 2 buah sesuai dengan jumlah jenis pemilahan yang terdiri atas wadah sampah dapat dikomposkan dan wadah tidak dapat dikomposkan. Pada kawasan perkampungan dan perumahan menerapkan sistem pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak motor dengan bak terbuka tanpa sekat sesuai dengan gerobak yang tersedia pada kondisi eksisting. Pengumpulan sampah dari sumber minimal 2 (dua) hari sekali lalu diangkut ke TPS, dengan pengaturan jadwal. Perhitungan volume wadah sampah yang dibutuhkan adalah dengan persamaan sebagai berikut:

Volume wadah sampah dapat dikomposkan

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Laju timbulan} \left(\frac{\text{kg}}{\text{orang}} \cdot \text{hari} \right) \times \text{Jumlah} \frac{\text{org}}{\text{KK}} \times \% \text{Komposisi Sampah} \times \text{Waktu Pengambilan}}{\text{Densitas Sampah}} \\
 &= \frac{0,279 \frac{\text{kg}}{\text{orang}} \cdot \text{hari} \times 5 \frac{\text{orang}}{\text{KK}} \times \% 71,28\% \times 2 \text{ hari}}{133,597 \text{ kg/m}^3} \\
 &= 0,0147 \text{ m}^3 \\
 &= 14,74 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

Volume wadah sampah dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut.

Tabel 4.25 Volume Wadah Sampah

Total Timbunan Sampah/KK	Densitas Sampah	Volume Sampah/KK	Volume Sampah /KK	Jenis dan Persentase Sampah		Waktu Pengambilan	Volume Wadah Sampah
(kg/KK)	(kg/m ³)	(m ³ /hari)	(liter/hari)	(%)		(hari)	(liter)
1,38	133,597	0,01	10	Dapat Dikomposkan	71,28	2	14,74
				Tidak Dapat Dikomposkan	28,72	2	5,94

Berdasarkan pada perhitungan diatas, bahwa pada volume wadah sampah yang dapat dikomposkan lebih besar yaitu 14,74 liter dibandingkan volume wadah sampah tidak dapat dikomposkan dengan pengumpulannya setiap 2 (dua) hari sekali. Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, untuk mewadahi sampah dengan pelayanan 1 KK yaitu menggunakan wadah tong dengan kapasitas 40 Liter, sehingga pada penelitian ini digunakan wadah 40 Liter sebanyak 2 buah untuk setiap KK. Wadah yang digunakan pada perencanaan ini dapat dilihat pada Gambar 4.45.



Gambar 4.45 Wadah Sampah 40 L

4.4.3 Kapasitas Alat Pengumpul

Alat pengumpul yang digunakan adalah motor sampah dikarenakan penggunaan gerobak motor pada kondisi eksisting menunjukkan bahwa menghemat waktu kerja dan tenaga dalam proses pengumpulan. Alat pengumpul yang digunakan yaitu berkapasitas 1,33 m³. Gambar motor gerobak yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.46.



Gambar 4.46 Viar Karya 150 R

Pada perencanaan ini, dihitung jumlah gerobak motor yang dibutuhkan pada wilayah perkampungan yang dilayani oleh TPS Perintis, perumahan yang dilayani oleh TPS DLH serta jumlah gerobak yang dibutuhkan dalam satu kecamatan. Diketahui jumlah unit kendaraan pengumpul didapat dari membagi antara jumlah volume timbulan masuk ke TPS dengan faktor kompaksi dan jumlah trip per hari. Faktor kompaksi didapatkan dari densitas alat pengumpul dibagi densitas sampah lepas. Setiap alat pengumpul nantinya pada kawasan perumahan dan perkampungan hanya membawa sampah sejenis yang telah dipilah. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan kebutuhan kendaraan alat pengumpul di Kecamatan Mimika Baru.

- Contoh Perhitungan Timbulan Sampah Dapat Dikomposkan di TPS Perintis

$$\text{Volume timbulan sampah/jenis} = \frac{\text{Total Timbulan Sampah} \times \% \text{ Jenis Komposisi}}{\text{Densitas}}$$

$$\text{Volume timbulan dikomposkan} = \frac{\text{Total Timbulan Sampah} \times \% \text{ Jenis Komposisi}}{\text{Densitas}}$$

$$\text{Volume timbulan dapat dikomposkan} = \frac{890,42 \frac{\text{kg}}{\text{hari}} \times 71,28\%}{133,597 \text{ kg/m}^3}$$

$$\text{Volume timbulan dapat dikomposkan} = 4,75 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Dihitung jumlah unit alat pengumpul yang dibutuhkan untuk sampah dapat dikomposkan sebagai berikut:

$$\text{Unit alat pengumpul} = \frac{\text{Volume Timbulan} \times \text{Waktu Pengumpulan}}{\left(\frac{\text{Densitas Alat Pengumpul}}{\text{Densitas Sampah Lepas}}\right) \times \text{Ritasi} \times \text{Volume Alat Pengumpul}}$$

$$\text{Unit alat pengumpul} = \frac{4,75 \text{ m}^3/\text{hari}}{\left(\frac{184 \text{ kg/m}^3}{168,66 \text{ kg/m}^3}\right) \times 4 \times 1,33}$$

$$\text{Unit alat pengumpul} = 0,82 \approx 1$$

A. Kawasan Perkampungan

Sistem pengumpulan sampah pada kawasan perkampungan yang dilayani oleh TPS Perintis menggunakan sistem penjadwalan sesuai dengan jenis sampah terpilah. Direncanakan jumlah ritasi yang dilakukan oleh petugas pengumpul yaitu 4 ritasi terhadap sampah dapat dikomposkan yang diambil 2 hari sekali, kemudian 4 ritasi untuk sampah dapat dikomposkan yang diambil setiap hari sekali. Kebutuhan unit alat pengumpul di TPS Perintis dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Kebutuhan Alat Pengumpul di TPS Perintis

TPS Perintis				
Jenis Sampah	Total Timbulan/Jenis Sampah (m ³ /hari)	Waktu Pengangkutan (hari)	Ritasi	Unit Alat Pengumpul
Dapat dikomposkan	4,75	2	4	2
Tidak dapat dikomposkan	1,91	2	4	1

Berdasarkan perhitungan diatas, kebutuhan dari unit alat pengumpul di TPS Perintis adalah sebanyak 3 alat pengumpul. Direncanakan bahwa satu unit alat pengumpul dioperasikan oleh satu orang petugas. Kondisi eksisting menunjukkan bahwa terdapat 2 petugas pengumpul di TPS Perintis, sehingga dibutuhkan 1 petugas pengumpul dan tambahan 2 pekerja cadangan. Kebutuhan jumlah pekerja dapat dilihat pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27 Kebutuhan Petugas Pengumpul di TPS Perintis

Jenis Sampah	Unit Alat Pengumpul	Jumlah Pekerja	Jumlah Pekerja Cadangan	Total Pekerja
Dapat dikomposkan	2	2	1	3
Tidak dapat dikomposkan	1	1	1	2
Total	3	3	2	5

B. Kawasan Perumahan

Sistem pengumpulan sampah pada kawasan perumahan yang dilayani oleh TPS DLH menggunakan sistem penjadwalan sesuai dengan jenis sampah terpilah. Direncanakan jumlah ritasi yang dilakukan oleh petugas pengumpul yaitu 4 ritasi terhadap sampah dapat dikomposkan yang diambil setiap hari, kemudian 4 ritasi untuk sampah tidak dapat dikomposkan yang diambil setiap 2 hari sekali. Kebutuhan unit alat pengumpul di TPS Perintis dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Kebutuhan Alat Pengumpul di TPS DLH

TPS Perintis				
Jenis Sampah	Total Timbulan/Jenis Sampah (m ³ /hari)	Waktu Pengangkutan (hari)	Ritasi	Unit Alat Pengumpul
Dapat dikomposkan	27	2	4	5
Tidak dapat dikomposkan	10,88	2	4	4

Berdasarkan perhitungan diatas, kebutuhan dari unit alat pengumpul di TPS DLH adalah sebanyak 9 alat pengumpul. Direncanakan bahwa satu unit alat pengumpul dioperasikan oleh satu orang petugas. Maka pada penelitian dilakukan perhitungan terhadap jumlah cadangan dan total petugas pengumpul sampah. Kondisi eksisting menunjukkan bahwa terdapat 2 petugas pengumpul di TPS Perintis, sehingga dibutuhkan 7 petugas pengumpul, dengan 2 petugas cadangan. Kebutuhan jumlah pekerja dapat dilihat pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Kebutuhan Petugas Pengumpul di TPS DLH

Jenis Sampah	Unit Alat Pengumpul	Jumlah Pekerja	Pekerja Cadangan	Total Pekerja
Dapat dikomposkan	5	5	1	6
Tidak dapat dikomposkan	4	4	1	5
Total	9	9	2	11

C. Kebutuhan Gerobak di Kecamatan Mimika Baru

Pada pengamatan yang dilakukan, diketahui bahwa terdapat kekurangan terhadap alat pengumpul sampah, sehingga pada perencanaan ini dihitung alat pengumpul yang dibutuhkan pada Kecamatan Mimika Baru dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Jumlah Gerobak Dibutuhkan} = \frac{\sum \text{volume timbulan sampah}}{\sum \text{volume kapasitas gerobak}}$$

Sebelum menghitung jumlah gerobak yang dibutuhkan, maka diperlukan data berat dan volume timbulan sampah yang dihasilkan selama 1 hari, rata-rata ritasi tiap gerobak, rata-rata volume gerobak, dan kapasitas tiap gerobak yaitu sebagai berikut.

- Volume timbulan sampah Kecamatan = 232.263,79 liter/hari
- Rata-rata ritasi/gerobak = 4 ritasi/hari
- Rata-rata volume gerobak = $\frac{\sum \text{volume gerobak}}{\sum \text{gerobak}}$
 $= \frac{26,10 \text{ m}^3}{59 \text{ gerobak}}$
 $= 0,44 \text{ m}^3$
 $= 442 \text{ liter}$
- Kapasitas rata-rata tiap gerobak = Volume rata-rata gerobak x ritasi
 $= 442 \text{ liter} \times 4 \text{ ritasi}$
 $= 1769 \text{ liter}$
- Jumlah gerobak dibutuhkan = $\frac{\sum \text{volume timbulan sampah}}{\sum \text{kapasitas gerobak}}$
 $= \frac{232.263,79}{1769}$
 $= 131 \text{ gerobak}$

Diketahui bahwa penambahan gerobak sebanyak 72 gerobak

4.4.4 Desain Operasional di TPS

Perhitungan selanjutnya dilakukan terhadap volume kontainer sampah yang dibutuhkan setelah menerapkan sistem pengumpulan sampah dengan penjadwalan sesuai dengan sampah terpilah. Namun diketahui bahwa pada kondisi eksisting kapasitas wadah di Kecamatan Mimika Baru di tiap TPS sudah dapat mengatasi timbulan sampah yang dihasilkan di area pelayanan masing-masing TPS tersebut. Tabel 4.30 menunjukkan kondisi eksisting kapasitas dan jumlah kontainer di TPS Kecamatan Mimika Baru.

Tabel 4.30 Total Kapasitas Wadah tiap TPS di Kecamatan Mimika Baru

Nama TPS	Jenis	Alat Pengumpul di TPS		
		Jumlah (buah)	Kapasitas (buah/m ³)	Total Kapasitas (m ³)
Perintis	Kontainer	2	9,6	19
Busiri dalam Inauga	Kontainer	2	12,04	24
	<i>Dump Truck</i>	1	9,6	10
SP 2	<i>Dump Truck</i>	3	9,6	29
DLH	<i>Dump Truck</i>	6	9,6	58
Pasar Sentral	<i>Kontainer</i>	2	8	16
Pasar Lama	<i>Dump Truck</i>	1	9,6	10
Jayanti	<i>Dump Truk</i>	1	9,6	10
Sukun	<i>Dump Truck</i>	1	9,6	10

Berikut adalah volume timbulan sampah di tiap TPS yang dibandingkan dengan total kapasitas alat pengumpul di masing-masing TPS.

Tabel 4.31 Perbandingan Volume Timbulan Sampah Masuk dan Kapasitas dari TPS

Nama TPS	Jenis	Volume Timbulan Sampah	Total Kapasitas TPS
		(m ³ /hari)	(m ³)
Perintis	Kontainer	6,67	19
Busiri dalam Inauga	Kontainer	6,67	24
	<i>Dump Truck</i>		10
SP 2	<i>Dump Truck</i>	10,66	29
DLH	<i>Dump Truck</i>	37,87	58
Pasar Sentral	<i>Kontainer</i>	8,25	16
Pasar Lama	<i>Dump Truck</i>	0,00	10
Jayanti	<i>Dump Truk</i>	5,33	10
Sukun	<i>Dump Truck</i>	0,00	10

Direncanakan pada TPS Pasar Lama dan TPS Sukun dilakukan penetapan wadah penampung sampah berupa *dump truck* agar dapat mengatasi permasalahan terkait pembuangan sampah di atas tanah atau semen yang mengakibatkan terhambat pada waktu kerja petugas pengangkut serta mengganggu kebersihan lingkungan. Jika hal ini tidak dapat dilakukan yang disebabkan telah ditetapkannya Peraturan Daerah Nomor 11 Tahun 2012 terkait waktu pembuangan sampah, maka untuk mengatasi hal tersebut direncanakan dengan menyediakan kontainer dengan kapasitas 9,6 m³ pada TPS Pasar Lama dan TPS Sukun.

Selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan kapasitas kontainer sampah yang akan diterapkan sistem penjadwalan dalam pengumpulan sampah terpilah. Volume sampah masuk ke TPS Perintis dan TPS DLH.

Tabel 4.32 Volume Sampah Tiap Jenis Masuk ke TPS

Nama TPS	Volume Sampah (m ³)	Volume Sampah/Pemilahan (m ³ /hari)	
		Dapat dikomposkan	Tidak dapat dikomposkan
Perintis	6,67	4,75	1,92
DLH	37,87	26,99	10,88

Jumlah kontainer dan kapasitas dibutuhkan harus disesuaikan dengan sistem pengumpulan sampah yaitu berdasarkan penjadwalan sampah terpilah yang direncanakan. Pada TPS Perintis yang melayani kawasan perkampungan dan TPS DLH yang melayani kawasan perumahan akan dilakukan pengambilan setiap 2 hari sekali. Volume sampah yang masuk ke TPS setelah dilakukan penerapan sistem pengumpulan sampah terpilah dapat dilihat Tabel 4.33.

Tabel 4.33 Volume Sampah Setiap Dilakukan Pengambilan 2 Hari

Nama TPS	Kapasita Wadah Eksisting (m ³)	Volume Sampah/Pemilahan Setiap Pengambilan 2 Hari (m ³)		Kapasitas Wadah Dibutuhkan (m ³)	Keterangan
		Dapat dikomposkan	Tidak dapat dikomposkan		
Perintis	19	9,5	3,84	13,34	Mencukupi
DLH	58	53,98	21,76	75,74	Penambahan Kontainer

Berdasarkan Tabel 4.30, kapasitas kontainer eksisting di TPS DLH tidak sebanding dengan volume sampah hari ke-2, sehingga perlu adanya penambahan jumlah wadah sampah agar dapat mencukupi volume sampah yang masuk ke TPS. Jumlah kontainer penambahan dapat dilihat pada Tabel 4.34.

Tabel 4.34 Penambahan Kontainer di TPS

Nama TPS	Jenis – Kapasitas Wadah	Wadah Pengumpul		
		Wadah Eksisting (buah)	Wadah Penambahan (buah)	Total Wadah setelah Penambahan (m ³)
Perintis	Kontainer – 9,6 m ³	2	-	6,67
DLH	<i>Dump Truck</i> - 9,6 m ³	6	2	76,8

Tabel 4.31 menunjukkan bahwa TPS DLH memerlukan 2 kontainer dengan kapasitas 9,6 m³ agar bisa melayani volume sampah dengan penjadwalan berdasarkan pada jenis sampah.

4.5 Peran Kelembagaan Dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Berdasarkan Perkampungan

Berdasarkan Qodriyatun (2015), rendahnya tingkat pelayanan persampahan yang ada di suatu daerah salah satunya dipengaruhi oleh bentuk lembaga atau instansi yang mengelola persampahan yang ada. Lembaga atau instansi pengelola persampahan merupakan motor penggerak seluruh kegiatan pengelolaan sampah dari sumber sampai TPA (Tempat

Pembuangan Akhir). Hal ini sejalan dengan penelitian Hendra (2016), bahwa lembaga mempunyai wewenang mengatur struktur organisasi agar kapasitas yang memadai baik secara kualitas maupun kuantitas SDM sesuai kewenangannya. Lembaga atau instansi pada skala rumah tangga berperan penting dalam keberhasilan pengelolaan sampah rumah tangga salah satunya yaitu pada aspek pengumpulan.

Penelitian ini dilakukan melalui kuesioner dan wawancara dengan mencatat jawaban responden secara langsung di lapangan. Responden tersebut yaitu kepala kelurahan dan ketua RT. Kepala kelurahan dan ketua RT yang diwawancarai tersebut berasal dari wilayah yang dilakukan pengukuran rute pengumpulan. Berbagai data yang terkumpul mengenai kondisi eksisting pengumpulan sampah dan kendala yang dihadapi di wilayahnya. Kemudian dilakukan analisis deskriptif, sehingga dapat diberikan rekomendasi pengumpulan dan peran kelembagaan dari data hasil pengamatan yang didapatkan di lapangan. Contoh kuesioner yang dibagikan dapat dilihat pada Lampiran E.

4.5.1 Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kawasan Perkampungan

a. Waktu Tinggal Kepala Kelurahan dan Ketua RT

Kepala kelurahan dan ketua RT di kawasan perkampungan menetap lebih dari 25 tahun dengan mayoritas menjabat selama 8 tahun berjalan, sedangkan ketua RT telah menjabat selama 1 tahun berjalan. Lama waktu tinggal dari kepala kelurahan maupun ketua RT sangat berpengaruh pada keberhasilan pengelolaan sampah di kawasan nya. Keberadaan ketua RT/RW sangat penting dan memiliki kontribusi yang sangat nyata dalam mensukseskan berbagai program (Layuk, 2013). Salah satu program yang dimaksud yaitu pengumpulan sampah di kawasannya. Ketua RT pada perkampungan yaitu menjadi penghubung antara petugas pengumpul sampah dan masyarakat untuk kesepakatan kegiatan waktu pengumpulan sampah dan iuran sampah yang harus dibayarkan oleh masyarakat. Lama waktu tinggal Ketua RT di perkampungan ini memiliki pengaruh yang besar terhadap kesuksesan pengelolaan sampah. Hal ini dikarenakan, lembaga tersebut mengetahui kondisi eksisting pengumpulan yang perlu diperbaiki agar lebih efektif.

b. Fasilitas Lingkungan

Pada kawasan perkampungan, hasil wawancara bersama kepala kelurahan bahwa rata-rata tidak memiliki fasilitas lingkungan yang mendukung pengelolaan sampah di kawasan permukiman seperti dasawisma, karang taruna dan bank sampah. Hanya ditemukan satu RT yang memiliki fasilitas karang taruna. Wilayah perkampungan sebelumnya hanya memiliki fasilitas Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), namun sudah tidak berjalan lagi. Hal ini disebabkan karena kurangnya partisipasi dan kejelasan struktur organisasi dari dasawisma di wilayah permukiman. Ditambah dengan kondisi pandemi saat ini, sehingga, berdasarkan pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa masih sangat rendah tingkat ketersediaan fasilitas lingkungan di wilayah perkampungan.

c. Kondisi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kawasan Perkampungan

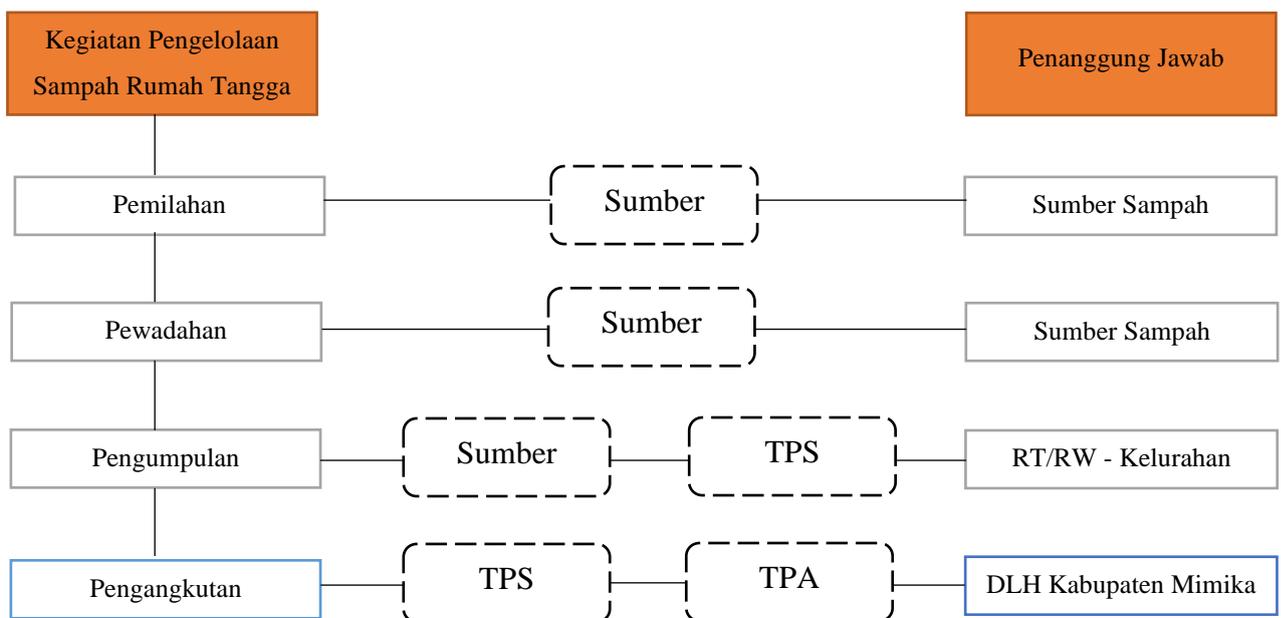
Pengelolaan sampah rumah tangga di setiap wilayah perkampungan menjadi tanggung jawab dari masing-masing RT. Pemilahan dan pewadahan sampah pada wilayah permukiman menjadi tanggung jawab sumber sampah atau penghasil sampah, sedangkan pengumpulan sampah dari sumber ke TPS menjadi tanggung jawab ketua RT bersama pihak kelurahan. Hal ini disepakati bersama warga sekitar dengan petugas pengumpul sampah. Ketersediaan wadah

sampah di masing-masing rumah tangga pada kawasan perkampungan belum tampak keberadaannya di setiap rumah. Kegiatan 3R (*reduce, reuse, recycle*) skala rumah tangga pun masing jarang dan hampir tidak pernah dilakukan oleh warga di Kecamatan Mimika Baru. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa hal ini dikarenakan masyarakat tidak mengetahui bagaimana cara melakukan kegiatan 3R, salah satunya yaitu cara membuat kompos dan tidak memiliki waktu yang cukup. Hal tersebut melandasi bahwa warga di wilayah perkampungan tersebut segan melakukan kegiatan 3R.

Berdasarkan kuesioner yang telah disebar kepada kepala kelurahan dan ketua RT di wilayah perkampungan bahwa tidak terdapat peraturan yang mengikat terkait pengelolaan sampah yang harus dilakukan pada skala rumah tangga. Sosialisasi tentang pengurangan sampah antara lain mengurangi timbulan sampah, mendaur ulang dan/atau pemanfaatan kembali sampah serta penanganan sampah antara lain pemilahan, pengumpulan dan pewadahan sudah pernah disampaikan oleh kepala kelurahan dan ketua RT di setiap wilayah. Salah satunya, informasi tentang pemilahan dimana bukan merupakan hal baru yang diterima dan didengar oleh warga, akan tetapi motivasi untuk melakukan pemilahan belum dirasakan langsung akan memberikan dampak positif terhadap warga, sehingga warga segan untuk melakukannya. Sampah yang dihasilkan oleh warga yang memiliki nilai ekonomis ataupun tidak, akhirnya cenderung dengan mudah langsung dibuang.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di lapangan, petugas pengumpul merasa kesulitan ketika melakukan pengumpulan sampah dikarenakan tercecernya sampah akibat kantong kresek yang tidak diikat dengan rapi dan baik. Sampah yang berceceran pun disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain hewan liar, angin dan lain sebagainya.

Hasil kuesioner di kawasan perkampungan menunjukkan kegiatan pengelolaan sampah skala rumah tangga belum berjalan dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, perlu diperhatikan dan dilihat kembali oleh pihak kelembagaan setempat untuk menentukan cara terbaik agar pengelolaan sampah skala rumah tangga dapat dijalankan dan dilakukan baik itu diterapkan oleh warga di wilayah pelayanannya masing-masing. Skema kelembagaan pengelolaan sampah di wilayah Kecamatan Mimika Baru dapat dilihat pada Gambar 4.46.



Gambar 4.45 Kelembagaan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru

d. Petugas Pengumpul Sampah

Jumlah petugas pengumpul sampah pada wilayah perkampungan rata-rata sebanyak 2 orang. Pengambilan sampah rumah tangga dilakukan setiap hari. Jumlah ritasi dilakukan sebanyak 3 hingga 4 kali dalam sehari. Hal tersebut dikarenakan area pelayanan dan jumlah volume sampah yang besar. Hal ini sudah disepakati antara warga dengan petugas pengumpul sampah melalui ketua RT. Petugas sampah pada wilayah penelitian direkrut dari beberapa sumber yaitu warga setempat yang tidak memiliki pekerjaan melalui karang taruna dan ada pula yang diambil dari keluarga yang sebelumnya menjadi petugas pengumpul atau dengan kata lain warisan, serta rekomendasi dari warga setempat. Berdasarkan wawancara yang dilakukan bersama kepala kelurahan di beberapa wilayah rumah tangga tidak terdapat petugas pengumpul sampah. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut mengalami kendala dalam sarana pengumpulan sampah yang tidak tersedia atau dalam keadaan rusak.

e. Retribusi Petugas Pengumpul Sampah

Retribusi persampahan merupakan bentuk konkret partisipasi masyarakat dalam membiayai program pengelolaan persampahan di wilayahnya. Retribusi sampah dari masyarakat digunakan untuk membiayai pengumpulan sampah oleh petugas gerobak (Aufiyah, 2016) di wilayah perkampungan. Diketahui bahwa tidak terdapat peraturan khusus daerah Mimika yang mempublikasikan mengenai aturan besaran tarif retribusi sampah yang harus dibayarkan oleh masyarakat. Berdasarkan pengamatan dan wawancara di wilayah perkampungan terdapat kejanggalan dalam penarikan retribusi sampah. Hal ini disebabkan oleh organisasi yang ada. Struktur organisasi yang ada belum ditunjang dengan kapasitas yang memadai baik secara kualitas maupun kuantitas SDM sesuai kewenangannya. Tata laksana kerja belum jelas antara bagian administrasi dan pelaksana teknis di lapangan, dalam kewenangan penarikan retribusi (Hendra, 2016) di Kecamatan Mimika Baru sehingga hal ini masih menjadi permasalahan.

Hasil wawancara yang dilakukan bersama petugas pengumpul sampah, yaitu terdapat beberapa kali kegiatan penarikan retribusi di wilayah perkampungan yang seharusnya dilakukan oleh petugas pengumpul sampah justru diambil oleh staf kelurahan setempat. Hal ini bukan sekali terjadi, melainkan beberapa kali ketika jadwal penarikan retribusi, sehingga retribusi yang diterima oleh petugas pengumpul sampah tidak sesuai dengan banyaknya sampah terangkut. Berdasarkan hasil kuesioner, menunjukkan adanya perbedaan retribusi sampah di beberapa wilayah perkampungan dan perumahan.

- Kawasan Perkampungan

Diketahui pada Kawasan perkampungan, biaya iuran warga sebesar Rp 35.000. Penarikan iuran dilakukan oleh petugas pengumpul sampah sendiri. Hal ini berdasarkan kesepakatan antara kepala kelurahan, ketua RT, warga setempat bersama petugas pengumpul. Penarikan iuran pada wilayah perkampungan beberapa kali menimbulkan masalah, dikarenakan penarikan yang dilakukan oleh oknum yang tidak memiliki tanggung jawab atas hal tersebut. Ditemukan beberapa kali penarikan dilakukan oleh bendahara kelurahan. Hal ini memicu permasalahan antara bendahara kelurahan bersama dengan petugas pengumpul sampah. Penyebab dari pengumpulan iuran diluar tanggung jawab yaitu retribusi yang diterima petugas pengumpul tidak sesuai dengan besarnya volume sampah terangkut. Jumlah ongkos untuk petugas pengumpul yaitu Rp.20.000/KK yang diambil dari iuran warga. Sisa iuran tersebut akan dialokasikan untuk pembelian bahan bakar dan perbaikan gerobak. Jumlah petugas pengumpul sampah pada wilayah perkampungan yaitu 2 orang, sehingga diketahui bahwa retribusi yang diterima oleh masing-masing petugas pengumpul sampah di perkampungan yaitu sekitar Rp 2.180.000/org/bulan hingga Rp 2.250.000/org/bulan. Diketahui tarif yang dialokasikan untuk retribusi sampah kepada petugas pengumpul dari setiap KK di kawasan perkampungan dapat dilihat pada Tabel 4.35.

Tabel 4.35 Tarif Eksisting Pengumpulan Sampah Tiap Kawasan

Jenis Permukiman	Jumlah Penduduk	Iuran Warga	Ongkos Petugas	Ongkos/ Petugas
	(KK)	(Rp/KK)	(Rp/KK)	(Rp/petugas)
Perkampungan	218	Rp 35.000	Rp 20.000	Rp 10.000

4.5.3 Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kawasan Perumahan

a. Waktu Tinggal Kepala Kelurahan dan Ketua RT

Kepala kelurahan dan ketua RT di kawasan perumahan menetap lebih dari 24 tahun dengan mayoritas menjabat selama 2,5 tahun berjalan, sedangkan ketua RT telah menjabat selama 1 tahun berjalan. Jabatan kepala kelurahan dan ketua RT di wilayah perumahan terlihat masih baru dibandingkan pada wilayah perkampungan. Ketua RT pada kawasan perumahan yaitu bertanggung jawab dalam menyediakan petugas pengumpul sampah dan membuat kesepakatan kegiatan waktu pengumpulan sampah. Lama waktu tinggal Ketua RT di perumahan ini memiliki pengaruh yang besar terhadap kesuksesan pengelolaan sampah. Pada wilayah perumahan ketua RT telah berkontribusi dalam melaksanakan kegiatan musyawarah terkait pengumpulan sampah di wilayahnya. Hal ini dikarenakan, ketua RT tersebut mengetahui kondisi eksisting pengumpulan yang perlu diperbaiki agar lebih efektif.

b. Fasilitas Lingkungan

Hasil wawancara bersama kepala kelurahan bahwa rata-rata tidak memiliki fasilitas lingkungan yang mendukung pengelolaan sampah di kawasan permukiman seperti dasawisma, karang taruna dan bank sampah. Berdasarkan wawancara di wilayah perumahan yang diwakili oleh TPS DLH, salah satu RT yang memiliki fasilitas karang taruna dan fasilitas bank sampah. Hingga saat ini kedua fasilitas tersebut masih berjalan namun terkadang terhalang dengan kondisi pandemi. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa masih sangat rendah peran kelurahan dalam tingkat penyediaan fasilitas lingkungan di wilayahnya.

c. Kondisi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kawasan Perumahan

Pengelolaan sampah rumah tangga di setiap wilayah perumahan menjadi tanggung jawab dari masing-masing RT. Pemilahan dan pewadahan sampah pada wilayah permukiman menjadi tanggung jawab sumber sampah atau penghasil sampah, sedangkan pengumpulan sampah dari sumber ke TPS menjadi tanggung jawab ketua RT. Kegiatan 3R (*reduce, reuse, recycle*) skala rumah tangga pun masing jarang dan hampir tidak pernah dilakukan oleh warga di perumahan, yang disebabkan oleh faktor ekonomi yang sudah dapat dikatakan cukup. Berdasarkan kuesioner yang telah disebar kepada kepala kelurahan dan ketua RT di wilayah perumahan bahwa tidak terdapat peraturan yang mengikat terkait pengelolaan sampah yang harus dilakukan pada skala rumah tangga.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di lapangan, ketua RT menyatakan bahwa rutin dilakukan rapat bersama pengurus RT untuk membahas kebersihan lingkungannya. Pada kawasan perumahan dilanjutkan untuk mengikat kantong plastik dengan rapat untuk meminimalisir sampah yang berceceran akibat beberapa faktor yaitu angin dan hewan liar. Hasil kuesioner di kawasan perumahan menunjukkan kegiatan pengelolaan sampah skala rumah tangga hampir berjalan dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, perlu diperhatikan dan dilihat kembali oleh pihak rt setempat untuk menentukan cara terbaik agar pengelolaan sampah

skala rumah tangga dapat dijalankan dan dilakukan baik itu diterapkan oleh warga di wilayah pelayanannya masing-masing.

d. Petugas Pengumpul Sampah

Jumlah petugas pengumpul sampah pada wilayah perumahan rata-rata sebanyak 2 orang. Pengambilan sampah rumah tangga dilakukan setiap hari. Jumlah ritasi dilakukan sebanyak 2 ritasi dalam sehari. Hal ini sudah disepakati antara warga dengan petugas pengumpul sampah melalui ketua RT. Petugas sampah pada wilayah penelitian direkrut dari beberapa sumber yaitu warga setempat yang tidak memiliki pekerjaan dan ada pula rekomendasi dari warga setempat. Berdasarkan wawancara yang dilakukan bersama kepala kelurahan di beberapa wilayah perumahan tidak terdapat petugas pengumpul sampah. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut mengalami kendala dalam sarana pengumpulan sampah yang tidak tersedia atau dalam keadaan rusak.

e. Retribusi Petugas Pengumpul Sampah

Berdasarkan pengamatan dan wawancara di wilayah perumahan penarikan retribusi tidak dilakukan oleh petugas pengumpul melainkan akan secara otomatis terpotong pada rekening masing-masing masyarakat. Pemberian upah petugas pengumpul nantinya akan diberikan melalui bendahara RT yang mengambil uang pada bank terkait.

- Kawasan Perumahan

Diketahui pada kawasan perumahan, iuran sampah yang dibayarkan oleh masing-masing warga yaitu sebesar Rp 100.000. Iuran pada kawasan perumahan tidak diambil oleh pihak RT ataupun penarikan langsung oleh petugas pengumpul sampah seperti kondisi eksisting pada kawasan perkampungan. Iuran tersebut akan secara otomatis terpotong pada rekening masing-masing sumber penghasil sampah yang dilayani. Iuran tersebut dikelola oleh bendahara, yang kemudian akan diambil dari bank dan diberikan kepada wakil ketua RT. Selanjutnya pemberian retribusi sampah ke petugas pengumpul akan diberikan dari wakil ketua RT kepada petugas pengumpul sampah. Bendahara bersama wakil ketua RT akan tetap berkoordinasi dengan ketua RT terkait pemberian retribusi petugas pengumpul.

Nominal uang yang masuk ke rekening RT pada kawasan yang dilakukan penelitian berkisar Rp 19.800.000. Jumlah petugas pengumpul sampah yaitu 2 orang. Berdasarkan wawancara bersama petugas pengumpul, jumlah retribusi yang diterima oleh masing-masing petugas pengumpul sampah yaitu Rp 1.800.000/org/bulan dari total iuran yang dibayarkan warga. Hal ini menunjukkan bahwa ongkos yang dibayar kepada petugas pengumpul sampah yaitu sekitar Rp 18.000/KK. Iuran warga yang tersisa di kawasan perumahan dialokasikan untuk biaya keamanan, kebersihan, dan lain sebagainya. Diketahui tarif yang dialokasikan untuk retribusi sampah kepada petugas pengumpul dari setiap KK di kawasan perumahan dapat dilihat pada Tabel 4.36.

Tabel 4.36 Tarif Eksisting Pengumpulan Sampah Tiap Kawasan

Jenis Permukiman	Jumlah Penduduk	Iuran Warga	Ongkos Petugas	Ongkos/ Petugas
	(KK)	(Rp/KK)	(Rp/KK)	(Rp/petugas)
Perumahan	198	Rp 100.000	Rp 18.000	Rp 9.000

4.5.3 Peran Dinas Lingkungan Hidup, Ketua RT dan Kepala Kelurahan

Ketua RT pada wilayah perumahan dan perkampungan memiliki peran yang besar pada masing-masing kawasan yang menjadi tanggung jawabnya, sedangkan kepala kelurahan

memiliki peran besar terhadap satu kelurahan yang menjadi tanggung jawabnya juga. Pada Peraturan Daerah Kabupaten Mimika Nomor 11 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah terdapat peran dari Dinas Lingkungan Hidup, ketua RT dan kepala kelurahan yang harus dilaksanakan karena bersifat wajib. Pada wilayah yang dilakukan wawancara melalui kuesioner diketahui bahwa peran dari masing-masing RT di kawasan perumahan dan perkampungan yang dikatakan hampir sama. Namun pada wilayah perkampungan ketua RT harus bekerja lebih dikarenakan masyarakat yang memiliki kebiasaan tidak mengikuti perintah dari ketua RT nya. Ketua RT pada wilayah perumahan yang dilakukan wawancara memiliki tanggung jawab yang sama, namun masyarakat pada wilayah perumahan dapat dikatakan hampir sudah tertib dalam menaruh sampah di depan rumah untuk dilakukan pengumpulan oleh petugas pengumpul. Kepala kelurahan yang dilakukan wawancara yaitu dari kelurahan yang dilakukan pengukuran rute yaitu Kelurahan Koperapoka dan Kelurahan Kwamki. Kedua kepala kelurahan memiliki tanggung jawab yang sama dalam mengatasi pengelolaan sampah terutama dalam kegiatan pengumpulan sampah. Peran masing-masing ketua RT di kawasan perumahan dan perkampungan serta kepala kelurahan dapat dilihat pada Tabel 4.37.

Tabel 4.37 Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah

Kelembagaan	Peran
Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Mimika, Papua	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan TPS dan menetapkan lokasi TPS • Menyediakan wadah kontainer di tiap TPS (Tahun 2022: Pengadaan 6 kontainer sampah yang akan diserahkan ke kelurahan) • Menyediakan gerobak motor untuk tiap Kecamatan (Tahun 2022: Pengadaan 3 unit motor gerobak) • Mengatur pengumpulan sampah di jalan umum (protocol), fasilitas umum dan pasar • Mengatur pengangkutan sampah dari TPS ke TPA • Menyediakan fasilitas pengolahan dan pemilahan • Menyediakan lokasi TPA dan mengatur sistem pemusnahan atau pemanfaatan sampah • Menyediakan anggaran operasional persampahan di tiap kelurahan di Kecamatan Mimika Baru
Kepala Kelurahan	<ul style="list-style-type: none"> • Membangun komitmen bersama warga melalui RT/RW dalam menangani sampah di kelurahan masing-masing • Menetapkan peraturan kelurahan tentang pengelolaan sampah tingkat kelurahan • Melarang, menjaga, dan mengawasi warga yang membuang sampah sembarangan pada pukul 06.00-18.00 WIT • Menyediakan petugas/pemungut retribusi sampah tingkat kelurahan

Kelembagaan	Peran
	<ul style="list-style-type: none"> • Membudayakan kegiatan jumat bersih secara rutin tiap minggu • Memantau, mengatasi dan melaporkan penanganan dan retribusi sampah tingkat kelurahan melalui media elektronik (WA/ FB/ Instagram Mimika Bersih) • Memberi pembinaan kepada masyarakat mengenai pengelolaan persampahan • Menyediakan petugas pengumpul sampah dengan bantuan ketua RT yang akan melayani pengumpulan sampah di tiap kawasan permukiman • Menyediakan gerobak pengumpul sampah untuk melayani sampah rumah tangga di wilayah tanggung jawabnya
Ketua RT Kawasan Perkampungan dan Perumahan	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanggung jawab atas pengoperasian gerobak sampah • Menentukan jadwal pengumpulan sampah rumah tangga dengan kesepakatan antara masyarakat dan petugas pengumpul • Menyediakan group WA yang dapat menjadi tempat informasi baik saran dan masukan dari masyarakat atau ketua RT terkait pengumpulan sampah • Melaksanakan kegiatan jumat bersih bersama masyarakat di kawasan RT dengan membersihkan dan mengumpulkan sampah yang berserakan di ruas-ruas jalan sekitar.

4.6 Rekomendasi

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan hasil penelitian yang telah diuraikan diatas, maka penulis merekomendasikan beberapa hal. Diharapkan rekomendasi ini diberikan sebagai masukan bagi pihak terkait yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pelayanan pengelolaan sampah di Kecamatan Mimika Baru. Rekomendasi yang diberikan juga berdasarkan kuesioner yang telah disebarakan kepada masyarakat, petugas pengumpul sampah, dan kelembagaan yaitu kepala kelurahan dan ketua RT. Rekomendasi ini terbagi menjadi dua yaitu rekomendasi pengumpulan sampah rumah tangga dan rekomendasi peran kelembagaan dalam pengumpulan sampah rumah tangga.

4.6.1 Rekomendasi Pengumpulan Sampah Rumah Tangga

Rekomendasi sistem pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru dirumuskan berdasarkan pengamatan di lapangan. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan terkait tingkat pelayanan pengumpulan sampah di Kecamatan Mimika Baru dikatakan sedang yaitu 38,25%. Maka dari itu, rekomendasi dilakukan meningkatkan pelayanan pengumpulan sampah oleh petugas pengumpul sampah di Kecamatan Mimika Baru. Berikut adalah rekomendasi yang dapat diberikan:

a. Rekomendasi I

Pengadaan alat pengumpul sampah bagi wilayah yang tidak memiliki gerobak motor, perbaikan motor roda tiga yang rusak dan tidak dapat dioperasikan untuk pengumpulan sampah serta penambahan gerobak sampah terhadap wilayah dengan pelayanan yang luas dan kepadatan penduduk yang besar agar seluruh rumah tangga dapat terlayani oleh petugas pengumpul sampah. Selanjutnya, dilakukan pengadaan program pemeliharaan alat pengumpul sampah agar alat pengumpul sampah dapat digunakan untuk jangka panjang.

b. Rekomendasi II

Memaksimalkan ritasi dari petugas pengumpul. Penambahan ritasi dilakukan terhadap wilayah kondisi eksisting saat ini, namun dimaksimalkan untuk wilayah yang belum terlayani. Berdasarkan pada Lampiran D wilayah perkampungan bahwa, jumlah ritasi yang awalnya 3 ritasi/hari, maka dimaksimalkan menjadi 4 ritasi/hari dengan waktu kerja 6 jam/hari. Penambahan jumlah ritasi petugas pengumpul yang awalnya 3 ritasi/hari menjadi 4 ritasi/hari ini akan menghasilkan peningkatan terhadap pelayanan sampah. Hal ini harus dilakukan dengan mempertimbangkan jarak dan waktu pengumpulan dari petugas pengumpul sampah agar tidak melebihi jarak dan waktu ideal, sehingga dalam satu kali ritasi dibutuhkan waktu 1,43 jam/ritasi dengan jarak tempuh jarak 3,88 km/ritasi. Berdasarkan hal tersebut, nantinya tidak melebihi waktu kerja yaitu 6 jam/hari.

c. Rekomendasi III

Rekomendasi diadakan pola pengumpulan sampah yang tepat dengan menyesuaikan kondisi wilayah yang sudah pernah terlayani oleh petugas pengumpul sampah maupun wilayah yang belum terlayani. Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional Nomor 19-2454-2002, sistem pengumpulan tersebut yaitu:

- Pola individual tidak langsung bagi wilayah dengan persyaratan alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung.
- Pola pengumpulan komunal tidak langsung bagi wilayah yang tidak dapat dilalui dengan alat pengumpul secara langsung.

Serta diberikan rekomendasi pengumpulan komunal langsung yang terjadi pada beberapa wilayah dengan area pelayanan di TPS Sukun dan TPS Pasar Lama untuk kembali ke pola awal yaitu individual tidak langsung.

d. Rekomendasi IV

Rekomendasi yang dapat diberikan terhadap wilayah yang belum terlayani juga yaitu upaya dari *stakeholder* setempat untuk menyediakan pewadahan sampah. Penyebab terdapat wilayah yang tidak terlayani pengumpulan dikarenakan tidak memiliki wadah sampah di area depan rumah serta wilayah yang sulit dijangkau oleh petugas pengumpul dengan gerobaknya akibat luas jalan yang sempit. Dengan adanya pengadaan wadah sampah ini akan memudahkan proses pengumpulan sampah oleh petugas pengumpul.

e. Rekomendasi V

Rekomendasi pengumpulan sampah berikutnya yaitu biaya retribusi untuk pengumpulan sampah kepada petugas pengumpul sampah. Berdasarkan hasil kuesioner terbuka, diketahui jawaban warga cenderung tidak melakukan pemilahan dan reduksi pada sumber. Hal ini menyebabkan perlunya upaya yang harus dilakukan agar wilayah tersebut bebas dari permasalahan sampah. Salah satu cara yaitu dengan peningkatan pelayanan pengumpulan sampah. Peningkatan pelayanan pengumpulan sampah ini berdampak signifikan terhadap kinerja dari petugas pengumpul sampah itu sendiri. Berdasarkan kuesioner terbuka dan

wawancara secara langsung yang telah dilakukan bersama petugas pengumpul di wilayah perkampungan dan perumahan, diketahui petugas merasa upah yang diterima rendah atau dengan kata lain upah tidak sesuai dengan pengambilan sampah yang dikumpulkan tiap harinya.

Penyebab dari rendahnya upah petugas pengumpul sehingga tidak sesuai upah yang harus diterima oleh petugas pengumpul yaitu, iuran yang dibayarkan oleh warga di perkampungan tidak seluruhnya diambil oleh petugas pengumpul sampah melainkan beberapa kali iuran warga di beberapa KK diambil oleh bendahara RT. Berdasarkan hal tersebut maka untuk meningkatkan kinerja dari petugas pengumpul sampah iuran warga harus dikelola sebaik-baiknya dengan pihak yang memiliki tanggung jawab. Pelayanan petugas pengumpul sampah terkait dari pendapatan, jumlah KK yang dilayani, dan jam kerja dari petugas pengumpul sampah di lapangan dapat dilihat pada Tabel 4.38.

Tabel 4.38 Pelayanan Petugas Pengumpul Sampah

Nama Petugas Pengumpul	Jumlah KK	Jadwal Kerja/Minggu	Jam Kerja/Hari	Total Jadwal Kerja/Bulan	Total Jam Kerja/Bulan	Gaji yang didapat/petugas
Agus	218	6	6 jam 19 menit	24	151 jam 6 menit	Rp 2.250.000
Joko	198	6	2 jam 4 menit	24	49 jam 36 menit	Rp 1.800.000

Berdasarkan pelayanan petugas pengumpul sampah pada Tabel 4.35, maka akan dilakukan perhitungan upah yang sesuai untuk diterima oleh petugas pengumpul sampah. Perhitungan upah yang sesuai dengan waktu kerja di lapangan bagi petugas pengumpul sampah adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{UMR} &= \text{Rp. } 3.958.444/\text{bulan} \\
 &= \text{Rp. } 3.958.444/\text{bulan} : \text{hari kerja/bulan} \\
 &= \text{Rp. } 3.958.444/\text{bulan} : 26 \text{ hari/bulan} \\
 &= \text{Rp. } 152.248/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk mendapatkan upah yang dibayar per jam, maka dibandingkan hasil UMR per hari dengan waktu kerja per hari. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 2021 diatur maksimal jam kerja per hari adalah 7 jam untuk 6 hari kerja, sehingga upah yang harus dibayar kepada petugas pengumpul per jam yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{UMR} &= \text{Rp. } 152.248/\text{hari} : 7 \text{ jam/hari} \\
 &= \text{Rp. } 21.750/\text{jam} \\
 \text{UMR} &= \text{Rp. } 21.750/\text{jam} : 60 \text{ menit/jam} \\
 &= \text{Rp. } 362/\text{menit}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya, jumlah upah tersebut dikalikan dengan total petugas pengumpul sampah bekerja.

- Pak Agus = Jam kerja/hari x (Jadwal kerja/minggu x Total minggu/bulan)
 - = 6 jam 19 menit /hari x (6 hari/minggu x 4 minggu/bulan)
 - = 6 jam 19 menit /hari x (24 hari/bulan)
 - = 151 jam/6 menit /bulan
- Upah Diterima = (151 jam x Rp. 21.750/jam) + (6 menit x Rp. 362/menit)
 - = Rp. 3.286.379

- Pak Joko = Jam kerja/hari x (Jadwal kerja/minggu x Total minggu/bulan)
 = 2 jam 4 menit /hari x (6 hari/minggu x 4 minggu/bulan)
 = 2 jam 4 menit /hari x (24 hari/bulan)
 = 49 jam 36 menit /bulan
 Upah Diterima = (49 jam x Rp. 21.750/jam) + (36 menit x Rp. 362/menit)
 = Rp. 1.078.785

Tabel 4.39 menunjukkan upah petugas pengumpul berdasarkan realitas jam kerja di lapangan yang dibandingkan dengan Upah Minimum Regional (UMR).

Tabel 4.39 Upah Petugas Pengumpul Sampah Berdasarkan Realitas Jam Kerja

Nama	Total Jam Kerja/Bulan	Gaji Berdasarkan Perhitungan Jam sesuai UMR
Agus	151 jam 6 menit	Rp 3.286.379
Joko	49 jam 36 menit	Rp 1.078.785

Waktu petugas pengumpul sampah dalam mengumpulkan sampah di wilayah yang dilayani terkadang tidak ada batasan waktu yang tepat, dikarenakan waktu pengumpulan sampah akan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain yaitu waktu bongkar muat di TPS, waktu non produktif atau waktu yang terbuang sia-sia, waktu istirahat petugas pengumpul, dan lain sebagainya. Selanjutnya, dihitung upah yang sesuai dengan jumlah KK dan rata-rata waktu pengumpulan dengan menggunakan jumlah KK dan rata-rata waktu pengumpulan yang terlampir pada Lampiran D. Berikut adalah perhitungan upah petugas pengumpul yang sesuai.

- Pak Agus
 Total waktu kerja/ritasi = 1,43 jam/ritasi
 Jumlah wadah ritasi/hari = 53 wadah
 Total waktu Pak Agus/hari = ((218 wadah/53 wadah) x 1,43 jam/hari)
 = 6,28 jam/hari
 Total upah/bulan = Total waktu kerja/hari x /hari x UMR/jam
 = 6,28 jam/hari x 24 hari/bulan x Rp 21.750/jam
 = Rp. 3.278.114/bulan
- Pak Joko
 Total waktu kerja/ritasi = 0,834 jam/ritasi
 Jumlah wadah ritasi/hari = 47 wadah
 Total waktu Pak Joko/hari = ((198 wadah/47 wadah) x 0,834 jam/hari)
 = 3,51 jam/hari
 Total upah/bulan = Total waktu kerja/hari x /hari x UMR/jam
 = 3,51 jam/hari x 24 hari/bulan x Rp 21.750/jam
 = Rp. 1.834.019/bulan

Tabel 4.40 menunjukkan upah yang sesuai untuk petugas pengumpul sampah berdasarkan jumlah pelayanan (KK) dan rata-rata waktu pengumpulan.

Tabel 4.40 Upah Petugas Pengumpul Berdasarkan Rata-Rata Jam Kerja dan Jumlah KK

Nama	Total Jam Kerja/Bulan	Gaji Berdasarkan Perhitungan Jam dan KK sesuai UMR	
Agus	151 jam 6 menit	Rp	3.278.114
Joko	49 jam 36 menit	Rp	1.834.019

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat disampaikan kepada ketua RT/RW pada masing-masing wilayah terkait rekomendasi perhitungan upah yang sesuai bagi petugas pengumpul sampah. Jumlah upah yang didapatkan memang besar dibandingkan upah pada kondisi eksisting. Upah yang sesuai untuk diberikan kepada petugas pengumpul akan membantu meningkatkan tingkat pelayanan pengumpulan sampah, dikarenakan petugas pengumpul merasa upah yang diterima sesuai dengan jumlah sampah terangkut dan menambah penghasilan dari petugas pengumpul. Upah petugas pengumpul sampah berdasarkan waktu jam kerja dan berdasarkan rata-rata jam kerja dan jumlah KK yang dilayani dapat dilihat pada Tabel 4.41.

Tabel 4.41 Perbandingan Upah Petugas Pengumpul Jam Kerja dan Jam Kerja dan Jumlah KK

Nama	Total Jam Kerja/Bulan	Gaji Berdasarkan Perhitungan Jam sesuai UMR		Gaji Berdasarkan Perhitungan Jam dan KK sesuai UMR	
Agus	151 jam 6 menit	Rp	3.286.379	Rp	3.278.114
Joko	49 jam 36 menit	Rp	1.078.785	Rp	1.834.019

Rekomendasi pengumpulan sampah yang diberikan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan dan kekurangan dari tiap rekomendasi dapat dilihat pada Tabel 4.42.

Tabel 4.42 Rekomendasi Pengumpulan Sampah di Kecamatan Mimika Baru

No	Hasil Analisis	Rekomendasi	Kelebihan	Kekurangan
1.	<p>Alat Pengumpul Sampah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak memiliki alat pengumpul • Alat pengumpul sampah rusak • Alat pengumpul yang kurang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan pengadaan, perbaikan, dan penambahan gerobak pada wilayah Kecamatan Mimika Baru agar seluruh rumah tangga dapat terlayani dalam pengumpulan sampah. 2. Pengadaan program pemeliharaan alat pengumpul sampah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengadaan, perbaikan dan penambahan gerobak: <ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan pelayanan pada wilayah yang sudah terlayani dan baru mau dilayani • Mengurangi sampah liar yang dibuang secara sembarangan oleh masyarakat 2. Alat pengumpul sampah dapat digunakan untuk jangka waktu yang panjang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengadaan, perbaikan dan penambahan gerobak: <ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan petugas pengumpul sampah
2.	<p>Berdasarkan pengukuran rute pengumpulan dapat dilakukan penambahan ritasi, dari 3 ritasi/hari menjadi 4 ritasi/hari di wilayah perkampungan.</p>	<p>Memaksimalkan ritasi dari petugas pengumpul. Penambahan ritasi dilakukan terhadap wilayah kondisi eksisting saat ini, namun dimaksimalkan untuk wilayah yang belum terlayani.</p>	<p>Dapat meningkatkan pelayanan sampah di wilayah perkampungan.</p>	<p>Perlu kesepakatan bersama petugas pengumpul sampah.</p>
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pola Pengumpulan Sampah di Kecamatan Mimika Baru yaitu komunal langsung dan individual tidak langsung. 2. Berdasarkan pengamatan di lapangan, pola komunal langsung dengan area pelayanan TPS Sukun dan TPS Pasar Lama menimbulkan beberapa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diadakan pola pengumpulan sampah yang tepat dengan menyesuaikan kondisi wilayah di Kecamatan Mimika Baru <ul style="list-style-type: none"> • Pola individual tidak langsung bagi wilayah yang dapat dilalui dengan alat pengumpul • Pola komunal tidak langsung bagi wilayah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan pola pengumpulan yang sesuai maka dapat melayani lebih banyak rumah tangga 2. Mengurangi sampah berserakan atas tanah atau semen pada TPS diluar waktu terparkirnya <i>dump truck</i> (Komunal Langsung -> Individual Tidak Langsung) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi mengenai perubahan ke pola awal (individual tidak langsung) tidak merata keseluruhan wilayah yang dilayani di TPS Sukun dan TPS Pasar Lama <ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan biaya dalam memperbaiki

No	Hasil Analisis	Rekomendasi	Kelebihan	Kekurangan
	permasalahan seperti yang sudah dijelaskan pada Sub Bab 4.3.4.1.	<p>yang tidak dapat dilalui dengan alat pengumpul</p> <p>2. Pola komunal langsung kembali ke pola individual tidak langsung pada wilayah yang terlayani di TPS Sukun dan TPS Pasar Lama</p>		<p>gerobak motor yang rusak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memerlukan petugas pengumpul sampah <p>2. Beradaptasi dengan pola baru</p> <p>3. Ketersediaan warga dalam membayar retribusi sampah</p>
4.	Terdapat wilayah yang tidak terlayani pengumpulan dikarenakan tidak memiliki wadah sampah di area depan rumah serta wilayah yang sulit dijangkau oleh petugas pengumpul dengan gerobaknya akibat luas jalan yang sempit.	Upaya dari <i>stakeholder</i> setempat untuk menyediakan pewadahan sampah di depan rumah bagi wilayah yang dilayani dengan pola individual tidak langsung, dan lokasi tertentu bagi wilayah yang dilayani dengan pola komunal tidak langsung.	<p>1. Memudahkan proses pengumpulan sampah oleh petugas pengumpul</p> <p>2. Dengan adanya pengadaan pewadahan sampah mengikuti kedua pola tersebut maka dapat melayani lebih banyak rumah tangga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan titik wadah sampah komunal bagi wilayah yang sempit.
5.	Ketidaksesuaian retribusi yang diterima oleh petugas pengumpul sampah di wilayah penelitian.	<p>1. Membuat peraturan khusus daerah Mimika yang mempublikasi mengenai aturan besaran tarif retribusi sampah yang harus dibayarkan oleh masyarakat.</p> <p>2. Memberikan atau membayar upah yang sesuai kepada petugas pengumpul</p>	<p>1. Dengan adanya peraturan khusus terkait retribusi di daerah Kabupaten Mimika, maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak terdapat kesenjangan akibat pembayaran retribusi yang berbeda-beda <p>2. Meningkatkan kinerja petugas pengumpul sampah.</p>	Kesediaan masyarakat untuk membayar retribusi sesuai peraturan yang akan dibentuk.

4.6.2 Rekomendasi Peran Kelembagaan dalam Pengumpulan Sampah Rumah Tangga

Rekomendasi yang diberikan untuk mendukung peran kelembagaan dalam pengumpulan sampah yaitu sebagai berikut:

a. Penyediaan Alat Pengumpul Sampah

Gerobak manual yang terdapat pada pangkalan Dinas Lingkungan Hidup, Mimika dapat mulai diatur dan direncanakan untuk dioperasikan. *Stakeholder* setempat dapat merencanakan pembagian gerobak manual kepada wilayah yang belum terlayani pengumpulan sampahnya. Karena jumlah dari gerobak manual jika dioperasikan dapat membantu meningkatkan tingkat pelayanan sampah di Kecamatan Mimika Baru, sehingga pelayanan sampah pada wilayah permukiman yang belum terlayani dapat teratasi.

Kepala kelurahan dan ketua RT bertanggung jawab menentukan kebutuhan dari alat pengumpulan sampah, sehingga dapat diketahui kebutuhan alat pengumpul untuk melayani wilayah permukimannya. Selanjutnya kepala kelurahan dapat berkoordinasi bersama Dinas Lingkungan Hidup untuk mendapat gerobak manual sampah yang nantinya akan dioperasikan pada wilayah yang tidak memiliki alat pengumpul, rusak serta tidak dapat diperbaiki sehingga tidak bisa digunakan kembali dan wilayah yang kurang alat pengumpul akibat luas area pelayanan yang besar dengan tingginya kepadatan penduduk.

b. Fasilitas Lingkungan

Setiap ketua RT memiliki tanggung jawab dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Ketua RT dapat bertindak sebagai pengawas dalam kegiatan pengelolaan sampah di wilayahnya. Pengelolaan sampah rumah tangga tentunya membutuhkan partisipasi dari masyarakat dalam menunjang keberhasilan pengelolaan sampah rumah tangga. Dalam mewujudkan keberhasilan pengelolaan sampah rumah tangga maka meluruh pemangku kepentingan tingkat RT yang dibantu dengan ketua RT dapat meningkatkan serta menyediakan fasilitas pengelolaan sampah di masing-masing RT yang sudah maupun yang belum memiliki. Fasilitas tersebut antara lain dasawisma, karang taruna, bank sampah, dan komposter. Diharapkan dengan adanya fasilitas lingkungan yang sudah tersedia maupun yang akan disediakan nanti ini akan menguntungkan kedua belah pihak baik kelembagaan dan masyarakat dalam mengatasi permasalahan sampah di Kecamatan Mimika Baru.

c. Pemberdayaan Masyarakat

Rekomendasi yang dapat diberikan selanjutnya yaitu pemberdayaan masyarakat. Salah satu contohnya yaitu melalui kegiatan sosialisasi oleh *stakeholder* setempat guna meningkatkan pengetahuan dan menumbuhkan komitmen masyarakat untuk bersama-sama melakukan pengelolaan sampah serta meningkatkan pelayanan pengelolaan sampah guna mengurangi pembuangan sampah liar, mengingatkan masyarakat di Kecamatan Mimika Baru yang masih melakukan pembuangan sampah secara sembarangan. Melalui kegiatan sosialisasi juga ini secara terus menerus dapat menyampaikan mengenai pentingnya kegiatan 3R dan terkait peraturan daerah tentang pengelolaan sampah serta penegakkan hukum yang berlaku. Hal ini akan lebih efektif untuk menumbuhkan kesadaran dan peran serta masyarakat yang mana dapat disampaikan melalui fasilitas lingkungan yang tersedia.

d. Retribusi Petugas Pengumpul Sampah

Retribusi yang dibayarkan oleh masyarakat kepada petugas pengumpul sampah. Seperti yang dijelaskan pada Sub Bab 4.5.1 terkait retribusi sampah dimana terdapat ketidakjelasan pihak pengelola retribusi sampah. Berdasarkan hal tersebut, rekomendasi pengumpulan sampah diperlukan untuk mengoptimalkan kinerja dari setiap pemangku kepentingan RT/RW. Rekomendasi yang diberikan terkait peran kelembagaan dalam pengumpulan pada wilayah

perkampungan yaitu penarikan retribusi dari warga diambil oleh bendahara RT, bukan lagi oleh petugas pengumpul sampah. Berdasarkan Peraturan Walikota Surabaya Nomor 68 Tahun 2013, bendahara RT mempunyai tugas menyelenggarakan pengelolaan administrasi keuangan RT, yaitu pengelolaan penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran keuangan RT, serta penyelenggaraan pembukuan dan penyusunan laporan keuangan. Dalam menjalankan tugas tersebut, maka yang bertanggung jawab dalam pengelolaan uang yang dibayarkan oleh setiap masyarakat diserahkan kepada bendahara RT. Rekomendasi peran kelembagaan yang diberikan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan dan kekurangan dari tiap rekomendasi peran kelembagaan dapat dilihat pada Tabel 4.43.

Tabel 4.43 Rekomendasi Peran Kelembagaan di Kecamatan Mimika Baru

No	Hasil Analisis	Rekomendasi	Kelebihan	Kekurangan
1.	Kurangnya peran kelembagaan dalam memperhatikan dan melihat kondisi dari alat pengumpul sampah yang berada pada wilayah pelayanannya.	Kepala Kelurahan merupakan penghubung antara ketua RT dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) untuk melakukan pengadaan alat pengumpul sampah bagi wilayah yang tidak memiliki, rusak dan tidak dapat digunakan, serta kurang akibat luas wilayah dan tingginya kepadatan penduduk (gerobak manual di pangkalan DLH).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan pelayanan sampah 2. Mengatasi wilayah yang belum terlayani pengumpulan sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan dana dari <i>stakeholder</i> dalam memperbaiki gerobak yang rusak • Membutuhkan petugas pengumpul sampah
2.	Kurangnya peran kelembagaan dalam memperhatikan dan menyediakan fasilitas lingkungan di wilayah pelayanannya serta menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya melakukan pengelolaan sampah yang baik.	Kepala kelurahan bersama ketua RT/RW menyediakan fasilitas lingkungan seperti dasawisma karang taruna, bank sampah dan komposter. Fasilitas yang disediakan nanti ini akan menguntungkan kedua belah pihak baik kelembagaan dan masyarakat dalam mengatasi permasalahan sampah di Kecamatan Mimika Baru.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat dalam memberikan sosialisasi kepada masyarakat terkait pengelolaan sampah. 2. Membantu dalam merekrut petugas pengumpul sampah 	Ketersediaan masyarakat dalam ikut serta mengambil bagian dalam menyukseskan fasilitas yang disediakan.
3.	Kurangnya peran kelembagaan dalam menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya melakukan pengelolaan sampah yang baik	Pemberdayaan masyarakat dengan tujuan akan menguntungkan kedua belah pihak baik kelembagaan dan masyarakat dalam mengatasi permasalahan sampah di Kecamatan Mimika Baru. Contoh: kegiatan sosialisasi melalui fasilitas lingkungan yang tersedia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan pengetahuan dan menumbuhkan komitmen masyarakat untuk bersama-sama melakukan pengelolaan sampah serta meningkatkan pelayanan pengelolaan sampah guna mengurangi pembuangan sampah liar 	Partisipasi masyarakat dalam mengikuti kegiatan pemberdayaan masyarakat yang diselenggarakan <i>stakeholder</i> setempat.

No	Hasil Analisis	Rekomendasi	Kelebihan	Kekurangan
			2. Masyarakat paham terkait peraturan daerah tentang pengelolaan sampah serta penegakkan hukum yang berlaku 3. Membantu membenahi paradigma berpikir masyarakat terhadap sampah (paradigma lama warga dari kumpul-angkut-buang sampah menjadi paradigma baru yaitu pengelolaan sampah dengan konsep 3R (<i>Reduce, Reuse, dan Recycle</i>)).	
4.	Ketidakjelasan pihak pengelola retribusi sampah di perkampungan	Mengoptimalkan kinerja dari setiap pemangku kepentingan RT/RW dalam pengumpulan pada wilayah perkampungan yaitu penarikan retribusi dari warga diambil oleh bendahara RT, bukan lagi oleh petugas pengumpul sampah.	Penarikan retribusi lebih tertata sehingga tidak mengalami permasalahan dalam penerimaan upah oleh petugas pengumpul.	



BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN



BAB IV KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di lapangan, maka ditarik kesimpulan sementara yaitu sebagai berikut:

1. Laju timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru yaitu sebesar 0,279 kg/orang.hari dengan densitas total sampah rumah tangga adalah sebesar 133,597 kg/m³. Timbulan sampah Kecamatan Mimika Baru yaitu 31.007,98 kg/hari. Total timbulan sampah yang masuk ke TPS adalah sebesar 10.593,64 kg/hari. Komposisi terbesar sampah rumah tangga adalah sampah sisa makanan dengan persentase 67,17%. Sedangkan komposisi sampah terbesar lainnya yaitu plastik 6,95%, sampah kebun 4,12%, kertas 3,93%, sampah *diapers* 3,73%, logam 3,33%, kaca 3,19%, karet 3,18%.
2. Pola pengumpulan sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru yaitu pola komunal langsung dengan wadah komunal berada di TPS dan individual tidak langsung dengan jenis wadah non-permanen. Alat pengumpul yang digunakan pada kawasan perkampungan dan perumahan yaitu gerobak motor dan *pick up*. Jumlah gerobak motor yang dimiliki adalah sebanyak 59 gerobak dan 3 *pick up*. Jumlah ritasi pada wilayah perkampungan sebanyak 4 ritasi/hari dan wilayah 2 ritasi/hari pada wilayah perumahan. Pada wilayah perkampungan dan perumahan dilakukan sistem pengumpulan sampah terpilah dengan penjadwalan. Penambahan gerobak motor untuk melayani sampah rumah tangga di Kecamatan Mimika Baru yaitu 79 unit. Kapasitas kontainer sampah di TPS di Kecamatan Mimika Baru sebanding dengan volume sampah yang masuk. Direncanakan pada TPS Sukun dan TPS Pasar Lama dilakukan penetapan kontainer 9,6 m³. Tingkat pelayanan pengumpulan sampah di Kecamatan Mimika Baru saat ini mencapai 38,25%, dengan target pelayanan pengumpulan sampah direncanakan mencapai 70% pada tahun 2027.
3. Penanggung jawab pengelolaan sampah rumah tangga di kawasan permukiman sudah menjadi tanggung jawab dari masing-masing kelurahan dan ketua RT. Kepala kelurahan dan ketua RT memiliki peran besar dalam keberhasilan pengumpulan sampah rumah tangga. Kepala kelurahan memiliki tanggung jawab dalam penyediaan sarana prasarana dengan bantuan staf kelurahan dalam pengumpulan sampah seperti alat pengumpul dan TPS, serta bertanggung jawab dalam menyediakan petugas untuk pengelolaan biaya retribusi kepada petugas pengumpul. Kepala kelurahan dengan bantuan ketua RT akan bertugas mencari dan mempekerjakan orang yang bersedia menjadi petugas pengumpul sampah. Ketua RT berperan dalam memonitor pengoperasian gerobak motor dan menjadi penghubung antara masyarakat dan petugas pengumpul terkait jadwal pengumpulan sampah.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini yaitu selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian ini di TPS, sehingga diketahui perbandingan timbulan sampah dari aktivitas non rumah tangga yang ada di Kecamatan Mimika Baru. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengetahui potensi reduksi di Kecamatan Mimika Baru secara keseluruhan (pengumpul dan masyarakat).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, I. S., & Marpaung, D. S. (2021). Observasi Penanganan dan Pengurangan Sampah di Universitas Singaperbangsa Karawang. *Jurnal Ilmu Hukum dan Humaniora*, Vol. 8(4), 872-882.
- Andina, E. (2019). Analisis Perilaku Pemilahan Sampah di Kota Surabaya. *Jurnal Masalah Masalah Sosial*, Vol. 10(2), 119-138.
- Anggraini, R., Alva, S., Kurniawan, T., & Yuliarty, P. (2018). Analisis Potensi Limbah Logam/Kaleng, Studi Kasus di Kelurahan Meruya Selatan, Jakarta Barat. *Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 07(2), 83-91.
- Anungputri, R., Alva, S., Kurniawan, T., & Yuliarty, P. (2018). Karakteristik Sampah di Lingkungan Universitas Lampung. *Journal of Tropical Upland Resources*, Vol. 01(01), 171-176.
- Aufiyah. (2016). Reduksi Sampah Rumah Tangga Kecamatan Krembangan Kota Surabaya. Tesis. Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Mimika. (2020). *Kabupaten Mimika Dalam Angka 2020*. Mimika: Badan Pusat Statistik Kabupaten Mimika.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Mimika Baru. (2021). *Kabupaten Mimika Baru Dalam Angka 2020*. Mimika Baru: Badan Pusat Statistik Mimika Baru.
- Badan Standarisasi Nasional. (1994). SNI 19-3964-1994. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional (2002). SNI 19-2454-2022. *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Bandung: Yayasan LPMB.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). Pengelolaan Sampah Diktat Kuliah Program Studi teknik Lingkungan FTSL ITB. Bandung: ITB.
- Deselta, A., & Nugroho, A. (2021). Analisis Pengelolaan Sampah Tempat Pemrosesan Akhir Sukawinatan dalam Peran Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang. *Jurnal Bagian Hukum Administrasi Negara*, Vol. 2(1), 1-12.
- Dewilda, Y., & Julianto. (2019). Kajian Timbulan, Komposisi, dan Potensi Daur Ulang Sampah Sebagai Dasar Perencanaan Pengelolaan Sampah Kawasan Kampus Universitas Putra Indonesia (UPI). 142-151.
- Elamin, M. Z., Ilmi, K. N., Tahriah, T. Z., Suci, Y. C., Rahmawati, D. R., Kusumawardhani, R., . . . Nasifa, I. F. (2017). Analisis Pengelolaan Sampah Pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 10(4), 368-375.
- Fadda, E., Gobbato, L., Perboli, G., Rosano, M., & Tadei, R. (2018). Waste Collection in Urban Areas; A Case Study. *Interfaces*, Vol. 49(4), 307-322.
- Hapsari, D., & Herumurti, W. (2017). Laju Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Sukolilo Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 6(2), 2337-3520.
- Hermawan, A., Poerwati, I. T., & Reza, M. (2019). Upaya Penerapan Mengurangi Sampah Oleh Masyarakat Dengan Pola 3R di Kelurahan Cepokmulyo Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang.
- Istighfarsyah, T. (2017). *Kajian Sistem Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Dukuh Pakis Kota Surabaya*. Tugas Akhir. Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Iswanto, Sudarmadji, Wahyuni, E. T., & Sutomo, A. D. (2016). Timbulan Sampah B3 Rumah Tangga dan Potensi Dampak Kesehatan Lingkungan di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, Vol. 23(2), 179-188.

- Jadida, D. (2018). Evaluasi Implementasi Program "Bank Sampah" Dalam Pengelolaan Lingkungan dan Sampah di Kota Yogyakarta Tahun 2017-2018.
- Jha, A., Sharma, C., Singh, N., Ramesh, R., & Gupta, P. (2008). Greenhouse Gas Emissions from Municipal Solid Waste Management in Indian Mega-Cities: A Case Study of Chennai Landfills Cities. Vol. 71(4), 750-758.
- Kobogau, J., Sumampouw, I., & Kumayas, N. (2018). Kinerja Dinas Kebersihan Dalam Pengelolaan Sampah Kabupaten Mimika. *Jurnal Jurusan Ilmu Pemerintahan*, Vol. 1(1), 2337-5736.
- Layuk, M. (2013). Studi Tentang Kepemimpinan Ketua RT di Desa Sebuntal Kecamatan Marangkayu Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmu Pemerintah*, Vol. 1(1), 165-178.
- Leunhery, L. (2011). Kajian Keandalan Pola Penanggulangan Sampah Padat. Vol. 05(1), 17-26.
- Mardwita, Yusmartini, E., Melani, A., & Atikah, A. (2019). Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Menjadi Pupuk Cair dan Pupuk Padat Menggunakan Komposter. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 1(2), 80-83.
- Maswari, Y., & Mangkoedihardjo. (2009). Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kota Maumere.
- Nagong, A. (2020). Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2022 Tentang Pengelolaan Sampah. Vol. 8(2), 105-114.
- Nofiyanti, E., Salman, N., Nurjanah, N., Mellyanawaty, & Nurfadhillah, T. (2020). Pelatian Daur Ulang Sampah Plastik Menjadi Souvenir Ramah Lingkungan di Kabupaten Tasik-Malaya. *Jurnal Abdi Masyarakat*, Vol. 1(2)- 105-116.
- Paradita, L. I. (2018). Pemilahan Sampah: Satu Tahap Menuju Masyarakat Mandiri Dalam Pengelolaan Sampah. *Jurnal Berdikari*, Vol. 6(2), 184-194.
- Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Peraturan Pemerintah. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2021 Tentang Perjanjian Kerja Waktu Tertentu, Alih Daya, Waktu Kerja, dan Waktu Istirahat, dan Pemutusan Hubungan Kerja*.
- Peraturan Walikota Surabaya. (2013). *Pelaksanaan Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Pedoman Pembentukan Organisasi Lembaga Ketahanan Masyarakat Kelurahan, Rukum Warga dan Rukun Tetangga*.
- Piyaibo, M. (2008). Studi Kelayakan TPA Sampah. <https://mogopiyaibonews.wordpress.com/2008/08/07/studi-kelayakan-tpa-sampah/>
- Prameswari, N. (2021). *Studi Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya*. Tugas Akhir. Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Prasetyo, F., Triastianti, R., & Ayuningtyas, E. (2021). Pemanfaatan Limbah Popok Bayi (DIAPERS) Sebagai Media Tanam. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, Vol. 21(1), 41-49.
- Purwaningrum, P. (2016). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 8(02), 141-147.
- Qodriyatun, S. (2015). Bentuk Lembaga Yang Ideal Dalam Pengelolaan Sampah di Daerah (Kota Malang Dan Kabupaten Gianyar). Vol. 6(1), 13-26.

- Rivai, M., & M, H. Q. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lokasi Tempat Penampungan Sampah Sementara (Studi Kasus Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta). Vol. 1(2), 68-74.
- Rohanawati, S. (2017). *Analisa Pola Pewadahan dan Pengumpulan Sampah Berdasarkan Kawasan Permukiman di Kecamatan gubeng, Kota Surabaya*. Tugas Akhir. Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sarino, Rika, N., & Astuti.D. (2017). Analisis Truk Pengangkut Sampah di Wilayah Seberang Ulu Kota Palembang. *Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, Vol. 6(2), 1907-4247.
- Setiadi, A. (2015). Studi Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas pada Kawasan Permukiman Perkotaan di Yogyakarta. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, Vol. 3(2), 2579-7875.
- Shentika, P. A. (2015). Pengelolaan Bank Sampah di Kota Probolinggo. Vol. 8(1), 92-100.
- Silolongan, R., & Apriyono, T. (2019). Analisis Faktor Penghambat Efektivitas Pengelolaan Sampah di Kabupaten Mimika. *Jurnal Kritis*, Vol. 3(2), 2579-7875.
- Sudarti, & Nadhiroh, A. K. (2021). Analisis Respon Mahasiswa Terhadap Pemilahan Sampah Rumah Tangga Melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Zero Waste. *Jurnal Ilmiah Dasar dan Lingkungan Hidup*, Vol. 21(1), 1-7.
- Talakua, Y., S, A., & Aqil, M. (2020). Pengaruh Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada RSUD Bhakti Rahayu Ambon. *Jurnal Inovasi Penelitian*, Vol. 1(7), 1253-1270.
- Undang-Undang Nomor 18. (2008) *Tentang Pengelolaan Sampah*.
- Wibowo, H. E. (2010). Perilaku Masyarakat Dalam Mengelola Sampah Permukiman Di Kampung Kamboja Kota Pontianak. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Wong, M. Y. (2019). Pengelolaan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Sebagai Upaya Pengendalian Pencemaran Air di Kota Balikpapan.

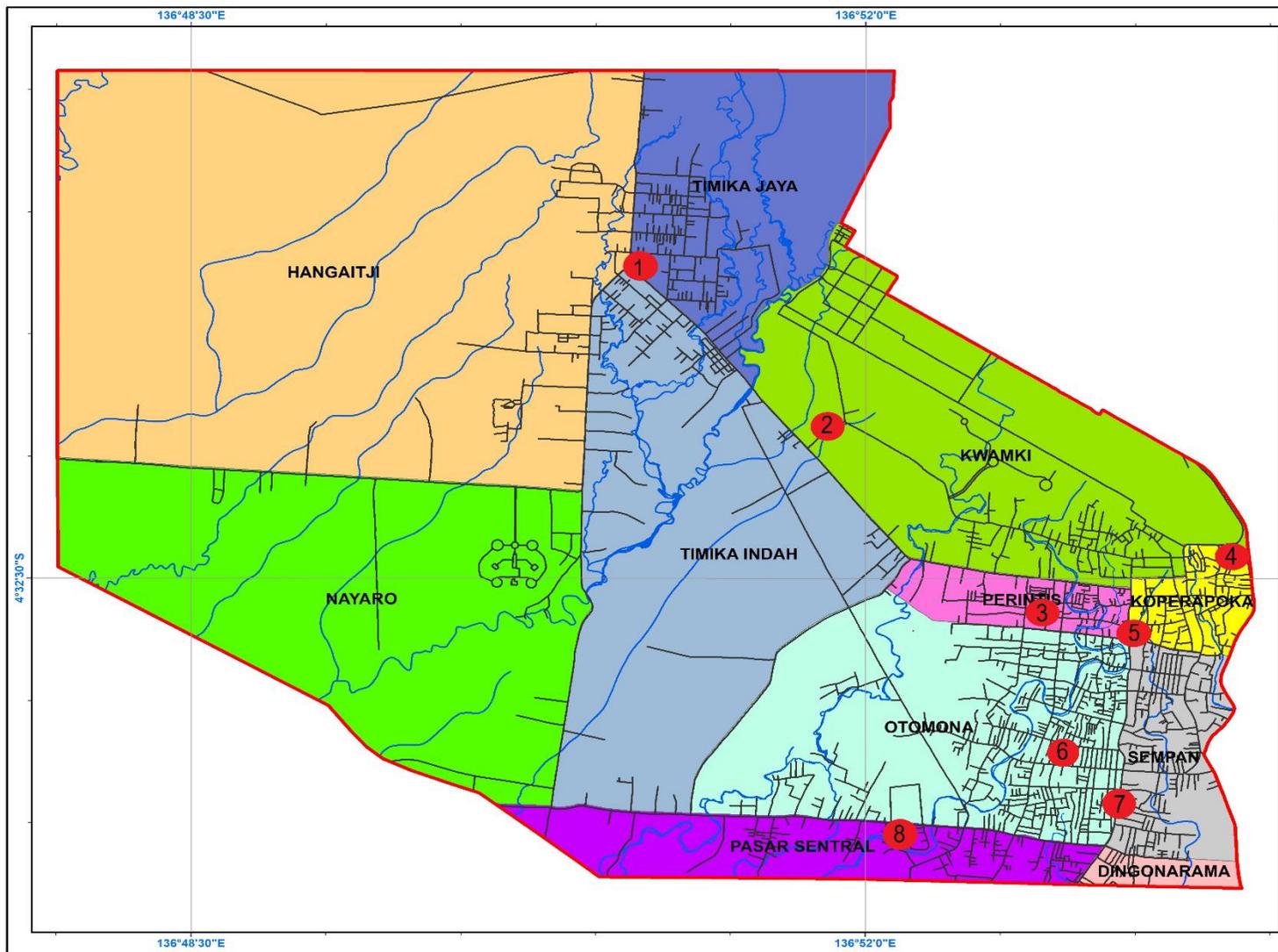
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



LAMPIRAN



LAMPIRAN A PETA LETAK TPS DI KECAMATAN MIMIKA BARU



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
Fakultas Teknik Sipil Perencanaan Dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2022

PETA BATAS WILAYAH PENELITIAN
DI KECAMATAN MIMIKA BARU KABUPATEN MIMIKA

SKALA 1:47.000

0 0.3 0.6 1.2 1.8 2.4 Km

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 51 S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

LEGENDA :

ADMINISTRASI

- Batas Kampung/Kelurahan
- Batas Kecamatan Mimika Baru
- Jalan
- Sungai dan Anak Sungai

KELURAHAN

	Dingonarama	1 = TPS SP 2
	Hangaitji	2 = TPS DLH
	Koperapoka	3 = TPS Perintis
	Kwamki	4 = TPS Sukun
	Niyaro	5 = TPS Pasar Lama
	Otomona	6 = TPS Busiri Dalam Ineuga
	Pasar Sentral	7 = TPS Jayentil
	Sempati	8 = Pasar Sentral
	Timika Indah	
	Timika Jaya	
	Lokasi TPS	

INDEKS PETA :

Kecamatan Mimika Baru

SUMBER :

1. Peta Rupa Bumi Indonesia 1:50.000
2. Data Kecamatan Mimika Baru 2015/2016
3. RCTR Perencanaan Titik
4. Hasil Penelitian, 2022

LAMPIRAN B
DATA TIMBULAN, DENSITAS DAN KOMPOSISI SAMPAH RUMAH TANGGA

1. Laju Timbulan dan Dokumentasi Pengukuran di Lapangan

A. Laju Timbulan

Kode Sampel	Kelurahan	Jumlah Penghuni	Berat Sampah Hari Ke - n (kg)								Total Timbulan (kg)	Timbulan sampah /Hari (kg/hari)	Total Timbulan/org/hari (kg/org.hari)
			1	2	3	4	5	6	7	8			
Rumah Tangga		(orang)											
RT1	K. Kwamki	6	3,90	2,20	2,00	2,50	2,00	2,20	2,70	2,20	19,70	2,46	0,41
RT2	K. Dingonarama	5	0,30	0,42	0,42	0,35	1,00	0,45	1,20	1,20	5,34	0,67	0,13
RT3	K. Dingonarama	4	0,30	0,40	0,65	0,50	0,42	0,30	0,35	0,50	3,42	0,43	0,11
RT4	K. Dingonarama	7	1,05	1,00	0,63	0,52	0,45	1,00	1,25	0,65	6,55	0,82	0,13
RT5	K. Dingonarama	5	0,45	0,48	0,45	0,43	0,35	0,65	0,55	0,43	3,79	0,47	0,11
RT6	K. Dingonarama	7	1,55	1,25	1,35	1,25	1,50	2,50	0,85	1,25	11,50	1,44	0,21
RT7	K. Dingonarama	6	1,40	1,42	1,50	1,85	1,00	0,85	2,20	1,85	12,07	1,51	0,25
RT8	K. Dingonarama	10	3,20	3,00	2,50	2,50	2,00	3,00	2,50	2,35	21,05	2,63	0,28
RT9	K. Dingonarama	4	0,35	0,15	1,25	0,52	1,00	1,85	2,50	1,35	8,97	1,12	0,28
RT10	K. Dingonarama	4	0,85	0,70	0,50	1,25	0,85	0,25	0,25	1,25	5,90	0,74	0,21
RT11	K. Dingonarama	4	0,40	0,50	0,55	0,35	0,70	0,70	0,45	0,25	3,90	0,49	0,12
RT12	K. Dingonarama	4	0,20	0,25	0,30	0,55	0,30	0,30	0,20	0,25	2,35	0,29	0,07
RT13	K. Dingonarama	9	2,50	2,00	3,00	2,50	2,00	1,85	3,20	2,00	19,05	2,38	0,28
RT14	K. Koperapoka	4	1,00	1,50	0,85	1,85	1,15	0,85	0,80	1,50	9,50	1,19	0,30
RT15	K. Koperapoka	5	1,70	1,80	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	1,00	10,90	1,36	0,27
RT16	K. Koperapoka	4	1,35	1,40	1,50	1,20	0,85	1,50	1,25	1,35	10,40	1,30	0,33
RT17	K. Koperapoka	6	1,95	2,00	2,00	1,85	1,55	1,50	2,00	1,50	14,35	1,79	0,30
RT18	K. Koperapoka	4	0,75	0,65	0,60	0,50	0,70	1,00	0,60	0,70	5,50	0,69	0,17
RT19	K. Koperapoka	7	3,15		3,00	2,50	2,00	1,50	1,85	2,00	19,25	2,41	0,34

Kode Sampel	Kelurahan	Jumlah Penghuni	Berat Sampah Hari Ke - n (kg)								Total Timbulan (kg)	Timbulan sampah /Hari (kg/hari)	Total Timbulan/org/hari (kg/org.hari)
			1	2	3	4	5	6	7	8			
Rumah Tangga		(orang)											
RT20	K. Koperapoka	4	0,15	0,20	0,15	0,55	0,85	0,55	0,25	0,60	3,30	0,41	0,10
RT21	K. Koperapoka	4	0,55	0,65	0,40	0,85	0,65	1,00	0,50	0,70	5,30	0,66	0,17
RT22	K. Koperapoka	4	1,15	1,20	1,50	1,25	1,55	2,52	1,30	1,00	11,47	1,43	0,36
RT23	K. Koperapoka	6	3,20	3,50	2,50	1,85	2,00	3,00	2,00	1,80	19,85	2,48	0,45
RT24	K. Koperapoka	5	3,40	3,50	2,00	1,80	2,85	1,85	2,00	2,00	19,40	2,43	0,54
RT25	K. Koperapoka	4	1,80	2,00	1,00	2,00	1,50	1,00	0,85	1,00	11,15	1,39	0,35
RT26	K. Koperapoka	4	0,50	0,55	0,25	0,85	0,55	0,60	1,20	0,50	5,00	0,63	0,16
RT27	K. Koperapoka	5	2,00	2,00	1,50	1,35	1,85	2,55	1,50	2,00	14,75	1,84	0,37
RT28	K. Koperapoka	4	1,30	1,50	2,00	1,50	2,00	0,85	1,50	1,50	12,15	1,52	0,38
RT29	K. Koperapoka	5	2,00	2,00	2,85	1,85	1,55	1,50	2,20	2,00	15,95	1,99	0,44
RT30	K. Koperapoka	4	0,40	0,50	0,45	0,65	1,00	0,55	0,85	0,50	4,90	0,61	0,15
RT31	K. Koperapoka	5	2,40	2,35	2,00	1,55	1,55	2,00	2,00	0,87	14,72	1,84	0,37
RT32	K. Koperapoka	5	1,35	1,30	1,20	2,00	1,85	1,30	1,50	0,85	11,35	1,42	0,30
RT33	K. Koperapoka	6	2,40	2,50	2,00	0,90	2,00	1,50	2,00	1,00	14,30	1,79	0,33
RT34	K. Koperapoka	4	1,75	1,60	1,50	1,55	1,55	1,75	1,60	1,00	12,30	1,54	0,38
RT35	K. Koperapoka	5	2,20	2,50	2,00	1,85	1,70	2,00	2,35	1,55	16,15	2,02	0,40
RT36	K. Koperapoka	5	2,10	2,50	2,00	1,85	1,70	2,00	2,00	1,80	15,95	1,99	0,40
RT37	K. Koperapoka	5	1,45	1,50	1,85	2,00	1,55	1,50	1,50	1,50	12,85	1,61	0,32
RT38	K. Koperapoka	4	0,85	1,00	1,25	0,55	0,85	0,50	1,20	0,55	6,75	0,84	0,21
RT39	K. Koperapoka	4	1,40	1,50	1,50	0,85	0,70	1,50	1,45	1,50	10,40	1,30	0,33
RT40	K. Koperapoka	5	1,25	1,50	1,50	1,25	1,50	0,82	1,20	1,20	10,22	1,28	0,27
RT41	K. Koperapoka	6	3,00	3,00	2,50	2,50	1,85	2,00	2,00	1,55	18,40	2,30	0,38
TOTAL		203	62,95	63,22	57,95	55,52	54,17	56,59	59,15	50,55	460,1	57,51	0,279 kg/org.hari

Keterangan: RT = Rumah Tangga

B. Dokumentasi Lapangan

Pengukuran Laju Timbulan							
Waktu - Hari Ke (n)							
Minggu, 20/02/2022	Senin, 21/02/2022	Selasa, 22/02/2022	Rabu, 23/02/2022	Kamis, 24/02/2022	Jumat, 25/02/2022	Sabtu, 26/02/2022	Minggu, 27/02/2022
1	2	3	4	5	6	7	8
							

2. Volume Sampah Rumah Tangga dan Dokumentasi Pengukuran di Lapangan

A. Volume Sampah Rumah Tangga

Kode Sampel	Jumlah Penghuni	Volume Sampah Rumah Tangga Hari Ke – n (Liter)								Total Timbulan (Liter)	Timbulan sampah hari (Liter/hari)	Total Timbulan/org/hari (L/org.hari)
		1	2	3	4	5	6	7	8			
(Rumah tangga)	(Orang)											
RT1	6	20,00	12,80	18,00	17,20	16,40	18,00	18,40	12,00	132,80	16,60	2,77
RT2	5	8,80	8,00	8,80	7,20	12,00	6,00	12,00	10,00	72,80	9,10	1,82
RT3	4	4,00	8,00	6,00	8,00	11,60	3,60	8,00	6,40	55,60	6,95	1,74
RT4	7	8,00	14,00	5,20	6,00	8,00	12,00	12,80	7,20	73,20	9,15	1,41
RT5	5	7,20	10,00	8,00	8,80	5,20	6,40	12,00	10,80	68,40	8,55	1,90
RT6	7	6,80	10,80	12,00	14,00	11,20	16,00	17,20	10,40	98,40	12,30	1,76
RT7	6	6,80	12,00	11,60	12,80	12,00	6,80	18,00	12,00	92,00	11,50	1,92
RT8	10	12,80	20,00	14,00	11,60	12,80	20,00	14,40	14,00	119,60	14,95	1,57
RT9	4	9,60	7,20	10,00	7,20	12,00	13,20	16,80	10,00	86,00	10,75	2,69
RT10	4	12,80	16,00	7,20	14,80	10,80	4,00	4,80	10,40	80,80	10,10	2,89

Kode Sampel	Jumlah Penghuni	Volume Sampah Rumah Tangga Hari Ke – n (Liter)								Total Timbulan (Liter)	Timbulan sampah hari (Liter/hari)	Total Timbulan/org/hari (L/org.hari)
		1	2	3	4	5	6	7	8			
(Rumah tangga)	(Orang)											
RT11	4	12,00	14,00	12,80	7,60	8,00	8,40	5,60	4,40	72,80	9,10	2,28
RT12	4	5,60	6,40	5,20	7,20	6,40	6,80	6,00	5,20	48,80	6,10	1,53
RT13	9	11,20	12,00	19,20	12,00	11,20	11,60	7,20	10,00	94,40	11,80	1,39
RT14	4	8,00	11,20	14,00	11,20	4,80	7,20	7,60	8,80	72,80	9,10	2,28
RT15	5	5,20	15,20	11,60	10,40	10,00	8,40	10,00	10,80	81,60	10,20	2,04
RT16	4	14,40	12,00	10,80	10,00	9,60	9,20	8,80	10,40	85,20	10,65	2,66
RT17	6	8,00	14,00	15,20	10,80	8,00	10,00	11,20	10,40	87,60	10,95	1,83
RT18	4	8,80	8,00	7,20	8,80	10,00	8,80	5,20	6,80	63,60	7,95	1,99
RT19	7	10,00	18,00	16,40	12,00	10,00	9,20	9,60	12,00	97,20	12,15	1,74
RT20	4	8,80	10,00	4,80	6,00	4,80	7,20	4,40	5,20	51,20	6,40	1,60
RT21	4	10,00	8,80	8,80	10,80	10,00	9,20	7,20	6,00	70,80	8,85	2,21
RT22	4	10,80	12,80	9,20	14,00	12,40	14,80	11,60	10,80	96,40	12,05	3,01
RT23	6	14,00	16,00	11,60	10,80	15,20	17,20	12,00	11,20	108,00	13,50	2,45
RT24	5	16,40	18,00	17,20	10,00	14,80	14,40	12,40	9,60	112,80	14,10	3,13
RT25	4	10,80	14,00	11,60	14,40	11,20	10,00	7,60	10,00	89,60	11,20	2,80
RT26	4	5,60	4,80	6,00	4,40	5,20	5,20	6,80	4,80	42,80	5,35	1,34
RT27	5	9,60	11,60	7,20	6,00	7,60	10,80	7,60	8,80	69,20	8,65	1,73
RT28	4	10,80	10,00	12,80	10,00	8,80	6,40	10,00	11,60	80,40	10,05	2,51
RT29	5	8,40	10,80	12,80	8,80	9,60	9,60	7,60	11,60	79,20	9,90	2,20
RT30	4	6,00	4,40	8,00	5,20	5,60	7,60	8,00	4,80	49,60	6,20	1,55
RT31	5	13,20	11,60	14,40	10,00	9,60	10,40	9,60	7,20	86,00	10,75	2,15
RT32	5	11,20	7,20	11,20	12,00	9,60	11,20	10,00	4,80	77,20	9,65	2,03
RT33	6	9,20	8,40	11,20	5,20	10,00	8,40	7,20	6,00	65,60	8,20	1,49
RT34	4	7,20	4,40	12,00	10,00	8,80	12,00	7,20	7,20	68,80	8,60	2,15
RT35	5	5,20	8,80	10,00	11,20	10,00	12,80	16,00	8,80	82,80	10,35	2,07
RT36	5	13,20	10,00	11,60	10,00	8,80	12,80	15,20	9,20	90,80	11,35	2,27

Kode Sampel	Jumlah Penghuni	Volume Sampah Rumah Tangga Hari Ke – n (Liter)								Total Timbulan (Liter)	Timbulan sampah hari (Liter/hari)	Total Timbulan/org/hari (L/org.hari)
		1	2	3	4	5	6	7	8			
(Rumah tangga)	(Orang)											
RT37	5	11,20	10,80	14,40	11,60	12,80	11,60	10,00	10,00	92,40	11,55	2,31
RT38	4	11,20	10,00	11,20	5,20	7,20	5,20	12,80	6,80	69,60	8,70	2,18
RT39	4	7,60	8,00	10,00	6,00	6,80	10,00	8,80	8,00	65,20	8,15	2,04
RT40	5	6,80	10,00	11,20	11,20	12,00	6,00	10,40	8,80	76,40	9,55	2,01
RT41	6	13,60	16,00	13,20	16,80	12,80	14,00	11,60	8,80	106,80	13,35	2,23
TOTAL	203	400,80	456,00	453,60	407,20	403,60	412,40	419,60	362,00	3315,2	414,4	2,09 L/org.hari

Keterangan: RT = Rumah Tangga

B. Dokumentasi Lapangan

Pengukuran Volume Sampah							
Waktu - Hari Ke (n)							
Minggu, 20/02/2022	Senin, 21/02/2022	Selasa, 22/02/2022	Rabu, 23/02/2022	Kamis, 24/02/2022	Jumat, 25/02/2022	Sabtu, 26/02/2022	Minggu, 27/02/2022
1	2	3	4	5	6	7	8
							

Densitas Sampah Rumah Tangga Kecamatan Mimika Baru yang didapatkan yaitu sebagai berikut:

Sumber Sampah	Berat Sampah Rumah Tangga	Volume Sampah	Densitas Sampah Rumah Tangga
	(kg/orang.hari)	(L/orang.hari)	(kg/m ³)
Sampah Rumah Tangga	0,279	2,09	133,597

3. Komposisi Sampah Rumah Tangga dan Dokumentasi Pengukuran di Lapangan

A. Komposisi Sampah Rumah Tangga

Komposisi Sampah	Komposisi Sampah Rumah Tangga Hari Ke - n (kg)								Rata-rata	% Komposisi
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Sisa Makanan	34,25	38,21	32,12	25,30	27,10	28,24	35,25	29,20	31,21	67,17%
Sampah Kebun	3,20	1,20	1,10	2,20	1,85	2,25	2,25	1,25	1,91	4,12%
Kardus	1,30	0,25	1,80	0,65	0,70	1,20	1,30	0,45	0,96	2,06%
Koran	0,10	0,13	0,23	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,20%
Kertas HVS	0,45	0,12	0,08	0,10	0,00	0,15	0,10	0,10	0,14	0,30%
Kertas Buram	0,20	0,00	0,00	0,00	0,10	0,12	0,00	0,10	0,07	0,14%
Duplek	0,70	0,15	0,35	1,20	0,20	0,10	0,40	0,20	0,41	0,89%
Kertas Minyak	0,10	0,22	0,12	0,23	0,12	0,10	0,08	0,30	0,16	0,34%
HDPE	0,71	0,37	1,20	0,55	0,20	0,30	0,35	0,20	0,49	1,04%
LDPE	0,80	0,45	0,50	1,20	0,50	1,65	0,20	1,20	0,81	1,75%
PET	1,20	1,12	1,10	1,00	0,85	1,20	0,90	0,55	0,99	2,13%
PS	0,20	0,10	0,10	0,10	0,08	0,10	0,13	0,00	0,10	0,22%
PP	0,10	0,08	0,20	0,10	0,20	0,30	0,08	0,05	0,14	0,30%
PVC	0,30	0,45	0,00	0,40	1,20	0,20	0,12	0,00	0,33	0,72%
Multilayer	0,50	0,25	0,42	0,32	0,20	0,20	0,34	0,50	0,34	0,73%
Other	0,10	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06%
Masker	0,60	0,10	0,20	0,12	0,55	0,40	0,10	0,20	0,28	0,61%
Tissue	1,20	0,90	1,25	1,00	0,60	1,80	0,65	0,80	1,03	2,21%

Komposisi Sampah	Komposisi Sampah Rumah Tangga Hari Ke - n (kg)								Rata-rata	% Komposisi
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Popok Bayi	2,00	1,20	1,21	1,20	1,25	1,43	0,75	1,20	1,28	2,75%
Pembalut	0,50	0,35	0,50	0,72	0,50	0,55	0,20	0,30	0,45	0,97%
Kaca Berwarna	0,72	1,10	0,50	0,10	0,32	0,35	0,50	0,85	0,56	1,19%
Kaca Bening	0,45	1,20	1,20	1,30	0,42	0,54	1,79	0,50	0,93	1,99%
Kaleng	0,60	0,20	0,13	0,20	0,50	0,40	0,35	0,20	0,32	0,69%
Besi	1,50	2,35	0,70	2,35	1,20	0,00	0,24	1,45	1,22	2,63%
Lampu Bekas	0,35	0,15	0,00	0,20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,22%
Baterai	0,55	0,21	0,10	0,00	0,23	0,23	0,10	0,00	0,18	0,38%
Obat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Kain	0,60	0,23	0,50	0,34	0,10	0,30	0,20	0,24	0,31	0,68%
Karet	0,80	0,25	0,08	8,50	1,25	0,10	0,45	0,40	1,48	3,18%
Lain-lain	1,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,32%
Total	55,18	51,44	45,69	49,38	40,44	42,21	47,03	40,34	46,46	100,00%

B. Dokumentasi Lapangan

Pengukuran Komposisi Sampah							
Waktu - Hari Ke (n)							
Minggu, 20/02/2022	Senin, 21/02/2022	Selasa, 22/02/2022	Rabu, 23/02/2022	Kamis, 24/02/2022	Jumat, 25/02/2022	Sabtu, 26/02/2022	Minggu, 27/02/2022
1	2	3	4	5	6	7	8
							

Pengukuran Komposisi Sampah							
Waktu - Hari Ke (n)							
Minggu, 20/02/2022	Senin, 21/02/2022	Selasa, 22/02/2022	Rabu, 23/02/2022	Kamis, 24/02/2022	Jumat, 25/02/2022	Sabtu, 26/02/2022	Minggu, 27/02/2022
1	2	3	4	5	6	7	8
							

LAMPIRAN C

PROYEKSI PENDUDUK DAN TIMBULAN SAMPAH

1. Proyeksi Penduduk Tahun 2022 - 2027

PROYEKSI PENDUDUK METODE LEAST SQUARE							
NO	Kelurahan	Tahun					
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
Kecamatan Mimika Baru							
1	Koperapoka	20541	20941	21342	21742	22143	22543
2	Otomona	15454	15754	16055	16355	16656	16956
3	Perintis	3708	3780	3852	3924	3996	4068
4	Pasar Sentral	5327	5430	5534	5637	5741	5844
5	Sempan	6720	6851	6982	7114	7245	7376
6	Kwamki	10882	11094	11306	11518	11730	11943
7	Timika Indah	9622	9809	9997	10184	10371	10559
8	Dingonarama	7937	8092	8247	8402	8557	8712
9	Kebun Sirih	10124	10321	10518	10716	10913	11110
10	Timika Jaya	5100	5199	5299	5398	5497	5597
11	Wanagon	4079	4159	4239	4318	4398	4478
12	Ninabua	2185	2227	2270	2312	2354	2397
13	Hangaitji	3206	3268	3331	3393	3456	3518
14	Nayaro	475	485	494	503	513	522
Jumlah		105360	107410	109466	111516	113570	115623

2. Proyeksi Timbulan Sampah Tahun 2022 – 2027

NO	Kelurahan	SAMPAH RUMAH TANGGA TERLAYANI (kg/hari)					
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
Kecamatan Mimika Baru							
1	Koperapoka	2192	2585	2992	3412	3908	4403
2	Otomona	1649	1945	2251	2567	2939	3312
3	Perintis	396	467	540	616	705	794
4	Pasar Sentral	568	670	776	885	1013	1141
5	Sempan	717	846	979	1116	1279	1441
6	Kwamki	1161	1370	1585	1808	2070	2332
7	Timika Indah	1027	1211	1402	1598	1830	2062
8	Dingonarama	847	999	1156	1319	1510	1701
9	Kebun Sirih	1080	1274	1475	1682	1926	2170
10	Timika Jaya	544	642	743	847	970	1093
11	Wanagon	435	513	594	678	776	875
12	Ninabua	233	275	318	363	415	468
13	Hangaitji	342	403	467	532	610	687
14	Nayaro	51	60	69	79	91	102
Jumlah		11244	13261	15347	17501	20041	22581

LAMPIRAN D
DATA MAPPING TPS DAN GEROBAK

1. TPS Perintis

Parameter														
No	Nama Petugas	Jam		Volume Gerobak (m3)				Volume Sampah di Gerobak (m3)				Alat Pengumpul	Area Pelayanan	Ritasi
		Berangkat	Datang	P	L	T	V	P	L	T	V			
1	Agus	07.00	08.00	1,55	1,00	0,86	1,33	1,55	1,00	1,15	1,78	GM	RT 1 - RT 12, Kelurahan Perintis	5

Keterangan: GM = Gerobak Motor

2. TPS SP 2

Parameter														
No	Nama Petugas	Jam		Volume Gerobak (m3)				Volume Sampah di Gerobak (m3)				Alat Pengumpul	Area Pelayanan	Ritasi
		Berangkat	Datang	P	L	T	V	P	L	T	V			
1	Hasan	06.00	08.00	1,32	1,00	0,30	0,40	1,32	1,00	0,80	1,06	GM	Kelapa 2; Jl. Restu; Jl. Belibis, Kelurahan Timika Indah	4
2	Yamin	06.00	08.15	1,32	1,00	0,30	0,40	1,32	1,00	1,50	1,98	GM	Jl. Bougenville, Kelurahan Koperapoka	3
3	Yalin & Wenda	07.00	09.00	1,73	1,07	0,30	0,56	1,07	1,07	1,20	1,37	GM	RT 1 - RT 9, Kelurahan Kebun Sirih	6
4	Kris	16.00	17.00	1,32	1,00	0,30	0,40	1,32	1,00	1,20	1,58	GM	Jl. Elang, Jl. Puskesmas, Jl. Achmad Yani, Kelurahan Dingonarama	4
6	Nunu	06.00	08.30	1,55	1,00	1,77	2,74	1,55	1,00	2,30	3,57	GM	Jl. Yos Sudarso, Kelurahan Kwamki	3
7	Victor	07.00	09.15	1,55	1,00	1,77	2,74	1,55	1,00	2,10	3,26	GM	Perumahan Bandara, Kelurahan Kwamki	3

Parameter														
No	Nama Petugas	Jam		Volume Gerobak (m3)				Volume Sampah di Gerobak (m3)				Alat Pengumpul	Area Pelayanan	Ritasi
		Berangkat	Datang	P	L	T	V	P	L	T	V			
8	Budi	07.00	09.15	1,55	1,00	1,77	2,74	1,55	1,00	1,77	2,74	GM	Jl. Cendrawasih SP 2, Kelurahan Timika Jaya	3
9	Joko	15.30	16.30	1,55	1,00	1,77	2,74	1,55	1,00	1,77	2,74	GM	Perumahan Hope, Kelurahan Kwamki	2
10	Iman	15.30	17.00	1,32	1,00	0,30	0,40	1,32	1,00	0,60	0,79	GM	Jl. Cendrawasih - Perumahan Timika Regency, Kelurahan Karang Senang, Kecamatan Kuala Kencana	3

Keterangan: GM = Gerobak Motor

3. TPS SP 2

Parameter														
No	Nama Petugas	Jam		Volume Gerobak (m3)				Volume Sampah di Gerobak (m3)				Alat Pengumpul	Area Pelayanan	Ritasi
		Berangkat	Datang	P	L	T	V	P	L	T	V			
1	Bahar	16.00	17.00	1,55	1,00	0,86	1,33	1,55	1,00	1,32	2,05	GM	Jl. Apel, Jl. Nenas, Kelurahan Timika Jaya	4
2	Rai	07.00	08.00	1,55	1,00	0,86	1,33	1,55	1,00	1,32	2,05	GM		4
3	Salim	15.30	17.00	1,55	1,00	0,86	1,33	1,55	1,00	1,20	1,86	GM	Jl. Cendrawasih, Kelurahan Utikini Baru, Kecamatan Kuala Kencana	2

Keterangan: GM = Gerobak Motor

4. TPS Pasar Sentral

Parameter							
No	Nama Petugas	Jam	Volume Gerobak (m3)	Volume Sampah di Gerobak (m3)	Alat Pengumpul	Area Pelayanan	Ritasi

		Berangkat	Datang	P	L	T	V	P	L	T	V			
1	Michael	06.00	08.00	1,55	1	0,86	1,33	1,55	1	0,86	1,33	GM	Perumahan dekat Kampus Politeknis, Kelurahan Pasar Sentral- Busiri Ujung	5
2	Weti	06.00	08.00	1,32	1	0,3	0,40	1,32	1	0,55	0,73	GM	Kampus - Perumahan Residence, Kelurahan Nayaro	4

Keterangan: GM = Gerobak Motor

5. TPS Busiri Dalam Inauga

Parameter														
No	Nama Petugas	Jam		Volume Gerobak (m3)				Volume Sampah di Gerobak (m3)				Alat Pengumpul	Area Pelayanan	Ritasi
		Berangkat	Datang	P	L	T	V	P	L	T	V			
1	Rudi	06.00	08.00	1,55	1	0,86	1,3	1,55	1	1,2	1,9	GM	Kelurahan Otomona	5

Keterangan: GM = Gerobak Motor

6. TPS Jayanti

Parameter														
No	Nama Petugas	Jam		Volume Gerobak (m3)				Volume Sampah di Gerobak (m3)				Alat Pengumpul	Area Pelayanan	Ritasi
		Berangkat	Datang	P	L	T	V	P	L	T	V			
1	Faizal	16.00	17.30	1,55	1	0,86	1,3	1,55	1	1,2	1,9	GM	Kelurahan Sempan	4

Keterangan: GM = Gerobak Motor

LAMPIRAN E

POLA PENGUMPULAN SAMPAH RUMAH TANGGA

1. Gerobak Motor Perkampungan

Nama Petugas	Hari: Ritasi	Jumlah Wadah (Buah)	Jarak (km)				Jumlah (km)	Kecepatan (km/jam)				Jumlah (km/jam)	Waktu (jam)				Jumlah (jam)	Waktu (jam)		Pscs	Tscs	Nd
			t1	p	h	t2		t1	p	h	t2		t1	p	h	t2		s	w			
Agus	1:1	64	0,84	2,91	0,08	-	3,83	10,70	4,98	7,22	-	22,90	0,08	0,58	0,01	-	0,67	0,79	0,16	0,84	1,64	3,12
	1:2	79	0,48	3,91	0,22	-	4,61	12,30	3,02	7,98	-	23,30	0,04	1,29	0,03	-	1,36	0,92	0,26	1,00	1,95	2,32
	1:3	19	0,59	1,61	0,07	-	2,27	13,80	5,38	7,11	-	26,29	0,04	0,30	0,01	-	0,35	0,38	0,01	0,24	0,62	9,69
	1:4	27	0,71	2,74	0,21	0,14	3,66	11,20	5,89	3,25	8,78	29,12	0,06	0,47	0,06	0,02	0,59	0,58	0,02	0,42	1,06	5,62
	2:1	59	0,08	2,56	0,07	-	2,71	4,44	2,74	5,54	-	12,72	0,02	0,93	0,01	-	0,97	0,95	0,15	0,91	1,87	2,67
	2:2	63	0,57	3,13	0,29	-	3,99	11,60	2,20	11,80	-	25,60	0,05	1,42	0,02	-	1,50	0,59	0,14	0,97	1,58	3,15
	2:3	48	0,47	4,15	0,29	0,14	4,91	15,60	5,34	4,21	7,98	33,13	0,03	0,78	0,07	0,02	0,88	0,58	0,07	0,73	1,38	3,93
	3:1	51	0,46	2,60	0,08	-	3,14	15,30	3,12	6,37	-	24,79	0,03	0,83	0,01	-	0,88	0,56	0,07	0,74	1,31	3,77
	3:2	75	0,36	4,10	0,07	-	4,53	9,13	3,82	8,26	-	21,21	0,04	1,07	0,01	-	1,12	0,60	0,26	0,88	1,48	2,64
	3:3	48	0,47	4,23	0,42	0,14	5,12	13,20	4,32	5,33	7,55	30,40	0,04	0,98	0,08	0,02	1,09	0,62	0,07	0,69	1,39	3,53
Rata - rata		53	0,50	3,19	0,18	0,14	3,88	11,73	4,08	6,71	8,10	24,95	0,04	0,87	0,03	0,02	0,94	0,66	0,12	0,74	1,43	4,04

Keterangan: t1 = jarak dari *pool* ke sumber 1; p = pengumpulan sampah; h = jarak dari sumber terakhir ke TPS; t2 = jarak dari TPS ke *pool*

2. Gerobak Motor Perumahan

Nama Petugas	Hari: Ritasi	Jumlah Wadah (Buah)	Jarak (km)				Jumlah (km)	Kecepatan (km/jam)				Jumlah (km/jam)	Waktu (jam)				Jumlah (jam)	Waktu (jam)		Pscs	Tscs	Nd
			t1	p	h	t2		t1	p	h	t2		t1	p	h	t2		s	w			
Joko	1:1	58	0,30	1,43	1,27		3,00	8,23	2,22	13,40		23,85	0,04	0,64	0,09		0,78	0,79	0,01	0,44	0,83	1,83
	1:2	59	1,63	1,25	1,35	1,53	4,23	15,70	2,10	12,40	12,30	30,20	0,10	0,59	0,11	0,12	0,81	0,92	0,03	0,40	1,23	1,41
	2:1	47	0,24	1,49	1,27		3,00	11,90	2,10	10,40		24,40	0,02	0,71	0,12		0,85	0,95	0,04	0,35	0,91	2,08
	2:2	44	1,63	1,25	1,35	1,53	4,23	12,59	2,09	11,59	13,90	26,27	0,13	0,60	0,12	0,11	0,84	0,59	0,14	0,36	0,89	1,65

Nama Petugas	Hari: Ritasi	Jumlah Wadah (Buah)	Jarak (km)				Jumlah (km)	Kecepatan (km/jam)				Jumlah (km/jam)	Waktu (jam)				Jumlah (jam)	Waktu (jam)		Pscs	Tscs	Nd
			t1	p	h	t2		t1	p	h	t2		t1	p	h	t2		s	w			
	3:1	32	0,47	1,26	1,27		3,00	12,10	2,12	12,41		26,63	0,04	0,59	0,10		0,74	0,56	0,00	0,29	0,92	1,60
	3:2	39	1,51	1,37	1,35	1,53	4,23	11,30	2,11	12,10	13,50	25,51	0,13	0,65	0,11	0,11	1,01	0,60	0,06	0,42	1,05	1,12
Rata - rata		47	0,96	1,34	1,31	1,53	3,61	11,97	2,12	12,05	13,23	26,14	0,08	0,63	0,11	0,12	0,84	0,73	0,05	0,38	0,97	1,62

Keterangan: t1 = jarak dari *pool* ke sumber 1; p = pengumpulan sampah; h = jarak dari sumber terakhir ke TPS; t2 = jarak dari TPS ke *pool*

LAMPIRAN F KUESIONER

A. Kelembagaan (Kepala Kelurahan, Ketua RT/RW)

No	Identitas	Jawaban
1.	Nama	:
2.	Usia	:
3.	Alamat Lengkap	:
4.	Jenis Kelamin	: Laki-laki / Perempuan
5.	Jumlah Anggota Keluarga	:
6.	Pendidikan Terakhir	: SD/SMP/SMA/S1/S2/S3
7.	Lama tinggal di Kabupaten Mimika	:
8.	Pekerjaan	: (1) Bekerja
		: (2) Tidak Bekerja
		Pekerjaan
9.	Pendapatan per bulan	<1.000.000
		1.000.000 - 3.000.000
		3.000.000 - 5.000.000
		>5.000.000
10.	Jabatan	: RT : RW : Kepala Lurah
11.	Sudah berapa lama jadi RT / RW / Kepala Kelurahan	:
12.	Wilayah kerja meliputi	:
13.	Jumlah Rumah	:
14.	Jumlah KK dan Warga	: Jumlah KK = : Jumlah Warga =
15.	Persentase warga dengan penghasilan	:
	Rendah (<1.500.000)	:
	Sedang (1.500-3.500.000)	:
	Tinggi (> 3.500.000)	:
16.	Memiliki Dasawisma	: YA / TIDAK
17.	Memiliki Bank sampah	: YA / TIDAK
Pertanyaan & Jawaban		
18.	Kendala apa yang dihadapi dalam mengelola sampah :	
19.	Adakah aturan dalam memilah sampah ?	
	YA	TIDAK (Langsung Dibuang)
20.	Jumlah Petugas Pengumpul Sampah	:
21.	Bagaimana cara rekrutmen pegawai sampah?	
22.	Retribusi sampah dialokasikan dari iuran	:
23.	Berapa besaran iuran setiap rumah?	:

24.	Siapa yang bertanggung jawab dalam pengumpulan retribusi sampah ?	
25.	Berapa retribusi sampah tiap pengumpul?	:
26.	Kapan pembayaran retribusi dilakukan?	:
27.	Adakah variasi retribusi sampah pada setiap rumah? (Jika Ya, jelaskan alasannya)	

B. Masyarakat di Lokasi Pengambilan Sampel

No	Identitas	Jawaban
1.	Nama	:
2.	Usia	:
3.	Alamat Lengkap	:
4.	Jenis Kelamin	Laki-laki / Perempuan
5.	Jumlah Anggota Keluarga	:
6.	Pendidikan Terakhir	: SD/SMP/SMA/S1/S2/S3
7.	Lama tinggal di Kabupaten Mimika	:
8.	Pekerjaan	: (1) Bekerja
		: (2) Tidak Bekerja
		Pekerjaan
9.	Pendapatan per bulan	>1.000.000
		1.000.000 - 3.958.444
		3.958.444 - 5.000.000
		>5.000.000
10.	Pengumpulan sampah dilakukan setiap	: /hari
11.	Kira-kira berapa banyak sampah yang anda hasilkan Dalam satu rumah tiap harinya ?	: Liter
12.	Jam berapa biasanya anda membuang sampah ?	: WIT
13.	Apa yang dilakukan terhadap sampah yang dihasilkan?	
	a. Dikumpulkan untuk dibuang ke TPS	
	b. Komposting di rumah	
	c. Dibakar	
	d. Dijual ke pengepul	
	e. Melakukan pemilahan dan diberikan ke petugas pengumpul	
14.	Apakah melakukan pemilahan ?	YA / TIDAK
15.	Jika, YA. Pemilahan yang anda lakukan menjadi berapa jenis ?	<ul style="list-style-type: none"> a. Dua Jenis (kering dan basah) b. Dua Jenis (organic dan nonorganic) c. Tiga jenis (organic, non organik dan botol plastik) d. Tiga jenis (lainnya, botol plastik, kardus) e. Lainnya (.....)

16.	Jika, TIDAK. Mengapa anda tidak melakukan pemilahan menjadi beberapa jenis ?	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak punya waktu yang Cukup b. Tidak punya alat untuk Melakukan composting c. Tidak tahu bagaimana cara Membuat kompos d. Malas e. Lain-lain
17.	Apakah terdapat tempat sampah di depan rumah anda?	YA / TIDAK
18.	Jika, TIDAK. Bagaimana anda membuang sampah yang anda hasilkan ?	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggantungkan ke pagar rumah b. Meletakkan ke tempat komunal yang disediakan c. Meletakkan di pinggir jalan d. Membuang sampah ke Saluran drainase
19.	Jika, YA. Bagaimana tempat sampah yang ada di depan rumah anda ?	<ul style="list-style-type: none"> a. Terbuat dari karet b. Terbuat dari plastik (drum/ tong) c. Tempat sampah permanen yang disemen
20.	Apakah anda membayar iuran sampah ?	YA / TIDAK
21.	Jika, YA. Berapa uang yang harus dibayarkan setiap bulannya ?	<ul style="list-style-type: none"> a. Rp. 35.000 – Rp. 50.000 b. Rp. 50.000 – Rp. 70.000 c. > Rp. 75.000

C. Petugas Pengumpul Sampah

1. Kendaraan apa yang anda gunakan dalam mengumpulkan sampah?

a	Gerobak Manual	c	Becak
b	Gerobak Motor	d	Dan lain-lain

2. Berapa kali anda mengambil sampah?

a	Setiap Hari	c	Tiga Hari Sekali
b	Dua Hari Sekali	d	Dan lain-lain

3. Jam berapa biasanya anda mengambil sampah?

a	Pagi /Jam: ... WIT	b	Sore/Jam: ... WIT
---	--------------------	---	-------------------

4. Butuh berapa lama untuk satu kali ritasi?

Jawab:

.....

5. Berapa kali ritasi yang anda lakukan dalam sehari?

Jawab:

.....

6. Apakah anda pernah melakukan ritasi lebih dari 2x/sehari?

Jawab:

.....

7. Berapa jumlah petugas pengumpul sampah pada daerah pelayanan anda?

Jawab:

.....

8. Apa kendala anda dalam mengumpulkan sampah?

Jawab:

.....

9. Apakah anda melakukan pemilahan terhadap sampah yang anda bawah?

a	YA	b	TIDAK
---	----	---	-------

10. Sampah apa yang biasanya anda bawa dari hasil pilahan?

Jawab:

.....

11. Apakah retribusi dibayarkan secara teratur?

a	YA	b	TIDAK
---	----	---	-------

12. Kapan anda biasanya menerima retribusi?

a	Awal Bulan/Tgl:	c	Akhir Bulan/Tgl:
b	Tengah Bulan/Tgl:	d	Dan lain-lain:

13. Saran atau masukan apa yang ingin anda berikan terkait pengumpulan sampah?

Jawab:

.....

D. Dokumentasi Lapangan

Wawancara Kelembagaan	
Kelurahan Koperapoka	Kelurahan Kwamki
	
Wawancara Petugas Pengumpul Sampah	
Perkampungan	Perumahan
	

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama lengkap Gabriella Louisa Sada dan akrab dipanggil Gaby. Penulis lahir di Tembagapura, 20 April 2000 dan merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD YPJ Kuala Kencana, Timika (2006-2012), SMP YPJ Kuala Kencana, Timika (2012-2015), dan SMA Negeri 3 Jayapura (2015-2018). Penulis resmi menjadi mahasiswi Teknik Lingkungan ITS tahun 2018 melalui seleksi Afirmasi Pendidikan Tinggi. Semasa kuliah, penulis aktif dalam kegiatan organisasi yaitu sebagai Staf Divisi Logistik Natal Paskah PMK ITS Tahun 2019-2020 dan Wakil Ketua Divisi Logistik Natal Paskah PMK ITS pada tahun 2020-2021. Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi mahasiswa Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL) ITS yaitu sebagai Staf Internal Komunitas Pecinta dan Pemerhati Lingkungan (KPPL) tahun 2020-2021. Selain itu, penulis aktif dalam kegiatan pelatihan pengembangan diri, seperti LKMM Pra Tingkat Dasar (Pra TD). Penulis pernah melaksanakan kerja praktek di Environmental Engineering, PT Freeport Indonesia (PTFI), yang berlokasi di Timika, Papua. Penulis berharap segala bentuk komunikasi yang ingin disampaikan kepada penulis, baik mengenai tugas akhir maupun saran untuk pengembangan penelitian dapat dikomunikasikan langsung kepada penulis melalui *e-mail* gabriellasada24@gmail.com.



UTA-S1-TL-02 TUGAS AKHIR
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-02
Formulir Ringkasan dan Saran Dosen Pembimbing
Ujian Tugas Akhir

Hari, tanggal : Jumat, 8 Juli 2022
Pukul : 13.00 - 14.15
Lokasi : TL 106
Judul : Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika

Nilai TOEFL 70 (ERP)

Nama : Gabriella Louisa Sada
NRP. : 03211840007002
Topik : Penelitian

Tanda Tangan

No./Hal.	Ringkasan dan Saran Dosen Pembimbing Ujian Tugas Akhir
1.	Evaluasi kembali U/ gaji Agus & Jlo.
2.	Evaluasi kembali pengumpulan berapa - U/ menambah pelayanan. lebih telm's.
3.	Komposisi sampah di analisis U/ sistem - pengumpulan -.
4.	Detailkan peran masing ² pihak, RT, Kelurahan DLH - bgm - .
5.	Perhatikan saran di buku Ibu Bapak.

Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-02 ke Sekretariat Program Sarjana
Formulir ini harus dibawa mahasiswa saat asistensi kepada Dosen Pembimbing
Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Pembimbing

Berdasarkan hasil evaluasi Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing, dinyatakan mahasiswa tersebut:

1. Lulus Ujian Tugas Akhir
2. harus mengulang Ujian Tugas Akhir semester berikutnya
3. Tugas Akhir dinyatakan gagal atau harus mengganti Tugas Akhir (lebih dari 2 semester)

Dosen Pembimbing

Dr. Susi Agustina Wilujeng, ST., MT

()



UTA-S1-TL-03 TUGAS AKHIR
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-03
Formulir Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji
Ujian Tugas Akhir

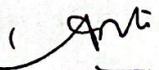
Hari, tanggal : Jumat, 8 Juli 2022
Pukul : 13.00 - 14.15
Lokasi : TL 106
Judul : Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika
Nama : Gabriella Louisa Sada
NRP. : 03211840007002
Topik : Penelitian

No./Hal.	Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
1	Berapa tingkat pelayanan pengumpulan sampah? target
2	Kesimpulan bisa lebih didetailkan? terkait: - Sarana dan prasarana - kelembagaan. - target pelayanan pengumpulan - Pola pengumpulan.

Formulir UTA-03 diserahkan kepada Dosen Pembimbing setelah sesi Seminar Kemajuan selesai.
Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-03 ke Sekretariat Program Sarjana
Formulir ini harus mahasiswa dibawa saat asistensi kepada Dosen Penguji
Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

Arseto Yekti Bagastyo, ST., MT., MPhil, PhD

()

Dosen Pembimbing

Dr. Susi Agustina Wilujeng, ST, MT

()



UTA-S1-TL-03 TUGAS AKHIR
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-03
Formulir Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji
Ujian Tugas Akhir

Hari, tanggal : Jumat, 8 Juli 2022

Pukul : 13.00 - 14.15

Lokasi : TL-106

Judul : Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika

Nama : Gabriella Louisa Sada

NRP. : 03211840007002

Topik : Penelitian

No./Hal.	Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
14-16	<p>flow chart dipertimbangkan gambarannya → bila bersambung ke hal. berikut harus diberi tanda sambung</p> <ul style="list-style-type: none">- perlunya jam kerja & insentif / gaji → tidak proporsional- komunal langsung & individual tak langsung → apa artinya ?- rekomendasi yg diberikan harus didasarkan pada data yg didapat, misalnya →<ol style="list-style-type: none">1) metode pengumpulan sampah → bukan hanya berdasarkan permintaan masyarakat, tp juga berdasarkan kesiapan masyarakat.2) deteksi sampah & gaji / insentif petugas sampah harus relatif per. proporsional.

Formulir UTA-03 diserahkan kepada Dosen Pembimbing setelah sesi Seminar Kemajuan selesai.

Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-03 ke Sekretariat Program Sarjana

Formulir ini harus mahasiswa dibawa saat asistensi kepada Dosen Penguji

Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Dosen Penguji Bieby Voijant Tangahu, ST., MT., PhD

()

Dosen Pembimbing Dr. Susi Agustina Wilujeng, ST., MT

()



UTA-S1-TL-03 TUGAS AKHIR
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-03
Formulir Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji
Ujian Tugas Akhir

Hari, tanggal : Jumat, 8 Juli 2022
Pukul : 13.00 - 14.15
Lokasi : TL 106
Judul : Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika
Nama : Gabriella Louisa Sada
NRP. : 03211840007002
Topik : Penelitian

No./Hal.	Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
1.	tujuan no 3 harus dijabar pada kesimpulan no.3.
2.	skema 4.39 dan 4.93 diperbaiki

Formulir UTA-03 diserahkan kepada Dosen Pembimbing setelah sesi Seminar Kemajuan selesai.
Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-03 ke Sekretariat Program Sarjana
Formulir ini harus mahasiswa dibawa saat asistensi kepada Dosen Penguji
Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Dosen Penguji Deqi Rizkivia Radita, ST, MS

()

Dosen Pembimbing Dr. Susi Agustina Wilujeng, ST., MT

()



KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Gabriella Louisa Sada
NRP : 03211840007002
Judul : Analisis Pola Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di
Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika

No	Tanggal	Keterangan Kegiatan / Pembahasan	Paraf
1	16/02/2022	Membahas revisi dari seminar proposal	
2	25/02/2022	Membahas progress pengerjaan Tugas Akhir	
3	04/03/2022	Membahas hasil pengukuran timbulan dan komposisi Membahas persiapan pengukuran rute pengumpulan	
4	17/03/2022	Membahas progress pengambilan data lapangan terkait pengukuran rute pengumpulan Membahas persiapan wawancara petugas pengumpul dan <i>stakeholder</i>	
5	11/04/2022	Membahas progress pembuatan Peta Kecamatan Mimika Baru	
6	09/05/2022	Membahas nilai <i>mass balance</i>	
7	18/05/2022	Membahas revisi dari seminar hasil	

Surabaya, 26 Juli 2021
Dosen Pembimbing

Susi Agustina Wilujeng, ST., MT.