

**LAPORAN TUGAS AKHIR II
(ENV21W0003)**

**PERENCANAAN SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH
ORGANIK DARI SUMBER SAMPAH KE RUMAH MAGGOT
KELURAHAN MENGGER KOTA BANDUNG**

Disusun Oleh :

Muhammad Razqia Fadhlan 193050008



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR II
(ENV21W0003)

**PERENCANAAN SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH ORGANIK DARI
SUMBER SAMPAH KE RUMAH MAGGOT KELURAHAN MENGGER
KOTA BANDUNG**



Disusun Oleh :

Muhammad Razqia Fadhlan : 193050008

Telah disetujui dan disahkan

Pada, 18 Agustus 2026

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(DR. Anni Rochaeni, S.T., M.T.)

(Nurdian Hari A., S.T., M.T.)

NIDN: 0430076901

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

(DR. Hary Pradiko ST., M.T.)

(DR. Mayang Manguri R, S.T.,M.T.)

NIDN: 0416087302

NIDN: 0431078601

PERENCANAAN SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH ORGANIK DARI SUMBER SAMPAH KE RUMAH MAGGOT KELURAHAN MENGGER KOTA BANDUNG

Muhammad Razqia Fadhlán

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan,
Bandung

ABSTRAK

Pengumpulan sampah merupakan salah satu hal terpenting dalam sistem pengelolaan sampah. Permasalahan dalam sistem pengumpulan sekarang yaitu bahwa terdapatnya sistem pengangkutan sampah dari kota atau desa ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) akan tetapi sistem pengumpulan sampah yang dilakukan sebelum diangkut oleh UPTD (Unit Pelaksana Teknis Daerah) ke TPA masih kurang memadai, bahkan tidak dilaksanakan. Dalam Tugas Akhir ini, perencanaan sistem pengumpulan sampah tertuju pada sistem pengumpulan sampah organik dari sumber yang akan diproses ke rumah maggot. Rumah maggot ini terletak pada Kelurahan Mengger, Kecamatan Bandung Kidul. Saat dilakukan survey, ditemukan bahwa belum ada sistem pengumpulan sampah yang tertuju pada sampah organik saja dari wilayah pelayanan, beserta pula tidak ada kegiatan terkait mengangkut atau mengantarkan sampah organik dari sumber ke rumah maggot. Pada saat dilakukan sampling terhadap sampah organik yang dapat dihasilkan oleh warga dalam wilayah perencanaan, ditemukan bahwa rata-rata berat timbunan sampah organik mencapai angka 0,334 kg/orang/hari dengan volume timbunan 0,736 liter/orang/hari. Hasil dari perhitungan timbunan sampah organik berdasarkan angka timbunan organik dan jumlah proyeksi penduduk dari tahun 2025 s/d tahun 2034 menunjukkan bahwa pada tahun 2034 warga dalam wilayah perencanaan berpotensi akan menghasilkan sampah organik setiap hari dengan berat 2973,2 kg/hari dan volume 6412,5 liter/hari. Tugas akhir ini bertujuan merencanakan sistem pengumpulan sampah organik dari sumber menuju rumah maggot dengan mempertimbangkan timbunan sampah, pola pengumpulan, kebutuhan wadah, jumlah petugas, serta sarana pengumpulan dan pengangkutan yang tersedia. Untuk wilayah permukiman padat direncanakan pengumpulan dengan pola komunal tidak langsung, sedangkan pada wilayah kompleks perumahan direncanakan pengumpulan dengan pola individual tidak langsung. Perencanaan wadah sampah organik dilakukan dengan menghitung jumlah wadah yang dibutuhkan untuk mengumpulkan sampah organik dari warga yang tinggal pada permukiman padat. wadah komunal tersebut mayoritas ditempatkan dekat dengan mulut-mulut gang di wilayah tersebut supaya tidak memenuhi jalan gang yang sempit. Sarana pengumpulan dan pengangkutan sampah organik digunakan sarana yang ada, yaitu gerobak sampah untuk pengumpulan organik dan triseda untuk pengangkutan organik ke Rumah Maggot. Berdasarkan perencanaan, ditemukan bahwa mayoritas sampah organik yang dihasilkan warga di wilayah perencanaan dapat terlayani secara 100% dan diangkut dengan sarana dan petugas eksisting, dengan dilakukan modifikasi terhadap salah satu triseda dan penambahan anggota petugas sampah.

Kata kunci: proyeksi penduduk, Rumah Maggot, sampah organik, sistem pengumpulan sampah, timbunan sampah

PLANNING AN ORGANIC WASTE COLLECTION SYSTEM FROM WASTE SOURCES TO THE MAGGOT HOUSE IN THE URBAN VILLAGE OF MENGGER, BANDUNG CITY

Muhammad Razqia Fadhlan

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Pasundan
University, Bandung

ABSTRACT

Waste collection is one of the most critical components of a waste management system. A key issue in the current system is that, while there is an established transportation system for moving waste from urban or village areas to the Final Processing Site (TPA), the preceding waste collection stage, before the waste is transported by the Regional Technical Implementation Unit (UPTD) to the TPA, remains inadequate or, in some cases, is not carried out at all. This final project focuses on planning an organic waste collection system, where waste from households will be directed to a maggot processing facility located in Mengger Village, Bandung Kidul District. Field surveys revealed that there is currently no dedicated organic waste collection system in the service area, nor are there any organized activities for transporting organic waste from its source to the maggot facility. Sampling of organic waste generated by residents within the planning area showed that the average organic waste generation rate is 0.334 kg/person/day, with a corresponding volume of 0.736 liters/person/day. Based on these organic waste generation rates and population projections from 2025 to 2034, it is estimated that by 2034, residents in the planning area could generate up to 2,973.2 kg/day (by weight) and 6,412.5 liters/day (by volume) of organic waste. The objective of this project is to design an organic waste collection system from source to the maggot facility, taking into account waste generation rates, collection patterns, container requirements, staffing needs, and the available collection and transportation equipment. For high-density residential areas, an indirect communal collection pattern is proposed, while for housing complexes, an indirect individual collection pattern is planned. The planning of organic waste containers involves calculating the number of bins required to collect waste from residents in densely populated areas. These communal bins will primarily be placed near alley entrances to avoid obstructing the narrow passageways. Existing collection and transportation equipment will be utilized: waste carts for organic waste collection and motorized three-wheeled vehicles (*triseda*) for transporting the waste to the maggot facility. The plan indicates that, with minor modifications to one of the *triseda* units and the addition of one more waste collection worker, the system can serve 100% of the organic waste generated in the planning area using existing resources.

Keywords: maggot processing facility, organic waste, population projection, waste collection sistem, waste generation

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya maka Laporan Tugas Akhir II dengan judul **”Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah Organik dari Sumber Sampah ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger Kota Bandung”** dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat dan Salam juga tak lupa saya sampaikan pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sebagai pedoman hidup kita hingga akhir hayat.

Laporan ini dibuat sebagai salah satu persyaratan penyelesaian program S1 Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung. Selain itu, laporan ini juga sebagai salah satu aplikasi nyata dari mata kuliah yang pernah penulis ambil selama masa perkuliahan dan sebagai latihan dalam mengatasi permasalahan yang terkait.

Dalam penyelesaian laporan ini, penulis dibantu dan didukung oleh orang - orang penting. Bantuan yang saya dapatkan yaitu bantuan dalam memperoleh masukan, data, sumber informasi, serta bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak- pihak berikut:

1. Kepada kedua orang tua. Terima kasih karena telah banyak berkorban terutama dalam segi finansial dan kepercayaan kepada anaknya untuk jauh dari rumah sehingga penulis bisa menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Lingkungan dengan baik.
2. Keluarga Cirateun di Bandung, terima kasih karena sudah selalu mendorong penulis untuk selalu bersemangat dan pantang menyerah.
3. Ibu DR. Anni Rochaeni, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan, semangat, dorongan dan motivasi, serta selalu memberi kesempatan untuk penulis menjadi lebih baik.

4. Bapak Nurdian Hari, ST., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, semangat, dorongan dan motivasi.
5. Kepada seluruh dosen Program Teknik Lingkungan yang banyak memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Kepada pihak Kelurahan Mengger yang senantiasa membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Kepada seluruh pengurus bagian persampahan, termasuk juga tim gober dan tim rumah maggot Kelurahan Mengger,
8. Panji Andika Habibie serta Winda Putri Ardiani, sebagai rekan Tugas Akhir I sampai Tugas Akhir II yang telah banyak membantu penulis juga dalam menyelesaikan Tugas Akhir II ini.
9. Teman – teman Teknik Lingkungan angkatan 2019 yang senantiasa memberi semangat dalam penyusunan laporan Tugas Akhir II.

Akhir kata, penulis mengharapkan laporan Tugas Akhir II ini dapat bermanfaat serta memberikan informasi maupun sebagai bahan bacaan. Mohon maaf apabila masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam laporan ini, terima kasih.

Bandung. 18 Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	I-2
1.3 Maksud dan Tujuan	I-3
1.4 Ruang Lingkup.....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II GAMBARAN OBJEK PERENCANAAN	
2.1 Gambaran Umum Wilayah Lokasi Perencanaan Di Kelurahan Mengger Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung	II-1
2.2 Batas RW Kelurahan Mengger	II-4
2.2.1 Gambaran Umum Wilayah RW 01	II-4
2.2.2 Gambaran Umum Wilayah RW 02.....	II-7
2.2.3 Gambaran Umum Wilayah RW 03.....	II-9
2.2.4 Gambaran Umum Wilayah RW 04.....	II-11
2.3 Jumlah Penduduk, Rumah, dan KK di Kelurahan Mengger	II-13
2.4 Data Warga Kelurahan Mengger Dalam Memilah Sampah.....	II-13
2.5 Kondisi Pengumpulan Sampah Eksisting di Wilayah Perencanaan.....	II-15
2.5.1 Pengumpulan Sampah Di RW 02	II-20
2.5.2 Pengumpulan Sampah Di RW 03	II-22
2.5.3 Pengumpulan Sampah Di RW 04	II-23
2.6 Hasil Pengukuran Sampah Organik dan Potensi Sampah Organik yang dapat dikumpulkan	II-25
2.6.1 Hasil Pengukuran Sampah Organik.....	II-25
2.6.2 Berat Jenis Sampah Organik.....	II-30
2.6.3 Timbulan Sampah Organik.....	II-32
2.6.4 Perbandingan Angka Timbulan Sampah Organik Kelurahan Mengger dengan Penelitian lain dan SNI	II-35
2.7 Potensi Jumlah Sampah Organik yang Dihasilkan Per Hari di Kelurahan Mengger	II-37
2.8 Kondisi Pengumpulan Sampah Organik ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger	II-39
2.8.1 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 01 ke Rumah Maggot .	II-44
2.8.2 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 03 ke Rumah Maggot .	II-46
2.8.3 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 04 ke Rumah Maggot .	II-47
2.8.4 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 05 ke Rumah Maggot .	II-50
2.9 Perbandingan Sampah Organik Diangkut ke Rumah Maggot Bulan Juli 2024 dengan Potensi Sampah Organik yang Dihasilkan Per RW.....	II-51

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1	Deskripsi Sampah.....	III-1
3.1.1	Sampah Organik	III-2
3.1.2	Timbunan Sampah	III-3
3.2	Deskripsi Pengelolaan Sampah	III-4
3.2.1	Pemilahan Sampah.....	III-5
3.2.2	Pewadahan Sampah	III-6
3.2.3	Pengumpulan Sampah.....	III-11
3.3	Pengolahan Sampah Organik dengan larva BSF (<i>Black Soldier Fly</i>)..	III-18
3.4	Penelitian Terdahulu	III-21

BAB IV METODOLOGI DAN DASAR PERENCANAAN

4.1	Umum.....	IV-1
4.2	Penentuan Dasar Perencanaan.....	IV-4
4.3	Pengolahan Data Kebutuhan Perencanaan	IV-4
4.3.1	Proyeksi Penduduk	IV-5
4.3.2	Perhitungan Proyeksi Timbunan Sampah Organik.....	IV-17
4.3.3	Identifikasi Kondisi Eksisting Wilayah Perencanaan di Kelurahan Mengger	IV-20
4.3.4	Ketersediaan Alat Pengumpulan Sampah dan Alat Pengangkutan Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger.....	IV-33
4.3.5	Penentuan Pola Untuk Sistem Pengumpulan Sampah Organik..	IV-47

BAB V PERENCANAAN TEKNIS

5.1	Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah Organik.....	V-1
5.1.1	Pewadahan Sampah Organik di Sumber.....	V-1
5.1.2	Titik Penempatan Wadah Komunal Untuk Sampah Organik	V-4
5.1.3	Perencanaan Rute Pengumpulan Organik.....	V-13
5.1.4	Perencanaan Rute Pengangkutan Sampah Organik Menuju Rumah Maggot	V-50
5.2	Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Organik di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger	V-63

BAB VI SPESIFIKASI TEKNIS DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

6.1	Spesifikasi Teknis	VI-1
6.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	VI-7

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1	Kesimpulan.....	VII-1
7.2	Saran.....	VII-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah RT, Luas per RT dan Lebar Jalan RW 01.....	II-4
Tabel 2.2 Jumlah RT, Luas per RT dan Lebar Jalan RW 02.....	II-7
Tabel 2.3 Jumlah RT, Luas per RT dan Lebar Jalan RW 03.....	II-9
Tabel 2.4 Jumlah RT, Luas per RT dan Lebar Jalan RW 04.....	II-11
Tabel 2.5 Jumlah Penduduk dan KK di Kelurahan Mengger.....	II-13
Tabel 2.6 Hasil Analisis Jumlah Rumah yang Sudah Memilah di Kelurahan Mengger.....	II-14
Tabel 2.7 Kondisi Pengumpulan Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger.....	II-15
Tabel 2.8 Sarana Pengumpulan Sampah Eksisting di RW 01-RW 04	II-11
Tabel 2.9 Data Pengumpulan Sampah di RW 01 Kelurahan Mengger	II-18
Tabel 2.10 Data Pengumpulan Sampah di RW 02 Kelurahan Mengger	II-21
Tabel 2.11 Data Pengumpulan Sampah di RW 03 Kelurahan Mengger	II-22
Tabel 2.12 Data Pengumpulan Sampah di RW 04 Kelurahan Mengger	II-24
Tabel 2.13 Hasil Pengukuran Berat dan Volume Sampling Sampah Organik di Kelurahan Mengger	II-26
Tabel 2.14 Berat Jenis Sampel Sampah Organik di Kelurahan Mengger	II-30
Tabel 2.15 Perhitungan Timbulan Sampah Organik dan Volume Timbulan Sampah Organik di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger ...	II-33
Tabel 2.16 Hasil Perhitungan Timbulan Sampah Organik dan Volume Timbulan Sampah Organik di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger ...	II-35
Tabel 2.17 Perbandingan Hasil Timbulan Sampah Organik dengan Penelitian Timbulan Sampah Kota Bandung.....	II-36
Tabel 2.18 Potensi Jumlah Sampah Organik yang Dihasilkan Per Hari di Kelurahan Mengger	II-38
Tabel 2.19 Sampah Organik yang Masuk ke Rumah Maggot Bulan Juli 2024	II-39
Tabel 2.20 Jumlah Sampah Organik yang diangkut ke Rumah Maggot dari RW 01-RW 04 di Bulan Juli 2024.....	II-43
Tabel 2.21 Jumlah Titik Pengumpulan Organik Per RT di RW 04.....	II-48
Tabel 2.22 Frekuensi Pengumpulan Sampah Organik di RW 04.....	II-48
Tabel 2.23 Perbandingan Jumlah Sampah Organik yang Terangkut Ke Rumah Maggot dengan Potensi Organik per Hari	II-51
Tabel 3.1 Pemanfaatan Komponen Sampah Organik dengan Alternatif Pengolahan	III-3
Tabel 3.2 Pola dan Karakteristik Pewadahan Sampah	III-9
Tabel 3.3 Contoh Wadah dan Penggunaannya.....	III-10
Tabel 3.4 Penelitian Terdahulu.....	III-21
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk di Kelurahan Mengger Tahun 2019-2024.....	IV-5
Tabel 4.2 Persentase Pertumbuhan Penduduk Tiap Tahun (%)	IV-7
Tabel 4.3 Perhitungan Satuan untuk Metode <i>Least Square</i>	IV-8
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Tiga Metode Proyeksi Penduduk.....	IV-9
Tabel 4.5 Perhitungan Standar Deviasi Metode Aritmatika.....	IV-10

Tabel 4.6 Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometri	IV-11
Tabel 4.7 Perhitungan Standar Deviasi Metode <i>Least Square</i>	IV-11
Tabel 4.8 Perhitungan Koefisien Korelasi untuk Metode Aritmatika	IV-12
Tabel 4.9 Perhitungan Koefisien Korelasi untuk Metode Geometri	IV-13
Tabel 4.10 Perhitungan Koefisien Korelasi untuk Metode <i>Least Square</i>	IV-13
Tabel 4.11 Perbandingan hasil Perhitungan Standar Deviasi dan Koefisien Korelasi.....	IV-14
Tabel 4.12 Proyeksi Penduduk Metode Terpilih untuk Tahun 2025-2034 ...	IV-15
Tabel 4.13 Penyesuaian Proyeksi Penduduk Terpilih Dengan Jumlah Penduduk Tiap RW dari Total Penduduk di Kelurahan Mengger	IV-16
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Timbulan Sampah Organik Per RW Tiap Tahun di Kelurahan Mengger	IV-19
Tabel 4.15 Jumlah Penduduk RW 01 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-25
Tabel 4.16 Volume Timbulan Sampah Organik RW 01 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-25
Tabel 4.17 Jumlah Penduduk RW 02 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-27
Tabel 4.18 Volume Timbulan Sampah Organik RW 02 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-27
Tabel 4.19 Jumlah Penduduk RW 03 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-30
Tabel 4.20 Volume Timbulan Sampah Organik RW 03 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-30
Tabel 4.21 Jumlah Penduduk RW 04 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-32
Tabel 4.22 Volume Timbulan Sampah Organik RW 04 Kelurahan Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024	IV-32
Tabel 4.23 Kapabilitas Angkut Triseda Sampah per Ukuran Bak tiap RW ..	IV-33
Tabel 4.24 Kapabilitas Angkut Gerobak Sampah per Ukuran Bak tiap RW ..	IV-34
Tabel 4.25 Perhitungan Kecukupan Triseda Eksisting dalam Mengangkut Sampah Organik dari Wilayah Perencanaan	IV-38
Tabel 4.26 Perhitungan Kecukupan Gerobak Sampah Eksisting dalam Mengangkut Sampah Organik dari Wilayah Perencanaan	IV-42
Tabel 4.27 Perhitungan Kecukupan Gerobak Sampah Eksisting Setelah Modifikasi Bak Triseda Sampah	IV-46
Tabel 5.1 Keperluan Drum Sampah 150 L Berdasarkan Timbulan Sampah Organik Per RW dalam Setiap Periode 5 Tahun	V-3
Tabel 5.2 Jumlah Wadah Perencanaan di RW 01 Pada Tahun 2034	V-6
Tabel 5.3 Jumlah Wadah Perencanaan di RW 02 Pada Tahun 2034	V-8
Tabel 5.4 Jumlah Wadah Perencanaan di RW 03 Pada Tahun 2034	V-10
Tabel 5.5 Jumlah Wadah Perencanaan di RW 04 Pada Tahun 2034	V-12
Tabel 5.6 Alur Pengumpulan Rute A RW 01 (01.A)	V-16
Tabel 5.7 Alur Pengumpulan Rute B RW 01 (01.B).....	V-19
Tabel 5.8 Lebar Jalan Gang dan Gerobak 0,88 m ³	V-20
Tabel 5.9 Alur Pengumpulan Rute C RW 01 (01.C).....	V-23
Tabel 5.10 Total Sampah Organik yang Berkumpul di RW 01	V- 24
Tabel 5.11 Keterangan Untuk Rute Pengumpulan A RW 02 (02.A)	V-27

Tabel 5.12 Alur Pengumpulan Rute A RW 02 (02.A)	V-27
Tabel 5.13 Alur Pengumpulan Rute B RW 02 (02.B).....	V-30
Tabel 5.14 Pengumpulan Organik Individual RT 04 dan RT 05 di RW 02 Kelurahan Mengger	V-35
Tabel 5.15 Total Sampah Organik yang Berkumpul di RW 02	V-36
Tabel 5.16 Keterangan Lebar Gerobak Rute A dengan Jalan Gang RT 3	V-39
Tabel 5.17 Alur Pengumpulan Rute A RW 03 (03.A)	V-39
Tabel 5.18 Alur Pengumpulan Rute B RW 03 (03.B).....	V-20
Tabel 5.19 Total Sampah Organik yang Berkumpul di RW 03	V-23
Tabel 5.20 Keterangan Lebar Gerobak Rute A RW 04 dengan Jalan Gang RT 1 RW 04.....	V-44
Tabel 5.21 Alur Pengumpulan Rute A RW 04 (04.A)	V-46
Tabel 5.22 Alur Pengumpulan Rute B RW 04 (03.B).....	V-49
Tabel 5.23 Total Sampah Organik yang Berkumpul di RW 04	V-50
Tabel 5.24 Pengangkutan Sampah Organik dari RW 04 menuju Rumah Maggot.....	V-52
Tabel 5.25 Alur Pengangkutan Organik dari RW 02 ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger (02.M)	V-55
Tabel 5.26 Alur Rute Pengangkutan Sampah Organik RW 04 Ke Rumah Maggot Mengger (04.M)	V-60
Tabel 5.27 Rekap Hasil Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger	V-63
Tabel 5.28 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Organik di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger	V-65
Tabel 5.29 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Organik di RW 01	V-66
Tabel 5.30 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Organik di RT 1, RT 2, RT 3 RW 02	V-67
Tabel 5.31 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Organik di RW 04	V-68
Tabel 6.1 Data Inflasi Tahun 2019-2024.....	VI-7
Tabel 6.2 Keperluan Jumlah Wadah Organik Selama 10 Tahun ke Depan Setiap 3 Tahun	VI-8
Tabel 6.3 Estimasi Biaya Modifikasi Bak Triseda Motor Sampah RW 01...	VI-9
Tabel 6.4 Kenaikan UMK Kota Bandung Periode 2019-2024.....	VI- 11
Tabel 6.5 Konsumsi Bahan Bakar Bulanan Triseda Motor Sampah Perencanaan	VI-12
Tabel 6.6 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2025.....	VI-13
Tabel 6.7 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2026.....	VI-14
Tabel 6.8 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2027.....	VI-15
Tabel 6.9 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2028.....	VI-15
Tabel 6.10 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2029.....	VI-16

Tabel 6.11	Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2030	VI-17
Tabel 6.12	Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2031	VI-18
Tabel 6.13	Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2032	VI-19
Tabel 6.14	Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2033	VI-20
Tabel 6.15	Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2034	VI-20
Tabel 6.16	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Tahun	VI-22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Batas Administrasi Kelurahan Mengger.....	II-2
Gambar 2.2	Peta Batas RT di RW 01 Kelurahan Mengger.....	II-6
Gambar 2.3	Peta Batas RT di RW 02 Kelurahan Mengger.....	II-8
Gambar 2.4	Peta Batas RT di RW 03 Kelurahan Mengger.....	II-10
Gambar 2.5	Peta Batas RT di RW 04 Kelurahan Mengger.....	II-12
Gambar 2.6	Dokumentasi Pengukuran Berat dan Tinggi Sampel Organik..	II-29
Gambar 2.7	Dokumentasi Pemilahan Sampah Organik Sampel	II-30
Gambar 2.8	Grafik Jumlah Sampah Organik yang Masuk ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger di Bulan Juli 2024.....	II-42
Gambar 2.9	Petugas Maggot Membawa Sampah Organik dari RW 01 dengan Kendaraan Pribadi	II-44
Gambar 2.10	Jarak Tempuh dari TPS RW 01 ke Rumah Maggot	II-45
Gambar 2.11	Jarak Tempuh dari TPS RW 03 ke Rumah Maggot	II-46
Gambar 2.12	Petugas Maggot Mengumpulkan Sampah Organik Membawa Trolis Sampah	II-47
Gambar 2.13	Titik Pengumpulan Sampah Organik Eksisting di RW 04	II-48
Gambar 2.14	Skema Pengambilan Sampah Organik ke RW 05	II-50
Gambar 3.1	Jenis Pemilahan	III-6
Gambar 3.2	Contoh Beragam Wadah Sampah.....	III-10
Gambar 3.3	Skema Pengumpulan dan Pengangkutan Secara Langsung.....	III-12
Gambar 3.4	Skema Pengumpulan dan Pengangkutan Secara Tidak Langsung	III-14
Gambar 3.5	Penyapuan Jalan dengan Kontainer 120L (C-120).....	III-15
Gambar 3.6	Gerobak Sampah.....	III-16
Gambar 3.7	Sepeda Sampah.....	III-16
Gambar 3.8	Triseda (Motor Beroda Tiga) dengan Bak Terbuka	III-16
Gambar 3.9	Triseda Dengan Bak Tertutup.....	III-17
Gambar 3.10	Bajaj Sampah.....	III-17
Gambar 3.11	Maggot Lalat BSF (<i>Black Soldier Fly</i>)	III-19
Gambar 3.12	Lalat <i>Black Soldier Fly</i>	III-19
Gambar 4.1	Diagram Alir Perencanaan.....	IV-3
Gambar 4.2	Grafik Hasil Perbandingan Perhitungan Proyeksi Penduduk	IV-14
Gambar 4.3	Kondisi Wilayah Kelurahan Mengger.....	IV-21
Gambar 4.4	Peta Kondisi Wilayah RW 01 Kelurahan Mengger.....	IV-24
Gambar 4.5	Peta Kondisi Wilayah RW 02 Kelurahan Mengger	IV-26
Gambar 4.6	Peta Kondisi Wilayah RW 03 Kelurahan Mengger.....	IV-29
Gambar 4.7	Peta Kondisi Wilayah RW 04 Kelurahan Mengger.....	IV-31
Gambar 4.8	Triseda Sampah Eksisting di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger.....	IV-35
Gambar 4.9	Beberapa Gerobak Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger.....	IV-36
Gambar 4.10	Beberapa Trolis atau Roda Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger	IV-37
Gambar 4.11	Contoh Modifikasi Tinggi Bak Triseda Sampah	IV-47

Gambar 4.12 Konsep Ruang Setiap Pola Operasional Persampahan	IV-48
Gambar 5.1 Drum Sampah 150 L.....	V-2
Gambar 5.2 Lokasi Titik-Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 01.....	V-5
Gambar 5.3 Lokasi Titik-Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 02.....	V-7
Gambar 5.4 Lokasi Titik-Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 03.....	V-9
Gambar 5.5 Lokasi Titik-Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 04.....	V-11
Gambar 5.6 Rute Pengumpulan Organik A RW 01 (01.A).....	V-15
Gambar 5.7 Rute Pengumpulan Organik B RW 01 (01.B)	V-18
Gambar 5.8 Rute Pengumpulan Organik C RW 01 (01.C)	V-22
Gambar 5.9 Rute Pengumpulan Organik A RW 02 (02.A).....	V-26
Gambar 5.10 Rute Pengumpulan Organik B RW 02 (02.B)	V-29
Gambar 5.11 Rute Pengumpulan Organik Individual di RT 4 RW 02 (02.C).....	V-32
Gambar 5.12 Rute Pengumpulan Organik Individual di RT 5 RW 02 (02.D).....	V-34
Gambar 5.13 Rute Pengumpulan Organik A RW 03 (03.A).....	V-38
Gambar 5.14 Rute Pengumpulan Organik B RW 03 (03.B)	V-41
Gambar 5.15 Rute Pengumpulan Organik A RW 04 (04.A).....	V-45
Gambar 5.16 Rute Pengumpulan Organik B RW 04 (04.B)	V-48
Gambar 5.17 Rute Pengangkutan Organik RW 01 Start – Titik RT 6 – Rumah Maggot.....	V-53
Gambar 5.18 Rute Pengangkutan Organik RW 01 Start – Rumah Maggot.....	V-54
Gambar 5.19 Rute Pengangkutan Organik RW 02 Start TPS – RT 5 – RT 4	V-56
Gambar 5.20 Rute Pengangkutan Organik RW 02 RT 4 – Rumah Maggot.....	V-57
Gambar 5.21 Rute Pengangkutan Organik RW 03 ke Rumah Maggot.....	V-58
Gambar 5.22 Rute Pengangkutan Organik RW 04 Menggunakan Triseda	V-62
Gambar 6.1 Drum Sampah 150 L dengan Penutup.....	VI-2
Gambar 6.2 Triseda Brand Kaisar Jenis Kaisar RX	VI-3
Gambar 6.3 Contoh Struktur Organisasi Petugas Sampah Kelurahan Mengger.....	VI-5
Gambar 6.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Tahun	VI-22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Damanhuri & Padmi (2018), Sampah Organik dapat didefinisikan sebagian komponen sampah yang cepat terdegradasi, membusuk, atau mudah terdekomposisi oleh mikroorganisme. Sampah organik yang tidak terkelola dengan baik dapat menimbulkan masalah lingkungan oleh karena itu pengolahan sampah organik merupakan sebuah tantangan yang dihadapi oleh masyarakat modern (Muda, 2025).

Pengolahan sampah organik dengan larva BSF (*Black Soldier Fly*) merupakan topik lingkungan yang masih menjadi tantangan di Kota Bandung semenjak didirikannya Rumah Maggot di setiap kelurahan akibat Kota Bandung berstatus “darurat sampah”. Peningkatan jumlah penduduk dan gaya hidup masyarakat secara langsung berdampak pada meningkatnya timbunan sampah harian. Adapun salah satu tujuan didirikan rumah maggot di masing-masing kelurahan di Kota Bandung adalah untuk meminimalisir sampah yang masuk ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sarimukti, dengan mengolah dan memanfaatkan sampah organik yang dihasilkan dari alam atau aktivitas warga kepada larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai sumber makanan.

Dalam wilayah perencanaan Kelurahan Mengger, permasalahan yang didapatkan dalam konteks pengelolaan sampah yaitu bahwa sampah organik dari sumber banyak yang tidak sampai kepada Rumah Maggot Kelurahan Mengger. Hal tersebut dikarenakan Kelurahan Mengger belum memiliki sistem pengangkutan sampah organik dari sumber ke rumah maggot yang teratur, sehingga tidak semua sampah organik yang dihasilkan warga dapat diantar ke rumah maggot.

Saat waktu pengamatan, sampah organik yang masuk ke rumah maggot Kelurahan Mengger hanya sekitar 79,42 kg/hari. Diketahui dari hasil analisis terhadap potensi sampah organik yang dihasilkan dari sumber utama, yaitu permukiman penduduk, angka tersebut dapat terkumpul sebanyak 2 ton/hari.

Apabila angka tersebut dibandingkan dengan sampah organik yang masuk ke rumah maggot, angka tersebut bahkan tidak sampai 10% dari potensi sampah organik yang dapat dihasilkan dari sumber/permukiman penduduk.

Beberapa wilayah pula belum memiliki sistem untuk mengumpulkan sampah dari sumber, meskipun sudah beberapa kali diedukasi oleh pihak Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung. Sehingga perlu ada yang inisiatif dalam merencanakan sistem pengumpulan sampah organik agar sampah organik dapat terkumpulkan semua dan dapat diangkut ke rumah maggot Kelurahan Mengger.

Berdasarkan permasalahan tersebut, Kelurahan Mengger memerlukan suatu perencanaan pengumpulan dan pengangkutan sampah organik di setiap wilayah dalam kelurahan. Perencanaan ini tidak hanya berfokus pada penanganan teknis semata, tetapi juga memperkuat dukungan dari sisi regulasi, pembiayaan, dan pemberdayaan masyarakat. Dengan perancangan yang terstruktur dan terintegrasi, sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah di Kelurahan Mengger diharapkan dapat dioptimalkan, menjadi lebih efisien, terstandarisasi, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Permasalahan

Adapun rumusan permasalahan yang ditemukan sebagai berikut:

1. Belum ada sistem pengangkutan sampah organik yang optimal dari masing-masing RW ke rumah maggot, hal ini mempengaruhi jumlah sampah organik yang masuk ke Rumah Maggot.
2. Kondisi sistem pengumpulan sampah organik di wilayah perencanaan perlu dikembangkan
3. Dengan petugas-petugas sampah dan sarana pengumpulan dan pengangkutan sampah yang ada, Apakah dapat direncanakan sistem pengumpulan sampah yang memadai untuk menangani potensi sampah organik yang dihasilkan dari sumber?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Tugas Akhir 2 ini adalah melakukan upaya dalam meningkatkan sampah organik yang masuk ke rumah maggot Kelurahan Mengger dengan merencanakan sistem pengumpulan sampah organik di kawasan permukiman Kelurahan Mengger.

Adapun tujuan dari pelaksanaan Tugas Akhir 2 ini adalah:

1. Merencanakan sistem pewadahan dan pengumpulan sampah organik di kawasan permukiman Kelurahan Mengger berdasarkan data mengenai kondisi sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik di Kelurahan Mengger pada Tugas Akhir I.
2. Merencanakan jalur pengangkutan sampah organik dari titik pengangkutan ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger.
3. Melakukan estimasi pekerjaan yang akan diperlukan dalam menerapkan sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik di Kelurahan Mengger yang direncanakan.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup perencanaan meliputi beberapa hal, yaitu:

1. Perencanaan ini berfokus hanya kepada pengumpulan sampah organik di wilayah perencanaan dari sumber menuju ke rumah maggot Kelurahan Mengger
2. Sumber sampah organik berasal dari permukiman-permukiman di Kelurahan Mengger.
3. Wilayah perencanaan meliputi RW 01, RW 02, RW 03, dan RW 04. Adapun RW 05 merupakan kawasan berpengelola. Berdasarkan Perda Kota Bandung Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah, kawasan berpengelola wajib mengelola sampah secara mandiri.
4. Data-data seperti jumlah timbulan sampah organik, kondisi sarana dan prasarana pengumpulan dan pengangkutan sampah serta kondisi eksisting wilayah perencanaan di Kelurahan Mengger dikutip dari Laporan Tugas Akhir I

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penyusunan laporan tugas akhir II ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup Tugas Akhir II, serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN OBJEK PERENCANAAN

Bab ini menjelaskan gambaran umum wilayah Kelurahan Mengger serta informasi yang didapatkan dalam penelitian Tugas Akhir I mengenai kondisi eksisting sistem pengumpulan sampah organik di Kelurahan Mengger serta jumlah sampah organik yang dihasilkan

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan sampah serta sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah. Teori tersebut didapatkan dari berbagai literatur dan penelitian yang terdahulu.

BAB IV METODOLOGI DAN DASAR PERENCANAAN

Bab ini berisi tentang metodologi perencanaan serta menjelaskan tentang dasar perencanaan berupa pengambilan data primer dan sekunder, pengolahan data penduduk, data timbulan sampah organik, dan kondisi eksisting wilayah perencanaan.

BAB V PERENCANAAN TEKNIS

Bab ini menjelaskan tentang konsep perencanaan sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah. Mencakupi antara lain perancangan jalur pengumpulan dan pengangkutan sampah organik ke rumah maggot,

BAB VI SPESIFIKASI TEKNIS DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

Berisi mengenai spesifikasi teknis sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik serta rencana anggaran biaya dari perencanaan. RAB meliputi biaya investasi dan biaya operasional.

BAB VII KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terkait perencanaan yang dilakukan serta kesimpulan dan saran mengenai laporan Tugas Akhir II yang telah dibuat.

BAB II

GAMBARAN OBJEK PERENCANAAN

2.1 Gambaran Umum Wilayah Lokasi Perencanaan Di Kelurahan Mengger Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung

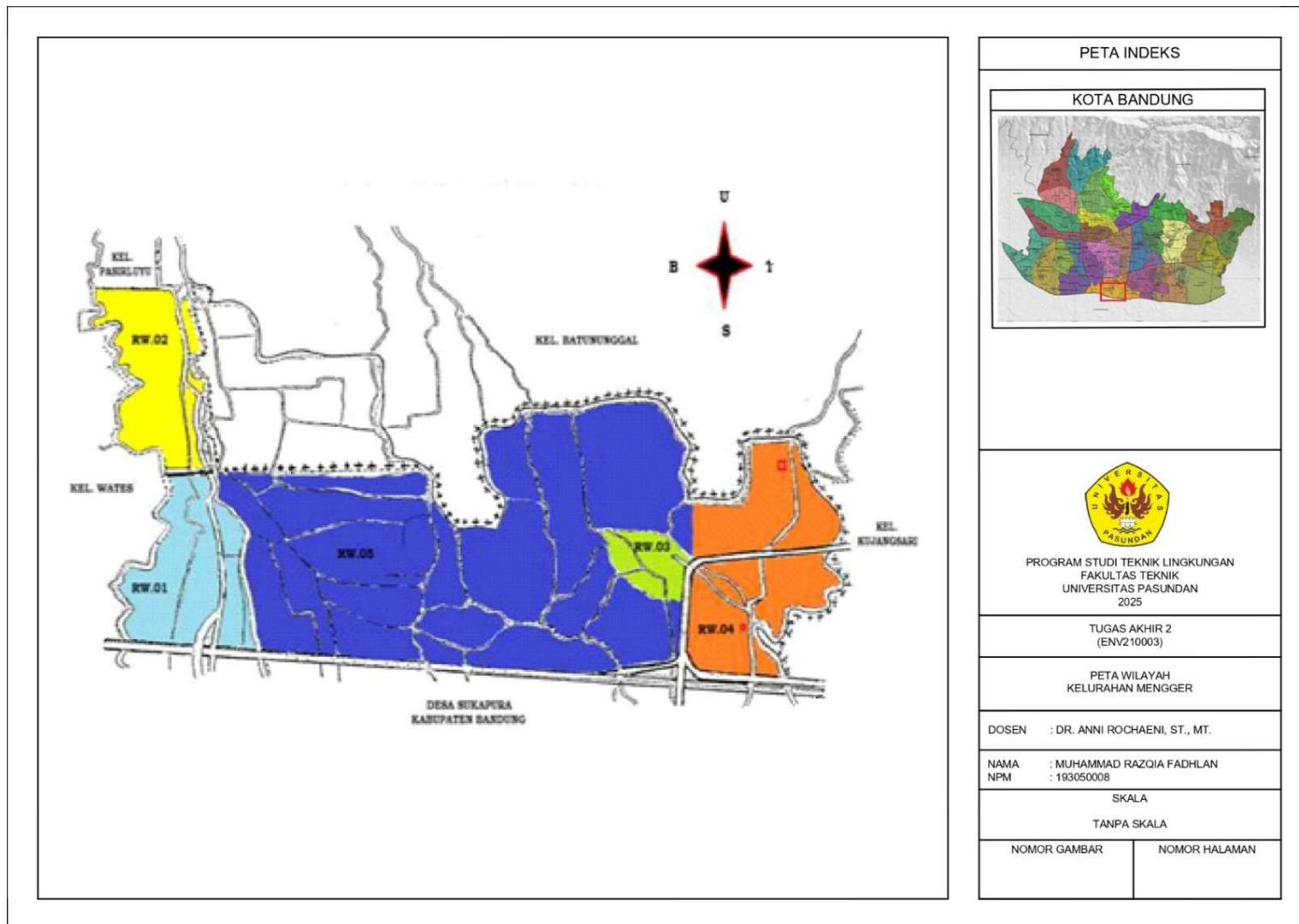
2.1.1 Aspek Geografis Kelurahan Mengger Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung

2.1.1.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi

Secara geografis, Kelurahan Mengger terletak di bagian selatan Kota Bandung. Koordinat geografisnya adalah 6°57'13,94" - 6°57'54,41" Lintang Selatan, 107°37'9,81" - 107°38'10,45" Bujur Timur. Batas-batas wilayahnya meliputi:

- Utara: Kelurahan Batununggal
- Timur: Kelurahan Kujangsari
- Selatan: Desa Sukapura, Kabupaten Bandung
- Barat: Kelurahan Wates

Kelurahan Mengger, yang terletak di Kecamatan Bandung Kidul, Kota Bandung, memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari wilayah lain. Secara umum, Mengger merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk yang cukup tinggi, didominasi oleh perumahan dan permukiman warga. Aktivitas ekonomi masyarakatnya bervariasi, mulai dari perdagangan, jasa, hingga industri kecil. Kelurahan ini juga memiliki potensi sumber daya alam yang dapat dioptimalkan, seperti lahan yang subur untuk pertanian perkotaan dan potensi pengembangan budidaya maggot sebagai solusi pengelolaan sampah organik.



Gambar 2.1 Peta Batas Administrasi Kelurahan Mengger

Berdasarkan data dari Kota Bandung dalam Angka 2024, Kelurahan Mengger memiliki luas wilayah sebesar 1,37 km² atau 137 hektar dari total luas Kecamatan Bandung Kidul sebesar 6,08 km² atau 608 hektar. Luas wilayah Kelurahan Mengger ini mencakup 22,53% dari total luas wilayah Kecamatan Bandung Kidul.

2.1.1.2 Kondisi Topografi

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandung (2024). Kondisi topografi Kelurahan Mengger Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung relatif datar dengan kemiringan lereng yang tidak terlalu curam. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandung, Kelurahan Mengger memiliki ketinggian rata-rata sekitar 700-800 meter di atas permukaan laut (dpl). Kondisi topografi ini memungkinkan Kelurahan Mengger memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai wilayah permukiman, industri, dan jasa.

Dari segi hidrologi, Kelurahan Mengger dilalui oleh beberapa sungai yang mengalir di wilayahnya, seperti Sungai Cikapundung dan Sungai Citarum. Kedua sungai ini memiliki peran penting dalam mengatur keseimbangan hidrologi di wilayah Kelurahan Mengger. Namun, kondisi topografi yang relatif datar juga membuat Kelurahan Mengger rentan terhadap banjir dan genangan air, terutama pada musim hujan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengelolaan sumber daya air yang efektif dan efisien untuk mengurangi risiko banjir dan genangan air di wilayah Kelurahan Mengger.

2.1.1.3 Kondisi Hidrologi

Kondisi hidrologi Kelurahan Mengger Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk curah hujan, kemiringan lereng, dan sistem drainase. Berdasarkan data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), curah hujan di Kelurahan Mengger rata-rata mencapai 2.500-3.000 mm per tahun. Curah hujan yang tinggi ini dapat menyebabkan banjir dan genangan air di wilayah Kelurahan Mengger.

Sistem drainase di Kelurahan Mengger terdiri dari beberapa sungai yang mengalir di wilayahnya, seperti Sungai Cikapundung dan Sungai Citarum. Kedua sungai ini memiliki peran penting dalam mengatur keseimbangan hidrologi di

wilayah Kelurahan Mengger. Namun, kondisi sistem drainase yang tidak efektif dapat menyebabkan banjir dan genangan air di wilayah Kelurahan Mengger. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengelolaan sistem drainase yang efektif dan efisien.

2.2 Batas RW Kelurahan Mengger

Batas RW kelurahan Mengger dapat dilihat dalam **Gambar 2.1** yang merupakan peta wilayah Kelurahan Mengger. Adapun data ini didapatkan dengan hasil batas RW yang didapatkan dari Kelurahan dan dari pengamatan langsung ke lapangan. Adapun letak dari masing-masing RW di Kelurahan Mengger sebagai berikut:

- RW 01: Bagian Barat Daya Kelurahan Mengger
- RW 02: Bagian Barat Laut Kelurahan Mengger
- RW 03: Di antara RW 04 dan RW 05
- RW 04: Bagian Tenggara Kelurahan Mengger
- RW 05: Bagian Tengah Kelurahan Mengger

Masing-masing RW di Kelurahan Mengger memiliki profil yang berbeda, seperti luas wilayah, jumlah RT, serta kondisi permukiman dan akses jalan yang beragam. kondisi permukiman dan akses jalan akan di bahas pada Bab 4 Tugaas Akhir II ini. Dalam bab ini, hal yang akan dibahas hanyalah gambaran umum setiap RW, seperti apa saja yang ditemukan pada masing-masing RW, serta apa yang membedakan masing-masing RW. Gambaran umum ini dilengkapi pula dengan data tabel berisi jumlah RT dan lebar jalan yang ada di RW tersebut. Adapun gambaran umum RW di wilayah perencanaan terdapat pada subbab berikut.

2.2.1 Gambaran Umum Wilayah RW 01

Berdasarkan Peta Gambar, RW 01 terletak pada bagian barat daya dalam Kelurahan Mengger. Adapun jumlah RT dan jumlah gang yang ditemukan di RW 01 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Jumlah RT, Luas per RT dan Lebar Jalan RW 01

Kategori	Keterangan
Jumlah RT	6 RT
Jumlah Rumah	607 Rumah

Kategori	Keterangan
Luas RT	RT 01 = 3600 m ² RT 02 = 5537 m ² RT 03 = 8127 m ² RT 04 = 8657 m ² RT 05 = 11800 m ² RT 06 = 24960 m ²
Lebar Jalan Utama	Rata-rata 4,4 m
Lebar Jalan Gang	RT 01 = Rata-rata 0,88 m RT 02 = rata-rata 0,8 m RT 03 = rata-rata 0,92 m RT 04 = rata-rata 1,02 m RT 05 = rata rata 0,96 m RT 06 = Rata-rata 1,02 m

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan **Tabel 2.1**, rata-rata lebar jalan di permukiman RW 01 berada di bawah 1 meter. pada saat survey, terpantau pula bahwa mayoritas wilayah di RW 01 merupakan permukiman padat dengan jalan yang sempit. Adapun jalan yang tidak sempit hanya jalan umum yang digunakan untuk keluar dan/atau masuk RW 01.

RW 01 memiliki Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) untuk kegiatan persampahan. TPS RW 01 digunakan untuk menyimpan dan memilah kembali sampah yang dikumpulkan, serta tempat menyimpan alat pengumpul dan pengangkut sampah seperti gerobak dan triseda motor sampah, TPS RW 01 merupakan TPS terbesar yang dimiliki Kelurahan Mengger, di luar RW 05.

Beberapa hal yang ditemukan pada RW 01 yaitu terdapat jembatan yang merupakan jalur kereta cepat, atau dapat dikenal dengan Kereta “*Whoosh*”. Di RW 01 pula terdapat salah satu kolam berenang yang terkenal di Kota Bandung yaitu Kolam Renang Panghegar. Hal menarik lain yang ditemukan yaitu banyaknya warga yang memiliki usaha menjual makanan.



Gambar 2.2 Peta Batas RT di RW 01 Kelurahan Mengger

2.2.2 Gambaran Umum Wilayah RW 02

Berdasarkan Peta Gambar, RW 02 terletak pada bagian barat laut dalam Kelurahan Mengger. Adapun jumlah RT RW 02 sebagai berikut.

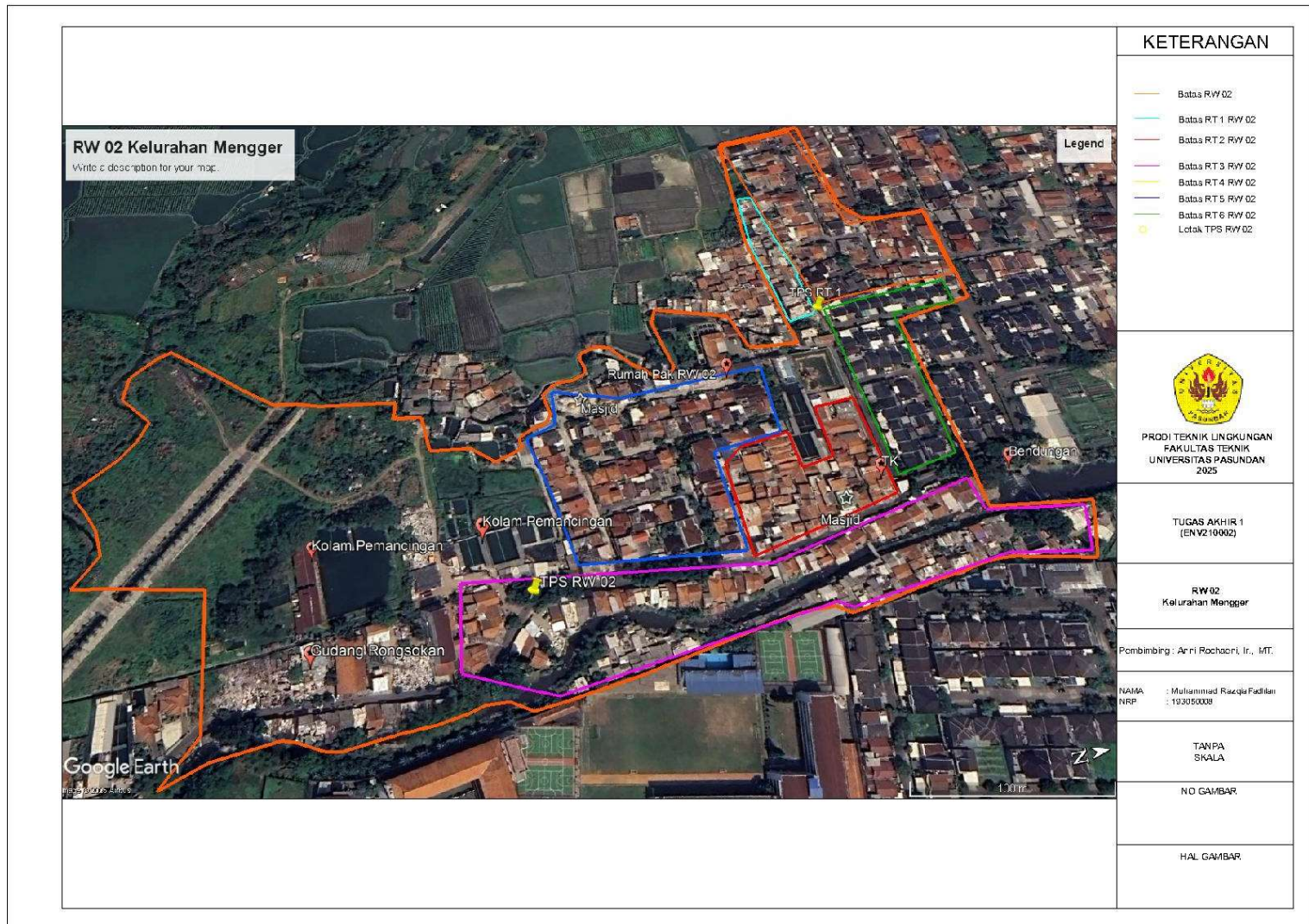
Tabel 2.2 Jumlah RT, Luas per RT dan Lebar Jalan di RW 02

Kategori	Keterangan
Jumlah RT	6 RT
Jumlah Rumah	377 Rumah
Luas RT	RT 01 = 1281 m ² RT 02 = 5504 m ² RT 03 = 16139 m ² RT 04 = 11295 m ² RT 05 = 5782 m ² RT 06 = 13493 m ²
Lebar Jalan Utama	Rata-rata 3,8 m
Lebar Gang	RT 01 = Rata-rata 1,01 m RT 02 = rata-rata 0,88 m RT 03 = rata-rata 1,39 m RT 04 = rata-rata 3,25 m RT 05 = rata-rata 4,2 m RT 06 = (Kawasan Berpengelola)

Sumber: Hasil Penelitian

Perlu diketahui bahwa RW 02 menaungi 3 perumahan. RT 04, RT 05, RT 06 merupakan wilayah Komplek Perumahan, RT 04 berada di Komplek Bapindo, RT 05 merupakan Komplek Graha Sutra, dan RT 06 terdapat di Amaya Residences. Berdasarkan **Tabel 2.2**, dapat dikatakan bahwa perbedaan lebar jalan RT perumahan dengan yang bukan perumahan sangat terlihat.

Beberapa hal menarik yang ditemukan di RW 02 yaitu Pada RW 02 terdapat sebuah kawasan yang digunakan sebagai gudang untuk menyimpan rongsokan, rongsokan tersebut antara lain berupa sampah anorganik yang masih memiliki nilai jual serta residu yang masih memiliki potensi didaur ulangkan.



Gambar 2.3 Peta Batas RT di RW 02 Kelurahan Mengger

2.2.3 Gambaran Umum Wilayah RW 03

Berdasarkan gambar peta, RW 03 merupakan RW terkecil di Kelurahan Mengger. Adapun jumlah RT di RW 03 sebagai berikut.

Tabel 2.3 Jumlah RT, luas per RT, dan Lebar Jalan di RW 03

Kategori	Keterangan
Jumlah RT	4
Jumlah Rumah	295 Rumah
Luas RT	RT 01 = 4632 m ² RT 02 = 3223 m ² RT 03 = 6126 m ² RT 04 = 8250 m ²
Lebar Jalan Utama	Rata-rata 3,26 m
Lebar Gang	RT 01 = rata-rata 1,1 m RT 02 = rata-rata 0,89 m RT 03 = rata-rata 0,87 m RT 04 = rata-rata 0,87 m

Sumber: Hasil Penelitian

RW 03 merupakan RW terpadat, karena luas wilayah yang kecil dibandingkan RW lain, akan tetapi masih ditempatkan oleh banyak penduduk. Berdasarkan **Tabel 2.3** terlihat pula bahwa lebar jalan masing-masing RT sangat sempit. Sehingga jalur akses setiap RT dapat ditempuh hanya dengan jalan kaki atau mengendarai motor roda dua.

Dibanding dengan RW lain di Kelurahan Mengger, RW 03 memiliki banyak tempat ternak hewan. Berdasarkan observasi, jenis hewan yang ditenak di RW 03 adalah kambing, ayam, bebek, dan burung.



Gambar 2.4 Peta Batas RT di RW 03 Kelurahan Mengger

2.2.4 Gambaran Umum Wilayah RW 04

RW 04 terletak di bagian tenggara dalam Kelurahan Mengger. Adapun jumlah RT di RW 04 sebagai berikut.

Tabel 2.4 Jumlah RT, luas per RT, dan Lebar Jalan di RW 04

Kategori	Keterangan
Jumlah RT	6 RT
Jumlah Rumah	475 Rumah
Luas RT	RT 01 : 12727 m ² RT 02 : 8655 m ² RT 03 : 1334 m ² RT 04 : 1363 m ² RT 05 : 29776 m ² RT 06 : 7440 m ²
Lebar Jalan Utama	Rata-rata 4,48 m
Lebar Terowongan	3,25 m
Lebar Jalan Gang	RT 01 : rata-rata 0,74 m RT 02 : rata-rata 0,71 m RT 03 : rata-rata 0,76 m RT 04 : rata-rata 0,88 m RT 05 : rata-rata 0,76 m RT 06 : rata-rata 0,72 m

Sumber: Hasil Penelitian

RW 04 merupakan RW terluas di luar RW 05. Pada RW 04 terdapat ladang sawah serta apartemen yang memakan lahan di RW cukup banyak

Rumah Maggot Kelurahan Mengger terletak pada RW 04, begitu pula Kantor Kelurahan Mengger yang mengurus permasalahan skala kelurahan. RW 04 dikelilingi oleh Jalan Tol Buah Batu, di tengah RW 04 terdapat terowongan yang melewati jalan tol Buah Batu, terowongan ini menghubungkan RW 04 serta mempermudah pengguna jalan untuk melalui RW 02.



Gambar 2.5 Peta Batas RT di RW 04 Kelurahan Mengger

2.3 Jumlah Penduduk, Rumah, dan KK di Kelurahan Mengger

Data ini didapat dari Kelurahan, Adapun data tersebut sebagai berikut.

Tabel 2.5 Jumlah Penduduk dan KK di Kelurahan Mengger

RW	Jumlah Penduduk (Jiwa)	% Penduduk RW dari Total	Jumlah KK	Jumlah Rumah (Unit)
1	2203	19,78%	724	607
2	1684	15,12%	523	377
3	1163	10,44%	390	295
4	2027	18,2%	636	475
5	4061	36,46%	1208	1263
Total	11138	100%	3481	3017

Sumber: Kelurahan Mengger, 2024

Karena RW 5 merupakan Kawasan Berpengelola, maka data penduduk yang digunakan adalah data dari RW 1 sampai dengan RW 4, serta total penduduk, total KK, dan Total Rumah yang digunakan tidak meliputi RW 5. Sehingga Total Jumlah penduduk dalam wilayah perencanaan berjumlah 7077 Jiwa, jumlah KK dalam wilayah penelitian berjumlah 2273 KK, dan jumlah rumah dalam wilayah penelitian berjumlah 1754 Rumah.

2.4 Data Warga Kelurahan Mengger Dalam Melakukan Pemilahan Sampah

Data ini merupakan data mengenai perilaku warga Kelurahan Mengger dalam memilah sampah organik dan anorganik. Data ini didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung, khususnya dari pengawas pengelolaan sampah di Kecamatan Bandung Kidul. Adapun data ini merupakan form pengisian dengan kolom yang menyatakan bahwa keluarga atau penduduk dalam rumah ini sudah mengerti dan sudah melakukan pemilahan sampah dari rumah. Data ini meliputi 380 rumah di RW 04, 215 rumah di RW 03, 214 rumah di RW 02 dan 72 rumah di RW 01.

Adapun hasil analisis dari data ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.6 Hasil Analisis Jumlah Rumah yang Sudah Memilah Di Kelurahan Mengger

RW	Jumlah Rumah (unit)	Jumlah Rumah dalam data (unit)	Rumah Yang Memilah sampah (unit)	Rumah yang tidak memilah sampah (unit)	% yang memilah menurut data	% yang tidak memilah menurut data
1	607	72	48	24	67%	33%
2	377	214	132	82	61%	39%
3	295	215	215	0	100%	0
4	475	396	309	87	78%	22%

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung, 2024

Dapat dilihat pada tabel berikut bahwa mayoritas rumah yang didata di RW 03 sudah memilah sampahnya sendiri dari rumah, akan tetapi alasan warga melakukan pemilahan sampah organik dan anorganik adalah warga RW 03 dapat memanfaatkan sampah organik (mayoritas sisa makanan) untuk menyediakan makan ternak-ternak hewan yang dimiliki oleh warga RW 03. RW 04 merupakan tingkat ke dua dalam persentase sudah memilah karena dekat dengan Rumah Maggot Kelurahan Mengger, sehingga warga RW 04 dihimbau agar dapat memilah sampah organik dari rumah dan nanti akan dikumpulkan oleh petugas.

Alasan mengapa hanya 72 rumah saja yang didata di RW 01 dikarenakan kesibukan warga RW 01 mengakibatkan pendataan yang dilakukan saat waktu pengamatan tidak dilakukan semaksimal mungkin serta waktu pendataan di RW 01 seringkali mengundur.

Berdasarkan hasil analisis, warga RW 01 memiliki persentase tingkat pemilahan sampah yang cukup tinggi pula, tetapi tidak tinggi dibandingkan dengan RW lain. Hal ini dikarenakan penduduk di RW 01 lebih mengandalkan petugas sampah dalam melakukan pemilahan sampah organik dan anorganik di TPS RW 01.

2.5 Kondisi Pengumpulan Sampah Eksisting di Wilayah Perencanaan

Sistem pengumpulan sampah eksisting yang diamati yaitu RW 01 sampai dengan RW 04. Dapat dilihat dalam tabel berikut.

**Tabel 2.7 Kondisi Pengumpulan Sampah Di Wilayah Perencanaan
Kelurahan Mengger**

RW	Jumlah RT	Jumlah Petugas Sampah	Frekuensi Pengumpulan sampah di RW	Pengumpulan Sampah Organik Ke Rumah Maggot
01	6	5	Dua hari Sekali	Rutin Tiap Hari, Kecuali Minggu
02	6	6	Wilayah Komplek: Seminggu dua kali Wilayah Permukiman Padat: Setiap Hari	Tidak Ada
03	4	2	Dua hari sekali	Tidak Rutin
04	6	2	Setiap hari	Rutin untuk sebagian RW

Sarana dan prasarana pengumpulan sampah di Kelurahan Mengger sebagian terdiri dari troli sampah, gerobak sampah, dan motor sampah. RW yang menggunakan troli sampah untuk mengumpulkan sampah ke gang yaitu RW 01 dan RW 02. Selain itu, beberapa petugas di RW menggunakan ember berkapasitas 20 liter untuk mengambil sampah organik di warga.

Perbedaan dalam penggunaan sarana ini dipengaruhi oleh faktor lebar jalan serta kemudahan akses di masing-masing wilayah RW. Adapun total sarana pengumpulan sampah eksisting di Kelurahan Mengger ada 15 gerobak, 9 troli sampah, dan 4 motor roda tiga (triseda) sampah. Kondisi tiap sarana di RW didapatkan dari wawancara dengan petugas sampah di masing-masing RW. Wawancara ini bertujuan untuk memahami kondisi aktual serta kendala yang dihadapi dalam pengelolaan sampah. Berikut tabel mengenai sarana pengumpulan sampah di Kelurahan Mengger.

Tabel 2.8 Sarana Pengumpulan Sampah Eksisting di RW 01-RW 04

RW	Sarana Pengumpulan Sampah Eksisting				
	Gerobak Sampah		Troli Sampah ukuran 120 L	Motor Roda Tiga (triseda) Sampah	
	Jumlah	Ukuran bak	Jumlah	Jumlah	Ukuran Bak
1	5	1,28 m ³	5	2	1,875 m ³
		1,28 m ³			
		0,825 m ³			0,5175 m ³
		0,654 m ³			
		0,88 m ³			
2	5	1,12 m ³	2	1	1,63 m ³
		1,12 m ³			
		1,12 m			
		0,74 m ³			
		0,74 m ³			
3	2	1,12 m ³	0	0	-
		0,74 m ³			
4	3	0,25 m ³	2	1	1,63 m ³
		1,12 m ³			
		0,74 m ³			

Dalam **Tabel 2.8** tercantum jenis-jenis sarana pengumpulan sampah beserta jumlah masing-masing jenis sarana yang ditemukan pada wilayah perencanaan di Kelurahan Mengger. Angka ukuran bak didapatkan dengan mengukur panjang, lebar, dan tinggi bak secara manual, hal ini dilakukan untuk memenuhi keperluan dalam merencanakan sistem pengumpulan sampah organik di masing-masing RW wilayah perencanaan. Adapun Data ini didapatkan dari survey pada wilayah perencanaan beserta dilakukan wawancara tidak teratur dengan pihak RT, pihak RW, dan petugas-petugas sampah di wilayah perencanaan.

Adapun pola pengumpulan sampah yang diterapkan di masing-masing RW Kelurahan Mengger mayoritas dibagi menjadi dua, yaitu pola individual tidak

langsung dan komunal tidak langsung. Individual tidak langsung diterapkan pada wilayah yang masih dapat dilalui oleh sarana pengumpulan sampah sehingga petugas sampah dapat mengambil sampah warga secara *door-to-door*. Berdasarkan wawancara kepada petugas sampah, alasan mengapa petugas sampah lebih memilih individual tidak langsung adalah bahwa petugas tidak perlu mengumpulkan wadah komunal ketika dilakukan pengumpulan sampah. Individual tidak langsung pula tidak memberatkan warga karena petugas akan mendatangi langsung ke warga untuk mengambil sampahnya.

Adapun pola komunal tidak langsung diterapkan karena beberapa hal, yaitu:

1. Untuk memisahkan sampah anorganik dengan sampah organik. Pada wilayah perencanaan umumnya di titik komunal memiliki 2 wadah untuk masing-masing jenis sampah organik dan anorganik. Sampah organik dianjurkan oleh pihak RT dan pihak RW untuk disimpan dalam wadah ember kapasitas 20 liter dan anorganik disimpan dalam drum plastik.
2. Apabila petugas sampah tidak dapat melalui jalan dengan menggunakan sarana pengumpulan.

Wadah yang digunakan untuk menyimpan sampah komunal di Kelurahan Mengger meliputi ember, drum plastik, troli sampah, dan karung.

Selanjutnya dijelaskan mengenai hasil observasi terhadap kondisi pengumpulan sampah di masing-masing RW di wilayah perencanaan. Adapun penjelasan ini dilengkapi dengan data-data terhadap kegiatan pengumpulan sampah yang dilakukan di masing-masing RW, bagaimana masing-masing petugas bergerak dalam melakukan kegiatan pengumpulan, serta sarana pengumpulan dan pola pengumpulan eksisting yang digunakan di masing-masing RW. bentuk dari data ini berupa tabel yang dijabarkan berdasarkan pengumpulan sampah eksisting setiap RW.

Faktor yang diperhatikan dalam pendataan kondisi sistem pengumpulan sampah eksisting adalah RT yang dilayani petugas, waktu tempuh pengumpulan sampah dari *start* sampai ke tempat penyimpanan sementara (TPS), sarana atau alat pengumpulan yang digunakan, pola pengumpulan yang dilakukan, berapa ritasi

yang dilakukan petugas saat pengumpulan sampah, beserta keterangan terhadap pengumpulan sampah yang dilakukan. Data ini dapat dilihat pada **Tabel 2.9** sampai dengan **Tabel 2.12**.

Kondisi Pengumpulan Sampah di RW 01

Data pengumpulan sampah di RW 1 menunjukkan bahwa menunjukkan berbagai variasi dalam operasional pengelolaan sampah. Setiap RT memiliki petugas sampahnya masing-masing, kecuali 1 petugas yang bertanggung jawab untuk 2 RT. Semua petugas menggunakan pola pengumpulan individual komunal.

Faktor yang diperhatikan dalam pendataan kondisi sistem pengumpulan sampah eksisting adalah RT yang dilayani petugas, waktu tempuh pengumpulan sampah dari *start* sampai ke tempat penyimpanan sementara (TPS), sarana atau alat pengumpulan yang digunakan, pola pengumpulan yang dilakukan, berapa ritasi yang dilakukan petugas saat pengumpulan sampah, beserta keterangan terhadap pengumpulan sampah yang dilakukan. Data ini dapat dilihat pada **Tabel 2.9**.

Tabel 2.9 Data pengumpulan sampah di RW 01 Kelurahan Mengger

RT	Durasi	Gang yang dilewati	Sarana Pengumpulan	Pola Pengumpulan	Ritasi	Keterangan
1	23 menit	2 gang	Gerobak Sampah	Individual dan Komunal	1	Dikerjakan oleh satu orang
2	1 jam 6 menit	3 gang	Gerobak Sampah	Individual dan Komunal	2	Melewati banyak gang
3	2 jam 10 menit	4 gang	Gerobak Sampah	Individual dan Komunal	2	Dikerjakan oleh satu orang, melewati banyak gang

RT	Durasi	Gang yang dilewati	Sarana Pengumpulan	Pola Pengumpulan	Ritasi	Keterangan
4	1 jam 28 menit	2 gang	Gerobak Sampah	Individual dan Komunal	2	Tidak ada Hambatan
5	2 jam 38 menit	1 gang	Gerobak Sampah	Individual dan Komunal	2	Banyak istirahat, gerobak tidak bisa masuk gang, bolak-balik ke gerobak
6	2 jam 10 menit	1 gang	Motor roda tiga (triseda) Sampah	Individual dan komunal	2	Banyak Istirahat, waktu mulai tidak menentu

Sumber: Hasil Pengamatan

Waktu tempuh yang dibutuhkan untuk melakukan pengumpulan sampah bervariasi. Lima dari enam RT menggunakan gerobak sampah sebagai sarana pengumpulan, sementara hanya RT 6 yang menggunakan motor roda tiga (triseda) sampah. Meskipun triseda sampah umumnya lebih efisien, pengamatan langsung menunjukkan bahwa RT yang menggunakan motor sampah justru memiliki waktu pengumpulan terpanjang.

Analisis sistem pengumpulan sampah di 6 RT menunjukkan bahwa efisiensi pengumpulan dipengaruhi oleh berbagai faktor, tidak hanya oleh jumlah gang atau jenis sarana yang digunakan. Faktor perilaku petugas seperti frekuensi istirahat tampaknya memiliki pengaruh signifikan terhadap total waktu pengumpulan. RT 1 menunjukkan efisiensi tertinggi dengan waktu pengumpulan hanya 23 menit, dikarenakan kombinasi dari jumlah ritasi yang hanya sekali dan tidak adanya

istirahat yang berlebihan. Sebaliknya, RT5 yang hanya melewati 1 gang tetapi sering beristirahat memiliki waktu pengumpulan terlama.

RT 5 memiliki waktu yang lama karena sarana gerobak yang digunakan tidak dapat masuk ke gang, sehingga petugas sampah terpaksa untuk meninggalkan gerobak di jalan utama dan mengambil sampah ke dalam gang dengan wadah saja. hal ini menyebabkan petugas RT 5 berjalan kesana kemari ke gerobak. RT 6 memiliki waktu lama karena meskipun pengumpulan digunakan sarana triseda sampah, petugas sampah RT 6 mengumpulkan sampah menggunakan troli sampah yang kemudian sampah tersebut disetorkan ke triseda sampah di titik parkir.

2.5.1 Pengumpulan Sampah Di RW 02

Prosedur pengumpulan sampah di wilayah perumahan RW 02 berbeda dengan yang berada di gang. Petugas pengumpulan sampah di perumahan langsung membuang sampah hasil warga ke TPS RW 05, sedangkan yang berada di gang dipilah dulu dan disetorkan ke TPS RW 02. Kemudian apabila ada residu, lalu disumbang ke TPS RW 05. Mayoritas sampah organik yang dihasilkan di RW 02 dijadikan sebagai pupuk dalam loseda serta pupuk tanaman, hal ini diimplementasikan oleh warga-warga di RT 05 RW 02. Adapun RT lain menyumbangkan sampah organik ke TPS RW 05.

RT 01, RT 02, dan RT 03 berada di permukiman padat yang memiliki kondisi seperti gang sempit dan kepadatan penduduk tinggi, sehingga pola pengumpulan sampah cenderung individual dan *door to door* dengan sarana gerobak yang kapasitasnya harus memadai pola tersebut. Kondisi ini menyebabkan waktu tempuh pengumpulan menjadi lebih lama, terutama pada RT 03 yang memerlukan dua ritasi karena kapasitas gerobak tidak cukup, serta RT 02 yang harus melewati banyak gang, sehingga pengumpulan menjadi kurang efisien.

Sebaliknya, RT 04 dan RT 05 yang berada di wilayah perumahan cenderung memiliki akses yang lebih mudah dan area yang lebih terorganisir, sehingga waktu tempuh pengumpulan sampah relatif lebih singkat dan hanya memerlukan satu ritasi saja.

Tabel 2.10 Data pengumpulan sampah di RW 02 Kelurahan Mengger

RT	Durasi	Gang yang dilewati	Sarana Pengumpulan	Pola Pengumpulan	Ritasi	Keterangan
1	14 menit	1 Gang	Troli Sampah	Individual dan Komunal	1	Tidak ada hambatan
2	36 menit	3 Gang	Gerobak Sampah	Individual	1	Melalui banyak gang
3	57 menit	1 gang	Gerobak Sampah	Individual	2	Gerobak tidak mencukupi kapasitas sampah
4	34 menit	1 gang	Gerobak sampah	Individual	1	Tidak ada hambatan
5	32 menit	1 gang	Gerobak Sampah	individual	1	Tidak ada hambatan
6	-	-	-	-	-	Kawasan Berpengelola

Sumber: Hasil Pengamatan

Data dari **Tabel 2.10** menunjukkan bahwa waktu tempuh pengumpulan sampah di RW 02 relatif singkat, yaitu antara 14 menit hingga 57 menit. Sarana pengumpulan yang digunakan adalah troli sampah dan gerobak sampah, dengan pola pengumpulan individual dan komunal. Namun, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, seperti gerobak yang tidak mencukupi kapasitas sampah di RT 03.

dari tabel terlihat pula bahwa RT 06 tidak memiliki data karena RT 06 merupakan Komplek Perumahan yang dikategorikan Kawasan Berpengelola oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung. Sehingga pada RT 06 tidak dilakukan pendataan terhadap pengumpulan sampahnya.

2.5.2 Pengumpulan Sampah Di RW 03

Di RW 03, warga memanfaatkan sisa makanan dari warga sekitar untuk menjadi salah satu sumber makanan untuk ternak mereka, sisa makanan tersebut Maka karena hal tersebut, sampah organik yang dikumpulkan petugas sampah seringkali hanya sedikit, serta sampah organik yang dapat dikumpulkan mayoritas hanya kulit buah serta dedaunan saja.

Tabel 2.11 Data pengumpulan sampah di RW 03 Kelurahan Mengger

RT	Durasi	Gang yang dilewati	Sarana Pengumpulan	Pola Pengumpulan	Ritasi	Keterangan
1 dan 2	34 menit	4 Gang	Gerobak	Individu dan komunal	1	Dilakukan oleh satu petugas
3 dan 4	38 menit	1 gang	Gerobak	Individu dan komunal	1	Dilakukan oleh satu petugas

Sumber: Hasil Pengamatan

Sistem pengumpulan sampah di RW 03 menunjukkan pembagian tugas yang cukup terstruktur, dimana setiap petugas bertanggung jawab atas dua RT. Hal ini memungkinkan pembagian beban kerja yang merata dan memudahkan koordinasi dalam pengumpulan sampah. Berdasarkan data dari **Tabel 2.11**, waktu tempuh pengumpulan sampah bervariasi antara RT 01 & RT 02 yang membutuhkan 23 menit dan RT 03 & RT 04 yang memakan waktu 39 menit. Perbedaan waktu ini tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah gang yang dilewati, melainkan juga oleh kondisi fisik lingkungan seperti panjang dan lebar gang yang mempengaruhi proses pengumpulan.

Penggunaan gerobak sebagai sarana pengumpulan sampah sudah tepat mengingat gang sempit dan akses jalan kecil. Namun, kendala utama yang ditemukan adalah seringnya gerobak berhenti terutama di gang-gang yang sangat sempit, yang menyebabkan proses pengumpulan menjadi lebih lambat dan kurang

efisien. Pola pengumpulan yang menggabungkan metode individu dan komunal juga memberikan fleksibilitas dalam pengumpulan sampah, tetapi tetap memerlukan penyesuaian agar alat pengangkut dapat melewati seluruh area tanpa hambatan berarti.

Berdasarkan hal ini, disarankan agar dilakukan evaluasi ulang terhadap rute pengumpulan sampah untuk mengoptimalkan waktu tempuh, khususnya di RT dengan gang yang panjang atau sempit. Selain itu, penggunaan alat pengangkut yang lebih kecil dapat menjadi solusi untuk mengatasi hambatan fisik di gang sempit. Sosialisasi kepada warga agar menempatkan sampah di titik kumpul yang mudah dijangkau juga penting untuk memperlancar proses pengumpulan. Dengan perbaikan tersebut, sistem pengumpulan sampah di RW ini dapat berjalan lebih efisien dan efektif, sehingga mendukung kebersihan lingkungan secara optimal.

2.5.3 Pengumpulan Sampah Di RW 04

Terdapat 2 petugas sampah yang bertempat di RW 04, Petugas pertama yang mengelola RT 01 dan RT 02 menghadapi tantangan berbeda pada masing-masing RT. RT 01 memiliki gang yang sempit sehingga petugas harus beberapa kali meninggalkan gerobak, yang berpotensi memperlambat proses pengumpulan. Sementara itu, RT 02 memiliki jalan bertanjak dan menggunakan troli sebagai sarana pengumpulan, sehingga membutuhkan lebih banyak ritasi untuk mengangkut sampah. Kombinasi kondisi kontur dan sarana ini menyebabkan waktu tempuh pengumpulan di kedua RT tersebut mencapai 38 menit,

Sementara itu, petugas kedua yang bertanggung jawab atas empat RT (RT 03, RT 04, RT 05, dan RT 06) memerlukan waktu yang lebih lama, yaitu 1 jam 29 menit, untuk menyelesaikan pengumpulan sampah. Hal ini disebabkan oleh cakupan area yang lebih luas. Penggunaan gerobak kecil sebagai sarana pengumpulan juga mempengaruhi jumlah ritasi yang diperlukan, yakni sebanyak tiga kali. Meski demikian, pola pengumpulan individu komunal tetap diterapkan untuk menjaga efisiensi.

Tabel 2.12 Data pengumpulan sampah di RW 04 Kelurahan Mengger

RT	Durasi	Gang yang dilewati	Sarana Pengumpulan	Pola Pengumpulan	Ritasi	Keterangan
1 Dan 2	47 menit	3 Gang	RT 1 Gerobak RT 2 Troli	Individu dan komunal	RT 1 sekali RT 2 3 kali	RT 1 dan RT 2 dilakukan oleh 1 orang dalam 1 jadwal. RT 1 lebar gang sempit menyebabkan petugas beberapa kali meninggalkan gerobak.
3	1 jam 29 menit	1 gang	Gerobak	Individu dan komunal	1	Dilakukan oleh 1 petugas dalam 1 jadwal, dimulai dari RW 05
4		1 gang			1	
5		3 gang			1	
6		1 gang			1	

Sumber: Hasil Pengamatan

Dari hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa faktor jalan seperti lebar gang dan kondisi bertanjak sangat berpengaruh terhadap waktu tempuh dan jumlah ritasi dalam pengumpulan sampah. Selain itu, sarana pengumpulan yang digunakan juga menentukan efektivitas kerja petugas. Untuk meningkatkan efisiensi, perlu dipertimbangkan penyesuaian sarana pengumpulan sesuai karakteristik medan dan evaluasi pembagian wilayah kerja agar beban tugas antar petugas lebih merata dan proses pengumpulan sampah dapat berjalan lebih optimal.

2.6 Hasil Pengukuran Sampah Organik dan Potensi Sampah Organik yang dapat dikumpulkan

2.6.1 Hasil Pengukuran Sampah Organik

Pengukuran berat dan volume sampah organik dilakukan dengan melakukan sampling selama 8 (delapan) hari berturut-turut dengan menggunakan *Sampling Box* berukuran panjang 40 cm, lebar 40, dan tinggi 45 cm. Penentuan jumlah populasi sampling dikalkulasikan berdasarkan SNI-19-3964-1994 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Metode Sampling yang digunakan adalah *Load Count Analysis*.

Sampah organik yang diukur merupakan sampah organik yang dikumpulkan pada pagi hingga saat waktu pengambilan sampel. Berat sampah organik ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

Pada saat sampling ditemukan bahwa sampah organik yang didapatkan dari titik-titik sampel itu sangat banyak dan dapat dibilang padat. salah satu hari pada saat sampling, salah satu rumah yang dijadikan sampel sebelumnya menjadi tempat hajat, sehingga terdapat sisa makanan yang cukup banyak. Salah satu rumah lain yang menjadi sampel juga ada yang membuang batok kelapa, ada juga rumah lain yang seringkali terlihat membuang sampah dedaunan, dan lain sebagainya. Adapun RW yang sampah organiknya tidak terlalu beragam adalah RW 03, hal tersebut karena sebagian sampah organik seperti sisa makanan, sayuran, dan daging buah, diberikan ke ternak terdekat milik warga. Sehingga saat waktu dilakukan sampling, sampah organik yang dapat dikumpulkan mayoritas berupa kulit buah dan dedaunan. Sisa makanan dan sayuran tetap ada tetapi sedikit dibanding organik yang lain.

Adapun hasil dari pengukuran berat, tinggi, dan volume sampel sampah organik serta dokumentasi mengenai pengukuran volume dan berat sampah dapat dilihat dalam **Tabel 2.13** dan **Gambar 2.6** s/d **Gambar 2.7**.

Tabel 2.13 Hasil Pengukuran Berat dan Volume Sampling Sampah Organik di Kelurahan Mengger

Lokasi	Jumlah Sampel (Orang)	Tanggal	Tinggi Sampel sampah dalam box setelah dikompaksi (cm)			Volume Sampel sampah dalam <i>Sampling box</i> setelah dikompaksi (liter)	Berat sampel sampah (kg)
			Titik Tertinggi (T1)	Titik Terendah (T2)	Tinggi Rata-rata		
RW 01	27	03/02/2025	17	15	16	25,6	13,1
		04/02/2025	12	10	11	17,6	6,7
		05/02/2025	14	10	12	19,2	8
		06/02/2025	28	23	25,5	40,8	22,2
		07/02/2025	23	18	20,5	32,8	15,5
		08/02/2025	32	27	29,5	47,2	20,5
		09/02/2025	25	20	22,5	36	19,3
		10/02/2025	30	26	28	44,8	21,5
RW 02	19	03/02/2025	19	6	3	7,2	3,01
		04/02/2025	6	2	4	6,4	2,72
		05/02/2025	12	4	8	12,8	3,28
		06/02/2025	8	3	5,5	8,8	3,5

Lokasi	Jumlah Sampel (Orang)	Tanggal	Tinggi Sampel sampah dalam box setelah dikompaksi (cm)			Volume Sampel sampah dalam <i>Sampling box</i> setelah dikompaksi (liter)	Berat sampel sampah (kg)
			Titik Tertinggi (T1)	Titik Terendah (T2)	Tinggi Rata-rata		
		07/02/2025	4	2	3	4,8	1,5
		08/02/2025	11	5	8	12,8	7,5
		09/02/2025	6	3,5	4,75	7,6	2,6
		10/02/2025	11	7	9	14,4	5,9
RW 03	15	03/02/2025	15	4	1	2,5	1,85
		04/02/2025	3	2	2,5	4	1,37
		05/02/2025	4	2	3	4,8	1,6
		06/02/2025	12	7	9,5	15,2	5,6
		07/02/2025	11	4	7,5	12	5,2
		08/02/2025	5	3	4	6,4	2,5
		09/02/2025	6	3	4,5	7,2	2,3
		10/02/2025	7	4	5,5	8,8	2,5
RW 04	24	03/02/2025	17	8	12,5	20	10,33

Lokasi	Jumlah Sampel (Orang)	Tanggal	Tinggi Sampel sampah dalam box setelah dikompaksi (cm)			Volume Sampel sampah dalam <i>Sampling box</i> setelah dikompaksi (liter)	Berat sampel sampah (kg)
			Titik Tertinggi (T1)	Titik Terendah (T2)	Tinggi Rata-rata		
		04/02/2025	8	6	7	11,2	3,27
		05/02/2025	25	18	21,5	34,4	24,1
		06/02/2025	10	6	8	12,8	4
		07/02/2025	10	5	7,5	12	4,4
		08/02/2025	16	8	12	19,2	14,3
		09/02/2025	9	6	7,5	12	4,6
		10/02/2025	11	8	9,5	15,2	4,7

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan data di atas, Permukiman yang menghasilkan sampah organik terbanyak adalah RW 01 dengan rata-rata organik yang disampel sebanyak 15,85 kg/hari. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk lebih banyak dan aktivitas warga dalam memasak dan menjual cemilan yang diolah. Jumlah sampah organik yang disampel tiap hari di Kelurahan Mengger memiliki fluktuasi yang berbeda di tiap RW. Hal ini membuktikan bahwa aktivitas penduduk tiap hari tidak menentu. Faktor yang mempengaruhi jumlah sampah yang dihasilkan permukiman meliputi aktivitas penduduk, kepadatan penduduk, serta sistem pengelolaan sampah di masing-masing RW.

Berdasarkan data pula terlihat bahwa volume dari sampah dari sampel itu cukup banyak, hal ini terjadi karena kotak sampel yang digunakan memiliki panjang dan lebar 40 cm × 40 cm sehingga dapat menampung banyak sampah organik saat dilakukan pengukuran.

Data sampah organik yang dikumpulkan pada titik sampel terlihat fluktuatif karena sewaktu-waktu titik sampel diubah, hal tersebut dilakukan karena ada sewaktu saat rumah yang dijadikan sampel tidak menghasilkan sampah organik, sehingga supaya pemasukan sampah organik tetap berjalan, keputusan yang diambil adalah untuk mengambil sampah organik pada rumah yang berbeda tetapi masih dalam RW tersebut.



Gambar 2.6 Dokumentasi Pengukuran Berat dan Tinggi Sampel Organik



Gambar 2.7 Dokumentasi Pemilahan Sampah Organik Sampel

2.6.2 Berat Jenis Sampah Organik

Berat jenis sampah atau densitas sampah adalah nilai yang diperoleh dari perbandingan antara berat sampah dengan volume sampah. Penentuan berat jenis sampah merupakan faktor penting untuk memperkirakan total massa sampah yang harus ditangani dalam suatu wilayah atau tempat di masa depan. Berat jenis juga dipengaruhi oleh komposisi sampah dan pemadatan di sumber. Adapun perhitungan berat jenis dan volume sampah dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{Berat Jenis Sampah } \left(\frac{\text{kg}}{\text{lt}} \right) = \frac{\text{Berat Sampah}}{\text{Volume sampah}}$$

Informasi mengenai berat jenis sampah organik di Kelurahan Mengger dapat dilihat pada **Tabel 2.14**.

Tabel 2.14 Berat Jenis Sampah Organik di Kelurahan Mengger

Lokasi	Tanggal	Volume Sampel (Liter)	Berat sampel (Kg)	Berat Jenis sampel (Kg/L)
RW 01	03/02/2025	25,6	13,1	0,512
	04/02/2025	17,6	6,7	0,381
	05/02/2025	19,2	8	0,417
	06/02/2025	40,8	22,2	0,544
	07/02/2025	32,8	15,5	0,473
	08/02/2025	47,2	20,5	0,434
	09/02/2025	36	19,3	0,536

Lokasi	Tanggal	Volume Sampel (Liter)	Berat sampel (Kg)	Berat Jenis sampel (Kg/L)
	10/02/2025	44,8	21,5	0,480
Rata-rata Jenis Berat Jenis (Kg/L)				0,472
RW 02	03/02/2025	7,2	3,01	0,418
	04/02/2025	6,4	2,72	0,425
	05/02/2025	12,8	3,28	0,256
	06/02/2025	8,8	3,5	0,398
	07/02/2025	4,8	1,5	0,313
	08/02/2025	12,8	7,5	0,586
	09/02/2025	7,6	2,6	0,342
	10/02/2025	14,4	5,9	0,410
Rata-rata Jenis Berat Jenis (Kg/L)				0,393
RW 03	03/02/2025	4	1,85	0,462
	04/02/2025	4	1,37	0,342
	05/02/2025	4,8	1,6	0,333
	06/02/2025	15,2	5,6	0,368
	07/02/2025	12	5,2	0,433
	08/02/2025	6,4	2,5	0,391
	09/02/2025	7,2	2,3	0,319
	10/02/2025	8,8	2,5	0,284
Rata-rata Berat Jenis (Kg/L)				0,367
RW 04	03/02/2025	20	10,33	0,517
	04/02/2025	11,2	3,27	0,292
	05/02/2025	34,4	24,1	0,701
	06/02/2025	12,8	4	0,313
	07/02/2025	12	4,4	0,367
	08/02/2025	19,2	14,3	0,745
	09/02/2025	12	4,6	0,383
	10/02/2025	15,2	4,7	0,309
Rata-rata Berat Jenis (Kg/L)				0,453

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa berat jenis sampah organik di masing-masing RW memiliki angka yang tinggi, hal ini dikarenakan sampah yang disampling merupakan sampah organik saja, sehingga dibandingkan dengan sampling pada sampah yang tercampur, kadar air yang terdapat pada sampel sampah organik lebih tinggi sehingga angka berat jenis sampel juga tinggi. Sampah organik dari RW 03 memiliki berat jenis paling rendah diantara lain karena tidak mengandung sampah sisa makanan sebanyak RW lainnya, sehingga sampah organik di RW 03 tidak memiliki kadar air sebanyak RW lainnya. Meskipun demikian, angka-angka berat jenis tersebut relatif tinggi untuk densitas sampah, dengan rata-rata 0,421 kg/L atau 421 kg/m³

2.6.3 Timbulan Sampah Organik

Timbulan sampah dianalisa untuk mengetahui jumlah sampah organik yang dihasilkan oleh warga di Kelurahan Mengger. Rumusnya yaitu:

- Timbulan sampah Organik

$$\left(\frac{Kg}{Orang} \right) = \frac{\text{Berat Sampah dalam 1 hari (kg)}}{\text{Jumlah jiwa dalam Sampel (orang)}}$$

- Timbulan sampah Organik Hari Ke-1 RW1

$$\left(\frac{Kg}{Orang} \right) = \frac{13,1}{27} = 0,485 \text{ kg/orang}$$

- Volume Timbulan sampah Organik

$$\left(\frac{Lt}{Orang} \right) = \frac{\text{Volume Sampah dalam 1 hari (Lt)}}{\text{Jumlah jiwa dalam Sampel (orang)}}$$

- Volume Timbulan sampah Organik Hari Ke-1 RW1 = $\frac{25,6}{27} = 0,95 \text{ lt/orang}$

- Rata-rata Timbulan Sampah

$$\left(\frac{\frac{kg}{orang}}{hari} \right) = \frac{\text{Total Timbulan Sampah yang dikumpulkan} \left(\frac{kg}{orang} \right)}{\text{Jumlah Hari Sampling (hari)}}$$

- Rata-rata Timbulan Sampah Organik RW 1

$$\left(\frac{\frac{kg}{orang}}{hari} \right) = \frac{4,7}{8} = 0,587 \text{ kg/org/hari}$$

- Rata-rata Volume Sampah Organik

$$\left(\frac{\frac{lt}{orang}}{hari} \right) = \frac{\text{Total volume Sampah yang dikumpulkan} \left(\frac{lt}{orang} \right)}{\text{Jumlah Hari Sampling (hari)}}$$

- Rata-rata Volume Sampah Organik RW 1

$$\left(\frac{\text{lt}}{\text{orang}}\right)_{\text{hari}} = \frac{9,78}{8} = 1,22 \text{ lt/org/hari}$$

Angka berat dan volume timbunan sampah organik pada RW lain juga menggunakan perhitungan yang sama berdasarkan volume dan berat sampah masing-masing RW. Adapun hasil perhitungan angka berat dan volume timbunan sampah organik dapat dilihat pada **Tabel 2.15**.

Tabel 2.15 Perhitungan Timbunan Sampah, dan Volume Timbunan Sampah Organik di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger

RW	Tanggal	Jumlah Sampel (orang)	Volume Sampah Organik (Liter)	Berat Sampah Organik (Kg)	Timbunan Sampah Organik (Kg/orang/hari)	Volume Timbunan sampah organik (Liter/orang/hari)
01	03/02/2025	27	25,6	13,1	0,485	0,95
	04/02/2025		17,6	6,7	0,248	0,65
	05/02/2025		19,2	8	0,296	0,71
	06/02/2025		40,8	22,2	0,822	1,51
	07/02/2025		32,8	15,5	0,574	1,21
	08/02/2025		47,2	20,5	0,759	1,75
	09/02/2025		36	19,3	0,715	1,33
	10/02/2025		44,8	21,5	0,796	1,66
Total					4,696	9,778
Rata-rata Timbunan Sampah Organik RW 01					0,587	1,22
02	03/02/2025	19	7,2	3,01	0,158	0,379
	04/02/2025		6,4	2,72	0,143	0,337
	05/02/2025		12,8	3,28	0,173	0,674
	06/02/2025		8,8	3,5	0,184	0,463
	07/02/2025		4,8	1,5	0,079	0,253
	08/02/2025		12,8	7,5	0,395	0,674
	09/02/2025		7,6	2,6	0,137	0,400
	10/02/2025		14,4	5,9	0,311	0,758

RW	Tanggal	Jumlah Sampel (orang)	Volume Sampah Organik (Liter)	Berat Sampah Organik (Kg)	Timbulan Sampah Organik (Kg/orang/hari)	Volume Timbulan sampah organik (Liter/orang/hari)
Total					1,579	3,937
Rata-rata Timbulan Sampah Organik RW 02					0,197	0,492
03	03/02/2025	15	4	1,85	0,462	0,267
	04/02/2025		4	1,37	0,123	0,267
	05/02/2025		4,8	1,6	0,091	0,320
	06/02/2025		15,2	5,6	0,107	1,013
	07/02/2025		12	5,2	0,373	0,800
	08/02/2025		6,4	2,5	0,347	0,427
	09/02/2025		7,2	2,3	0,167	0,480
	10/02/2025		8,8	2,5	0,153	0,587
Total					1,528	4,160
Rata-rata Timbulan Sampah Organik RW 03					0,191	0,52
04	03/02/2025	24	20	10,33	0,430	0,833
	04/02/2025		11,2	3,27	0,136	0,467
	05/02/2025		34,4	24,1	1,004	1,433
	06/02/2025		12,8	4	0,167	0,533
	07/02/2025		12	4,4	0,183	0,500
	08/02/2025		19,2	14,3	0,596	0,800
	09/02/2025		12	4,6	0,192	0,500
	10/02/2025		15,2	4,7	0,196	0,633
Total					2,904	5,700
Rata-rata Timbulan Sampah Organik RW 04					0,363	0,713

Sumber: Hasil Penelitian

Tabel 2.16 Hasil Perhitungan Timbulan Sampah, dan Volume Timbulan Sampah Organik di RW 01 – RW 04 Kelurahan Mengger

RW	Angka Berat Timbulan Sampah Organik (Kg/orang/hari)	Angka Volume Timbulan Sampah Organik (Liter/orang/hari)	Angka Berat Jenis Sampah Organik (Kg/L)
1	0,567	1,22	0,472
2	0,197	0,492	0,393
3	0,191	0,52	0,367
4	0,363	0,713	0,453

2.6.4 Perbandingan Angka Timbulan Sampah Organik Kelurahan Mengger dengan Hasil Timbulan Sampah Organik Penelitian lain dan SNI

Setelah mendapatkan hasil timbulan sampah organik Kelurahan Mengger akan dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan timbulan sampah dengan hasil penelitian timbulan sampah organik lain di Kota Bandung. Dalam penelitian ini digunakan hasil penelitian dari Puspita dan Ainun (2022) tentang Identifikasi Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kota Bandung.

Menurut Puspita dan Ainun (2022) berat timbulan sampah di Kota Bandung pada bulan juni tahun 2022 sebanyak 0,435 kg/orang/hari dengan volume timbulan 5,141 liter/orang/hari. Menurut penelitian pula sampah organik mendominasi komposisi sampah sebanyak 58% dari timbulan sampah. Sehingga apabila dikalkulasikan, timbulan sampah organik di Kota Bandung pada tahun 2022 adalah sekitar 0,252 kg/orang/hari dengan volume timbulan organik 2,982 liter/orang/hari

Kemudian hasil timbulan organik Kelurahan Mengger dibandingkan pula dengan SNI 8632:2018 tentang tata cara perencanaan teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan. Angka yang digunakan dalam standar yaitu angka timbulan sampah untuk rumah tangga dalam spesifikasi kota kecil dan kota sedang. Adapun angka timbulan sampah untuk berat yaitu 0,25-0,40 kg/orang/hari dengan volume sebesar 1,75-2,50 Liter/orang/hari.

Untuk menyesuaikan perbandingan, dikarenakan dalam standar SNI tidak terdapat timbulan sampah untuk organik saja dan tidak memiliki persentase komposisi sampah untuk standar angka timbulan sampah yang ada, maka dilakukan penelitian dengan data yang didapat dalam *website* Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional atau SIPSN. Data yang diambil yaitu komposisi sampah organik di Kota Bandung tahun 2024 (tertulis sampah sisa makanan serta kayu/ranting) dengan persentase sebesar 48,5 % dari sampah yang dikumpulkan.

Dengan data yang didapat maka dapat dianalisis dengan mengambil 48,5% dari angka timbulan sampah dari SNI, maka didapatkan angka timbulan untuk sampah organik dengan komposisi sampah di Kota Bandung. Dengan analisis ini, didapat angka berat timbulan sampah organik sebesar 0,12-0,19 kg/orang/hari dengan volume timbulan sampah organik sebesar 0,85 – 1,21 liter/orang/hari.

Perbandingan hasil timbulan sampah organik di Kelurahan Mengger ini dilakukan dengan merata-ratakan timbulan sampah organik dari RW 01 sampai dengan RW 04 supaya dapat mencakup ruang lingkup Kelurahan Mengger. Adapun perbandingannya sebagai berikut.

Tabel 2.17 Perbandingan Hasil Timbulan Sampah Organik dengan Penelitian lain dan SNI

Rata-rata Hasil Timbulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger (RW 01-RW 04)		Penelitian Timbulan Sampah Organik Kota Bandung Bulan oleh Puspita dan Ainun bulan Juni Tahun 2022		Timbulan Sampah Organik SNI 8632:2018 dengan komposisi organik di Kota Bandung Tahun 2024 berdasarkan SIPSN	
Berat (Kg/orang/hari)	Volume (l/orang/hari)	Berat (Kg/orang/hari)	Volume (l/orang/hari)	Berat (Kg/orang/hari)	Volume (l/orang/hari)
0,335	0,736	0,252	2,982	0,12-0,19	0,85-1,21

Sumber: Hasil Penelitian

Rata-rata timbulan sampah organik di Kelurahan Mengger adalah 0,335 kg/orang/hari (rata-rata dari empat RW), sedikit lebih tinggi dibandingkan hasil

penelitian tentang rata-rata Kota Bandung di Bulan Juni tahun 2022 sebesar 0,252 kg/orang/hari. Perbedaan ini menunjukkan bahwa Kelurahan Mengger memiliki karakteristik produksi sampah organik yang lebih tinggi dibandingkan rata-rata kota.

Volume timbulan sampah organik di Kelurahan Mengger rata-rata sebesar 0,736 liter/orang/hari, jauh lebih rendah dibandingkan perkiraan volume sampah organik Kota Bandung yang mencapai 2,982 liter/orang/hari (58% dari 5,141 liter/orang/hari). Ini menunjukkan bahwa sampah organik di Kelurahan Mengger memiliki densitas yang lebih tinggi (lebih padat).

Kemudian apabila timbulan sampah organik di Kelurahan Mengger dibandingkan dengan timbulan sampah organik hasil analisis dari SNI, ditemukan hal yang sama pula yaitu berat yang lebih tinggi daripada standar dan volume yang rendah daripada standar.

Faktor penyebab perbedaan ini yaitu sampah organik yang dihasilkan didominasi oleh sisa makanan (mayoritas dari RW 01 dan RW 04) sehingga sampah yang diterima memiliki densitas yang tinggi dan sampah organik relatif padat. Dalam kegiatan sampling pula sampah yang disampel hanya organik saja sehingga membuat warga untuk memilah sampah organiknya, yang memungkinkan dapat meningkatkan sampah organik yang warga hasilkan.

Karakteristik aktivitas penduduk serta kepadatan penduduk juga menjadi factor penyebab perbedaan, dimana wilayah seperti RW 01 dan RW 04 berpenduduk padat dan aktivitas warga yang memasak dan produksi makanan khas mempengaruhi besar sampah organik yang dihasilkan banyak dibandingkan penelitian lain serta hasil analisis dari SNI.

2.7 Potensi Jumlah Sampah Organik yang Dihasilkan Per Hari di Kelurahan Mengger

Perhitungan potensi jumlah sampah organik yang dihasilkan tiap hari di Kelurahan Mengger dilakukan berdasarkan data yang dikumpulkan dari Kelurahan. Perhitungan ini mencakup Laju timbulan sampah organik per hari dengan jumlah warga yang tinggal di Kelurahan Mengger. Adapun Perhitungannya sebagai berikut:

Potensi Sampah organik yang dihasilkan $\left(\frac{kg}{hari}\right)$

$$= \text{Timbulan Sampah} \left(\frac{kg}{\frac{orang}{hari}}\right) \times \text{jumlah jiwa}$$

Potensi Sampah Organik RW 1 = $0,587 \times 2203 \text{ jiwa} = 1293,24 \text{ kg/hari}$

Potensi Volume Sampah organik yang dihasilkan (liter/hari)

$$= \text{Volume Timbulan Sampah} \left(\frac{liter}{\frac{orang}{hari}}\right) \times \text{jumlah jiwa}$$

$$= 1,22 \times 2203 \text{ jiwa} = 2687,66 \text{ lt/hari}$$

**Tabel 2.18 Potensi Jumlah sampah organik yang dihasilkan per hari di
Kelurahan Mengger**

RW	Timbulan organik (kg/org/hari)	Volume Timbulan (lt/org/hari)	Penduduk	Potensi organik (kg/hari)	Potensi Volume Organik (lt/hari)
1	0,587	1,22	2203	1293,24	2687,66
2	0,197	0,492	1684	332,48	828,528
3	0,191	0,520	1163	222,13	604,76
4	0,363	0,713	2027	735,84	1445,251

Sumber: Hasil Penelitian

Dengan mempertimbangkan jumlah penduduk di masing-masing RW, potensi timbulan organik dan volume timbulan dapat dihitung. RW 1 memiliki potensi timbulan organik tertinggi sebesar 1293,24 kg/hari dengan potensi volume 2687,66 lt/hari, diikuti oleh RW 4 dengan potensi timbulan organik sebesar 735,84 kg/hari dan potensi volume 1445,25 lt/hari. Sementara itu, RW 2 dan RW 3 memiliki potensi timbulan organik yang lebih rendah, yaitu sebesar 332,48 kg/hari dan 222,13 kg/hari. Hasil analisis ini digunakan sebagai acuan untuk merencanakan sistem pengumpulan sampah organik yang lebih efektif di masing-masing RW serta pengumpulan yang menguntungkan untuk kebutuhan sampah organik rumah maggot Kelurahan Mengger.

2.8 Kondisi Pengumpulan Sampah Organik ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger

Pengumpulan sampah organik dari RW ke rumah maggot dilakukan oleh petugas maggot yang tinggal di RW tersebut. Adapun RW 02 belum memiliki pengumpulan sampah organik ke Rumah Maggot Akan tetapi menurut pihak Kelurahan, RW 02 termasuk dalam wilayah pelayanan rumah maggot Kelurahan Mengger sehingga wajib mengumpulkan sampah organik serta menggunakan prasarana rumah maggot di Kelurahan Mengger.

RW 05 Kelurahan Mengger merupakan perumahan skala besar yang bernama Perumahan Batununggal Indah. Menurut Peraturan Daerah Kota Bandung Nomor 9 Tahun 2018 tentang pengelolaan sampah serta wawancara dengan pengawas dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung wilayah Kecamatan Bandung Kidul, perumahan ini sudah termasuk dalam Kawasan Berpengelola. Sehingga RW 05 dianjurkan untuk mengelola sampah secara mandiri, termasuk pula sampah organiknya. Kebetulan pula di RW 05 sudah memiliki TPS serta rumah kompos tersendiri yang dibuat dengan kerja sama dari DLH Kota Bandung.

Data sekunder untuk membantu identifikasi pengumpulan sampah organik yaitu sampah organik yang masuk dalam sebulan. Data yang didapat yaitu data sampah organik yang masuk ke rumah maggot bulan Juli 2022. Data dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2.19 Sampah Organik yang Masuk ke Rumah Maggot Bulan Juli 2024

Tanggal	RW 1 (kg)	RW 2 (kg)	RW 3 (kg)	RW 4 (kg)	RW 5 (kg)	Total (kg)
01/07/2024	43	—	—	36	—	79
02/07/2024	14	—	12	42	—	68
03/07/2024	26	—	—	30	—	56
04/07/2024	40	—	—	6	40	86
05/07/2024	22	—	—	16	89	127
06/07/2024	50	—	—	40	—	90
07/07/2024	—	—	—	—	—	0
08/07/2024	32	—	12	72	30	146
09/07/2024	33	—	—	44	—	77

Tanggal	RW 1 (kg)	RW 2 (kg)	RW 3 (kg)	RW 4 (kg)	RW 5 (kg)	Total (kg)
10/07/2024	24	—	16	30	—	70
11/07/2024	29	—	—	30	—	59
12/07/2024	—	—	—	40	—	40
13/07/2024	42	—	—	60	—	102
14/07/2024	—	—	—	—	—	0
15/07/2024	66	—	11	74	—	151
16/07/2024	18	—	—	30	—	48
17/07/2024	27	—	—	10	40	77
18/07/2024	25	—	—	30	—	55
19/07/2024	29	—	13	43	71	156
20/07/2024	26	—	—	27	—	53
21/07/2024	—	—	—	—	—	0
22/07/2024	30	0	19	76	—	125
23/07/2024	—	—	—	27	74	101
24/07/2024	55	—	—	30	—	85
25/07/2024	35	—	—	18	105	158
26/07/2024	24	—	—	40	80	144
27/07/2024	29	—	—	30	—	59
28/07/2024	—	—	—	—	—	0
29/07/2024	33	—	16	50	—	99
30/07/2024	12	—	—	32	77	121
31/07/2024	—	—	—	30	—	30
TOTAL (kg)	764	0	99	993	606	2462

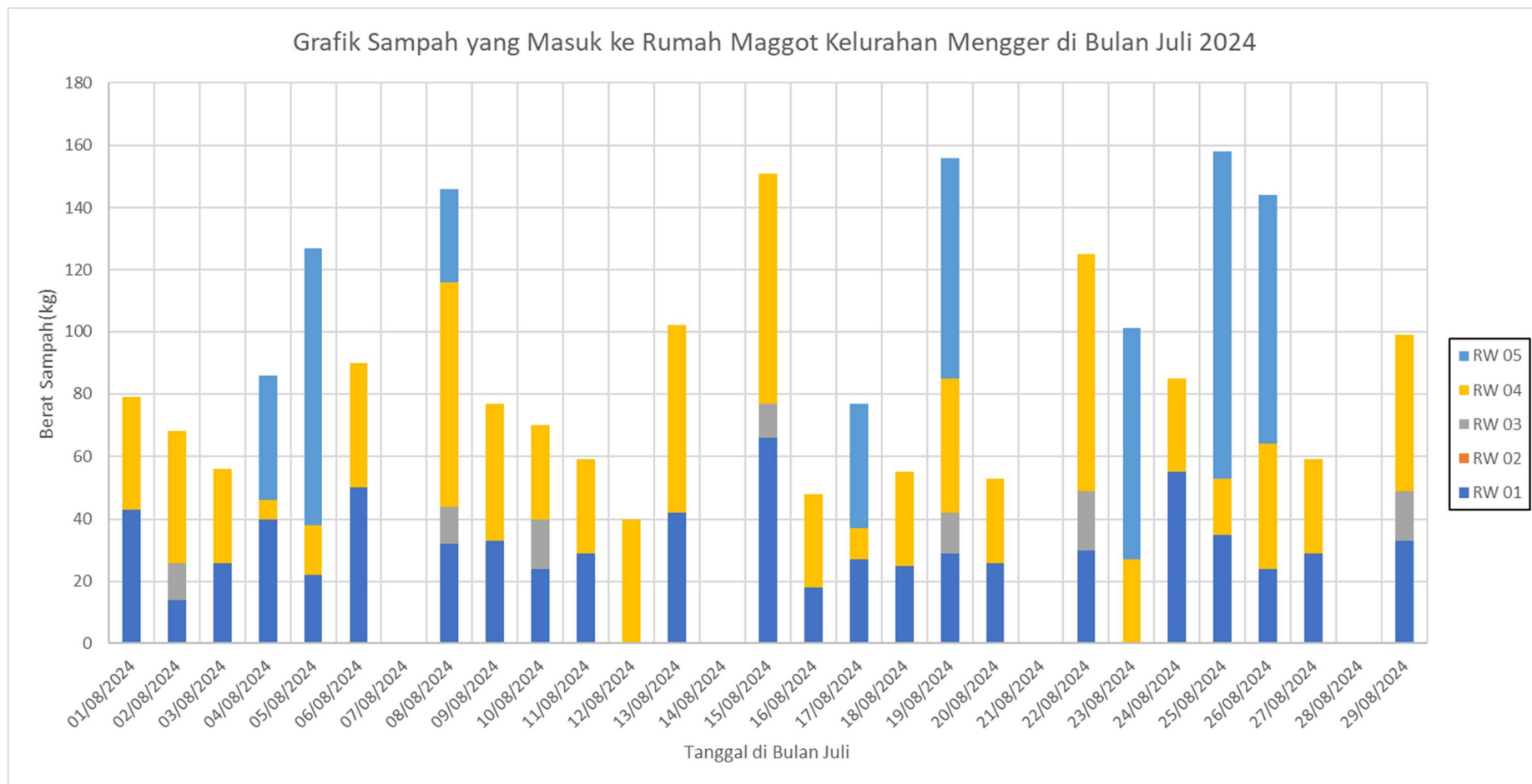
Sumber: Kelurahan Mengger, 2024

Dari data **Tabel 2.19**, jumlah sampah organik yang masuk ke rumah maggot perhari untuk bulan Juli memiliki rata-rata sebesar 79,42 kg/hari. Penyumbang sampah organik tertinggi berada di RW 05 sementara penyumbang sampah organik paling sedikit berada di RW 02. RW 02 tidak menyumbang sampah sedikitpun dikarenakan tidak ada yang mengambil sampah organik di wilayah RW 02 yang

membuat RW 02 tidak masuk ke dalam layanan rumah maggot Kelurahan Mengger.

Penyumbang sampah organik paling sedikit kedua adalah RW 03 dikarenakan sampah organik sudah terolah dan digunakan oleh warga untuk pakan ternaknya dan digunakan sebagai kompos untuk perkebunan warga di RW 03. Sampah yang dibawa ke rumah maggot merupakan sampah sisa yang tidak terpakai dan dibawa oleh petugas maggot yang tinggal di RW 03 ke rumah maggot.

Adapun RW 05 yang termasuk penyumbang terbanyak merupakan pelengkap atau penambah. Dimana sampah organik dari RW 05 diambil karena untuk memenuhi kebutuhan organik rumah maggot tiap harinya. Hal ini terjadi karena jumlah sampah organik yang masuk dari RW lain tidak memenuhi kebutuhan rumah maggot Kelurahan Mengger tiap harinya. RW 05 sudah memiliki sampah organik yang seharusnya dipergunakan dan dimanfaatkan secara mandiri untuk diolah di rumah kompos RW 05.



Gambar 2.8 Grafik Sampah yang Masuk ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger di Bulan Juli 2024

Untuk menyesuaikan ruang lingkup perencanaan ini, data sampah organik yang digunakan adalah data sampah organik yang masuk ke rumah maggot dari RW 01 sampai dengan RW 04. Data sampah organik yang masuk ke rumah maggot Kelurahan Mengger dapat dilihat dalam **Tabel 2.20**.

Tabel 2.20 Jumlah Sampah Organik yang diangkut ke Rumah Maggot dari RW 01 – RW 04 di Bulan Juli 2024

RW	Total Organik yang masuk (kg)	Jumlah Pengangkutan (Hari)	Rata-rata (kg/hari)
1	764	24	31,83
2	-	-	-
3	99	7	14,14
4	993	27	36,78

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan **Tabel 2.20**, terlihat bahwa sampah organik yang masuk per hari dari RW 01 – RW 04 masih jauh lebih sedikit daripada kemampuan dan kebutuhan sampah organik yang dibutuhkan rumah maggot Kelurahan Mengger, yaitu 1000 kg/hari. Adapun RW 4 memiliki jumlah sampah organik tertinggi karena terdapat pengumpulan organik dengan rutin, yaitu sebesar 993 kg dengan rata-rata per hari sebesar 36,78 kg. RW 1 juga memiliki jumlah sampah organik sebesar 764 kg dengan rata-rata per hari sebesar 31,83 kg. Sementara itu, RW 3 memiliki jumlah sampah organik yang relatif lebih rendah, yaitu sebesar 99 kg dengan rata-rata per hari sebesar 14,14 kg. Dan RW 02 sama sekali tidak menyetorkan sampah organik ke rumah maggot. Hal ini menunjukkan bahwa sampah organik yang masuk ke rumah maggot masih jauh dibawah target pengolahan yaitu 1000 kg/hari atau 1 ton per hari. Sehingga perlu dilakukan analisis terhadap pengumpulan sampah organik ke rumah maggot.

Adapun penjelasan pengumpulan sampah organik yang masuk ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger menjelaskan darimana saja dan bagaimana pengumpulan sampah tersebut dilakukan, berdasarkan pengamatan saat penelitian

dan dari data sampah organik yang masuk ke rumah maggot. Penjelasan ini berada dalam subbab berikut.

2.8.1 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 01 ke Rumah Maggot

Sampah organik dari RW 01 rutin diangkut ke rumah maggot. Proses pengangkutan sampah organik dilakukan oleh satu petugas maggot, dimana petugas maggot tersebut tinggal di RW 01. Pada pagi hari jam sebelum berangkat ke Rumah Maggot, Petugas maggot mengambil 2 (dua) ember berkapasitas 20 liter berisi sampah organik menggunakan sepeda motor pribadi. Maksimal kemampuan sepeda motor ini hanya dapat membawa 2 ember saja, sehingga sampah organik yang dapat dibawa terbatas sebanyak 2 ember atau sekitar 40 liter.



Gambar 2.9 Petugas Maggot Membawa Sampah Organik Dari RW 01 dengan Kendaraan Pribadi

Petugas maggot membawa sampah organik melalui Jalan Batununggal Indah, kemudian masuk ke gang melalui RW 03 yang merupakan jalan pintas menuju RW 04 dimana rumah maggot Kelurahan Mengger terletak. Adapun jarak tempuh petugas maggot mengangkut sampah organik dari RW 01 ke rumah maggot Kelurahan Mengger mencapai 2,75 km, dengan waktu tempuh sekitar 10 menit.



Gambar 2.10 Jarak Tempuh dari TPS RW 01 ke Rumah Maggot

2.8.2 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 03 ke Rumah Maggot

Pengumpulan sampah organik dari RW 03 ke rumah maggot dilakukan oleh petugas maggot yang tinggal di RW 03. Beliau membawa sampah organik dari TPS RW 03 menggunakan kendaraan motor roda dua pribadi. Pengumpulan sampah organik tidak rutin dilakukan oleh petugas maggot, hanya saja apabila terdapat sampah organik yang sudah terkumpul di TPS RW 03, maka sampah organik tersebut akan diangkut oleh petugas maggot ke Rumah Maggot. Sampah organik yang diangkut ke rumah maggot berkisar sekitar 10-12 kg, dengan mayoritas komposisinya yaitu buah-buahan dan sayuran. Adapun jarak tempuh dari TPS RW 03 ke Rumah Maggot adalah 161 meter. Dapat dilihat dalam gambar berikut.



Gambar 2.11 Jarak dari TPS RW 03 Ke Rumah Maggot

2.8.3 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 04 ke Rumah Maggot

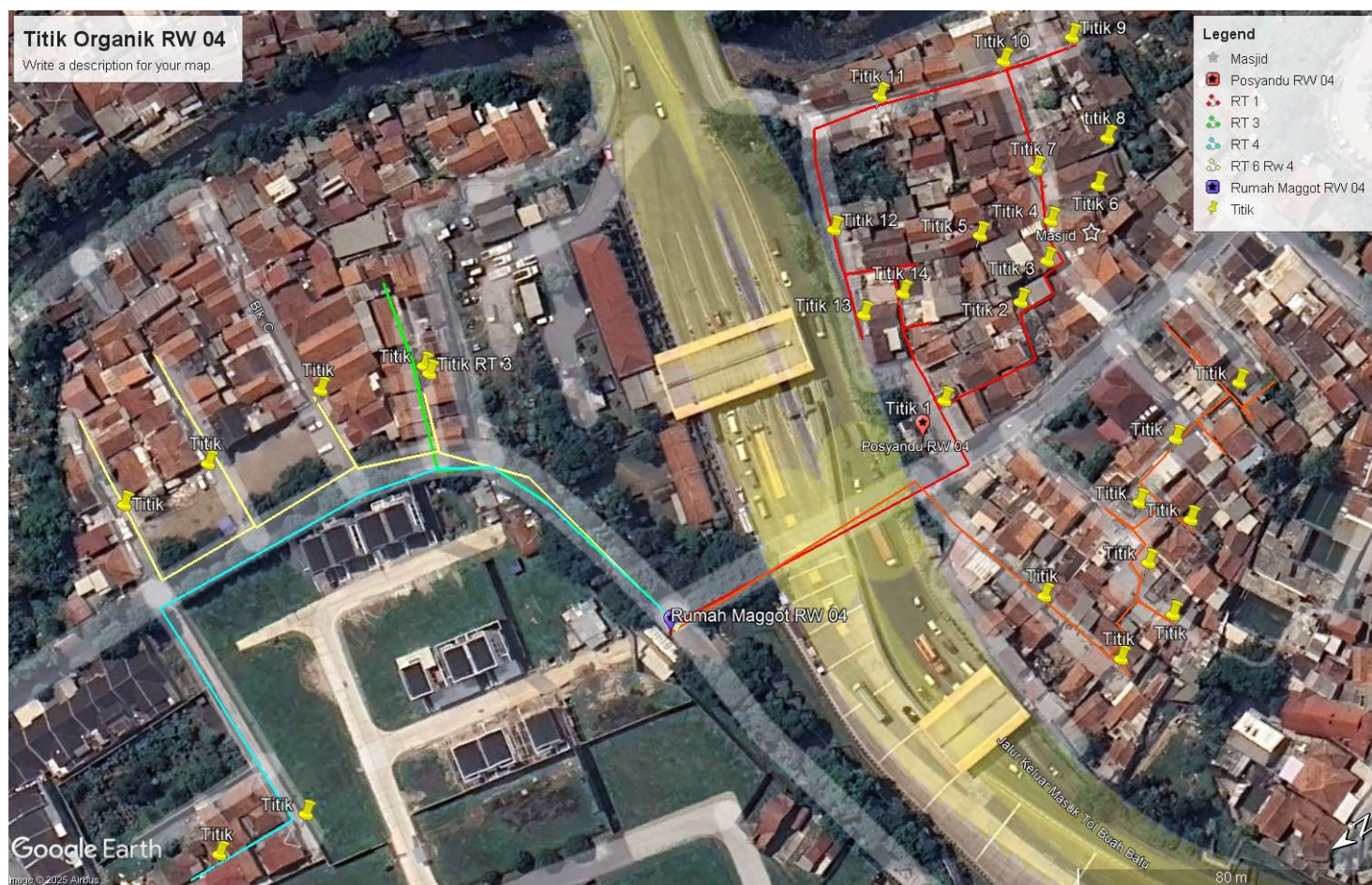
Pengumpulan sampah organik di RW 04 dilakukan oleh petugas rumah maggot yang tinggal di RT 2 RW 04. Pengumpulan sampah dilakukan oleh satu orang menggunakan troli sampah 120 liter dan 2 ember kosong berkapasitas 20 liter. Petugas maggot menyimpan troli tersebut di rumahnya yang terletak di RT 2.

Petugas Maggot mulai mengambil sampah organik di waktu jam 07.00 dengan membawa troli sampah berisi 2 ember kosong. Petugas Maggot kemudian berjalan menuju titik-titik pengumpulan sampah organik yang tersebar di RT 02. Pada titik pengumpulan sampah terdapat ember berukuran 20 L berisi sampah organik.



Gambar 2.12 Petugas Maggot Membawa Troli Sampah

Jumlah dari ember 20 L ini cukup banyak dan lokasi titik-titik penempatan ember ini tersebar di setiap RT pada RW 04. Adapun letak titik-titik pengumpulan sampah organik serta jumlah ember 20 L yang tersebar di RW 04 dapat dilihat dalam **Gambar 2.18** dan **Tabel 2.21**.



Gambar 2.13 Titik Pengumpulan Sampah Organik di RW 04

Adapun Jumlah titik di masing-masing RT serta waktu petugas maggot di RW 04 dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2.21 Jumlah Titik Pengumpulan Organik Per RT di RW 04

RT	Jumlah Titik Pengumpulan Organik
1	14 titik
2	8 titik
3	1 titik
4	2 titik
5	0
6	3 titik

Sumber: Hasil Penelitian

Terlihat bahwa RT 5 RW 04 tidak ada titik pengumpulan organik dikarenakan selama masa pengumpulan sampah organik, titik organik yang sebelumnya ada di RT 5 tidak pernah terisi. Kemudian karena posisi RT 5 yang lebih jauh dari RT yang lain, hal ini memutuskan petugas sampah untuk meniadakan titik pengumpulan organik di RT 5 terlebih dahulu sebelum RT 5 sudah dapat memilah dan menghasilkan sampah organik.

Frekuensi pengumpulan sampah organik di RW 04 dapat dilihat dalam tabel 2.22 Adapun RT 3 dan RT 6 memiliki jadwal dan waktu yang sama karena RT tersebut diambil dengan satu jalur yang sama.

Tabel 2.22 Frekuensi Pengumpulan Sampah Organik di RW 04

RT	Frekuensi Pengumpulan	Waktu Pengumpulan
1	Senin s/d Jumat, 5 kali seminggu	Mulai: 08.45 Selesai 09.35 Sampai Rumah Maggot 09.40
2	Senin s/d Jumat, 5 kali seminggu	Mulai: 07.30 Selesai 08.30 Sampai Rumah Maggot 08.34
3	1 kali seminggu di hari kamis	Mulai: 10.00 Selesai 10.15 Sampai Rumah Maggot 10.19

RT	Frekuensi Pengumpulan	Waktu Pengumpulan
4	2 kali seminggu di hari senin dan jumat	Mulai 10.00 Selesai 10.20 Sampai Rumah Maggot 10.24
6	1 kali seminggu di hari kamis	Mulai 10.00 Selesai 10.15 Sampai Rumah Maggot 10.19

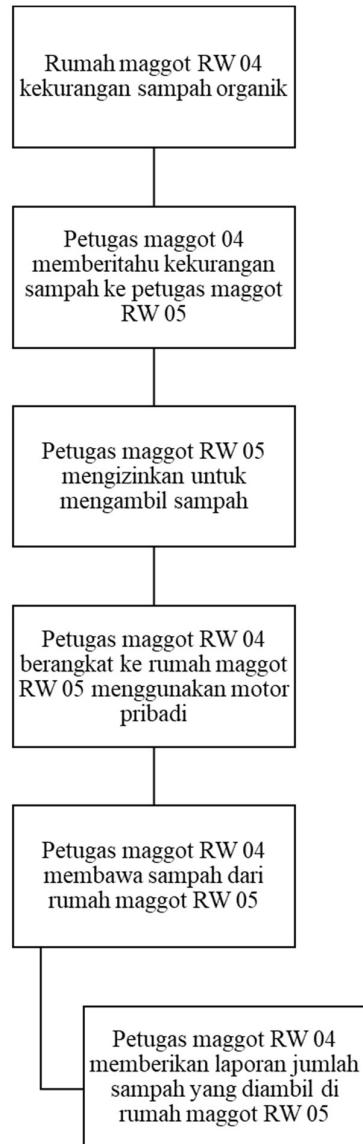
Sumber: Hasil Penelitian

Frekuensi pengumpulan sampah organik ini berpengaruh dengan sampah organik yang dihasilkan sekaligus jumlah titik pengumpulan yang ada di masing-masing RT, RT 1 dan RT 2 memiliki titik terbanyak sehingga dapat dirutinkan karena dapat dipastikan akan dapat sampah organik setiap hari.

Adapun RT yang lain, seperti RT 3 dan RT 6 tidak banyak titik yang diletakkan dalam wilayah tersebut. RT 3 dikarenakan warganya sedikit sehingga hanya disediakan 1 titik saja, dan titik RT 6 hanya diletakkan di jalan depan saja. meskipun terdapat 3 titik di RT 6, titik tersebut tidak melayani sebagian besar RT 6.

2.8.4 Pengumpulan Sampah Organik dari RW 05 ke Rumah Maggot

Walaupun secara regulasi tidak dianjurkan, karena kurangnya sampah organik yang masuk ke rumah maggot, maka petugas maggot meminta sampah organik ke rumah maggot yang berada di kawasan berpengelola di RW 05 untuk mencukupi kebutuhan pakan maggot perhari. Hal ini diperbolehkan hanya karena RW 05 masih berada dalam wilayah Kelurahan Mengger. Petugas maggot akan membawa motor pribadi ke rumah maggot RW 05 untuk mengangkut sampah organik di rumah maggot tersebut. ada saatnya pula ketika petugas sampah RW 05 yang mengangkut sampah organik dari RW 05 ke rumah maggot. Adapun skema pengambilan sampah di RW 05 sebagai berikut:



Gambar 2.14 Skema Pengambilan Sampah ke RW 05

2.9 Perbandingan Sampah Organik Diangkut ke Rumah Maggot Bulan Juli 2024 dengan Potensi Sampah Organik yang Dihasilkan Per RW

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat bahwa RW 4 memiliki rata-rata angkut per hari tertinggi, yaitu sebesar 36,7 kg/hari, diikuti oleh RW 1 dengan rata-rata angkut per hari sebesar 31,83 kg/hari. Sementara itu, RW 3 memiliki rata-rata angkut per hari sebesar 13,3 kg/hari, dan RW 02 tidak ada organik yang diangkut.

Namun jika dibandingkan dengan hasil potensi sampah organik per hari, masih banyak sampah organik yang dapat diangkut di tiap RW. RW 1 memiliki

potensi sampah organik tertinggi, yaitu sebesar 1293,24 kg/hari. RW 4 memiliki potensi sampah organik sebesar 735,84 kg/hari, diikuti oleh RW 2 dengan potensi sampah organik sebesar 332,48 kg/hari, dan RW 3 dengan potensi sampah organik sebesar 222,13 kg/hari.

Persentase sampah organik yang diangkut juga menunjukkan perbedaan signifikan di masing-masing RW. Dikarenakan potensi sampah organik yang rendah daripada yang lain, RW 3 dengan persentase tertinggi sebesar 6,37%. RW 4 memiliki persentase sampah organik yang diangkut sebesar 5%, kemudian RW 1 memiliki persentase sebesar 2,46% dikarenakan potensi sampah organik yang sangat banyak. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa masih terdapat potensi besar untuk meningkatkan jumlah sampah organik yang masuk ke rumah maggot Kelurahan Mengger. Dapat dilihat di **Tabel 2.23**.

Tabel 2.23 Perbandingan Jumlah Sampah Organik yang terangkut ke Rumah Maggot dengan Potensi organik per hari

RW	Rata-Rata Angkut per hari (kg/hari)	Potensi Sampah Organik per Hari (kg/hari)	% organik yang diangkut
1	31,83	1293,24	2,46%
2	0	332,48	0,00%
3	14,14	222,13	6,37%
4	36,7	735,84	4,99%

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan perbandingan diatas, terlihat bahwa sistem pengumpulan sampah organik eksisting dari RW ke rumah maggot tidak efektif untuk dilakukan karena persentase sampah organik yang diangkut di bulan juli dibandingkan dengan potensi sampah yang dihasilkan di RW masih kecil. Sehingga perlu direncanakan sarana pengumpulan yang efektif dan dapat menampung potensi sampah yang dihasilkan, sekaligus sistem pengumpulan sampah organik yang dapat melayani semua RW yang masuk dalam wilayah pelayanan rumah maggot Kelurahan Mengger, yaitu wilayah RW 01, RW 02, RW 03, dan RW 04.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Deskripsi Sampah

Menurut UU No. 18 Tahun 2008, Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat yang berupa zat organik atau non organik dan dapat bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai. Sampah organik, adalah sampah yang berasal dari tumbuhan, hewan, dan/atau bagian-bagiannya yang dapat terurai oleh makhluk hidup lainnya dan/atau mikroorganisme, misalnya sampah makanan dan serasah. Sampah non organik adalah sampah yang tidak berasal dari makhluk hidup atau non biologis.

Berdasarkan UU No.18 Tahun 2008, sumber sampah didefinisikan sebagai asal timbulan sampah. Lingkup Sampah terdiri atas:

- 1. Sampah rumah tangga**, merupakan sampah organik dan/atau non organik yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Jenis sampah yang dihasilkan terutama berupa sisa makanan, sampah ranting dan daun, sampah guna ulang, dan sampah lainnya.
- 2. Sampah sejenis sampah rumah tangga**, merupakan sampah organik dan/atau non organik yang berasal dari kegiatan sehari-hari pada:
 - a. kawasan komersial (restoran, mall, pertokoan, pasar, dan perhotelan);
 - b. kawasan industri (pabrik, pergudangan, dan lainnya)
 - c. kawasan khusus (taman nasional, kawasan cagar budaya, pusat pengembangan industri/teknologi)
 - d. fasilitas sosial (rumah sakit, klinik, sekolah/kawasan pendidikan dan puskesmas);
 - e. fasilitas umum (bandara, stasiun dan terminal); dan/atau
 - f. fasilitas lainnya

Sampah tersebut dengan jenis yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.

3. **Sampah spesifik**, merupakan jenis sampah yang meliputi:
 - a. Sampah dengan spesifikasi Bahan Berbahaya dan Beracun atau B3;
 - b. Sampah yang mengandung limbah bahan berbahaya dan beracun,
 - c. Sampah yang timbul akibat bencana;
 - d. Puing bongkaran bangunan;
 - e. Sampah yang secara teknologi belum dapat diolah; dan/atau
 - f. Sampah yang timbul secara tidak periodik.

3.1.1 Sampah Organik

Berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Kota Bandung Nomor 9 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah, sampah organik atau dapat disebut pula sampah yang mudah terurai adalah sampah yang berasal dari tumbuhan hewan, dan/atau bagian-bagiannya yang dapat terurai oleh makhluk hidup lainnya dan/atau mikroorganisme, misalnya sampah makanan dan semisalnya.

Pengertian sampah organik berdasarkan pengelompokan komposisi sampah di Indonesia, dapat didefinisikan sebagai sebagian komponen sampah yang cepat terdegradasi (cepat membusuk) atau mudah terdekomposisi oleh mikroorganisme (Damanhuri & Padmi, 2018). Pada kondisi kelembapan dan temperatur udara tertentu, sampah organik dapat dimanfaatkan dengan berbagai cara seperti melalui proses degradasi oleh mikroorganisme (pengomposan dan biogasifikasi) atau sebagai sumber pakan makhluk hidup dimana produknya bisa dimanfaatkan (kompos vermin, larva lalat) atau menjadi makanan ternak secara langsung (Damanhuri & Padmi, 2018). Pada **Tabel 3.1** dapat dilihat beberapa alternatif pengolahan sampah organik yang dapat memanfaatkan komponen-komponen umum sampah organik.

Tabel 3.1 Pemanfaatan Komponen Sampah Organik dengan Alternatif Pengolahan

Komponen Sampah Organik	Pengomposan (Kompos)	Biogasifikasi (Produksi Gas Metana)	Pakan Cacing (Vermi Kompos)	<i>Black Soldier Fly</i> (larva lalat atau maggot)
Nasi dan Sejenisnya	✓	✓		✓
Sayuran	✓	✓	✓	✓
Buah-buahan	✓	✓	✓	✓
Daging dan ikan		✓	✓	✓
Dedaunan	✓			

sumber: Damanhuri & Padmi, 2018

Berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Kota Bandung Nomor 9 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah, sampah organik dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu:

a. **Material Organik Lunak (Sampah Organik Dapur)**

Material organik lunak berupa sampah sisa makanan dan bersifat basah, mudah membusuk dan terdekomposisi dengan mudah oleh mikroorganisme. Material organik lunak akan lebih mudah ditangani dengan unit biodigester, sumber pakan ternak, ataupun campuran bahan pengomposan.

b. **Material Organik Keras (Sampah Kebun)**

Sampah Kebun bersifat kering. Sampah kebun atau material organik (terutama daun dan ranting) lebih mudah ditangani dengan proses pengomposan

3.1.2 Timbulan Sampah

Banyaknya sampah yang dihasilkan dari sebuah kegiatan akan menentukan banyaknya sampah yang harus dikelola. Jumlah sampah yang harus dikelola ini sangat penting untuk diketahui atau didata. Timbulan sampah masing-masing sumber atau kegiatan tersebut bervariasi satu dengan yang lain. Data informasi tentang statistik persampahan, seperti timbulan, komposisi, karakteristik, potensi

daur-ulang, dan sebagainya, yang disusun berdasarkan data lapangan yang akurat diakui banyak pihak sangat sulit diperoleh di negara berkembang (Damanhuri & Padmi, 2018).

Untuk membantu kota-kota kecil dan sedang di Indonesia dalam menentukan jumlah sampah serta mempermudah dalam perencanaan program pengelolaannya, Badan Standar Nasional mengeluarkan SNI 8632:2018 tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. Untuk mempermudah perhitungan timbulan sampah yang dilakukan oleh petugas di daerah, maka berdasarkan data dari SNI 8632:2018 bila pengamatan lapangan belum tersedia, dapat digunakan angka timbulan sampah sebagai berikut:

- a. satuan volume timbulan sampah kota kecil/sedang = 2,75 – 3 L/orang/hari, atau dengan berat timbulan sampah = 0,6 – 0,75 kg/orang/hari;
- b. satuan volume timbulan sampah kota besar/metropolitan = 3 – 3,6 L/orang/hari, atau dengan berat timbulan sampah = 0,65 – 0,8 kg/orang/hari.

3.2 Deskripsi Pengelolaan Sampah

Dalam UU Nomor 18 Tahun 2008, Pengelolaan Sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan. Berdasarkan Perda Kota Bandung No. 9 Tahun 2018, Pengelolaan Sampah di Kota Bandung meliputi pengurangan dan penanganan sampah. dalam perencanaan ini, hal yang akan dibahas yaitu mengenai penanganan sampah dalam pengelolaan sampah.

Berdasarkan Perda Kota Bandung Tahun 2018, Penanganan sampah adalah upaya dalam mengurangi timbulan sampah pula tetapi dengan kegiatan yang meliputi:

1. Pemilahan sampah;
2. Pengumpulan sampah;
3. Pengangkutan sampah;
4. Pengolahan sampah; dan
5. Pemrosesan akhir sampah

Lingkup kegiatan penanganan sampah organik hanya sampai pada pengolahan sampah organik, Adapun penjelasan lingkup kegiatan penanganan sampah adalah sebagai berikut.

3.2.1 Pemilahan Sampah

Pemilahan sampah merupakan pengelompokkan dan pemisahan sampah sesuai dengan komposisinya. Dalam praktek, pemilahan dilakukan secara bertahap, yaitu memisahkan sampah organik dari sampah lainnya, kemudian dilanjutkan pemisahan lagi dengan prioritas mengutamakan sampah spesifik, sampah yang dapat di daur ulang, dan sampah yang dapat digunakan kembali.

Secara umum, terdapat 3 cara untuk melakukan *recovery* sampah di sumber, yaitu:

- a. Sampah bahan daur ulang yang terpisah (*source separation*)
- b. Sampah bahan daur ulang yang tercampur (*commingled recycleable materials*)
- c. Sampah tercampur (tanpa pemilahan)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PerMen PU) No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan dalam penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, menggariskan bahwa terdapat 5 jenis pemilahan, seperti terlihat dalam **Gambar 3.1** pada halaman berikutnya.



Gambar 3.1 Jenis Pemilahan

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 03/PRT/M/2013

3.2.2 Pewadahan Sampah

Pewadahan sampah adalah suatu proses awal dari sistem pengelolaan sampah. Berdasarkan dari SNI 19-2454-2002 pola pewadahan dapat dibagi dalam individual dan komunal. Pewadahan dilakukan sesuai dengan pengelompokan pengelolaan sampah sebagai berikut:

a. Pola Pewadahan Individual

Diperuntukkan bagi daerah pemukiman berpenghasilan tinggi dan daerah komersial. Bentuk yang dipakai tergantung selera dan kemampuan pemiliknya, berbentuk kotak, silinder, kantung, dan kontainer; dapat

diangkat dan tertutup. Wadah sampah individual umumnya ditempatkan di muka rumah atau bangunan lainnya (Damanhuri & Padmi, 2018).

b. Pola Pewadahan Komunal

Diperuntukkan bagi daerah pemukiman sedang, taman kota, jalan, pasar. Bentuk ditentukan oleh pihak instansi pengelola karena sifat penggunaannya adalah umum, berbentuk kotak, silinder dan kontainer; tidak bersatu dengan tanah, dapat diangkat dan tertutup. Bahan terbuat dari logam dan plastik. Bahan harus bersifat kedap terhadap air, panas matahari, tahan diperlakukan kasar dan mudah dibersihkan. Ukuran 100-500 liter untuk yang diletakkan di pinggir jalan dan taman kota, 1-10 m³ untuk pemukiman dan pasar. Pengadaan oleh pemilik, badan swasta (sekali sebagai usaha promosi hasil produksi), instansi pengelola. Wadah sampah komunal ditempatkan di tempat terbuka yang mudah diakses (Damanhuri & Padmi, 2018).

Idealnya, jenis wadah disesuaikan dengan jenis sampah yang akan dikelola agar memudahkan dalam penanganan berikutnya, khususnya dalam upaya daur ulang. Maka dari itu, berdasarkan SNI 3242-2008 tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman mengarahkan bahwa jumlah wadah sampah tersedia minimal 2 buah untuk memilah jenis sampah mulai dari sumber. 2 wadah tersebut untuk wadah sampah organik, untuk mewadahi sampah sisa sayuran, sisa makanan, buah-buahan, dan daun-daunan menggunakan wadah dengan warna gelap dan wadah sampah anorganik untuk mewadahi sampah jenis kertas, kardus, botol, kaca, plastik, dan lain-lain menggunakan wadah warna terang. Dalam SNI 8632:2018, pewadahan sampah diperkuat dengan dibagi menjadi beberapa jenis sesuai dengan jenis sampah yang telah terpilah, yaitu:

- 1) Sampah yang mudah terurai, seperti sampah dari tumbuhan, hewan, atau mikroorganisme, seperti sampah makanan dan serasah. Diwadahkan dengan wadah warna hijau atau diberi label untuk sampah mudah terurai.

- 2) Sampah yang digunakan kembali tanpa melalui proses pengolahan, seperti kertas kardus, botol minuman, dan kaleng. Diwadahkan dengan wadah berwarna kuning atau diberi label untuk sampah yang sulit terurai dan/tapi dapat digunakan kembali.
- 3) Sampah yang dapat didaur ulang dan dimanfaatkan kembali setelah melalui proses pengolahan seperti kain, plastic, kertas, dan kaca. diwadahkan dengan wadah berwarna biru atau diberi label.
- 4) Sampah dan/atau limbah B3, dengan berwarna merah atau diberi tanda kusus untuk sampah B3. Penanganan sampah B3 dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- 5) Sampah lainnya berupa residu sampah, diwadahkan dengan wadah berwarna abu-abu atau diberi label.

Di samping itu, dengan adanya wadah yang baik, maka dapat:

- 1) Mengatasi bau akibat pembusukan sampah yang menarik lalat
- 2) Mengendalikan air hujan yang berpotensi menambah kadar air di sampah
- 3) Menghindari pencampuran sampah yang tidak sejenis

Mengingat bahaya-bahaya yang dapat ditimbulkan oleh sampah, maka wadah sampah yang digunakan sebaiknya memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) Kuat dan tahan terhadap korosi dan kedap air
- b) Tidak mengeluarkan bau
- c) Tidak dapat dimasuki serangga dan hujan air
- d) Kapasitasnya sesuai atau melebihi dengan sampah yang ditampung

Tabel 3.2 Pola dan Karakteristik Pewadahan Sampah

No	Pewadahan Karakteristik	Pola	
		Individual	Komunal
1	Bentuk/Jenis	Kotak tertutup, silinder, kontainer, bin (tong), dan kantong plastik. *(semua tertutup)	Kotak, silinder, kontainer, bin (tong). *(semua tertutup)
2	Sifat	Ringan mudah dipindah, dan mudah dikosongkan	Ringan mudah dipindah, dan mudah dikosongkan
3	Bahan	Logam, plastik <i>biodegradable</i> , <i>fiberglass</i> (FRP), kayu, bambu, rotan	Logam, plastik <i>biodegradable</i> , <i>fiberglass</i> (FRP), kayu, bambu, rotan
4	Volume	Permukiman dan toko kecil: 10-40 L Kantor, toko besar, hotel, rumah makan: 100-500 L	Pinggir jalan dan taman: 30-40 L Permukiman dan Pasar: 100-1000 L
5	Pengadaan	Pribadi, instansi, pengelola	Instansi, pengelola

Sumber: SNI 8632:2018

Berdasarkan SNI 8632:2018 tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, penentuan ukuran volume wadah ditentukan berdasarkan:

- a) jumlah penghuni tiap rumah;
- b) timbulan sampah;
- c) komposisi sampah;
- d) frekuensi pengambilan sampah;
- e) cara pemindahan sampah;
- f) sistem pelayanan (skala individual atau komunal);
- g) pola pengumpulan sampah

Tabel 3.3 Contoh Wadah dan Penggunaannya

No	Wadah	Kapasitas (Liter)	Pelayanan (KK)	Umur Wadah	Keterangan
1	Kantong Plastik	10 s.d 40	1	2 hari s.d 3 hari	Individu
2	Tong/Bin	40	1	2 tahun s.d 3 tahun	Individu (Pengambilan 3 hari sekali)
3	Tong/Bin	30 s.d 40	-	2 tahun s.d 3 tahun	Untuk daerah pejalan kaki dan taman
4	Tong/Bin	120	2 s.d 3	2 tahun s.d 3 tahun	Toko
5	Tong/Bin	140	4 s.d 6	2 tahun s.d 3 tahun	Komunal
6	Kontainer	500	40	2 tahun s.d 3 tahun	Komunal
7	Kontainer	1000	80	2 tahun s.d 3 tahun	Komunal

Sumber: SNI 8632:2018

**Gambar 3.2 Contoh Beragam Wadah Sampah**

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018

3.2.3 Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke TPS atau ke pengolahan sampah skala kawasan, atau langsung ke TPA tanpa melalui proses pemindahan. Operasional pengumpulan dan pengangkutan sampah mulai dari sumber sampah hingga ke TPA dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara langsung (*door-to-door*), atau secara tidak langsung (dengan menggunakan transfer kontainer) sebagai TPS.

Sub-sistem pengumpulan sampah mengenal beberapa pola, yaitu (Damanhuri & Padmi, 2018):

a. Pola Individual langsung (*door to door*)

Pada pola ini dilakukan pengumpulan sampah dari rumah ke rumah dengan alat pengumpul sekaligus pengangkut seperti truk sampah, dikenal sebagai pelayanan *door-to-door*. Sampah yang terkumpul kemudian diangkut ke pengolahan atau ke TPA (Gambar 3.3). Pola individual langsung dilaksanakan oleh truk pengangkut menuju ke pemrosesan. Menurut SNI 8632:2018, Pola Individual Langsung memiliki persyaratan sebagai berikut:

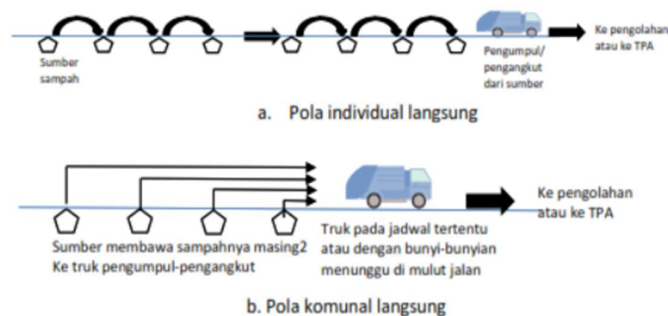
- 1) Kondisi topografi yang relatif bergelombang (rata-rata $>5\%$) dapat menggunakan alat pengumpul bermesin, seperti motor sampah atau gerobak bermotor;
- 2) Kondisi topografi yang relatif datar (rata-rata $< 5\%$) dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak);
- 3) Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya;
- 4) Kondisi dan jumlah alat memadai;
- 5) Jumlah timbunan sampah $>0,3 \text{ m}^3$ per hari;
- 6) Pola ini bagi penghuni yang berlokasi di jalan protokol.

b. Pola Komunal Langsung

pada pola ini petugas pengumpul-pengangkut tidak masuk ke gang, hanya akan memberi tanda bila sarana pengangkut ini datang. Sampah dari sumber diangkut oleh masing-masing penghasil sampah menuju

titik pengumpulan dimana truk sampah telah menunggu di titik tersebut (Gambar 3.3). Kemudian truk melanjutkan perjalanannya menuju titik berikutnya. Pola Komunal Langsung memiliki persyaratan sebagai berikut:

- 1) Bila alat angkut terbatas;
- 2) Bila kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah;
- 3) Alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah individual (kondisi daerah berbukit, gang/jalan sempit);
- 4) Partisipasi serta masyarakat tinggi;
- 5) Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk);
- 6) Untuk permukiman tidak teratur.



Gambar 3.3 Skema Pengumpulan dan Pengangkutan Secara Langsung

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018

c. Pola Individual Tidak Langsung:

Sampah dari tiap-tiap sumber akan dikumpulkan, biasanya di Indonesia menggunakan pengumpul sejenis gerobak sampah atau motor sampah (Gambar 3.4). Kendaraan pengumpul kemudian membawa sampah tersebut ke TPS. Di TPS sampah kemudian dipindahkan ke truk pengangkut untuk diangkut ke pengolah atau ke TPA. Menurut SNI 8632:2018, Pola Individual Tidak Langsung memiliki persyaratan sebagai berikut:

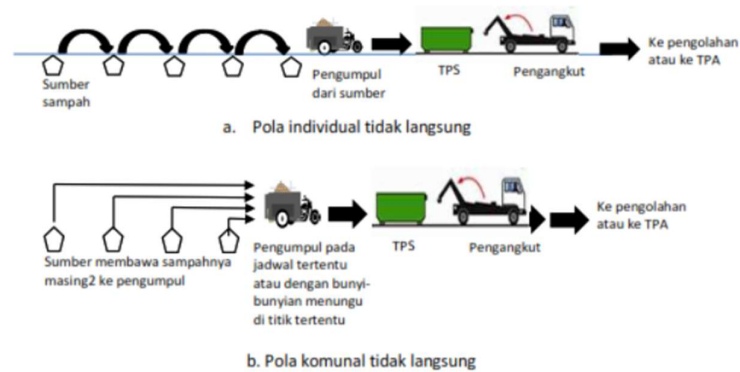
- 1) Bagi daerah yang partisipasi masyarakatnya pasif;

- 2) Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia;
- 3) Bagi kondisi topografi relatif datar (rata-rata $< 5\%$) dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak);
- 4) Bagi kondisi topografi relatif bergelombang (rata-rata $> 5\%$) dapat menggunakan alat pengumpul bermesin, seperti motor sampah atau gerobak bermotor;
- 5) Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung;
- 6) Kondisi lebar gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya;
- 7) Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.

d. Pola Komunal Tidak Langsung

Pada pola ini petugas pengumpul tidak masuk ke gang karena mungkin saja tidak dapat dilalui oleh gerobak atau kendaraan pengumpul lainnya. Kendaraan pengumpul membawa sampah tersebut ke TPS. Di TPS sampah kemudian dipindahkan ke truk pengangkut, untuk diangkut ke pengolah atau ke TPA (Gambar 3.4). Dalam hal ini TPS dapat pula berfungsi sebagai lokasi pemrosesan skala kawasan (TPS-3R atau TPST) guna mengurangi jumlah sampah yang harus diangkut ke TPA. Menurut SNI 8632:2018, Pola Komunal Tidak Langsung memiliki persyaratan sebagai berikut:

- 1) Partisipasi masyarakat tinggi;
- 2) Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan lokasi yang mudah dijangkau alat pengumpul
- 3) Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia
- 4) Bagi kondisi topografi relatif datar (rata-rata $< 5\%$) dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak, kontainer beroda, karung), bagi kondisi topografi $> 5\%$ dapat menggunakan alat pengumpul bermesin, seperti motor sampah atau gerobak bermotor;
- 5) Lebar jalan/gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya;
- 6) Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.



Gambar 3.4 Skema Pengumpulan dan Pengangkutan Secara Tidak Langsung

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018

Perencanaan operasional pengumpulan harus memperhatikan beberapa hal, yaitu bahwa ritasi hendaknya antara 1 - 4 ritasi per hari. Untuk sampah yang mudah membusuk, pengumpulan paling lama 2 - 3 hari sekali namun sebaiknya setiap hari, yang tergantung dari kapasitas kerja, desain peralatan, kualitas kerja, serta kondisi komposisi sampah. Semakin besar persentase sampah organik, periodisasi pelayanan hendaknya semakin sering.

Untuk sampah kering, periode pengumpulannya dapat dilakukan lebih dari 3 hari sekali. Sedang sampah B3 disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku. Sistem ini perlu mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap, mempunyai petugas pelaksana yang tetap. Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria memperhatikan jumlah sampah terangkut, jarak tempuh, kondisi daerah, dan jenis sampah yang akan diangkut. Beberapa kriteria antara lain (Damanhuri & Padmi, 2018):

- 1) kriteria alat pengumpul (ukuran/kapasitas, jenis) disesuaikan dengan kondisi jalan. Bila tidak bermesin, alat ini disesuaikan dengan kapasitas tenaga kerja maksimal yaitu 1,0 m, dan hanya digunakan untuk daerah datar. Untuk daerah yang berbukit, diperlukan alat angkut bermesin;
- 2) frekuensi pengumpulan ditentukan menurut lokasi pelayanan seperti pemukiman, pasar dan lain-lain, pada umumnya 2-4 kali sehari.

- 3) jadwal pengumpulan diatur agar tidak mengganggu aktivitas masyarakat terpadat.
- 4) waktu pengumpulan 1 hari, 2 hari atau maksimal 3 hari sekali, tergantung dari beberapa kondisi seperti komposisi sampah, bila semakin besar persentase organik, maka semakin kecil periodisasi pelayanan. Periodisasi juga perlu memperhatikan kapasitas kerja, desain peralatan dan kualitas pelayanan yang diinginkan;
- 5) pengumpulan secara terpisah dilakukan dengan beberapa cara, antara lain (a) menggunakan warna gerobak yang berbeda, yaitu sampah organik dengan gerobak warna hijau, atau (b) dengan pengaturan jadwal dan periode pengumpulan, misalnya sampah non-organik hanya dikeluarkan pada hari tertentu, atau (c) menggunakan gerobak dengan 2 kontainer terpisah;
- 6) Bila pengumpulan menggunakan gerobak, maka dibutuhkan 2 petugas dengan 1 gerobak kapasitas maksimum 1 m, dengan kerja satu hari untuk 2 trip, melayani sekitar 1.000 penduduk dengan radius pelayanan tidak lebih dari 1 km. Bila pelayanan menggunakan pengumpulan langsung dengan menggunakan truk (kapasitas 6 m³), maka 1 truk membutuhkan petugas 2 orang, dengan wadah sampah berupa tong atau kontainer maksimum 120 liter. Sistem ini dapat melayani sekitar 10.000 penduduk.

Adapun beberapa contoh sarana pengumpul sampah dapat dilihat dalam beberapa gambar berikut.



Gambar 3.5 Penyapuan jalan dengan kontainer 120L (C-120)

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018



Gambar 3.6 Gerobak Sampah

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018



Gambar 3.7 Sepeda sampah

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018



Gambar 3.8 Triseda (Motor Beroda tiga) dengan bak terbuka

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018



Gambar 3.9 Triseda dengan bak tertutup

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018



Gambar 3.10 Bajaj sampah

Sumber: Damanhuri & Padmi, 2018

Gambar 3.5 s/d **Gambar 3.7** merupakan sarana pengumpulan sampah yang tidak menggunakan mesin, **Gambar 3.5** dengan melihat sarana troli sampah kontainer C-120 ideal untuk pengumpulan sampah penyapuan jalan atau pengumpulan sampah pada wilayah dengan jalan yang sempit. **Gambar 3.6** yang merupakan pengumpulan sampah dengan gerobak ideal untuk mengumpulkan sampah dengan volume yang banyak, serta pada beberapa tempat menjadi tempat penyimpanan sampah sementara sebelum diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). **Gambar 3.7** yang merupakan sarana sepeda ideal untuk pengumpulan sampah dengan jarak yang jauh, akan tetapi jumlah sampah yang dapat diangkut atau dikumpulkan pada sepeda lebih terbatas daripada gerobak sampah.

Gambar 3.8 s/d **Gambar 3.10** merupakan sarana pengumpulan sampah bermesin. Semua sarana pada gambar tersebut menggunakan triseda motor sampah, akan tetapi pada **Gambar 3.9** dan **Gambar 3.10** sarana yang digunakan secara tidak langsung merupakan versi modifikasi dari triseda motor pada **Gambar 3.8**. Modifikasi ini dilakukan dengan menyesuaikan kebutuhan wilayah yang memerlukan.

3.3 Pengolahan Sampah Organik dengan larva BSF (*Black Soldier Fly*)

Sampah organik yang tidak terkelola dengan baik dapat menimbulkan masalah lingkungan oleh karena itu pengolahan sampah organik merupakan sebuah tantangan yang dihadapi oleh masyarakat modern (Muda, 2025). Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengolah sampah organik seperti, penggunaan komposter, metode takakura, biopori, loseda, pembuatan *eco-enzyme*, serta penguraian sampah organik menggunakan black soldier fly (BSF) (Nestle, 2023).

Pengolahan sampah organik menggunakan black soldier fly (BSF) memanfaatkan larva BSF sebagai konversi materi organik yang mampu mendegradasi sampah organik dan memiliki produk samping (by-product) yang memiliki potensi ekonomi (Fitriyah, 2022). Larva BSF mengurai berbagai jenis sampah organik termasuk sisa makanan, produk samping agri-industri, kotoran ayam, serta sewage sludge, dengan pengurangan berat awal sampah organik sebesar 50% dalam waktu lebih singkat daripada pengomposan konvensional (Amrul, 2022). Pemanfaatan larva BSF untuk mengolah sampah organik dapat mengubah berbagai jenis limbah organik menjadi sesuatu yang bernilai seperti, pupuk organik bernilai tinggi, pakan ternak berprotein, serta mengurangi dampak negatif sampah organik terhadap lingkungan (Febiola, 2024).



Gambar 3.11 Maggot Lalat BSF (*Black Soldier Fly*)

sumber: <https://mongabay.co.id/2019/04/17/lalat-tentara-hitam-sebagai-satu-solusi-penanganan-sampah-seperti-apa/>



Gambar 3.12 Lalat *Black Soldier Fly*

sumber: <https://waste4change.com/blog/wp-content/uploads/BlackFly.jpg>

3.3.1 Faktor Pengaruh Pertumbuhan Larva BSF (*Black Soldier Fly*)

Pertumbuhan black soldier fly (BSF) dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi lingkungan serta kualitas dan kuantitas pada makanan untuk pemenuhan nutrisi BSF. Menurut *Department of Sanitation, Water and Solid Waste for Development* (SANDEC) (2021), faktor pengaruh pertumbuhan BSF sebagai berikut:

1. Kondisi Iklim

Pertumbuhan BSF dipengaruhi oleh kondisi iklim sekitarnya seperti kondisi suhu dan kelembapan. Apabila suhu terlalu panas, larva BSF akan menjauh dari sumber makanan untuk mencari tempat yang lebih dingin. Namun, apabila suhu terlalu panas, metabolisme larva BSF akan melambat yang berakibat pada pertumbuhan larva BSF.

2. Lingkungan yang Teduh

Sifat larva BSF yang fotofobik menyebabkan larva akan mencari lingkungan yang teduh dan jauh dari cahaya langsung untuk bertahan hidup dan berkembang (Pematangsiantar, 2024). Peletakan biopond juga harus memilih tempat yang memiliki atap agar tidak basah terkena hujan dan memperhatikan keamanan larva BSF dari gangguan predator seperti katak, burung, kadal, mamalia kecil dan laba-laba (Duzell, 2019).

3. Lingkungan yang Teduh

Sifat larva BSF yang fotofobik menyebabkan larva akan mencari lingkungan yang teduh dan jauh dari cahaya langsung untuk bertahan hidup dan berkembang (Pematangsiantar, 2024). Peletakan biopond juga harus memilih tempat yang memiliki atap agar tidak basah terkena hujan dan memperhatikan keamanan larva BSF dari gangguan predator seperti katak, burung, kadal, mamalia kecil dan laba-laba (Duzell, 2019).

4. Kebutuhan Nutrisi pada Makanan

Kebutuhan nutrisi larva BSF harus dipenuhi dengan komposisi dan kualitas pakan yang optimal. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari (2023), komposisi pakan optimal mengandung 20–40% protein kasar, 10–20% lemak, serat kasar <15%, serta karbohidrat yang cukup untuk energi.

5. Ukuran Partikel Makanan

Larva BSF tidak memiliki mulut untuk mengunyah makanan menyebabkan larva BSF tidak dapat mencerna ukuran makanan yang besar. Ukuran partikel ideal untuk pakan maggot adalah $<1 - 2\text{cm}$ (Nastiti, 2025). Nutrisi pada makanan akan lebih mudah dicerna oleh larva BSF apabila ukurannya berupa bagian-bagian kecil atau dalam bentuk cair seperti bubur.

3.4 Penelitian Terdahulu

Dengan mengacu pada berbagai penelitian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk acuan referensi dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Adapun penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.4 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Aritonang, Shinta (2020). “Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah di Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo”	- Laju rata-rata timbunan sampah di Kecamatan Sukodono sebesar 5,27 l/org/hari. Komposisi sampah terdiri atas: sisa makanan 26,1%, sampah kebun 8,7%, kertas 10%, diapers 13,9%, kain 2,7%, kaca 2,9, kayu 7,5%, karet 2,8%, plastik 19,8%, logam 3%, B3 0,6%, dan sampah lainnya 2%. Densitas sampah berdasarkan perhitungan sampah di alat pengumpul di TPS Plumbungan adalah sebesar 188,4 kg/m³, densitas sampah di TPS Masangan Wetan sebesar 132,2 kg/m³ (gerobak), 158,6 kg/m³ (motor roda 3) dan 159,24 kg/m³ (pick up). Potensi reduksi sampah di TPS di Kecamatan Sukodono sebesar 17,5%. - Direncanakan sistem pengumpulan sampah dengan pola pengumpulan individu tidak langsung. Alat pengumpul berupa gerobak sampah dengan kapasitas 1,28 m³. Periode

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
		pengumpulan direncanakan 2 hari sekali dengan ritasi sebanyak 2 kali dalam sehari.
2	Fitriansyah et al. (2020). “Pengelolaan Persampahan pada Permukiman Padat Penduduk di Kelurahan Cicadas Kota Bandung”	• Sistem Pengelolaan Sampah dan Partisipasi Masyarakat Di Kelurahan Cicadas, sistem pengelolaan sampah dirancang untuk memudahkan masyarakat dan petugas dalam pengumpulan sampah menuju TPS. Fokus utama adalah penerapan prinsip 3R (reduce, reuse, recycle) untuk mendukung program pengurangan sampah Kota Bandung. Penyediaa sarana pemrosesan sampah dekat dengan sumber sampah, seperti TPS 3R, diharapkan dapat memberikan manfaat maksimal. • Aspek Kelembagaan dan Peran Serta Masyarakat Pengelolaan sampah di Kelurahan Cicadas melibatkan penerapan insentif (misalnya bantuan modal usaha dan penghargaan) dan disinsentif (seperti denda atau sanksi) untuk mendorong partisipasi masyarakat. Kerjasama dengan pihak terkait seperti Bank Sampah, Karang Taruna, dan PKK juga diperkuat. Masyarakat didorong untuk memilah sampah dan berbagi pengetahuan tentang pengelolaan sampah berbasis 3R untuk mengurangi timbulan sampah.

BAB IV

METODOLOGI DAN DASAR PERENCANAAN

4.1 Umum

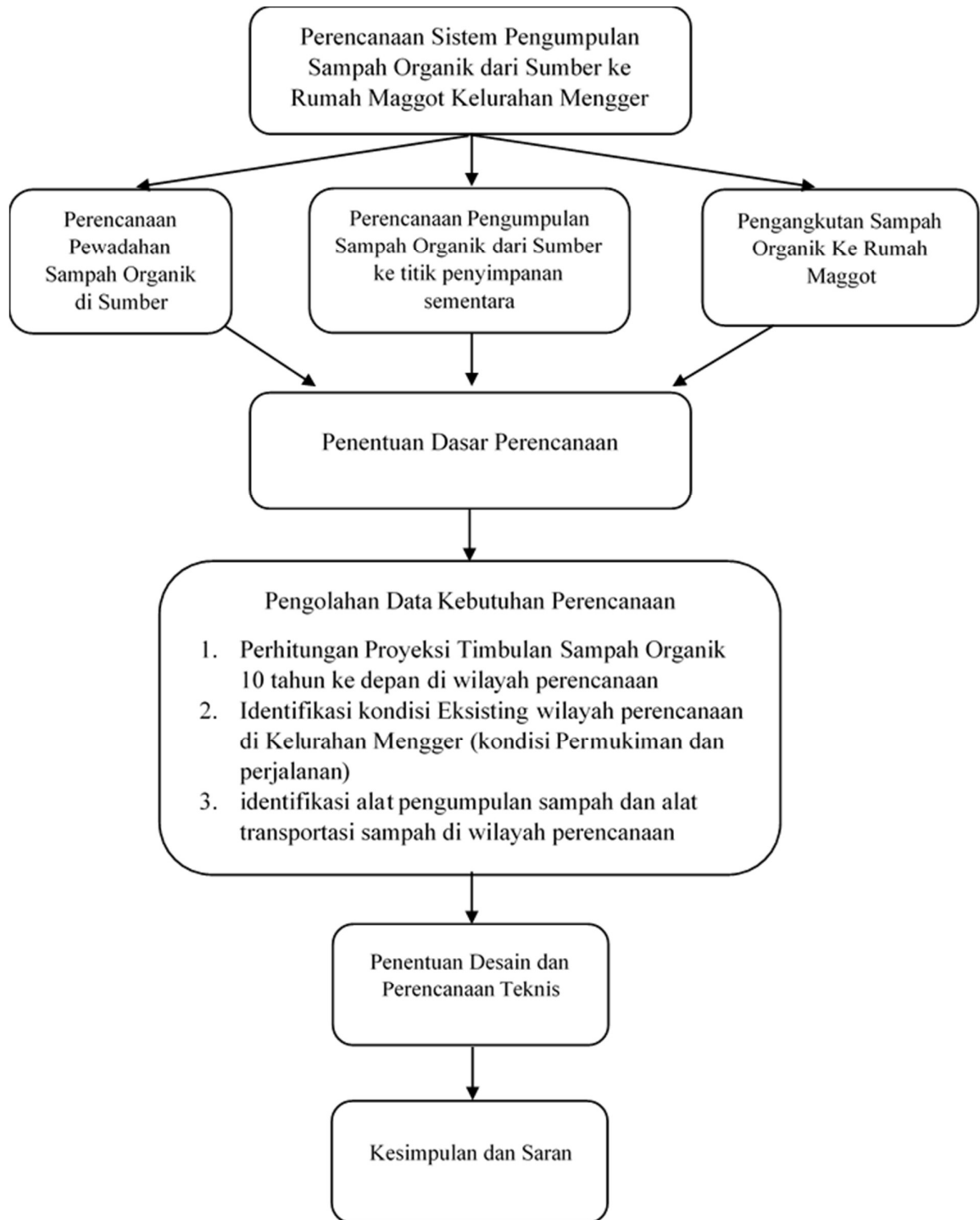
Sebagai acuan dalam melakukan perencanaan, diperlukan dasar perencanaan untuk memberi gambaran dalam merencanakan sistem pengumpulan sampah organik yang optimal di Kelurahan Mengger. Dari hasil penelitian yang dilakukan dalam Tugas Akhir 1 mengenai analisis kondisi eksisting sistem pengolahan sampah organik di Kelurahan Mengger, hal-hal yang dapat digunakan untuk merencanakan sistem pengumpulan sampah organik yang optimal di Kelurahan Mengger adalah sebagai berikut:

1. Jumlah sampah organik yang masuk ke rumah maggot Kelurahan Mengger sangat kecil dibandingkan dengan sampah yang dihasilkan dari sumber berdasarkan perhitungan potensi sampah organik yang dihasilkan di wilayah perencanaan.
2. Tersedia alat pengumpulan dan pengangkutan untuk sampah di RW tetapi tidak digunakan khususnya untuk mengumpulkan sampah organik dan mengangkut sampah organik tersebut ke rumah maggot.
3. Warga di masing-masing RW bersedia untuk memilah sampah organik tetapi membutuhkan wadah untuk menyimpan sampah organik hasil pilahan tersebut.
4. Berdasarkan hasil perhitungan potensi sampah organik yang dihasilkan warga di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger, dapat disimpulkan bahwa di masing-masing RW dalam wilayah perencanaan terdapat sampah organik yang dapat dimanfaatkan, yang mana sampah organik dari RW 1 dan di RW 4 memiliki jumlah yang sangat banyak. Sehingga memerlukan lahan atau tempat untuk menyimpannya terlebih dahulu sebelum diangkut ke Rumah Maggot.

Berdasarkan poin-poin yang sudah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa hal-hal yang perlu direncanakan terkait sistem pengumpulan sampah organik di Kelurahan Mengger adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan sampah dari sumber ke tempat pemindahan sementara
 - a) Menentukan pola pengumpulan sampah yang optimal di tiap RW wilayah perencanaan dalam Kelurahan Mengger serta merencanakan jalur pengumpulannya (*Micro-routing*).
 - b) Menentukan titik penjemputan atau pemindahan sampah organik untuk diantar ke rumah maggot Kelurahan Mengger, dengan mempertimbangkan jumlah sampah organik yang telah dikumpulkan.
 - c) Merencanakan alternatif sistem pengumpulan sampah organik dengan memanfaatkan alat pengumpul dan pekerja sampah yang ada di masing-masing RW.
2. Pewadahan sampah di sumber yaitu wilayah permukiman. Menentukan jenis wadah dan lokasi penempatan wadah yang optimal untuk menampung sampah organik dari wilayah permukiman. penentuan ini dilakukan dengan mempertimbangkan pola pengumpulan di wilayah tersebut, serta kondisi dan karakteristik wilayah permukiman.
3. Pengangkutan sampah dari titik penjemputan atau pemindahan ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger. Melakukan perencanaan jalur pengangkutan sampah dari tiap RW wilayah perencanaan menuju rumah maggot Kelurahan Mengger. Perencanaan ini dilakukan menggunakan alat transportasi sampah organik yang sudah ada di masing-masing RW.

Adapun diagram alir tahap perencanaan Tugas Akhir yang dibuat berdasarkan poin-poin di atas dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Diagram Alir Perencanaan

4.2 Penentuan Dasar Perencanaan

Hal-hal yang dibutuhkan untuk merencanakan sistem pengumpulan sampah yang optimal di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger adalah sebagai berikut:

1. Jumlah timbulan sampah organik 10 tahun ke depan di wilayah perencanaan. Perhitungan dilakukan menggunakan data hasil sampling sampah organik yang dihasilkan di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger pada tahun 2025. Data tersebut mencakupi angka timbulan sampah organik yang dihasilkan dari aktivitas permukiman sehari-hari serta potensi sampah yang dihasilkan di Mengger pada tahun 2025.
2. Kondisi eksisting wilayah perencanaan di Kelurahan Mengger (kondisi Permukiman dan perjalanan)
3. Jumlah dan kondisi alat pengumpulan sampah dan alat transportasi sampah yang ada di wilayah perencanaan.

4.3 Pengolahan Data Kebutuhan Perencanaan

Pengolahan data digunakan untuk memperkuat dasar perencanaan, dimana data-data digunakan merupakan hasil dari penelitian Tugas Akhir 1 perencanaan ini. Adapun data-data primer yang didapatkan dalam Tugas Akhir 1 yang mencakup kebutuhan sistem pengumpulan sampah organik adalah sebagai berikut:

1. Data survey kondisi eksisting wilayah permukiman di Kelurahan Mengger
2. Data sarana prasarana pengumpulan dan pengangkutan sampah organik eksisting di Kelurahan Mengger
3. Angka berat dan volume timbulan sampah organik di Kelurahan Mengger dari hasil sampling sampah organik di Kelurahan Mengger pada Tugas Akhir 1

Data sekunder yang digunakan dari Tugas Akhir 1 adalah data jumlah penduduk di Kelurahan Mengger pada dari tahun 2019 sampai dengan 2024 yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) terhadap angka penduduk Kelurahan Mengger, Kecamatan Bandung Kidul.

4.3.1 Proyeksi Penduduk

Dalam penyusunan perencanaan, diperlukan proyeksi penduduk selama 10 tahun ke depan sebagai basis perhitungan kebutuhan perencanaan. Perhitungan proyeksi penduduk memerlukan data jumlah penduduk pada waktu sebelumnya. Adapun data jumlah penduduk di Kelurahan Mengger pada tahun 2019 sampai tahun 2024 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Jumlah Penduduk di Kelurahan Mengger Tahun 2019-2024

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2019	10821
2020	11047
2021	11202
2022	11321
2023	11345
2024	11526

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Bandung Kidul

Perhitungan proyeksi penduduk dilakukan dengan memilih metode yang tepat untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk 10 tahun yang akan datang. Adapun metode proyeksi penduduk yang dibandingkan ada 3, yaitu:

1. Metode Aritmatika

Persamaan yang digunakan untuk metode aritmatika adalah:

$$P_n = P_o + K_a (T_n - T_o)$$

$$K_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

Dimana: P_n = Jumlah penduduk n pada tahun mendatang (jiwa);

P_o = Jumlah penduduk pada awal tahun data (jiwa);

T_n = Tahun ke n ;

T_o = Tahun dasar;

K_a = Jumlah pertambahan penduduk konstan

P_1 = Jumlah penduduk yang diketahui pada tahun ke 1;

P_n = Jumlah penduduk pada tahun terakhir;

T_1 = Tahun ke 1 yang diketahui;

T_n = Tahun ke n yang diketahui.

2. Metode Geometrik

$$P_n = P(1 + r)^n$$

Dimana:

- P_n = Jumlah penduduk n pada tahun mendatang (jiwa)
 P = Jumlah penduduk pada awal tahun data (jiwa)
 r = laju pertumbuhan penduduk (%)
 n = waktu dalam tahun (jumlah interval)

3. Metode *Least Square*

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y_i * \sum X_i^2 - \sum X_i * \sum X_i Y_i}{n * \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n * \sum X_i Y_i - \sum X_i * \sum Y_i}{n * \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

- Dimana: $\hat{Y}$ = Nilai variabel berdasarkan garis regresi;
 X = Variabel independen (pertambahan tahun);
 a = konstanta pertumbuhan penduduk;
 b = koefisien linear/laju pertumbuhan penduduk

4.3.1.1 Perhitungan Proyeksi Penduduk

Perhitungan proyeksi penduduk memerlukan data jumlah penduduk pada waktu sebelumnya, Adapun data ini didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Bandung Kidul sebagai dasar perhitungan. Data yang diambil dari BPS Kecamatan Bandung Kidul merupakan data jumlah penduduk kelurahan Mengger pada tahun 2019 sampai dengan tahun 2024.

Tabel 4.2 Jumlah Penduduk di Kelurahan Mengger Tahun 2019-2024

Tahun	Jumlah Penduduk data BPS (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk tiap tahun (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk tiap tahun (%)
2019	10821	-	-
2020	11047	226	2,046%
2021	11202	155	1,384%
2022	11321	119	1,051%
2023	11345	24	0,212%
2024	11526	181	1,253%
Jumlah			6,263%

Sumber: Hasil Perhitungan

Salah satu keperluan metode proyeksi penduduk adalah rata-rata persentase pertumbuhan penduduk setiap tahun, persentase ini dilakukan dengan mendapatkan persentase pertumbuhan dari tahun ke-1 sampai tahun ke-2, tahun ke-2 sampai tahun ke-3, lalu lanjut sampai pada tahun terkini. Setelah didapatkan persentase pertumbuhan masing-masing tahun, persentase tersebut di jumlahkan dan kemudian dibagi dengan jumlah data persentase tersebut. Dari perhitungan ini, didapatkan “nilai r” atau nilai rata-rata persentase pertumbuhan yang akan digunakan untuk perhitungan proyeksi penduduk metode geometrik.

Dengan bertolak dari data penduduk tahun 2019-2024 serta perhitungan yang dilakukan pada **Tabel 4.2**, hitung kembali jumlah penduduk per tahun dari tahun 2019 sampai dengan 2024 dengan menggunakan metode aritmatika, metode geometrik, dan *least square*.

1. Metode Aritmatika

Rata-rata pertambahan penduduk dari tahun 2019 sampai 2024 (Ka):

$$\begin{aligned}
 \text{Ka} &= \frac{P_2 - P_1}{T_n - T_1} \\
 \text{Ka} &= \frac{11526 - 10821}{6 - 1}
 \end{aligned}$$

$$Ka = 141 \text{ jiwa/Tahun}$$

Adapun perhitungan jumlah penduduk per tahun metode aritmatika adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{2019} &= Pn - Ka (Tn - To) \\ &= 11526 - 141 (2024 - 2019) \\ &= 10821 \text{ jiwa;} \\ P_{2020} &= 11526 - 141 (2024 - 2020) \\ &= 10962 \text{ jiwa; dst.} \end{aligned}$$

2. Metode Geometrik

Persentase pertambahan penduduk rata-rata per tahun (r):

$$r = \frac{6,263\%}{6-1}$$

$$r = 1,253\% \approx 0,0125$$

Adapun perhitungan jumlah penduduk per tahun metode aritmatika adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{2024} &= P_{2019} (1+r)^n \\ 11526 &= P_{2019} (1+0,0125)^{2024-2019} \\ P_{2019} &= \frac{11526}{1,00125^5} \\ P_{2019} &= 10831 \text{ Jiwa;} \\ P_{2020} &= \frac{11526}{1,0125^{2024-2020}} \\ &= 10966 \text{ Jiwa; dst} \end{aligned}$$

3. Metode *Least Square*

Adapun perhitungan jumlah penduduk per tahun metode *Least Square* memerlukan beberapa satuan untuk menghitung nilai konstanta pertumbuhan penduduk (nilai a) dan nilai koefisien linear (nilai b), Adapun hasil satuan-satuan tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4.3 Perhitungan Satuan untuk Metode *Least Square*

Tahun	Penduduk (Yi)	Tahun Ke (Xi)	XiYi	Xi^2	Yi^2
2019	10821	1	10821	1	117094041
2020	11047	2	22094	4	122036209
2021	11202	3	33606	9	125484804

Tahun	Penduduk (Yi)	Tahun Ke (Xi)	XiYi	Xi^2	Yi^2
2022	11321	4	45284	16	128165041
2023	11345	5	56725	25	128709025
2024	11526	6	69156	36	132848676
Jumlah	67262	21	237686	91	754337796

Sumber: Hasil Perhitungan

Dengan satuan-satuan tersebut ditemukan, rumus proyeksi penduduk metode *Least Square* dapat dikerjakan. Adapun perhitungan proyeksi penduduk metode *Least Square* terlihat seperti berikut.

$$a = \frac{\sum Y_i * \sum X_i^2 - \sum X_i * \sum X_i Y_i}{n * \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad b = \frac{n * \sum X_i Y_i - \sum X_i * \sum Y_i}{n * \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$a = \frac{67262 * 91 - 21 * 237686}{6 * 91 - 21^2}$$

$$a = 10756,53$$

$$b = \frac{6 * 237686 - 21 * 67262}{6 * 91 - 21^2}$$

$$b = 129,66$$

Dengan ini, $Y_{2019-2024}$ dapat dicari dengan rumus:

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$Y_{2019} = 10756,53 + 129,66 (X_{2019} = 1) \\ = 10886;$$

$$Y_{2020} = 10756,53 + 129,66 (X_{2020} = 2) \\ = 11016; \text{ dst}$$

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Tiga Metode Proyeksi Penduduk

Tahun	Penduduk (Yi)	Tahun Ke (Xi)	Hasil Perhitungan		
			Aritmatika	Geometrik	<i>Least Square</i>
2019	10821	1	10821	10831	10886
2020	11047	2	10962	10966	11016
2021	11202	3	11103	11104	11146
2022	11321	4	11244	11243	11275
2023	11345	5	11385	11383	11405
2024	11526	6	11526	11526	11534

Sumber: Hasil Perhitungan

4.3.1.2 Penentuan Metode Proyeksi Penduduk Yang Terpilih

Dengan hasil 3 metode proyeksi penduduk yang sudah didapatkan, perlu ditentukan metode apa yang paling mendekati kebenaran. Penentuan ini dilakukan dengan menghitung nilai standar deviasi dan nilai koefisien korelasi dari hasil perhitungan ketiga metode tersebut.

Adapun rumus perhitungan standar deviasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(Y_i - Y_{mean})^2}{n-1}} \text{ untuk } n > 20 \quad Sd = \sqrt{\frac{\sum(Y_i - Y_{mean})^2}{n}} \text{ untuk } n \leq 20$$

Dimana: Y_i = variabel independen Y (jumlah penduduk metode);
 Y_{mean} = rata-rata jumlah penduduk dalam data;
 n = jumlah data

Hasil perhitungan standar deviasi dari ketiga metode perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel-tabel dalam halaman setelah ini.

Tabel 4.5 Perhitungan Standar Deviasi Metode Aritmatika

Tahun	Tahun ke (x)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Hasil Perhitungan Aritmatika (Yi)	Yi - Ymean	(Yi - Ymean) ²
2019	1	10821	10821	-389	151580,4444
2020	2	11047	10962	-248	61669,44444
2021	3	11202	11103	-107	11520,44444
2022	4	11321	11244	34	1133,444444
2023	5	11345	11385	175	30508,44444
2024	6	11526	11526	316	99645,44444
Jumlah	21	67262	-	-	356057,6667
Ymean		11210,33	-	-	-

Sumber: Hasil Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Sd Aritmatika} &= \sqrt{\frac{356057,6667}{6}} \\ &= 243,6 \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometri

Tahun	Tahun ke (x)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Hasil Perhitungan Geometri (Yi)	Yi - Ymean	(Yi - Ymean) ²
2019	1	10821	10831	-380	144251,2958
2020	2	11047	10966	-244	59609,73976
2021	3	11202	11104	-107	11405,97625
2022	4	11321	11243	32	1041,60315
2023	5	11345	11383	173	29959,59953
2024	6	11526	11526	316	99645,44444
Jumlah	21	67262	-	-	345914
Ymean		11210,33	-	-	-

Sumber: Hasil Perhitungan

$$\begin{aligned}
 \text{Sd Geometri} &= \sqrt{\frac{345914}{6}} \\
 &= 240,11
 \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Perhitungan Standar Deviasi Metode *Least Square*

Tahun	Tahun ke (x)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Hasil Perhitungan <i>Least Square</i> (Yi)	Yi - Ymean	(Yi - Ymean) ²
2019	1	10821	10886	-324	105069
2020	2	11047	11016	-194	37825
2021	3	11202	11146	-65	4203
2022	4	11321	11275	65	4203
2023	5	11345	11405	194	37825
2024	6	11526	11534	324	105069
Jumlah	21	67262	67262	-	294192
Ymean		11210,33	-	-	-

Sumber: Hasil Perhitungan

$$\begin{aligned}
 \text{Sd Least Square} &= \sqrt{\frac{294192}{6}} \\
 &= 221,43
 \end{aligned}$$

Setelah menghitung nilai standar deviasi untuk masing-masing metode, kemudian perlu menghitung nilai koefisien korelasi dari masing-masing metode. Adapun rumus untuk mencari nilai koefisien korelasi adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{(n \sum XiYi) - (\sum Xi * \sum Yi)}{\sqrt{(n \sum Xi^2) - ((\sum Xi)^2) * ((n \sum Yi^2) - (\sum Yi)^2)}}$$

Dimana: Xi = variabel independen X (jumlah penduduk Asli);
 Yi = variabel independen Y (jumlah penduduk metode);
 n = jumlah data

Adapun hasil perhitungan dalam mencari nilai koefisien korelasi untuk setiap metode proyeksi penduduk sebagai berikut.

Tabel 4.8 Perhitungan Koefisien Korelasi untuk Metode Aritmatika

Tahun	Tahun ke	Data (Xi)	Hasil (Yi)	Xi^2	Yi^2	XiYi
2019	1	10821	10821	117094041	117094041	117094041
2020	2	11047	10884	122036209	118470163	120239967
2021	3	11202	10948	125484804	119854325	122637256
2022	4	11321	11011	128165041	121246525	124657795
2023	5	11345	11075	128709025	122646765	125641337
2024	6	11138	11138	124055044	124055044	124055044
Jumlah	21	66874	65877	745544164	723366864	734325440

nilai r metode aritmatika:

$$r = \frac{(6 * 751871886) - (67262 * 67041)}{\sqrt{(6 * 754337796) - ((67262)^2) * ((6 * 749430531) - (65877)^2)}}$$

$$r = 0,9768$$

Tabel 4.9 Perhitungan Koefisien Korelasi untuk Metode Geometri

Tahun	Tahun ke	Data (Xi)	Hasil (Yi)	Xi^2	Yi^2	XiYi
2019	1	10821	10831	117094041	117300359	117197155
2020	2	11047	10966	122036209	120257154	121143416
2021	3	11202	11104	125484804	123288480	124381794
2022	4	11321	11243	128165041	126396217	127277556
2023	5	11345	11383	128709025	129582291	129144920
2024	6	11526	11526	132848676	132848676	132848676
Jumlah (Σ)	21	67262	67052,3	754337796	749673177	751993517

nilai r metode Geometri:

$$r = \frac{(6 * 751993517) - (67262 * 67052,3)}{\sqrt{(6 * 753447796) - ((67262)^2) * ((6 * 749673177) - (67052,3)^2)}}$$

$$r = 0,9754$$

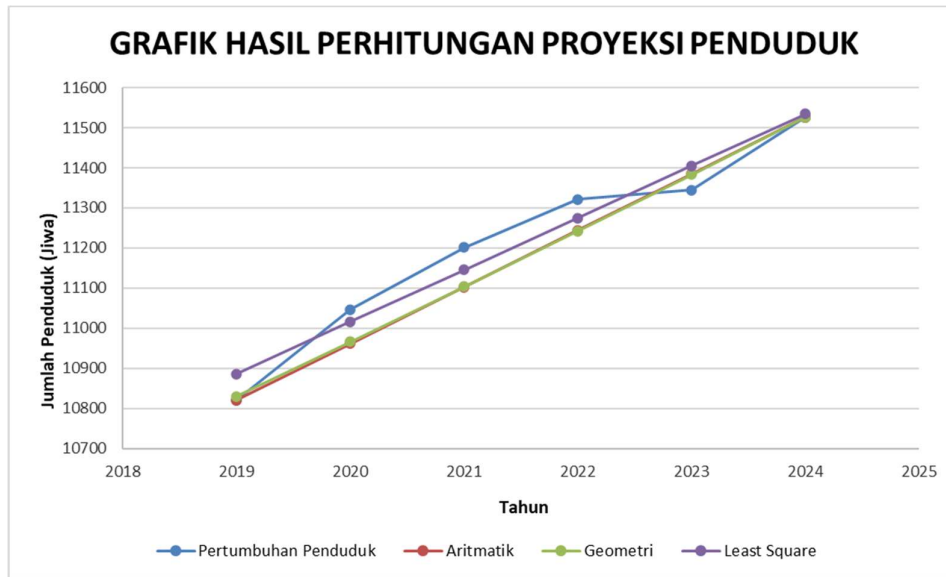
Tabel 4.10 Perhitungan Koefisien Korelasi untuk Metode *Least Square*

Tahun	Tahun ke	Data (Xi)	Hasil (Yi)	Xi^2	Yi^2	XiYi
2019	1	10821	10886	117094041	118509143,1	117799467,1
2020	2	11047	11016	122036209	121348898,8	121692068,6
2021	3	11202	11146	125484804	124222276,4	124851944,3
2022	4	11321	11275	128165041	127129276	127646107,9
2023	5	11345	11405	128709025	130069897,5	129387672,1
2024	6	11526	11534	132848676	133044141	132946372,6
Jumlah (Σ)	21	67262	67262	754337796	754323632,7	754323632,7

nilai r metode *Least Square*:

$$r = \frac{(6 * 754323633) - (67262 * 67262)}{\sqrt{(6 * 754337796) - ((67262)^2) * ((6 * 754323633) - (67262)^2)}}$$

$$r = 0,9768$$



Gambar 4.2 Grafik Hasil Perhitungan Proyeksi Penduduk

Dari hasil perhitungan nilai standar deviasi dan nilai koefisien korelasi setiap metode proyeksi penduduk memperlihatkan angka yang berbeda untuk ketiga metode proyeksi. untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel perbandingan antara ketiga metode proyeksi berikut.

Tabel 4.11 Perbandingan hasil Perhitungan Standar Deviasi dan Koefisien Korelasi

Metode	Nilai Standar Deviasi	Nilai Koefisien Korelasi (r)
Aritmatika	243,604	0,9768
Geometrik	240,1089	0,9754
<i>Least Square</i>	221,43	0,9768

Nilai Standar Deviasi menggambarkan seberapa besar penyebaran data yang didapatkan dari nilai-nilai rata (mean). Semakin kecil nilai dari angka tersebut maka semakin mendekati dari nilai rata-rata atau nilai yang diharapkan. Menurut **tabel 4.11**, metode yang mendapat nilai standar deviasi terendah adalah metode *Least Square*.

Sedangkan nilai koefisien korelasi (nilai r) menunjukkan korelasi atau hubungan antara variabel x dan y . Apabila nilai r mendekati ke angka 1 maka hubungan antara variabel x dan y itu kuat, dan semakin mendekati angka 1 maka hubungan tersebut semakin kuat. Sebaliknya, apabila nilai mendekati 0 atau mencapai angka 0, maka variabel x dan y tidak memiliki korelasi atau hubungan. Menurut **tabel 4.11**, metode yang mendapat nilai r yang paling mendekati 1 adalah metode aritmatika dan metode *least square*.

Karena nilai standar deviasi yang terendah didapatkan dari metode *least square* serta memiliki nilai koefisien korelasi yang tertinggi pula, maka metode yang terpilih adalah metode *least square*.

Adapun hasil proyeksi penduduk yang terpilih untuk 10 tahun mendatang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12 Proyeksi Penduduk Metode Terpilih untuk tahun 2025-2034

Tahun	Metode <i>Least Square</i>
2025	11664
2026	11794
2027	11923
2028	12053
2029	12183
2030	12312
2031	12442
2032	12572
2033	12701
2034	12831

Dikarenakan wilayah perencanaan tidak menampung semua wilayah di Kelurahan Mengger (hanya wilayah permukiman di RW 01 s/d RW 04), maka hasil proyeksi penduduk perlu disesuaikan dengan jumlah penduduk di wilayah perencanaan. Angka persentase setiap RW didapatkan dari **Tabel 2.5** di bab 2 Laporan Tugas Akhir 2, dimana angka persentase tersebut dihitung berdasarkan data penduduk Kelurahan Mengger tahun 2024 oleh pihak Kelurahan Mengger. Adapun hasil penyesuaian proyeksi penduduk dengan wilayah perencanaan dapat dilihat dalam **Tabel 4.13**, dengan keterangan bahwa RW 05 tidak termasuk dalam wilayah pelayanan dan perencanaan karena RW 05 merupakan Kawasan Berpengelola.

Tabel 4.13 Penyesuaian Proyeksi Penduduk Terpilih Dengan Jumlah Penduduk tiap RW dari Total Penduduk di Kelurahan Mengger

Tahun	Proyeksi Penduduk	Jumlah Penduduk Per RW (Jiwa)				
		RW 01	RW 02	RW 03	RW 04	RW 05
		% Dari Total Penduduk				
		19,78%	15,12%	10,44%	18,20%	36,46%
2025	11664	2307	1764	1218	2123	4253
2026	11794	2333	1783	1231	2146	4300
2027	11923	2358	1803	1245	2170	4347
2028	12053	2384	1822	1258	2194	4395
2029	12183	2410	1842	1272	2217	4442
2030	12312	2435	1862	1285	2241	4489
2031	12442	2461	1881	1299	2264	4536
2032	12572	2487	1901	1312	2288	4584
2033	12701	2512	1920	1326	2312	4631
2034	12831	2538	1940	1340	2335	4678

Keterangan :



= Tidak termasuk wilayah perencanaan

4.3.2 Perhitungan Proyeksi Timbunan Sampah Organik

Setelah mendapatkan proyeksi penduduk setiap RW di Kelurahan Mengger, perhitungan selanjutnya adalah mencari jumlah timbunan sampah tiap tahun di setiap RW di Kelurahan Mengger. Dalam hal ini, angka yang digunakan adalah timbunan sampah organik yang didapatkan dari penelitian Tugas Akhir I, angka-angka ini dapat dilihat pada **Tabel 2.14** pada Bab 2 laporan ini. Perhitungan proyeksi timbunan sampah organik dilakukan dengan cara berikut.

- a. Berat Timbunan sampah organik tahun 2025 di RW 01

$$= \text{Berat Timbunan Organik di RW 01} \times \text{Penduduk di RW 01 tahun 2025}$$

$$= 0,587 \text{ kg/orang/hari} \times 2307 \text{ orang}$$

$$= 1354,31 \text{ kg/hari}$$
- b. Berat Timbunan sampah organik tahun 2025 di RW 02

$$= \text{Berat Timbunan Organik di RW 02} \times \text{Penduduk di RW 02 tahun 2025}$$

$$= 0,197 \text{ kg/orang/hari} \times 1764 \text{ orang}$$

$$= 347,43 \text{ kg/hari}$$
- c. Berat Timbunan sampah organik tahun 2025 di RW 03

$$= \text{Berat Timbunan Organik di RW 03} \times \text{Penduduk di RW 03 tahun 2025}$$

$$= 0,191 \text{ kg/orang/hari} \times 1218 \text{ orang}$$

$$= 232,59 \text{ kg/hari}$$
- d. Berat Timbunan sampah organik tahun 2025 di RW 04

$$= \text{Berat Timbunan Organik di RW 04} \times \text{Penduduk di RW 04 tahun 2025}$$

$$= 0,363 \text{ kg/orang/hari} \times 2123 \text{ orang}$$

$$= 768,48 \text{ kg/hari}$$
- e. Volume Timbunan sampah organik tahun 2025 di RW 01

$$= \text{Volume Timbunan Organik di RW 01} \times \text{Penduduk di RW 01 tahun 2025}$$

$$= 1,22 \text{ Liter/orang/hari} \times 2307 \text{ orang}$$

$$= 2814,74 \text{ Liter/hari}$$
- f. Volume Timbunan sampah organik tahun 2025 di RW 02

$$= \text{Volume Timbunan Organik di RW 02} \times \text{Penduduk di RW 02 tahun 2025}$$

$$= 0,492 \text{ Liter/orang/hari} \times 1764 \text{ orang}$$

$$= 867,7 \text{ Liter/hari}$$
- g. Volume Timbunan sampah organik tahun 2025 di RW 03

$$= \text{Volume Timbunan Organik di RW 03} \times \text{Penduduk di RW 03 tahun 2025}$$

$$= 0,52 \text{ Liter/orang/hari} \times 1218 \text{ orang}$$

$$= 633,22 \text{ Liter/hari}$$

$$\begin{aligned}
 \text{h. Volume Timbulan sampah organik tahun 2025 di RW 04} \\
 &= \text{Volume Timbulan Organik di RW 04} \times \text{Penduduk di RW 04 tahun 2025} \\
 &= 0,713 \text{ Liter/orang/hari} \times 2123 \text{ orang} \\
 &= 1513,61 \text{ Liter/hari}
 \end{aligned}$$

Perhitungan berat dan volume timbulan sampah organik pada tahun berikutnya dilakukan dengan cara yang sama sampai pada tahun 2034. Perhitungan timbulan sampah dilakukan berdasarkan jumlah penduduk di RW dengan alasan untuk menggambarkan kondisi-kondisi persampahan di setiap RW, kondisi ini berupa jumlah sampah organik yang dihasilkan dengan menyesuaikan angka timbulan sampah organik setiap RW dari hasil sampling yang dilakukan saat Tugas Akhir 1. Serta menunjukkan kebutuhan sampah organik yang diangkut untuk sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik yang direncanakan.

Adapun hasil perhitungan timbulan sampah organik setiap RW di Kelurahan Mengger berdasarkan hasil proyeksi penduduk 10 tahun ke depan dapat dilihat pada **Tabel 4.14** di halaman setelah ini.

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Timbulan Sampah Organik Per RW Tiap Tahun di Kelurahan Mengger

RW	Angka Timbulan (kg/orang/hari)	Jumlah Berat Timbulan Sampah Organik Tiap RW per tahun (Kg/hari)									
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	0,587	1354,31	1369,36	1384,41	1399,47	1414,52	1429,58	1444,63	1459,69	1474,74	1489,81
2	0,197	347,43	351,29	355,16	359,02	362,88	366,74	370,60	374,47	378,33	382,18
3	0,191	232,59	235,17	237,76	240,34	242,93	245,51	248,10	250,69	253,27	255,94
4	0,363	768,48	777,02	785,56	794,11	802,65	811,19	819,73	828,28	836,82	845,27
TOTAL		2702,81	2732,85	2762,89	2792,94	2822,98	2853,03	2883,07	2913,11	2943,16	2973,2
RW	Angka Timbulan (litr/orang/hari)	Jumlah Volume Timbulan Sampah Organik Tiap RW per tahun (liter/hari)									
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	1,22	2814,74	2846,03	2877,32	2908,61	2939,90	2971,18	3002,47	3033,76	3065,05	3096,36
2	0,492	867,70	877,34	886,99	896,64	906,28	915,93	925,57	935,22	944,86	954,48
3	0,52	633,22	640,26	647,30	654,34	661,38	668,42	675,46	682,49	689,53	696,80
4	0,713	1513,61	1530,43	1547,26	1564,08	1580,91	1597,73	1614,56	1631,38	1648,21	1664,86
TOTAL		5829,27	5894,07	5958,87	6023,66	6088,46	6153,26	6218,06	6282,85	6347,65	6412,5

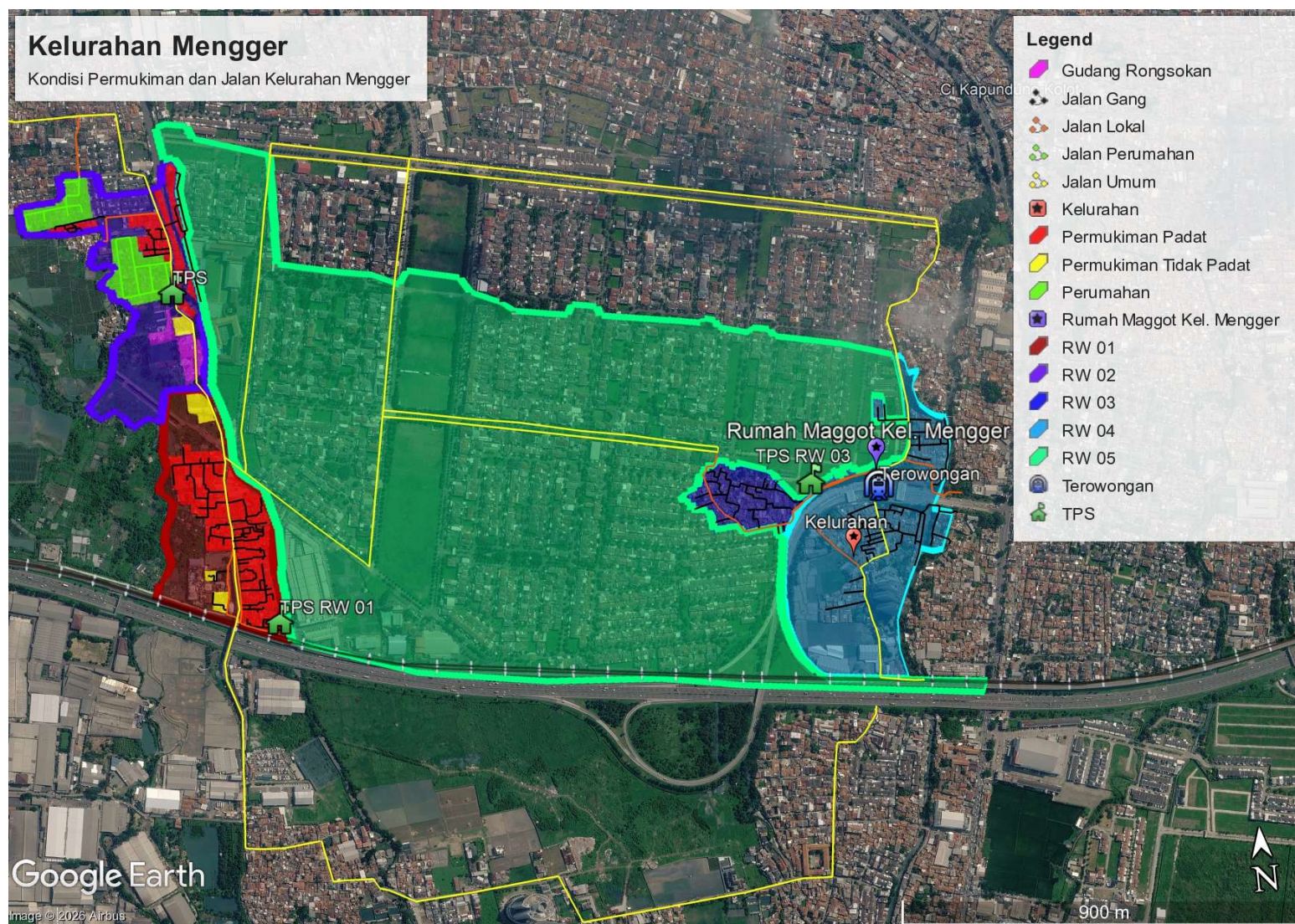
Dalam **Tabel 4.14** yang merupakan hasil perhitungan timbunan sampah organik dengan proyeksi jumlah penduduk tiap RW di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger, terlihat bahwa dalam tahun 2034, berat timbunan sampah organik total mencapai 3024,96 kg/hari atau hampir lebih dari 3 ton/hari dengan volume organik total mencapai 6524,10 liter/hari atau hampir melebihi 6,5 m³/hari. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa densitas total sampah organik di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger berada di angka 465,37 kg/m³, Angka densitas tersebut disebut tinggi bahkan untuk sampah organik dikarenakan banyaknya organik sisa makanan, sayuran, dan kulit buah yang dibuang di rumah-rumah yang dijadikan penyedia sampel.

Dengan jumlah sampah organik yang relatif banyak dan padat, sistem pengumpulan sampah organik di Kelurahan Mengger supaya dapat melayani semua penduduk di wilayah perencanaan agar dapat meminimalisir sampah yang akan diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), serta dapat memanfaatkan semua sampah organik yang dihasilkan setiap harinya.

4.3.3 Identifikasi Kondisi Eksisting Wilayah Perencanaan di Kelurahan Mengger

Identifikasi ini dilakukan dengan menggunakan hasil observasi kondisi wilayah perencanaan di Kelurahan Mengger pada Tugas Akhir 1. Adapun hasil observasi ini berupa gambar peta dari kondisi permukiman dan kondisi perjalanan di masing-masing RW wilayah perencanaan.

Dalam kondisi eksisting wilayah Kelurahan Mengger, masing-masing RW memiliki jumlah RT yang berbeda, yang dalam RT-RT tersebut memiliki jumlah penduduk yang beragam. Untuk menggambarkan lebih rinci kondisi RT di setiap RW di Kelurahan Mengger, jumlah penduduk di Kelurahan Mengger disesuaikan dengan jumlah penduduk di RT pada RW wilayah perencanaan Kelurahan Mengger. Adapun angka jumlah penduduk per RW pada RW-RW wilayah perencanaan ini didapat dari data sekunder jumlah penduduk di Kelurahan Mengger yang dibuat oleh pihak Kelurahan Mengger. Hasil penyesuaian ini ditampilkan berdasarkan jumlah RW di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger.



Gambar 4.3 Kondisi Wilayah Kelurahan Mengger

Dalam upaya untuk mengidentifikasi kondisi permukiman yang ada di wilayah pelayanan Kelurahan Mengger, kondisi permukiman dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu:

1. Permukiman Padat, merupakan wilayah permukiman yang memiliki deretan rumah yang berdempetan serta tidak teratur, sebagian dalam permukiman ini dilalui jalan yang sempit terkecuali jalan yang dilalui sebelum memasuki gang. jumlah penduduk dalam permukiman ini relatif banyak akan tetapi dengan luas wilayah yang tidak banyak. Pada gambar-gambar peta yang dicantumkan pada laporan tugas akhir ini, permukiman padat ditandai dengan area berwarna merah.
2. Permukiman Tidak Padat, merupakan wilayah permukiman dengan jumlah rumah yang tidak banyak dibanding dengan permukiman padat. Jenis rumah yang dibangun pada permukiman ini memiliki luas yang lebih besar daripada rumah-rumah yang ditemukan pada permukiman padat. Pada gambar-gambar peta yang dicantumkan pada laporan tugas akhir ini, permukiman tidak padat ditandai dengan area berwarna kuning.
3. Perumahan, merupakan wilayah komplek perumahan. Pada gambar-gambar peta yang dicantumkan pada laporan tugas akhir ini, wilayah perumahan ditandai dengan area berwarna hijau.

Dalam upaya untuk mengidentifikasi kondisi jalan-jalan yang ada di wilayah pelayanan Kelurahan Mengger, kondisi jalan dibagi menjadi 4 jenis, yaitu:

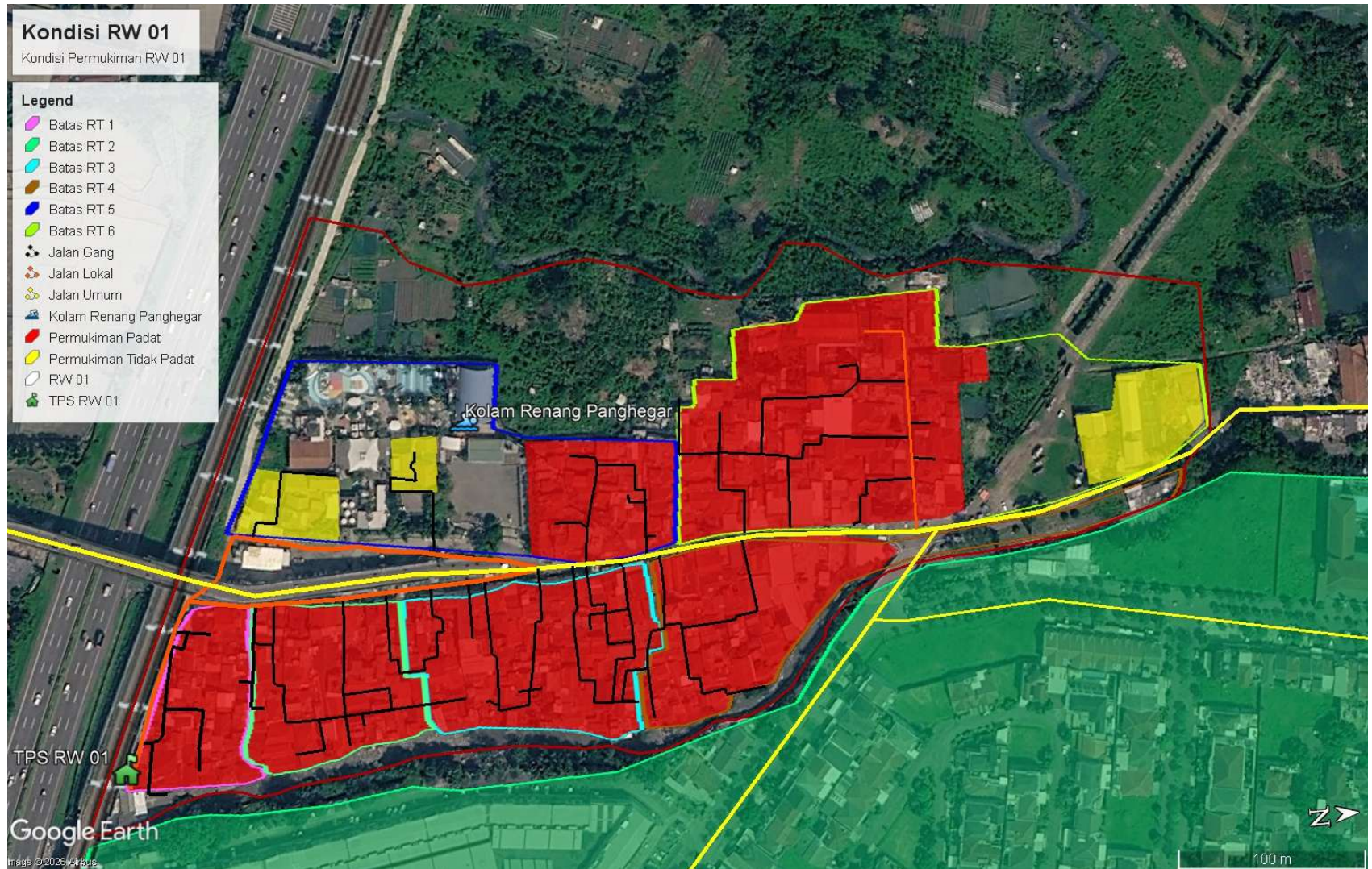
1. Jalan Umum, merupakan kondisi jalan yang menjelaskan bahwa jalan tersebut lebar dan dapat dilalui mobil dan truk kecil dari dua arah tanpa mengganggu kendaraan dari arah berlawanan. jalan ini juga meliputi jalan komersial. Pada gambar-gambar peta yang dicantumkan pada laporan tugas akhir ini, jalan umum ditandai dengan garis berwarna kuning.
2. Jalan Lokal, merupakan kondisi jalan yang dapat dilalui mobil akan tetapi hanya muat dalam satu arah saja. umumnya jalan ini hanya dilalui sebagai jalan menuju permukiman dan jalan tembus menuju jalan umum atau jalan besar. Pada gambar-gambar peta yang

dicantumkan pada laporan tugas akhir ini, jalan lokal ditandai dengan garis berwarna jingga atau oranye.

3. Jalan Gang, merupakan jalan yang dilewati apabila memasuki gang menuju permukiman, jalan ini termasuk jalan yang sempit dengan rata-rata lebar jalan ≤ 1 meter. Dengan kelebaran tersebut, jalan gang sulit dilalui apabila ada seseorang yang sedang melalui jalan tersebut, atau apabila ada sesuatu yang parkir pada jalan tersebut. Pada gambar-gambar peta yang dicantumkan pada laporan tugas akhir ini, jalan gang ditandai dengan garis berwarna hitam.
4. Jalan Perumahan, merupakan jalan yang terdapat pada kompleks perumahan, jalan ini memiliki kelebaran seperti jalan lokal atau bahkan lebih besar lagi, sehingga jalan mudah dilalui. Sebagai hal yang membedakan jalan perumahan dengan jalan umum, jalan perumahan tidak digunakan seperti jalan komersial, sehingga hampir setiap kali yang menggunakan jalan tersebut hanya penghuni dalam perumahan atau orang yang berkunjung/memiliki urusan dalam perumahan tersebut. Pada gambar-gambar peta yang dicantumkan pada laporan tugas akhir ini, jalan perumahan ditandai dengan garis berwarna hitam.

Dalam perpetaan di **Gambar 4.3**, terlihat bahwa wilayah perencanaan (RW 01, RW 02, RW 03 dan RW 04) terletak pada ujung-ujung sisi Kelurahan Mengger. Dalam peta terlihat pula Kelurahan Mengger didominasi oleh RW 05 sebagai kompleks perumahan dengan kawasan yang berpengelola. Sehingga, terlihat bahwa terdapat jarak yang jauh dari RW 01 dan RW 02 terhadap RW 03 dan RW 04, dimana Rumah Maggot Kelurahan Mengger berada di wilayah RW 04.

Bagian selanjutnya merupakan tampilan kondisi permukiman di setiap RW wilayah perencanaan beserta deskripsi singkat terhadap kondisi permukiman tersebut. Deskripsi permukiman setiap RW wilayah perencanaan dilengkapi pula dengan jumlah penduduk dan potensi perkiraan sampah organik yang dihasilkan berdasarkan jumlah penduduk di RW dan potensi timbunan sampah yang didapatkan saat dilakukan sampling di wilayah perencanaan. Adapun tampilan perpetaan dan deskripsi permukiman setiap RW dapat dilihat pada halaman berikutnya.



Gambar 4.4 Kondisi Wilayah RW 01 Kelurahan Mengger

**Tabel 4.15 Jumlah Penduduk RW 01 Kelurahan Mengger Berdasarkan
Persentase Penduduk 2024**

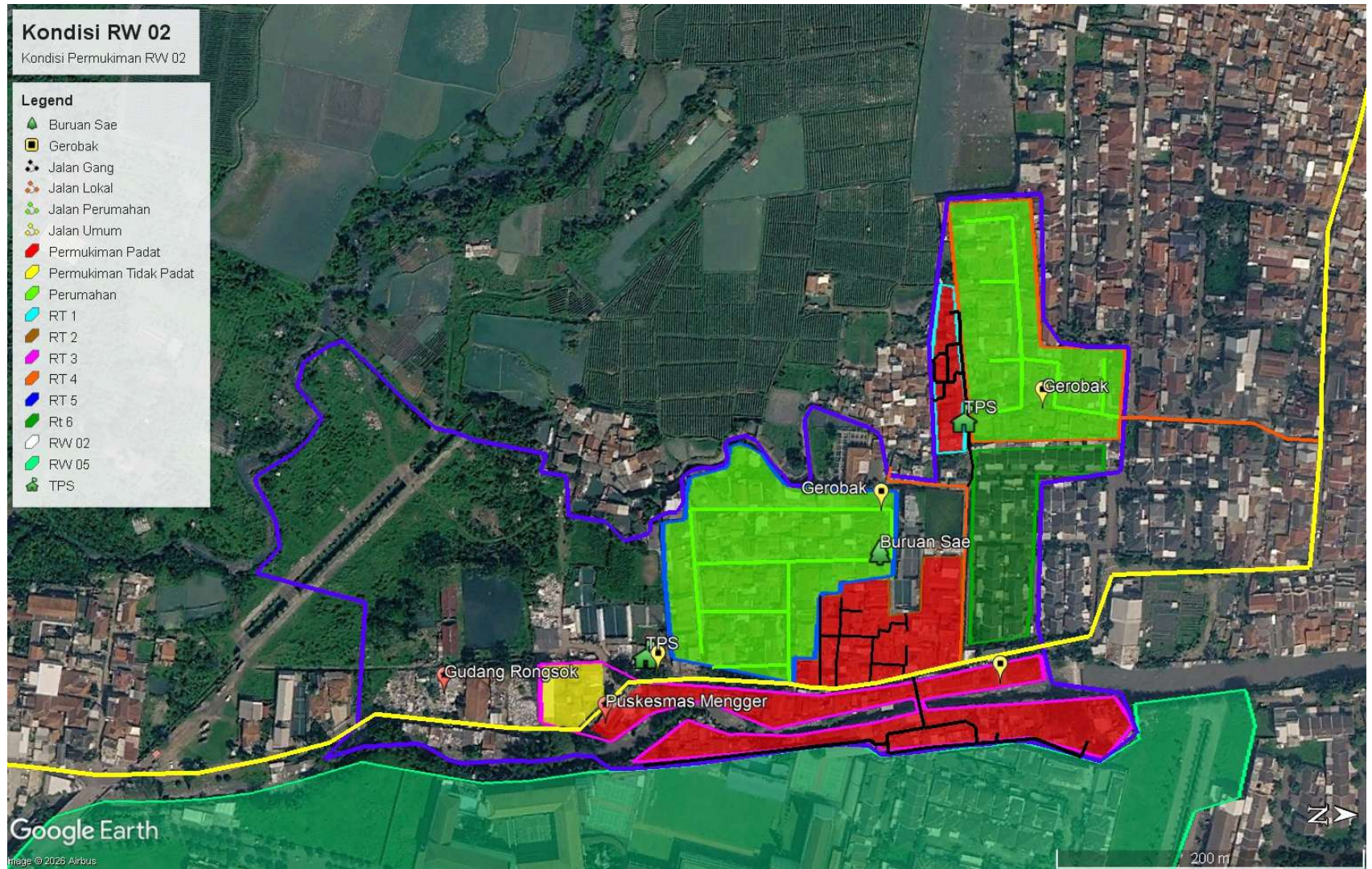
RW	RT	Jumlah Penduduk 2024 (orang)	%Penduduk		Jumlah Penduduk 2025 (orang)	Penduduk /RT 2025 (orang)	Jumlah Penduduk 2034 (orang)	Penduduk /RT 2034 (orang)
RW 01	RT 01	240	10,8942351	10,89	2307	251	2538	276
	RT 02	333	15,1157512	15,12		349		384
	RT 03	495	22,46936	22,47		518		570
	RT 04	406	18,4294144	18,43		425		468
	RT 05	274	12,4375851	12,44		287		316
	RT 06	455	20,6536541	20,65		477		524
	Jumlah	2203		100		2307		2538

**Tabel 4.16 Volume Timbulan Sampah Organik RW 01 Kelurahan Mengger
Berdasarkan Persentase Penduduk 2024**

RW	RT	%Penduduk	Vol. Timbulan Organik 2025 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2025 (Liter/hari)	Vol. Timbulan Organik 2034 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2034 (Liter/hari)
RW 01	RT 01	10,8942351	2814,74	306,53	3096,36	337,19
	RT 02	15,1157512		425,59		468,17
	RT 03	22,46936		632,47		695,75
	RT 04	18,4294144		518,76		570,66
	RT 05	12,4375851		350,15		385,19
	RT 06	20,6536541		581,24		639,4
	Jumlah	100		2814,74		3096,36

RW 01 Kelurahan Mengger merupakan wilayah yang memiliki jumlah penduduk terbanyak kedua di bawah RW 05 serta merupakan RW yang memiliki sampah organik terbanyak di wilayah perencanaan saat dilakukan sampling timbulan sampah. Berdasarkan **Gambar 4.4** terlihat bahwa permukiman RW 01 didominasi oleh permukiman padat, adapun permukiman tidak padat terletak pada bagian utara RW 01 dimana rumah Pak RW 01 terletak.

Pada RW 01 terdapat bangunan TPS yang ukurannya cukup besar dan terletak pada bagian selatan RW 01. TPS RW 01 merupakan tempat dimana alat-alat pengumpulan sampah RW 01 diletakkan dan disimpan, termasuk triseda Triseda Sampah.



Gambar 4.5 Kondisi Wilayah RW 2 Kelurahan Mengger

**Tabel 4.17 Jumlah Penduduk Per RT RW 02 Kelurahan Mengger
Berdasarkan Persentase Penduduk 2024**

RW	RT	Jumlah Penduduk 2024 (orang)	%Penduduk		Jumlah Penduduk 2025 (orang)	Penduduk /RT 2025 (orang)	Jumlah Penduduk 2034 (orang)	Penduduk /RT 2034 (orang)
RW 02	RT 01	233	13,83610451	13,84	1764	244	1940	268
	RT 02	381	22,62470309	22,62		399		439
	RT 03	567	33,66983373	33,67		594		653
	RT 04	107	6,35391924	6,35		112		123
	RT 05	252	14,96437055	14,96		264		290
	RT 06	144	8,551068884	8,55		151		166
	Jumlah	1684		99,99		1764		1940

**Tabel 4.18 Volume Timbulan Sampah Organik Per RT RW 02 Kelurahan
Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024**

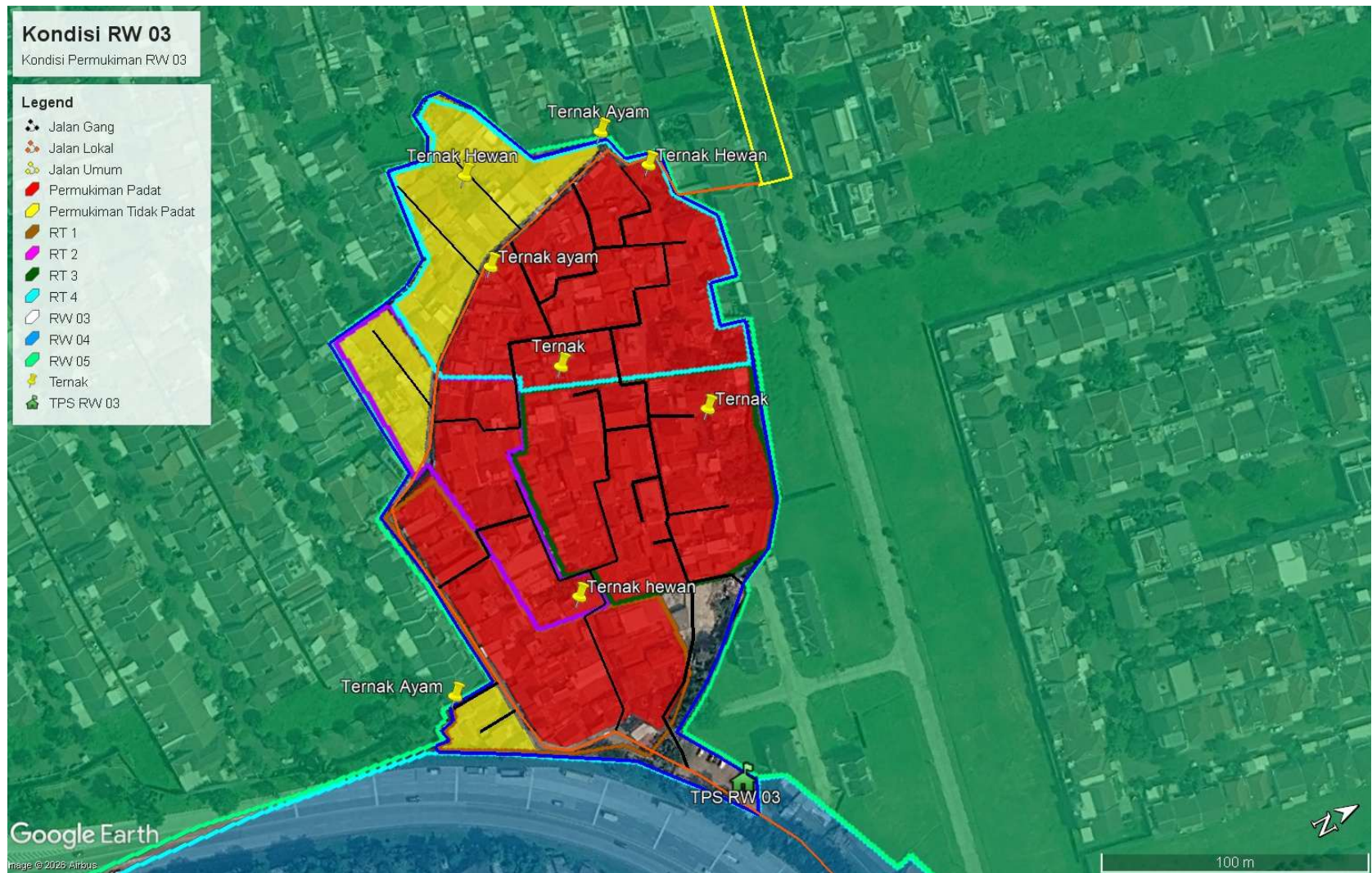
RW	RT	%Penduduk	Vol. Timbulan Organik 2025 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2025 (Liter/hari)	Vol. Timbulan Organik 2034 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2034 (Liter/hari)
RW 02	RT 01	13,83610451	867,7	120,06	954,48	132,1
	RT 02	22,62470309		196,31		215,9
	RT 03	33,66983373		292,15		321,4
	RT 04	6,35391924		55,13		60,6
	RT 05	14,96437055		129,85		142,8
	RT 06	8,551068884		74,20		81,6
	Jumlah	100		867,7		954,4

Sebagian permukiman di RW 02 merupakan kompleks perumahan, RT 05 merupakan perumahan Bernama Graha Sutra dimana Kepala RW 02 tinggal. Dalam Graha Sutra juga terdapat loseda di beberapa titik serta memiliki taman buruan sae sendiri. Sehingga dalam Graha Sutra dapat mengolah sampah organik sendiri seperti dedaunan kering dan sisa buah/makanan. RT 04 merupakan Komplek Bapindo yang terletak di bagian barat utara RW 02, kemudian di sisi timur RT 04 terdapat perumahan terpagar dengan nama Amaya Residences. Dalam perumahan Amaya Residences terbagi dua bagian dimana satu bagian termasuk dalam RW 02 Kelurahan Mengger dan bagian yang lain termasuk dalam Kecamatan Regol. Menurut pendapat dari pihak Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung, Perumahan Amaya Residences termasuk dalam kawasan jenis Kawasan

Berpengelola. Masing-masing wilayah perumahan memiliki petugas sampah tersendiri dengan gerobaknya masing-masing milik perumahan. adapun lokasi penyimpanan masing-masing gerobak dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.

Dalam RW 02 terdapat permukiman yang memiliki jembatan untuk akses jalan ke permukiman tersebut, yaitu RT 03 yang terletak pada bagian timur RW 02. RT 03 memiliki jumlah penduduk terbanyak di RW 02 serta cakupan wilayah yang luas. Wilayah permukiman RT 03 termasuk dalam permukiman padat, begitu pula RT 02 dan RT 01 di RW 02.

RW 02 memiliki TPS yang terletak di dekat wilayah gudang rongsokan. Selain untuk menyimpan sampah sementara, TPS ini juga digunakan sebagai tempat penyimpanan alat pengumpulan sampah.



Gambar 4.6 Kondisi Wilayah RW 03 Kelurahan Mengger

**Tabel 4.19 Jumlah Penduduk Per RT RW 03 Kelurahan Mengger
Berdasarkan Persentase Penduduk 2024**

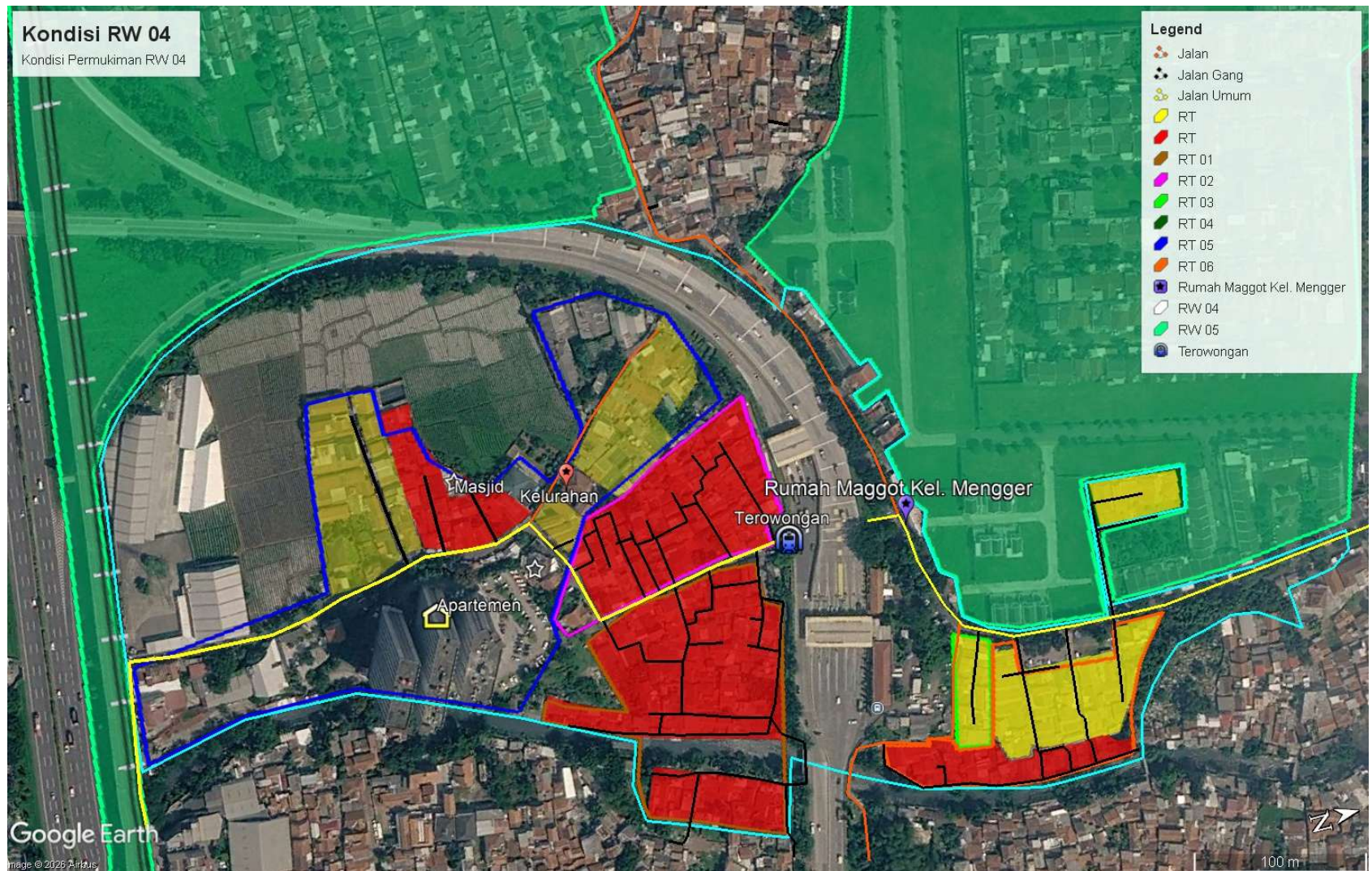
RW	RT	Jumlah Penduduk 2024 (orang)	%Penduduk		Jumlah Penduduk 2025 (orang)	Penduduk /RT 2025 (orang)	Jumlah Penduduk 2034 (orang)	Penduduk /RT 2034 (orang)
RW 03	RT 01	208	17,88478074	17,88	1218	218	1340	240
	RT 02	175	15,04729149	15,05		183		202
	RT 03	319	27,42906277	27,43		334		368
	RT 04	461	39,638865	39,64		483		530
	Jumlah	1163		100		1218		1340

**Tabel 4.20 Volume Timbulan Sampah Organik Per RT RW 03 Kelurahan
Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024**

RW	RT	%Penduduk	Vol. Timbulan Organik 2025 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2025 (Liter/hari)	Vol. Timbulan Organik 2034 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2034 (Liter/hari)
RW 03	RT 01	17,88478	633,22	113,25	696,80	124,59
	RT 02	15,04729		95,28		104,87
	RT 03	27,42906		173,69		191,13
	RT 04	39,63887		251		276,21
	Jumlah	100		633,22		696,80

RW 03 merupakan RW dengan luas wilayah terkecil dari semua RW di Kelurahan Mengger. Meskipun begitu, kawasan ini memiliki keunikan dimana penduduk dalam RW 03 banyak yang beternak dalam kawasan. Beberapa peternakan yang terlihat pada saat survey meliputi ternak ayam, bebek, burung kicau, serta ternak kambing.

Berdasarkan pada **Gambar 4.6**, terlihat bahwa permukiman di RW 03 mayoritas padat serta jalan yang memenuhi RW 03 merupakan jalan yang melewati gang. Adapun jalan terlebar yang melalui RW 03 hanya merupakan jalan lokal dan terdapat kesulitan apabila dilalui secara dua arah berlawanan apabila ada mobil yang melewati atau parkir di jalan. Akan tetapi, jalan yang dilalui RW 03 digunakan sebagai jalan tembus untuk pengguna motor roda dua menuju RW 05 tanpa harus melalui RW 04 terlebih dahulu.



Gambar 4.7 Kondisi Wilayah RW 04 Kelurahan Mengger

**Tabel 4.21 Jumlah Penduduk Per RT RW 4 Kelurahan Mengger
Berdasarkan Persentase Penduduk 2024**

RW	RT	Jumlah Penduduk 2024	%Penduduk		Jumlah Penduduk 2025	Penduduk /RT 2025	Jumlah Penduduk 2034	Penduduk /RT 2034
RW 04	RT 01	549	27,08436112	27,08	2123	575	2335	632
	RT 02	440	21,70695609	21,71		461		507
	RT 03	210	10,36013814	10,36		220		242
	RT 04	110	5,426739023	5,43		115		127
	RT 05	478	23,58164776	23,58		501		551
	RT 06	240	11,84015787	11,84		251		276
	Jumlah	2027		100		2123		2335

**Tabel 4.22 Volume Timbulan Sampah Organik Per RT RW 04 Kelurahan
Mengger Berdasarkan Persentase Penduduk 2024**

RW	RT	%Penduduk	Vol. Timbulan Organik 2025 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2025 (Liter/hari)	Vol. Timbulan Organik 2034 (Liter/hari)	Timbulan/RT 2034 (Liter/hari)
RW 04	RT 01	27,08436	1513,61	409,89	1664,86	450,84
	RT 02	21,70696		328,60		361,44
	RT 03	10,36014		156,81		172,48
	RT 04	5,426739		82,19		90,4
	RT 05	23,58165		356,91		392,57
	RT 06	11,84016		179,21		197,12
	Jumlah	100		1513,61		1664,86

RW 04 merupakan RW dengan luas yang terbesar di luar RW 05, hal ini dikarenakan sebagian dari lahan RW 04 digunakan untuk lahan pertanian serta terdapat bangunan apartemen yang berlokasi di tengah RW 04.

Berdasarkan **Gambar 4.7**, kondisi permukiman di RW 04 terlihat seimbang antara permukiman padat dengan tidak padat. RT dengan angka penduduk paling banyak adalah RT 01, RT dengan luas terbesar adalah RT 05, dan kemudian RT dengan angka penduduk serta luas paling kecil adalah RT 04.

4.3.4 Ketersediaan Alat Pengumpulan Sampah dan Alat Pengangkutan Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger

Identifikasi ini dilakukan dengan mendata alat pengumpulan sampah dan alat pengangkut sampah yang ada di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger. Data ini melengkapi data sarana pengumpulan sampah yang ada di Kelurahan Mengger dari **Tabel 2.8** Bab 2 laporan tugas akhir ini. Adapun identifikasi dalam alat pengumpulan sampah dan pengangkut sampah adalah sebagai berikut.

Data dari **Tabel 2.8** akan digunakan untuk melihat apakah alat dan kendaraan yang tersedia bisa mengangkut sesuai dengan potensi sampah organik yang dapat dihasilkan penduduk di wilayah perencanaan. Hal ini bisa dicari dengan menghitung kapasitas atau ukuran bak alat dengan jumlah unit lalu dikalikan dengan faktor kompaksi. Di dalam SNI 3242 2008 tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman, faktor kompaksi atau faktor pemadatan untuk alat seperti gerobak sampah dan Triseda Sampah berada di angka 1,2. Dengan ini, maka tiap volume sampah yang bisa diangkut oleh tiap jenis alat pengumpul bisa diketahui. Volume angkut per alat di setiap RW bisa dilihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel 4.23 Kapabilitas Angkut Triseda Sampah per Ukuran Bak tiap RW

RW	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Faktor Kompaksi	Kapabilitas Angkut (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)
1	1,875	1,2	2,25	2250
	0,5175		0,621	621
2	1,63		1,956	1956
4	1,63		1,956	1956
Total	5,6525		6,783	6783

Tabel 4.24 Kapabilitas Angkut Gerobak Sampah per Ukuran Bak tiap RW

RW	Gerobak Sampah (m ³)	Faktor Kompaksi	Kapabilitas Angkut (m ³)	Total Kapabilitas Angkut (m ³)	Total Kapabilitas Angkut (Liter)
RW 1	1,28	1,2	1,54	5,9	5902,8
	1,28		1,54		
	0,88		1,06		
	0,825		1		
	0,654		0,79		
RW 02	1,12		1,34	5,81	5808
	1,12		1,34		
	1,12		1,34		
	0,74		0,89		
	0,74		0,89		
RW 03	1,12		1,34	2,23	2232
	0,74		0,89		
RW 04	1,12		1,34	2,53	2532
	0,74		0,89		
	0,25		0,3		
TOTAL	13,729		16,48	16,48	16474,8

Berdasarkan **Tabel 4.23** dan **Tabel 4.24** yang merupakan data pelengkap jenis alat pengumpulan dan pengangkutan sampah serta jumlahnya di Kelurahan Mengger, terlihat bahwa alat yang digunakan untuk pengumpulan sampah adalah gerobak sampah dan triseda atau Triseda Sampah. Setelah dilakukan perhitungan jumlah alat dan volume bak masing-masing alat berdasarkan jenisnya, diketahui bahwa dari 4 triseda di wilayah perencanaan dapat mengangkut sebesar 6,78 m³ apabila mempertimbangkan faktor kompaksi. Dalam wilayah perencanaan juga terdapat 15 gerobak sampah yang tersebar di masing-masing RW, dengan total beban yang dapat diangkut dari semua gerobak sampah sebanyak 16,47 m³ apabila mempertimbangkan factor kompaksi.

Motor triseda umumnya digunakan sebagai kendaraan perpindahan sampah untuk dibawa ke tujuan yang jauh dijangkau dengan berjalan kaki, sekaligus dapat menampung barang atau sampah yang banyak.

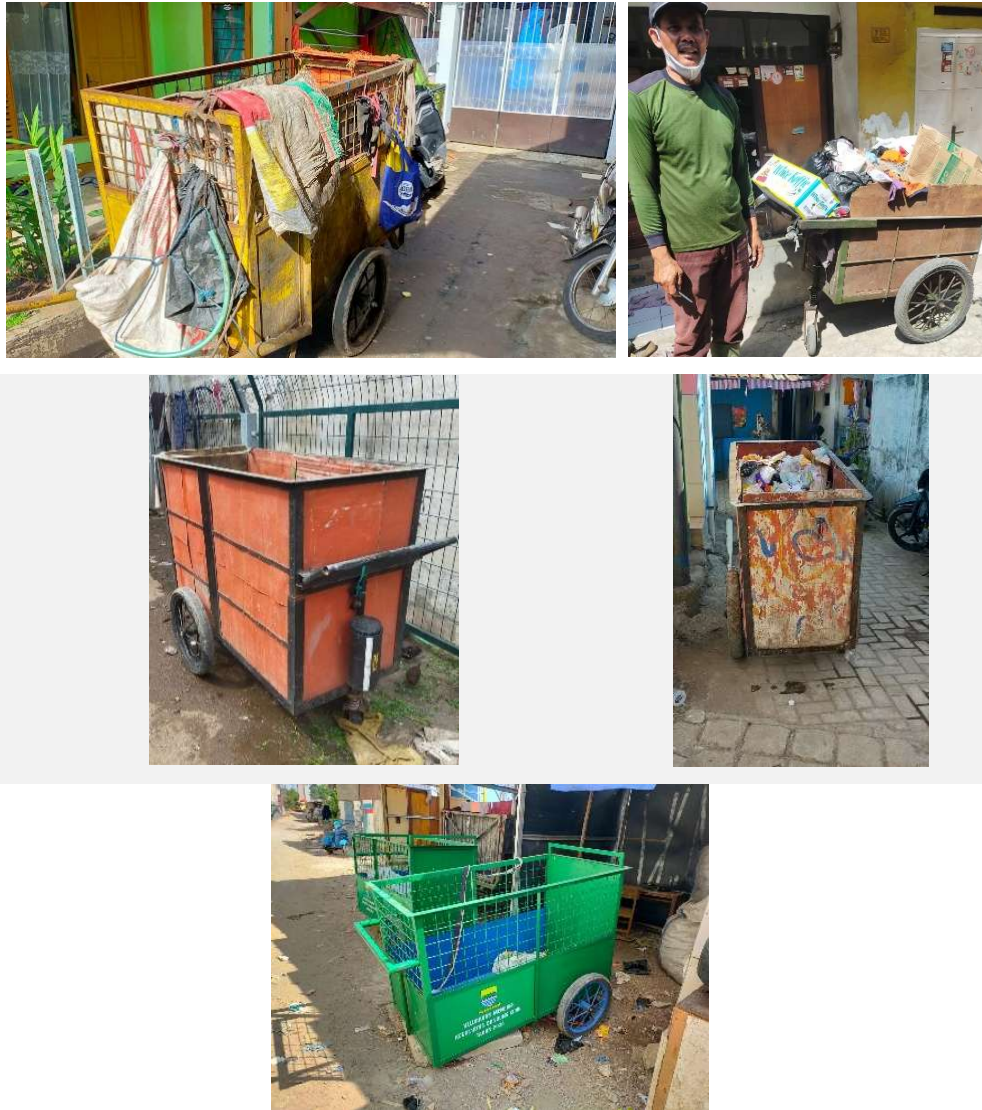
Triseda motor yang tersedia pada wilayah perencanaan Kelurahan Mengger merupakan model dari Brand Kaisar, yaitu Kaisar Triseda XP. Triseda motor model ini terlihat memiliki daya angkut sebesar 800 kg. Kemampuan daya

angkut ini supaya dipertimbangkan dalam perencanaan sistem pengangkutan sampah organik di Kelurahan Mengger, hal tersebut disebabkan karena mempengaruhi longetivitas kemampuan triseda motor sampah dalam beroperasi.

Gerobak sampah digunakan untuk memudahkan petugas sampah dalam mengumpulkan dan mengangkut sampah dari sumber sampah dalam jumlah sesuai kemampuan gerobak. kekurangan dari gerobak sampah yaitu secara teknisnya masih manual, petugas perlu mendorong gerobak agar dapat bergerak, tidak ideal apabila kondisi jalan yang dilalui terdapat tanjakan.



Gambar 4.8 Triseda Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger



Gambar 4.9 Beberapa Gerobak Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger



Gambar 4.10 Beberapa Troli atau Roda Sampah di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger

Setelah diketahui kemampuan volume tampung alat pengumpul dan pengangkut sampah eksisting di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger, perlu dibuktikan apakah alat-alat tersebut dapat digunakan untuk mengumpulkan dan mengangkut jumlah potensi sampah organik yang dapat dihasilkan penduduk di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger sampai 10 tahun ke depan. Pembuktian ini dilakukan dengan menghitung seberapa besar kapasitas tidak terpakai (*idle capacity*) dari alat pengumpul dan pengangkutan sampah organik yang ada. Sebagai keterangan tambahan, hasil *idle capacity* bernilai negatif menunjukkan bahwa kapasitas alat di wilayah perencanaan masih memiliki ruangan atau tidak terpakai semuanya. Apabila hasil *idle capacity* bernilai positif, hal tersebut menunjukkan bahwa alat pengumpulan atau pengangkutan sudah terpakai semua dan memerlukan kapasitas tambahan sebanyak nilai *idle capacity* tersebut. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel 4.25 Perhitungan Kecukupan Triseda Eksisting dalam Mengangkut Sampah Organik dari Wilayah Perencanaan

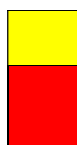
Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Berat Timbunan Organik (kg)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	<i>idle capacity</i> (Liter)
2025	1	2814,742	1354,31	1,875	2250	2871	-56,258
				0,5175	621		
	2	867,7	351,29	1,63	1956	1956	-1088,3
	4	1513,608	777	1,63	1956	1956	-442,392
	Total			5,6525	6783		
Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Berat Timbunan Organik (kg)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	<i>idle capacity</i> (Liter)
2026	1	2846,03	1369,36	1,875	2250	2871	-24,9697
				0,5175	621		

Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Berat Timbunan Organik (kg)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	<i>idle capacity</i> (Liter)
	2	877,34	351,29	1,63	1956	1956	-1078,66
	4	1530,43	777,02	1,63	1956	1956	-425,567
	Total			5,6525	6783		
Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Berat Timbunan Organik (kg)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	<i>idle capacity</i> (Liter)
2027	1	2877,32	1399,4	1,875	2250	2871	6,32
				0,5175	621		
	2	887	359,02	1,63	1956	1956	-1068
	4	1547,26	794,11	1,63	1956	1956	-408,74
	Total			5,6525	6783		

Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Berat Timbunan Organik (kg)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	idle capacity (Liter)
2029	1	2940	1414,52	1,875	2250	2871	68,89
				0,5175	621		
	2	906,3	242,93	1,63	1956	1956	-1049,72
	4	1581	802,65	1,63	1956	1956	-375,09
	Total			5,6525	6783		
Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Berat Timbunan Organik (kg)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	idle capacity (Liter)
2034	1	3096,36	1489,81	1,875	2250	2871	225,36
				0,5175	621		

Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Berat Timbunan Organik (kg)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	<i>idle capacity</i> (Liter)
	2	954,48	255,94	1,63	1956	1956	-1001,52
	4	1664,85	845,27	1,63	1956	1956	-291,15
	Total			5,6525	6783		

Keterangan:



= Melebihi volume kapasitas

= Melebihi berat kapasitas maksimum

Tabel 4.26 Perhitungan Kecukupan Gerobak Sampah Eksisting dalam Mengangkut Sampah Organik dari Wilayah Perencanaan

Tahun	RW	Gerobak Sampah Mengger (m³)	Kapabilitas Angkut Gerobak (m³)	Kapabilitas Angkut Per RW(m³)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	Volume Timbulan Organik RW (Liter)	Idle capacity (Liter)
2025	1	1,28	1,54	5,9	5902,8	2814,74	-3088,06
		1,28	1,54				
		0,88	1,06				
		0,825	1				
		0,654	0,8				
	2	1,12	1,34	5,81	5808	867,7	-4940,3
		1,12	1,34				
		1,12	1,34				
		0,74	0,89				
		0,74	0,89				
	3	1,12	1,34	2,23	2232	633,22	-1598,78
		0,74	0,89				
	4	1,12	1,34	2,53	2532	1513,61	-1018,39
		0,74	0,88				
		0,25	0,3				
	TOTAL	13,729	16,48	16,48	16474,8	5829,272	
Tahun	RW	Gerobak Sampah Mengger (m³)	Kapabilitas Angkut Gerobak (m³)	Kapabilitas Angkut Per RW(m³)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	Volume Timbulan Organik RW (Liter)	Idle capacity (Liter)
2029	1	1,28	1,54	5,9	5902,8	2939,9	-2962,9
		1,28	1,54				

Tahun	RW	Gerobak Sampah Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut Gerobak (m ³)	Kapabilitas Angkut Per RW(m ³)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Idle capacity (Liter)
		0,88	1,06				
		0,825	1				
		0,654	0,8				
	2	1,12	1,34	5,81	5808	906,28	-4901,72
		1,12	1,34				
		1,12	1,34				
		0,74	0,89				
		0,74	0,89				
	3	1,12	1,34	2,23	2232	661,38	-1570,62
		0,74	0,89				
	4	1,12	1,34	2,53	2532	1580,91	-951,09
		0,74	0,88				
		0,25	0,3				
	TOTAL	13,729	16,48	16,48	16474,8	6088,46	
Tahun	RW	Gerobak Sampah Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut Gerobak (m ³)	Kapabilitas Angkut Per RW(m ³)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Idle capacity (Liter)
2034	1	1,28	1,54	5,9	5902,8	3096,36	-2806,44
		1,28	1,54				
		0,88	1,06				
		0,825	1				

Tahun	RW	Gerobak Sampah Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut Gerobak (m ³)	Kapabilitas Angkut Per RW(m ³)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	Volume Timbulan Organik RW (Liter)	Idle capacity (Liter)
		0,654	0,8				
	2	1,12	1,34	5,81	5808	954,48	-4853,52
		1,12	1,34				
		1,12	1,34				
		0,74	0,89				
		0,74	0,89				
	3	1,12	1,34	2,23	2232	696,8	-1535,2
		0,74	0,89				
	4	1,12	1,34	2,53	2532	1664,86	-867,145
		0,74	0,88				
		0,25	0,3				
	TOTAL	13,729	16,48	16,48	16474,8	6412,5	

Berdasarkan hasil perhitungan yang dapat dilihat pada **Tabel 4.25**, mayoritas triseda sampah eksisting dapat mengangkut jumlah sampah organik yang dapat dihasilkan oleh penduduk di RW masing-masing, terkecuali di RW 01 dimana mulai pada tahun 2027, angka *idle capacity* yang didapat dari membandingkan timbunan sampah organik RW 01 di tahun 2027 dengan kapabilitas angkut triseda sampah di RW 01 berada di angka positif, yang artinya jumlah timbunan sampah organik melebihi kapasitas dan kapabilitas angkut triseda sampah. Sehingga pada tahun 2027 diperlukan solusi terhadap permasalahan ini.

Solusi yang dipilih dalam perencanaan untuk mengatasi masalah kekurangan kapasitas terhadap triseda motor sampah di RW 01 adalah memodifikasi salah satu triseda sampah RW 01. Jenis yang dipilih adalah triseda sampah ukuran bak $0,5175 \text{ m}^3$. Bak dari triseda sampah ini dimodifikasi dengan ditambahkan tinggi bak setinggi 60 cm. Sehingga yang sebelum ini ukuran bak triseda $150 \text{ cm} \times 115 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$, dengan volume $0,5175 \text{ m}^3$; volume itu akan naik karena ukuran bak triseda menjadi $150 \text{ cm} \times 115 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$, dengan volume bak menjadi $1,55 \text{ m}^3$. Apabila dilakukan perhitungan kembali dengan menggunakan volume bak yang telah dimodifikasi, triseda sampah di RW 01 dapat mengangkut sampah organik sebanyak potensi sampah organik yang dihasilkan penduduk RW 01 sampai tahun 2034 bahkan lebih. Adapun hasil perhitungan ini dapat dilihat pada **Tabel 4.26**.

Adapun mengenai pengatasan dalam kelebihan berat angkut yang akan terjadi di RW 04 pada tahun 2029 berdasarkan perhitungan, solusi dari ini adalah supaya terdapat alat pengangkutan lain yang dapat membantu proses pengangkutan, seperti menggunakan gerobak sampah yang ada.

Tabel 4.26 Perhitungan Kecukupan Triseda Sampah Eksisting Setelah Modifikasi Bak Triseda Sampah

Tahun	RW	Volume Timbunan Organik RW (Liter)	Jenis Triseda Mengger (m ³)	Kapabilitas Angkut (m ³)	Kapabilitas Angkut (Liter)	Kapabilitas Angkut Per RW (Liter)	<i>idle capacity</i> (Liter)
2034	1	3096,36	1,875	2,25	2250	4112,4	-1016,04
			1,552	1,86	1862,4		
	2	954,48	1,63	1,956	1956	1956	-1001,52
	4	1664,86	1,63	1,956	1956	1956	-291,15
	Total		5,6525	6,783	6783		

Keterangan:

= Volume setelah dimodifikasi, modifikasi dilakukan pada tahun 2025



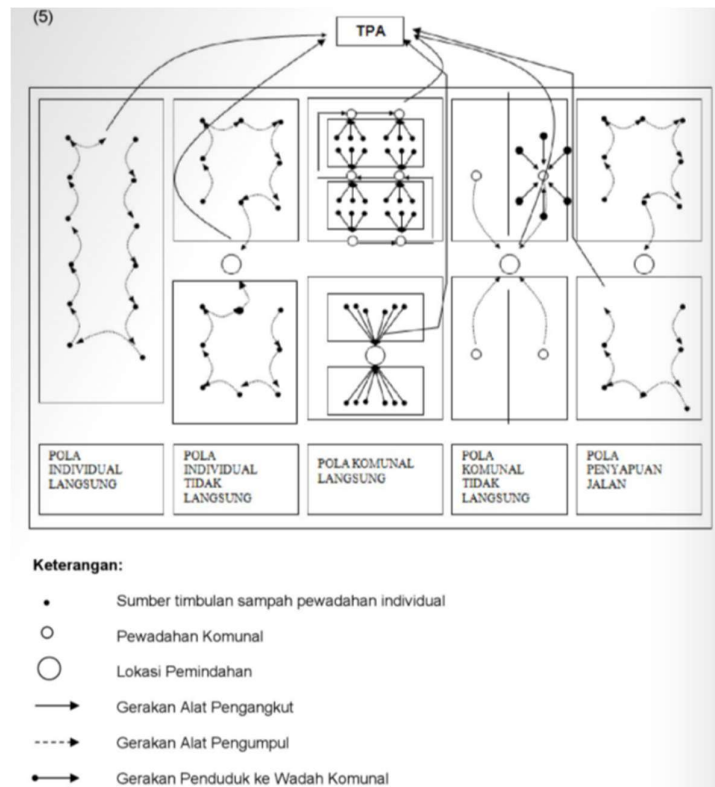
Gambar 4.11 Contoh Modifikasi Tinggi Bak Triseda Sampah

4.3.5 Penentuan Pola Untuk Sistem Pengumpulan Sampah Organik

Menentukan pola untuk mengumpulkan sampah dalam suatu wilayah merupakan salah satu hal yang paling penting dalam merencanakan sistem pengelolaan sampah. Karena pola pengumpulan ini menggambarkan alur bagaimana sampah dari sumber diangkut dari sumber sampah sampai dengan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) atau langsung menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Dalam merencanakan sistem pengumpulan sampah untuk sampah organik, sampah organik tidak diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Akan tetapi, sampah organik supaya dilakukan proses pengolahan sampah yang dilakukan pada sarana pengolahan sampah, seperti rumah maggot, *biodigester*, atau tempat pengomposan. Sehingga skala perencanaan tidak melibatkan jalan menuju TPA.

Menurut SNI 8632-2018 tentang Tata cara perencanaan teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan, terdapat 4 pola pengumpulan sampah yaitu pola individual langsung, individual tidak langsung, komunal langsung, dan komunal tidak langsung. Penjelasan terhadap 4 pola pengumpulan sudah dilakukan pada Bab 2 Tugas Akhir ini, adapun konsep ruang untuk masing-masing pola operasional persampahan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.12 Konsep Ruang Setiap Pola Operasional Persampahan
sumber: SNI 8632-2018

Karena pengumpulan sampah ini hanya untuk sampah organik dan tidak akan diangkut sampai ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), pola pengumpulan yang berlaku untuk mengumpulkan sampah organik di Kelurahan Mengger adalah pola individual tidak langsung dan komunal tidak langsung.

Berdasarkan konsep yang terlihat dalam **Gambar 4.12**, pengumpulan langsung secara singkat mempertemukan alat pengangkut langsung kepada sumber sampah, sedangkan pola tidak langsung melibatkan alat pengumpulan sampah untuk mengantar sampah dari kawasan menuju titik pemindahan, maka dari itu pola tidak langsung juga memerlukan titik pemindahan dalam kawasan pelayanan tersebut.

Berdasarkan data yang terdapat pada Bab 2 (**Tabel 2.1** s/d **Tabel 2.4**), terlihat bahwa RT-RT yang tergolong dalam permukiman padat memiliki akses jalan yang sempit dengan rata-rata lebar jalan ≤ 1 meter. Karena itu, pola pengumpulan sampah organik yang direncanakan untuk wilayah dipenuhi dengan

permukiman padat adalah komunal tidak langsung. Sedangkan untuk permukiman dengan jalan yang cukup lebar seperti perumahan, pengumpulan sampah baiknya direncanakan secara individual tidak langsung.

Karena terpilihnya pola individual tidak langsung dan komunal tidak langsung di masing-masing RW wilayah perencanaan, dari ini supaya direncanakan titik lokasi pemindahan untuk lokasi penyimpanan sampah organik sementara sebelum dipindahkan dari masing-masing RW ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger. Adapun lokasi titik yang ditentukan adalah di TPS RW masing-masing, Adapun RW 04 yang belum memiliki TPS, sampah organik akan dijemput dari titik-titik komunal menuju rumah maggot menggunakan kendaraan Triseda Sampah RW 04.

BAB V

PERENCANAAN TEKNIS

5.1 Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah Organik

Perencanaan ini dijabarkan menjadi 3, yaitu pewadahan, pengumpulan, dan pengangkutan. Adapun hal yang ditentukan dalam perencanaan ini adalah untuk pengumpulan sampah di permukiman padat menggunakan pola komunal tidak langsung, kemudian terkhusus untuk kawasan perumahan pada wilayah perencanaan menggunakan pola individual tidak langsung. Perencanaan ini berisi tentang perencanaan sistem pewadahan di wilayah perencanaan, perencanaan rute pengumpulan sampah organik dan rute pengangkutan sampah organik, sarana pengumpulan dan pengangkutan sampah dan petugas sampah yang diperlukan, serta penjadwalan terhadap menjalankan sistem pengumpulan sampah organik

5.1.1 Pewadahan Sampah Organik di Sumber

Pewadahan sampah organik dimulai dari menentukan jenis wadah komunal untuk menampung sampah organik yang dihasilkan dari permukiman serta lokasi penempatan wadah tersebut. Adapun jenis wadah yang diperlukan adalah wadah berkapasitas cukup akan tetapi tidak menyebar dalam wilayah permukiman sehingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari warga.

Wadah yang terpilih untuk perencanaan ini adalah wadah drum/tong sampah HDPE berkapasitas 150 L, dengan lokasi terpilih yaitu disimpan di dekat mulut gang RT di masing-masing RW. lokasi ini sangat dipertimbangkan karena mayoritas jalan gang memiliki kelebaran di angka ≤ 1 meter. Sehingga dengan mempertimbangkan jalan keluar masuknya warga ke perumahan, lokasi yang terpilih adalah supaya wadah tersebut disimpan di luar mulut gang, sehingga warga dapat menaruh sampah organik mereka sekaligus di saat mereka keluar dari gang permukiman.



Gambar 5.1 Drum Sampah 150 L

sumber: <https://rajaplastik.com/produk/tong-sampah-air-150-lt-ttp-dx/>

Drum sampah ini memiliki diameter alas 64 cm dengan tinggi 80 cm serta memiliki tutup. adanya penutup drum dapat bermanfaat dalam melindungi sampah organik yang akan ditampung di dalamnya. Menurut SNI 8632:2018, wadah plasti tong atau drum umumnya memiliki umur wadah sekitar 2 tahun sampai dengan 3 tahun.

Praktek yang dapat dilakukan oleh penduduk permukiman terhadap menyimpan sampah organik pada wadah komunal antara lain bahwa warga membawa sampah organik menggunakan kantong plastik atau wadah praktis lainnya dan mengantarkan sampah organik sampai wadah komunal di RT permukiman tersebut, yang mana pembawa sampah organik di RT tersebut kemudian menyimpan organik di dalam wadah komunal dengan mengeluarkan sampah organik dari wadah yang dibawa supaya dapat dipakai kembali atau apabila sampah organik dibawa dengan kantong plastik atau kemasan kertas, pembawa tersebut dapat membuang sampah organik beserta wadah tersebut tanpa harus dikeluarkan.

Adapun keperluan jumlah drum sampah berukuran 150 L di wilayah perencanaan berdasarkan potensi jumlah sampah yang dihasilkan warga di masing-masing RT dalam setiap periode 5 tahun ke depan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.1 Keperluan Drum Sampah 150 L Berdasarkan Timbulan Sampah Organik Per RW dalam Setiap Periode 5 Tahun

RW	RT	Jumlah Penduduk	%Penduduk	Timbulan 2024 (liter/hari)	/RT	c150/RT	Timbulan 2025 (liter/hari)	/RT	c150/RT	bulat atas	Timbulan 2029 (liter/hari)	/RT	c150/RT	bulat atas	Timbulan 2034 (liter/hari)	/RT	c150/RT	bulat atas
01	RT 01	240	10,89	2687,66	292,69	1,95	2814,74	306,53	2,04	3	2939,90	320,28	2,14	3	3096,36	337,32	2,25	3
	RT 02	333	15,12		406,37	2,71		425,59	2,84	3		444,39	2,96	3		468,04	3,12	4
	RT 03	495	22,47		603,92	4,03		632,47	4,22	5		660,58	4,40	5		695,73	4,64	5
	RT 04	406	18,43		495,34	3,30		518,76	3,46	4		541,81	3,61	4		570,64	3,80	4
	RT 05	274	12,44		334,34	2,23		350,15	2,33	3		365,65	2,44	3		385,11	2,57	3
	RT 06	455	20,65		555,	3,70		581,24	3,87	4		607,20	4,05	5		639,51	4,26	5
	Jumlah	2203	100,00		2687,66	17,92		2814,74	18,76	22		2939,9	19,6	23		3096,36	20,64	24
02	RT 01	233	13,84	828,16	114,62	0,76	867,70	120,06	0,80	1	906,28	125,39	0,84	1	954,48	132,06	0,88	1
	RT 02	381	22,62		187,33	1,25		196,31	1,31	2		205,04	1,37	2		215,95	1,44	2
	RT 03	567	33,67		278,84	1,86		292,15	1,95	2		305,14	2,03	3		321,37	2,14	3
	RT 04	107	6,35		52,59	0,35		55,13	0,37	1		57,58	0,38	1		60,65	0,40	1
	RT 05	252	14,96		123,89	0,83		129,85	0,87	1		135,62	0,90	1		142,83	0,95	1
	RT 06	144	8,55		70,81	0,47		74,20	0,49	1		77,50	0,52	1		81,62	0,54	1
	Jumlah	1684	99,99			5,52		867,70	5,78	8		906,28	6,04	9		954,48	6,36	9
03	RT 01	208	17,88	604,76	108,13	0,72	633,22	113,25	0,76	1	661,38	118,29	0,79	1	696,80	124,62	0,83	1
	RT 02	175	15,05		91,02	0,61		95,28	0,64	1		99,52	0,66	1		104,85	0,70	1
	RT 03	319	27,43		165,89	1,11		173,69	1,16	2		181,41	1,21	2		191,13	1,27	2
	RT 04	461	39,64		239,73	1,60		251,00	1,67	2		262,16	1,75	2		276,20	1,84	2
	Jumlah	1163	100,00			4,03		633,22	4,22	6		661,38	4,41	6		696,80	4,65	6
04	RT 01	549	27,08	1445,25	391,37	2,61	1513,61	409,89	2,73	3	1580,91	428,18	2,85	3	1664,86	450,92	3,01	4
	RT 02	440	21,71		313,76	2,09		328,60	2,19	3		343,17	2,29	3		361,39	2,41	3
	RT 03	210	10,36		149,73	1,00		156,81	1,05	2		163,78	1,09	2		172,48	1,15	2
	RT 04	110	5,43		78,48	0,52		82,19	0,55	1		85,79	0,57	1		90,35	0,60	1
	RT 05	478	23,58		340,79	2,27		356,91	2,38	3		372,80	2,49	3		392,60	2,62	3
	RT 06	240	11,84		171,12	1,14		179,21	1,19	2		187,18	1,25	2		197,12	1,31	2
	Jumlah	2027	100,00			9,64	5829,27	1513,61	10,09	14	6088,46	1580,91	10,54	14	6412,50	1664,86	11,10	15

Keterangan:

= Pengumpulan organik dilakukan secara individual karena perumahan

Dalam **Tabel 5.1** terlihat bahwa berdasarkan proyeksi potensi sampah organik yang dihasilkan dari penduduk di RW, jumlah kebutuhan drum 150 L untuk mewadahi sampah dari sumber di tahun 2025 adalah 50 unit, dimana RW 01 membutuhkan 22 drum yang akan disebar untuk 6 RT; RW 02 membutuhkan 8 drum untuk 6 RT, akan tetapi 3 dari RT tersebut merupakan perumahan, sehingga yang menjadi pertimbangan apabila drum bagian perumahan dapat dipakai untuk rt lain di RW 02; RW 03 memerlukan 6 drum, dan di RW 04 memerlukan 14 drum.

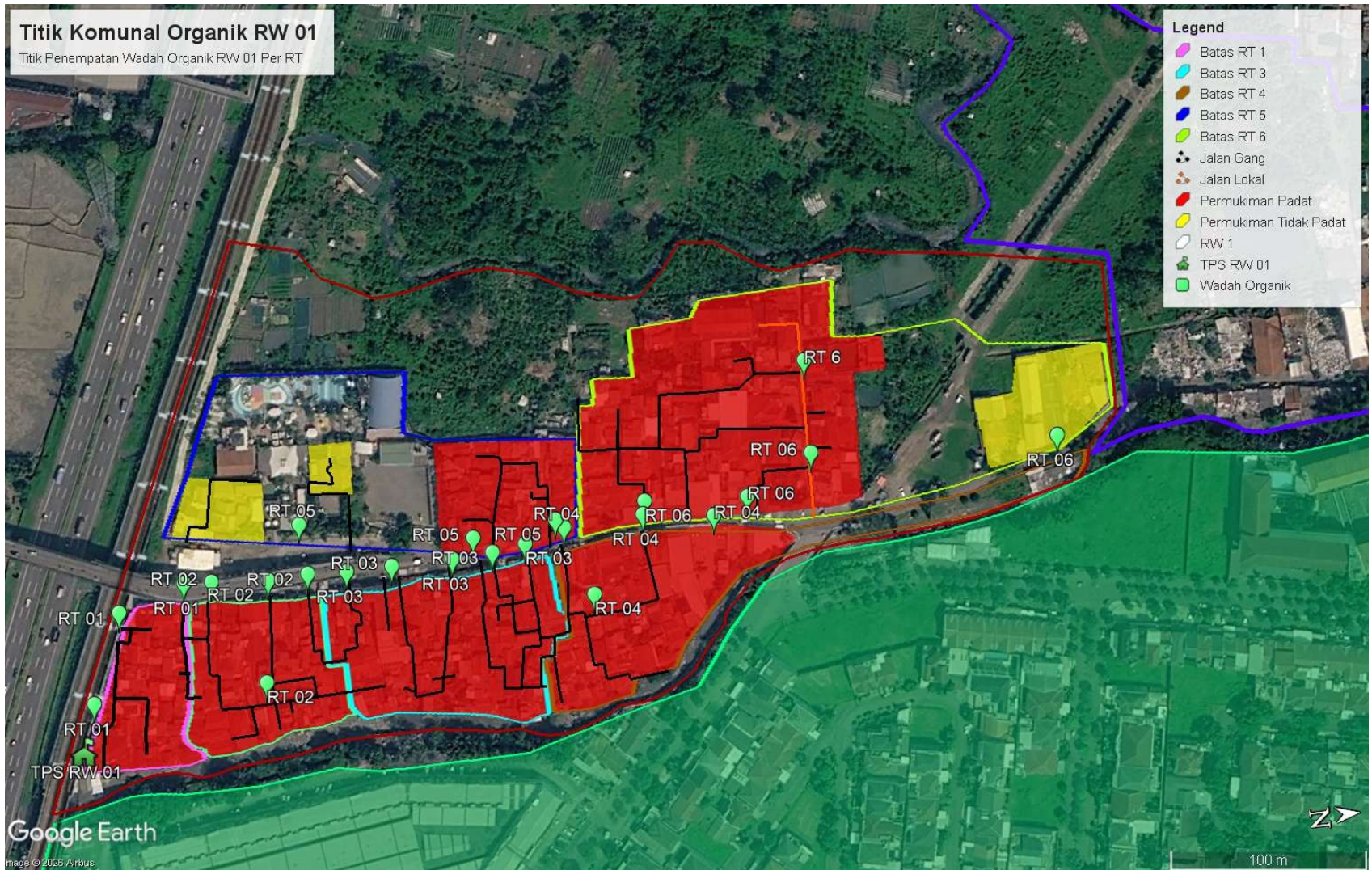
Kebutuhan wadah drum akan bertambah karena faktor pertumbuhan penduduk setiap tahun, dalam **Tabel 5.1** terlihat bahwa pada tahun 2029 dan tahun 2034 total wadah organik yang diperlukan bertambah, dimana jumlah total wadah yang diperlukan di wilayah perencanaan naik dari 50 unit di 2025 menjadi 54 unit di tahun 2034. Adapun RW yang kebutuhannya menambah dapat dilihat kembali pada tabel, sampai pada RT yang membutuhkan dari RW tersebut.

Dalam tabel terdapat beberapa kolom yang diberi warna kuning, menandai bahwa RT yang termasuk dalam kolom tersebut merupakan rt yang direncanakan pola pengumpulan individual tidak langsung. Adapun pola ini tidak menggunakan wadah komunal. Akan tetapi, angka wadah dari perhitungan ini akan direncanakan untuk tetap digunakan untuk rt yang direncanakan pola pengumpulan komunal.

5.1.2 Titik Penempatan Wadah Komunal Untuk Sampah Organik

Wadah drum/tong 150 L komunal di setiap RW wilayah perencanaan direncanakan untuk ditempatkan mendekati mulut-mulut gang yang ada di RW tersebut. Lokasi dan Penyebaran setiap wadah drum/tong ditentukan per RT dalam RW, sesuai dengan hasil perhitungan pada **Tabel 5.1**. Pada setiap titik akan ditempatkan satu wadah, tetapi apabila dalam satu wilayah memerlukan wadah yang lebih banyak dibanding dengan jumlah mulut gang yang ada pada wilayah tersebut, maka pada satu titik tersebut dapat ditempatkan maksimal 2 wadah drum 150L.

Jumlah kebutuhan drum 150 L yang digunakan dalam perencanaan adalah jumlah kebutuhan drum 150 L pada tahun 2034 karena perbedaan jumlah hanya bertambah sedikit. Adapun sebaran titik wadah komunal untuk sampah organik di wilayah perencanaan dapat dilihat pada gambar-gambar berikut.

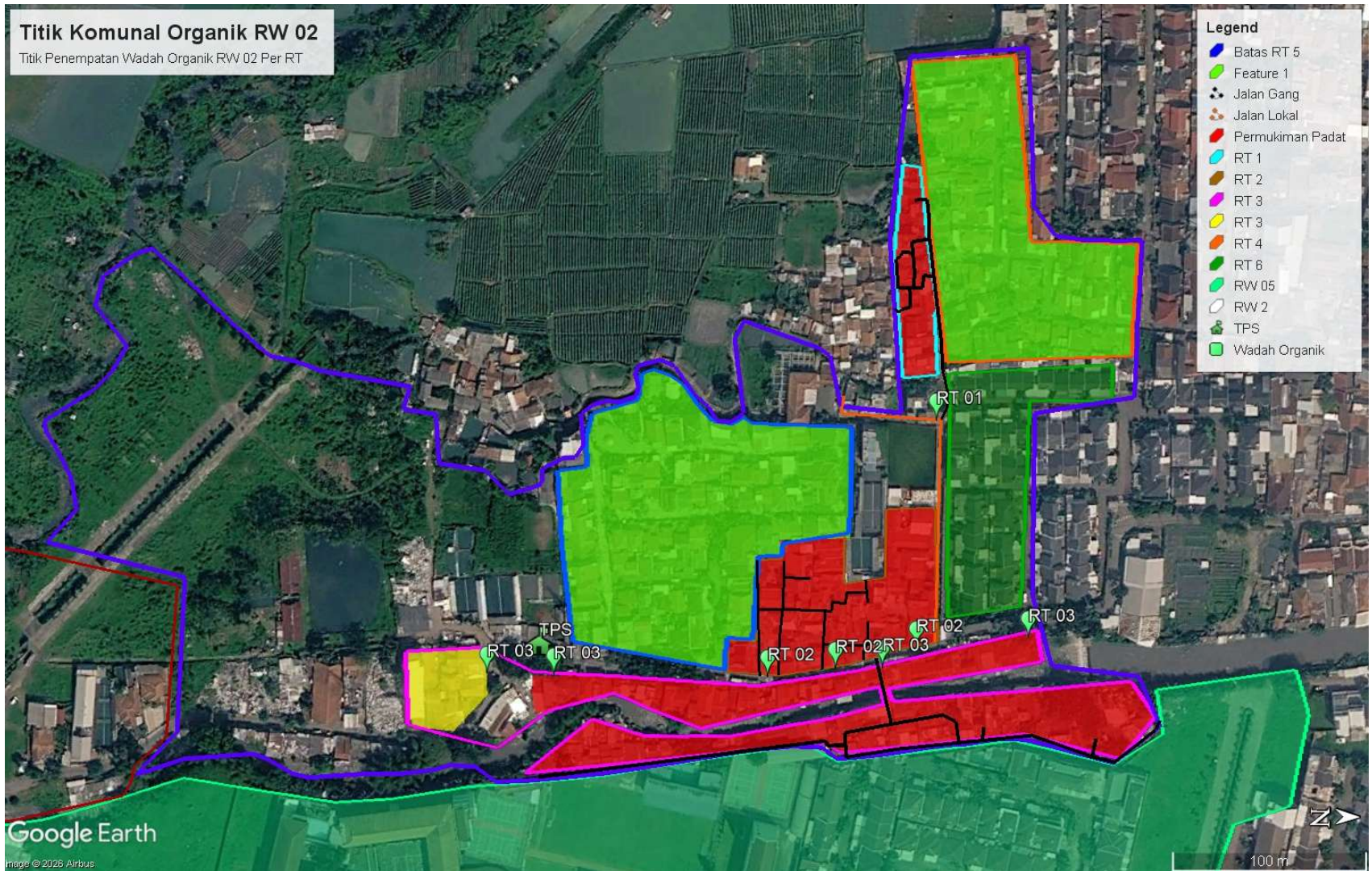


Gambar 5.2 Titik-Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 01

Berdasarkan pada **Gambar 5.2** terlihat bahwa penempatan wadah komunal di RW 01 memenuhi jalan utama di RW 01, lebih tepatnya bahwa wadah komunal ditempatkan dekat dengan mulut gang di setiap RT yang ada di RW 01, terkecuali di RT 02 dan RT 04 dimana wadah yang diperlukan lebih banyak daripada mulut gang yang terdapat pada RT tersebut, sehingga pada saat pengumpulan sampah memerlukan gerobak yang dapat memasuki gang tersebut.

Tabel 5.2 Jumlah Wadah Organik Perencanaan di RW 01 Pada Tahun 2034

RW	RT	Jumlah Wadah Organik Drum 150 L
1	1	3
	2	4
	3	5
	4	4
	5	3
	6	5

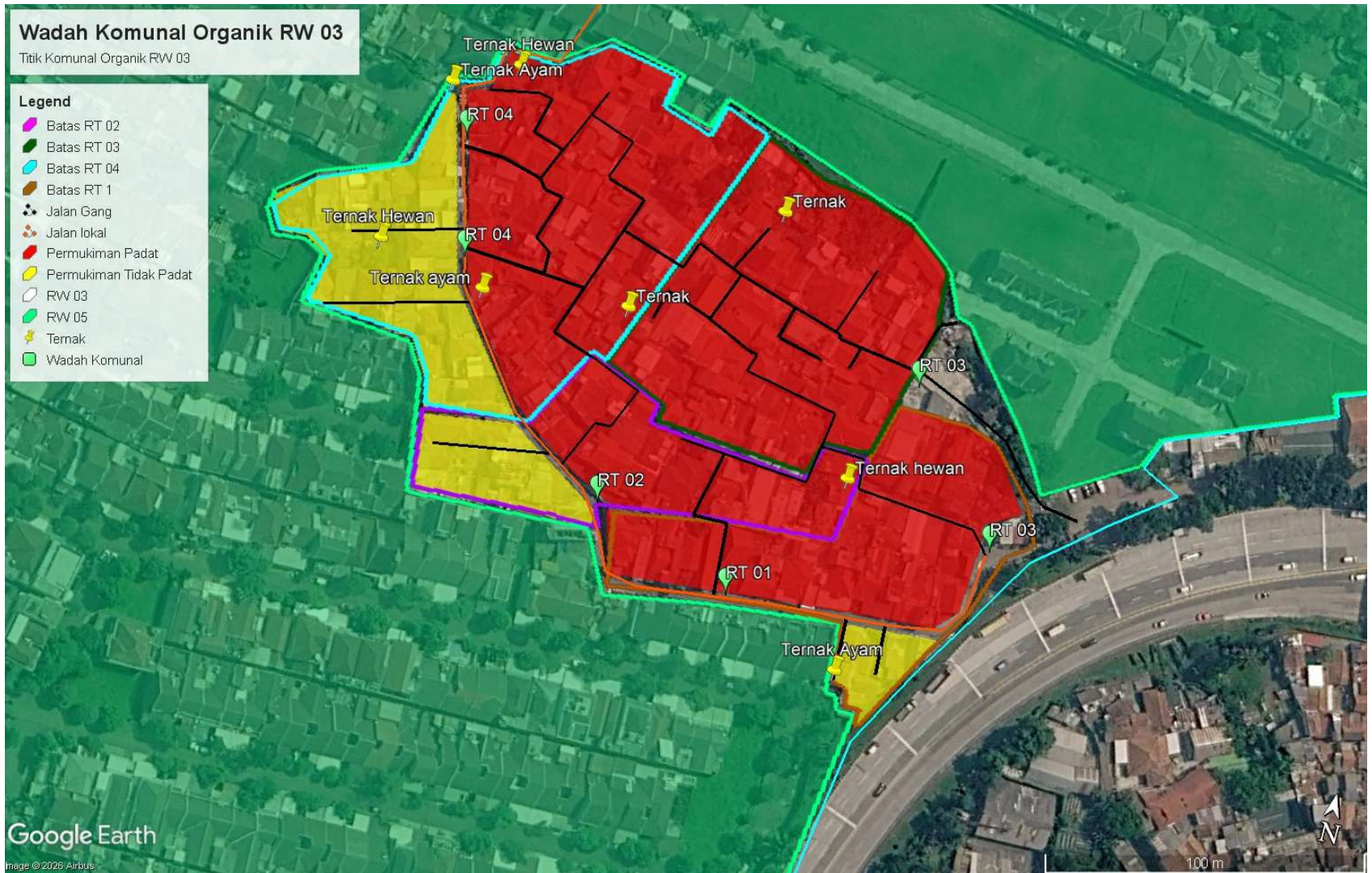


Gambar 5.3 Titik-Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 02

Berdasarkan pada **Gambar 5.3** terlihat bahwa penempatan wadah komunal di RW 02 ditempatkan pada jalan yang dipenuhi dengan permukiman padat, yaitu RT 1, RT 2, dan RT 3. Dari gambar di atas terlihat juga bahwa jumlah wadah untuk RT 2 dan RT 3 bertambah, jumlah penambahan ini didapat dari jumlah keseluruhan wadah komunal untuk wilayah perumahan berupa RT 4, RT 5, dan RT 6. Masing-masing RT memerlukan 1 wadah berdasarkan perhitungan. Akan tetapi, pelayanan sampah yang baiknya dilakukan pada wilayah perumahan adalah pengumpulan dengan pola individual. Sehingga karena hal tersebut ditambah juga karena sebagian dari wilayah RT 3 berada pada pinggir jalan umum, wadah yang sebelumnya untuk wilayah perumahan dipindahkan dan disebar untuk permukiman yang padat.

Tabel 5.3 Jumlah Wadah Organik Perencanaan di RW 02 Pada Tahun 2034

RW	RT	Jumlah Wadah Organik Drum 150 L
2	1	1
	2	3
	3	4
	4	-
	5	-

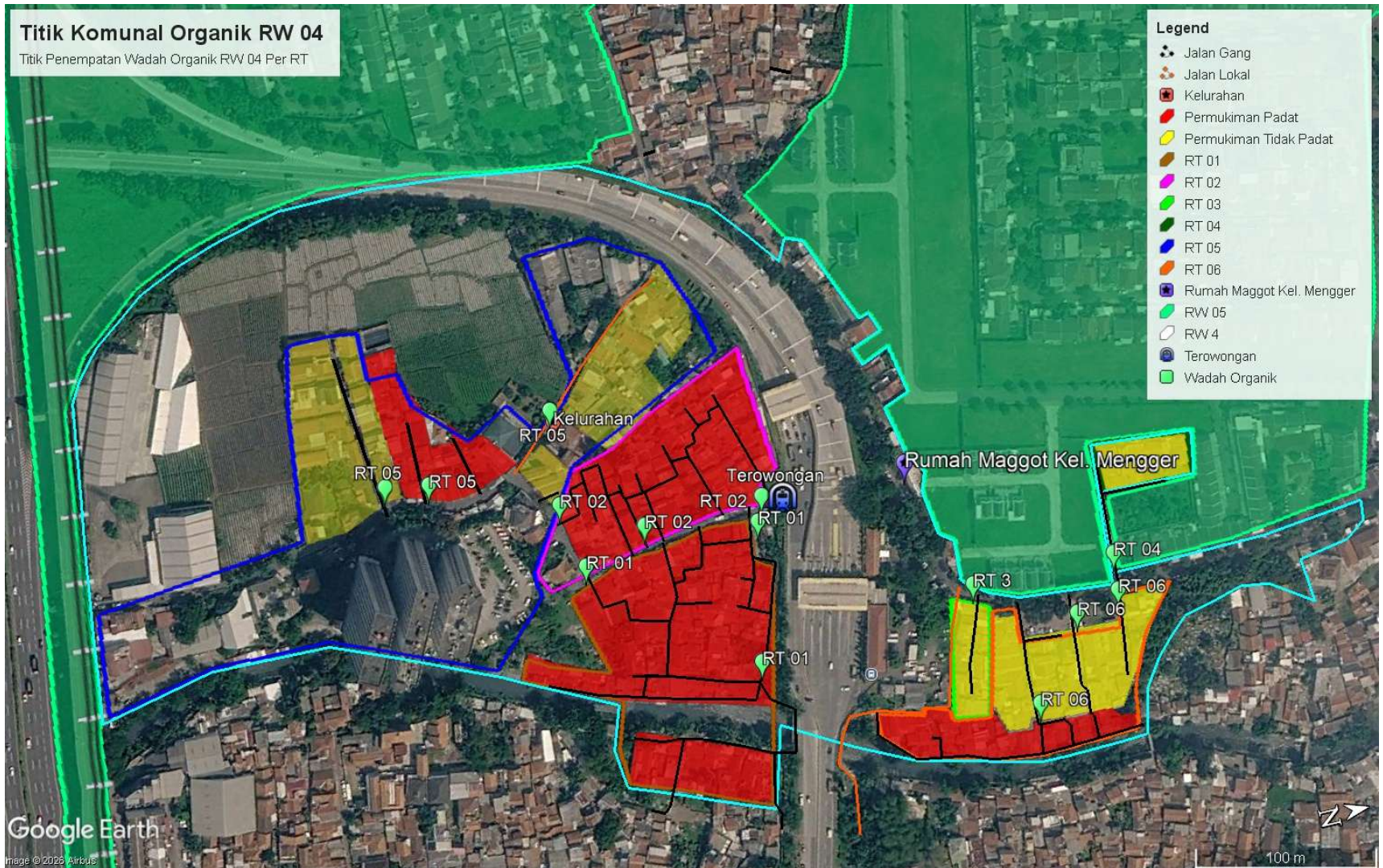


Gambar 5.4 Titik-Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 03

Berdasarkan pada **Gambar 5.4** terlihat bahwa jumlah wadah organik komunal di RW 03 tidak banyak, akan tetapi dari tampak wilayah RW 03 pula tidak banyak tempat yang ideal untuk dijadikan tempat untuk wadah sebesar 150 L. Masalah terbesarnya adalah RT 3, yang mana letak RT 3 berada pada bagian tengah RW 03, dikelilingi RT 1, RT 2, dan RT 4. RT 3 hanya memiliki mulut gang di dekat lapangan RW 03, lapangan tersebut hanya dapat diakses melalui jalan gang yang terletak di dekat gapura masuk RW 03. Sehingga dalam mengumpulkan sampah dari titik tersebut perlu menggunakan alat yang dapat melalui jalan yang sempit.

Tabel 5.4 Jumlah Wadah Organik Perencanaan di RW 03 Pada Tahun 2034

RW	RT	Jumlah Wadah Organik Drum 150 L
3	1	1
	2	1
	3	2
	4	2



Gambar 5.5 Titik -Titik Komunal Organik Perencanaan Terpilih di RW 04

Berdasarkan pada **Gambar 5.5** terlihat bahwa menyesuaikan sebaran wadah komunal di RW 04 itu perlu beberapa timbangan. Kendala yang pertama bahwa wilayah permukiman di RT 01 terlihat sedikit rumit dikarenakan terdapat wilayah RW 04 yang aksesnya perlu melalui jembatan yang melewati sungai. Maka supaya warga sekitar jembatan tidak jauh jalannya, salah satu wadah organik ditempatkan di sekitar jalan tersebut. Kemungkinan titik tersebut akan menjadi titik yang selalu penuh dibanding titik lain di RT 01. Kemudian Kendala yang kedua bahwa RT 06 juga memiliki permukiman yang padat tetapi akses jalan menuju permukiman tersebut tidak langsung melalui jalan besar, melainkan harus melalui bagian permukiman yang tidak padat di RT 06. hasil dari survey lapangan menunjukkan pula bahwa bagian permukiman padat tersebut berhadapan langsung dengan aliran sungai, sehingga transportasi yang ideal untuk melalui permukiman tersebut yaitu jalan kaki. Dalam daerah tersebut memerlukan minimal 1 untuk ditempatkan di dalam tepak sebelum masuk pada permukiman padat RT 06.

Tabel 5.5 Jumlah Wadah Organik Perencanaan di RW 04 Pada Tahun 2034

RW	RT	Jumlah Wadah Organik Drum 150 L
4	1	4
	2	3
	3	2
	4	1
	5	3
	6	2

5.1.3 Perencanaan Rute Pengumpulan Organik Menggunakan Gerobak

Pengumpulan sampah organik direncanakan dengan memakai gerobak sampah yang tersedia pada masing-masing RW di wilayah perencanaan. Perencanaan ini supaya digunakan sampai perencanaan 10 tahun ke depan.

Perencanaan rute pengumpulan sampah organik direncanakan dengan menyesuaikan petugas sampah yang tersedia pada masing-masing RW, jumlah RT pada RW, kondisi permukiman yang ada di RW, serta beban yang akan diangkut atau dikumpulkan di masing-masing RW.

Titik mulai (*Start*) rute pengumpulan sampah organik direncanakan pada tempat disimpannya gerobak sampah yang digunakan rute tersebut. Dalam akhir dari rute pengumpulan direncanakan terdapat kegiatan pemindahan sampah organik dari alat pengumpul sampah (dalam hal ini gerobak sampah), dipindahkan ke alat/kendaraan pengangkut sampah (berupa triseda motor sampah atau bisa juga gerobak sampah).

Dalam upaya mengetahui waktu tempuh dari rute-rute pengumpulan sampah organik yang dilakukan, hal-hal yang perlu diasumsikan adalah sebagai berikut:

- a. Asumsi kecepatan gerobak saat kosong = 2,5 km/jam
- b. Asumsi Kecepatan Gerobak saat mulai terisi 30-50% = 2 km/jam
- c. Asumsi Kecepatan gerobak apabila gerobak penuh = 1,75 km/jam
- d. Asumsi kecepatan gerobak saat melewati jalan gang = 2 km/jam
- e. Asumsi waktu mengosongkan wadah 150 L = 2,5 menit/wadah
- f. Asumsi waktu mengumpulkan sampah organik dari rumah ke rumah (individual) = 0,5 menit/rumah

5.1.3.1RW 01 (01.X.X)

RW 01 memiliki jumlah titik terbanyak di wilayah perencanaan. Adapun rute-rute yang direncanakan ada 3, yaitu rute A, rute B, dan rute C. Masing-masing rute ini akan melayani 2 RT yang berbeda di RW 01. Perencanaan rute berdasarkan jarak tempuh dan jumlah sampah organik yang dikumpulkan saat melakukan pengumpulan sampah organik di rute tersebut.

Terlihat pada **Tabel 4.16** dan **Tabel 5.2** bahwa sampah organik yang akan dikumpulkan berpotensi sangat besar, serta jumlah wadah organik yang akan ditempatkan berdasarkan perhitungan kebutuhan akan menjadi banyak pula,

sehingga untuk melakukan antisipasi terhadap hal tersebut, jumlah petugas sampah yang bertugas di masing-masing rute yang dianjurkan adalah 2 petugas per rute, sehingga pengumpulan sampah organik di RW 01 memerlukan 6 petugas sampah, dimana 5 dari 6 petugas tersebut merupakan petugas sampah eksisting di RW 01.

Titik pemindahan yang dipilih adalah Tempat Perpindahan Sementara (TPS) di RW 01. karena triseda motor sampah RW 01 disimpan pada area TPS, begitu pula dengan gerobak-gerobak sampah yang digunakan petugas dalam mengumpulkan sampah. Semua rute yang direncanakan di RW 01 dimulai dari TPS dan berakhir pula di TPS sekaligus memindahkan sampah organik yang sudah dikumpulkan dari masing-masing rute dari ke triseda motor sampah supaya sampah organik yang dikumpulkan dapat diantar ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger.

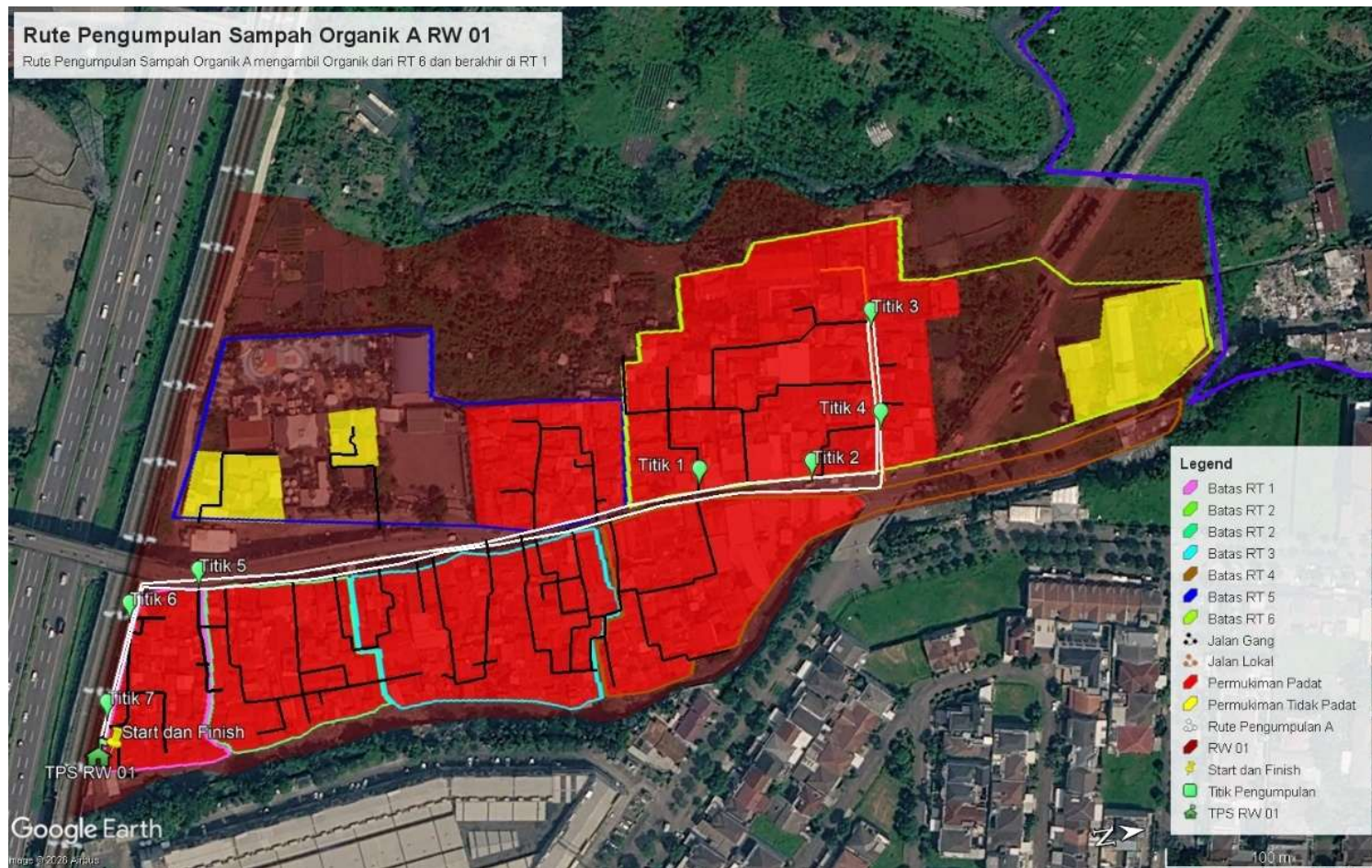
1. Rute A RW 01 (01.A)

Pengumpulan rute A direncanakan untuk RT 6 dan RT 1. RT 6 merupakan RT terjauh dari titik start, sehingga untuk menyeimbangkan beban dari sampah organik yang dikumpulkan dengan jarak yang ditempuh, pengumpulan sampah organik RT 6 berpasangan dengan RT 1. Dimana RT 1 merupakan RT yang letaknya paling dekat dengan titik start serta memiliki potensi sampah organik dihasilkan paling rendah diantara rt lain di RW 01.

Rute A dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah berukuran 1,28 m³ dari RW 01 dan dilakukan oleh 2 (dua) orang petugas sampah dari RW 01. Rute A akan melayani 4 (empat) titik di RT 6 dan 3 titik di RT 1. Karena titik 5 di RT 6 ditempatkan jauh di bagian utara RW 01, sampah organik di titik 5 akan diangkat pada saat pengangkutan sampah organik dengan triseda motor sampah setelah pengumpulan dilakukan.

Rute A dimulai pada tempat penyimpanan gerobak, dimana 2 (dua) petugas akan mulai berjalan membawa gerobak sampah menuju RT 6 dan mengumpulkan sampah organik pada titik-titik kumpul yang sudah direncanakan pada RT 6, hal yang sama dilakukan di RT 1 setelah itu.

Adapun denah rute A, jarak dan waktu tempuh rute A, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute A dijelaskan pada halaman berikut ini.



Gambar 5.6 Rute pengumpulan A RW 01 (01.A)

Tabel 5.6 Alur Pengumpulan Rute A RW 01 (01.A)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start – 01.A.1	8,28	345	0	1280
01.A.1 – 01.A.2	1,28	53,4	150	1130
01.A.2 – 01.A.3	2,6	106	300	980
01.A.3-01.A.4	1,47	48,8	450	830
01.A.4 – 01.A.5	10,62	354	600	680 (Gerobak terisi 50%)
01.A.5 – 01.A.6	1,37	45,5	750	530
01.A.6 – 01.A.7	1,67	48, 8	900	380
01.A.7 - TPS	0,84	24 ,5	937,32	342,68
TOTAL	28,13	1026	937,32	

Perjalanan yang ditempuh pada rute A sejauh 1026 meter dan membutuhkan waktu 28,13 menit, Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik adalah sebagai berikut:

Jumlah titik (Drum 150 L) × Waktu Mengosongkan Wadah

$$7 \times 2,5 \text{ menit} = 17,5 \text{ menit}$$

Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah organik dari gerobak ke motor sampah diasumsikan menggunakan waktu yang sama dengan total waktu mengosongkan wadah di titik-titik. Maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan A sebagai berikut:

Total Waktu Mengosongkan Wadah + Waktu tempuh Perjalanan + Waktu pemindahan

$$17,5 \text{ menit} + 28,13 \text{ menit} + 17,5 \text{ menit} = \mathbf{63,13 \text{ menit}}$$

Sehingga, trip rute A membutuhkan waktu sekitar **63,13 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute A apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 451 kg** dengan volume **937,32 Liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.6** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 1,28 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute A dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani pada rute A.

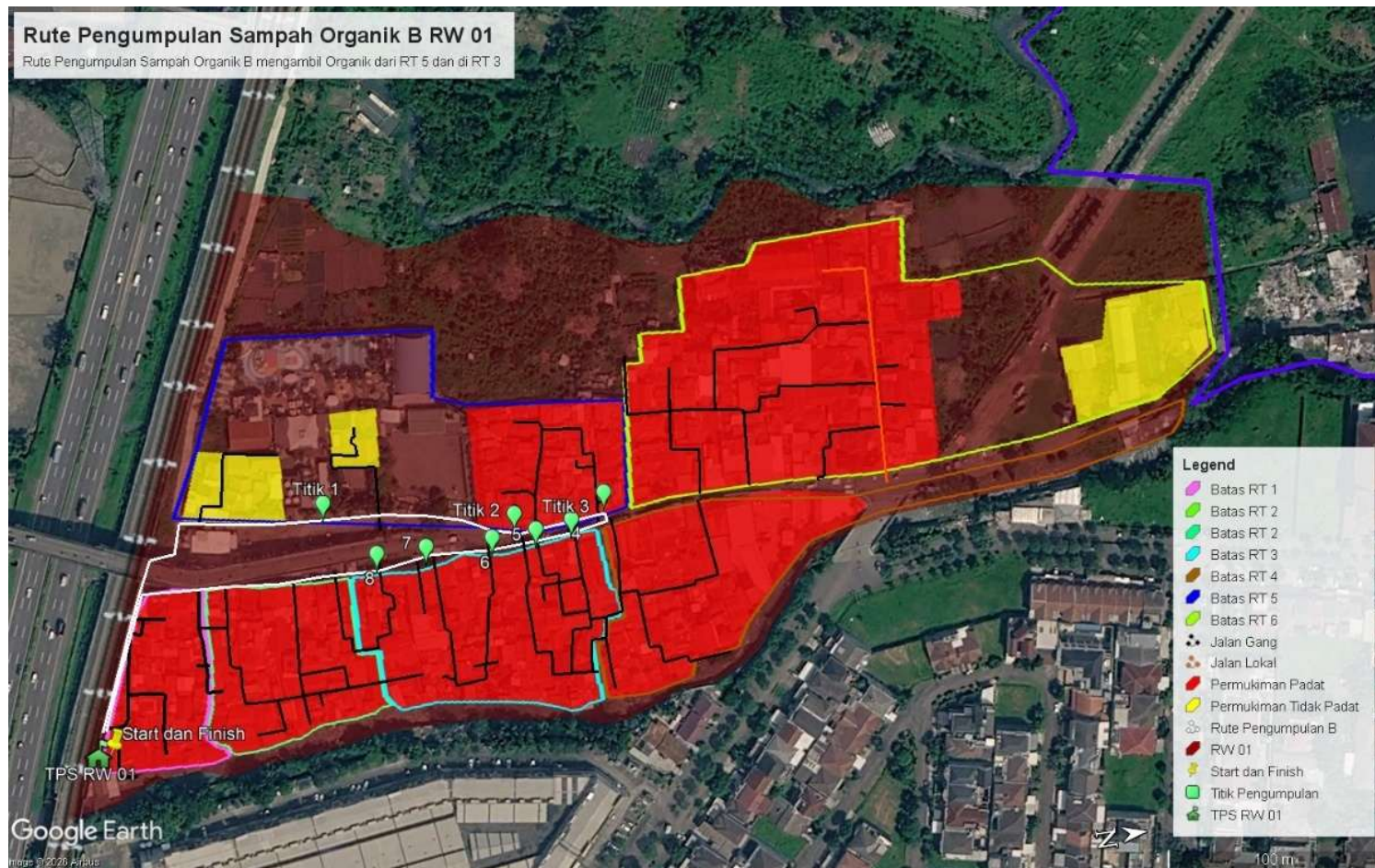
2. Rute B RW 01 (01.B)

Pengumpulan rute B direncanakan untuk RT 5 dan RT 3. Rute B direncanakan sebagai rute yang akan mengumpulkan sampah organik terbanyak diantara rute lain di RW 01, hal ini karena RT 3 memiliki potensi menghasilkan sampah organik terbanyak dari pada RT lain di RW 01. Karena hal tersebut, RT 3 dipasangkan dengan RT 5, dimana RT 5 memiliki angka potensi sampah organik terendah setelah RT 1. Dengan pasangan RT ini, jarak yang ditempuh pada rute ini merupakan yang tersingkat daripada rute lain, menyesuaikan beban sampah organik yang diangkut/dikumpulkan pada rute B.

Rute B dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah berukuran 1,28 m³ dari RW 01 dan dilakukan oleh 2 (dua) orang petugas sampah dari RW 01. Rute B akan melayani 3 (tiga) titik di RT 5 dan 5 (lima) titik di RT 1, dengan jumlah total titik pengumpulan 8 (delapan) titik.

Rute B dimulai pada tempat penyimpanan gerobak yaitu di TPS, kemudian 2 petugas berjalan dengan membawa gerobak sampah menuju RT 5 dan mengumpulkan sampah organik pada titik-titik kumpul yang sudah direncanakan pada RT 5, dimana pada titik-titik tersebut terdapat 1 (satu) wadah organik berupa drum 150L. hal yang sama dilakukan di RT 3 setelah itu.

Adapun denah rute B, jarak dan waktu tempuh rute B, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute B dijelaskan pada halaman berikut ini.



Gambar 5.7 Rute pengumpulan B RW 01 (01.B)

Tabel 5.7 Alur Pengumpulan Rute B RW 01(01.B)

Alur Rute	Waktu (Menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start –01.B.1	4,32	180	0	1280
01.B.1 –01.B.2	2,23	92,8	85,11	1194,89
01.B.2 –01.B.3	1,04	43,5	235,11	1044,89
01.B.3–01.B.4	0,52 ≈ 1	21,7	385,11	894,89
01.B.4 –01.B.5	0,534 ≈ 1	17,8	480,84	799,16
01.B.5 –01.B.6	0,63 ≈ 1	21	630,84	649,16 (Gerobak terisi 50%)
01.B.6 –01.B.7	0,93 ≈ 1	31	780,84	499,16
01.B.7 –01.B.8	0,75 ≈ 1	25	930,84	349,16
01.B.8 -TPS	6,58	192	1080,84	199,16 (Gerobak Full)
TOTAL	19,17	624,8	1080,84	-

Perjalanan yang ditempuh pada rute B sejauh 624,8 meter dan membutuhkan waktu 19,17 menit. Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik adalah sebagai berikut:

Jumlah Drum 150L × Waktu Mengosongkan Wadah

$$8 \times 2,5 \text{ menit} = 20 \text{ menit}$$

Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah organik dari gerobak ke motor sampah diasumsikan menggunakan waktu yang sama dengan total waktu mengosongkan wadah di titik-titik. Maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan B sebagai berikut:

Total Waktu Mengosongkan Wadah + Waktu tempuh Perjalanan + Waktu pemindahan

$$20 \text{ menit} + 19,17 \text{ menit} + 20 \text{ menit} = \mathbf{59,17 \text{ menit}}$$

Sehingga, trip rute B membutuhkan waktu sekitar **59,17 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute B apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 520,04 kg** dengan **volume 1080,84 Liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.7** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 1,28 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute B dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani pada rute B

3. Rute C RW 01 (01.C)

Pengumpulan rute C direncanakan untuk RT 4 dan RT 2. Rute C direncanakan sebagai rute yang sebagian jalurnya akan masuk ke gang dan berjalan melewati jalan gang, hal ini karena pada RT 4 dan RT 2 direncanakan bahwa salah satu wadah drum 150L supaya diletakkan di dalam gang, karena jumlah wadah yang dibutuhkan melebihi jumlah mulut gang yang ada pada RT 4 dan RT 2. Karena hal tersebut, Rute ini menggunakan Gerobak berukuran 0,88 m³ dari RW 01, dengan kapasitas angkut sebanyak 1,06 m³. Gerobak yang digunakan memiliki lebar 60 cm sehingga dapat masuk melewati jalan gang untuk mengambil sampah organik di RT 4 dan RT 2. Adapun hal yang perlu diketahui untuk jalan gang masing-masing permukiman yang terlayani di rute c (01.C) sebagai berikut.

Tabel 5.8 Lebar Jalan Gang dan Gerobak 0,88 m³

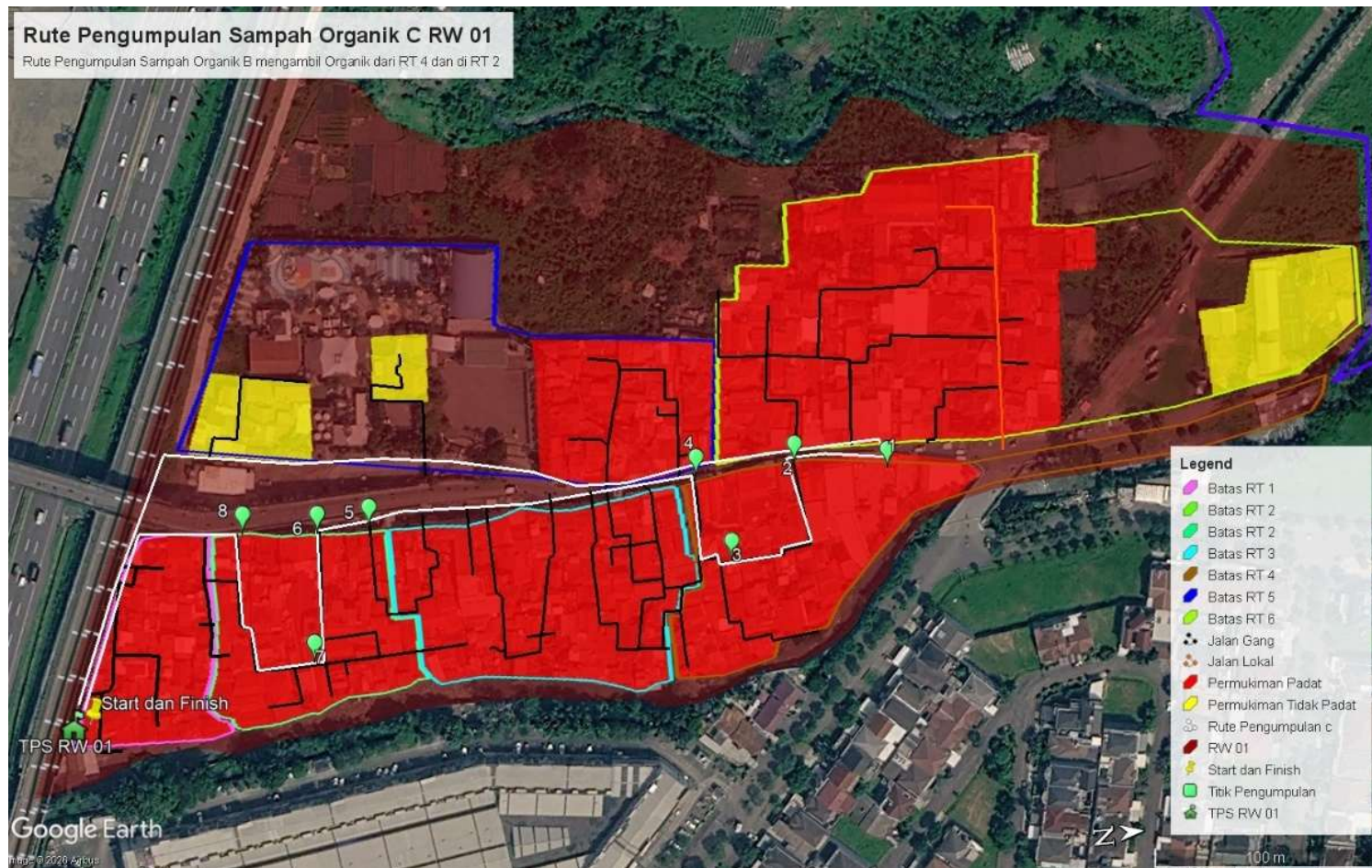
Keterangan	Lebar (cm)
Gerobak 0,88 m ³	60 cm
Jalan Gang RT 2	80 cm
Jalan Gang RT 4	102 cm

Berdasarkan **Tabel 5.8** terlihat bahwa gerobak yang dipilih mampu untuk masuk ke jalan gang RT 2 dan RT 4, akan tetapi akan terhalang apabila ada seseorang atau sesuatu yang melewati jalan yang sama.

Rute C akan melayani 4 titik di RT 4 dan 4 titik di RT 2, dengan jumlah total titik pengumpulan 8 titik. Rute C dimulai pada tempat penyimpanan gerobak yaitu di TPS, kemudian 2 petugas berjalan dengan membawa gerobak sampah menuju RT 4 dan mengumpulkan sampah organik pada titik-titik kumpul yang sudah direncanakan pada RT 4. Titik 1 pada rute C (01.C.1) diasumsikan akan terisi paling sedikit diantara titik yang lain di RT 4. Setelah selesai mengumpulkan sampah pada titik 2 (01.C.2), kemudian kedua petugas sampah masuk ke mulut gang letak titik 2 disimpan, menuju titik 3 (01.C.3), setelah itu petugas jalan menuju mulut gang dimana titik 4 (01.C.4) terletak melalui jalan gang, pada saat sampai RT 2, kedua petugas melakukan hal yang sama setelah mengumpulkan sampah organik pada titik 6 (01.C.6), menuju titik 7 (01.C.7) melalui jalan gang.

Karena sebagian jalur yang dilalui di rute C merupakan jalan gang, waktu yang ditempuh petugas sampah yang mendapatkan rute C akan lebih lama daripada rute .

Adapun denah rute C, jarak dan waktu tempuh rute C, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute C dijelaskan pada halaman berikut ini



Gambar 5.8 Rute pengumpulan C RW 01 (01.C)

Tabel 5.9 Alur Pengumpulan Rute C RW 01(01.C)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start – 01.C.1	10	400	0	1060
01.C.1 – 01.C.2	1,02	42,5	120,64	939,36
01.C.2 – 01.C.3	2,16	72 Melewati gang	270,64	789,36
01.C.3-01.C.4	1,64	54,7 Melewati gang	420,64	639,36
01.C.4 – 01.C.5	4	133	570,64	489,36 (Gerobak terisi 50%)
01.C.5 – 01.C.6	0,6	20	720,64	339,36
01.C.6 – 01.C.7	2	56,4 Melewati gang	738,68	321,32
01.C.7 – 01.C.8	2,74	80 Melewati gang	888,68	171,32
01.C.8 - TPS	4,11	120	1038,68	21,32 (Gerobak Full)
TOTAL	28,27	978,6	1038,68	

Perjalanan yang ditempuh pada rute C sejauh 978,6 meter dan membutuhkan waktu 28,27 menit. Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Drum } 150L \times \text{Waktu Mengosongkan Wadah}$$

$$8 \times 2,5 \text{ menit} = 20 \text{ menit}$$

Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah organik dari gerobak ke motor sampah diasumsikan menggunakan waktu yang sama dengan total waktu mengosongkan wadah di titik-titik. Maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan C sebagai berikut:

$$\text{Total Waktu Mengosongkan Wadah} + \text{Waktu tempuh Perjalanan} + \text{Waktu pemindahan} \\ 20 \text{ menit} + 28,27 \text{ menit} + 20 \text{ menit} = \mathbf{68,28 \text{ menit}}$$

Sehingga, trip rute C membutuhkan waktu sekitar **68,28 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute C apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 499,76 kg** dengan volume **1038,68 Liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.9** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 0,88 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute C dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani pada rute C.

Dengan penjelasan rute-rute yang direncanakan di RW 01, total sampah organik yang dikumpulkan pada setiap rute di RW 01 adalah sebagai berikut.

Tabel 5.10 Total Sampah Organik yang Terkumpul di RW 01

Rute	Total Organik Terkumpul (kg)	Total Organik Terkumpul (Liter)
01.A	451	937,32
01.B	520,04	1080,84
01.C	499,76	1038,68
Total yang akan diangkut ke Rumah Maggot	1470,8	3056,84

5.1.3.2RW 02 (02.X.X)

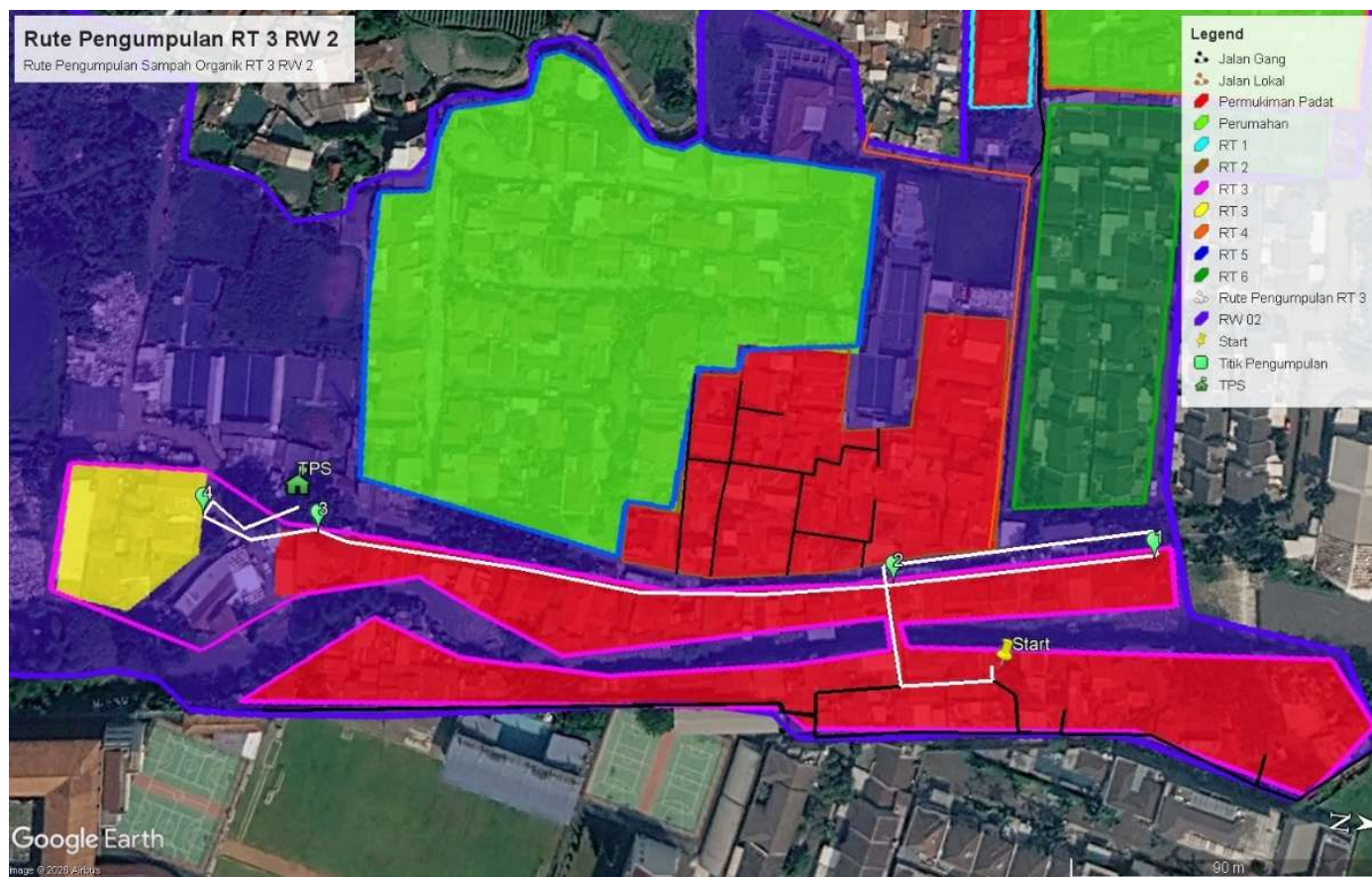
Untuk wilayah RW 02 direncanakan 4 rute pengumpulan sampah organik, yaitu rute A (02.A) untuk RT 3, Rute B (02.B) untuk RT 1 dan RT 2, individual RT 4 (02.C), dan individual RT 5 (02.D). 02.A dan 02.B direncanakan untuk melayani rt yang termasuk permukiman padat, sedangkan 02.C dan 02.D secara berurutan direncanakan untuk RT 4 dan RT 5 dimana masing-masing RT merupakan perumahan teratur. Saat ini, di dalam RW 02 terdapat 5 (lima) petugas sampah, masing-masing perumahan (RT 4 dan RT 5) memiliki 1 (satu) petugas sampah, kemudian 3 (tiga) petugas yang lain melayani RT 1, RT 2, dan RT 3.

Titik pemindahan yang dipilih di RW 02 adalah Tempat Perpindahan Sementara (TPS) di RW 02. karena triseda motor sampah RW 02 disimpan pada area TPS. Adapun penjelasan masing-masing rute pengumpulan sampah organik sebagai berikut.

1. Rute A RW 02 (02.A)

Rute A direncanakan untuk mengumpulkan sampah organik yang dihasilkan penduduk di RT 3, wilayah RT 3 termasuk wilayah yang terluas dan terpadat di RW 02. Permukiman pada RT 3 dapat dibagi menjadi 2 (dua) bagian, bagian pertama yaitu RT 3 bagian luar, dimana bagian ini berada pada jalan umum RW 02. Pada bagian ini dipenuhi rumah dengan usaha seperti toko sembako (sembilan bahan pokok), *stall* makanan, dan rumah makan. Sedangkan bagian yang kedua yaitu bagian dalam, dimana bagian ini mayoritas dijadikan sebagai tempat tinggal mayoritas warga RT 3.

Akses jalan ke bagian dalam RT 3 berupa jembatan, dan hanya bisa dilalui dengan cara berjalan kaki atau mengendarai motor roda dua, beberapa jalan hanya bisa dilalui dengan satu arah saja. Dengan mempertimbangkan akses jalan yang cukup sulit dan ukuran wadah yang cukup besar (diameter wadah drum 64 cm), penempatan wadah organik yang ideal hanya pada mulut gang RT 3. Warga dapat membuang sampah organik pada wadah saat melakukan aktivitas di luar gang, dengan syarat warga melakukannya sebelum waktunya petugas sampah mengumpulkan sampah organik pada wadah tersebut.



Gambar 5.9 Rute Pengumpulan A RW 02 (02.A)

Rute pengumpulan A RW 02 dilaksanakan oleh 1 (satu) orang menggunakan Gerobak 0,74 m³ yang disimpan di dalam RT 3, gerobak ini memiliki kelebaran yang cukup untuk bisa menelusuri RT 3, atau setidaknya keluar dari RT 3 untuk mengambil sampah pada 4 titik organik yang tersebar di jalan umum RW 02. Adapun penjelasan rute pengumpulan A RW 02 adalah sebagai berikut.

Tabel 5.11 Keterangan Untuk Rute Pengumpulan A RW 02 (02.A)

Keterangan	Lebar (cm)
Gerobak 0,74 m ³	60 cm
Jalan Gang RT 3	139 cm

Tabel 5.12 Alur Pengumpulan Rute A RW 02 (02.A)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start – 02.A.1	4	150 50 awal melewati gang	0	740
02.A.1 – 02.A.2	2	79	40,17	699,83
02.A.2 – 02.A.3	4,15	171	201,02	539,15
02.A.3-02.A.4	0,8 ≈ 1	36	281,19	458,81
02.A.4 – TPS	1	33	321,36	418,64
TOTAL	12,15	469	321,36	-

Perjalanan yang ditempuh rute A RW 02 (02.A) sejauh 469 meter dan membutuhkan waktu 12,15 menit. Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik adalah sebagai berikut:

$$4 \times 2,5 \text{ menit} = 10 \text{ menit}$$

Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah organik dari gerobak ke motor sampah diasumsikan menggunakan waktu yang sama dengan total waktu mengosongkan wadah di titik-titik, maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan A sebagai berikut:

$$\text{Total Waktu Mengosongkan Wadah} + \text{Waktu tempuh Perjalanan} + \text{Waktu pemindahan} \\ 10 \text{ menit} + 12,15 \text{ menit} + 10 \text{ menit} = \mathbf{32,15 \text{ menit}}$$

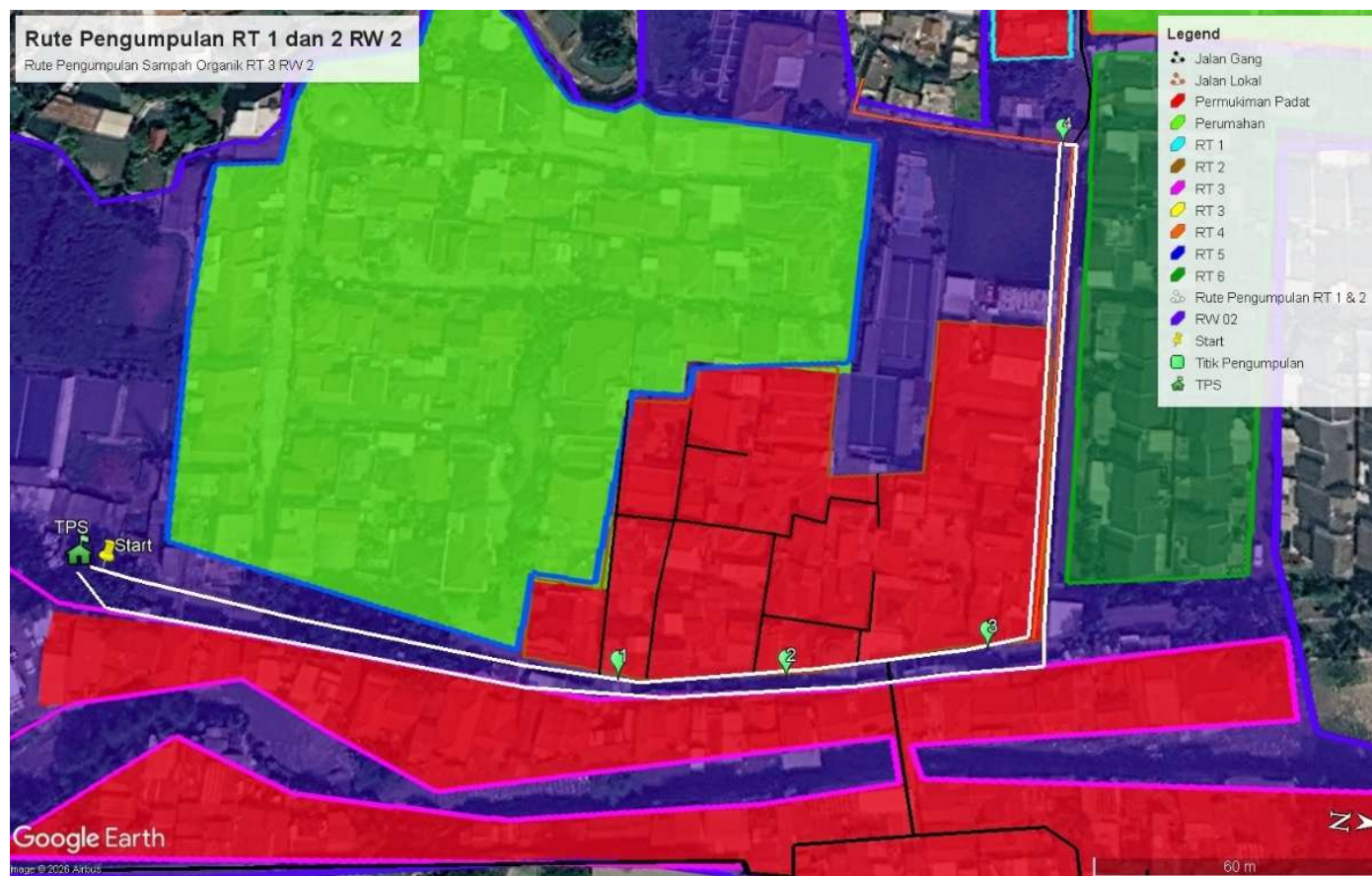
Sehingga, trip rute A RW 02 (02.A) membutuhkan waktu sekitar **32,15 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute A RW 02 apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 128,67 kg** dengan **volume 321,36 Liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.12** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 0,74 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute A RW 02 dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani pada rute A.

2. Rute B RW 02 (02.B)

Rute B RW 02 direncanakan untuk mengumpulkan sampah organik yang dihasilkan penduduk di RT 1 dan RT 2. RT 1 RW 02 merupakan wilayah permukiman yang terpencil dengan luas wilayah terkecil dibanding rt lain di RW 02. RT 2 terletak di seberang RT 3, dengan profil yang cukup sama dengan RT 3, dimana bagian luar RT 3 mayoritas merupakan rumah dengan usaha seperti toko sembako dan *stall* makanan dan minuman, bagian dalam merupakan tempat-tempat tinggal penduduk RT 3 RW 02. Rute pengumpulan B RW 02 dilakukan oleh 1 (satu) orang menggunakan Gerobak 1,12 m³ yang disimpan di Tempat Penyimpanan Sampah (TPS) RW 02. Rute dimulai dari TPS menuju RT 2 terlebih dahulu, kemudian ke RT 1 yang merupakan titik akhir rute B RW 02.

Adapun denah rute B RW 02, jarak dan waktu tempuh rute B RW 02, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute B RW 02 dijelaskan pada halaman berikut ini



Gambar 5.10 Rute Pengumpulan B RW 02 (02.B)

Tabel 5.13 Alur Pengumpulan Rute B RW 02 (02.B)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start–02.B.1	2,76	115	0	1120
02.B.1–02.B.2	1	35,5	72	1048
02.B.2–02.B.3	1	42,1	144	976
02.B.3–02.B.4	3,1	127	216	904
02.B.4–TPS	10	330	348,1	771,9
TOTAL	17,86	650	348,1	

Perjalanan yang ditempuh sejauh 650 meter dan membutuhkan waktu sekitar 18 menit. Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{Jumlah Drum } 150L \times \text{Waktu Mengosongkan Wadah} \\ & 4 \times 2,5 \text{ menit} = 10 \text{ menit} \end{aligned}$$

Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah organik dari gerobak ke motor sampah diasumsikan menggunakan waktu yang sama dengan total waktu mengosongkan wadah di titik-titik, maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan B sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{Total Waktu Mengosongkan Wadah} + \text{Waktu tempuh Perjalanan} + \text{Waktu pemindahan} \\ & 10 \text{ menit} + 18 \text{ menit} + 10 \text{ menit} = \mathbf{38 \text{ menit}} \end{aligned}$$

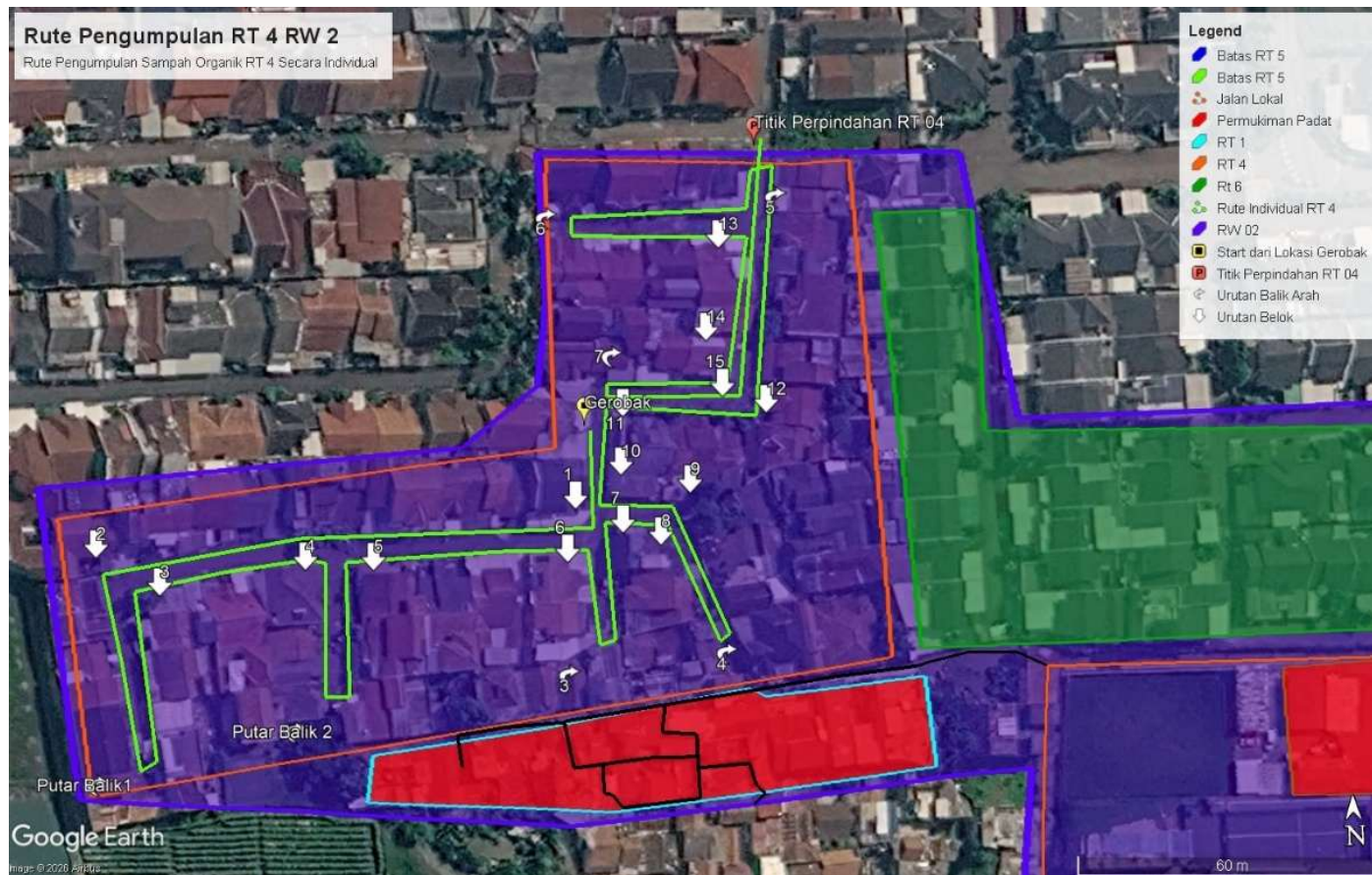
Sehingga, trip rute B RW 02 (02.B) membutuhkan waktu sekitar **38 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute B RW 02 apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 139,35 kg** dengan volume **348,1 Liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.13** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 1,12 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute B RW 02 dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani.

3. Rute Individual RT 4 (02.C)

Rute ini direncanakan khususnya untuk RT 4 yang merupakan bagian dari perumahan Bapindo. Pada perumahan ini hanya terdapat 24 unit rumah, serta wilayah perumahan ini tidak luas dan ruas perumahan cukup teratur. Akan tetapi, dengan bentuk wilayah perumahan yang cukup unik, jalan-jalan yang ada pada perumahan ini mengarahkan ke jalan buntu. Sehingga apabila direncanakan jalur pengumpulan sampah organik, kemungkinan besar jalur yang direncanakan terdapat banyak saat dimana petugas sampah perlu putar balik arah.

Rute 02.C dilakukan oleh 1 (satu) petugas sampah, yaitu petugas sampah yang sudah direkrut oleh Ketua RT 4 RW 02, dengan memakai gerobak sampah RT 4 dengan jenis 1,12 m³. Berdasarkan hasil perhitungan potensi sampah organik yang dihasilkan per RT pada wilayah perencanaan, total sampah organik yang dapat dihasilkan penduduk di RT 4 RW 02 memiliki **volume 60,65 Liter**, dengan **berat total 24,28 kg**. Rute ini dimulai pada tempat disimpannya gerobak sampah di RT 4, apabila dilihat pada peta, tempat ini berada di tengah RT 4, kemudian petugas berjalan mengelilingi semua rumah yang ada di RT 4, sehingga semua rumah terlayani. Rute ini diakhiri di titik pemindahan yang sudah direncanakan, yaitu pada depan gapura komplek perumahan Bapindo. Pada saat petugas sampah pada titik ini, petugas supaya menunggu triseda motor sampah dari RW 02 datang untuk menjemput sampah organik yang sudah dikumpulkan petugas sampah RT 4. Setelah triseda motor sampah sampai, petugas sampah RT 4 supaya membantu petugas pembawa triseda sampah dalam proses pemindahan sampah organik yang dikumpulkan di RT 4 dari gerobak sampah pada triseda sampah. Adapun denah rute individual RT 4 (02.C) sebagai berikut.



Gambar 5.11 Rute Pengumpulan Individual di RT 4 RW 02

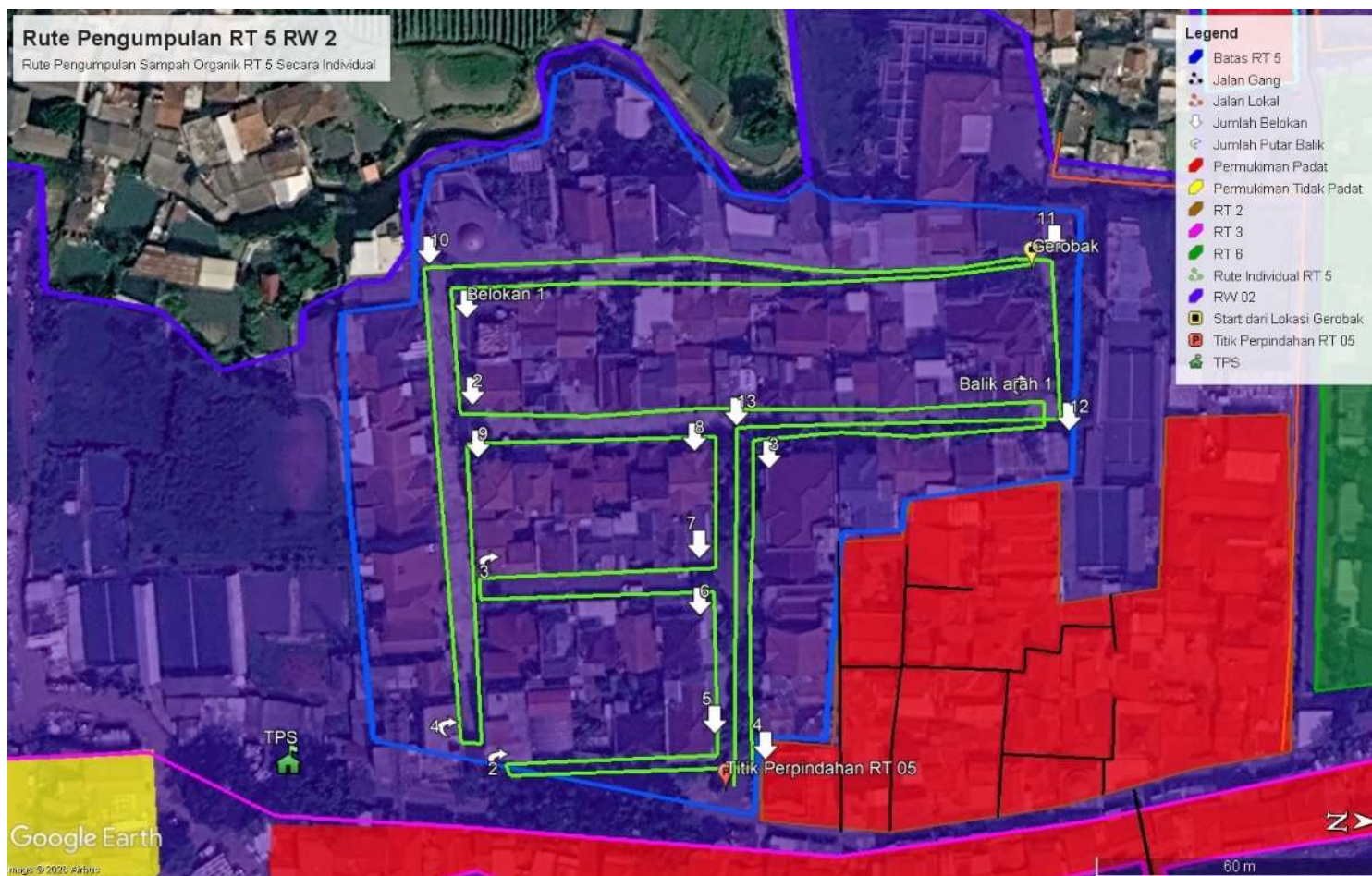
4. Rute Individual RT 5 (02.D)

Rute ini direncanakan khususnya untuk RT 5 yang merupakan perumahan yang bernama Graha Sutra. Pada perumahan ini hanya terdapat 70 unit rumah berdasarkan data yang diberikan oleh pihak Kelurahan Mengger, Susunan rumah-rumah pada perumahan ini cukup teratur dan rapih, serta kondisi jalan yang ada pada perumahan Graha Sutra cukup lebar dan tidak mengarahkan pada jalan buntu.

Rute 02.D dilakukan oleh 1 (satu) petugas sampah, yaitu petugas sampah yang sudah direkrut oleh Ketua RT 5 RW 02, dengan memakai gerobak sampah RT 5 dengan jenis 1,12 m³. Berdasarkan hasil perhitungan potensi sampah organik yang dihasilkan per RT pada wilayah perencanaan, total sampah organik yang dapat dihasilkan penduduk di RT 5 RW 02 memiliki **volume 142,83 Liter**, dengan **berat total 57,19 kg**.

Rute ini dimulai pada tempat disimpannya gerobak sampah di RT 5, kemudian petugas berjalan mengelilingi semua rumah yang ada di RT 5, sehingga semua rumah terlayani. Rute ini diakhiri di titik pemindahan yang sudah direncanakan, yaitu pada gerbang akses Graha Sutra. Pada saat petugas sampah pada titik ini, petugas supaya menunggu triseda motor sampah dari RW 02 datang untuk menjemput sampah organik yang sudah dikumpulkan petugas sampah RT 5. Setelah triseda motor sampah sampai, petugas sampah RT 5 supaya membantu petugas pembawa triseda sampah dalam proses pemindahan sampah organik yang dikumpulkan di RT 5 dari gerobak sampah pada triseda sampah.

Adapun denah rute individual RT 5 (02.D) sebagai berikut.



Gambar 5.12 Rute Pengumpulan Individual di RT 5 RW 02

Perhitungan total waktu tempuh dalam masing-masing rute RT 4 dan RT 5 di RW 02 dilakukan dengan mempertimbangkan jarak tempuh, jumlah rumah yang dilayani pada RT 4, waktu pengumpulan sampah tiap rumah (asumsi) dan kecepatan perjalanan petugas sampah dengan membawa gerobak (asumsi) adapun perhitungan waktu untuk rute individual dilakukan secara berikut.

Jumlah Rumah di Rt 4 × Waktu mengumpulkan sampah tiap Rumah

$$24 \times 0,5 \text{ menit} = 12 \text{ menit}$$

Jarak tempuh rute Rt 4 × Kecepatan petugas sampah membawa gerobak

$$764 \times 2,5 \text{ km/jam} = 18,34 \text{ menit}$$

$$\text{Total Waktu tempuh} = 18,34 \text{ menit} + 12 \text{ menit} = \mathbf{30,34 \text{ menit}}$$

Perkiraan terhadap waktu, jarak tempuh yang dilalui, serta jumlah organik yang dikumpulkan petugas apabila melakukan rute individual ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.13 Pengumpulan Organik Individual RT 4 dan RT 5 di RW 02
Kelurahan Mengger

RT	Jarak Tempuh (m)	Waktu perjalanan (menit)	Rumah yang dilayani (unit)	Total Waktu mengumpulkan organik (menit)	Total Waktu (menit)	Berat Organik Berkumpul (kg)	Volume Organik Berkumpul (L)	% Pelayanan
4	764	18,34	24	12	30,34	24,28	60,65	100
5	1182	28,36	70	35	63,5	57,19	142,83	100

Dalam **Tabel 5.14** terlihat bahwa waktu tempuh rute individual RT 4 RW 2 (02.C) berkisar pada **30,34 menit**. Adapun waktu tempuh rute individual RT 5 RW 02 (02.D) berkisar pada **63,5 menit**. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, rute individual diperkirakan akan memakan waktu lebih lama daripada komunal karena petugas sampah hendaknya mengelilingi perumahan dan supaya bisa mengambil sampah dari masing-masing rumah. Akan tetapi, perhitungan yang dilakukan pada **Tabel 5.14** menggunakan asumsi. Sehingga dengan bergantung kepada situasi dan kondisi, waktu pengumpulan kemungkinan besar bisa lebih cepat. Adapun rekap setiap rute yang direncanakan di RW 02 dapat dilihat pada **Tabel 5.15**.

Tabel 5.15 Total Sampah Organik yang Terkumpul di RW 02 dari Pengumpulan

Rute	Total Organik Terkumpul (kg)	Total Organik Terkumpul (Liter)
A	128,67	321,36
B	139,35	348,1
Individual RT 4	24,28	60,65
Individual RT 5	57,19	142,83
Total yang akan diangkut ke Rumah Maggot	349,5	873

5.1.3.3RW 03 (03.X.X)

Untuk pengumpulan sampah organik di RW 03 direncanakan 2 rute pengumpulan yang akan dikerjakan secara bertahap oleh semua petugas sampah yang bekerja di RW 03, dimana jumlah petugas sampah di RW 03 ada 2 (dua) orang. Rute pertama yang akan dilakukan adalah rute A dan kemudian rute B. Hal ini dilakukan supaya gerobak B dapat digunakan sebagai transportasi angkut sampah organik ke Rumah Maggot.

Alasan direncanakan seperti demikian karena di RW 03 tidak memiliki triseda motor sampah, serta karena jarak antara RW 03 dan rumah maggot Kelurahan Mengger sekitar 150 meter, serta sangat memungkinkan diantar dengan jalan kaki. penjelasan terhadap rute pengumpulan organik RW 03 sebagai berikut.

1. Rute A RW 03 (03.A)

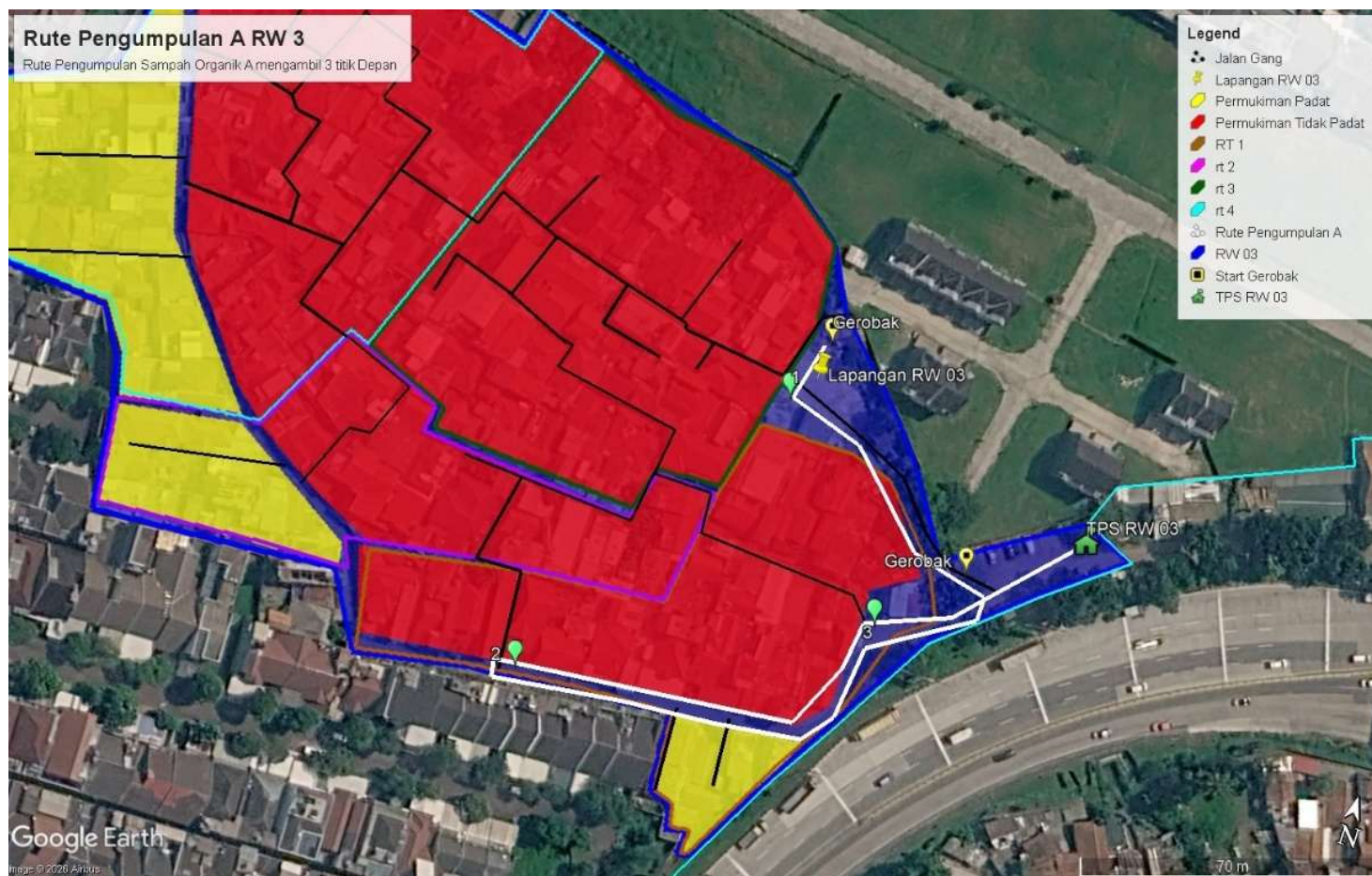
Rute A merupakan rute yang pertama dilakukan dalam sistem pengumpulan sampah organik di RW 03 Kelurahan Mengger. Pengumpulan sampah organik rute A dilakukan Menggunakan Gerobak $0,74 \text{ m}^3$ yang biasanya diletakkan pada rumah salah satu petugas sampah, berada di dekat lapangan RW 03. Jalan akses menuju gerobak ini termasuk jalan gang. Rute ini melayani titik-titik pada RT 1 dan RT 3, dengan total titik yang dilayani ada 3 (tiga) titik.

Rute ini dimulai pada lokasi penempatan atau penyimpanan gerobak A. Titik pertama yang akan dikunjungi para petugas sampah berada pada lapangan RW 03 jalan masuk ke permukiman warga, lokasi dari titik start dekat dengan titik pertama. Setelah itu, para petugas supaya membawa gerobak berisi sampah organik dari titik pertama keluar dari jalan gang RT 3 menuju titik kedua, yaitu pada mulut gang RT 1.

Rute ini berakhir pada tempat penyimpanan sementara (TPS) RW 03. Gerobak sampah yang digunakan pada rute A supaya disimpan pada TPS dan menjadi salah satu titik untuk rute pengumpulan B, karena gerobak yang digunakan pada rute pengumpulan B akan digunakan juga untuk mengantar atau mengangkut sampah yang sudah dikumpulkan ke rumah maggot yang lokasinya di RW 04.

Adapun denah rute A RW 03 (03.A), jarak dan waktu tempuh rute 03.A, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute 03.A dijelaskan pada halaman berikut ini

.



Gambar 5.13 Rute Pengumpulan A RW 03 (03.A)

Tabel 5.16 Keterangan Lebar Gerobak Rute A dengan Jalan Gang RT 3

Keterangan	Lebar (cm)
Gerobak 0,74 m ³	60 cm
Jalan Gang RT 3	87 cm

Tabel 5.17 Alur Pengumpulan Rute A RW 03

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start – 03.A.1	0,3	14,1	0	740
03.A.1 – 03.A.2	5	203 Melewati jalan gang 30 m	150	590
03.A.2 – 03.A.3	2,3	95	274,62	465,38
03.A.3-TPS	1,5	50	315,75	424,25
TOTAL	9,1	362	315,75	-

Perjalanan yang ditempuh dalam melakukan Rute A RW 03 (03.A) sejauh 362 meter dan membutuhkan waktu sekitar 9,1 menit. Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik adalah sebagai berikut:

Jumlah Drum 150L × Waktu Mengosongkan Wadah

$$3 \times 2,5 \text{ menit} = 7,5 \text{ menit}$$

maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan A sebagai berikut:

Total Waktu Mengosongkan Wadah + Waktu tempuh Perjalanan

$$7 \text{ menit} + 9,1 \text{ menit} = \mathbf{16,1 \text{ menit}}$$

Sehingga, trip rute B RW 03 (03.B) membutuhkan waktu sekitar **16,1 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute B RW 03 apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 116 kg** dengan **volume 315,75 liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.17** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu $0,74 \text{ m}^3$, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute A RW 03 dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani.

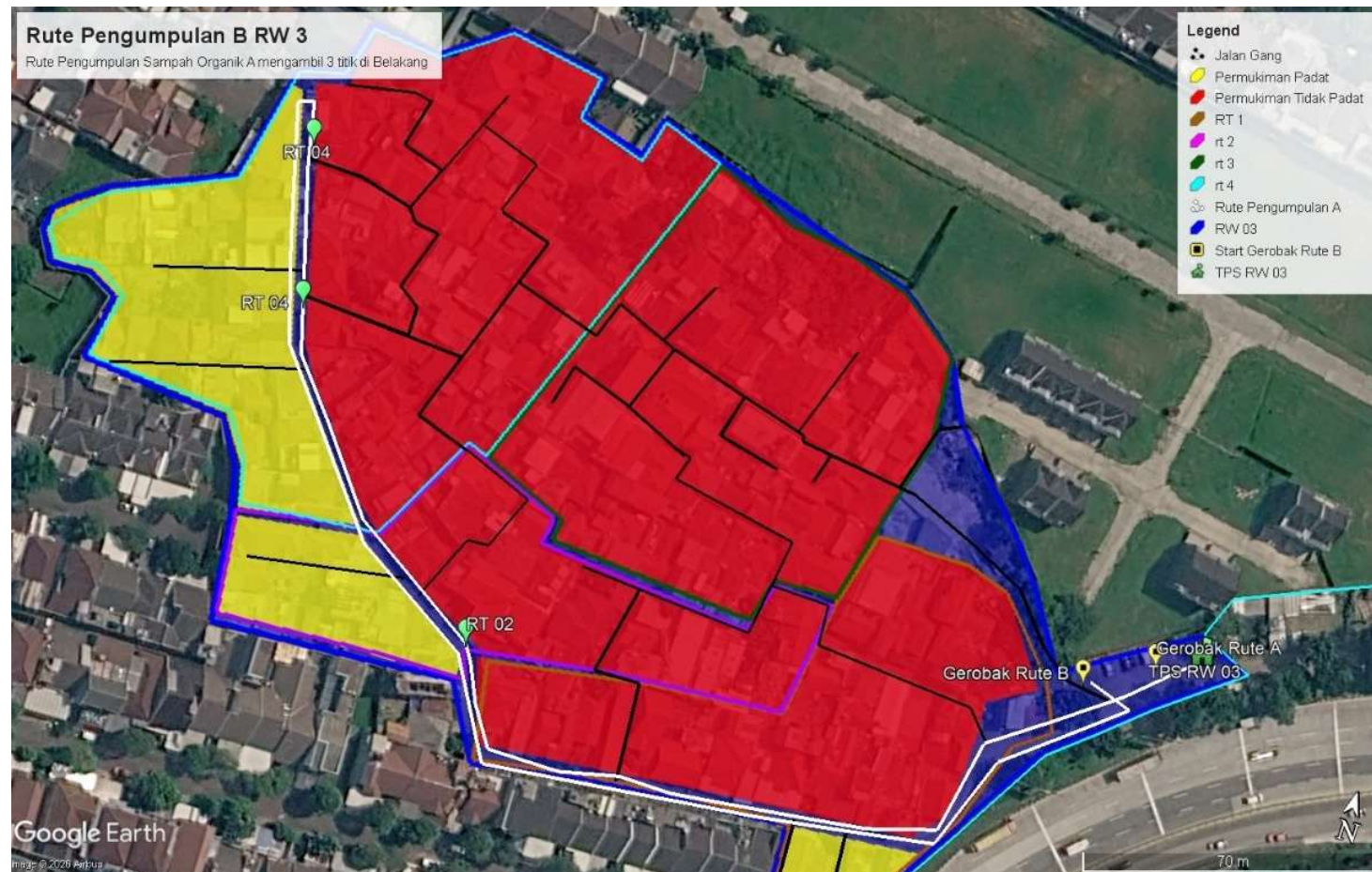
Di akhir rute pengumpulan A, gerobak yang digunakan dalam rute pengumpulan A (jenis $0,74 \text{ m}^3$) supaya dibiarkan terlebih dahulu di TPS. Setelah itu semua petugas sampah langsung melakukan rute B menggunakan gerobak B yang berukuran $1,12 \text{ m}^3$ yang biasanya diletakkan pada tempat penyimpanan sementara (TPS) sampah RW 03.

2. Rute B RW 03 (03.B)

Rute pengumpulan B merupakan rute kedua dalam pengumpulan sampah organik di RW 03. Rute ini melayani titik komunal RT 2 dan RT 4 di RW 03, dimana Jumlah titik yang dilayani pada rute ini ada 3 (tiga) titik.

Pada rute ini supaya menggunakan Gerobak $1,12 \text{ m}^3$. selain untuk mengumpulkan sampah organik dalam rute pengumpulan B, gerobak yang digunakan pada rute ini juga akan digunakan untuk mengangkut atau mengantarkan sampah organik yang sudah dikumpulkan petugas sampah organik.

Adapun denah rute B RW 03 (03.B), jarak dan waktu tempuh rute 03.B, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute 03.B dijelaskan pada halaman berikut ini



Gambar 5.14 Rute Pengumpulan B RW 03 (03.B)

Tabel 5.18 Alur Pengumpulan Rute B RW 03

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (m)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start – 03.B.1	8	327	0	1120
03.B.1 – 03.B.2	1	36	126,2	993,8
03.B.2 – 03.B.3	2	87,8	276,2	843,8
03.B.3-Gerobak A	5	202	381,05	739
Gerobak A-TPS	0	0	696,8	423,2
TOTAL	16 menit	651 meter	696,8	

Perjalanan yang ditempuh pada rute B sejauh 651 meter dan membutuhkan waktu sekitar 16 menit. Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik dapat dihitung. Dengan ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan B sebagai berikut:

Jumlah titik Pengumpulan (Drum 150 L) × Waktu Mengosongkan Wadah

$$3 \times 2,5 \text{ menit} = 7,5 \text{ menit}$$

Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah organik dari gerobak A ke gerobak B diasumsikan menggunakan waktu yang sama dengan total waktu mengosongkan wadah di titik-titik pada rute A, maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan B RW 03 sebagai berikut:

Total Waktu Mengosongkan Wadah + Waktu tempuh Perjalanan + waktu pemindahan

$$7,5 \text{ menit} + 16 \text{ menit} + 7 \text{ menit} = 30,5 \text{ menit}$$

Sehingga, trip rute B RW 03 (03.B) membutuhkan waktu sekitar **23,5 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute B RW 03 apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 140 kg** dengan **volume 381,05 liter**. Serta

apabila digabung dengan sampah organik dari gerobak A, sampah organik yang akan diangkut dalam rute B menggunakan gerobak 1,12 m³ memiliki **berat 256 kg** dengan **volume 696,8 liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.18** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 1,12 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute B RW 03 dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani.

Adapun rekap setiap rute yang direncanakan di RW 03 dapat dilihat pada **Tabel 5.19**.

Tabel 5.19 Total Sampah Organik yang Berkumpul di RW 03 dari Pengumpulan

Rute	Total Organik Berkumpul (kg)	Total Organik Berkumpul (Liter)
A	116	315,75
B	140	381,05
Total yang akan diangkut ke Rumah Maggot	256	696,8

5.1.3.4 RW 04 (04.X.X)

Salah satu permasalahan terhadap pengumpulan sampah organik di RW 04 yaitu pada jalan umum yang melintasi RW 04 ditemukan beberapa jalan yang menanjak, seperti jalan yang menyambungkan RT 5 dengan RT 2 memiliki tanjakan yang cukup tinggi. Karena itu, seorang petugas sampah sulit untuk ditugaskan mengumpulkan sampah organik di RT 5 dan RT 2 di RW 04 menggunakan gerobak dorong ataupun gerobak tarik. Sehingga, pengumpulan sampah organik direncanakan bahwa pengumpulan sampah organik supaya memakai triseda motor sampah yang tersedia di RW 04. Motor sampah tersebut disimpan di Kantor Kelurahan Mengger yang terletak pada RT 5 RW 04.

Salah satu Permasalahan pada RW 04 juga bahwa RW 04 tidak memiliki tempat penyimpanan sementara (TPS) untuk sampah, karena RW 04 tidak memiliki lahan untuk dibangun TPS.

Namun di RW 04 pengumpulan dengan gerobak supaya tetap berjalan, khususnya untuk tempat atau permukiman yang direncanakan akan ditempatkan titik komunal organik di dalam permukiman tersebut. Adapun pengumpulan sampah organik yang menggunakan gerobak di RW 04 adalah sebagai berikut.

1. Rute A RW 04 (04.A)

Rute pengumpulan A direncanakan dengan tujuan untuk mengumpulkan sampah organik di titik-titik pengumpulan yang berdekatan dengan tempat gerobak sampah di RT 01 disimpan. Lokasi ini kemudian menjadi titik pemindahan pula untuk petugas yang menggunakan gerobak sampah.

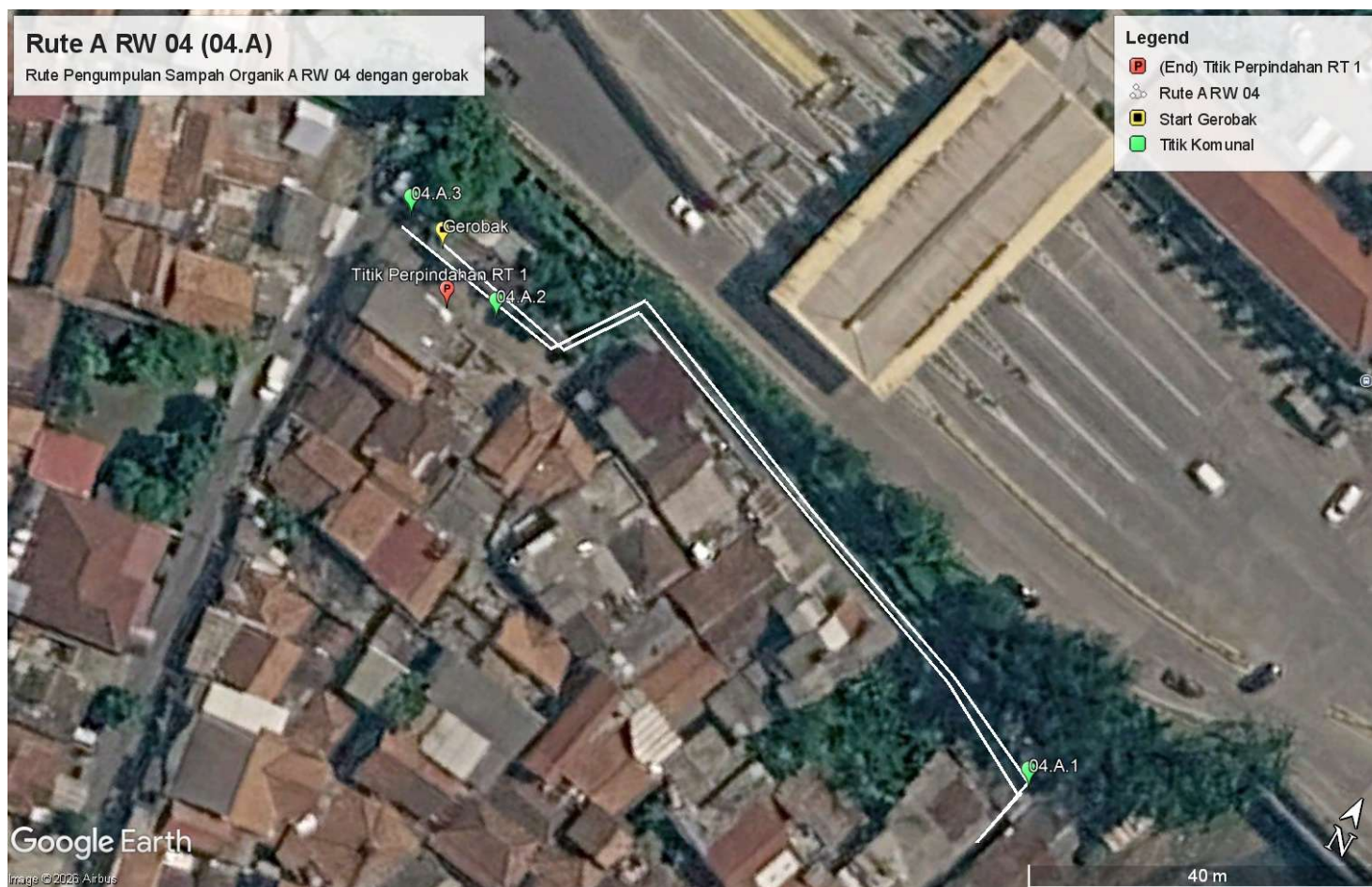
Adapun pengumpulan sampah rute A menggunakan Gerobak 0,74 m³ dan dilakukan oleh 1 orang yang berbeda selain petugas yang melakukan rute A di RW 04.

Rute Pengumpulan A RW 04 (04.A) dilakukan pada jalan gang pada RT 1 RW 04. Rute dimulai pada titik tempat disimpannya gerobak sampah, gerobak kemudian dibawa kepada titik 1 (0A.A.1) yang terletak pada dalam RT 1. Titik 1 dalam rute pengumpulan B merupakan titik prioritas dalam rute ini. sehingga titik ini dianjurkan untuk dikumpulkan terlebih dahulu. Adapun lebar dari gerobak yang digunakan pada rute ini dengan lebar jalan gang rata-rata di RT 1 RW 04 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.20 Keterangan Lebar Gerobak Rute A RW 04 dengan Jalan Gang RT 1 RW 04

Keterangan	Lebar (cm)
Gerobak 0,74 m³	60 cm
Jalan Gang RT 1 RW 04	74 cm

Adapun denah rute A RW 04 (04.A), jarak dan waktu tempuh rute 04.A, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute 04.A dijelaskan pada halaman berikut ini.



Gambar 5.15 Rute Pengumpulan A RW 04 (04.A)

Tabel 5.21 Alur Pengumpulan Rute A RW 04 (04.A)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start – 04.A.1	2,3	95,4	0	740
04.A.1 – 04.A.2	3	100	150	590
04.A.2 – 04.A.3	0,36	12	300	440 (gerobak terisi 50%)
04.A.3-Titik Perpindahan	0,1	3	450	290
TOTAL	5,76	210,4	450	

Perjalanan yang ditempuh pada rute A RW 04 (04.A) sejauh 210,4 meter dan membutuhkan waktu sekitar 6 menit. Jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan A sebagai berikut:

Jumlah titik Pengumpulan (Drum 150 L) × Waktu Mengosongkan Wadah

$$3 \times 2,5 \text{ menit} = 7,5 \text{ menit}$$

maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan A RW 04 sebagai berikut:

Total Waktu Mengosongkan Wadah + Waktu tempuh Perjalanan

$$7,5 \text{ menit} + 6 \text{ menit} = \mathbf{13,5 \text{ menit}}$$

Sehingga, trip rute B RW 04 (04.B) membutuhkan waktu sekitar **13,5 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute A RW 03 apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 228,47 kg** dengan **volume 450 liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.21** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 0,74 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute A RW 04 dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani.

2. Rute B RW 04 (04.B)

Rute pengumpulan B RW 04 akan mengumpulkan sampah organik dari titik-titik komunal pada RW 04 bagian utara khususnya titik komunal di RT 3, RT 4 dan RT 6. Rute ini direncanakan sebagai solusi dari permasalahan sampah organik yang akan diangkut dengan triseda motor sampah RW 04 itu melebihi daya angkut berat yang dapat ditopang triseda tersebut, sehingga direncanakan rute ini untuk meringankan beban triseda motor sampah.

Inti dari pengumpulan ini adalah petugas gerobak supaya dapat mengumpulkan sampah di RT 6 yang ditempatkan pada bagian dalam permukiman. Setelah petugas mengumpulkan semua sampah organik dari titik komunal di RT 4 dan RT 6, petugas supaya lanjut mengumpulkan sampah organik pada titik komunal RT 3. Setelah dari RT 3, petugas rute B supaya langsung ke rumah maggots untuk menyetorkan sampah organik yang dikumpulkan, karena jaraknya sekitar 100 meter.

Rute ini dilakukan oleh 1 (satu) petugas sampah dari RW 04 dengan menggunakan Gerobak 1,12 m³ yang biasanya disimpan oleh salah satu petugas sampah RW 04 di seberang rumah maggots Kelurahan Mengger. Titik pertama yang perlu dituju pada rute B yaitu titik terjauh di RT 4 RW 04, kemudian lanjut mengumpulkan sampah organik di RT 6. Rute ini berakhir pada rumah maggots Kelurahan Mengger. Pada rumah maggots, petugas yang mengumpulkan sampah organik rute B menunggu waktu beroperasinya rumah maggots kelurahan mengger supaya dapat menyetorkan sampah organik yang sudah dikumpulkan.

Adapun denah rute B RW 04 (04.B), jarak dan waktu tempuh rute 04.B, serta jumlah sampah organik yang dikumpulkan pada rute 04.B dijelaskan pada halaman berikut ini.



Gambar 5.16 Rute Pengumpulan B RW 04 (04.B)

Tabel 5.22 Alur Pengumpulan Rute B RW 04 (04.B)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Gerobak (liter)
Start – 04.A.1	4,13	172	0	1120
04.A.1 – 04.A.2	0,5	20	90,35	1029,65
04.A.2 – 04.A.3	1	36,2	156,05	963,95
04.A.3 - 04.A.4	2	85	221,75	898,25
04.A.4 - 04.A.5	2,34	78	287,45	832,55
04.A.5 - Rumah Maggot	2,6	87,2	460	660
TOTAL	12,6	478,4	460	-

Perjalanan yang ditempuh pada rute B RW 04 (04.B) sejauh **478,4 meter** dan membutuhkan waktu sekitar **12,6 menit**. Dengan ini, waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan B sebagai berikut:

Jumlah titik Pengumpulan (Drum 150 L) × Waktu Mengosongkan Wadah

$$5 \times 2,5 \text{ menit} = 12,5 \text{ menit}$$

maka dari ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengumpulan B RW 04 sebagai berikut:

Total Waktu Mengosongkan Wadah + Waktu tempuh Perjalanan

$$12,5 \text{ menit} + 12,6 \text{ menit} = \mathbf{25 \text{ menit}}$$

Sehingga, trip rute B RW 04 (04.B) membutuhkan waktu sekitar **25 menit**. Potensi total sampah organik yang terkumpulkan dalam rute B RW 04 apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 234 kg** dengan **volume 460 liter**.

Berdasarkan **Tabel 5.22** di kolom bagian *idle capacity* gerobak sampah, terlihat bahwa dari volume gerobak sampah yang digunakan yaitu 1,12 m³, gerobak sampah organik yang digunakan untuk rute B RW 04 dapat menampung semua sampah organik yang dikumpulkan pada titik-titik yang terlayani.

Tabel 5.23 Total Sampah Organik yang Terkumpul di RW 04 dari Pengumpulan

Rute	Total Organik Terkumpul (kg)	Total Organik Terkumpul (Liter)
04.A	228,47	450
04.B (langsung ke rumah maggot)	234	460
Total yang akan diangkut ke Rumah Maggot	228,47	450

5.1.4 Perencanaan Rute Pengangkutan Sampah Organik Menuju Rumah Maggot

Rute pengangkutan sampah organik direncanakan secara terpisah dengan rute pengumpulan karena alat yang akan digunakan dalam melakukan pengangkutan sampah organik dari RW ke Rumah Maggot bukan menggunakan gerobak. Perencanaan pengangkutan sampah dilakukan dengan triseda motor sampah yang ada pada masing-masing RW di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger.

Terkecuali pengangkutan sampah organik dari RW 03, karena di RW 03 belum memiliki triseda motor sampah. Akan tetapi dengan jarak yang dekat dengan rumah maggot, pengangkutan sampah organik dari RW 03 sangat memungkinkan dapat dilakukan dengan berjalan kaki saja mendorong gerobak sampah berisi sampah organik menuju rumah maggot Kelurahan Mengger.

Pengangkutan sampah organik dilakukan setelah pengumpulan sampah organik telah dilakukan di masing-masing RW. Hasil pengumpulan sampah organik yang dilakukan petugas sampah di masing-masing RW supaya dipindahkan ke triseda motor sampah RW, baik dengan cara mendatangi triseda motor sampah

tersebut atau dengan menunggu triseda sampah tersebut datang untuk menjemput sampah organik pada titik yang sudah direncanakan.

Dalam menghitung estimasi waktu yang diperlukan untuk mengangkut sampah organik menggunakan triseda motor sampah memerlukan asumsi untuk kecepatan tempuh triseda motor sampah, kecepatan triseda motor sampah diasumsikan dengan kecepatan 15-20 km/jam.

Penjelasan pengangkutan sampah organik dari masing-masing RW wilayah perencanaan dapat dilihat pada bagian berikut.

1. RW 01

Pengangkutan sampah di RW 01 dilakukan oleh 4 petugas sampah dengan 2 (dua) motor sampah dari RW 01 yang akan berangkat bersamaan. Pada RW 01 terdapat satu titik yang belum terkumpulkan pada saat pengumpulan gerobak. Titik tersebut terletak pada RT 6 tepatnya di sekitar tempat Ketua RW 01 tinggal.

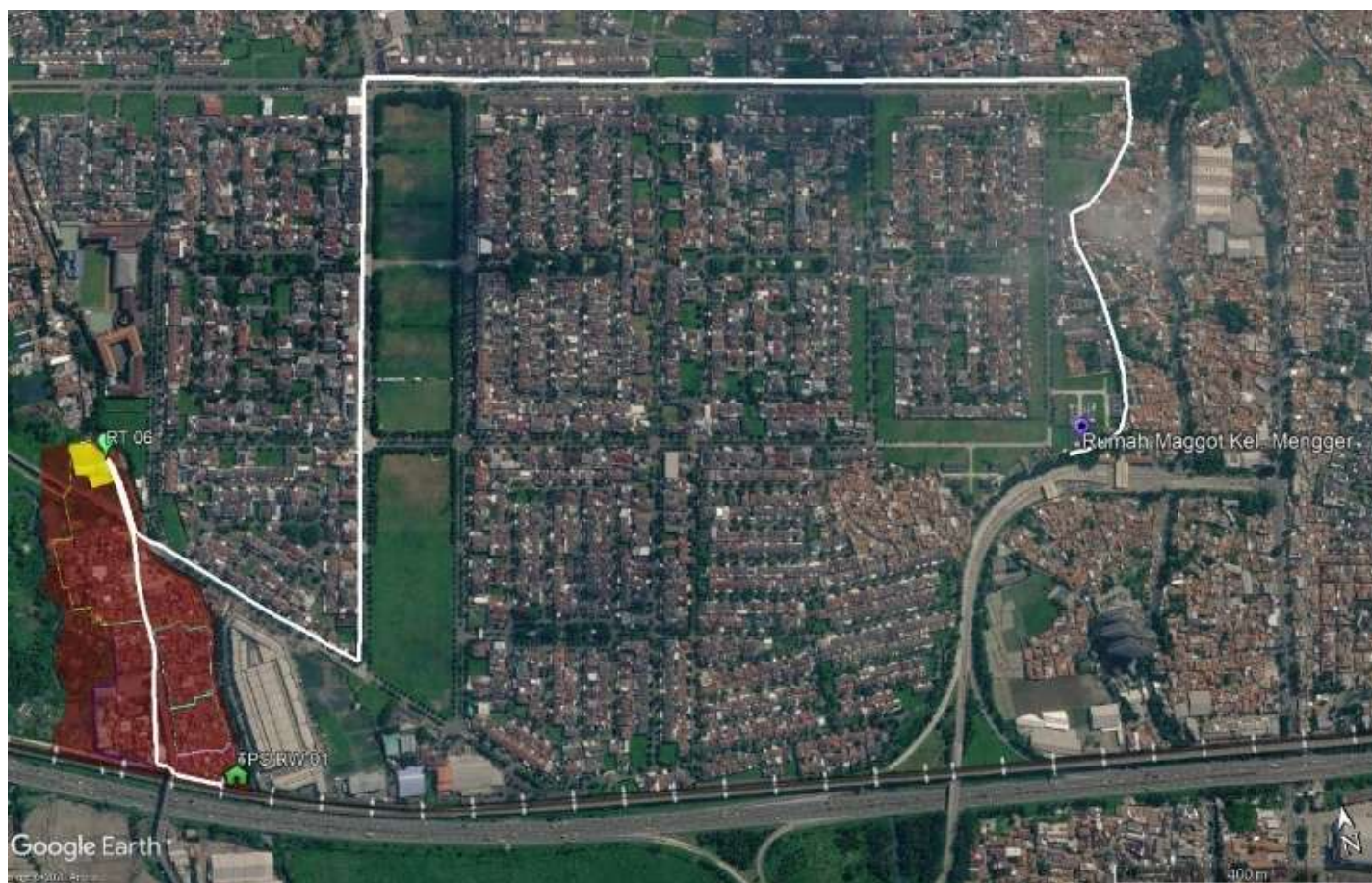
sebelum memulai perjalanan, diperkirakan 2 triseda motor sampah telah terisi sampah organik secara seimbang dari hasil pengumpulan sampah organik yang telah dilakukan sebelumnya. Salah satu triseda motor sampah (Mosam B) sebelum ke rumah maggot akan ke titik RT 6 terlebih dahulu untuk mengangkut sisa sampah organik, sedangkan triseda motor sampah lainnya (Mosam A) akan langsung berjalan ke rumah maggot. Setelah motor sampah mengumpulkan sampah organik titik RT 6 yang merupakan kawasan rumah dari ketua Pak RW 01, kemudian petugas triseda motor sampah langsung ke rumah maggot Kelurahan Mengger.

Pada prakteknya, Mosam B akan dilakukan modifikasi volume bak sebelum tahun 2027 berdasarkan hasil perhitungan dari **Tabel 4.23** tentang *idle capacity* triseda motor sampah. Dengan dilakukannya modifikasi ini, maka Mosam B akan mampu menampung sampah organik lebih banyak. Dan berdasarkan perhitungan dari **Tabel 4.26**, Mosam B yang dimodifikasi dapat mengangkut sampah organik sampai tahun 2034.

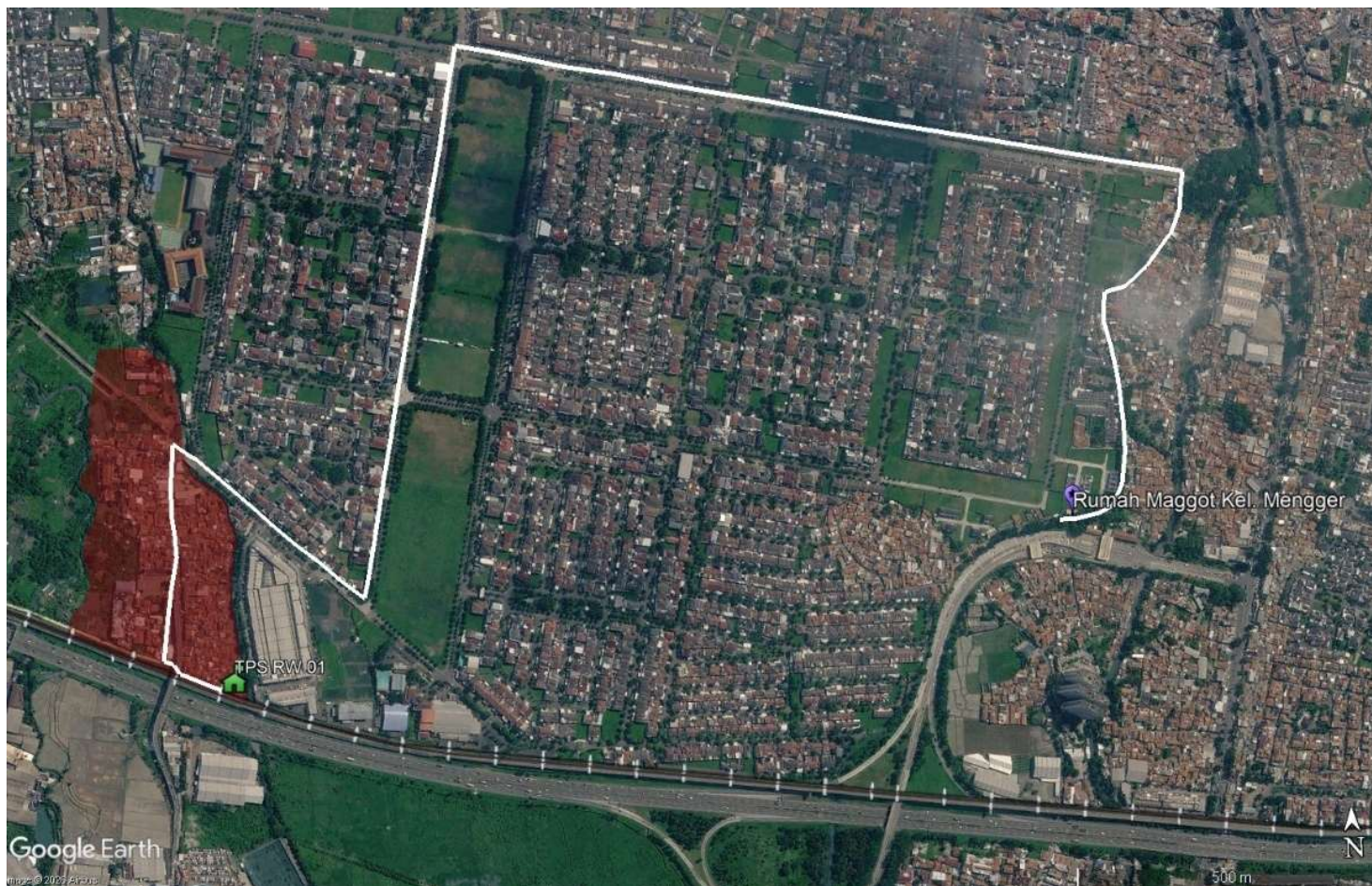
Adapun hasil perencanaan mengenai rute-rute pengangkutan sampah organik dari RW 01 sampai ke rumah maggot terdapat pada Tabel dan gambar-gambar berikut.

Tabel 5.23 Pengangkutan Sampah dari RW 01 menuju Rumah Maggot

Jenis Mosam	Daya Muat (m ³)	Total Organik yang terkumpulan (kg)	Beban Organik yang diangkut dari start (m ³)	rute yang dilalui	Penambahan organik pada titik tujuan (m ³)	Total Organik yang diangkut (m ³)	Total Organik yang diangkut (kg)	Waktu Pengangkutan pada titik (menit)	Jarak ditempuh (km)	Estimasi waktu tempuh (menit)	Estimasi waktu pengangkutan organik tiap rute (menit)
A	2,25	3056,84	1,53	Start - RM	0	1,53	736,16	-	3,6	14,5	14,5
B	1,86		1,53	Start - RT 6 - RM	0,04	1,57	755,4	2,5	3,84	15,4	18



Gambar 5.17 Rute Pengangkutan RW 01 Start - Titik RT 6 – Rumah Maggot



Gambar 5.18 Rute Pengangkutan RW 01 Start – Rumah Maggot

2. RW 02

Pengangkutan sampah organik di RW 02 dilakukan oleh 2 petugas sampah yang bertugas di permukiman padat setelah mereka selesai mengumpulkan sampah organik. Adapun RW 02 memiliki 1 motor sampah dengan ukuran bak 1,63 m³. Pada saat di titik start, yaitu di TPS RW 02, sebelum menuju rumah maggot, motor sampah supaya berangkat ke RT 5 untuk mengangkut sampah di RT 5 dan kemudian ke RT 4 untuk mengangkut sampah dari perumahan Bapindo RT 4. Setelah dari RT 4, petugas pembawa triseda mosam supaya langsung berangkat menuju rumah maggot Kelurahan Mengger yang terletak di RW 04.

Tabel 5.24 Alur Pengangkutan Organik dari RW 02 ke Rumah Maggot Kelurahan Mengger (02.M)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (m)	Jumlah organik pada titik (Liter)	Organik Yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Mosam (liter)
Start – RT 5	0,4	94,5	142,83	681,12	948,88
RT 5 - RT 4	2,4	603	60,65	828,46	801,54
RT 4 - RM	17	4200	0	888,14	741,86
TOTAL	20	4900		873	-

Apabila diberi asumsi setiap pengangkutan sampah yang terjadi pada titik-titik dilakukan selama 2,5 menit setiap titik, maka total waktu yang dibutuhkan dalam rute pengangkutan ini adalah **25 menit**. Jumlah sampah organik yang diangkut memiliki berat

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa triseda motor sampah yang digunakan di RW 02 dapat menampung potensi sampah organik yang dihasilkan di RW 02. Adapun gambar rute pengangkutan RW 02 dapat dilihat pada halaman berikut ini.



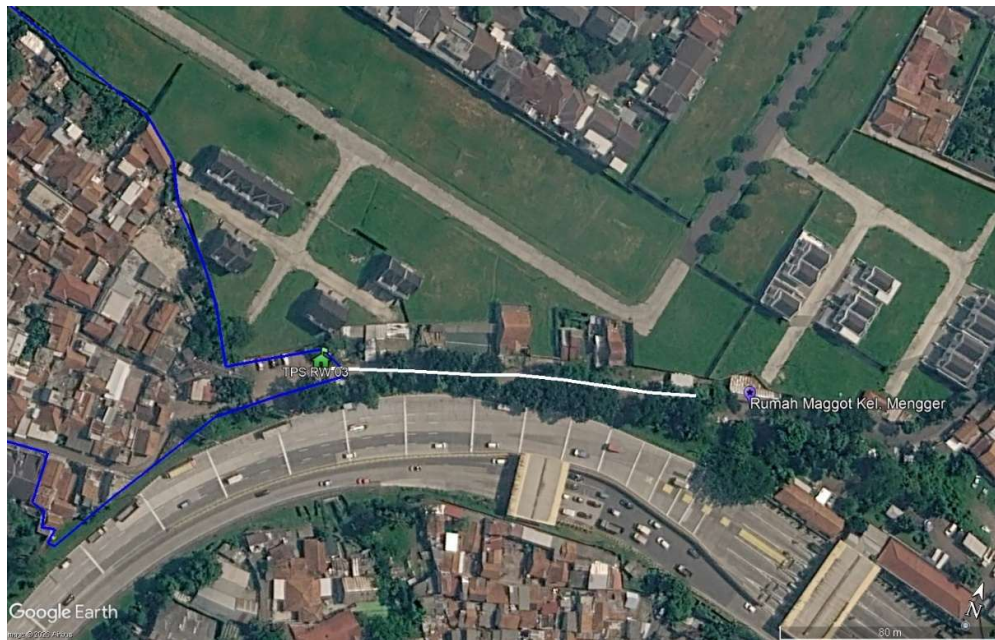
Gambar 5.19 Rute Pengangkutan RW 02 Start TPS – RT 5 – RT 4



Gambar 5.20 Rute Pengangkutan RW 02 RT4 – Rumah Maggot

3. RW03

Pengangkutan RW 03 Dilakukan menggunakan gerobak B yang memiliki daya angkut $1,34 \text{ m}^3$, Adapun beban organik yang akan diangkut memiliki berat 256 kg dengan volume 697 Liter. Gerobak akan diantar ke rumah maggot yang mana jarak jauhnya 135 meter. apabila di-estimasi, waktu tempuhnya sekitar 4 menit.



Gambar 5.21 Rute Pengangkutan RW 03 ke Rumah Maggot

4. RW 04

Pengangkutan sampah organik di RW 04 direncanakan untuk mengangkut sampah organik yang telah dikumpulkan pada titik perpindahan di RT 1 sekaligus pula mengangkut sampah organik pada titik-titik yang tidak dapat dikumpulkan organiknya dengan gerobak sampah yang ada di RW 04.

Hal ini dikarenakan pada jalan umum RW 04 terdapat tanjakan serta terowongan RW 04 yang tidak lebar, dapat dilalui oleh kendaraan dari dua arah akan tetapi dengan tidak ada ruangan yang tersisa.

Adapun sampah organik yang dihasilkan di sisi utara RW 04 (RT 3, RT 4, dan RT 6) itu direncanakan supaya dikumpulkan oleh petugas sampah organik yang ditugaskan pada rute b (04.B) pengumpulan sampah organik, dimana rute tersebut berakhir langsung menuju rumah maggot Kelurahan Mengger. Hal ini direncanakan sebagai solusi dari permasalahan sampah organik yang akan diangkut dengan triseda motor sampah RW 04 itu melebihi daya angkut berat yang dapat ditopang triseda tersebut, sehingga direncanakan rute ini untuk meringankan beban triseda motor sampah.

Karena pengumpulan sampah organik di RW 04 hanya terjadi di tempat yang landai saja. Pengumpulan dengan akses jalan yang memiliki tanjakan disatukan dengan pengangkutan sampah organik dengan triseda motor sampah di RW 04. Adapun rute yang dilalui beserta dengan waktu dan jarak tempuh pengangkutan sampah organik di RW 04 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.26 Alur Rute Pengangkutan Sampah Organik RW 04 Ke Rumah Mengger (04.M)

Alur Rute	Waktu (menit)	Jarak (meter)	Organik yang diangkut (Liter)	Idle Capacity Mosam (liter)
Start – 04.M.1	0	0	0	1630
04.M.1 – 04.M.2	0,5	135	92,6	1537,4
04.M.2 – 04.M.3	0,1	21	242,6	1387,4
04.M.3-04.M.4	0,372	93	392,6	1237,4
04.M.4 – 04.M.5	0,2	37,3	542,6	1087,4
04.M.5 – 04.M.6	0,2	38	604	1026
04.M.6-Titik Perpindahan RT 1	0,3	75,5	754	876
Titik Perpindahan RT 1 – Rumah Maggot	0,42	104	1204	426
TOTAL	2,1	503,8	1204	

Perjalanan yang ditempuh pada rute pengangkutan RW 04 sejauh 503,8 meter dan membutuhkan waktu 2,1 menit. Adapun waktu untuk mengosongkan wadah organik di masing-masing titik adalah sebagai berikut:

Jumlah Drum 150L × Waktu Mengosongkan Wadah

$$6 \times 2,5 \text{ menit} = 15 \text{ menit}$$

Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah organik dari titik perpindahan di RW 04 diasumsikan menggunakan waktu yang sama dengan total waktu mengosongkan wadah di titik-titik pada saat dilakukan pengumpulan sampah dengan gerobak (rute 04.A), maka dari

ini, jumlah waktu yang digunakan dalam rute pengangkutan RW 04 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{Jumlah Drum 150L yang dikumpulkan gerobak} \times \text{Waktu Mengosongkan Wadah} \\ & 3 \times 2,5 \text{ menit} = 7,5 \text{ menit} \end{aligned}$$

Total waktu mengosongkan Wadah + Total waktu mengosongkan gerobak + Waktu tempuh perjalanan

$$15 \text{ menit} + 7,5 \text{ menit} + 2,1 \text{ menit} = \mathbf{24,6 \text{ menit}} \approx \mathbf{25 \text{ menit}}$$

Sehingga, trip rute pengangkutan sampah organik RW 04 (04.M) membutuhkan waktu sekitar **25 menit**. Potensi total sampah organik yang terangkut dalam pengangkutan sampah organik RW 04 (04.M) apabila sampah organik yang dihasilkan warga sesuai dengan perancangan memiliki **berat 611,28 kg** dengan **volume 1204 liter**.



Gambar 5.22 Rute Pengangkutan Organik RW 04 menggunakan Triseda Motor Sampah

Dengan rute sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik di masing-masing RW sudah direncanakan, maka volume sampah organik yang terangkut pada masing-masing RW dapat direkap sebagai berikut.

Tabel 5.27 Rekap Hasil Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger

RW	Vol. Organik terangkut (kg)	Berat Organik terangkut (Liter)	% pengangkutan terhadap potensi
1	1489,8	3096,4	100
2	349,5	873	91,5
3	256	697	100
4	845,27	1665	100

Berdasarkan **Tabel 5.27**, terlihat bahwa mayoritas dengan rute pengumpulan dan pengangkutan yang direncanakan dapat mengangkut 100% dari potensi sampah organik yang dihasilkan di masing-masing RW di Kelurahan Mengger. Adapun RW 02 tidak sampai 100% dikarenakan angka potensi sampah organik yang dibandingkan merupakan hasil potensi apabila melibatkan semua warga di RW 02, termasuk juga dengan RT 6 RW 02. Akan tetapi, karena RT 6 dianggap sebagai kawasan berpengelola, jadi RT 6 tidak di-ikut sertakan dengan wilayah perencanaan.

5.2 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Organik di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger

Penjadwalan sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik direncanakan dengan tujuan untuk menyesuaikan waktu yang dibutuhkan setiap RW dalam melakukan sistem tersebut. Jadwal yang direncanakan dibuat untuk dilakukan pada hari yang sama sebelum waktu dibukanya rumah maggot Kelurahan Mengger yaitu pada jam 08.00 WIB. Adapun jadwal yang direncanakan dapat dilihat pada **Tabel 5.28**.

Penjadwalan pada **Tabel 5.28** merupakan jadwal untuk semua RW di wilayah perencanaan secara menyeluruh. Dengan tujuan untuk menyeragamkan waktu dilakukannya penyetoran sampah organik di rumah maggot dari dimulainya sistem pengumpulan sampah organik sampai pengangkutan sampah organik ke rumah maggot Kelurahan Mengger. Adapun pengumpulan dan pengangkutan sampah organik ini dilakukan setiap hari, termasuk pada hari sabtu dan minggu.

Tabel 5.28 dibuat dengan mempertimbangkan hasil perhitungan waktu tempuh yang dilakukan pada saat dilakukan pengumpulan dan pengangkutan sampah organik di subbab sebelumnya. waktu-waktu tempuh tersebut kemudian dimasukkan pada tabel dengan waktu yang dibulatkan setiap 15 menit.

Dalam perencanaan pengumpulan dan pengangkutan sampah organik di setiap RW. Sebagian dari sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik direncanakan penjadwalan rute dan tugas yang dilakukan setiap petugas sampah atau setiap tim petugas sampah setiap hari kerja. Penjadwalan rute dan tugas yang dilakukan dibuat dengan tabel yang akan dijelaskan pada halaman setelah ini

Adapun RW-RW yang direncanakan penjadwalan rute dan tugas untuk masing-masing petugas atau setiap tim petugas adalah RW 01, RW 02, dan RW 04. Penjadwalan ini dapat dilihat pada **Tabel 5.29** sampai dengan **Tabel 5.31**.

Tabel 5.29 merupakan pembagian rute yang direncanakan kepada 3 (tiga) Tim petugas sampah di RW 01 setiap harinya dalam setiap 3 minggu, yang mana tim petugas sampah ini berisi 2 (dua) petugas sampah yang berbeda. Tim yang mendapatkan rute A pada hari itu disertakan dengan tugas mengendarai triseda motor sampah, begitu pula dari rute B. Hal ini direncanakan karena rute A dan rute B dilakukan dengan waktu yang lebih singkat daripada rute C. Adapun gerobak yang digunakan setiap tim akan mengikuti rute yang akan dikerjakan pada hari itu. Rute A menggunakan gerobak $1,28 \text{ m}^3$, rute B menggunakan gerobak $1,28 \text{ m}^3$ yang berbeda di RW 01, dan rute C menggunakan gerobak ukuran $0,88 \text{ m}^3$.

Tabel 5.30 merupakan pembagian tugas untuk petugas sampah RW 02 yang bertugas pada RT selain RT 4 dan RT 5. Jumlah petugas sampah yang bertugas pada RT-RT ini ada 3 orang. Pembagian tugas yang direncanakan dalam RW 02 mencakupi rute A, rute B, dan yang bagian triseda motor sampah atau mosam.

Tabel 5.28 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Organik di Wilayah Perencanaan Kelurahan Mengger

RW	Jam Pekerja	06.00				07.00				08.00			
		15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45	60
1	1	Persiapan	01.C			Setor ke Mosam	Selesai						
	2												
	3	Persiapan	01.A			Setor ke Mosam	Siapkan Mosam A	RW 01-RT6-RM	Menunggu di RM	Setor Organik	Kembali ke RW		
	4												
	5	Persiapan	01.B			Setor ke Mosam	Siapkan Mosam B	RW 01-RM	Menunggu di RM	Setor Organik	Kembali ke RW		
	6												
2	1	Persiapan	Individual RT 4 (02.C)			Setor ke mosam		Selesai					
	2	Persiapan	02.B		Setor ke Mosam	Selesai							
	3	Persiapan	0.2.A		Setor ke mosam	Siapkan mosam	TPS-RT5-RT4	RT4-RM	Menunggu di RM	Setor Organik	Kembali ke RW		
	4				Persiapan								
	5	Persiapan	Individual RT 5 (02.D)			Setor ke mosam						Selesai	
3	1	Persiapan	03.A		03.B		RW03-RM	Menunggu di RM		Setor Organik	Kembali ke RW		
	2												
4	1					Persiapan	04.A		Setor ke mosam	Selesai			
	2					Persiapan	Siapkan Mosam	Pengangkutan RW 04-RM		Setor Organik	Selesai		
	3												
	4					Persiapan	04.B		Menunggu di RM	Setor Organik	Selesai		
KETERANGAN			:	Pengumpulan Komunal				:	Pergerakan Pengangkutan Sampah Organik				
			:	Pengumpulan Individual				:	Setor Sampah Organik ke Rumah Maggot				
			:	Belum Dimulai				:	Selesai				
			:	Setor dari gerobak ke mosam				:	Persiapan dan Sarapan				

Tabel 5.29 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan sampah Organik di RW 01

Minggu ke-1 RW 01			
Hari	Tim 1	Tim 2	Tim 3
Senin	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B	01.C
Selasa	01.B & Mosam B	01.C	01.A & Mosam A
Rabu	01.C	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B
Kamis	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B	01.C
Jumat	01.B & Mosam B	01.C	01.A & Mosam A
Sabtu	04.C	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B
Minggu	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B	01.C
Minggu ke-2 RW 01			
Hari	Tim 1	Tim 2	Tim 3
Senin	01.B & Mosam B	01.C	01.A & Mosam A
Selasa	01.C	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B
Rabu	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B	01.C
Kamis	01.B & Mosam B	01.C	01.A & Mosam A
Jumat	01.C	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B
Sabtu	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B	01.C
Minggu	01.B & Mosam B	01.C	01.A & Mosam A
Minggu ke-3 RW 01			
Hari	Tim 1	Tim 2	Tim 3
Senin	01.C	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B
Selasa	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B	01.C
Rabu	01.B & Mosam B	01.C	01.A & Mosam A
Kamis	01.C	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B
Jumat	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B	04.C
Sabtu	01.B & Mosam B	04.C	01.A & Mosam A
Minggu	01.C	01.A & Mosam A	01.B & Mosam B

Keterangan : 01.A = Rute A RW 01

; 01.B = Rute B RW 01

; 01.C = Rute C RW 01

**Tabel 5.30 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Organik di
RT 1, RT 2, dan RT 3 RW 02**

Minggu ke-1 RW 02			
Hari	Petugas Sampah 1	Petugas Sampah 2	Petugas Sampah 3
Senin	02.A	02.B & Mosam	Mosam
Selasa	02.B & Mosam	Mosam	02.A
Rabu	Mosam	02.A	02.B & Mosam
Kamis	02.A	02.B & Mosam	Mosam
Jumat	02.B & Mosam	Mosam	02.A
Sabtu	Mosam	02.A	02.B & Mosam
Minggu	02.A	02.B & Mosam	Mosam
Minggu ke-2 RW 02			
Senin	02.B & Mosam	Mosam	02.A
Selasa	Mosam	02.A	02.B & Mosam
Rabu	02.A	02.B & Mosam	Mosam
Kamis	02.B & Mosam	Mosam	02.A
Jumat	Mosam	02.A	02.B & Mosam
Sabtu	02.A	02.B & Mosam	Mosam
Minggu	02.B & Mosam	Mosam	02.A
Minggu ke-3 RW 02			
Senin	Mosam	02.A	02.B & Mosam
Selasa	02.A	02.B & Mosam	Mosam
Rabu	02.B & Mosam	Mosam	02.A
Kamis	Mosam	02.A	02.B & Mosam
Jumat	02.A	02.B & Mosam	Mosam
Sabtu	02.B & Mosam	Mosam	02.A
Minggu	Mosam	02.A	02.B & Mosam

Keterangan : 02.A =Rute A RW 02
; 02.B =Rute B RW 02
; 02.C =Rute C RW 02
; Mosam =Pengangkutan dengan Triseda Motor Sampah

**Tabel 5.31 Penjadwalan Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Organik di
RW 04**

Minggu ke-1 RW 04				
Hari	Petugas Sampah 1	Petugas Sampah 2	Petugas Sampah 3	Petugas Sampah 4
Senin	04.A	04.B	Mosam	Mosam
Selasa	Mosam	Mosam	04.A	04.B
Rabu	04.B	04.A	Mosam	Mosam
Kamis	Mosam	Mosam	04.B	04.A
Jumat	04.A	04.B	Mosam	Mosam
Sabtu	Mosam	Mosam	04.A	04.B
Minggu	04.B	04.A	Mosam	Mosam
Minggu ke-2 RW 04				
Senin	Mosam	Mosam	04.B	04.A
Selasa	04.A	04.B	Mosam	Mosam
Rabu	Mosam	Mosam	04.A	04.B
Kamis	04.B	04.A	Mosam	Mosam
Jumat	Mosam	Mosam	04.B	04.A
Sabtu	04.A	04.B	Mosam	Mosam
Minggu	Mosam	Mosam	04.A	04.B
Minggu ke-3 RW 04				
Senin	04.A	04.B	Mosam	Mosam
Selasa	Mosam	Mosam	04.A	04.B
Rabu	04.B	04.A	Mosam	Mosam
Kamis	Mosam	Mosam	04.B	04.A
Jumat	04.A	04.B	Mosam	Mosam
Sabtu	Mosam	Mosam	04.A	04.B
Minggu	04.B	04.A	Mosam	Mosam

Keterangan : 04.A =Rute A RW 04
; 04.B =Rute B RW 04
; Mosam =Pengangkutan dengan Triseda Motor Sampah

BAB VI

SPESIFIKASI TEKNIS DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

6.1 Spesifikasi Teknis

Spesifikasi teknis merupakan uraian atau ketentuan yang disusun secara detail dan jelas terkait barang, metode, atau hasil akhir pekerjaan yang untuk memenuhi kebutuhan perencanaan. Spesifikasi teknis diperlukan sebagai pedoman dari perencanaan yang akan dilakukan. Dalam perencanaan pengumpulan dan pengangkutan sampah di Kelurahan Mengger, hal-hal yang termasuk acuan perencanaan merupakan spesifikasi alat yang akan digunakan meliputi, motor sampah dan gerobak pengangkut sampah.

Untuk spesifikasi sarana dan prasarana yang digunakan untuk kegiatan pengumpulan dan pengangkutan sampah organik sesuai perencanaan di Kelurahan Mengger dijelaskan sebagai berikut:

1. Wadah sampah organik

wadah sampah organik yang dipilih untuk pengumpulan sampah organik pola komunal berupa wadah jenis drum plastik berukuran 150 L dengan spesifikasi sebagai berikut.

Bahan Wadah = *High-Density Polyethylene* (HDPE)

Ukuran Produk = Diameter alas 64 cm × Tinggi 80 cm

Memiliki Tutup = Ya



Gambar 6.1 Drum Sampah 150 L dengan Penutup

sumber: <https://rajabplastik.com/produk/tong-sampah-air-150-lt-ttp-dx/>

Wadah ini diasumsikan memiliki umur pakai selama 3 tahun. Sehingga setiap 3 tahun perencanaan, supaya disediakan drum sampah 150L yang baru.

2. Triseda Motor Sampah

Triseda motor sampah eksisting merupakan hasil modifikasi dari model orisinil atau *stock* triseda motor sampah brand “Kaisar”. Adapun penjelasan model ini sebagai berikut. Dikutip dari *website* kaisarmotorindo.com.

Model awal = Kaisar Triseda RX

Mesin =

Tipe : 4 Langkah OHV Pendingin Air

Kapasitas Silinder : 149 cc

Daya Maksimum : 10 kw/9500 r/min

Torsi Maksimum : 11 NM/7500 r/min

Gardan : Besar / Double Gear

Sistem Elektrik =

Sistem Pengapian : CD-AC, Baterai

Busi : ND X24EP-U9

Rangka =

Tipe : Rangka Kotak

Suspensi Depan	: Peredam Kejut Ganda
Suspensi Belakang	: Pegas Daun dan Peredam Kejut Ganda
Rem Depan	: Tromol
Rem Belakang	: Tromol
Ban Depan	: 450 – R12 – 8PR (30 PSI)
Ban Belakang	: 450 – R12 – 8PR (33 PSI)
Kapasitas	=
Tangki Bahan Bakar	: 11 Liter (Cadangan 2 liter)
Pelumas Mesin	: 1 liter pada penggantian periodik
Kapasitas Minyak Garda	: 1000 cc
Daya Angkut Beban	: 800 kg



Gambar 6.2 Triseda Brand Kaisar Jenis Kaisar RX

3. Gerobak Sampah

Gerobak sampah secara umum supaya memiliki minimum spesifikasi antara lain:

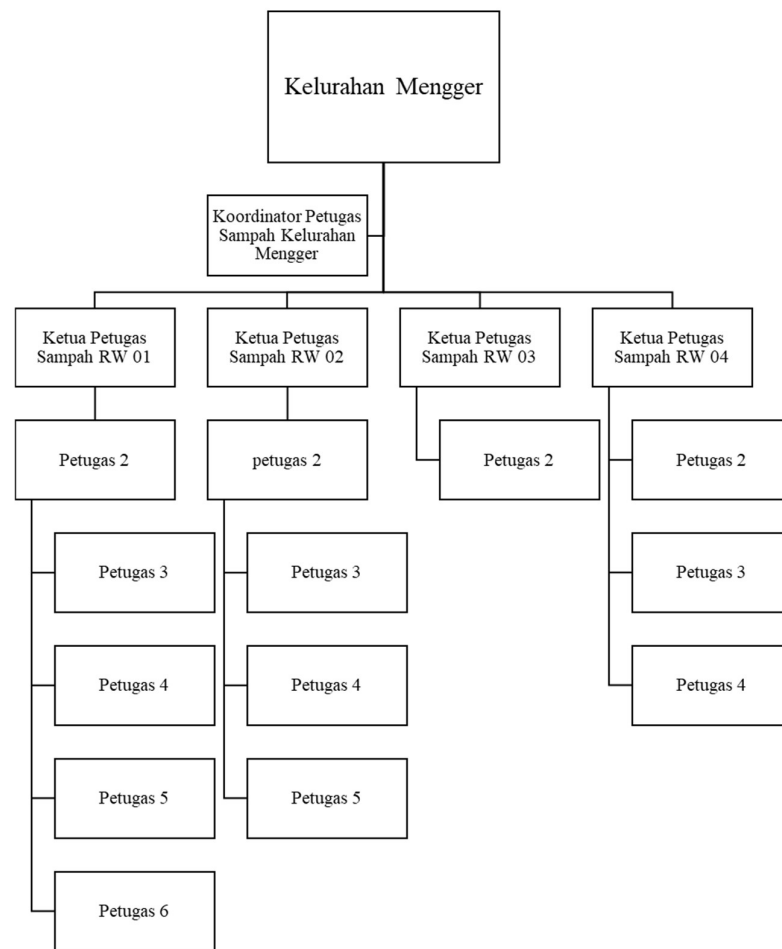
Bahan Rangka Utama	: Pipa Baja / besi siku / <i>hollow steel</i>
Bak Utama	: Plat besi / Plat Baja
Kisi-kisi atas	: Besi kawat las / batang besi kecil / pasak
<i>Handle</i> / Pegangan	: Pipa baja / <i>hollow steel</i>
As roda	: Besi pejal / as baja
Velg roda / rangka roda	: Besi atau baja
Ban	: Karet, diameter ban 14” atau 17”
Cat finishing	: Cat anti karat / <i>powder coating</i>

Untuk tata cara perawatan tiap-tiap alat yang digunakan sebagai berikut:

1. Wadah Sampah

- a. kondisi wadah selalu diperiksa dan dibersihkan minimal satu kali tiap minggu
 - b. Wadah sampah supaya ditempatkan pada tempat yang aman, terlindungi dari hujan, dan dari paparan sinar matahari yang berlebih
 - c. Menghimbau warga untuk tidak mengisi wadah sampah terlalu penuh
 - d. Selalu gunakan tutup wadah tersebut dan usahakan ditutup rapat
2. Triseda Motor Sampah
- a. Melakukan pemeriksaan harian sebelum jalan dengan cara melihat kondisi ban, rem, lampu, spion, suara mesin, dan area belakang.
 - b. Mengganti oli mesin secara rutin.
 - c. Memeriksa filter udara secara berkala.
 - d. Memeriksa kondisi rem agar rem tetap responsif pada saat kendaraan harus berhenti mendadak, melintasi jalan menurun, atau membawa muatan harian pada kondisi jalan ramai.
 - e. Memeriksa tekanan ban dan kondisi ban depan serta belakang.
 - f. Merawat rantai, gardan, dan komponen gerak dengan melakukan servis rutin.
 - g. Memeriksa sistem kelistrikan seperti kabel, soket, dan kondisi lampu.
 - h. Memeriksa aki secara rutin.
 - i. Membersihkan motor setelah melakukan kegiatan.
 - j. Memeriksa bagian belakang seperti baut pengikat, engsel, alas bak, dan tiap sudut yang rawan terkena korosi.
 - k. Mengatur muatan harian dengan seimbang dan tidak berlebihan.
3. Gerobak Sampah
- a. Melakukan pemeriksaan harian dengan pengecekan komponen gerobak seperti kondisi ban, lapisan cat pelindung, bagian dalam gerobak.
 - b. Membersihkan gerobak setelah melakukan kegiatan.
 - c. Mengatur muatan harian dengan seimbang dan tidak berlebihan.

Demi kelancaran dan keberlangsungan dalam melakukan sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik sesuai dengan yang direncanakan. Perlu dirancang sebuah organisasi yang mencakup semua petugas sampah yang bekerja dalam mengumpulkan dan mengangkut sampah organik di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger. Organisasi ini akan dinaungi oleh pihak Kelurahan Mengger dan dari pihak kelurahan supaya merekrut seseorang untuk mengatur petugas sampah dalam perencanaan. Adapun contoh struktur organisasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6.3 Contoh Struktur Organisasi Petugas Sampah Kelurahan Mengger

Anggota petugas sampah disesuaikan dengan jumlah petugas sampah yang bekerja pada masing-masing RW. Dengan adanya struktur organisasi maka sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik dapat dikelola lebih mudah dan terstruktur, serta dengan mudah memastikan keberlangsungan dengan melakukan evaluasi terhadap kinerja petugas, kondisi petugas (kehidupan petugas, kesehatan petugas, dan kesulitan petugas), serta kerukunan dan kekompakan terhadap anggota lain. Termasuk juga dapat mengelola bagian keperluan dari petugas, termasuk upah gaji dan keperluan teknis perencanaan.

Petugas sampah yang akan melakukan kegiatan pengumpulan dan pengangkutan sampah organik dari wilayah pelayanan ke rumah maggot Kelurahan Mengger diwajibkan menggunakan alat pelindung diri (APD) selama kegiatan berlangsung. APD yang dibutuhkan petugas sampah sebagai berikut:

1. Seragam

Seragam untuk menyeragamkan petugas sampah organik, sekaligus melindungi petugas sampah dalam proses pengumpulan dan pengangkutan sampah organik. Seragam yang disebutkan minimal memiliki spesifikasi berikut:

- a. Bahan kain *drill*/polyester-cotton (240-300 gsm)
- b. Model lengan panjang, sirkulasi udara baik, dan menyerap keringat
- c. Tahap terhadap kotoran, air lindi, dan pencucian berulang

2. Alat Pelindung Tangan

Sarung tangan dapat digunakan sebagai alat pelindung tangan. Bahan sarung tangan harus terbuat dari bahan yang tahan lama seperti lateks, nitril atau vinil. Sarung tangan yang digunakan harus pas dengan tangan petugas untuk menghindari selip dan harus diganti secara teratur apabila menangani limbah berbahaya atau benda tajam

3. Alat Pelindung Kaki

Sepatu/sepatu bot keselamatan dapat digunakan sebagai alat pelindung kaki. Sepatu yang digunakan harus memiliki sol antiselip untuk mencegah petugas terpeleset dan terjatuh, kedap air, serta terdapat gagang baja pada ujung sepatu untuk melindungi kaki dari tusukan.

4. Pakaian yang Terlihat Jelas

Petugas sampah harus mengenakan pakaian yang mudah terlihat seperti rompi reflektif atau baju terusan dengan visibilitas tinggi agar terlihat oleh pengendara dan pekerja lainnya.

6.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Perhitungan Rencanan Anggaran Biaya (RAB) dilakukan sebagai pedoman untuk mengeluarkan biaya-biaya yang dibutuhkan dalam masa pelaksanaan perencanaan. Rancangan RAB ini berlandaskan kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, kemudian dilengkapi dari Peraturan Bupati Bandung Nomor 55 Tahun 2025 tentang Standar Harga Satuan Pemerintah Kabupaten Bandung Tahun Anggaran 2026.

Dalam proses pelaksanaan perencanaan, diperlukan perhitungan inflasi pada RAB untuk menghitung biaya yang akan dikenakan selama perencanaan berlangsung. Adapun data inflasi dapat dilihat pada **Tabel 6.1**.

Tabel 6.1 Data Inflasi Tahun 2019-2024

Tahun	Angka Inflasi (%)
2019	3,03
2020	2,04
2021	1,56
2022	4,21
2023	3,69
2024	2,30
Rata-Rata	2,80

Sumber: Bank Indonesia, 2019-2024

Adapun rincian RAB dibagi menjadi 2 (dua) bagian, yaitu:

6.2.1 Biaya Investasi

Biaya investasi meliputi jumlah wadah drum 150 L yang diperlukan untuk melakukan pengumpulan sampah organik dengan pola komunal selama 10 tahun ke depan, serta biaya keperluan tenaga kerja dan bahan untuk

memodifikasi triseda motor sampah RW 01. Adapun rincian biaya investasi dapat dilihat pada bagian berikut.

a. Jumlah wadah organik yang perlu dibeli.

Wadah organik yang berupa drum 150 L direncanakan akan diganti setiap 3 tahun untuk 10 tahun ke depan, karena berdasarkan SNI 8632:2018 tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, wadah dengan jenis drum plastik atau HDPE memiliki umur pakai 2-3 tahun.

Adapun jumlah wadah yang dibeli untuk menggantikan wadah drum yang lama akan ditambahkan setiap periode pergantiannya, untuk menanggulangi pertumbuhan penduduk yang akan berhubungan dengan potensi sampah yang dihasilkan warga menjadi lebih banyak sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan dalam perencanaan.

Tabel 6.2 Keperluan Jumlah Wadah Organik Selama 10 tahun ke Depan Setiap 3 Tahun

RW	Jumlah Keperluan Drum 150L Tahun 2025 (unit)	Jumlah Keperluan Drum 150L Tahun 2028 (unit)	Jumlah Keperluan Drum 150L Tahun 2031 (unit)	Jumlah Keperluan Drum 150L Tahun 2034 (unit)
1	22	23	24	24
2	8	9	9	9
3	6	6	6	6
4	14	14	14	15
Total	50	52	53	54

sumber: hasil perhitungan

b. Biaya keperluan bahan dan tenaga kerja modifikasi triseda motor sampah

Pekerjaan modifikasi ini dilakukan sebelum perencanaan sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik ini dimulai, hal ini supaya saat berlangsungnya sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah tidak terhambat. mengingat bahwa pengumpulan dan penangkutan sampah organik berlangsung setiap hari. Bagian ini akan dimasukkan pada Rencana Anggaran Biaya (RAB) perencanaan pada tahun 2025.

Tabel 6.3 Estimasi Biaya Modifikasi Bak Triseda Motor Sampah RW 01

Modifikasi Bak Sampah Motor Sampah RW 01						
a.	Tenaga Kerja	Koefisien Pekerja	Satuan	Keterangan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Tenaga Kerja (Rp)
	Pekerja	1	OH	Bantu tukang	133.000	133.000
	Tukang Las	1,5	OH	Pemasangan	157.500	236.250
	Tukang Besi	1,5	OH	Penyediaan bahan besi	157.500	236.250
	Kepala Tukang	0,25	OH	Koordinator Tukang	172.200	43.050
	Mandor	0,1	OH	Pengawasan	181.300	18.130
Jumlah Harga Tenaga Kerja (Rp)						666.680
b.	Bahan/material	Jumlah	Satuan	Keterangan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Bahan (Rp)
	Besi Hollow 40x40x1,6 mm	6	M	Tiang sudut	32.100	192.600
	Besi Hollow 30x30x1,2 mm	3	Batang	rangka keliling atas & bawah	137.100	411.300
	Besi Hollow 20x20x1,0 mm	4	Batang	Pengaku tengah 4 sisi + vertikal	137.100	548.400
	wiremesh M4	4	Lembar	Penutup sisi-sisi bak motor	289.500	1.158.000
	Baut dan mur galvanis f12 L = 4"	25	Buah	Untuk Sambungan + Cadangan	2.400	60.000
	Engsel kupu-kupu 4"	4	Buah	Buka/tutup pintu bak	28.800	115.200
	Grendel/latch	2	Buah	pengunci bak	42.100	84.200

Modifikasi Bak Sampah Motor Sampah RW 01						
	Elektroda las	1	ls	Bahan las	106.400	106.400
	Cat finishing enamel/PU	1	Lot		37.500	37.500
	Primer Cat Antikarat besi	1	Kg		79.500	79.500
Jumlah Harga Bahan (Rp)						2.793.100
Jumlah Harga tenaga kerja & Bahan (Rp)						3.459.780
Biaya Umum dan Keuntungan (antara 10% - 15%)*Total (Rp)						518.967
Harga Satuan Pekerjaan (Rp)						3.978.747
Sumber:	- Peraturan Bupati Bandung Nomor 55 Tahun 2025 tentang Standar Harga Satuan Pemerintah Kabupaten Bandung Tahun Anggaran 2026 - Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat - Hasil Perhitungan					

6.2.2 Biaya Operasional

a. Gaji Petugas Sampah

Gaji petugas sampah akan berlandaskan dengan honor petugas kebersihan yang terdapat pada HSPK Kota Bandung, dimana honor tersebut dicantumkan sebanyak Rp. 120.000,00 dengan satuan orang/hari.

Sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik direncanakan untuk dilakukan setiap hari, sehingga diasumsikan apabila pembayaran honor ini akan dilakukan setiap bulan, hari kerja petugas sampah sebanyak 30 hari, dengan jumlah petugas sampah yang akan bekerja sebanyak 17 orang. Sehingga, biaya yang akan dikeluarkan untuk menggaji satu petugas sampah setiap bulan adalah Rp. 3.600.000,00. dengan total Rp 61.200.000,00 untuk 17 petugas sampah. Honor ini direncanakan akan terpengaruh sama halnya dengan kenaikan Upah Minimum Kerja (UMK) di Kota Bandung setiap tahun yang akan ditampilkan pada tabel rekap RAB per tahun. Adapun rata-rata kenaikan UMK Kota Bandung berdasarkan angka UMK Kota Bandung tahun 2019-2024 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6.4 Kenaikan UMK Kota Bandung Periode 2019-2024

Tahun	UMK (Rp)	Persentase Kenaikan (%)
2019	3.339.580	-
2020	3.623.778	8,51
2021	3.742.276	3,27
2022	3.774.860	0,87
2023	4.048.462	7,25
2024	4.209.309	3,97
Persentase Rata-rata (%)		4,8

Berdasarkan **Tabel 6.4**, maka untuk gaji petugas sampah setiap tahun akan mengalami kenaikan 4,8% setiap tahun.

b. Keperluan Bahan Bakar, Oli, dan Ban Triseda Motor Sampah

Untuk pemakaian BBM Triseda motor sampah akan dikalkulasikan berdasarkan jarak yang akan ditempuh oleh setiap kendaraan dan

kebudian dibagi dengan angka konsumsi bahan bakar triseda motor sampah. Angka konsumsi bahan bakar untuk kendaraan jenis Triseda motor sampah diasumsikan sebesar 20 km/liter.

Adapun perhitungan bahan bakar yang dibutuhkan tiap kendaraan berdasarkan rute yang dilalui masing-masing triseda di wilayah perencanaan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6.5 Konsumsi Bahan Bakar Bulanan Triseda Motor Sampah Perencanaan

RW	Jenis Triseda	Rute yang dilalui	jarak/hari (km)	konsumsi bensin/hari (liter/hari)	Konsumsi bensin/bulan (liter/bulan)	Keterangan
1	1,875	RM	7,2	0,36	10,8	Rute Pengangkutan dan pulang
	1,552	RT6-RM	7,5	0,375	11,25	
2	1,63	RT5-RT4-RM	6,1	0,305	9,15	
4	1,63	04.M	0,8	0,04	1,2	
Total Konsumsi Bensin/bulan (liter/bulan)					32,4	

Oli triseda motor sampah jenis Kaisar menggunakan oli sebanyak 1 liter dengan jenis oli 20W/50. Baiknya oli triseda direncanakan untuk diganti maksimal 2 bulan sekali karena beban dan tingkat kegunaan triseda motor sampah di wilayah perencanaan. Ban Triseda Motor Sampah direncanakan supaya digantikan maksimal 3 tahun sekali, sehingga dianggarkan untuk penggantian ban sebanyak 4 kali dalam setahun.

c. Keperluan pemeliharaan gerobak sampah

Setelah diketahui satuan kebutuhan setiap barang, penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dilakukan dengan mempertimbangkan faktor inflasi. Dalam perencanaan ini, penyesuaian harga dilakukan berdasarkan tingkat inflasi yang sudah tertera pada **Tabel 6.1**, yaitu 2,8% menurut Bank Indonesia.

Dengan demikian, nilai RAB dihitung secara bertahap dengan memperhitungkan kenaikan harga tahunan akibat inflasi, Adapun rincian RAB untuk periode perencanaan tahun 2025 hingga 2034 dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 6.6 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2025

Komponen Biaya		Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
Biaya Investasi							
1.	Modifikasi Bak Sampah Motor Sampah	1	Kegiatan	1 x Selama Waktu Perencanaan	3.978.747	3.978.747	Biaya kebutuhan tenaga kerja dan bahan
2.	Drum Sampah HDPE 150 L dengan Penutup	50	Unit	Per 3 Tahun	255.000	12.750.000	
Total Biaya Investasi						16.728.747	
Biaya Operasional dan Pemeliharaan							
1.	Gaji Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	3.600.000	61.200.000	
2.	Seragam dan APD Pekerja	17	Pekerja	Tiap Tahun	1.500.000	25.500.000	
3.	Sarapan Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	25.000	425.000	
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam						
	a. Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, (<i>fixed Cost</i>) Ron 92
	b. Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	78.000	1.872.000	Total dikali 6
	c. Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	90.000	2.160.000	Total dikali 6
	d. Ban 12-450-8PR	12	Buah	Tiap 3 Tahun	450.000	5.400.000	
	e. Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	5.000.000	20.000.000	5% harga motor
	f. STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	<i>fixed cost</i>

Tabel 6.8 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2027

Komponen Biaya			Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
Biaya Operasional dan Pemeliharaan								
1.	Gaji Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	3.953.894	67.216.205	naik 4,8% tiap tahun
2.	Seragam dan APD Pekerja		17	Pekerja	Tiap Tahun	1.585.176	26.947.992	
3.	Sarapan Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	26.420	449.133	
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam							
	a.	Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, (<i>fixed Cost</i>) Ron 92
	b.	Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	82.429	1.978.300	Total dikali 6
	c.	Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	95.111	2.282.653	Total dikali 6
	d.	Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	5.283.920	21.135.680	5% harga motor
	e.	STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	<i>fixed cost</i>
5.	Operasional dan Pemeliharaan Gerobak Sampah							
	a.	Biaya Pemeliharaan Gerobak	11	Gerobak	Tiap Tahun	581.231	6.393.543	5% harga gerobak
Total Biaya Operasional dan Pemeliharaan							133.121.506	

Tabel 6.9 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2028

Komponen Biaya		Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan		
Biaya Investasi									
1.	Drum Sampah HDPE 150 L dengan Penutup	52	Unit	Per 3 Tahun	277.025	14.405.319			
Total Biaya Investasi						14.405.319			
Biaya Operasional dan Pemeliharaan									

Komponen Biaya		Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
1.	Gaji Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	4.143.681	70.442.583	naik 4,8% tiap tahun
2.	Seragam dan APD Pekerja	17	Pekerja	Tiap Tahun	1.629.561	27.702.536	
3.	Sarapan Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	27.159	461.709	
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam						
a.	Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, (<i>fixed Cost</i>) Ron 92
b.	Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	84.737	2.033.692	Total dikali 4
c.	Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	97.774	2.346.568	Total dikali 4
d.	Ban 12-450-8PR	12	Buah	Tiap 3 Tahun	488.868	5.866.419	
e.	Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	5.431.870	21.727.479	5% harga motor
f.	STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	<i>fixed cost</i>
5.	Operasional dan Pemeliharaan Gerobak Sampah						
a.	Biaya Pemeliharaan Gerobak	11	Gerobak	Tiap Tahun	597.506	6.572.562	5% harga gerobak
Total Biaya Operasional dan Pemeliharaan						143.871.548	
Total Biaya						158.276.867	

Tabel 6.10 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2029

Komponen Biaya		Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
Biaya Operasional dan Pemeliharaan							
1.	Gaji Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	4.342.578	73.823.827	naik 4,8% tiap tahun
2.	Seragam dan APD Pekerja	17	Pekerja	Tiap Tahun	1.675.189	28.478.207	
3.	Sarapan Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	27.920	474.637	

Komponen Biaya			Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam							
	a.	Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, <i>(fixed Cost)</i> Ron 92
	b.	Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	87.110	2.090.635	Total dikali 6
	c.	Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	100.511	2.412.272	Total dikali 6
	d.	Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	5.583.962	22.335.848	5% harga motor
	e.	STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	<i>fixed cost</i>
5.	Operasional dan Pemeliharaan Gerobak Sampah							
	a.	Biaya Pemeliharaan Gerobak	11	Gerobak	Tiap Tahun	614.236	6.756.594	5% harga gerobak
Total Biaya Operasional dan Pemeliharaan							143.090.020	

Tabel 6.11 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2030

Komponen Biaya			Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
Biaya Operasional dan Pemeliharaan								
1.	Gaji Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	4.551.022	77.367.370	naik 4,8% tiap tahun
2.	Seragam dan APD Pekerja		17	Pekerja	Tiap Tahun	1.722.094	29.275.597	
3.	Sarapan Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	28.702	487.927	
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam							
	a.	Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, (<i>fixed Cost</i>) Ron 92
	b.	Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	89.549	2.149.173	Total dikali 6
	c.	Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	103.326	2.479.815	Total dikali 6
	d.	Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	5.740.313	22.961.252	5% harga motor

Komponen Biaya			Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
	e.	STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	<i>fixed cost</i>
5.	Operasional dan Pemeliharaan Gerobak Sampah							
	a.	Biaya Pemeliharaan Gerobak	11	Gerobak	Tiap Tahun	631.434	6.945.779	5% harga gerobak
Total Biaya Operasional dan Pemeliharaan							148.384.913	

Tabel 6.12 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2031

Komponen Biaya			Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan		
Biaya Investasi										
1.	Drum Sampah HDPE 150 L dengan Penutup		53	Unit	Per 3 Tahun	300.953	15.950.516			
Total Biaya Investasi							15.950.516			
Biaya Operasional dan Pemeliharaan										
1.	Gaji Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	4.769.471	81.081.004	naik 4,8% tiap tahun		
2.	Seragam dan APD Pekerja		17	Pekerja	Tiap Tahun	1.770.313	30.095.313			
3.	Sarapan Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	29.505	501.589			
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam									
	a.	Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, (fixed Cost) Ron 92		
	b.	Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	92.056	2.209.350	Total dikali 6		
	c.	Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	106.219	2.549.250	Total dikali 6		
	d	Ban 12-450-8PR	12	Buah	Tiap 3 Tahun	531.094	6.373.125			
	e.	Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	5.901.042	23.604.167	5% harga motor		
	f.	STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	fixed cost		

Tabel 6.14 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2033

Komponen Biaya		Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
Biaya Operasional dan Pemeliharaan							
1.	Gaji Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	5.238.329	89.051.591	naik 4,8% tiap tahun
2.	Seragam dan APD Pekerja	17	Pekerja	Tiap Tahun	1.870.838	31.804.246	
3.	Sarapan Pekerja	17	Pekerja	Tiap Bulan	31.181	530.071	
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam						
	a. Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, (<i>fixed Cost</i>) Ron 92
	b. Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	97.284	1.167.403	Total dikali 6
	c. Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	112.250	1.347.003	Total dikali 6
	d. Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	6.236.127	24.944.506	5% harga motor
	e. STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	<i>fixed cost</i>
5.	Operasional dan Pemeliharaan Gerobak Sampah						
	a. Biaya Pemeliharaan Gerobak	11	Gerobak	Tiap Tahun	685.974	7.545.713	5% harga gerobak
Total Biaya Operasional dan Pemeliharaan						163.108.533	

Tabel 6.15 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pengumpulan Sampah Organik di Kelurahan Mengger Tahun 2034

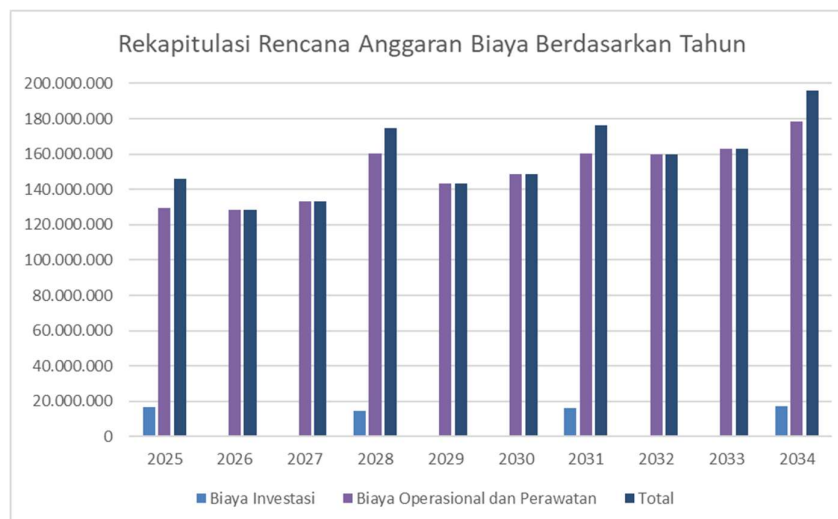
Komponen Biaya		Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan		
Biaya Investasi									
1.	Drum Sampah HDPE 150 L dengan Penutup	54	Unit	Per 3 Tahun	326.948	17.174.293			
Total Biaya Investasi						17.174.293			
Biaya Operasional dan Pemeliharaan									

Komponen Biaya			Jumlah Kebutuhan	Satuan	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Keterangan
1.	Gaji Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	5.489.769	93.326.067	naik 4,8% tiap tahun
2.	Seragam dan APD Pekerja		17	Pekerja	Tiap Tahun	1.923.221	32.694.764	
3.	Sarapan Pekerja		17	Pekerja	Tiap Bulan	32.054	544.913	
4.	Operasional dan Pemeliharaan Mosam							
	a.	Bahan Bakar	32,4	Liter	Tiap Bulan	16.250	6.318.000	Total dikali 12, (<i>fixed Cost</i>) Ron 92
	b.	Oli Mesin 20W/50 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	100.008	2.400.180	Total dikali 6
	c.	Oli Garda 1 L	4	Botol	Tiap 2 Bulan	115.393	2.769.439	Total dikali 6
	d	Ban 12-450-8PR	12	Buah	Tiap 3 Tahun	576.966	6.735.017	
	e.	Suku Cadang dan Maintenance	4	Motor	Tiap Tahun	6.410.738	25.642.952	5% harga motor
	f.	STNK Motor Sampah	4	Motor	Tiap Tahun	100.000	400.000	<i>fixed cost</i>
5.	Operasional dan Pemeliharaan Gerobak Sampah							
	a.	Biaya Pemeliharaan Gerobak	11	Gerobak	Tiap Tahun	705.181	7.756.993	5% harga gerobak
Total Biaya Operasional dan Pemeliharaan							178.588.326	
Total Biaya							195.762.619	

Tabel 6.16 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Tahun

Tahun	Biaya Investasi (Rp)	Biaya Operasional dan Perawatan (Rp)	Total (Rp)
2025	16.728.747	129.325.000	146.053.747
2026	0	128.603.596	128.603.596
2027	0	133.121.506	133.121.506
2028	14.405.319	160.272.059	174.677.378
2029	0	143.090.020	143.090.020
2030	0	148.384.913	148.384.913
2031	15.950.516	160.272.059	176.222.575
2032	0	159.641.620	159.641.620
2033	0	163.108.533	163.108.533
2034	17.174.293	178.588.326	195.762.619
TOTAL	64.258.874	1.504.407.632	1.568.666.507

Berdasarkan data yang tercantumkan dalam **Tabel 6.16**, terlihat bahwa total biaya pengeluaran untuk perencanaan sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik di Kelurahan Mengger dalam periode tahun 2025-2034 berada di angka Rp. 1.568.666.507, dengan rata-rata pengeluaran sebanyak Rp. 156.866.651 setiap tahun. Di luar pengaruh angka inflasi, tahun perencanaan yang mengeluarkan biaya terbanyak adalah pada tahun 2025, karena pada saat itu direncanakannya kegiatan modifikasi bak motor sampah di RW 01 serta pertama kali dilaksanakan pembelian dan penempatan wadah organik komunal untuk wilayah dengan pola pengumpulan tidak langsung.



Gambar 6.4 Grafik Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Tahun

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan yang telah diuraikan, maka dapat membuat kesimpulan dari perencanaan ini yaitu :

1. Sistem pengumpulan sampah organik direncanakan berdasarkan kondisi masing-masing permukiman di wilayah perencanaan di Kelurahan Mengger. Kondisi permukiman di Kelurahan Mengger dibagi menjadi 3, yaitu permukiman padat, permukiman tidak padat, dan perumahan. Mayoritas kondisi permukiman di wilayah perencanaan Kelurahan Mengger merupakan permukiman padat. Karena itu, pola yang digunakan mayoritas permukiman adalah komunal tidak langsung, Adapun wilayah perumahan direncanakan pola individual tidak langsung.
2. Perencanaan sistem pewadahan sampah organik mencakup penentuan jenis dan ukuran wadah, jumlah wadah tersebut yang dibutuhkan, serta lokasi penempatan wadah tersebut. Wadah yang terpilih untuk perencanaan ini merupakan wadah drum bertutup 150L dengan ukuran diameter 64 cm dan tinggi 80 cm. Penempatan wadah dilakukan pada mulut gang dalam wilayah serta menyesuaikan jumlah wadah yang dibutuhkan dan kondisi permukiman dalam wilayah.
3. Sistem pengangkutan sampah ke rumah maggot direncanakan dilakukan dengan menggunakan alat pengangkut yang ada. RW yang memiliki motor sampah pada wilayahnya menggunakan motor sampah, sedangkan RW yang tidak memiliki motor sampah kebetulan dekat dengan rumah maggot sehingga dapat mengangkut sampah tersebut dengan jalan kaki dan menarik gerobak.
4. Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk perencanaan sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah organik telah dirancang

dengan dibagi menjadi 2 bagian, yaitu biaya investasi yang mencakup biaya modifikasi dan biaya pembelian wadah sampah organik, lalu biaya operasional dan pemeliharaan sarana pengumpul dan pengangkut. Estimasi total pengeluaran biaya untuk perencanaan ini dalam 10 tahun ke depan sebanyak Rp. 1.568.666.507,00, dimana biaya investasi dalam 10 tahun ke depan sebanyak Rp. 64.258.874,00 dan biaya operasional sebanyak Rp. 1.504.407.632,00.

7.2 Saran

Untuk saran dalam penelitian ini yang akan bisa digunakan dalam penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Melibatkan wilayah kawasan berpengelola di dalam kelurahan supaya semua sampah organik yang dihasilkan di Kelurahan Mengger dapat dimanfaatkan semua ke rumah maggot
2. Perlu adanya perencanaan terhadap perawatan dan langkah baik untuk memfungsikan alat pengumpulan dan pengangkutan sampah organik sehingga alat-alat dapat bertahan lebih lama
3. Mempertimbangkan umur atau waktu pemakaian sarana pengumpulan dan pengangkutan sampah organik.
4. Perlu adanya perencanaan SOP pengumpulan dan pengangkutan sampah dengan angka volume dan berat sampah yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, M. D., & Fitrianiingsih, Y. (2021). *Optimalisasi Sistem Pengangkutan Sampah di Kecamatan Sugai Kakap*. Jurlis: Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura, 1(1), 01-10.
- Aritonang, Shinta. (2014). *Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah di Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo*. Jakarta: Penerbit Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Arsyandi, M.Y., Pratama, Y. & Apriyanti, L. (2019). *Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Bantaran Sungai Cikapundung Kota Bandung*. Serambi Engineering, Volume IV, Edisi Khusus Oktober 2019. 638-648.
- Ambariski, Prismeida P.D., & Herumurti W. (2016) *Sistem Pengangkutan Sampah Berdasarkan Kapasitas Kendaraan Pengangkut dan Kondisi Kontainer Sampah di Surabaya Barat*. Jurnal Teknik ITS 5(2), D64-D69.
- Badan Standarisasi Nasional. (1994). *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan: Vol. SNI 19-3964-1994*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *Pengelolaan Sampah di Permukiman: Vol. SNI 3242-2008*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *Tata Cara Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan: Vol. SNI 8632:2018*.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2018). *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Bandung: ITB Press.
- Duzell, M. (2019). *Animal Diversity Web*. Diambil kembali dari Hermetia illucens: https://animaldiversity.org/accounts/Hermetia_illucens/
- Fitriyah, S. (2022). *Biokonversi Sampah Organik dengan Metode Larva Black Soldier Fly*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 173-178

- Fitriansyah et al. (2020). *Pengelolaan Persampahan pada Permukiman Padat Penduduk di Kelurahan Cicadas Kota Bandung*.
- Muda, N. R. (2020). *Produksi Maggot Black Soldier Fly (BSF) (Hermetia illucens) pada Media Ampas Tahu dan Feses Ayam*. Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian, 87-90.
- Nastiti H. D. (2025). *Perbedaan Berat Reduksi Pakan Maggot (Larva Black Soldier Fly) dengan Menggunakan Sampah Organik Pasar Inpres Kabupaten Sumedang*. Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia, 39-48.
- Puspita, G., & Ainun S. (2023). *Identifikasi Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kota Bandung*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Nasional.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. dan Vigil, S, A. (1993). *Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues*. Mc Graw Hill.Inc: Singapore.
- Wattimena E., et al. (2025). *Dampak Sampah terhadap Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Peraturan Bupati Bandung Nomor 55 Tahun 2025 tentang Standar Harga Satuan Pemerintah Kabupaten Bandung Tahun Anggaran 2026*. 2025.
- Peraturan Daerah Kota Bandung Nomor 9 tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah*. 2018.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Perhitungan Tarif Retribusi Dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*. 2023.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03/PRT/M/2013 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. 2013.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga. 2012.

Pematangsiantar, T. P. (2024). *Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF) dengan Pakan Sampah Organik*. Pematangsiantar, Indonesia.

Purnamasari, D. K., et al. (2023). Kandungan Nutrisi Setiap Fase Siklus *Black Soldier Fly (BSF)* yang Dibudidaya Menggunakan Sampah Organik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakam Indonesia*, 9 (2), 111- 121

Sandec: Departemen Pengembangan Sanitasi, A. d. (2021). *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF)*. Indonesia: Eawag – Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology.

L

A

M

P

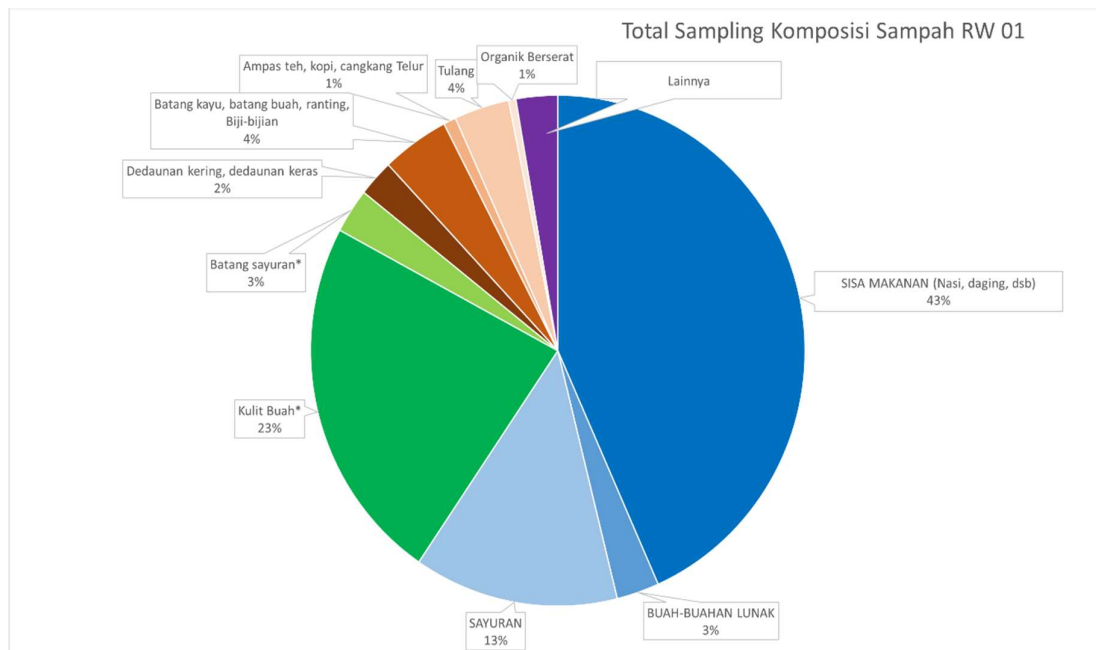
I

R

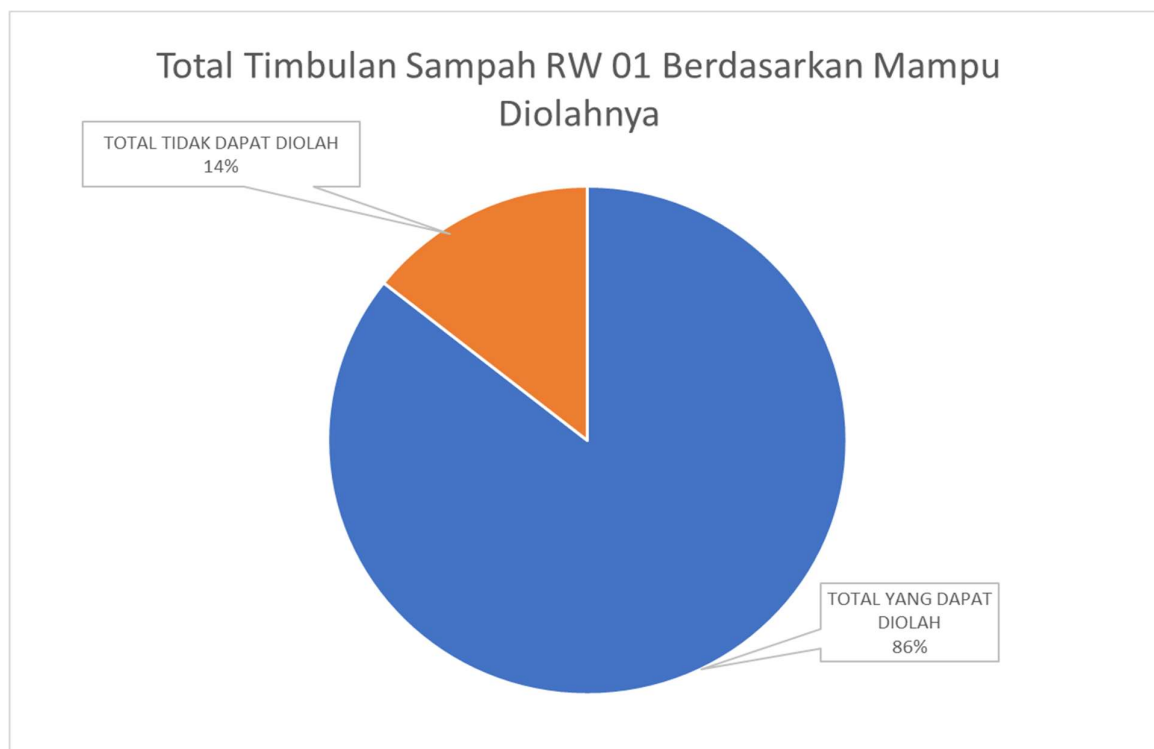
A

N

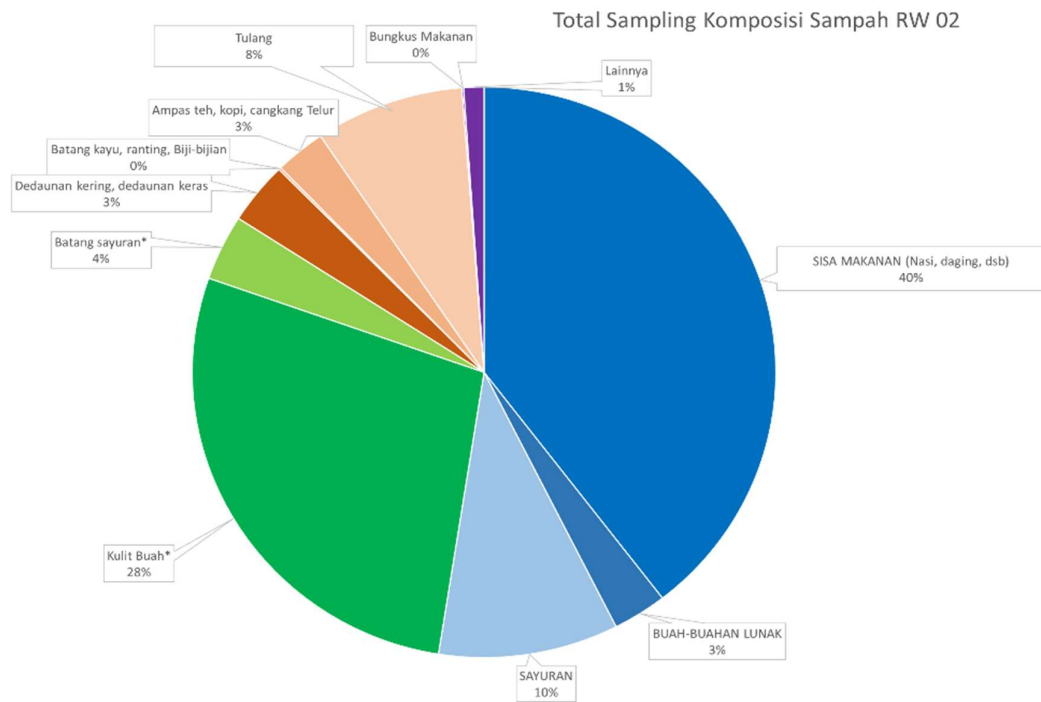
KOMPOSISI SAMPAH ORGANIK HASIL SAMPLONG DI MASING - MASING RW



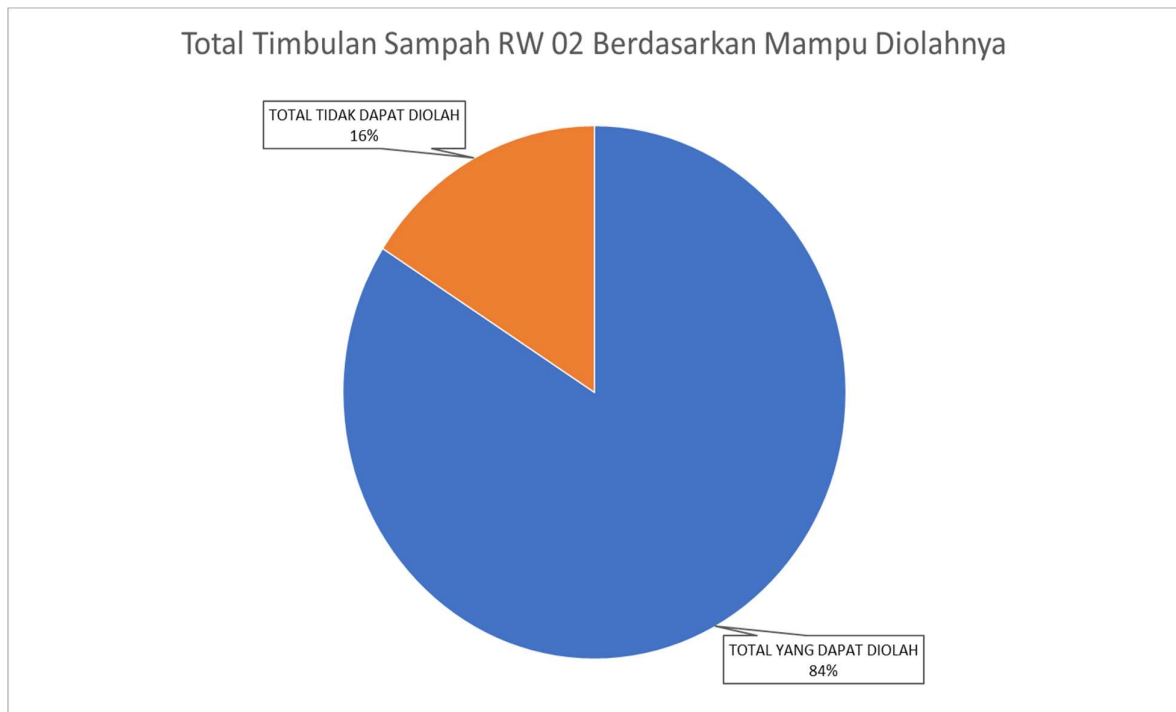
Grafik Komposisi Sampah Organik RW 01



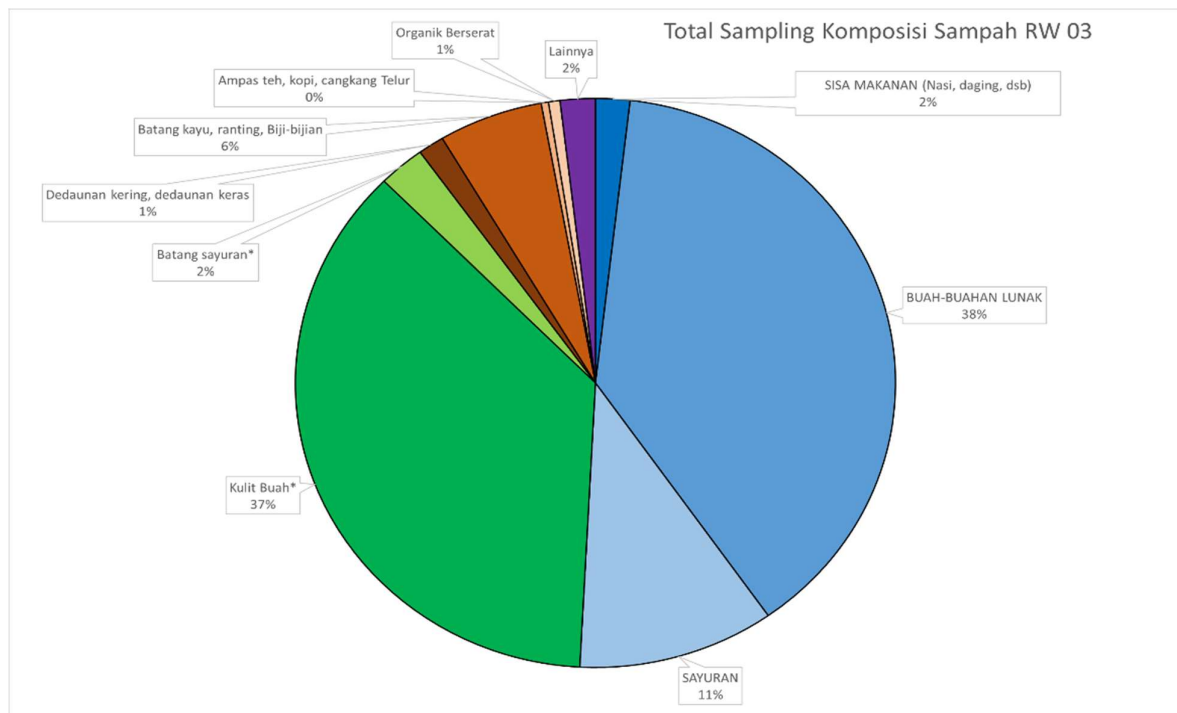
Grafik Jumlah Sampah Organik Sampel RW 01 yang mampu diolah dengan Maggot



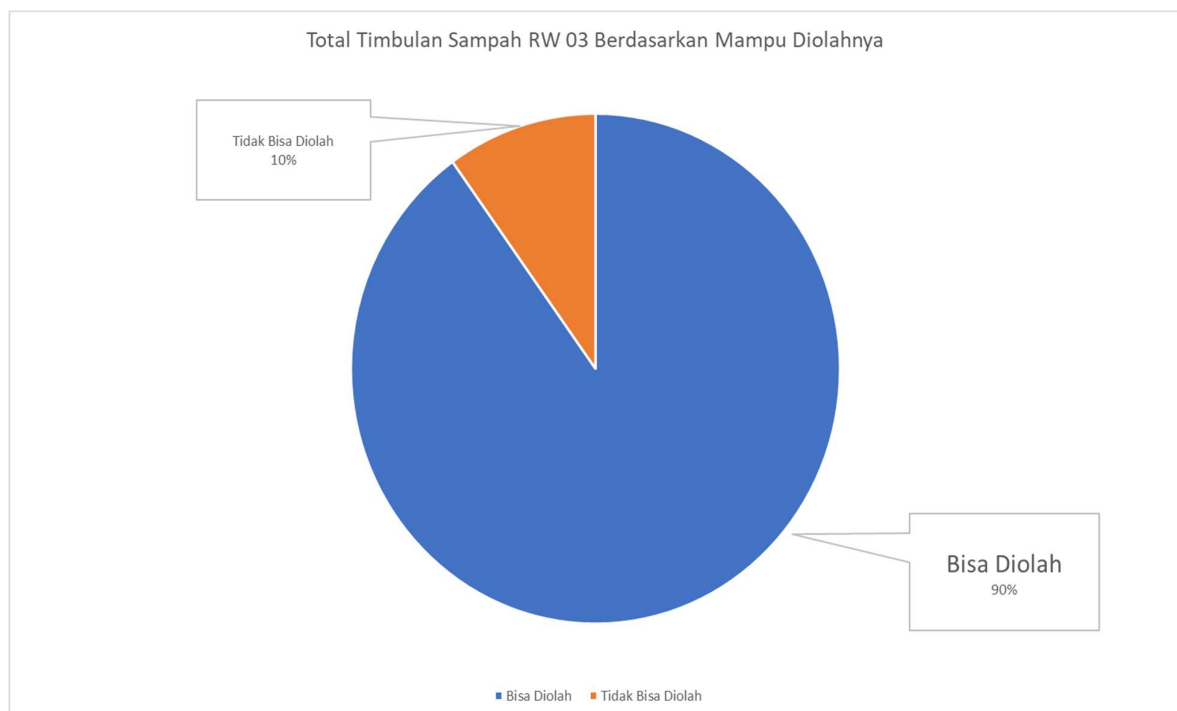
Grafik Komposisi Sampah Organik RW 02



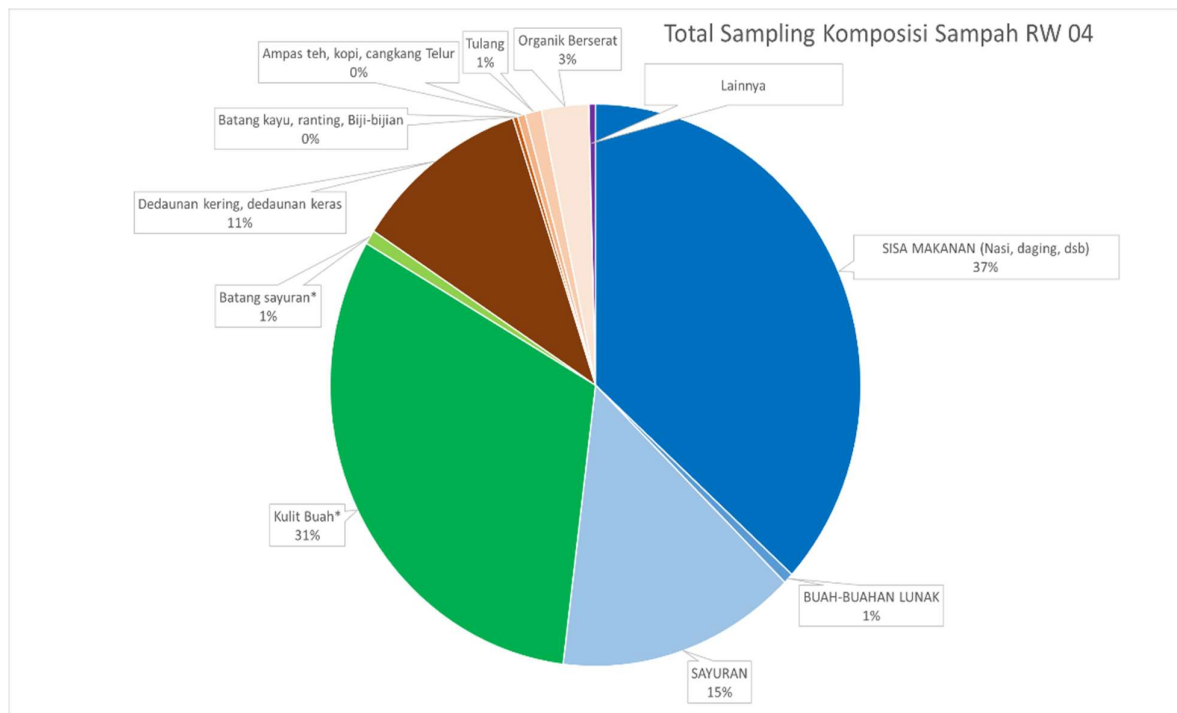
Grafik Jumlah Sampah Organik Sampel RW 02 yang mampu diolah dengan Maggot



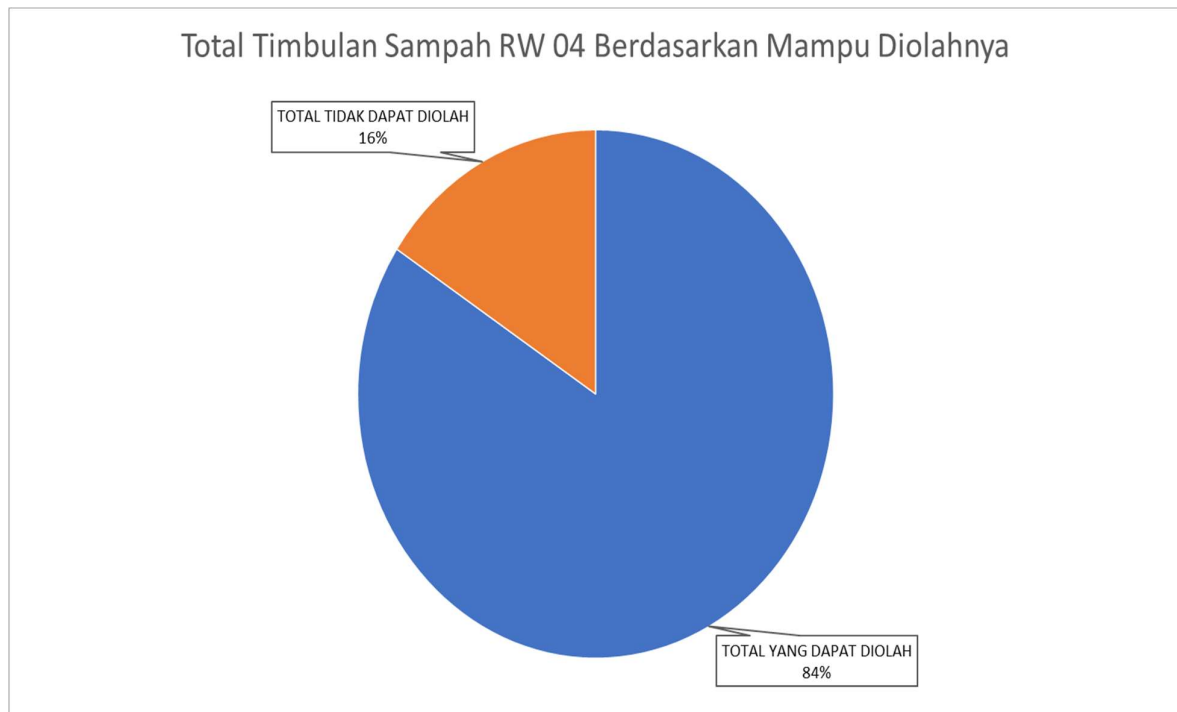
Grafik Komposisi Sampah Organik RW 03



Grafik Jumlah Sampah Organik Sampel RW 03 yang mampu diolah dengan Maggot



Grafik Komposisi Sampah Organik RW 04



Grafik Jumlah Sampah Organik Sampel RW 04 yang mampu diolah dengan Maggot

**FORM EDUKASI
KECAMATAN BANDUNG KIDUL**

KELURAHAN

NO	RW	RT	ALAMAT	Nama Kepala keluarga	Jumlah penghuni/jiwa	Status Pemilahan	Jenis Sampah Terpilah	Jenis Pengolahan Organik	Jenis Pengolahan Anorganik (Sedekah, Dijual)	Kategori Sumber Sampah	Jenis Isakha	Nama petugas Sampah
1	03	01	Cipagalo	Arie 3	8 JW	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung	Warung Sayur	Ade rahmat
2	03	01	Cipagalo	Ade O. 2	7 JW	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade Rahmat
3	03	01	Cipagalo	Ade T	21 JW	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
4	03	01	Cipagalo	Anin	3 JW	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
5	03	01	- " -	Budi	2 JW	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade Rahmat
6	03	01	- " -	Budi	3 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
7	03	01	- " -	Ari	4 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
8	03	01	- " -	Asep C 3	7 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung	makanan	Ade rahmat
9	03	01	- " -	Asep R	6 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
10	03	01	- " -	Asep M 3	9 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
11	03	01	- " -	Asep N	4 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
12	03	01	- " -	Aye R	2 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
13	03	01	- " -	Ayi D	2 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
14	03	01	- " -	Baqta	5 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung	keringan	Ade rahmat
15	03	01	- " -	Budi	4 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
16	03	01	- " -	Dadan	4 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
17	03	01	- " -	Darmila	3 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
18	03	01	- " -	Dede 3	3 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
19	03	01	- " -	Eti	4 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat
20	03	01	- " -	Fahri	4 "	Sudah/Belum	Organik Daur ulang	Ayam	Sedekah	Rumah/Warung		Ade rahmat

Dokumen Form Edukasi Warga Kelurahan Mengger dalam Memilah Sampah



TPS RW 01



TPS RW 02



TPS RW 03

DOKUMENTASI KONDISI JALAN GANG







DOKUMENTASI KEGIATAN



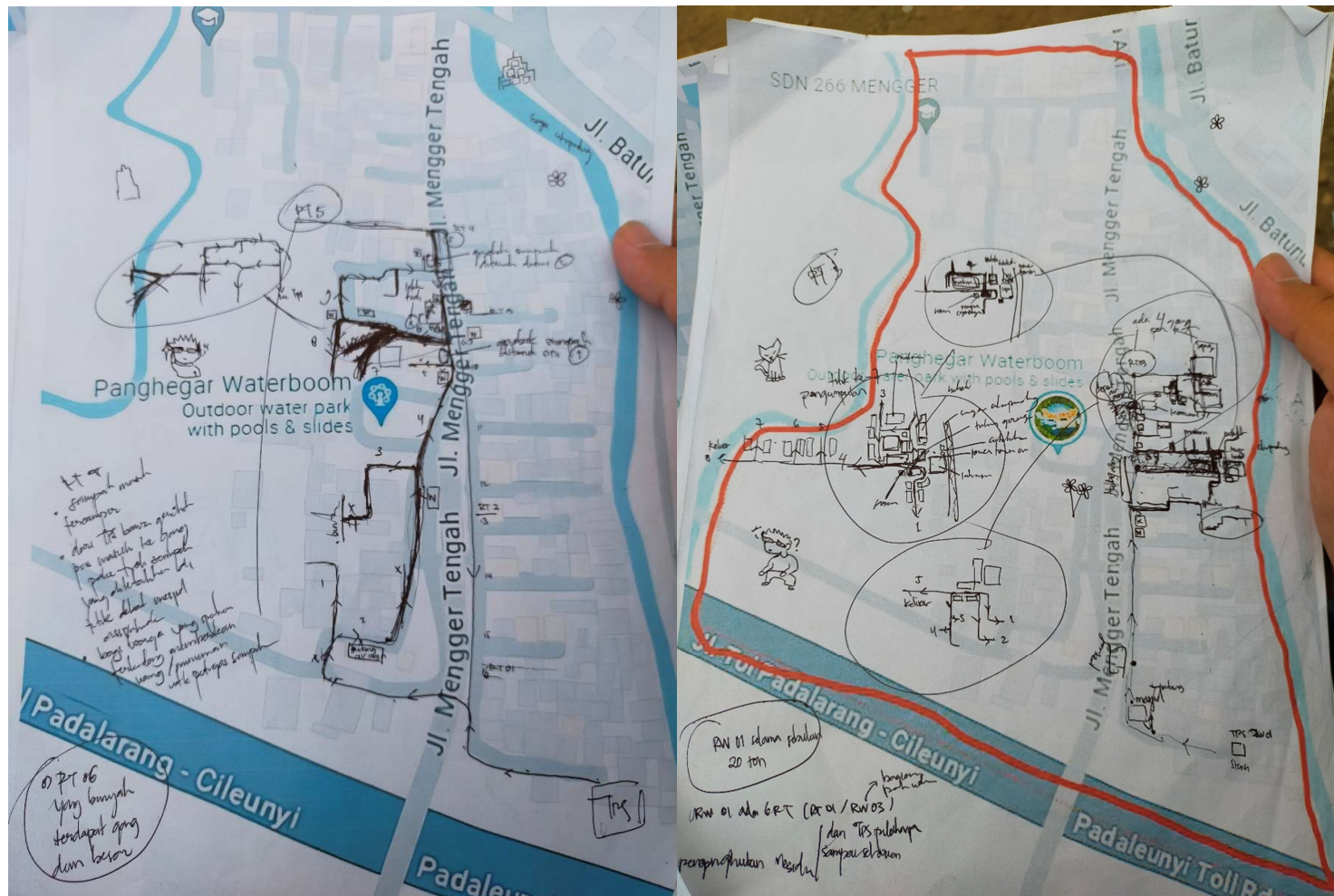
**Kegiatan PKM Sosialisasi Dengan Ketua RW, Ketua RT, dan Petugas Sampah
Kelurahan Mengger**



Kegiatan PKM Sosialisasi Dengan PKK Kelurahan Mengger



Dokumentasi dengan Pihak Kelurahan Mengger di Rumah Maggot Kelurahan Mengger



Beberapa Data Kegiatan Pemetaan Jalur Pengumpulan Sampah berdasarkan Hasil Survey