



TUGAS AKHIR - RE184804

**PERENCANAAN
KECAMATAN
BANYUWANGI**

**PENGELOLAAN
PESANGGARAN,**

**SAMPAH DI
KABUPATEN**

**IRMA RAHMANIA MAHARDINI
0321154000102**

**DOSEN PEMBIMBING:
Dr. Ir. ELLINA SITEPU PANDEBESIE, M.T.**

Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019



TUGAS AKHIR - RE184804

**PERENCANAAN
KECAMATAN
BANYUWANGI**

**PENGELOLAAN
PESANGGARAN,**

**SAMPAH DI
KABUPATEN**

IRMA RAHMANIA MAHARDINI
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. ELLINA SITEPU PANDEBESIE, M.T.

Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya, 2019



FINAL PROJECT - RE184804

**SOLID WASTE MANAGEMENT PLANNING IN
PESANGGARAN SUB-DISTRICT, BANYUWANGI
DISTRICT**

IRMA RAHMANIA MAHARDINI
NRP. 03211540000102

ADVISOR
Dr. Ir. ELLINA SITEPU PANDEBESIE, M.T.

Department of Environmental Engineering
Faculty of Civil Environmental and Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya, 2019

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH DI KECAMATAN
PESANGGARAN, KABUPATEN BANYUWANGI**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik

Pada

Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh:

IRMA RAHMANIA MAHARDINI
NRP 03211540000102

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir



Dr. Ir. ELLINA SITEPU PANDEBESIE, M.T.
NIP 19560204 199203 2 001



PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH DI KECAMATAN PESANGGARAN, KABUPATEN BANYUWANGI

Nama Mahasiswa : Irma Rahmania Mahardini
NRP : 03211540000102
Departemen : Teknik Lingkungan
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M.T.

ABSTRAK

Kecamatan Pesanggaran terletak di barat daya Kabupaten Banyuwangi yang terdiri lima desa, dua di antaranya termasuk dalam area berisiko tinggi sanitasi persampahan. Selain itu, terdapat pula deretan pantai yang menjadi destinasi wisata favorit, salah satunya adalah kawasan Pantai Pulau Merah. Pantai Pulau Merah ini baru saja ditetapkan sebagai kawasan Taman Bumi Nasional dan sedang bersiap untuk bisa lolos menjadi bagian dari *Global Geopark Network* (GGN) UNESCO. Namun demikian, belum ada sistem pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran. Sehingga tujuan penelitian ini adalah merencanakan pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran serta menghitung *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biayanya.

Pengelolaan sampah yang dibahas meliputi skenario pengelolaan sampah eksisting dan rencana. Pada skenario pengelolaan sampah eksisting, belum terdapat fasilitas pelayanan persampahan. Sedangkan pada skenario rencana, dilakukan perencanaan pengelolaan sampah mulai dari reduksi di sumber, pewadahan sampah, sistem pengumpulan sampah, dan perencanaan TPS/TPS 3R. Skenario ini direncanakan untuk mengetahui potensi pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang sampah yang dapat dilakukan. Metode pengukuran timbulan sampah dilakukan dengan dua cara, pertama, mengukur langsung timbulan sampah dari sejumlah sampel rumah tangga dan non rumah tangga di sumber sesuai SNI 19-3964-1994 selama delapan hari berturut-turut. Metode kedua adalah *load-count analysis* untuk kawasan Pantai Pulau Merah selama delapan hari berturut-turut. Biaya yang dihitung dalam perencanaan ini meliputi

biaya investasi, biaya operasional dan pemeliharaan, serta biaya penyusutan. *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dihitung berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kabupaten Banyuwangi.

Timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Pesanggaran sebesar 0,33 kg/orang.hari dengan densitas 94,10 m³/hari. Timbulan sampah sejenis sampah rumah tangga meliputi SD, SMP, SMA, kantor, toko, pasar, dan obyek wisata berturut-turut sebesar 4,99 kg/hari, 3,83 kg/hari, 4,87 kg/hari, 12,23 kg/hari, 39,59 kg/hari, 101,2 kg/hari dan 0,27 kg/pengunjung.hari. Dalam skenario pengelolaan sampah, direncanakan reduksi di sumber sebesar 10% pada tahun 2029 dengan peningkatan reduksi sebesar 1% per tahun. Reduksi di TPS 3R direncanakan sebesar 20% untuk mencapai target Jakstranas pengurangan sebesar minimal 30%. Pewadahan yang direncanakan untuk rumah tangga berupa wadah komunal, sedangkan untuk fasilitas umum berupa wadah individu. Pengumpulan sampah dilakukan menggunakan gerobak dengan volume 1,5 m³. TPS direncanakan sebanyak 17 TPS tipe II dan 2 TPS 3R. TPS dibangun secara bertahap dengan penambahan 2 buah TPS setiap tahunnya. Biaya untuk pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran sebesar Rp 155.770.952 untuk TPS dan Rp 635.532.945 untuk TPS 3R.

Kata Kunci: biaya, Kecamatan Pesanggaran, penanganan sampah, pengelolaan sampah, pengurangan sampah.

WASTE MANAGEMENT PLANNING IN PESANGGARAN SUB-DISTRICT, BANYUWANGI DISTRICT

Student Name : Irma Rahmania Mahardini
NRP : 03211540000102
Department : Environmental Engineering
Supervisor : Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M.T.

ABSTRACT

Pesanggaran sub-district is located in the southwest of Banyuwangi Regency which consists of five villages, two of which are included in the high-risk area of waste sanitation. In addition, there are also a number of beaches that become favorite tourist destinations, one of which is the Pulau Merah Beach area. Pulau Merah Beach has just been designated as the National Earth Park area and is preparing to be able to qualify as part of UNESCO's Global Geopark Network (GGN). However, there is no waste management system in Pesanggaran District. So the purpose of this study is to plan waste management in Pesanggaran Subdistrict and calculate the Bill of Quantity (BOQ) and its Budget Plan.

Waste management discussed includes the scenario of existing waste management and plans. In the scenario of existing waste management, there is no solid waste service facility. Whereas in the plan scenario, waste management planning starts from the reduction in the source, garbage collection, garbage collection system, and TPS / TPS 3R planning. This scenario is planned to determine the potential for waste reduction, reuse and recycling that can be done. The method of measuring waste generation is carried out in two ways, first, measuring directly the generation of waste from a number of household and non-household samples at sources according to SNI 19-3964-1994 for eight consecutive days. The second method is load-count analysis for the Pulau Merah Beach area for eight consecutive days. Costs calculated in this plan include investment costs, operational and maintenance costs, and depreciation costs. The Bill of Quantity (BOQ) and Cost Budget Plan (RAB) are calculated based on the Banyuwangi Regency Work Unit Price Analysis (AHSP).

Household waste generation in Pesanggaran Subdistrict is 0.33 kg/person. Day with a density of 94.10 m³/day. The generation of household-like solid waste includes elementary, middle, high school, offices, shops, markets, and tourism objects in a row of 4.99 kg/day, 3.83 kg/day, 4.87 kg/day, 12.23 kg/day, 39.59 kg/day, 101.2 kg/day and 0.27 kg/day. In the scenario of waste management, planned reductions in sources of 10% are planned in 2029 with an increase in reduction of 1% per year. Reductions in TPS 3R are planned at 20% to reach the target of Jakstranas reduction minimum of 30%. Waste collection for household is using communal method, while the public facilities is using individual method. Garbage collection uses a cart with a volume of 1.5 m³. TPS is planned for 17 type II and 2 TPS 3R. TPS is built in stages with the addition of 2 TPS each year. The cost for solid waste management in Pesanggaran Sub-district is Rp 155.770.952 for TPS and Rp 635.532.945 for TPS 3R.

Keywords: costs, Pesanggaran District, waste handling, waste management, waste reduction.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi”. Pengerjaan Tugas Akhir ini tentu tidak lepas dari peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, saran, dan arahan kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, MAppSc., Ibu I.D.A.A Warmadewanthi, S. T., M. T., Ph.D., dan Bapak Arseto Yekti Bagastyo, S. T., M. T., M.Phil., Ph.D. selaku dosen penguji. Terima kasih atas saran dan masukan yang telah diberikan.
3. Bapak Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, S. T., MEPM. selaku dosen wali, terima kasih atas nasihat yang telah diberikan selama perkuliahan.
4. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyuwangi, Kecamatan Pesanggaran, serta masyarakat Kecamatan Pesanggaran yang telah membantu pengumpulan data primer dan sekunder untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua penulis, atas doa, dukungan, dan membantu penulis dalam persiapan pengumpulan data.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2015, terima kasih atas semangat dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Surabaya, Juli 2019
Penulis

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sampah	5
2.2 Timbulan Sampah.....	5
2.3 Sumber Timbulan Sampah.....	5
2.4 Metode Pengukuran Timbulan Sampah	6
2.5 Penentuan Jumlah dan Titik Sampel.....	7
2.6 Komposisi Sampah.....	8
2.7 Karakteristik Sampah	9
2.8 Pengelolaan Sampah	9
2.9 Pengumpulan Sampah	10
2.10 Tipe TPS	11
2.11 Sistem Pengangkutan di TPS.....	12
2.12 Proyeksi Penduduk dan Fasilitas	15

2.13	Jasa Pelayanan Sampah.....	17
2.14	Penelitian Terdahulu	17
2.15	Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Kecamatan Pesanggaran.....	19
BAB 3 GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN		21
3.1	Kondisi Geografis	21
3.2	Kependudukan.....	22
3.3	Fasilitas Umum	23
BAB 4 METODE PENELITIAN		27
4.1	Kerangka Alur Penelitian	27
4.2	Pelaksanaan Penelitian	30
4.2.1	Pengumpulan Data	30
4.2.2	Penentuan Wilayah Penelitian dan Jumlah Sampel.....	33
4.3	Analisis Data dan Pembahasan	37
4.4	Kesimpulan dan Saran	40
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN		41
5.1	Timbulan, Densitas, dan Komposisi Sampah Rumah Tangga.....	41
5.1.1	Timbulan Sampah Rumah Tangga	41
5.1.2	Volume dan Densitas Sampah Rumah Tangga.....	42
5.1.3	Komposisi Sampah Rumah Tangga	42
5.1.4	Potensi Reduksi Sampah Rumah Tangga di Sumber	42
5.2	Timbulan, Densitas, dan Komposisi Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	46
5.2.1	Timbulan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	46
5.2.2	Volume dan Densitas Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	47

5.2.3	Komposisi Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	50
5.3	Proyeksi Jumlah Penduduk dan Fasilitas di Kecamatan Pesanggaran	54
5.3.1	Proyeksi Jumlah Penduduk 2019-2029.....	54
5.3.2	Proyeksi Fasilitas 2019-2029	55
5.3.3	Proyeksi Wisatawan Pantai Pulau Merah 2019-2029.....	55
5.2	Proyeksi Timbulan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Kecamatan Pesanggaran	60
5.3	Perencanaan Skenario Pengelolaan Sampah	65
5.2	Perencanaan Sistem Pewadahan Sampah.....	66
5.3	Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah	81
5.4	Perencanaan TPS dan TPS 3R.....	83
5.4.1	Perencanaan TPS	83
5.4.2	Kebutuhan Lahan TPS	93
5.4.3	Perencanaan TPS 3R.....	93
5.5	Bill of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	103
5.5.1	Bill of Quantity (BOQ)	103
5.5.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	105
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	115
6.1	Kesimpulan	115
6.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN A	121
LAMPIRAN B	123
LAMPIRAN C	127

LAMPIRAN D	135
LAMPIRAN E	143
LAMPIRAN F.....	151
LAMPIRAN G	177
LAMPIRAN H	193

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Sampah Kabupaten Banyuwangi.....	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi Bangunan dan Peralatan TPS.....	12
Tabel 2. 4 Daftar Penelitian Terdahulu	17
Tabel 3. 1 Luas Wilayah Tiap Desa di Kecamatan Pesanggaran22	
Tabel 3. 3 Jumlah Dusun, RW, dan RT Tiap Desa di Kecamatan Pesanggaran	22
Tabel 3. 4 Jumlah Penduduk Tiap Desa di Kecamatan Pesanggaran	23
Tabel 3. 5 Jumlah Penduduk Kecamatan Pesanggaran tahun 2010-2017	23
Tabel 3. 6 Fasilitas Umum di Kecamatan Pesanggaran	24
Tabel 3. 7 Jumlah Wisatawan Pantai Pulau Merah 2014-2018...24	
Tabel 3. 8 Jumlah Wisatawan Pantai Pulau Merah 31 Maret-7 April 2019.....	24
Tabel 5. 1 Timbulan Sampah Rumah Tangga	41
Tabel 5. 2 Volume dan Densitas Sampah Rumah Tangga	43
Tabel 5. 3 Persen Komposisi sampah Rumah Tangga	43
Tabel 5. 4 Persentase Potensi Reduksi Sampah Rumah Tangga	44
Tabel 5. 5 Persen Target Reduksi dan Penanganan Jakstranas	45
Tabel 5. 6 Volume dan Densitas SD/MI.....	48
Tabel 5. 7 Volume dan Densitas SMP/MTs	48
Tabel 5. 8 Volume dan Densitas SMA/MA/SMK.....	48
Tabel 5. 9 Volume dan Densitas Kantor	48
Tabel 5. 10 Volume dan Densitas Toko	49
Tabel 5. 11 Volume dan Densitas Pasar.....	49
Tabel 5. 12 Volume dan Densitas Obyek Wisata	49
Tabel 5. 13 Perbandingan Nilai Korelasi dan Standar Deviasi....	55
Tabel 5. 14 Hasil Proyeksi Penduduk Kecamatan Pesanggaran 2019-2029	56
Tabel 5. 15 Hasil Proyeksi Fasilitas SD/MI	56
Tabel 5. 16 Hasil Proyeksi Fasilitas SMP/MTs	57
Tabel 5. 17 Hasil Proyeksi Fasilitas SMA/MA/SMK.....	57
Tabel 5. 18 Hasil Proyeksi Fasilitas Kantor	58
Tabel 5. 19 Hasil Proyeksi Fasilitas Toko	58
Tabel 5. 20 Hasil Proyeksi Fasilitas Pasar	59
Tabel 5. 21 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Rumah Tangga .	61

Tabel 5. 22 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah SD/MI	61
Tabel 5. 23 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah SMP/MTs.....	62
Tabel 5. 24 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah SMA/MA/SMK.....	62
Tabel 5. 25 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Kantor	63
Tabel 5. 26 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Toko	63
Tabel 5. 27 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Pasar.....	64
Tabel 5. 28 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Obyek Wisata.....	64
Tabel 5. 29 Recovery Factor.....	65
Tabel 5. 30 Pewadahan Sampah Rumah Tangga	77
Tabel 5. 31 Pewadahan Sampah Fasilitas SD/MI	77
Tabel 5. 32 Pewadahan Sampah Fasilitas SMP/MTs.....	78
Tabel 5. 33 Pewadahan Sampah Fasilitas SMA/MA/SMK	78
Tabel 5. 34 Pewadahan Sampah Fasilitas Kantor.....	79
Tabel 5. 35 Pewadahan Sampah Fasilitas Toko.....	79
Tabel 5. 36 Pewadahan Sampah Fasilitas Pasar	80
Tabel 5. 37 Pewadahan Fasilitas Obyek Wisata	80
Tabel 5. 38 Data Pengumpulan Sampah.....	81
Tabel 5. 39 Cakupan Pelayanan TPS.....	84
Tabel 5. 40 Timbulan Sampah yang Ditampung Tiap TPS.....	85
Tabel 5. 41 Rencana Ritasi, Jam Kerja, Jumlah Gerobak, dan Kontainer	87
Tabel 5. 42 Cakupan Pelayanan TPS 3R.....	95
Tabel 5. 43 Jumlah Alat Angkut Tiap TPS 3R.....	95
Tabel 5. 44 Periode Perencanaan TPS	96
Tabel 5. 45 Berat Spesifik Sampah	97
Tabel 5. 46 Bill of Quantity TPS.....	103
Tabel 5. 47 Bill of Quantity TPS 3R	104
Tabel 5. 48 Rencana Anggaran Biaya TPS	106
Tabel 5. 49 Kendaraan, Alat, dan Kontainer d TPS.....	108
Tabel 5. 50 Total Biaya per Unit TPS	109
Tabel 5. 51 Rencana Anggaran Biaya TPS 3R.....	110
Tabel 5. 52 Kendaraan, Alat, dan Kontainer di TPS 3R	112
Tabel 5. 53 Total Biaya per Unit TPS 3R	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fasilitas Pengumpulan Sampah.....	20
Gambar 2. 2 Lokasi Pembuangan Sampah	20
Gambar 4. 1 Kerangka Alur Penelitian	29
Gambar 5. 1 Komposisi Sampah Rata-rata SD/MI	50
Gambar 5. 3 Komposisi Sampah Rata-rata SMP/MTs.....	51
Gambar 5. 4 Komposisi Sampah Rata-rata SMA/MA/SMK	51
Gambar 5. 5 Komposisi Sampah Rata-rata Kantor.....	52
Gambar 5. 6 Komposisi Sampah Rata-rata Toko.....	53
Gambar 5. 7 Komposisi Sampah Rata-rata Pasar	53
Gambar 5. 8 Komposisi Sampah Rata-rata Obyek Wisata	54
Gambar 5. 9 Ilustrasi Wadah Komunal SRT	67
Gambar 5. 10 Contoh Wadah untuk Fasilitas	68
Gambar 5. 11 Mass Balance SRT di Sumber (Eksisting).....	73
Gambar 5. 12 Mass Balance SRT di TPS 3R (Rencana)	74
Gambar 5. 13 Mass Balance SSSRT di TPS 3R (Rencana).....	75
Gambar 5. 14 Skenario Pengelolaan Sampah hingga 2029.....	76

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Banyuwangi memiliki panjang garis pantai sekitar 175,8 km. Dengan bentangan pantai yang cukup panjang, dalam perspektif ke depan, pengembangan sumber daya kelautan dapat dilakukan dengan upaya intensifikasi dan diversifikasi pengelolaan kawasan pantai dan perairan laut (Pemkab Banyuwangi, 2018). Dari banyak pantai di Kabupaten Banyuwangi, Pantai Pulau Merah merupakan salah satu pantai yang cukup populer. Pantai Pulau Merah merupakan salah satu dari tiga destinasi di Banyuwangi yang baru saja ditetapkan sebagai kawasan *geopark* alias Taman Bumi Nasional. Saat ini, ketiga destinasi alam tersebut tengah bersiap untuk bisa lolos menjadi bagian dari *Global Geopark Network* (GGN) UNESCO, badan PBB yang menangani pendidikan, keilmuan, dan kebudayaan (Radar Banyuwangi, 2019).

Pada tahun 2017, tercatat 277.329 wisatawan baik nusantara maupun mancanegara yang berkunjung ke Pantai Pulau Merah (Dispar, 2018). Banyaknya wisatawan tersebut menjadi permasalahan tersendiri dari sisi pengelolaan sampah. Selain itu, sampah kiriman dari laut juga ikut andil dalam menambah sampah di Pantai Pulau Merah. Namun, karena lokasi Pantai Pulau Merah dan Kecamatan Pesanggaran cukup jauh dari TPA, serta tidak adanya fasilitas pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran (DLH, 2018), diperlukan perencanaan pengelolaan sampah.

Sumber sampah terbesar dalam industri penunjang pariwisata ialah pada bagian kantin, restoran, dan kebun. Sebagai contoh, tingkat partisipasi industri pariwisata dalam pengelolaan sampah di Kecamatan Banyuwangi tergolong masih kurang, karena 57,14% industri pariwisata tidak memiliki sarana pengelolaan sampah yang lengkap. Industri pariwisata menyerahkan sepenuhnya pengelolaan sampah ke DKP, jenis pengelolaan yang dilakukan sendiri hanya berkisar pada mengumpulkan sampah (Maharani *et al.*, 2007).

Kecamatan Pesanggaran terletak di barat daya Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, yang terdiri dari lima desa, termasuk di

dalamnya wilayah konservasi Taman Nasional Meru Betiri. Dari lima desa tersebut, Desa Kadangan dan Pesanggaran termasuk dalam area berisiko tinggi sanitasi persampahan. Penilaian tersebut berdasarkan hasil studi *Environmental Health Risk Assessment* (EHRA) tahun 2016 dengan parameter pengelolaan sampah, frekuensi pengangkutan sampah, ketepatan waktu pengangkutan sampah, dan pengelolaan sampah setempat. Area-area berisiko sanitasi persampahan diprioritaskan untuk mendapat fasilitas pengelolaan sampah. Timbulan sampah Kecamatan Pesanggaran dikelola mandiri di sumber sebanyak 70% (72,7 m³/hari) dan tidak terproses sebanyak 30% (31 m³/hari) (Pemkab Banyuwangi, 2016). Menurut data BPS (2018), jumlah penduduk Kecamatan Pesanggaran pada tahun 2017 sebanyak 49.108 jiwa. Jumlah timbulan sampah periode 2017-2018 Kabupaten Banyuwangi sebanyak ±3.566 m³/hari atau ±1.177 ton/hari (DLH, 2018).

Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan sampah yang mengacu pada Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Pelibatan peran serta aktif masyarakat dan pihak-pihak terkait sebagai produsen utama sampah dimaksudkan untuk mengoptimalkan pola pengelolaan sampah. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan sistem pengelolaan yang dirancang oleh pemerintah (Maharani *et al.*, 2007). Selain itu juga untuk dapat mencapai target pengurangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga sampai 30% pada tahun 2025, serta target penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga sampai 70% pada tahun 2025 sesuai dengan Perpres nomor 97 tahun 2017. Penyediaan fasilitas pengelolaan sampah seperti Tempat Penampungan Sementara (TPS) sesuai dengan kriteria SNI 3242-2008 diperlukan pula untuk menunjang pengelolaan sampah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengelolaan sampah yang dapat diterapkan di Kecamatan Pesanggaran?
2. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk mengelola sampah di

Kecamatan Pesanggaran?

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merencanakan pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran.
2. Menghitung *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran..

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat dicapai dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Sebagai rujukan pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran.
2. Sebagai bahan masukan bagi instansi setempat terkait perencanaan pengelolaan sampah.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup Tugas Akhir ini yaitu:

1. Lokasi penelitian adalah Pantai Pulau Merah dan Kecamatan Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi.
2. Waktu penelitian dimulai dari bulan Februari hingga Mei 2019.
3. Periode perencanaan diproyeksikan hingga 10 tahun ke depan.
4. Pelayanan sampah meliputi sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga.
5. Analisis jumlah timbulan, densitas, dan komposisi sampah.
6. Perencanaan skenario pengelolaan sampah.
7. Perencanaan pewadahan sampah
8. Perencanaan sistem pengumpulan sampah.
9. Perencanaan TPS dan TPS 3R.
10. Perencanaan *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sampah

Menurut Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah adalah limbah yang bersifat padat yang terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (Badan Standarisasi Nasional, 2002).

2.2 Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjangan jalan (Badan Standarisasi Nasional, 2002).

2.3 Sumber Timbulan Sampah

Menurut Tchobanoglous *et al.* (1993), sumber timbulan sampah dapat dibagi menjadi:

1. Sampah permukiman (*residential*)
Sampah yang berasal dari limbah hasil kegiatan rumah tangga, baik keluarga kecil maupun besar, dari kelas bawah maupun kelas atas. Sampah permukiman terdiri dari sampah sisa makanan, kertas, tekstil, sampah pekarangan, kayu, kaca, kaleng, aluminium, debu atau abu, sampah di jalanan, dan sampah elektronik seperti baterai, oli, dan ban.
2. Sampah daerah pusat perdagangan (*commercial*)
Sampah yang berasal dari aktivitas di pusat kota dengan fasilitas seperti toko, restoran, pasar, bangunan kantor, hotel, motel, bengkel, dan sebagainya yang menghasilkan sampah seperti kertas, plastik, kayu, sisa makanan, unsur logam, dan limbah seperti limbah permukiman.
3. Sampah institusional
Sampah yang terdiri dari limbah aktivitas institusi seperti sekolah, rumah sakit, penjara, pusat pemerintahan, dan sebagainya yang umumnya menghasilkan sampah seperti sampah pada permukiman. Khusus sampah medis ditangani dan diproses secara terpisah dari sampah lainnya.

4. Sampah konstruksi
Sampah hasil aktivitas konstruksi seperti sampah dari lokasi pembangunan konstruksi, perbaikan jalan, perbaikan bangunan, dan sebagainya yang menghasilkan sampah kayu, beton, dan puing-puing.
5. Sampah pelayanan umum
Sampah dari aktivitas pelayanan umum seperti kawasan rekreasi, tempat olahraga, tempat ibadah, pembersihan jalan, parkir, pantai, dan sebagainya yang umumnya menghasilkan sampah organik.
6. Sampah instalasi pengolahan
Sampah hasil aktivitas instalasi pengolahan seperti instalasi pengolahan air bersih, air buangan, dan limbah industri yang biasanya berupa lumpur sisa atau atapun limbah buangan yang telah diolah.
7. Sampah industri
Sampah hasil aktivitas pabrik, konstruksi, industri berat dan ringan, instalasi kimia, pusat pembangkit tenaga, dan sebagainya.
8. Sampah dari daerah pertanian dan perkebunan
Biasanya berupa jerami, sisa sayuran, dan batang pohon yang bisa didaur ulang menjadi pupuk.

2.4 Metode Pengukuran Timbulan Sampah

Menurut Damanhuri dan Padi (2018), timbulan sampah yang dihasilkan dari sebuah kota dapat diperoleh dari survei pengukuran atau analisis langsung di lapangan, yaitu:

1. Mengukur langsung timbulan sampah dari sejumlah sampel (rumah tangga dan non rumah tangga) yang ditentukan dengan cara random proporsional di sumber selama 8 hari berturut-turut (SNI-19-3964-1994).
2. *Load-count analysis*, mengukur jumlah (berat dan/atau volume) sampah yang masuk ke TPS, misalnya diangkut dengan gerobak, yang dilakukan selama 8 hari berturut-turut. Dengan melacak jumlah dan jenis penghasil sampah yang dilayani oleh gerobak yang melayani sampah tersebut, akan diperoleh satuan timbulan sampah per-ekivalensi penduduk.
3. *Weight-volume analysis*, bila tersedia jembatan timbang, maka jumlah sampah yang masuk ke fasilitas penerima

sampah, misalnya di TPA, akan dapat diketahui dengan mudah dari waktu ke waktu. Jumlah sampah harian kemudian digabung dengan perkiraan area layanan, di mana data penduduk dan sarana umum terlayani dapat dicari, maka akan diperoleh satuan timbulan sampah per ekivalensi penduduk. Bila jembatan timbang tidak tersedia, maka pengukuran pendekatan dapat dilakukan dengan mendata volume truk yang masuk. Dengan menggunakan informasi densitas sampah di truk, akan diperoleh berat sampah harian yang masuk ke TPA.

4. *Material balance analysis*, merupakan analisis yang lebih mendasar, dengan menganalisis secara cermat aliran bahan masuk, aliran bahan yang hilang dalam sistem, dan aliran bahan yang menjadi sampah dari sebuah sistem yang ditentukan batas-batasnya (*system boundary*).

Sampah kiriman dari laut dikumpulkan dengan menggunakan metode transek. Metode transek adalah metode pengamatan kepadatan objek dengan membuat garis atau jalur transek pada lokasi tertentu. Survei dengan metode transek dilakukan dengan mengikuti transek atau jalur dan mencatat lokasi, jumlah objek yang ditemukan di sepanjang jalur (Wijaya dan Trihadiningrum, 2014).

2.5 Penentuan Jumlah dan Titik Sampel

Menurut Damanhuri dan Padmi (2018), penentuan jumlah sampel yang biasa digunakan dalam analisis timbulan sampah adalah dengan pendekatan statistika, yaitu:

- Bila memungkinkan, jumlah sampel adalah 10% dari populasi
- Penentuan jumlah sampel sampah kota untuk rumah tangga di Indonesia biasanya menggunakan metode SNI 19-3964-1994, yang kemudian digabung dengan metode stratified random sampling
- Jumlah sampel minimum menggunakan metode statistika yang umum (*probability sampling*)
- Pendekatan praktis untuk kebutuhan analisis komposisi dapat dilakukan dengan pengambilan sampel sampah berdasar atas jumlah minimum sampel yang dibutuhkan, yaitu minimum 500 liter atau sekitar 200 kg. Biasanya sampling dilakukan di TPS atau pada gerobak yang diketahui sumber

sampahnya.

Jumlah sampel perumahan dihitung berdasarkan SNI-19-3964-1994 menggunakan rumus-rumus berikut.

$$S = Cd\sqrt{Ps} \dots \dots \dots (2.1)$$

di mana:

- S = jumlah contoh (jiwa)
- Cd = koefisien perumahan
- Ps = populasi (jiwa)

$$K = \frac{S}{N} \dots \dots \dots (2.2)$$

di mana:

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

Sedangkan jumlah sampel non perumahan dihitung menggunakan rumus berikut.

$$S = Cd\sqrt{Ts} \dots \dots \dots (2.3)$$

di mana:

- S = jumlah contoh masing-masing jenis bangunan non perumahan
- Cd = koefisien bangunan non perumahan = 1
- Ts = jumlah bangunan non perumahan

2.6 Komposisi Sampah

Menurut SNI 19-3964-1994, komponen komposisi sampah adalah komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas-karton, kayu, kain-tekstil, karet-kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca dan lain-lain (misalnya tanah, pasir, batu, keramik). Komposisi sampah Kabupaten Banyuwangi menurut DLH terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Komposisi Sampah Kabupaten Banyuwangi

Komposisi	Persentase
Sampah organik	77,4%
Kertas karton	4,1%
Plastik	14,0%
Logam/kaleng	0,3%
Karet	0,0%
Tekstil/kain	2,0%
Kaca	0,3%
Lain-lain	1,9%
Total	100%

Sumber: PTMP, 2015

2.7 Karakteristik Sampah

Karakteristik sampah di suatu wilayah penting untuk diketahui karena berguna untuk mengembangkan dan merencanakan sistem pengelolaan sampah. Terdapat tiga karakteristik sampah yaitu karakteristik fisik, kimia, dan biologi. Karakteristik fisik penting dalam hal pemilihan dan pengoperasian peralatan dan fasilitas pengolahan (Azkha, 2006 dalam Siregar, 2011). Parameter karakteristik fisik menurut Tchobanoglous *et al.* (1993) meliputi berat jenis, kelembaban, distribusi ukuran dan ukuran partikel, kapasitas lahan (*field capacity*), dan permeabilitas limbah yang dipadatkan. Selanjutnya adalah parameter karakteristik kimia yang meliputi analisis proksimat (*proximate analysis*), titik asap (*fusing point of ash*), analisis ultimat (*ultimate analysis*), kemampuan energi (*energy content of solid waste components*), serta nutrisi dan elemen lainnya. Sedangkan penentuan karakteristik biologi dapat digunakan untuk mengurangi volume dan berat bahan untuk memproduksi kompos, humus, dan untuk memproduksi metan.

2.8 Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah yang dimaksud meliputi kegiatan pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, dan/atau pemanfaatan kembali sampah. Sedangkan kegiatan penanganan sampah yang dimaksud meliputi:

- a. Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah
- b. Pengumpulan dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu
- c. Pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir
- d. Pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah
- e. Pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Tujuan pengelolaan sampah dalam Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 adalah untuk menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat serta menjadikan sampah sebagai sumber daya.

2.9 Pengumpulan Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2018), pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke TPS atau ke pengolahan sampah 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 depo/kontainer) sebagai TPS. Terdapat beberapa pola pengumpulan sampah sebagai berikut.

- a. Pola individual langsung (*door-to-door*)
Pengumpulan sampah dari rumah ke rumah dengan alat pengumpul sekaligus pengangkut seperti truk sampah. Sampah yang terkumpul kemudian langsung diangkut ke pengolahan atau TPA.
- b. Pola komunal langsung
Sampah dari sumber diangkut oleh masing-masing penghasil sampah menuju ke titik pengumpulan (biasanya di mulut jalan), di mana truk sampah telah menunggu di titik tersebut.

- Kemudian truk melanjutkan perjalanannya menuju titik berikutnya.
- c. Pola individual tidak langsung
Sampah dari tiap-tiap sumber akan dikumpulkan, biasanya menggunakan pengumpul sejenis gerobak sampah atau motor sampah. Kendaraan pengumpul kemudian membawa sampah tersebut ke TPS. Di TPS, sampah kemudian dipindahkan ke truk pengangkut untuk diangkut ke pengolahan atau TPA.
 - d. Pola komunal tidak langsung
Sampah dari sumber diangkut oleh masing-masing penghasil sampah menuju ke titik pengumpulan. Kendaraan pengumpul kemudian membawa sampah tersebut ke TPS. Di TPS, sampah kemudian dipindahkan ke truk pengangkut untuk diangkut ke pengolahan atau TPA.

2.10 Tipe TPS

Tempat Penampungan Sementara yang selanjutnya disingkat TPS, adalah tempat sebelum sampah diangkut ke tempat pendauran ulang, pengolahan, dan/atau tempat pengolahan sampah terpadu (Permen PU, 2013). Tipe TPS berdasarkan SNI 3242-2008 adalah sebagai berikut.

1. TPS tipe I
Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan:
 - a. Ruang pemilahan
 - b. Gudang
 - c. Tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan kontainer
 - d. Luas lahan $\pm 10 - 50 \text{ m}^2$
2. TPS tipe II
Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan:
 - a. Ruang pemilahan (10 m^2)
 - b. Pengomposan sampah organik (200 m^2)
 - c. Gudang (50 m^2)
 - d. Tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan kontainer (60 m^2)
 - e. Luas lahan $\pm 60 - 200 \text{ m}^2$

3. TPS tipe III

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan:

- a. Ruang pemilahan (30 m²)
- b. Pengomposan sampah organik (800 m²)
- c. Gudang (100 m²)
- d. Tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan kontainer (60 m²)
- e. Luas lahan > 200 m²

Spesifikasi peralatan dan bangunan minimal yang dapat digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Spesifikasi Bangunan dan Peralatan TPS

No	Jenis Peralatan	Kapasitas Pelayanan			Umur Teknis (Tahun)
		Volum e	KK	Jiwa	
1.	Wadah komunal	0,5 – 1,0 m ³	20 – 40	100 – 200	2 – 3
2.	Komposter komunal	0,5 – 1,0 m ³	10 – 20	50 – 100	
3.	Alat pengumpul: Gerobak sampah bersekat/sejenisnya	1 m ³	128	640	
4.	Container armroll truck	6 m ³ 10 m ³	640 1.375	3.200 5.330	5 – 8
5.	TPS Tipe I Tipe II Tipe III	100 m ² ± 300 m ² ± 1000 m ²	500 6000 0	2.500 30.000 120.000 0	20
6.	Bangunan pendaur ulang sampah skala lingkungan	150 m ²	600	3.000	20

2.11 Sistem Pengangkutan di TPS

Mengacu pada sistem yang diterapkan di negara maju,

pengangkutan sampah dapat dilakukan dengan dua metode. Pertama, dengan sistem HCS (Hauled Container System), yaitu wadah dengan kontainer yang dapat dipindahkan. Kedua, dengan sistem SCS (Stationary Container System), yaitu wadah sampah yang bersifat permanen (Tchobanoglous, *et al*, 1993).

1. HCS

Berikut adalah perhitungan yang digunakan dalam analisis HCS.

- Waktu yang dibutuhkan per trip

$$T_{hcs} = (P_{hcs} + s + h) \dots \dots \dots (2.4)$$

di mana:

- T_{hcs} = waktu per trip untuk HCS (jam/trip)
- P_{hcs} = *pick up time*, waktu pengambilan per trip untuk HCS (jam/trip)
- s = waktu menunggu di lokasi per trip (jam/trip)
- h = *haul time*, waktu yang diperlukan untuk menuju lokasi yang akan diangkut kontainernya per trip (jam/trip)

- Waktu yang diperlukan untuk menuju lokasi yang akan diangkut berikutnya

$$h = a + bx \dots \dots \dots (2.5)$$

di mana:

- h = total *haul time* (jam/trip)
- a = *empirical haul time constant* (jam/trip)
- b = *empirical haul time constant* (jam/km)
- x = jarak rata-rata (km/trip)

- Waktu pengambilan per trip untuk HCS

$$P_{hcs} = pc + uc + dbc \dots \dots \dots (2.6)$$

di mana:

- P_{hcs} = *pick up time*, waktu pengambilan per trip untuk HCS (jam/trip)
- pc = waktu pengambilan kontainer penuh (jam/trip)
- uc = waktu untuk meletakkan kontainer kosong (jam/trip)
- dbc = waktu antarlokasi (jam/trip)

- Waktu pengambilan per trip untuk HCS

$$N_d = [H(1-w) - (t_1 + t_2)] / T_{hcs} \dots \dots \dots (2.7)$$

di mana:

- N_d = jumlah trip per hari (trip/hari)

- H = waktu kerja per hari (jam/hari)
- w = faktor *off-route*, dinyatakan dalam fraksi
- t₁ = waktu dari garasi ke lokasi pertama (jam)
- t₂ = waktu dari lokasi terakhir ke garasi (jam)
- T_{hcs} = waktu per trip untuk HCS (jam/trip)

2. SCS

Berikut adalah perhitungan yang digunakan dalam analisis SCS.

- Waktu per trip untuk SCS

$$T_{scs} = (P_{scs} + s + a + bx) \dots \dots \dots (2.8)$$

di mana:

- T_{scs} = waktu per trip untuk SCS (jam/trip)
- P_{scs} = *pick up time*, waktu pengambilan per trip untuk SCS (jam/trip)
- s = waktu menunggu di lokasi per trip (jam/trip)
- a = *empirical haul time constant* (jam/trip)
- b = *empirical haul time constant* (jam/km)
- x = jarak rata-rata (km/trip)

- Waktu pengambilan per trip untuk SCS

$$P_{scs} = C_t(uc) + (n_p - 1)(dbc) \dots \dots \dots (2.9)$$

di mana:

- P_{scs} = *pick up time*, waktu pengambilan per trip untuk SCS (jam/trip)
- C_t = jumlah kontainer dikosongkan per trip (kontainer/trip)
- uc = waktu rata-rata untuk mengosongkan kontainer (jam/kontainer)
- n_p = lokasi kontainer yang dikosongkan per trip (lokasi/trip)
- dbc = waktu antarlokasi (jam/trip)

- Jumlah kontainer dikosongkan per trip

$$C_t = v \cdot r / c \cdot f \dots \dots \dots (2.10)$$

di mana:

- C_t = jumlah kontainer dikosongkan per trip (kontainer/trip)
- v = volume alat angkut (m³/trip)
- r = rasio pemadatan
- f = faktor utilisasi berat kontainer
- c = volume kontainer (m³/kontainer)

- Jumlah trip pengumpulan yang dibutuhkan per hari

$$N_d = V_d/v \cdot r \dots\dots\dots(2.11)$$
 di mana:
 - N_d = jumlah trip pengumpulan yang dibutuhkan per hari (trip/hari)
 - V_d = jumlah sampah per hari (m^3 /hari)
 - v = volume alat angkut (m^3 /trip)
 - r = rasio pemadatan
- Waktu yang dibutuhkan per hari

$$H = [(t_1 + t_2) + N_d(T_{scs})] / (1 - w) \dots\dots\dots(2.12)$$
 di mana:
 - t_1 = waktu dari garasi ke lokasi pertama (jam)
 - t_2 = waktu dari lokasi terakhir ke garasi (jam)
 - N_d = jumlah trip pengumpulan yang dibutuhkan per hari (trip/hari)
 - H = waktu kerja per hari (jam/hari)
 - w = faktor *off-route*, dinyatakan dalam fraksi
 - T_{scs} = waktu per trip untuk SCS (jam/trip)

2.12 Proyeksi Penduduk dan Fasilitas

Menurut BPS (2010), dalam perhitungan proyeksi penduduk, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, di antaranya metode aritmatik dan geometrik. Dalam Hasyim (2014), proyeksi penduduk dapat pula dihitung menggunakan metode *least square*.

1. Metode Aritmatik

Proyeksi penduduk dengan metode aritmatik mengasumsikan bahwa jumlah penduduk pada masa depan akan bertambah dengan jumlah sama setiap tahun. Rumus yang digunakan pada metode proyeksi aritmatik adalah sebagai berikut.

$$P_t = P_0 + (1 + rt) \dots\dots\dots(2.13)$$

di mana:

- P_t = jumlah penduduk pada tahun t
- P_0 = jumlah penduduk pada tahun dasar
- r = laju pertumbuhan penduduk
- dn = periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

2. Metode Geometrik

Proyeksi dengan metode ini menggunakan asumsi bahwa jumlah

penduduk akan bertambah secara geometrik. Laju pertumbuhan penduduk dianggap sama untuk setiap tahun. Perhitungan proyeksi penduduk dengan metode geometrik dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$P_t = P_0 + (1 + r)^t \dots \dots \dots (2.14)$$

di mana:

- P_t = jumlah penduduk pada tahun t
- P_0 = jumlah penduduk pada tahun dasar
- r = laju pertumbuhan penduduk
- dn = periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

3. Metode *Least Square*

Metode ini digunakan untuk garis regresi linier yang berarti bahwa data perkembangan penduduk masa lalu menggambarkan kecenderungan garis linier, meskipun perkembangan penduduk tidak selalu bertambah. Dalam persamaan ini, data yang dipakai jumlahnya harus ganjil. Perhitungan proyeksi penduduk dengan metode *Least Square* dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$P_n = a + (bt) \dots \dots \dots (2.15)$$

di mana:

- P_n = jumlah penduduk pada akhir tahun periode
- t = selisih tahun proyeksi

Nilai a dan b dicari berdasarkan rumus berikut.

$$a = \frac{[\sum y(\sum x^2)] + [(\sum x)(\sum xy)]}{[n(\sum x^2)] + (\sum y)^2} \dots \dots \dots (2.16)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{[n(\sum x^2)] + (\sum x)^2} \dots \dots \dots (2.17)$$

di mana:

- n = jumlah data

Penentuan metode yang digunakan dalam proyeksi penduduk menggunakan koefisien korelasi yang nilainya berkisar antara 0 sampai 1. Metode yang dipilih adalah metode yang nilai koefisien korelasinya paling mendekati 1.

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\{[n(\sum y^2) - (\sum y)^2] + [n(\sum x^2) - (\sum x)^2]\}^{0,5}} \dots \dots \dots (2.18)$$

di mana: n = jumlah data

Untuk menghitung banyaknya fasilitas pada tahun rencana,

dihitung dengan membandingkan jumlah fasilitas pada tahun ke-0 dengan jumlah fasilitas pada tahun yang direncanakan. Perbandingan tersebut senilai dengan perbandingan jumlah penduduk pada tahun ke-0 dengan jumlah penduduk pada tahun yang direncanakan. Persamaannya dapat ditulis dengan rumus berikut.

$$\frac{\sum P_n}{\sum P_0} = \frac{\sum F_n}{\sum F_0} \dots \dots \dots (2.19)$$

2.13 Jasa Pelayanan Sampah

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Banyuwangi Nomor 9 Tahun 2013, jenis jasa pelayanan sampah terdiri dari:

- a. Pelayanan langsung dalam bentuk pengambilan dan pengangkutan sampah mulai dari tempat sampah domestik sampai ke TPA.
- b. Pelayanan tidak langsung yang terdiri dari:
 - 1. Pelayanan awal, yaitu pelayanan pengambilan dan pengangkutan sampah dari penghasil sampah atau sumber sampah sampai ke TPS/TPST.
 - 2. Pelayanan akhir, yaitu pelayanan pemindahan dan pengangkutan sampah dari TPS/TPST, *transfer depo* dan/atau *transfer station* sampai ke TPA.

Setiap pelayanan pengelolaan sampah dipungut retribusi pelayanan sampah.

2.14 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang pernah dilakukan terkait dengan pengelolaan sampah dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2. 3 Daftar Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Tahun	Isi
1.	Karakteristik Sampah dan Persepsi Masyarakat terhadap Pengelolaan Sampah di	2007	Karakteristik sampah di Kecamatan Banyuwangi, persepsi dan peranan komponen penghasil sampah yang meliputi rumah tangga, industri penunjang pariwisata, dan instansi pemerintah yang

No.	Judul	Tahun	Isi
	Kecamatan Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur		berwenang mengelola sampah terhadap pengelolaan sampah dalam menentukan pola penanganannya, serta alternatif pola penanganan sampah yang sesuai diterapkan di wilayah Kecamatan Banyuwangi melalui pendidikan lingkungan bagi komponen penghasil sampah, perbaikan mutu ekonomi masyarakat, peningkatan sarana dan prasarana dalam pengelolaan sampah, pengenalan serta sosialisasi peraturan daerah, dan pembentukan wadah atau media bagi masyarakat
2.	Perencanaan Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Kota Sumenep	2014	Perhitungan laju timbulan dan komposisi sampah dan perencanaan TPS di Kecamatan Kota Sumenep
3.	Strategi Penanganan Sampah di Obyek Wisata Eks Pelabuhan Buleleng, Bali	2014	Penentuan laju timbulan rata-rata dan komposisi sampah, serta penentuan strategi penanganan sampah di Obyek Wisata Eks Pelabuhan Buleleng. Strategi tersebut berupa pemilahan, pewadahan, pengumpulan sampah, serta penyediaan TPS
4.	Timbulan dan Pengumpulan Sampah	2017	Penentuan timbulan, komposisi, dan densitas sampah rumah tangga,

No.	Judul	Tahun	Isi
	Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut, Surabaya		evaluasi kondisi eksisting sistem pengumpulan sampah, serta penentuan tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Hasilnya, masyarakat Rungkut memiliki pengetahuan dan setuju dengan partisipasi dalam pengelolaan sampah, namun masih belum melakukannya

2.15 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Kecamatan Pesanggaran

Sistem persampahan di Kabupaten Banyuwangi dilakukan dengan dua cara, yaitu cara tradisional melalui pemusnahan sampah dengan cara menimbun sampah di pekarangan rumah, dibakar, dibuang di tanah kosong, atau dibuang di sungai. Serta dikelola secara khusus oleh Dinas Kebersihan, di mana wilayah pengelolaannya masih melayani beberapa kecamatan saja, yakni Kecamatan Banyuwangi, Kalipuro, Giri, Glagah, Rogojampi, genteng, Srono, Muncar, dan Gambiran (PTMP, 2015).

Menurut DLH, terdapat beberapa fasilitas persampahan di Kabupaten Banyuwangi, seperti TPS, depo, TPA, truk *armroll*, TPA, TPS 3R, dan rumah kompos. Namun, fasilitas-fasilitas tersebut belum ada di Kecamatan Pesanggaran, sehingga timbulan sampah Kecamatan Pesanggaran dikelola mandiri di sumber sebanyak 70% dan tidak terkelola sebanyak 30% (Pemkab Banyuwangi, 2016). Oleh karena itu, tidak ada sampah dari Kecamatan Pesanggaran yang masuk ke TPA karena pelayanan sampah juga masih terbatas di wilayah sekitar ibukota kabupaten.

Sedangkan di kawasan Pantai Pulau Merah, berdasarkan hasil survei awal, sudah terdapat pengelolaan sampah meskipun belum maksimal. Pewadahan sampah sudah dibedakan berdasarkan jenis sampah organik dan organik, namun para wisatawan masih membuang sampah dengan tercampur. Fasilitas pengumpulan

sampah berupa gerobak motor juga sudah tersedia. Berdasarkan wawancara singkat dengan salah seorang petugas kebersihan bernama Pak Boiran, frekuensi pengumpulan sebanyak tiga kali sehari pada hari normal, sedangkan pada hari libur bisa sebanyak empat sampai lima kali sehari. Kemudian sampah dari kawasan tersebut dibuang ke sebuah lahan kosong yang lokasinya tidak terlalu jauh. Kondisi pengelolaan sampah di kawasan Pantai Pulau Merah dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Gambar 2.2.



Gambar 2. 1 Fasilitas Pengumpulan Sampah



Gambar 2. 2 Lokasi Pembuangan Sampah

BAB 3

GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

3.1 Kondisi Geografis

Kecamatan Pesanggaran terletak di barat daya Kabupaten Banyuwangi dengan ketinggian tanah rata-rata 60 m di atas permukaan laut. Secara astronomis, Kecamatan Pesanggaran berada di antara $114^{\circ}26'$ – $114^{\circ}35'$ Bujur Timur dan $08^{\circ}23'$ – $08^{\circ}37'$ Lintang Selatan.

Batas administratif Kecamatan Pesanggaran adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kecamatan Glenmore
- Sebelah Timur : Kecamatan Siliragung
- Sebelah Selatan : Samudera Hindia
- Sebelah Barat : Kabupaten Jember

Dalam BPS (2016), wilayah Kecamatan Pesanggaran terdiri dari hutan tropis di utara dan pesisir pantai di selatan. Sebagian besar wilayahnya merupakan daerah kawasan pantai, hutan, dan persawahan. Kecamatan Pesanggaran terdiri dari lima desa. Empat desa di antaranya berbatasan langsung dengan pantai atau yang lebih dikenal dengan desa pantai, yaitu Desa Sarongan, Kandangan, Sumberagung, dan Pesanggaran. Walaupun terletak di daerah patai, Kecamatan Pesanggaran merupakan salah satu daerah perkebunana, terutama di Desa Sarongan. Ketinggian pusat Desa Sarongan sekitar 125 m dari permukaan laut. Desa yang letaknya paling rendah adalah Desa Kandangan dan Sumberagung, yaitu 25 m dari permukaan laut. Di Kecamatan Pesanggaran banyak terdapat gunung dengan ketinggian yang tidak terlalu tinggi seperti Gunung Tumpangpitu (489 m), Gunung Lampon (180 m), Gunung Tembakur (458 m), Gunung Gendong (893 m), Gunung Sumbadadung (520 m), dan Gunung Permisian (587 m). Kecamatan Pesanggaran dilalui oleh sembilan sungai. Sungai yang panjang adalah Sungai Karang Tambak I yang panjangnya sekitar 21 km. Sungai ini bermuara di Teluk Rajegwesi bagian timur. Sedangkan sungai yang paling kecil dan lintasannya cukup pendek adalah Sungai Kawat yang panjangnya sekitar 12 km. Pesanggaran juga menjadi tempat wilayah konservasi Taman

Nasional Meru Betiri. Taman Nasional ini melindungi spesies penyu hijau dan banteng jawa.

Luas wilayah Kecamatan Pesanggaran adalah 80,36 km² dan terbagi menjadi lima desa yaitu Desa Sarongan, Desa Kandangan, Desa Sumberagung, Desa Pesanggaran, dan Desa Sumbermulyo. Luas wilayah tiap desa di Kecamatan Pesanggaran dapat dilihat pada Tabel 3.1, sedangkan peta Kecamatan Pesanggaran dapat dilihat pada halaman 25.

Tabel 3. 1 Luas Wilayah Tiap Desa di Kecamatan Pesanggaran

Desa	Luas (km²)
Sarongan	47,04
Kandangan	18,06
Sumberagung	6,99
Pesanggaran	2,63
Sumbermulyo	5,64
Jumlah	80,36

Sumber: Kecamatan Pesanggaran Dalam Angka, 2018

Jumlah dusun, RW, dan RT di Kecamatan Pesanggaran sebanyak 16 dusun, 64 RW, dan 283 RT. Data jumlah dusun, RW, dan RT di Kecamatan Pesanggaran dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Jumlah Dusun, RW, dan RT Tiap Desa di Kecamatan Pesanggaran

Desa	Dusun	RW	RT
Sarongan	2	8	29
Kandangan	4	11	42
Sumberagung	4	11	67
Pesanggaran	4	29	115
Sumbermulyo	2	5	30
Jumlah	16	64	283

Sumber: Kecamatan Pesanggaran Dalam Angka 2018

3.2 Kependudukan

Jumlah penduduk Kecamatan Pesanggaran pada tahun 2017 adalah 49.108 orang. Data jumlah penduduk tiap Desa di Kecamatan Pesanggaran dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Jumlah Penduduk Tiap Desa di Kecamatan Pesanggaran

Desa	Jumlah Penduduk (orang)	Kepadatan Penduduk (orang/km²)	% Penduduk
Sarongan	5.725	121,70	12,05%
Kandangan	8.615	477,02	17,67%
Sumberagung	13.781	1.971,53	27,90%
Pesanggaran	14.189	5.395,06	28,46%
Sumbermulyo	6.798	1.205,32	13,92%
Jumlah	49.108	612	100%

Sumber: Kecamatan Pesanggaran Dalam Angka 2018

Data total penduduk Kecamatan Pesanggaran dari tahun 2010 hingga 2017 dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Jumlah Penduduk Kecamatan Pesanggaran tahun 2010-2017

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
1.	2010	48.255
2.	2011	48.677
3.	2012	48.870
4.	2013	49.193
5.	2014	49.247
6.	2015	49.339
7.	2016	49.422
8.	2017	49.108

Sumber: Kecamatan Pesanggaran Dalam Angka

3.3 Fasilitas Umum

Fasilitas umum yang terdapat di Kecamatan Pesanggaran dan akan digunakan dalam perhitungan proyeksi fasilitas dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Fasilitas Umum di Kecamatan Pesanggaran

Desa	Pendidikan			Pasar Umum	Toko	Kantor Pemerintahan
	SD dan MI	SMP dan MTs	SMA, SMK, dan MA			
Sarongan	5	2	0	1	90	1
Kandangan	7	1	1	0	243	1
Sumberagung	10	2	0	1	99	2
Pesanggaran	10	0	1	1	205	1
Sumbermulyo	6	2	2	0	56	1
Jumlah	38	7	4	3	694	6

Sumber: Kecamatan Pesanggaran Dalam Angka 2018

Tabel 3. 6 Jumlah Wisatawan Pantai Pulau Merah 2014-2018

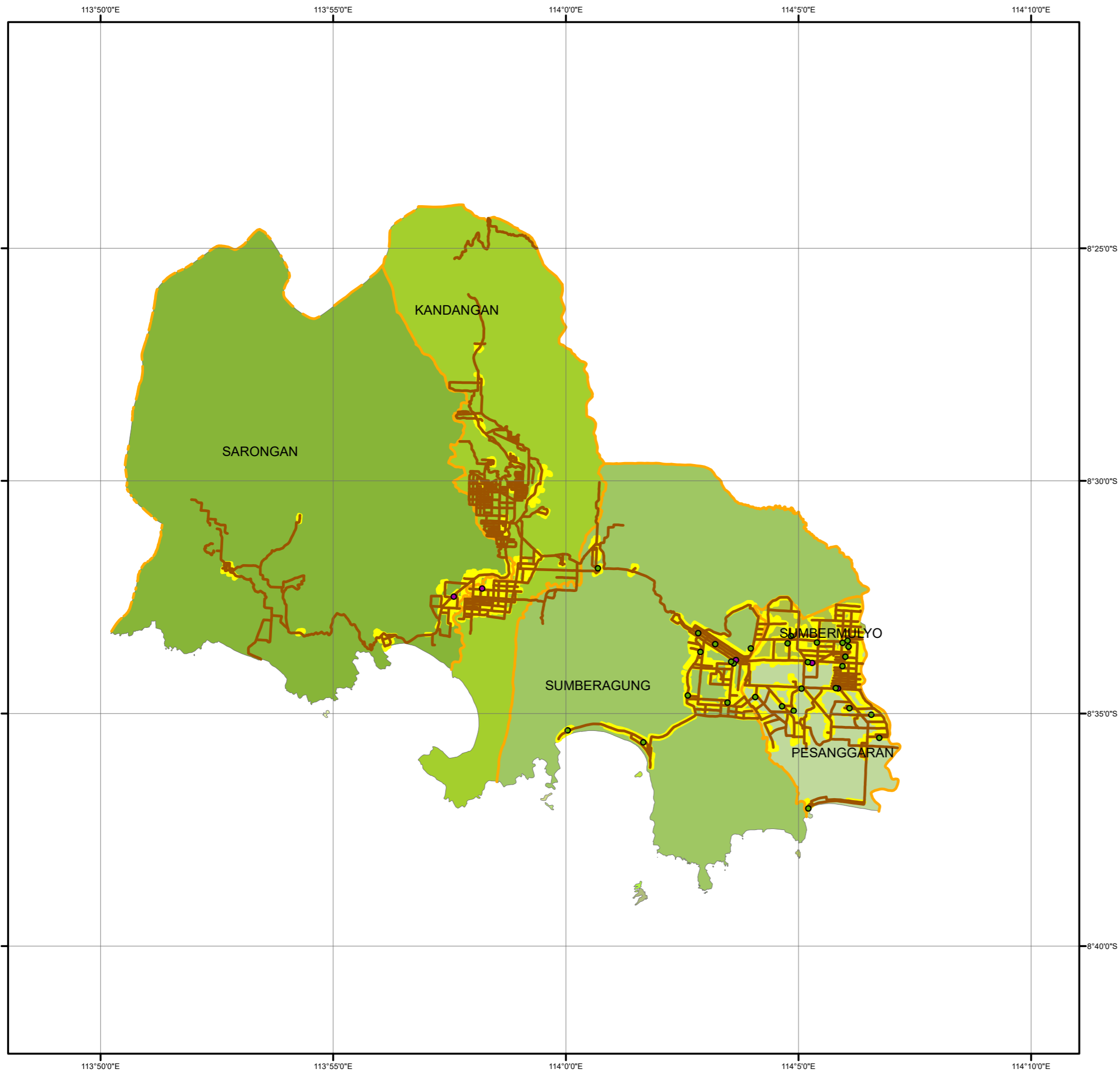
Tahun	Nusantara	Mancanegara	Jumlah
2014	336431	5048	341479
2015	337375	6381	343756
2016	281780	3620	285400
2017	271308	6021	277329
2018	173464	6528	179992

Sumber: Dinas Pariwisata Kab Banyuwangi

Tabel 3. 7 Jumlah Wisatawan Pantai Pulau Merah 31 Maret-7 April 2019

Tanggal	Jumlah Pengunjung (orang)	Rata-rata
31 Maret 2019	1530	687
1 April 2019	229	
2 April 2019	220	
3 April 2019	1114	
4 April 2019	153	
5 April 2019	154	
6 April 2019	663	
7 April 2019	1431	

Sumber: Dinas Pariwisata Kab Banyuwangi



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Pengelolaan Sampah
 di Kecamatan Pesanggaran,
 Kabupaten Banyuwangi

NAMA MAHASISWA

Irma Rahmania Mahardini
 03211540000102

DOSEN PEMBIMBING

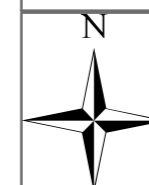
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M.T.

Keterangan

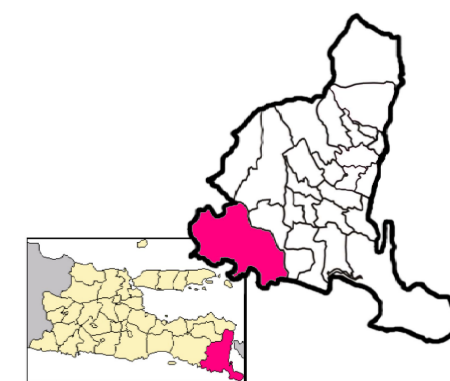
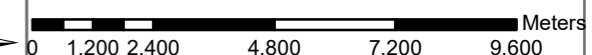
- Pendidikan
- Pemerintahan
- Jalan
- Batas Administrasi
- Pemukiman

JUDUL GAMBAR

Peta Kecamatan Pesanggaran



1:150.000

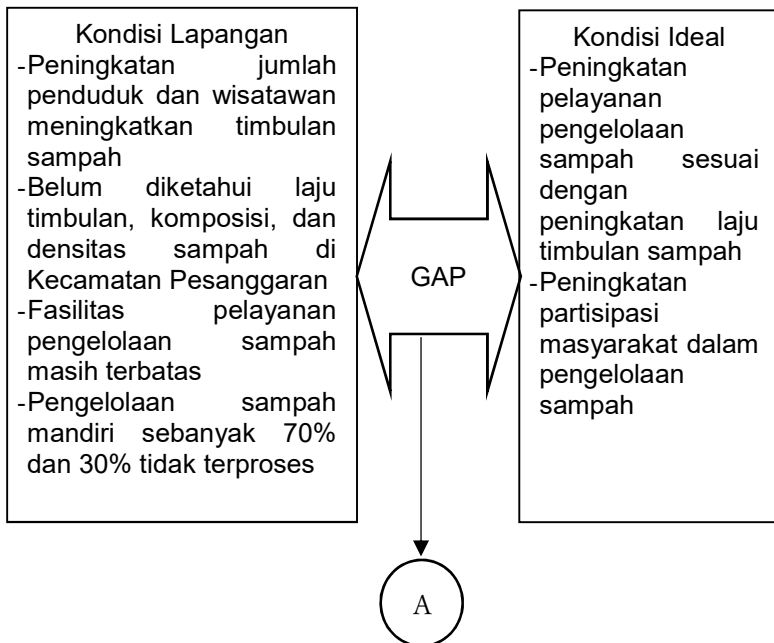


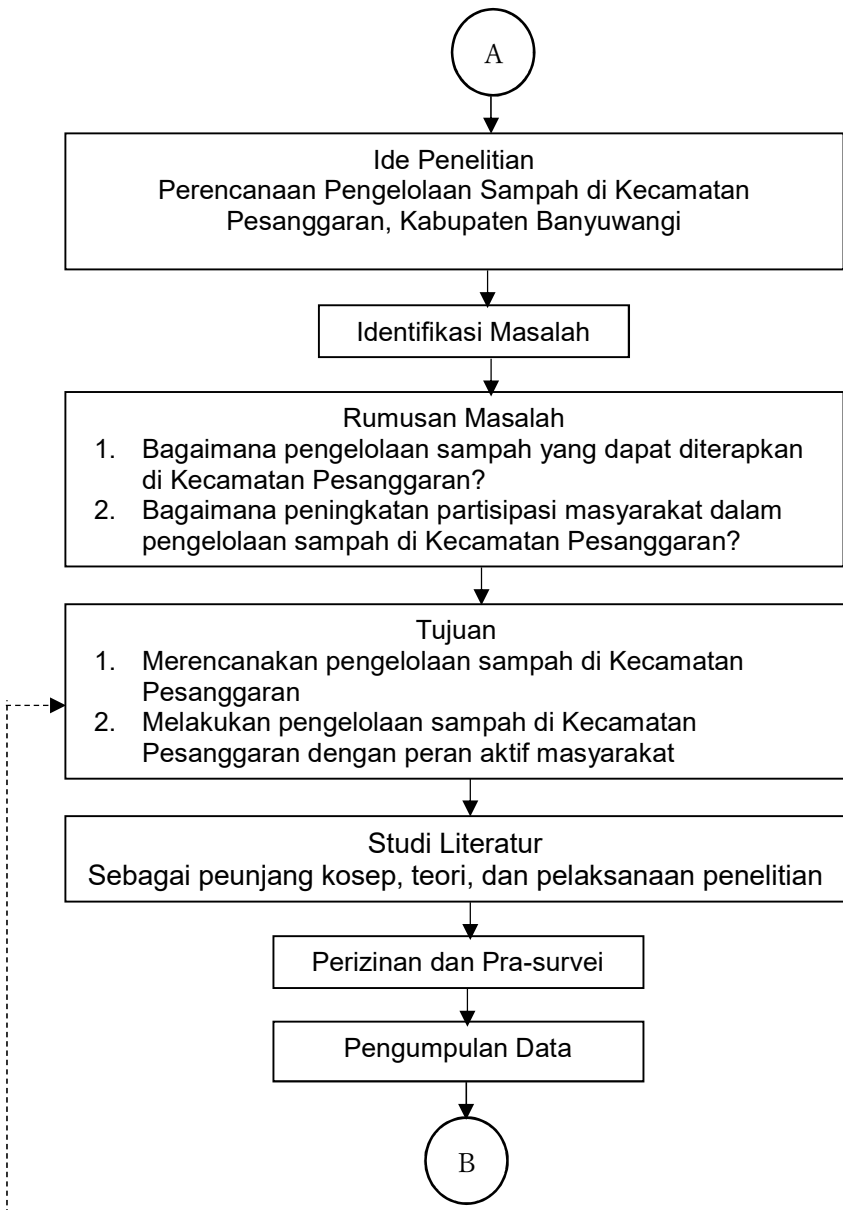
BAB 4 METODE PENELITIAN

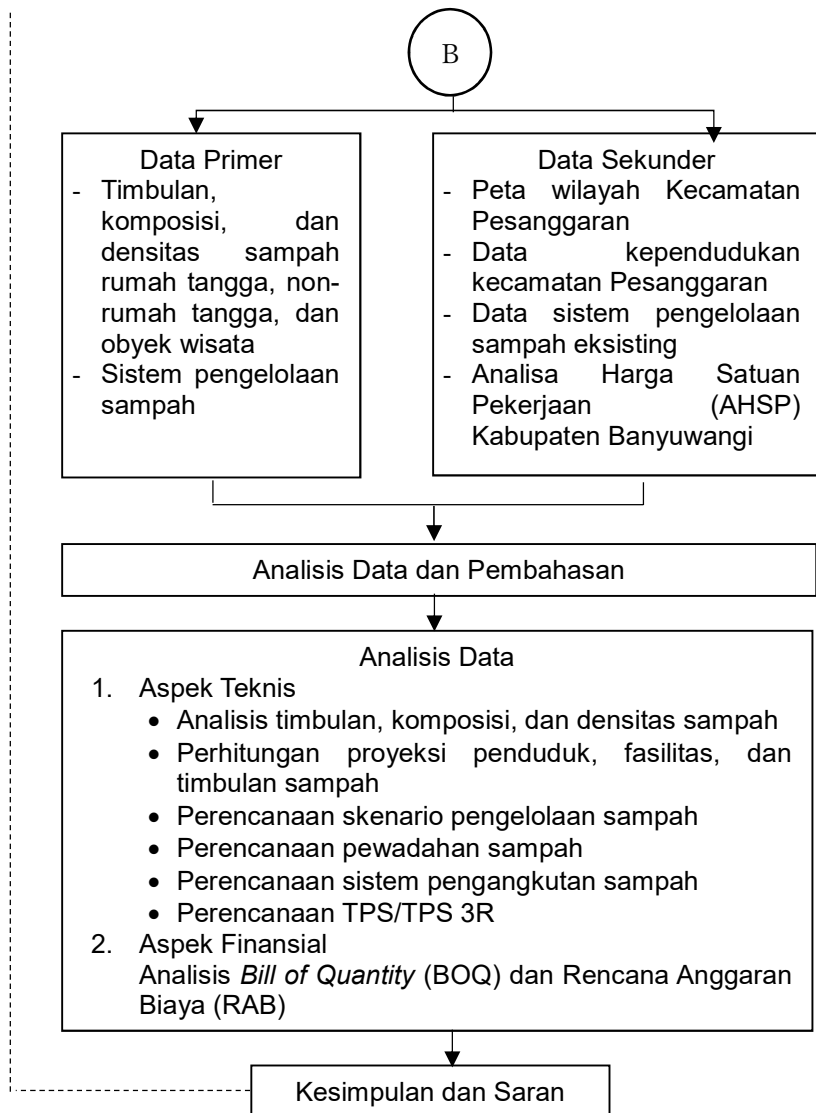
4.1 Kerangka Alur Penelitian

Metode penelitian ini merupakan tahapan penelitian yang akan dilakukan sebagai acuan dan petunjuk pelaksanaan penelitian. Penyusunannya harus ditulis secara jelas dan sistematis untuk menghindari kesalahan penelitian sehingga bisa didapatkan hasil yang baik dan benar.

Penelitian ini dilaksanakan dengan kerangka alur penelitian yang terdiri dari gap antara kondisi lapangan dan kondisi ideal sehingga dapat dirumuskan masalah yang akan dikaji, kemudian ditentukan tujuan penelitian, pengumpulan data primer dan sekunder, analisis data dan pembahasan hasil penelitian, serta penarikan kesimpulan. Kerangka alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1.







Gambar 4. 1 Kerangka Alur Penelitian

4.2 Pelaksanaan Penelitian

Terdapat empat tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu tahap pengumpulan data, penentuan wilayah penelitian dan jumlah sampel, analisis data dan pembahasan, serta penarikan kesimpulan.

4.2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang menunjang penelitian. Data yang diperlukan adalah data primer dan sekunder.

1. Data Primer

Data primer yang dikumpulkan untuk penelitian ini adalah data timbulan, komposisi, dan densitas sampah. Pengukuran timbulan dan komposisi sampah dilakukan dengan mengukur langsung timbulan sampah dari sejumlah sampel (rumah tangga dan non rumah tangga) yang ditentukan dengan cara random prorsional sesuai SNI-19-3964-1994 di sumber selama delapan hari berturut-turut. Sampah dari obyek wisata Pantai Pulau Merah diukur dengan metode *load-count analysis*.

a. Pengambilan dan pengukuran timbulan sampah rumah tangga

Pengukuran timbulan sampah rumah tangga dilakukan selama delapan hari berturut-turut. Pengambilan sampel dilakukan pada 100 KK sesuai perhitungan dengan asumsi 1 KK menghasilkan 1 kg sampah per hari. Setiap KK yang menjadi sampel diberikan 2 macam kantong plastik dengan warna berbeda untuk memisahkan sampah basah dan sampah kering. Masing-masing kantong plastik dengan jenis sampah berbeda tersebut ditimbang untuk mendapatkan data timbulan sampah yang dinyatakan dalam kg/KK.hari dan kg/orang.hari. Kantong plastik tersebut diberikan satu hari sebelumnya, dan akan diambil keesokan harinya.

b. Pengambilan dan pengukuran timbulan sampah toko, sekolah, dan kantor pemerintahan

Pengukuran timbulan sampah toko, sekolah, dan kantor dilakukan selama delapan hari berturut-turut. Pengambilan sampel dilakukan pada 27 toko, 5 sekolah, dan 4 kantor

pemerintahan sesuai perhitungan. Setiap fasilitas yang menjadi sampel diberikan 2 *trash bag* yang diberi label sampah basah dan sampah kering. Masing-masing kantong plastik dengan jenis sampah berbeda tersebut ditimbang untuk mendapatkan data timbulan sampah. *Trash bag* tersebut diberikan satu hari sebelumnya, dan akan diambil keesokan harinya.

c. Komposisi sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga non obyek wisata

Sampah yang telah dihitung timbulannya diambil sebanyak 100 kg untuk perhitungan komposisi sampah. Sampah dipilah sesuai jenisnya seperti sampah organik, kertas, plastik, kaca, logam, kain, kayu, dan lain-lain. Kemudian dilakukan perhitungan densitas tiap komposisi menggunakan kotak densitas 40 L. Berikut adalah tahapan-tahapan perhitungan komposisi sampah.

- Sampah dipilah sesuai jenisnya
- Ditimbang dan dicatat berat masing-masing jenis sampah
- Setiap jenis sampah dimasukkan ke kotak densitas 40 L dan diukur ketinggian sampahnya (H_1)
- Dientakkan sebanyak tiga kali dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu dijatuhkan ke tanah
- Diukur perubahan tinggi sampah (H_2). Tinggi sampah setelah dientakkan yang ada pada kotak densitas (H') = $H_1 - H_2$
- Dihitung volume sampah setelah dientakkan dengan menggunakan rumus volume = $20 \times 20 \times H'$ (cm^3)
- Diukur densitas setiap jenis sampah dengan cara berat dibagi volume yang didapatkan dari hasil pengukuran

d. Pengukuran densitas total sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga non obyek wisata

Sampah rumah tangga yang dihasilkan sampel 100 KK diambil sebanyak 100 kg, sama halnya dengan sampah sejenis sampah rumah tangga diambil 100 kg. Tahapan pengukuran densitas sampah sebagai berikut.

- Sampah dimasukkan ke kontak densitas 500 L dan diukur ketinggian sampahnya (H_1) menggunakan

meteran

- Dientakkan sebanyak tiga kali dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu dijatuhkan ke tanah
 - Diukur perubahan tinggi sampah (H_2). Tinggi sampah setelah dientakkan yang ada pada kotak densitas (H') = $H_1 - H_2$
 - Dihitung volume sampah setelah dientakkan dengan menggunakan rumus volume = $100 \times 100 \times H'$ (cm^3)
 - Diukur densitas sampah dengan cara berat dibagi volume yang didapatkan dari hasil pengukuran
- e. Pengambilan dan pengukuran timbulan dan komposisi sampah pasar

Tahapan pengukuran timbulan dan komposisi sampah pasar adalah sebagai berikut.

- Menimbang bak pengukur 500 L
 - Mengambil sampah dari tempat pengumpulan sampah dan masukkan ke masing-masing bak pengukur 500 L
 - Mengentakkan bak contoh sebanyak tiga kali dengan mengangkat bak setinggi 20 cm, lalu dijatuhkan ke tanah
 - Mengukur dan mencatat volume sampah (V_s)
 - Menimbang dan mencatat berat sampah (B_s)
 - Memilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah
 - Menimbang dan mencatat berat sampah
- f. Pengambilan dan pengukuran timbulan dan komposisi sampah obyek wisata
- g. Timbulan sampah yang diukur adalah timbulan sampah total yang masuk ke TPS liar. Perhitungan timbulan sampah menggunakan rumus berikut.

$$\begin{aligned} & \text{Timbulan sampah per luas pengujung (kg/orang. hari)} \\ & = \frac{\text{berat sampah total (kg/hari)}}{\text{jumlah pengujung (orang)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Timbulan sampah per luas kawasan (kg/ha. hari)} \\ & = \frac{\text{berat sampah total (kg/hari)}}{\text{luas kawasan (ha)}} \end{aligned}$$

Volume sampah diperoleh dari hasil pengukuran terhadap gerobak sampah yang masuk ke TPS liar. Sedangkan perhitungan komposisi sampah dilakukan dengan memilah

sampah berdasarkan komponen komposisi sampah, kemudian ditimbang dan dicatat beratnya.

- h. Pengukuran densitas sampah obyek wisata
Pengukuran densitas sampah dilakukan dengan membagi berat sampah dengan volume sampah yang telah diketahui dari metode pengukuran timbunan dan komposisi sampah sebagai berikut.

$$\text{Densitas sampah (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{berat sampah (kg)}}{\text{volume sampah (m}^3\text{)}}$$

2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan didapatkan dari Bappeda, Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Pekerjaan Umum, BPS, dan Kantor Kecamatan Pesanggaran . Data sekunder tersebut meliputi:

- Peta wilayah Kecamatan Pesanggaran
- Data kependudukan Kecamatan Pesanggaran
- Data sistem pengelolaan sampah eksisting
- Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

4.2.2 Penentuan Wilayah Penelitian dan Jumlah Sampel

Penentuan wilayah penelitian ini disesuaikan dengan ruang lingkup tugas akhir. Pada penelitian ini, lokasi pengambilan sampel adalah sampel rumah tangga di seluruh desa di wilayah Kecamatan Pesanggaran, sampel fasilitas umum seperti pasar, pertokoan, sekolah, dan kantor pemerintahan, serta wilayah obyek wisata Pantai Pulau Merah. Penjelasan mengenai jumlah sampel berdasarkan SNI 19-3964-1994 adalah sebagai berikut.

1. Jumlah sampel timbunan sampah perumahan

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

di mana:

- S = jumlah contoh (jiwa)
Cd = koefisien perumahan
Ps = populasi (jiwa)

dihitung:

$$S = 1\sqrt{49108}$$
$$S = 221,6 \approx 222 \text{ jiwa}$$
$$K = \frac{S}{N}$$

di mana:

K = jumlah contoh (KK)
N = jumlah jiwa per keluarga (jiwa)

Dengan asumsi jumlah jiwa per keluarga adalah 4, kemudian dihitung:

$$K = \frac{222}{4}$$
$$K = 55 \text{ KK}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan jumlah sampel sebanyak 222 jiwa atau 55 KK. Namun, dalam penelitian ini akan diambil 100 sampel rumah tangga berdasarkan rumus Slovin. Perhitungan menggunakan rumus Slovin menurut Sevilla (2007) dalam Ermina (2015) adalah sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

di mana:

N = populasi
n = sampel
e = error (tingkat kesalahan)

Perhitungan ini menggunakan jumlah KK sebagai populasi. Jumlah penduduk Kecamatan Pesanggaran sebanyak 49.108 jiwa dibagi dengan asumsi jumlah orang per KK yaitu empat, didapatkan jumlah KK sebanyak 12.277 KK. Kemudian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{12277}{1 + 12277(0,1)^2}$$

$$n = 99,19 \approx 100 \text{ KK}$$

Sampel diambil di tiga desa yaitu Desa Pesanggaran, Sumberagung, dan Sumbermulyo dengan pertimbangan pusat permukiman berada di ketiga desa tersebut. Pembagian jumlah sampel per desa dihitung berdasarkan perbandingan jumlah penduduk tiap desa dengan total jumlah penduduk ketiga desa tersebut sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Desa Sumberagung} &= \frac{13781}{34768} \times 100 \text{ KK} = 39,6 \text{ KK} \approx 40 \text{ KK} \\ \text{Desa Pesanggaran} &= \frac{14189}{34768} \times 100 \text{ KK} = 40,81 \text{ KK} \approx 40 \text{ KK} \\ \text{Desa Sumbermulyo} &= \frac{6798}{34768} \times 100 \text{ KK} = 19,55 \text{ KK} \approx 20 \text{ KK} \end{aligned}$$

Sampel perumahan dibagi lagi berdasarkan tipe rumah atau pendapatan. Proporsi pembagian meliputi rumah permanen/pendapatan tinggi sebanyak 25%, rumah semi permanen/pendapatan sedang sebanyak 30%, dan rumah non permanen/pendapatan rendah sebanyak 45%. Detail perhitungannya sebagai berikut.

Desa Sumberagung

- Rumah permanen/pendapatan tinggi = $\frac{25}{100} \times 40 \text{ KK} = 10 \text{ KK}$
- Rumah semi permanen/pendapatan sedang = $\frac{30}{100} \times 40 \text{ KK} = 12 \text{ KK}$
- Rumah non permanen/pendapatan rendah = $\frac{45}{100} \times 40 \text{ KK} = 18 \text{ KK}$

Desa Pesanggaran

- Rumah permanen/pendapatan tinggi = $\frac{25}{100} \times 40 \text{ KK} = 10 \text{ KK}$
- Rumah semi permanen/pendapatan sedang = $\frac{30}{100} \times 40 \text{ KK} = 12 \text{ KK}$
- Rumah non permanen/pendapatan rendah = $\frac{45}{100} \times 40 \text{ KK} = 18 \text{ KK}$
-

Desa Sumbermulyo

- Rumah permanen/pendapatan tinggi= $\frac{25}{100} \times 20 \text{ KK} = 5 \text{ KK}$
- Rumah semi permanen/pendapatan sedang= $\frac{30}{100} \times 20 \text{ KK} = 6 \text{ KK}$
- Rumah non permanen/pendapatan rendah= $\frac{45}{100} \times 20 \text{ KK} = 9 \text{ KK}$

Pengambilan sampel timbulan sampah rumah tangga dilakukan delapan hari berturut-turut sesuai SNI 19-3964-1994.

2. Jumlah sampel timbulan sampah non perumahan

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

di mana:

S = jumlah contoh masing-masing jenis bangunan non perumahan

Cd = koefisien bangunan non perumahan = 1

Ts = jumlah bangunan non perumahan

dihitung:

a. Sampel toko

$$S = 1\sqrt{694}$$

$$S = 26,3 \approx 27 \text{ toko}$$

Sampel toko diambil berdasarkan persentase jumlah toko di masing-masing Desa Sumbermulyo, Sumberagung, dan Pesanggaran. Perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$\text{Desa Sumberagung} = \frac{99}{360} \times 27 \text{ toko} = 7,425 \text{ toko} \approx 8 \text{ toko}$$

$$\text{Desa Pesanggaran} = \frac{205}{360} \times 27 \text{ toko} = 15,375 \text{ toko} \approx 15 \text{ toko}$$

$$\text{Desa Sumbermulyo} = \frac{56}{360} \times 27 \text{ toko} = 4,2 \text{ toko} \approx 4 \text{ toko}$$

b. Sampel sekolah

$$S = 1\sqrt{77}$$

$$S = 8,7 \approx 9 \text{ sekolah}$$

Dalam penelitian ini diambil 5 sampel sekolah berdasarkan masing-masing jenjang, yaitu 3 SD, 1 SMP, dan 1 SMA.

Sampel sekolah yang diambil adalah sekolah dengan luasan medium.

- c. Sampel pasar umum

$$S = 1\sqrt{3}$$

$$S = 1,7 \approx 2 \text{ pasar}$$

Sampel pasar yang diambil adalah pasar Desa Sumberagung dan Pesanggaran.

- d. Sampel kantor pemerintahan

$$S = 1\sqrt{6}$$

$$S = 2,4 \approx 3 \text{ kantor}$$

Sampel kantor pemerintahan yang diambil adalah Kantor Kecamatan Pesanggaran, Kantor Kepala Desa Sumbermulyo, Kantor Kepala Desa Sumberagung, dan Kantor Kepala Desa Pesanggaran.

- e. Sampel obyek wisata

Obyek wisata yang diambil sampel timbulan sampahnya adalah kawasan Pantai Pulau Merah. Sampah yang dihasilkan di kawasan ini di antaranya berasal dari sampah kiriman dari laut, sampah kebun, serta dari fasilitas penunjang pariwisata. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *load count analysis*, karena di kawasan ini sampah dikumpulkan menggunakan gerobak dan dibuang di lahan kosong. Kegiatan pengukuran timbulan sampah dilakukan selama delapan hari berturut-turut. Timbulan sampah yang dihasilkan dalam satuan massa per jumlah pengunjung dan massa per luas kawasan.

4.3 Analisis Data dan Pembahasan

Data-data yang telah dikumpulkan kemudian diolah untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan. Hal-hal yang dibahas dalam hasil penelitian antara lain perhitungan proyeksi penduduk, perhitungan proyeksi fasilitas, perhitungan proyeksi timbulan sampah, perencanaan skenario pengelolaan sampah, perencanaan pewadahan sampah, perencanaan sistem pengumpulan sampah, perencanaan TPS/TPS 3R, serta perencanaan *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

- Perhitungan proyeksi penduduk
Proyeksi penduduk dapat dihitung dengan metode

aritmatik, geometri maupun *Least Square* menggunakan data sekunder dari BPS. Dari perhitungan ini akan didapat data proyeksi jumlah penduduk selama 10 tahun sesuai tahun perencanaan.

- Perhitungan proyeksi fasilitas
Data yang digunakan merupakan data sekunder dari BPS. Proyeksi fasilitas dapat dihitung dengan metode perbandingan jumlah fasilitas dan penduduk pada tahun dasar dibandingkan dengan jumlah fasilitas dan penduduk pada tahun rencana (10 tahun), dinyatakan dalam rumus berikut.

$$\frac{\sum P_n}{\sum P_o} = \frac{\sum F_n}{\sum F_o}$$

Dari perhitungan ini akan didapat data proyeksi fasilitas umum selama 10 tahun sesuai tahun perencanaan.

- Perhitungan proyeksi timbulan sampah
Data yang digunakan antara lain data proyeksi penduduk, proyeksi fasilitas, dan data primer berupa timbulan dan densitas sampah. Perhitungannya dengan mengalikan jumlah penduduk dengan timbulan sampah. Dari perhitungan ini akan didapat data proyeksi timbulan sampah selama 10 tahun sesuai tahun perencanaan.
- Perencanaan skenario pengelolaan sampah
Dalam penelitian ini, akan dibandingkan skenario pengelolaan sampah eksisting dengan skenario rencana. Skenario pengelolaan sampah rencana ini meliputi potensi reduksi di sumber, pewadahan sampah, pengumpulan sampah, dan tipe TPS. Potensi reduksi di sumber dan TPS ditentukan berdasarkan kebijakan pemerintah mengenai target pengurangan sampah, sama halnya dengan target pelayanan sampah. Dalam skenario perencanaan, dilakukan penahapan perencanaan berjangka waktu.
- Perencanaan pewadahan sampah
Pemilihan sarana pewadahan sampah mempertimbangkan volume sampah, jenis sampah, penempatan, jadwal pengumpulan, serta jenis sarana pengumpulan dan pengangkutan. Dalam perencanaan pewadahan sampah, diperlukan data peta penyebaran rumah, luas daerah yang dikelola, jumlah penduduk

berdasarkan klasifikasi pendapatan tinggi, menengah, dan rendah, jumlah rumah berdasarkan tipe, besaran timbulan sampah per hari, jumlah bangunan fasilitas umum, kondisi jalan (panjang, lebar, dan kondisi fisik), kondisi topografi dan lingkungan, ketersediaan lahan untuk lokasi TPS dan daur ulang sampah skala lingkungan, serta karakteristik sampah.

Ukuran volume pewadahan ditentukan berdasarkan jumlah penghuni tiap rumah, tingkat kehidupan masyarakat, frekuensi pengambilan/pengumpulan sampah, cara pengambilan sampah (manual atau mekanik), sistem pelayanan (individual atau komunal). Kriteria wadah sampah dalam SNI 19-2454-2002 adalah tidak mudah rusak dan kedap air, ekonomis dan mudah diperoleh/dibuat oleh masyarakat, dan mudah dikosongkan. Dari perencanaan ini akan didapat klasifikasi jenis pewadahan sampah, jumlah wadah, serta ukuran volume wadah.

- Perencanaan sistem pengumpulan sampah
Direncanakan zona pelayanan pengumpulan sampah, rute pengambilan, dan jumlah ritasi per hari. Dari perencanaan ini akan didapat waktu pengumpulan, jarak, rute pengumpulan sampah, tipe dan jumlah alat pengumpul sampah, serta kecepatan rata-rata alat pengumpul sampah.
- Perencanaan TPS/TPS 3R
Perencanaan TPS/TPS 3R meliputi penentuan lokasi TPS, jangkauan pelayanan, desain tipikal TPS, serta fasilitas pelengkap. Tipe TPS yang direncanakan mengacu pada SNI 3242-2008.
- Perhitungan *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
Biaya yang dihitung dalam perencanaan ini antara lain biaya investasi, biaya operasional dan pemeliharaan, serta biaya penyusutan. Biaya investasi meliputi pembangunan TPS/TPS3R, pengadaan wadah sampah, pengadaan alat pengumpulan sampah seperti gerobak, sapu, dan lain-lain. Biaya operasional meliputi gaji petugas pengumpul sampah, sedangkan biaya pemeliharaan

adalah biaya untuk pemeliharaan alat-alat pengumpul sampah. Biaya penyusutan adalah nilai penurunan barang akibat pemakaian berdasarkan umur teknis. Penyusunan *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kabupaten Banyuwangi.

4.4 Kesimpulan dan Saran

Setelah didapatkan hasil analisis data, kemudian diambil kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian ini. Pada kesimpulan diharapkan dapat memberi informasi mengenai pengelolaan sampah yang dapat diterapkan serta biaya yang diperlukan untuk mengelola sampah di Kecamatan Pesanggaran. Sedangkan pada bagian saran merupakan evaluasi penelitian ini dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Timbulan, Densitas, dan Komposisi Sampah Rumah Tangga

Sampel sampah rumah tangga diambil berdasarkan perhitungan dengan pemilihan lokasi sampling secara random. Di Desa Pesanggaran, sampel diambil di Dusun Krajan RT 1/RW 2 sejumlah 46 KK. Di Desa Sumbermulyo, sampel diambil di Dusun Tembukur RT 1/RW 2 dan Dusun Mulyoasri RT 3/RW 1 sejumlah 22 KK. Sedangkan di Desa Sumberagung, sampel diambil di Dusun Silirbaru RT 5/RW 4 dan Dusun Rejoagung RW 2/RT 6, 7, dan 8 sejumlah 40 KK. Pengambilan sampel dilakukan selama 8 hari berturut-turut pada tanggal 11 Maret hingga 18 Maret 2019.

5.1.1 Timbulan Sampah Rumah Tangga

Timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Pesanggaran adalah 0,33 kg/orang.hari atau 94,10 m³/hari dari sampel sejumlah 108 KK atau 355 penduduk. Data sampel dan perhitungan timbulan sampah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Timbulan Sampah Rumah Tangga

Hari Ke-	Berat Sampah (kg/hari)	Jumlah KK (KK)	Jumlah Penduduk (orang)	Timbulan Sampah (kg/KK.hari)	Timbulan Sampah (kg/orang.hari)
1	112,62	108	355	1,04	0,32
2	123,43	108	355	1,14	0,35
3	118,09	108	355	1,09	0,33
4	116,37	108	355	1,08	0,33
5	119,33	108	355	1,10	0,34
6	118,13	108	355	1,09	0,33
7	121,11	108	355	1,12	0,34
8	121,23	108	355	1,12	0,34
Rata-rata	118,79			1,10	0,33

5.1.2 Volume dan Densitas Sampah Rumah Tangga

Volume sampah rumah tangga diukur menggunakan kotak densitas 500L. Kemudian untuk mendapatkan densitas, dihitung dengan membagi berat sampah dengan volumenya. Contoh perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Densitas sampah rumah tangga} &= \frac{\text{berat sampah (kg)}}{\text{volume sampah (m}^3\text{)}} \\ &= \frac{118,79 \text{ kg}}{1,26 \text{ m}^3} \\ &= 94,10 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Data volume dan densitas sampah rumah tangga selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.2.

5.1.3 Komposisi Sampah Rumah Tangga

Pemilahan sampah dilakukan berdasarkan jenis sampah. Hasil pemilahan meliputi sampah sisa makanan, sampah kebun, sampah plastik laku jual (botol dan gelas plastik), plastik tidak laku jual, kertas laku jual (kardus), kertas tidak laku jual, logam, kaca, kain, kayu, karet, diapers, B3, dan sampah lain-lain. komposisi sampah rumah tangga didominasi oleh sampah makanan (56,73%) dan sampah kebun (12,11%). Sampah makanan banyak dihasilkan, ditambah lagi di Kecamatan Pesanggaran sedang musim buah-buahan. Sampah kebun banyak dihasilkan karena di desa rata-rata halamannya masih luas dan rindang. Komposisi sampah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.3, sedangkan untuk densitas sampah per komposisi dapat dilihat pada Lampiran A.

5.1.4 Potensi Reduksi Sampah Rumah Tangga di Sumber

Potensi reduksi sampah di sumber dilihat dari jumlah sampah yang dapat dimanfaatkan atau dijual oleh masyarakat pada pengepul seperti sampah gelas dan botol plastik serta kardus. Selain itu juga mempertimbangkan Jakstranas mengenai target reduksi dan penanganan sampah. Persentase potensi reduksi sampah dapat dilihat pada Tabel 5.4 sedangkan target Jakstranas dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 2 Volume dan Densitas Sampah Rumah Tangga

	Hari ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Volume (L)	1334,26	1299,96	1245,89	1242,98	1275,90	1210,56	1266,42	1233,30
Densitas (kg/m³)	84,41	94,95	94,78	93,62	93,53	97,58	95,63	98,30

Tabel 5. 3 Persen Komposisi sampah Rumah Tangga

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)								Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	64,50	56,40	55,11	48,23	55,44	55,49	60,40	58,30	56,73
Sampah Kebun	13,10	12,62	12,53	9,93	12,00	9,72	7,03	20,00	12,11
Plastik 1	1,10	1,96	1,65	2,35	2,00	2,25	1,28	1,90	1,81
Plastik 2	7,58	6,31	10,51	14,18	7,48	7,26	7,87	7,86	8,63
Kertas 1	6,15	6,47	5,87	11,25	10,44	8,42	7,67	6,54	7,85
Kertas 2	0,82	1,42	1,01	2,31	2,20	1,45	1,64	1,57	1,55
Logam	0,76	1,20	0,46	0,44	0,30	0,85	0,35	0,07	0,55
Kaca	0,61	7,23	8,74	6,52	5,57	5,63	3,90	0,32	4,81
Kain	1,02	0,45	1,35	1,30	1,06	4,77	2,40	0,42	1,60
Kayu	0,16	0,46	0,14	0,01	0,03	0,06	0,11	0,09	0,13

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)								Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Karet	0,11	1,47	0,17	0,66	0,49	0,75	1,44	0,07	0,65
Diapers	2,51	3,29	1,50	1,84	2,26	1,76	4,79	1,87	2,48
B3	0,19	0,08	0,21	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,07
Lainnya	1,41	0,66	0,74	0,91	0,74	1,57	1,11	0,98	1,02
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan:

Plastik 1 : sampah plastik laku jual (botol dan gelas plastik)

Plastik 2 : plastik tidak laku jual

Kertas 1 : kertas tidak laku jual

Kertas 2 : kertas laku jual (kardus)

Tabel 5. 4 Persentase Potensi Reduksi Sampah Rumah Tangga

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)								Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Plastik 1	1,10	1,96	1,65	2,35	2,00	2,25	1,28	1,90	1,81
Kertas 2	0,82	1,42	1,01	2,31	2,20	1,45	1,64	1,57	1,55

Keterangan: Plastik 1: Plastik laku jual (botol plastik, gelas plastik)

Kertas 2: Kertas laku jual (kardus)

Tabel 5. 5 Persen Target Reduksi dan Penanganan Jakstranas

	Tahun										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Target Pengurangan Jakstranas	20%	22%	24%	26%	27%	28%	30%	30%	30%	30%	30%
Reduksi di Sumber	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
Reduksi di TPS 3R	0%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
Target Penanganan Jakstranas	72%	73%	80%	75%	74%	73%	72%	71%	70%	70%	70%
Penanganan	0%	7%	14%	21%	28%	35%	42%	49%	56%	63%	70%
Pelayanan	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

5.2 Timbulan, Densitas, dan Komposisi Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Sampel sampah sejenis sampah rumah tangga diambil pada tanggal 11 sampai 18 Maret 2019. Jumlah hari pengambilan sampel disesuaikan dengan hari kerja masing-masing unit penghasil sampah.

5.2.1 Timbulan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Timbulan sampah sejenis sampah rumah tangga yang diambil sampelnya adalah dari fasilitas-fasilitas umum seperti sekolah, kantor, toko, pasar, dan obyek wisata.

5.2.1.1 Timbulan Sampah SD/MI

Sampel sampah SD/MI diambil di SDN 7 Sumberagung, SDN 2 Pesanggaran, dan SDN 3 Sumbermulyo. Sampah diambil selama 6 hari menyesuaikan dengan jumlah hari aktif sekolah. Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 0,01 kg/murid.hari atau 0,57 L/murid.hari. Data sampel selama 6 hari dapat dilihat pada Lampiran B-1.

5.2.1.2 Timbulan Sampah SMP/MTs

Sampel sampah SMP/MTs diambil di SMPN 2 Pesanggaran. Sampah diambil selama 6 hari menyesuaikan dengan jumlah hari aktif sekolah. Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 0,01 kg/murid.hari atau 0,09 L/murid.hari. Data sampel selama 6 hari dapat dilihat pada Lampiran B-2.

5.2.1.3 Timbulan Sampah SMA/MA/SMK

Sampel sampah SMA/MA/SMK diambil di SMK PGRI Pesanggaran. Sampah diambil selama 6 hari menyesuaikan dengan jumlah hari aktif sekolah. Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 0,01 kg/murid.hari atau 0,12 L/murid.hari. Data sampel selama 6 hari dapat dilihat pada Lampiran B-3.

5.2.1.4 Timbulan Sampah Kantor

Sampel sampah kantor diambil di Kantor Kecamatan Pesanggaran, Kantor Desa Sumberagung, Kantor Desa Pesanggaran, dan Kantor Desa Sumbermulyo. Sampah diambil selama 5 hari

menyesuaikan dengan jumlah hari kerja. Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 0,22 kg/pegawai.hari atau 4,36 L/pegawai.hari. Data sampel selama 5 hari dapat dilihat pada Lampiran B-4.

5.2.1.5 Timbulan Sampah Toko

Sampel sampah toko diambil sebanyak 27 toko sesuai perhitungan. Jenis-jenis toko yang diambil sampahnya antara lain toko kelontong, toko buah, toko pakan ternak, dan toko alat tulis. Sampah diambil selama 8 hari karena toko-toko tersebut beroperasi setiap hari. Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 0,56 kg/m².hari atau 4,34 L/m².hari. Data sampel selama 8 hari dapat dilihat pada Lampiran B-5.

5.2.1.6 Timbulan Sampah Pasar

Sampel sampah pasar diambil di Pasar Sumberagung dan Pasar Pesanggaran. Sampah diambil selama 8 hari karena kedua pasar tersebut beroperasi setiap hari. Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 0,01 kg/m².hari atau 0,07 L/m².hari. Data sampel selama 8 hari dapat dilihat pada Lampiran B-6.

5.2.1.7 Timbulan Sampah Obyek Wisata

Sampel sampah obyek wisata Pantai Pulau Merah diambil selama 8 hari, mulai 1 April hingga 8 April. Timbulan sampah hari kelima dan keenam dihitung dengan menggunakan pengukuran hari keenam dibagi dua karena pada hari kelima tidak ada pengumpulan sampah. Timbulan sampah yang dihasilkan ditinjau dari luas kawasan serta jumlah pengunjung. Ditinjau dari luas kawasan, timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 12,31 kg/Ha.hari atau 143,45 L/Ha.hari, sedangkan dari jumlah pengunjung sebesar 0,27 kg/pengunjung.hari atau 1,36 L/pengunjung.hari. Data sampel selama 8 hari kawasan obyek wisata Pantai Pulau Merah dapat dilihat pada Lampiran B-7.

5.2.2 Volume dan Densitas Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Dari hasil sampling dan analisis, densitas sampah sejenis sampah rumah tangga yang dihasilkan di Kecamatan Pesanggaran untuk fasilitas pendidikan SD sebesar 76,46 kg/m³, untuk SMP sebesar 95,8 kg/m³, sedangkan untuk SMA sebesar 89,73 kg/m³. Densitas

sampah fasilitas kantor sebesar 103,42 kg/m³, densitas sampah toko sebesar 134,01 kg/m³, densitas sampah pasar sebesar 186,28 kg/m³, sedangkan densitas sampah obyek wisata sebesar 86,75 kg/m³. Data volume dan densitas sampah sejenis sampah rumah tangga selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.6 hingga 5.12, sedangkan untuk rincian densitas per komposisi sampah, dapat dilihat pada Lampiran D.

Tabel 5. 6 Volume dan Densitas SD/MI

	Hari ke-					
	1	2	3	4	5	6
Volume (L)	260,00	300,00	150,00	170,00	140,00	190,00
Densitas (kg/m³)	80,88	64,33	84,93	62,71	78,14	87,74

Tabel 5. 7 Volume dan Densitas SMP/MTs

	Hari ke-					
	1	2	3	4	5	6
Volume (L)	60,28	31,65	26,91	49,09	18,80	57,62
Densitas (kg/m³)	91,41	99,54	95,12	97,16	97,34	94,23

Tabel 5. 8 Volume dan Densitas SMA/MA/SMK

	Hari ke-					
	1	2	3	4	5	6
Volume (L)	55,96	69,42	55,24	68,56	36,40	36,80
Densitas (kg/m³)	84,88	82,83	81,82	98,16	95,33	95,38

Tabel 5. 9 Volume dan Densitas Kantor

	Hari ke-				
	1	2	3	4	5
Volume (L)	156,92	156,76	366,63	370,27	169,12
Densitas (kg/m³)	108,33	97,15	105,56	96,42	109,63

Tabel 5. 10 Volume dan Densitas Toko

	Hari ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Volume (L)	330,00	230,00	350,00	220,00	310,00	300,00	320,00	373,81
Densitas (kg/m3)	103,94	190,43	110,57	162,27	129,35	141,83	120,78	112,89

Tabel 5. 11 Volume dan Densitas Pasar

	Hari ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Volume (m3)	585,51	543,98	572,85	471,83	528,42	593,17	491,36	588,12
Densitas (kg/m3)	172,86	185,91	176,59	214,53	191,40	170,59	206,10	172,26

Tabel 5. 12 Volume dan Densitas Obyek Wisata

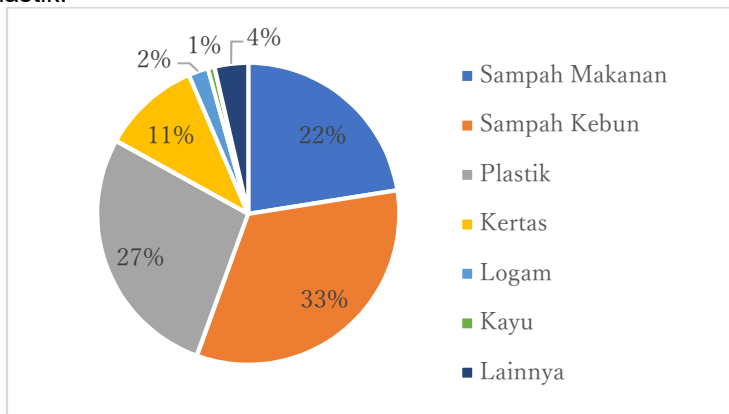
	Hari ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Volume (L)	637,16	716,04	636,48	716,04	0,00	3023,28	835,38	895,05
Densitas (kg/m3)	102,44	98,33	103,30	94,69	63,72	63,72	72,33	95,45

5.2.3 Komposisi Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Komposisi sampah sejenis sampah rumah tangga dibagi menjadi beberapa komposisi seperti sampah makanan, sampah kebun, plastik, kertas, logam, kaca, kain, kayu, karet, diapers, C3, dan sampah lainnya. Persen komposisi sampah sejenis sampah rumah tangga selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C1 – C7.

5.2.3.1 Komposisi Sampah SD/MI

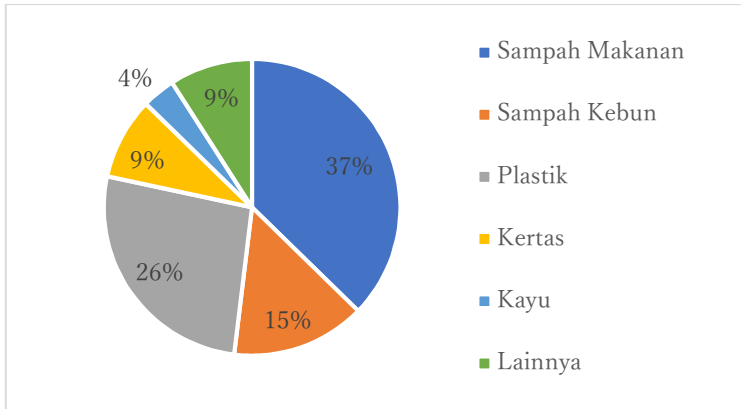
Berdasarkan Gambar 5.1, dapat dilihat komposisi sampah terbesar adalah sampah kebun (33,04%). Komposisi sampah kebun cukup banyak dikarenakan halaman sekolah yang rindang. Sampah plastik adalah komposisi kedua terbesar (27,5%), ketiga adalah sampah sisa makanan (22,5%). Sampah plastik yang banyak ditemui merupakan bungkus makanan, di mana siswa SD/MI lebih banyak mengonsumsi jajanan yang berbungkus plastik.



Gambar 5. 1 Komposisi Sampah Rata-rata SD/MI

5.2.3.2 Komposisi Sampah SMP/MTs

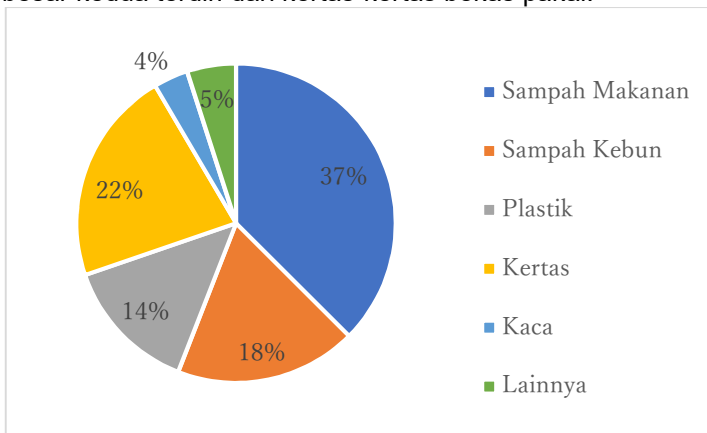
Gambar 5.2 menunjukkan komposisi sampah SMP/MTs terbesar adalah sampah makanan (37,16%). Sampah plastik adalah komposisi kedua terbesar (26,33%), dan ketiga adalah sampah kebun (14,55%). Sampah makanan dan sampah plastik yang dihasilkan merupakan sampah dari kantin sekolah.



Gambar 5. 2 Komposisi Sampah Rata-rata SMP/MTs

5.2.3.3 Komposisi Sampah SMA/MA/SMK

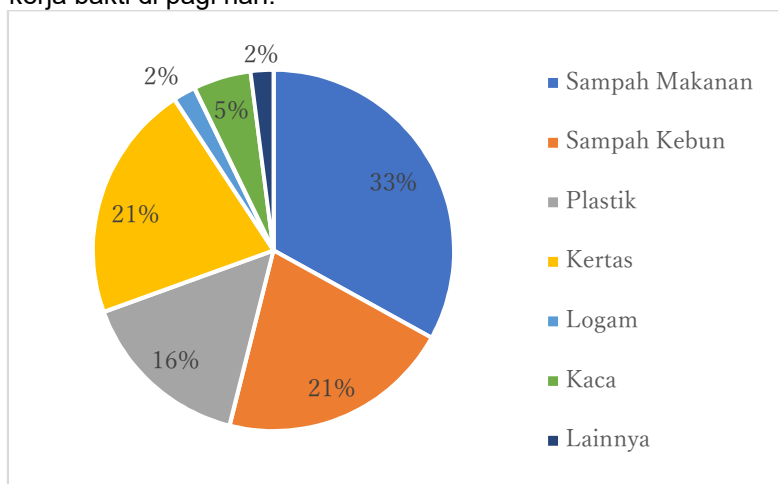
Pada Gambar 5.3 terlihat bahwa komposisi sampah terbesar fasilitas SMA/MA/SMK adalah sampah makanan (37,35%). Sampah makanan banyak dijumpai karena di sekitar SMK PGRI terdapat warung di mana para siswa membeli makanan. Sampah kertas adalah komposisi kedua terbesar (21,7%), ketiga adalah sampah kebun (18,35%). Sampah kertas yang menjadi komposisi terbesar kedua terdiri dari kertas-kertas bekas pakai.



Gambar 5. 3 Komposisi Sampah Rata-rata SMA/MA/SMK

5.2.3.4 Komposisi Sampah Kantor

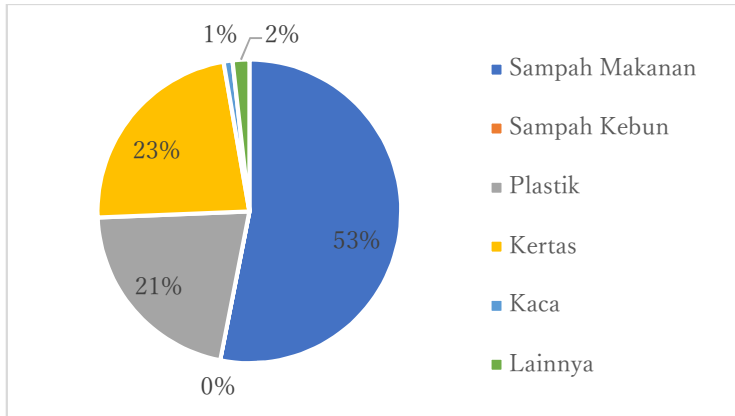
Berdasarkan Gambar 5.4, komposisi sampah terbesar fasilitas kantor adalah sampah makanan (32,76%). Sampah makanan banyak dijumpai karena di perkantoran terkadang ada rapat atau tamu yang menyajikan konsumsi. Sampah kertas adalah komposisi kedua terbesar (21,14%), terdiri dari kertas-kertas bekas yang sudah tidak terpakai. Sampah kebun (20,71%) berasal dari halaman perkantoran yang luas dan rindang, serta aktivitas kerja bakti di pagi hari.



Gambar 5. 4 Komposisi Sampah Rata-rata Kantor

5.2.3.5 Komposisi Sampah Toko

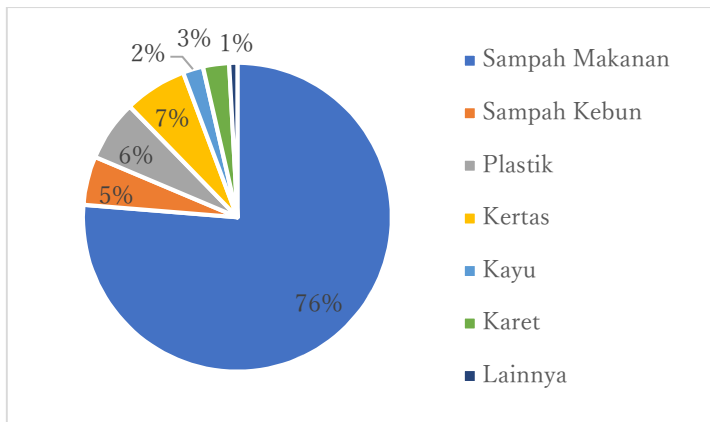
Pada Gambar 5.5, dapat dilihat bahwa komposisi sampah terbesar fasilitas toko adalah sampah makanan (52,45%). Sampah makanan banyak ditemukan karena rata-rata toko kelontong di Kecamatan Pesanggaran juga menjual bahan makanan. Sampah kertas adalah komposisi kedua terbesar (22,7%), terdiri dari kertas bekas *packaging* serta kardus. Sampah plastik (21,02%) rata-rata merupakan plastik bekas pembungkus barang dagangan.



Gambar 5. 5 Komposisi Sampah Rata-rata Toko

5.2.3.6 Komposisi Sampah Pasar

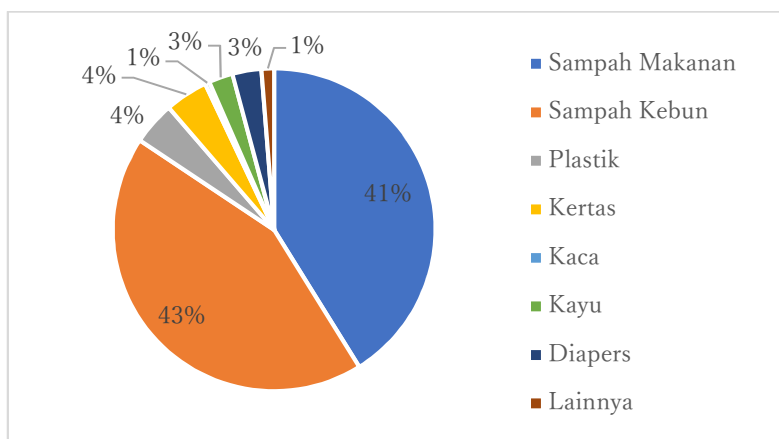
Gambar 5.6 menunjukkan komposisi sampah pasar terbesar adalah sampah makanan (76%). Sampah makanan banyak ditemukan karena pasar merupakan pusat berbelanja yang umumnya menjual bahan makanan. Komposisi terbesar kedua adalah sampah plastik (6,34%) yang didominasi oleh tas-tas kresek.



Gambar 5. 6 Komposisi Sampah Rata-rata Pasar

5.2.3.7 Komposisi Sampah Obyek Wisata.

Berdasarkan Gambar 5.7, dapat dilihat bahwa komposisi sampah terbesar di obyek wisata adalah sampah kebun (42,8%). Sampah makanan adalah komposisi kedua terbesar (40,78%), ketiga adalah sampah plastik (4,29%). Sampah kebun banyak ditemukan karena kawasan Pantai Pulau Merah berada di kawasan hutan sehingga memungkinkan banyak daun berguguran. Sampah obyek wisata didominasi oleh sampah kebun pada hari biasa. Sampah makanan agak lebih banyak dijumpai pada akhir pekan karena adanya peningkatan kunjungan wisatawan. Wisatawan-wisatawan membawa bekal makanan untuk kemudian dimakan di kawasan wisata. Sampah bawaan dari laut cenderung tidak ada pada saat sampling.



Gambar 5. 7 Komposisi Sampah Rata-rata Obyek Wisata

5.3 Proyeksi Jumlah Penduduk dan Fasilitas di Kecamatan Pesanggaran

5.3.1 Proyeksi Jumlah Penduduk 2019-2029

Data proyeksi jumlah penduduk diperlukan untuk mengetahui timbulan sampah yang dihasilkan. Dalam pemilihan metode proyeksi, perlu dipertimbangkan nilai koefisien korelasi serta standar deviasinya. Perbandingan nilai korelasi dan standar deviasi masing-masing metode dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5. 13 Perbandingan Nilai Korelasi dan Standar Deviasi

Metode	Nilai Korelasi	Standar Deviasi
Aritmatik	0,829	298
Geometrik	0,828	300
Least Square	0,829	325

Hasil perhitungan koefisien korelasi dan standar deviasi masing-masing metode proyeksi dapat dilihat pada Lampiran E-1. Dari hasil perhitungan koefisien korelasi dan standar deviasi, didapatkan metode aritmatika metode proyeksi karena koefisien korelasi yang paling mendekati 1 dengan standar deviasi terkecil. Hasil perhitungan proyeksi penduduk Kecamatan Pesanggaran menggunakan metode aritmatika dapat dilihat pada Tabel 5.14.

5.3.2 Proyeksi Fasilitas 2019-2029

Perhitungan proyeksi fasilitas dilakukan dengan perbandingan fasilitas dan jumlah penduduk pada tahun awal dengan fasilitas dan penduduk pada tahun rencana. Contoh perhitungan proyeksi fasilitas SD/MI di Desa Sumberagung sebagai berikut.

Jumlah penduduk Desa Sumberagung 2017 (P_o) = 13.781

Jumlah penduduk Desa Sumberagung 2029 (P_n) = 14.361

Jumlah fasilitas SD/MI Desa Sumberagung 2017 (F_o) = 10

$$\frac{\sum P_n}{\sum P_o} = \frac{\sum F_n}{\sum F_o}$$

$$\frac{14.361}{13.781} = \frac{\sum F_n}{10}$$

$$\sum F_n = \frac{14.361}{13.781} \times 10 = 10$$

Hasil perhitungan proyeksi fasilitas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.15 hingga 5.20.

5.3.3 Proyeksi Wisatawan Pantai Pulau Merah 2019-2029

Metode proyeksi wisatawan Pantai Pulau Merah sama dengan metode proyeksi penduduk, yakni perlu memperhatikan nilai koefisien korelasi serta standar deviasi. Hasil perhitungan koefisien korelasi dan standar deviasi masing-masing metode proyeksi dapat dilihat pada lampiran E-2.

Tabel 5. 14 Hasil Proyeksi Penduduk Kecamatan Pesanggaran 2019-2029

No	Desa	Jumlah Penduduk Tahun (Jiwa)												
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	13.781	13.829	13.878	13.926	13.974	14.023	14.071	14.119	14.167	14.216	14.264	14.312	14.361
2	Pesanggaran	14.189	14.239	14.288	14.338	14.388	14.438	14.487	14.537	14.587	14.637	14.686	14.736	14.786
3	Sumbermulyo	6.798	6.822	6.846	6.869	6.893	6.917	6.941	6.965	6.989	7.012	7.036	7.060	7.084
	Jumlah	34.768	34.890	35.012	35.134	35.255	35.377	35.499	35.621	35.743	35.865	35.987	36.108	36.230

Tabel 5. 15 Hasil Proyeksi Fasilitas SD/MI

Desa	SD/MI												
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sumberagung	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Pesanggaran	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Sumbermulyo	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Total	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26

Tabel 5. 16 Hasil Proyeksi Fasilitas SMP/MTs

Desa	SMP/MTS												
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sumberagung	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pesanggaran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sumbermulyo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabel 5. 17 Hasil Proyeksi Fasilitas SMA/MA/SMK

Desa	SMA/MA/SMK												
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sumberagung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesanggaran	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sumbermulyo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabel 5. 18 Hasil Proyeksi Fasilitas Kantor

Desa	KANTOR												
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sumberagung	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pesanggaran	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sumbermulyo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabel 5. 19 Hasil Proyeksi Fasilitas Toko

Desa	TOKO												
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sumberagung	99	99	100	100	100	101	101	101	102	102	102	103	103
Pesanggaran	205	206	206	207	208	209	209	210	211	211	212	213	214
Sumbermulyo	56	56	56	57	57	57	57	57	58	58	58	58	58
Total	360	361	362	364	365	367	367	368	371	371	372	374	375

Tabel 5. 20 Hasil Proyeksi Fasilitas Pasar

Desa	PASAR												
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sumberagung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pesanggaran	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sumbermulyo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

5.2 Proyeksi Timbulan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Kecamatan Pesanggaran

5.2.1 Proyeksi Timbulan Sampah Rumah Tangga

Timbulan sampah rumah tangga direduksi sesuai skenario hingga tahun 2029, di mana reduksinya meningkat 1% per tahun untuk mencapai target reduksi 10% pada tahun 2029. Proyeksi timbulan sampah rumah tangga setelah reduksi dapat dilihat pada Tabel 5.21.

5.2.2 Proyeksi Timbulan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Sampah sejenis sampah rumah tangga tidak direduksi di sumber dan langsung menuju TPS dan TPS 3R menurut skenario rencana. Proyeksi timbulan sampah sejenis sampah rumah tangga SD, SMP, SMA, kantor, toko, pasar, dan obyek wisata dapat dilihat pada Tabel 5.22 hingga Tabel 5.28.

Tabel 5. 21 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Rumah Tangga

No	Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	4.643,67	4.613,23	4.582,47	4.551,39	4.519,99	4.488,26	4.456,20	4.423,83	4.391,13	4.358,11	4.324,76
2	Pesanggaran	4.781,15	4.749,81	4.718,14	4.686,14	4.653,80	4.621,14	4.588,13	4.554,80	4.521,13	4.487,13	4.452,80
3	Sumbermulyo	2.290,67	2.275,65	2.260,48	2.245,15	2.229,65	2.214,00	2.198,19	2.182,22	2.166,09	2.149,80	2.133,35
Jumlah		11.715,49	11.638,70	11.561,10	11.482,68	11.403,44	11.323,40	11.242,53	11.160,85	11.078,3 5	10.995,04	10.910,92

Tabel 5. 22 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah SD/MI

No	Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93
2	Pesanggaran	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93	49,93
3	Sumbermulyo	29,96	29,96	29,96	29,96	29,96	29,96	29,96	29,96	29,96	29,96	29,96
Jumlah		129,81	129,81	129,81	129,81	129,81	129,81	129,81	129,81	129,81	129,81	129,81

Tabel 5. 23 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah SMP/MTs

No	Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67
2	Pesanggaran	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Sumbermulyo	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67
	Jumlah	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33

Tabel 5. 24 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah SMA/MA/SMK

No	Kelurahan/Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Pesanggaran	4,87	4,87	4,87	4,87	4,87	4,87	4,87	4,87	4,87	4,87	4,87
3	Sumbermulyo	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75
	Jumlah	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62

Tabel 5. 25 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Kantor

No	Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46
2	Pesanggaran	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23
3	Sumbermulyo	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23
	Jumlah	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91

Tabel 5. 26 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Toko

No	Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	3.958,75	3.958,75	3.958,75	3.998,34	3.998,34	3.998,34	4.037,93	4.037,93	4.037,93	4.077,51	4.077,51
2	Pesanggaran	8.155,03	8.194,61	8.234,20	8.273,79	8.273,79	8.313,38	8.352,96	8.352,96	8.392,55	8.432,14	8.471,73
3	Sumbermulyo	2.216,90	2.256,49	2.256,49	2.256,49	2.256,49	2.256,49	2.296,08	2.296,08	2.296,08	2.296,08	2.296,08
	Jumlah	14.330,68	14.409,85	14.449,44	14.528,61	14.528,61	14.568,20	14.686,96	14.686,96	14.726,55	14.805,73	14.845,31

Tabel 5. 27 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Pasar

No	Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20
2	Pesanggaran	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20	101,20
3	Sumbermulyo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Jumlah	202,41	202,41	202,41	202,41	202,41	202,41	202,41	202,41	202,41	202,41	202,41

Tabel 5. 28 Hasil Proyeksi Timbulan Sampah Obyek Wisata

No	Desa	Timbulan Sampah (kg/hari)										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Sumberagung	117,44	118,67	120,33	122,44	125,02	128,09	131,68	135,83	140,59	146,01	152,15
2	Pesanggaran	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Sumbermulyo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Jumlah	117,44	118,67	120,33	122,44	125,02	128,09	131,68	135,83	140,59	146,01	152,15

5.3 Perencanaan Skenario Pengelolaan Sampah

Dalam penelitian ini, pengelolaan sampah direncanakan pada tiga desa, yaitu Desa Pesanggaran, Sumbermulyo, dan Sumberagung. Peta daerah perencanaan dapat dilihat pada halaman 69, sedangkan untuk peta tata guna lahan daerah perencanaan, dapat dilihat pada halaman 71. Dalam perencanaan pengelolaan sampah, perlu direncanakan alur pengelolaannya. Direncanakan reduksi di sumber meningkat 1% per tahunnya, sehingga pada tahun 2029, reduksi di sumber mencapai 10% sesuai target yang direncanakan. Mengikuti target Jakstranas, pada tahun 2029, direncanakan total reduksi adalah 30%, sehingga reduksi di TPS 3R adalah 20%. Peningkatan persen reduksi di TPS 3R sebesar 2% per tahunnya. Bagan skenario pengelolaan sampah tahun 2029 dapat dilihat pada Gambar 5.10. Untuk perhitungan *mass balance*, diperlukan informasi mengenai *recovery factor* (RF) yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. *Recovery factor* di TPS 3R dapat dilihat pada Tabel 5.29.

Tabel 5. 29 Recovery Factor

Jenis Sampah	% Recovery	% Komposisi
Biodegradable*	68,90	68,85
Plastik**	50,00	10,44
Kertas**	50,00	9,40
Logam**	80,00	0,55
Kaca*	65,60	4,81
Kain*	35,40	1,60
Kayu***	0,00	0,13
Karet*	33,30	0,65
Diapers***	0,00	2,48
B3***	0,00	0,07

*Astari dan Warmadewanthi, 2010

**Tchobanoglous, *et al.*, 1993

***Saputra, 2015

5.2 Perencanaan Sistem Pewadahan Sampah

Pewadahan sampah direncanakan sesuai volume timbulan sampah yang dihasilkan dengan memperhatikan efektivitas pengumpulan sampah. Pewadahan sampah direncanakan pada permukiman dan fasilitas umum. Pada permukiman, direncanakan wadah komunal per 10 KK, sedangkan untuk fasilitas umum direncanakan pada setiap fasilitas.

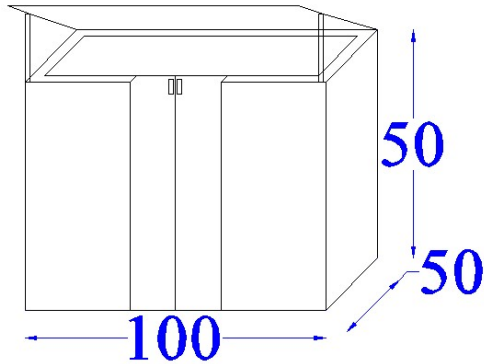
5.2.1 Sistem Pewadahan Sampah Rumah Tangga

Wadah sampah direncanakan menggunakan sistem komunal dengan faktor keamanan 1,5. Contoh perhitungan volume dan jumlah wadah komunal adalah sebagai berikut, sedangkan hasil perhitungan pewadahan sampah dapat dilihat pada Tabel 5.29.

Contoh perhitungan wadah komunal untuk 10 KK di Desa Sumberagung

$$\begin{aligned} \text{Jumlah penduduk 2029} &= 14.361 \text{ orang} \\ \text{Jumlah orang per KK} &= 3 \text{ orang} \\ \text{Jumlah KK} &= 4787 \\ \text{Jumlah wadah komunal} &= \frac{\text{Jumlah KK}}{10 \text{ KK}} \\ &= \frac{4787 \text{ KK}}{10 \text{ KK}} = 479 \text{ wadah} \\ \text{Waktu pengangkutan} &= 2 \text{ hari sekali} \\ \text{Timbulan sampah} &= 9.610,58 \text{ kg/2 hari} \\ \text{Volume timbulan sampah} &= 91,92 \text{ m}^3/2 \text{ hari} \\ \text{Volume wadah komunal} &= \frac{\text{Volume timbulan sampah}}{\text{Jumlah wadah komunal}} \\ &= \frac{91,92 \text{ m}^3}{479} = 192 \text{ L} \\ \text{Volume wadah komunal} &= \text{Volume wadah komunal} \times \text{safety} \\ \text{dengan safety factor} &\quad \text{factor} \\ &= 192 \text{ L} \times 1,07 \\ &= 210 \text{ L} \end{aligned}$$

Contoh wadah komunal menggunakan wadah permanen dengan diameter 1 m dan tinggi 0,5 m. Ilustrasi wadah komunal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.8



Gambar 5. 8 Ilustrasi Wadah Komunal SRT

5.2.2 Sistem Pewadahan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Wadah sampah direncanakan dengan faktor keamanan 1,5. Hasil perhitungan pewadahan sampah sejenis sampah rumah tangga dapat dilihat pada Tabel 5.30 Hingga Tabel 5.35. Contoh perhitungan wadah individu untuk fasilitas SD di Desa Sumberagung sebagai berikut.

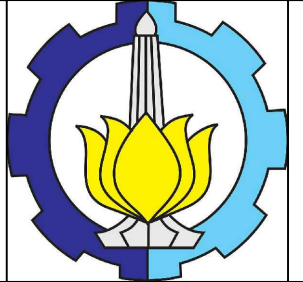
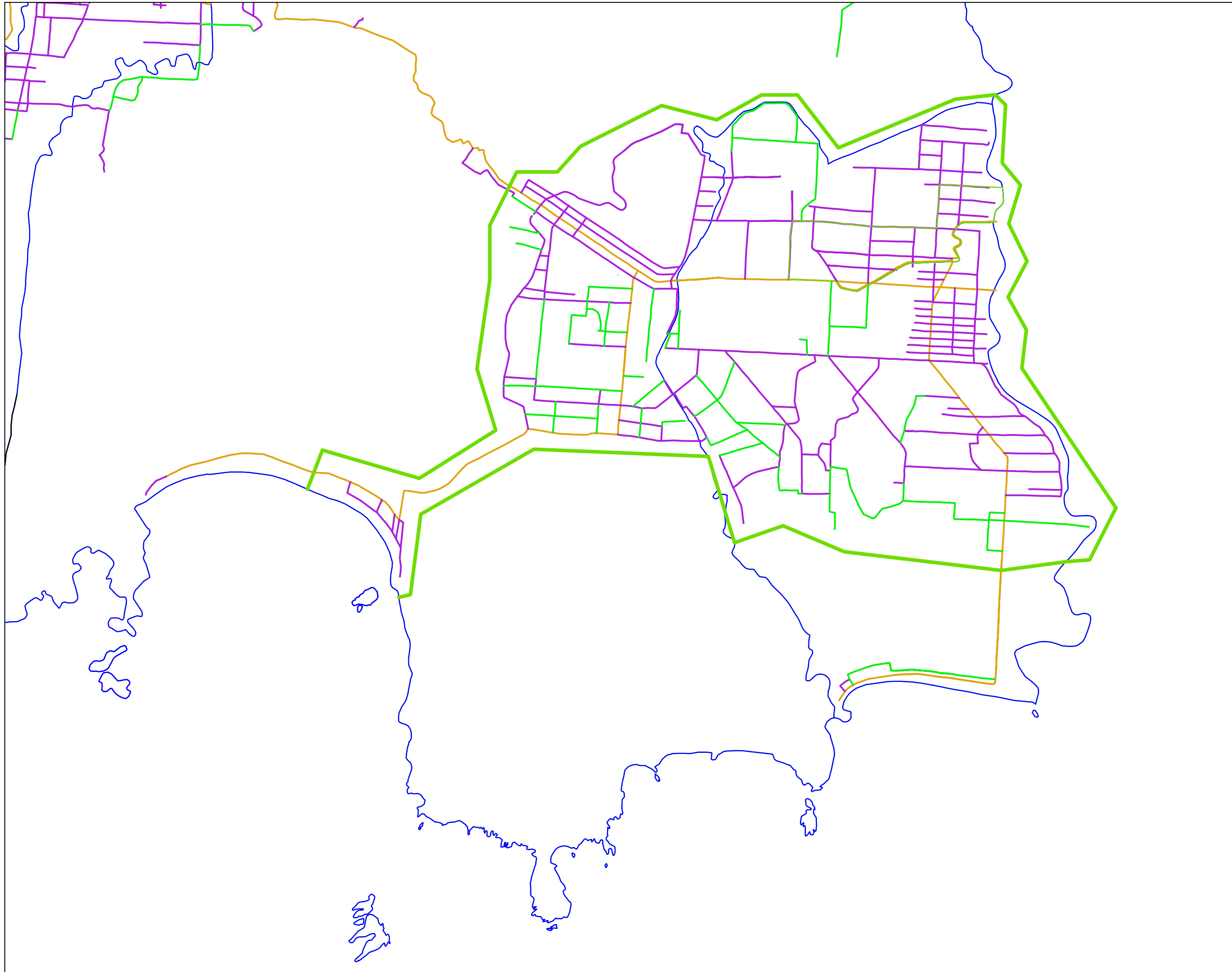
Jumlah fasilitas SD 2029	= 10 fasilitas
Jumlah wadah individu	= 10 wadah
Waktu pengangkutan	= setiap hari
Timbulan sampah	= 49,93 kg/hari
Volume timbulan sampah	= 0,65 m ³ /hari
Volume wadah	= $\frac{\text{Volum timbulan sampa}}{\text{jumlah fasilitas}}$
	= $\frac{49,93 \text{ m}^3}{10} = 66 \text{ L}$
Volume wadah dengan safety factor	= Volume wadah komunal x safety factor
	= 66 L x 1,53
	= 100 L

Contoh wadah sampah untuk fasilitas SD/MI menggunakan wadah pasaran seperti Gambar 5.9. Fasilitas-fasilitas yang volume wadahnya lebih dari 100 L, tetap menggunakan wadah 100 L dengan penambahan jumlah. Contoh di obyek wisata, menurut hasil perhitungan, volume wadah yang diperlukan adalah 2987 L.

Volume tersebut dibagi dengan 100 L, sehingga diperlukan 30 wadah sampah bervolume 100 L di obyek wisata.



Gambar 5. 9 Contoh Wadah untuk Fasilitas



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Wilayah Perencanaan

KETERANGAN

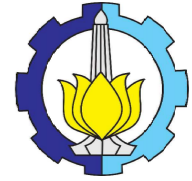


NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 50.000

HALAMAN
69



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL,
LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Pengelolaan Sampah
di Kecamatan Pesanggaran,
Kabupaten Banyuwangi

JUDUL PETA

Peta Tata Guna Lahan Daerah Pelayanan

Keterangan

- Batas administrasi
- Jaringan jalan

Keterangan Warna:

- Hutan
- Kebun
- Padang
- Perairan darat
- Perkebunan
- Permukiman
- Persawahan
- Pertambangan
- Pertanian tanah kering semusim
- Tanah terbuka



NAMA MAHASISWA

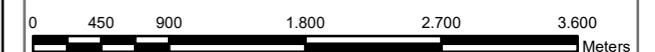
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING

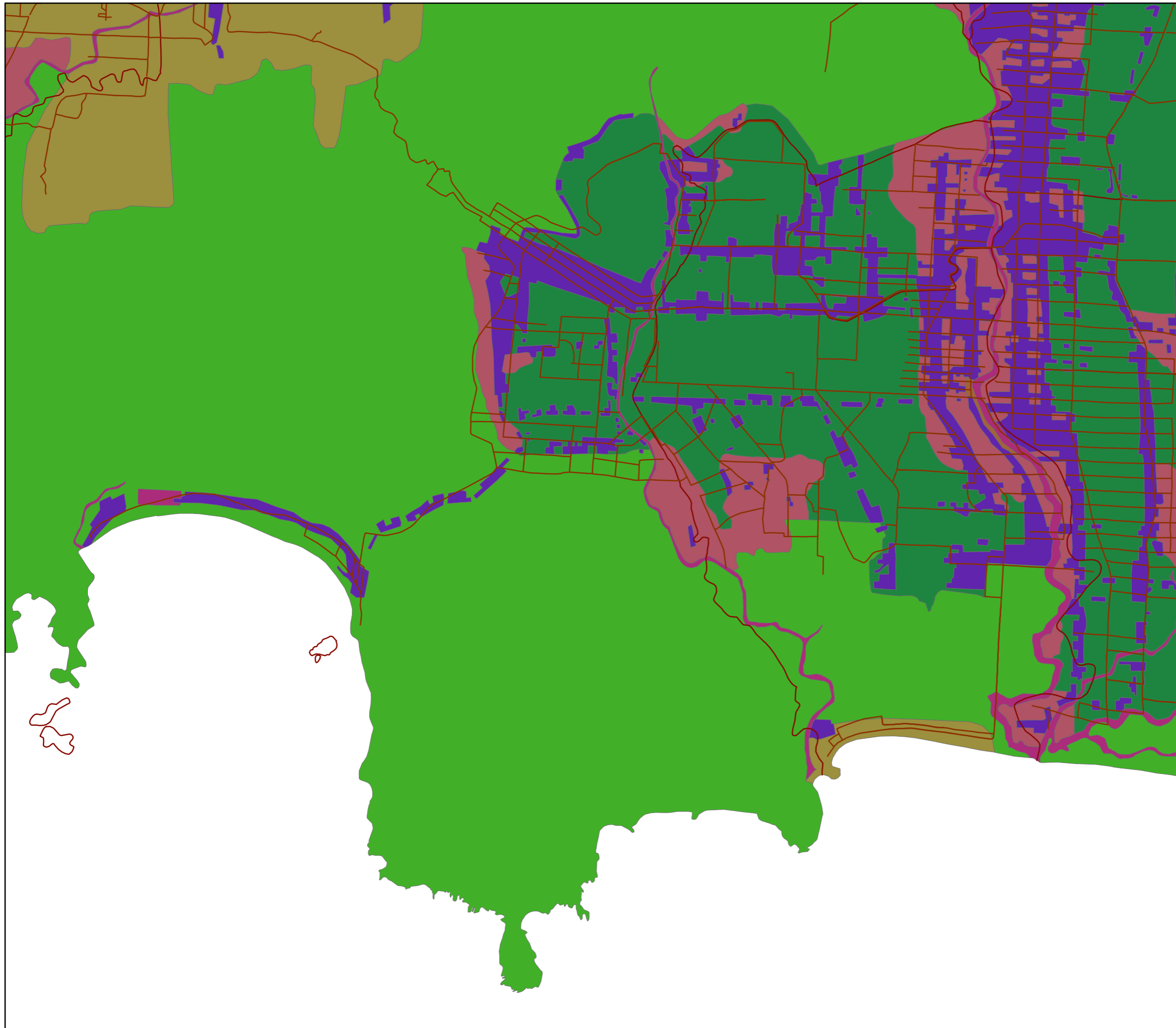
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, MT.

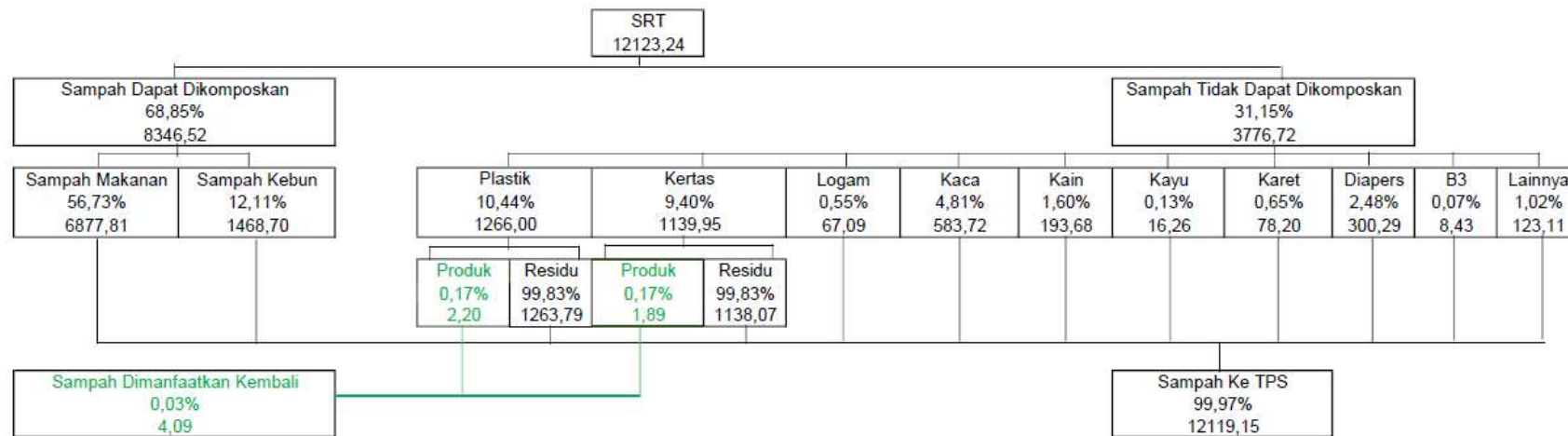
SKALA

1:50.000

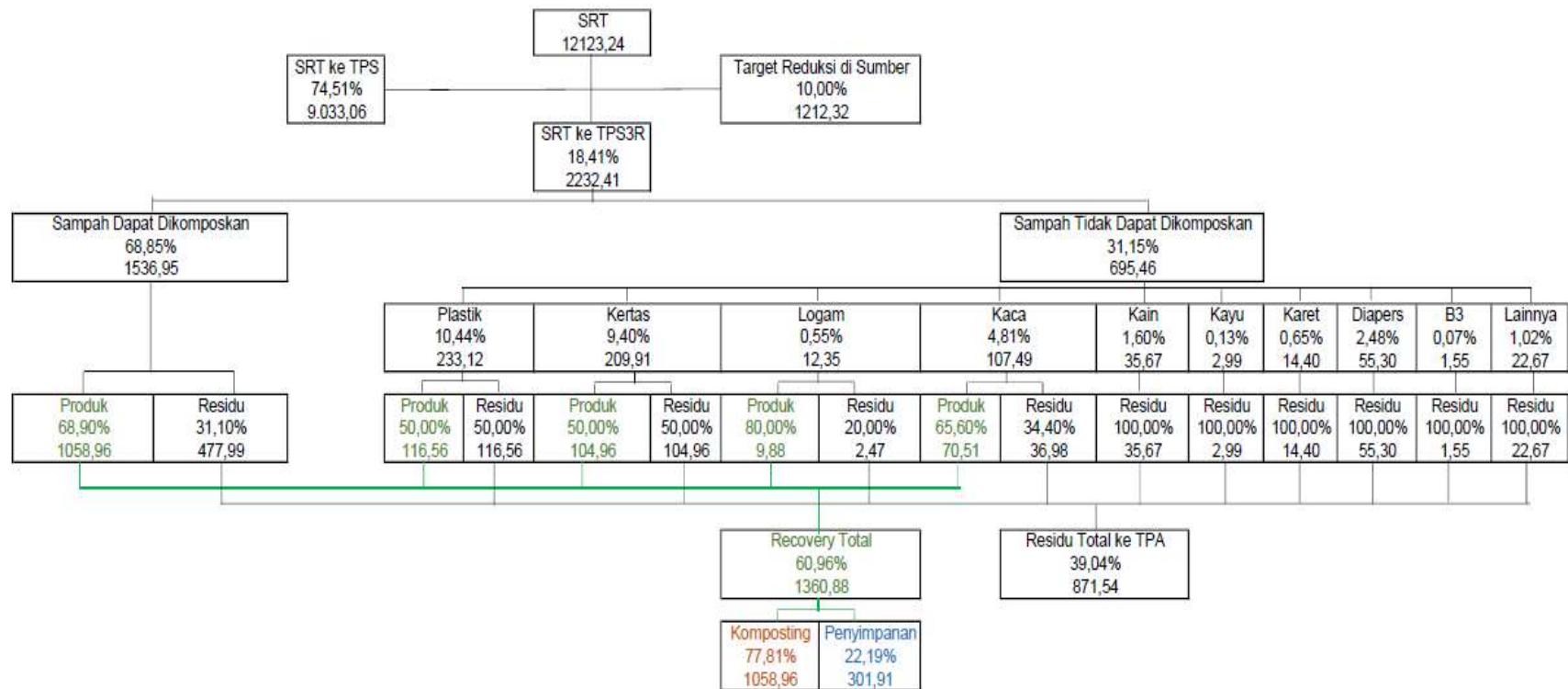


HALAMAN
71

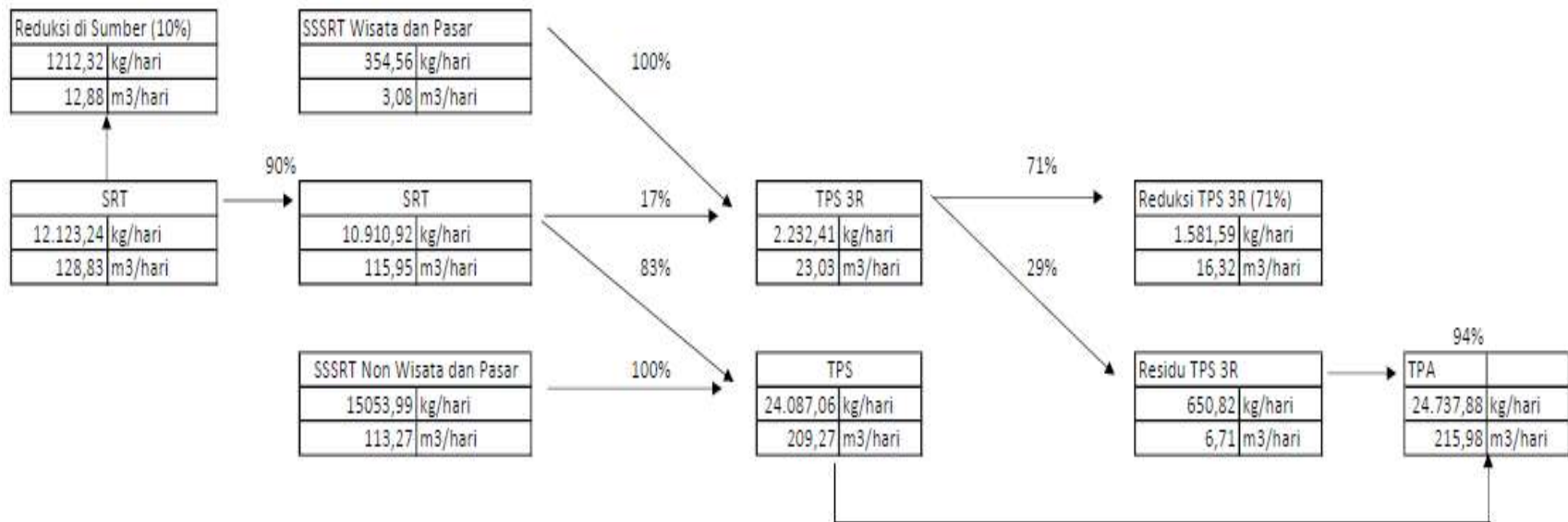




Gambar 5. 11 Mass Balance SRT di Sumber (Eksisting)



Gambar 5. 12 Mass Balance SRT di TPS 3R (Rencana)



Gambar 5. 14 Skenario Pengelolaan Sampah hingga 2029

Tabel 5. 30 Pewadahan Sampah Rumah Tangga

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk 2029	Jumlah orang per KK	Jumlah KK	Banyak Wadah Komunal (10 KK)	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/2 hari)	Volume Timbulan (m3/2 hari)	Volume Wadah Komunal (L)	Volume Wadah Komunal dengan safety factor (L)
1	Sumberagung	14361	3	4787	479	2	9610,58	91,92	192	210
2	Pesanggaran	14786	3	4929	493	2	9895,11	94,64	192	210
3	Sumbermulyo	7084	3	2362	237	2	4740,78	45,34	192	210

Tabel 5. 31 Pewadahan Sampah Fasilitas SD/MI

No	Desa	Jumlah Fasilitas	Banyaknya Wadah Individu	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)	Volume Wadah per Fasilitas (L)	Volume Wadah per Fasilitas dengan safety factor (L)	Wadah yang digunakan (L)
1	Sumberagung	10	10	1	49,93	0,65	66	100	Tempat Sampah 100 L
2	Pesanggaran	10	10	1	49,93	0,65	66	100	
3	Sumbermulyo	6	6	1	29,96	0,39	66	100	

Tabel 5. 32 Pewadahan Sampah Fasilitas SMP/MTs

No	Desa	Jumlah Fasilitas	Banyaknya Wadah Individu	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)	Volume Wadah per Fasilitas (L)	Volume Wadah per Fasilitas dengan safety factor (L)	Wadah yang digunakan (L)
1	Sumberagung	2	2	1	7,67	0,08	41	62	Tempat Sampah 100 L
2	Pesanggaran	0	0	1	0,00	0,00	0	0	
3	Sumbermulyo	2	2	1	7,67	0,08	41	62	

Tabel 5. 33 Pewadahan Sampah Fasilitas SMA/MA/SMK

No	Desa	Jumlah Fasilitas	Banyaknya Wadah Individu	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)	Volume Wadah per Fasilitas (L)	Volume Wadah per Fasilitas dengan safety factor (L)	Wadah yang digunakan (L)
1	Sumberagung	0	0	1	0,00	0,00	0	0	Tempat Sampah 100 L
2	Pesanggaran	1	1	1	4,87	0,05	55	83	
3	Sumbermulyo	2	2	1	9,75	0,11	55	83	

Tabel 5. 34 Pewadahan Sampah Fasilitas Kantor

No	Kelurahan	Jumlah Fasilitas	Banyaknya Wadah Individu	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)	Volume Wadah per Fasilitas (L)	Volume Wadah per Fasilitas dengan safety factor (L)	Wadah yang digunakan (L)
1	Sumberagung	2	2	1	24,46	0,24	119	179	Tempat Sampah 100 L
2	Pesanggaran	1	1	1	12,23	0,12	119	179	
3	Sumbermulyo	1	1	1	12,23	0,12	119	179	

Tabel 5. 35 Pewadahan Sampah Fasilitas Toko

No	Kelurahan	Jumlah KK	Banyaknya Wadah Individu	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)	Volume Wadah per KK (L)	Volume Wadah per KK dengan safety factor (L)	Wadah yang digunakan (L)
1	Sumberagung	103	103	1	4077,51	30,43	296	444	Tempat Sampah 100 L
2	Pesanggaran	213	213	1	8432,14	62,92	296	444	
3	Sumbermulyo	58	58	1	2296,08	17,13	296	444	

Tabel 5. 36 Pewadahan Sampah Fasilitas Pasar

No	Kelurahan	Jumlah Fasilitas	Banyaknya Wadah Individu	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)	Volume Wadah per Fasilitas (L)	Volume Wadah per Fasilitas dengan safety factor (L)	Wadah yang digunakan (L)
1	Sumberagung	1	1	1	101,20	0,54	544	816	Tempat Sampah 100 L
2	Pesanggaran	1	1	1	101,20	0,54	544	816	
3	Sumbermulyo	0	0	1	0,00	0,00	0	0	

Tabel 5. 37 Pewadahan Fasilitas Obyek Wisata

Fasilitas	Waktu Pengangkutan (hari)	Timbulan Sampah (kg/hari)	Volume Timbulan (m3/hari)	Volume Wadah per fasilitas (L)	Volume Wadah per fasilitas dengan safety factor (L)	Wadah yang digunakan (L)
Wisata	1	152,15	1,99	1991	2987	Tempat Sampah 100L

5.3 Perencanaan Sistem Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah dilakukan menggunakan gerobak maupun motor roda tiga untuk kemudian dibawa ke TPS. Sampling mengenai data pengumpulan sampah dilakukan pada tanggal 30 Mei, 1 Juni, dan 2 Juni 2019 pada motor roda tiga. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.38 berikut.

Tabel 5. 38 Data Pengumpulan Sampah

Data pengumpulan sampah	Satuan	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Rata-rata
t1	jam/rit	0,0361	0,0350	0,0389	0,0367
Uc	jam/rit	0,7478	0,9308	0,7725	0,8170
t2	jam/rit	0,0547	0,0744	0,0614	0,0635
w	jam/rit	0,0531	0,0519	0,1183	0,0744
s	jam/rit	0,3825	0,5900	0,3717	0,4481
x	km/rit	5,73	5,73	5,72	5,7267
Ct	Wadah/rit	35	33	34	34

Keterangan:

t1 = waktu tempuh dari pool ke lokasi pengambilan pertama (jam/rit)

Uc = waktu rata-rata untuk mengosongkan kontainer (jam/rit)

t2 = waktu tempuh dari TPS ke pool (jam/rit)

w = waktu hambatan (jam/rit)

s = waktu bongkar muat sampah di TPS (jam/rit)

x = jarak yang ditempuh dalam 1 ritasi (km/rit)

Ct = jumlah wadah yang dikosongkan per ritasi (wadah/rit)

Pscs = waktu pengambilan per ritasi untuk SCS (jam/rit)

Tscs = waktu per ritasi untuk SCS (jam/rit)

Dari data tersebut, dapat dihitung waktu pengambilan per ritasi (Pscs) serta waktu per trip (Tscs). Perhitungan Pscs dan Tscs adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
Pscs &= Uc + w \\
&= 0,8170 \text{ jam/rit} + 0,0744 \text{ jam/rit} \\
&= 0,891 \text{ jam/rit} \\
Tscs &= Pscs + s \\
&= 0,891 \text{ jam/rit} + 0,4481 \text{ jam/rit} \\
&= 1,340 \text{ jam/rit}
\end{aligned}$$

Dalam pengumpulan sampah, digunakan gerobak untuk mengumpulkan sampah dari sumber. Volume gerobak direncanakan sebesar 1,5 m³ dengan faktor kompaksi 1,2. Jumlah gerobak yang dibutuhkan disesuaikan dengan kapasitas pelayanan TPS. Sampah dari gerobak kemudian dipindahkan ke kontainer 8 m³ seperti yang direncanakan. Contoh perhitungan jumlah gerobak dan kontainer sebagai berikut.

TPS Sumberagung 2

$$\begin{aligned}
\text{Jumlah KK dilayani} &= 172 \text{ KK} \\
\text{Timbulan SRT} &= 6,1 \text{ m}^3 \\
\text{Timbulan SSSRT} &= 3,83 \text{ m}^3 \\
Nd &= \frac{\text{timbulan SRT} + \text{timbulan SSSRT}}{\text{Volume gerobak} \times \text{faktor kompaksi}} \\
&= 6 \text{ rit/hari} \\
H &= \frac{[(t_1+t_2) + Nd(Tscs)]}{1-w} \\
&= \frac{[(0,0367 + 0,0635) + 6(1,340)]}{1-0,0744} \\
&= 8,79 \text{ jam/hari} \\
\text{Waktu per ritasi} &= H / Nd \\
&= \frac{8,79 \text{ jam/rit}}{6 \text{ rit/hari}} \\
&= 1,47 \text{ jam/rit} \\
\text{Direncanakan jumlah ritasi} &= 2 \text{ rit/hari} \\
\text{Jam kerja} &= \text{waktu per ritasi} \times \text{jumlah ritasi} \\
&= 1,47 \text{ jam/rit} \times 2 \text{ rit/hari} \\
&= 2,93 \text{ jam/hari} \\
\text{Jumlah gerobak diperlukan} &= \frac{Nd}{\text{jumlah ritasi per gerobak}} \\
&= \frac{6 \text{ rit/hari}}{2 \text{ rit/hari}} \\
&= 3 \text{ gerobak}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kontainer diperlukan} &= \frac{\text{timbunan SRT} + \text{timbunan SSSRT}}{\text{Volume kontainer} \times \text{faktor kompaksi}} \\ &= 2 \text{ kontainer} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.41.

5.4 Perencanaan TPS dan TPS 3R

Jumlah TPS yang dibutuhkan disesuaikan dengan volume timbunan yang dihasilkan serta jangkauan pelayanan TPS. Pada perencanaan ini, pelayanan sampah di Kecamatan Pesanggaran sebesar 100% pada tahun 2029. Penyediaan fasilitas TPS/TPS 3R dilakukan bertahap dengan penambahan 2 TPS per tahun. Penambahan tersebut dilakukan bergiliran tiap dua desa yang berbeda tiap tahun.

5.4.1 Perencanaan TPS

TPS yang direncanakan merupakan TPS tipe II menurut SNI 3242-2008. TPS tipe II berfungsi sebagai tempat pertemuan peralatan pengumpulan dengan pengangkutan sebelum pemindahan serta sebagai tempat penyimpanan gerobak. Luas lahan yang diperlukan antara 60 – 200 m². Cakupan pelayanan TPS tipe II dapat dilihat pada peta halaman 89. Blok pelayanan TPS dapat dilihat pada peta halaman 91 dan Tabel 5.39. Setelah diketahui sumber-sumber sampah yang dilayani, dapat diketahui timbunan sampah yang ditampung oleh tiap TPS. Data mengenai timbunan di tiap TPS dapat dilihat pada Tabel 5.40.

Tabel 5. 39 Cakupan Pelayanan TPS

Rencana TPS	Persentase Pelayanan (%)	Jumlah KK yang Dilayani	Fasilitas				
			SD/MI	SMP/MTs	SMA/MA/SMK	Kantor	Toko
TPS SbA 2	4,73	172	3	0	0	0	12
TPS SbA 3	6,64	241	0	1	0	0	17
TPS SbA 4	5,88	214	2	0	0	0	15
TPS SbA 5	6,80	247	1	1	0	0	18
TPS SbA 6	4,22	153	2	0	0	0	27
TPS SbA 7	5,05	183	2	0	0	2	13
TPS Psg 2	3,76	137	1	0	0	0	43
TPS Psg 3	5,02	182	2	0	0	1	26
TPS Psg 4	3,29	120	0	0	0	0	41
TPS Psg 5	2,63	96	4	0	0	1	14
TPS Psg 6	3,93	143	0	0	0	0	21
TPS Psg 7	4,96	180	1	0	0	0	26
TPS Psg 8	4,38	159	1	0	0	0	23
TPS Psg 9	3,96	144	1	0	0	0	21
TPS SbM 1	5,81	211	2	1	1	0	21

TPS SbM 2	3,43	125	2	1	1	0	14
TPS SbM 3	7,86	285	2	0	1	0	23
Total		2992	26	4	3	4	375

Keterangan:

- SbA : Sumberagung
- Psg : Pesanggaran
- SbM : Sumbermulyo

Tabel 5. 40 Timbulan Sampah yang Ditampung Tiap TPS

Rencana TPS	Persentase Pelayanan (%)	Jumlah KK yang Dilayani	Timbulan SRT (kg)	Timbulan SRT (m3)	Timbulan SSSRT (kg)	Timbulan SSSRT (m3)	Total Timbulan Masuk ke TPS (m3)
TPS SbA 2	4,73	172	516,60	6,10	502,05	3,83	9,93
TPS SbA 3	6,64	241	723,97	8,55	686,41	5,13	13,68
TPS SbA 4	5,88	214	641,78	7,58	615,08	4,65	12,22
TPS SbA 5	6,80	247	742,20	8,76	708,59	5,33	14,09
TPS SbA 6	4,22	153	459,98	5,43	1093,50	8,22	13,65
TPS SbA 7	5,05	183	550,99	6,51	553,94	4,24	10,75
TPS Psg 2	3,76	137	410,35	4,85	1706,37	12,76	17,61
TPS Psg 3	5,02	182	547,81	6,47	1064,46	8,03	14,49

Rencana TPS	Persentase Pelayanan (%)	Jumlah KK yang Dilayani	Timbulan SRT (kg)	Timbulan SRT (m3)	Timbulan SSSRT (kg)	Timbulan SSSRT (m3)	Total Timbulan Masuk ke TPS (m3)
TPS Psg 4	3,29	120	358,94	4,24	1603,57	11,97	16,20
TPS Psg 5	2,63	96	286,66	3,38	577,59	4,45	7,83
TPS Psg 6	3,93	143	428,80	5,06	815,82	6,09	11,15
TPS Psg 7	4,96	180	541,61	6,40	1035,44	7,75	14,15
TPS Psg 8	4,38	159	478,29	5,65	914,96	6,86	12,50
TPS Psg 9	3,96	144	432,52	5,11	827,89	6,21	11,31
TPS SbM 1	5,81	211	633,81	7,48	844,93	6,39	13,87
TPS SbM 2	3,43	125	374,60	4,42	565,94	4,31	8,73
TPS SbM 3	7,86	285	857,21	10,12	937,45	7,07	17,19
Total		2992	8986,13	106,11	15053,99	113,27	219,38

Tabel 5. 41 Rencana Ritasi, Jam Kerja, Jumlah Gerobak, dan Kontainer

Rencana TPS	Nd (rit/hari)	Nd Pembulatan (rit/hari)	H (jam/hari)	Waktu per Ritasi (jam/rit)	Rencana Ritasi per Gerobak (rit/hari)	Jam Kerja (jam/hari)	Jumlah Gerobak 1,5 m3	Jumlah Kontainer 8 m3
TPS SbA 2	5,52	6	8,79	1,47	2	2,93	3	2
TPS SbA 3	7,60	8	11,69	1,46	2	2,92	4	2
TPS SbA 4	6,79	7	10,24	1,46	2	2,93	4	2
TPS SbA 5	7,83	8	11,69	1,46	2	2,92	4	2
TPS SbA 6	7,58	8	11,69	1,46	2	2,92	4	2
TPS SbA 7	5,97	6	8,79	1,47	2	2,93	3	2
TPS Psg 2	9,78	10	14,58	1,46	2	2,92	5	2
TPS Psg 3	8,05	9	13,13	1,46	2	2,92	5	2
TPS Psg 4	9,00	10	14,58	1,46	2	2,92	5	2
TPS Psg 5	4,35	5	7,34	1,47	2	2,94	3	1
TPS Psg 6	6,19	7	10,24	1,46	3	4,39	3	2
TPS Psg 7	7,86	8	11,69	1,46	2	2,92	4	2
TPS Psg 8	6,95	7	10,24	1,46	2	2,93	4	2
TPS Psg 9	6,29	7	10,24	1,46	2	2,93	4	2

Rencana TPS	Nd (rit/hari)	Nd Pembulatan (rit/hari)	H (jam/hari)	Waktu per Ritasi (jam/rit)	Rencana Ritasi per Gerobak (rit/hari)	Jam Kerja (jam/hari)	Jumlah Gerobak 1,5 m3	Jumlah Kontainer 8 m3
TPS SbM 1	7,71	8	11,69	1,46	2	2,92	4	2
TPS SbM 2	4,85	5	7,34	1,47	3	4,41	2	1
TPS SbM 3	9,55	10	14,58	1,46	2	2,92	5	2
Total	121,88	129	188,54				66	32

5.4.2 Kebutuhan Lahan TPS

Lahan yang diperlukan di TPS adalah lahan untuk penempatan kontainer, gerobak sampah serta akses jalannya. Perhitungan lahan TPS yang dibutuhkan sebagai berikut.

Dimensi gerobak	= (125x80x150) cm
Panjang gerobak	= 125 cm
Panjang gerobak + tuas	= 225 cm
Lebar gerobak	= 80 cm
Luas gerobak	= 2,475 m ²
Jarak di setiap sisi gerobak	= 20 cm
Luas area parkir gerobak	= ((panjang gerobak + tuas) + (jarakx2))+(lebar gerobak + (jarakx2)) = 3,975 m ²
Dimensi kontainer	= (320x180x150) cm
Panjang kontainer	= 320 cm
Lebar kontainer	= 180 cm
Luas kontainer	= 5,76 m ²
Jarak di setiap sisi kontainer	= 50 cm
Luas area kontainer	= ((panjang kontainer) + (jarakx2)) + (lebar kontainer + (jarak x 2)) = 11,76 m ²

5.4.3 Perencanaan TPS 3R

Sesuai skenario pengelolaan sampah, sampah yang masuk ke TPS 3R adalah 17% SRT serta seluruh sampah yang berasal dari pasar dan obyek wisata. Komposisi sampah pasar dan obyek wisata yang didominasi oleh sampah dapat dikomposkan menjadi pertimbangan untuk diolah di TPS 3R. TPS 3R yang direncanakan adalah TPS Sumberagung 1 dan TPS Pesanggaran 2. Dalam perencanaan TPS 3R tipikal, digunakan data untuk TPS Sumberagung 1. TPS 3R ini melayani 229 KK, pasar Sumberagung, dan wisata Pantai Pulau Merah. Detail mengenai cakupan TPS 3R dapat dilihat pada Tabel 5.43.

Pengangkutan sampah dari sumber menuju TPS 3R menggunakan gerobak maupun kendaraan roda tiga. Dari hasil perhitungan jumlah kendaraan pengangkut, direncanakan di TPS 3R memiliki minimal satu kendaraan roda tiga. Alat pengangkut ini

dipilih karena dapat menjangkau daerah yang lebih luas dan dapat mengangkut lebih banyak. Perhitungan jumlah kendaraan pengangkut sampah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah KK dilayani} &= 229 \text{ KK} \\
 \text{Timbulan SRT} &= 8,14 \text{ m}^3 \\
 \text{Timbulan SSSRT} &= 2,53 \text{ m}^3 \\
 \text{Nd} &= \frac{\text{timbunan SRT} + \text{timbunan SSSRT}}{\text{Volume gerobak} \times \text{faktor kompaksi}} \\
 &= 5 \text{ rit/hari} \\
 \text{H} &= \frac{[(t_1+t_2)+Nd (T_{scs})]}{1-w} \\
 &= \frac{[(0,0367+0,0635)+5 (1,340)]}{1-0,0744} \\
 &= 7,34 \text{ jam/hari} \\
 \text{Waktu per ritasi} &= H / \text{Nd} \\
 &= \frac{7,34 \text{ jam/rit}}{5 \text{ rit/hari}} \\
 &= 1,47 \text{ jam/rit} \\
 \text{Direncanakan jumlah ritasi} &= 2 \text{ rit/hari} \\
 \text{Jam kerja} &= \text{waktu per ritasi} \times \text{jumlah ritasi} \\
 &= 1,47 \text{ jam/rit} \times 2 \text{ rit/hari} \\
 &= 2,94 \text{ jam/hari} \\
 \text{Jumlah gerobak diperlukan} &= \frac{\text{Nd}}{\text{jumlah ritasi per gerobak}} \\
 &= \frac{5 \text{ rit/hari}}{2 \text{ rit/hari}} \\
 &= 3 \text{ gerobak}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.43.

Tabel 5. 42 Cakupan Pelayanan TPS 3R

Rencana TPS 3R	Desa	Persentase Pelayanan (%)	Jumlah KK yang Dilayani	Total Pelayanan KK	Timbulan SRT (kg)	Timbulan SRT (m3)	Timbulan SSSRT (kg)	Timbulan SSSRT (m3)
TPS SbA 1	Sumberagung	15,94	229	229	620,32	8,14	253,36	2,53
TPS Psg 1	Pesanggaran	21,73	322	411	1111,99	14,59	101,20	0,54
	Sumbermulyo	12,55	89					
Total			640	640	1732,31	22,73	354,56	3,08

Tabel 5. 43 Jumlah Alat Angkut Tiap TPS 3R

Rencana TPS 3R	Nd (rit/hari)	Nd (rit/hari)	H (jam/hari)	Waktu per Ritasi (jam/rit)	Rencana Ritasi (rit/hari)	Jam Kerja (jam/hari)	Jumlah Gerobak
TPS SbA 1	5,93	6	8,79	1,47	2	2,93	3
TPS Psg 1	8,41	9	13,13	1,46	2	2,92	5
Total	14,34	15	21,93				8

Tabel 5. 44 Periode Perencanaan TPS

Desa	2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025		
	TPS	Gerobak	Kontainer	TPS	Gerobak	Kontainer	TPS	Gerobak	Kontainer	TPS	Gerobak	Kontainer	TPS	Gerobak	Kontainer	TPS	Gerobak	Kontainer	TPS	Gerobak	Kontainer
Sumberagung	0	0	0	1	10		2	16	2	2	16	2	3	21	4	4	25	6	4	25	6
Pesanggaran	0	0	0	1	6	3	1	6	3	2	19	3	3	24	5	4	29	7	5	34	9
Sumbermulyo	0	0	0	0	0	0	1	4	2	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4
Jumlah	0	0	0	2	16	3	4	26	7	6	43	9	8	53	13	10	62	17	11	67	19

Lahan penerimaan

Berat sampah masuk	= berat SRT + berat SSSRT = 1.111,99 kg + 101,2 kg = 1.213,2 kg
Volume sampah masuk	= volume SRT + volume SSSRT = 14,59 m ³ + 0,54 m ³ = 15,13 m ³
Tinggi timbunan rencana	= 1 m
Luas lahan penerimaan	= $\frac{\text{volume sampah masuk}}{\text{tinggi timbunan rencana}}$ = $\frac{15,13 \text{ m}^3}{1 \text{ m}}$ = 15,13 m ³

Lahan pemilahan sampah

Pemilahan direncanakan menggunakan *conveyor belt* dengan dimensi 5 m x 0,6 m. Sehingga:

Luas area	= 5 m x 0,6 m = 3 m ²
Ruang gerak pekerja	= 1 m ²
Luas lahan pemilahan	= 4 m ²

Lahan penyimpanan sampah lapak

Perhitungan luas lahan penyimpanan sampah lapak memerlukan data berat spesifik sampah lapak dan *recovery factor*. Data mengenai berat spesifik sampah lapak dapat dilihat pada Tabel 5.45.

Tabel 5. 45 Berat Spesifik Sampah

No.	Jenis Sampah	Densitas Tipikal (lb/yd ³)	Densitas Tipikal (kg/m ³)
1	Sampah makanan	490	290,71
2	Sampah kebun	170	100,86
3	Plastik	110	65,26
4	Kertas	150	88,99
5	Alumunium	270	160,18
6	Kaca	330	195,78

Sumber: Tchobanoglous, *et al.*, 1993

Faktor konversi 1 lb/yd ³	= 0,593 kg/m ³
Berat sampah plastik	= berat plastik SRT + berat plastik SSSRT
	= 121,65 kg/hari
Berat spesifik plastik	= 65,26 kg/m ³
Volume sampah plastik	= $\frac{\text{berat sampah plastik}}{\text{berat spesifik plastik}}$
	= $\frac{121,65 \text{ kg/hari}}{65,26 \text{ kg/m}^3}$
	= 1,86 m ³ /hari
Berat sampah kertas	= berat kertas SRT + berat kertas SSSRT
	= 110,19 kg/hari
Berat spesifik kertas	= 88,99 kg/m ³
Volume sampah kertas	= $\frac{110,19 \text{ kg/hari}}{88,99 \text{ kg/m}^3}$
	= 1,24 m ³ /hari
Berat sampah logam	= berat logam SRT + berat logam SSSRT
	= 6,17 kg/hari
Berat spesifik logam	= 160,18 kg/m ³
Volume sampah logam	= $\frac{6,17 \text{ kg/hari}}{160,18 \text{ kg/m}^3}$
	= 0,04 m ³ /hari
Berat sampah kaca	= berat kaca SRT + berat kaca SSSRT
	= 53,73 kg/hari
Berat spesifik kaca	= 195,78 kg/m ³
Volume sampah kaca	= $\frac{53,73 \text{ kg/hari}}{195,78 \text{ kg/m}^3}$
	= 0,27 m ³ /hari
Lama penimbunan rencana	= 7 hari
Tinggi timbunan rencana	= 1 m
Luas penyimpanan sampah plastik	= $\frac{\text{volume sampah plastik total}}{\text{tinggi timbunan rencana}}$
	= $\frac{1,86 \text{ m}^3/\text{hari} \times 7 \text{ hari}}{1 \text{ m}}$
	= 13,05 m ²
Luas penyimpanan sampah kertas	= $\frac{1,24 \text{ m}^3/\text{hari} \times 7 \text{ hari}}{1 \text{ m}}$
	= 8,67 m ²
Luas penyimpanan sampah logam	= $\frac{0,04 \text{ m}^3/\text{hari} \times 7 \text{ hari}}{1 \text{ m}}$

$$\begin{aligned}
&= 0,27 \text{ m}^2 \\
\text{Luas penyimpanan sampah kaca} &= \frac{0,27 \text{ m}^3/\text{hari} \times 7 \text{ hari}}{1 \text{ m}} \\
&= 1,92 \text{ m}^2 \\
\text{Luas penyimpanan total} &= 13,05 \text{ m}^2 + 8,67 \text{ m}^2 + 0,27 \\
&\text{m}^2 + 1,92 \text{ m}^2 \\
&= 23,91 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

Pengolahan kompos

$$\begin{aligned}
\text{Berat sampah makanan} &= \text{berat sampah makanan} \\
&\text{SRT} + \text{berat sampah} \\
&\text{makanan SSSRT} \\
&= 692,48 \text{ kg/hari} \\
\text{Berat sampah kebun} &= \text{berat sampah kebun SRT} \\
&+ \text{berat sampah kebun} \\
&\text{SSSRT} \\
&= 156,24 \text{ kg/hari} \\
\text{Berat spesifik sampah makanan} &= 290,71 \text{ kg/m}^3 \\
\text{Berat spesifik sampah kebun} &= 100,86 \text{ kg/m}^3 \\
\text{Volume sampah yang dikomposkan} &= \frac{692,48 \text{ kg/hari}}{290,71 \text{ kg/m}^3} + \frac{156,24 \text{ kg/hari}}{100,86 \text{ kg/m}^3} \\
&= 3,93 \text{ m}^3
\end{aligned}$$

Lahan penampungan sampah dapat dikomposkan

$$\begin{aligned}
\text{Volume sampah yang diolah} &= 3,93 \text{ m}^3 \\
\text{Tinggi timbunan rencana} &= 1 \text{ m} \\
\text{Luas penampungan sampah} &= \frac{\text{volume sampah yang diolah}}{\text{tinggi timbunan rencana}} \\
&= \frac{3,93 \text{ m}^3}{1 \text{ m}} \\
&= 3,93 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

Kebutuhan mesin pencacah

$$\begin{aligned}
\text{Lama mesin beroperasi} &= 5 \text{ jam} \\
\text{Volume sampah dikomposkan} &= 3,93 \text{ m}^3 \\
\text{Berat sampah dikomposkan} &= \text{volume sampah} \\
&\text{dikomposkan} \times \text{densitas} \\
&\text{sampah} \\
&= 3,93 \text{ m}^3 \times 81,87 \text{ kg/m}^3 \\
&= 315,16 \text{ kg/hari} \\
&= 63,03 \text{ kg/jam}
\end{aligned}$$

Kapasitas mesin = 50-100 kg/jam
Kebutuhan mesin pencacah = 1 unit

Lahan pengomposan

Volume sampah dikomposkan = 3,93 m³/hari

Lama pematangan rencana = 30 hari

Volume sampah dikomposkan selama 30 hari
= 3,93 m³/hari x 30 hari
= 117,93 m³

Tinggi timbunan rencana = 1 m

Luas lahan pematangan kompos = $\frac{\text{volume sampah dikomposkan}}{\text{tinggi timbunan rencana}}$
= $\frac{117,93 \text{ m}^3}{1 \text{ m}}$
= 117,93 m²

Tinggi timbunan per unit aerasi = 1 m

Luas timbunan kompos per hari = $\frac{\text{volume kompos}}{\text{tinggi timbunan}}$
= $\frac{3,93 \text{ m}^3}{1 \text{ m}}$
= 3,93 m²

Panjang timbunan = 3,93 m ≈ 4 m

Lebar timbunan = 1 m

Jarak antar timbunan = 0,5 m

Panjang total = (panjang timbunan x 10) +
(jarak antar timbunan x 11)
= 45,5 m

Lebar total = (lebar timbunan x 3) +
(jarak antar timbunan x 4)
= 15,5 m

Lahan Pematangan Kompos

Kompos mengalami penyusutan menjadi 30% dari volume awal.

Volume kompos jadi = 30% x volume awal
= 30% x 3,93 m³
= 1,18 m³/hari

Lama pematangan rencana = 14 hari

Volume kompos matang selama 14 hari
= 16,51 m³/hari

Tinggi hamparan = 0,25 m

Luas hamparan kompos per hari	= $\frac{\text{volume kompos}}{\text{tinggi timbunan}}$
	= $\frac{1,18 \text{ m}^3/\text{hari}}{0,25 \text{ m}}$
	= 4,72 m ² /hari
Lebar hamparan	= 2 m
Panjang hamparan	= 2,36 m ≈ 2,5 m
Jarak antar hamparan	= 0,5 m
Panjang total	= (panjang hamparan x 7) + (jarak antar hamparan x 8)
	= 22 m
Lebar total	= (lebar hamparan x 2) + (jarak antar hamparan x 3)
	= 18,5 m

Lahan pengayakan dan pengemasan kompos

Lama mesin beroperasi	= 5 jam
Volume kompos	= 1,18 m ³ /hari
Berat kompos	= volume kompos x densitas sampah
	= 1,18 m ³ /hari x 81,87 kg/m ³
	= 94,55 kg/hari
	= 18,91 kg/jam
Kapasitas mesin pengayak	= 100-150 kg/jam
Kebutuhan mesin pengayak	= 1 unit
Luas mesin pengayak	= 2,4 m ²
Ruang gerak pekerja	= 1 m ²
Luas lahan	= 3,4 m ²

Gudang penyimpanan kompos

Volume kompos dihasilkan	= 1,18 m ³ /hari
Lama penyimpanan kompos	= 7 hari
Tinggi timbunan rencana	= 2 m
Luas gudang	= $\frac{\text{volume kompos x lama penyimpanan}}{\text{tinggi timbunan}}$
	= $\frac{1,18 \text{ m}^3/\text{hari} \times 7 \text{ hari}}{2 \text{ m}}$
	= 8,26 m ²

Lahan kontainer

Berat residu sampah	= berat sampah masuk – (berat sampah plastik +
---------------------	---

	kertas + logam + kaca + makanan + kebun)
	= 472,33 kg/hari
Ritasi pengangkutan	= 1 rit/4 hari
Berat residu sampah total	= 472,33 kg/hari x 4 hari = 1889,3 kg
Densitas sampah di kontainer	= 350 kg/m ³ (Tchobanoglous <i>et al.</i> , 1993)
Volume residu	= $\frac{\text{berat residu sampah total}}{\text{densitas sampah di kontainer}}$ = $\frac{1889,3 \text{ kg}}{350 \text{ kg/m}^3}$ = 5,4 m ³
P kontainer	= 3,2 m
L kontainer	= 1,8 m
Luas kontainer	= 5,67 m ²

Lahan parkir gerobak dan motor roda tiga

Dimensi motor roda tiga	
P	= 3,055 m
L	= 1,33 m
Luas	= 4,06 m ²
Jumlah motor roda tiga	= 1 unit
Dimensi gerobak	
P	= 1,5 m
L	= 0,8 m
Luas	= 1 m ²
Jumlah gerobak	= 4 unit
Luas lahan parkir total	= 4,8 m ²

Fasilitas penunjang

Kantor dan toilet

Direncanakan kantor dengan dimensi 4 m x 4 m. Toilet berada di dalam kantor, dengan dimensi 1 m x 1 m. Sehingga:

Luas fasilitas penunjang	= 4 m x 4 m = 16 m ²
--------------------------	------------------------------------

5.5 Bill of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Bill of Quantity dan Rencana Anggaran Biaya ini dihitung dengan mengacu pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kabupaten Banyuwangi tahun 2018.

5.5.1 Bill of Quantity (BOQ)

Berikut ini adalah hasil perhitungan *bill of quantity* TPS dan TPS 3R di Kecamatan Pesanggaran. *Bill of Quantity* ini dihitung per unit TPS maupun TPS 3R.

5.5.1.1 Bill of Quantity TPS

Perhitungan volume bangunan dapat dilihat pada Lampiran G-1, sedangkan *bill of quantity* TPS dapat dilihat pada Tabel 5.46.

Tabel 5. 46 Bill of Quantity TPS

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
A Pekerjaan Persiapan			
1	(K3) Pembersihan 1 m ² lapangan dan perataan	77,85	m ²
2	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank	22,13	m'
B Pekerjaan Tanah			
1	Penggalian 1 m ³ tanah biasa sedalam 1 m	35,80	m ³
2	Pengurugan kembali 1 m ³ galian tanah	12,83	m ³
3	Pengurugan 1 m ³ dengan pasir urug	9,63	m ³
C Pekerjaan Pondasi			
1	Pemasangan 1 m ³ pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP	14,34	m ³
2	(K3) Pemasangan 1 m ³ batu kosong (anstamping)	6,52	m ³
D Pekerjaan Beton			
1	Membuat 1 m ³ sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	3,24	m ³
E Pekerjaan Dinding			

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
1	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP	40,28	m ²
2	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm	80,55	m ²
3	Pemasangan 1 m2 acian	80,55	m ²
4	1 m2 Pengecatan tembok baru/exterior (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)	80,55	m ²
F Pekerjaan Paving			
1	1 m2 pasang paving segi enam K300, t=6 cm	64,17	m ²
G Pekerjaan Besi dan Aluminium			
1	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik	30,28	m ²

5.5.1.2 Bill of Quantity TPS 3R

Perhitungan volume bangunan dapat dilihat pada Lampiran G-2, sedangkan *bill of quantity* TPS 3R dapat dilihat pada Tabel 5.47.

Tabel 5. 47 Bill of Quantity TPS 3R

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
A Pekerjaan Persiapan			
1	(K3) Pembersihan 1 m2 lapangan dan perataan	619,67	m ²
2	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank	104,90	m'
B Pekerjaan Tanah			
1	Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m	166,35	m ³
2	Pengurugan kembali 1 m3 galian tanah	74,46	m ³
3	Pengurugan kembali 1 m3 galian tanah	74,46	m ³
4	Pengurugan 1 m3 dengan pasir urug	49,64	m ³
C Pekerjaan Pondasi			
1	Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP	73,19	m ³

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
2	(K3) Pemasangan 1 m3 batu kosong (anstamping)	33,27	m ³
D Pekerjaan Beton			
1	Membuat 1 m3 sloop beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	18,90	m ³
2	Membuat 1 m3 kolom beton bertulang (300 kg besi + bekisting)	3,15	m ³
4	Membuat 1 m' ring balok beton bertulang (10 x 15) cm	11,93	m ³
E Pekerjaan Dinding			
1	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP	548,60	m ²
3	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm	1097,20	m ²
4	Pemasangan 1 m2 acian	1097,20	m ²
F Pekerjaan Lantai			
1	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm	671,86	m ²
G Pekerjaan Kayu			
1	(K3) Pemasangan 1 m2 atap pelana rangka atap baja canai dingin profil C75	671,86	m ³
H Pekerjaan Besi dan Aluminium			
1	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik	71,08	m ³

5.5.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Berikut ini adalah hasil perhitungan anggaran biaya untuk TPS dan TPS 3R di Kecamatan Pesanggaran. Rencana anggaran biaya ini dihitung per unit TPS maupun TPS 3R.

5.5.2.1 Rencana Anggaran Biaya TPS

Analisis harga satuan pekerjaan untuk TPS dapat dilihat pada Lampiran H-1, sedangkan untuk rencana anggaran biaya TPS dapat dilihat pada Tabel 5.48.

Tabel 5. 48 Rencana Anggaran Biaya TPS

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
A Pekerjaan Persiapan					
1	(K3) Pembersihan 1 m ² lapangan dan perataan	77,85	m ²	Rp 11.500	Rp 895.304
2	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank	22,13	m'	Rp 93.410	Rp 2.067.475
B Pekerjaan Tanah					
1	Penggalian 1 m ³ tanah biasa sedalam 1 m	35,80	m ³	Rp 51.250	Rp 1.834.750
2	Pengurugan kembali 1 m ³ galian tanah	12,83	m ³	Rp 34.500	Rp 442.790
3	Pengurugan 1 m ³ dengan pasir urug	9,63	m ³	Rp 200.500	Rp 1.929.988
C Pekerjaan Pondasi					
1	Pemasangan 1 m ³ pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP	14,34	m ³	Rp 640.270	Rp 9.184.033
2	(K3) Pemasangan 1 m ³ batu kosong (anstamping)	6,52	m ³	Rp 298.230	Rp 1.944.460
D Pekerjaan Beton					

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
1	Membuat 1 m3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	3,24	m ³	Rp 4.837.750	Rp 15.669.472
E	Pekerjaan Dinding				
1	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP	40,28	m ²	Rp 106.450	Rp 4.287.274
2	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm	80,55	m ²	Rp 47.520	Rp 3.827.736
3	Pemasangan 1 m2 acian	80,55	m ²	Rp 27.450	Rp 2.211.098
4	1 m2 Pengecatan tembok baru/exterior (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)	80,55	m ²	Rp 35.920	Rp 2.893.356
F	Pekerjaan Paving				
1	1 m2 pasang paving segi enam K300, t=6 cm	64,17	m ²	Rp 113.650	Rp 7.293.205
G	Pekerjaan Besi dan Aluminium				

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
1	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik	30,28	m ²	Rp 25.760	Rp 780.013
TOTAL					Rp 55.260.952

Tabel 5. 49 Kendaraan, Alat, dan Kontainer d TPS

Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Gerobak	5	buah	Rp 2.000.000	Rp 10.000.000
Sapu Lidi	6	buah	Rp 5.000	Rp 30.000
Keranjang sampah	6	buah	Rp 45.000	Rp 270.000
Garpu penggaruk	6	buah	Rp 35.000	Rp 210.000
Kontainer	2	buah	Rp 45.000.000	Rp 90.000.000
Total				Rp 100.510.000

Tabel 5. 50 Total Biaya per Unit TPS

Rencana Anggaran Biaya	Jumlah Harga (Rp)	
Kendaraan, Alat dan Kontainer Sampah	Rp	100.510.000
Pekerjaan Pembangunan	Rp	55.260.952
Total	Rp	155.770.952

5.5.2.2 Rencana Anggaran Biaya TPS 3R

Analisis harga satuan pekerjaan untuk TPS dapat dilihat pada Lampiran H-2, sedangkan untuk rencana anggaran biaya TPS dapat dilihat pada Tabel 5.51.

Tabel 5. 51 Rencana Anggaran Biaya TPS 3R

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total		
A Pekerjaan Persiapan							
1	(K3) Pembersihan 1 m2 lapangan dan perataan	619,67	m ²	Rp	11.500	Rp	7.126.147,500
2	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank	104,90	m'	Rp	93.410	Rp	9.798.709,000
B Pekerjaan Tanah							
1	Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m	166,35	m ³	Rp	51.250	Rp	8.525.437,500
2	Pengurugan kembali 1 m3 galian tanah	74,46	m ³	Rp	34.500	Rp	2.568.831,188
3	Pengurugan kembali 1 m3 galian tanah	74,46	m ³	Rp	34.500	Rp	2.568.831,188
4	Pengurugan 1 m3 dengan pasir urug	49,64	m ³	Rp	200.500	Rp	9.952.669,625
C Pekerjaan Pondasi							
1	Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP	73,19	m ³	Rp	640.270	Rp	46.863.922,380
2	(K3) Pemasangan 1 m3 batu kosong (anstamping)	33,27	m ³	Rp	298.230	Rp	9.922.112,100
D Pekerjaan Beton							

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
1	Membuat 1 m3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	18,90	m ³	Rp 4.837.750	Rp 91.416.542,875
2	Membuat 1 m3 kolom beton bertulang (300 kg besi + bekisting)	3,15	m ³	Rp 8.198.550	Rp 25.825.432,500
4	Membuat 1 m' ring balok beton bertulang (10 x 15) cm	11,93	m ³	Rp 95.000	Rp 1.133.065,000
E	Pekerjaan Dinding				
1	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP	548,60	m ²	Rp 106.450	Rp 58.398.470,000
3	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm	1097,20	m ²	Rp 47.520	Rp 52.138.944,000
4	Pemasangan 1 m2 acian	1097,20	m ²	Rp 27.450	Rp 30.118.140,000
F	Pekerjaan Lantai				
1	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm	671,86	m ²	Rp 47.520	Rp 31.926.549,600
G	Pekerjaan Kayu				
1	(K3) Pemasangan 1 m2 atap pelana rangka atap baja canai dingin profil C75	671,86	m ³	Rp 195.590	Rp 131.408.119,450
H	Pekerjaan Besi dan Aluminium				

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total	
1	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik	71,08	m ³	Rp	25.760	Rp 1.831.021
TOTAL						Rp 521.522.944,705

Tabel 5. 52 Kendaraan, Alat, dan Kontainer di TPS 3R

Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)		Jumlah Harga (Rp)	
Gerobak	4	buah	Rp	2.000.000	Rp	8.000.000
Sapu Lidi	6	buah	Rp	5.000	Rp	30.000
Keranjang sampah	6	buah	Rp	45.000	Rp	270.000
Garpu penggaruk	6	buah	Rp	35.000	Rp	210.000
Kontainer	1	buah	Rp	45.000.000	Rp	45.000.000
Motor roda tiga	1	buah	Rp	22.500.000	Rp	22.500.000
Mesin Pencacah	1	buah	Rp	20.000.000	Rp	20.000.000
Mesin Pengayak	1	buah	Rp	18.000.000	Rp	18.000.000
Total					Rp	114.010.000

Tabel 5. 53 Total Biaya per Unit TPS 3R

Rencana Anggaran Biaya	Jumlah Harga (Rp)
Kendaraan, Alat dan Kontainer Sampah	Rp 114.010.000
Pekerjaan Pembangunan	Rp 521.522.945
Total	Rp 635.532.945

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pembahasan mengenai perencanaan pengelolaan sampah di Kecamatan Pesanggaran Kabupaten Banyuwangi menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Laju timbulan sampah rumah tangga di Kecamatan Pesanggaran sebesar 0,33 kg/orang.hari dengan densitas 94,10 m³/hari. Laju timbulan sampah sejenis sampah rumah tangga meliputi SD, SMP, SMA, kantor, toko, pasar, dan obyek wisata berturut-turut sebesar 4,99 kg/hari, 3,83 kg/hari, 4,87 kg/hari, 12,23 kg/hari, 39,59 kg/hari, 101,2 kg/hari dan 0,27 kg/pengunjung.hari. Dalam skenario pengelolaan sampah, direncanakan reduksi di sumber sebesar 10% pada tahun 2029 dengan peningkatan reduksi sebesar 1% per tahun. Reduksi di TPS 3R direncanakan sebesar 20% untuk mencapai target Jakstranas pengurangan sebesar minimum 30%. Pewadahan yang direncanakan berupa wadah komunal untuk rumah tangga dan individu untuk fasilitas. Pengumpulan sampah menggunakan gerobak dengan volume 1,5 m³. TPS direncanakan sebanyak 17 TPS tipe II dan 2 TPS 3R. TPS dibangun secara bertahap dengan penambahan 2 buah TPS setiap tahunnya.
2. Biaya yang dibutuhkan untuk mengelola sampah di Kecamatan Pesanggaran sebesar Rp 155.770.952 untuk pengadaan satu unit TPS dan Rp 635.532.945 untuk pengadaan satu unit TPS 3R.

6.2 Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat:

1. Merencanakan program-program untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah, khususnya reduksi di sumber.
2. Melakukan penelitian mengenai potensi reduksi di sumber oleh bank sampah.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Astari S. D. dan Warmadewanthi,. IDAA. 2010. *Kajian Model Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Kecamatan Wonocolo Kota Surabaya*. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP Program Pascasarjana Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Badan Pusat Statistik. 2010. *Pedoman Penghitungan Proyeksi Penduduk dan Angkatan Kerja*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Statistik Daerah Kecamatan Pesanggaran 2016*. Banyuwangi: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Kecamatan Pesanggaran Dalam Angka 2018*. Banyuwangi: Badan Pusat Statistik.
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. *SNI 19-3964-1994 Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. *SNI 19-2454-2002 Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 3242-2008 Pengelolaan Sampah di Permukiman*.
- Damanhuri, E. dan Padmi, T. 2018. *Pengelolaan Sampah Terpadu Edisi Kedua*. Bandung: ITB Press.
- Ermina. 2015. *Analisis Kepuasan Penumpang dalam Menggunakan Jasa Transportasi PO. Sari Kencana*. Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Pasir Pengaraian.
- Hasyim, M. A. S. 2014. *Perencanaan Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Kota Sumenep*. Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

- Maharani, S. E., Suarna, I. W., dan Suyasa, I. W. B. 2007. *Karakteristik Sampah dan Persepsi Masyarakat terhadap Pengelolaan Sampah di Kecamatan Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur*. Ecotrophic, Vol. 2, No.1. ISSN 1907-5626.
- Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. 2013. *Peraturan Daerah Kabupaten Banyuwangi Nomor 9 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Pemerintah Kabupaten Banyuwagi. 2016. *Strategi Sanitasi Kabupaten (SSK) Tahun 2016*.
- Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. 2018. *Pengelolaan Pesampahan Kabupaten Banyuwangi*. Banyuwangi: Dinas Lingkungan Hidup.
- Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. 2018. *Gambaran Umum*, <URL: <https://www.banyuwangikab.go.id/profil/gambaranumum.html>>. Diakses pada 29 Oktober 2018.
- Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. 2018. *Data Kunjungan Wisata Pulau Merah*. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2008. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.

- Pemerintah Republik Indonesia. 2017. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga*.
- Penyusunan Perencanaan Teknis Manajemen Persampahan (PTMP) Kabupaten Banyuwangi. PT Kinarya Alam Raya, Surabaya, 2015.
- Pokja Sanitasi Kabupaten Banyuwangi. 2016. *Laporan Studi EHRA (Environmental Health Risk Assessment) Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur*.
- Radar Banyuwangi (Banyuwangi). 2019. 1 Januari.
- Ratya, H. 2017. *Timbulan dan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut, Surabaya*. Surabaya: Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Saputra, D. B. 2015. *Studi Kelayakan Pengembangan TPS yang Melayani Kecamatan Simokerto Menjadi TPS 3R*. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Siregar, S. R. H. 2011. *Studi Timbulan dan Komposisi Sampah sebagai Dasar Usulan Desain Unit Pengolahan Sampah Jalan Raya Tajur, Kota Bogor*. Depok: Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., dan Vigil, S. A. 1993. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Wijaya, I. M. W. dan Trihadiningrum, Y. 2014. *Strategi Penanganan Sampah di Obyek Wisata Eks Pelabuhan Buleleng, Bali*. Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN A

Komposisi Sampah	Densitas SRT (kg/m ³)								Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	1035,33	884,62	833,33	956,43	878,65	969,79	1035,94	973,44	945,94
Sampah Kebun	63,89	101,45	71,67	115,59	248,17	304,07	84,67	90,79	135,04
Plastik 1	41,55	41,39	63,18	66,41	41,57	58,65	41,89	46,43	50,13
Plastik 2	49,45	36,76	27,78	42,78	43,01	32,72	38,68	51,58	40,35
Kertas 1	68,18	82,86	151,90	180,52	120,15	171,00	98,08	76,47	118,64
Kertas 2	29,11	65,85	43,85	92,78	97,44	81,94	96,34	46,83	69,27
Logam	708,33	126,39	433,33	53,33	262,50	132,69	106,25	41,67	233,06
Kaca	85,00	275,00	1237,50	392,50	185,10	200,88	293,75	54,55	340,53
Kain	136,90	121,43	182,14	180,77	86,90	346,43	223,08	53,33	166,37
Kayu	22,50	175,00	20,00	25,00	2,94	6,94	15,28	10,29	34,74
Karet	150,00	233,33	237,50	75,00	850,00	63,54	289,58	15,63	239,32
Diapers	235,00	208,33	141,67	110,83	108,33	108,33	172,39	106,82	148,96
B3	175,00	50,00	200,00	50,00	8,33	8,33	6,25	8,33	63,28
Lainnya	164,58	312,50	87,50	206,25	106,25	290,91	297,22	115,63	197,60

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN B

1. Timbulan Sampah SD/MI.

SD	Murid	Berat Sampah (kg/hari)						Rata-rata (kg/hari)	Timbulan (kg/murid.hari)
		1	2	3	4	5	6		
SDN 7 Sumberagung	101	3,52	11,29	6,98	6,33	2,25	6,18	6,09	0,06
SDN 2 Pesanggaran	182	7,23	6,48	1,34	1,95	5,12	6,18	4,72	0,03
SDN 3 Sumbermulyo	69	10,28	1,53	4,42	2,38	3,57	4,31	4,42	0,06
Total	352	21,03	19,30	12,74	10,66	10,94	16,67	15,22	0,04

2. Timbulan Sampah SMP/MTs

SMP/MTS	Murid	Berat Sampah (kg/hari)						Rata-rata (kg/hari)	Timbulan (kg/murid.hari)
		1	2	3	4	5	6		
SMP 2 Pesanggaran	461	5,51	3,15	2,56	4,77	1,83	5,43	3,88	0,01

3. Timbulan Sampah SMA/MA/SMK

SMA/MA/SMK	Murid	Berat Sampah (kg/hari)						Rata-rata (kg/hari)	Timbulan (kg/murid.hari)
		1	2	3	4	5	6		
SMK PGRI Pesanggaran	450	4,75	5,75	4,52	6,73	3,47	3,51	4,79	0,01

4. Timbulan Sampah Kantor

Kantor	Pegawai	Berat Sampah (kg/hari)					Rata-rata (kg/hari)	Timbulan (kg/pegawai.hari)
		1	2	3	4	5		
Kantor Kecamatan Pesanggaran	21	4,08	5,63	2,52	2,43	2,97	3,53	0,17
Kantor Desa Sumberagung	15	3,92	3,25	5,28	6,44	13,07	6,39	0,43
Kantor Desa Pesanggaran	12	5,00	3,75	1,70	2,70	1,50	2,93	0,24
Kantor Desa Sumbermulyo	8	4,00	2,60	2,00	1,30	1,00	2,18	0,27
Total	56	13,00	12,63	9,50	11,57	17,54	12,85	0,23

5. Timbulan Sampah Toko

Luas Rata-rata	Rata-rata Jumlah Pegawai	Berat Hari Ke- (kg)								Rata-rata (kg/hari)	Timbulan (kg/pegawai.hari)	Timbulan (kg/m2.hari)
		1	2	3	4	5	6	7	8			
70,33	3	1,27	1,62	1,43	1,32	1,49	1,58	1,43	1,59	39,59	0,69	0,04

6. Timbulan Sampah Pasar

Pasar	Luas (m ²)	Berat Sampah (kg/hari)								Rata-rata (kg/hari)	Timbulan (kg/m ² .hari)
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Sumberagung	5300	31,27	36,81	35,38	35,97	33,63	31,77	31,54	32,85		
Pesanggaran	11500	69,94	64,32	65,78	65,25	67,51	69,42	69,73	68,46	101,20	0,01
Jumlah	16800	101,21	101,13	101,16	101,22	101,14	101,19	101,27	101,31		

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN C

1. Komposisi Sampah SD/MI

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)						Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	
Sampah Makanan	10,98	6,42	11,86	34,38	44,58	26,76	22,50
Sampah Kebun	45,65	48,19	21,20	39,29	34,57	9,31	33,04
Plastik	29,48	6,58	45,82	21,51	11,49	50,15	27,50
Kertas	11,41	22,95	16,57	0,00	3,15	9,16	10,54
Logam	0,00	12,49	0,16	0,00	0,00	0,00	2,11
Kaca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kayu	0,00	0,83	0,81	0,20	1,11	1,32	0,71
Karet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	2,47	2,54	3,57	4,62	5,10	3,30	3,60
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

2. Komposisi Sampah SMP/MTs

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)						Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	
Sampah Makanan	45,58	38,73	46,09	22,43	31,69	38,43	37,16
Sampah Kebun	23,08	8,89	9,38	9,43	19,67	16,86	14,55
Plastik	13,46	23,17	25,39	58,70	22,95	14,31	26,33
Kertas	11,54	3,49	5,47	5,03	10,38	17,45	8,89
Logam	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Kaca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kain	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
Kayu	3,85	5,08	5,08	0,00	6,01	1,57	3,60
Karet	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	0,00	20,63	8,59	4,40	9,29	11,37	9,05
Jumlah	100	100	100	100	100	100	100

3. Komposisi Sampah SMA/MA/SMK

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)						Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	
Sampah Makanan	33,33	27,81	38,23	50,16	37,72	36,83	37,35
Sampah Kebun	14,01	17,79	13,92	21,27	28,83	14,29	18,35
Plastik	13,04	11,66	11,65	15,24	8,54	22,54	13,78
Kertas	28,74	25,77	28,86	7,30	19,22	20,32	21,70
Logam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,63	0,17
Kaca	5,80	11,86	3,29	0,00	0,00	0,00	3,49
Kain	0,72	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Kayu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Karet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	4,35	4,50	4,05	6,03	5,34	5,40	4,94
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

4. Komposisi Sampah Kantor

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)					Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	
Sampah Makanan	25,51	26,33	25,74	50,11	28,86	32,76
Sampah Kebun	23,63	19,67	23,85	17,75	21,56	20,71
Plastik	24,31	14,18	23,62	17,98	5,92	15,42
Kertas	21,76	23,92	21,95	12,47	26,22	21,14
Logam	0,15	3,76	0,15	0,00	4,12	2,01
Kaca	0,00	8,97	0,00	1,69	9,83	5,12
Kain	1,50	0,00	1,51	0,00	0,00	0,38
Kayu	0,08	0,77	0,08	0,00	0,85	0,42
Karet	0,08	0,00	0,08	0,00	0,00	0,02
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	3,00	2,41	3,03	0,00	2,64	2,02
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

5. Komposisi Sampah Toko

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)								Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	65,67	56,81	35,67	71,47	38,41	58,34	49,21	43,98	52,45
Sampah Kebun	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plastik	17,51	19,07	32,13	9,08	26,03	14,98	22,70	26,65	21,02
Kertas	12,55	19,15	30,47	12,75	31,56	22,50	24,80	27,78	22,70
Logam	0,50	0,60	0,00	0,06	0,09	0,07	0,00	0,21	0,19
Kaca	1,37	0,00	0,00	3,99	0,91	1,04	0,00	0,00	0,91
Kain	0,09	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	1,37	0,54
Kayu	0,09	0,40	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,07
Karet	0,00	0,00	0,00	2,32	1,03	1,17	0,00	0,00	0,56
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	2,22	1,55	1,72	0,32	1,94	1,87	2,81	1,65	1,76
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	101,65	100,21

6. Komposisi Sampah Pasar

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)								Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	65,72	74,54	74,02	93,76	74,98	75,42	66,20	73,05	76,00
Sampah Kebun	10,32	8,54	11,07	3,30	5,75	6,91	0,00	0,00	5,08
Plastik	6,04	4,88	4,95	1,72	6,42	7,20	9,70	9,53	6,34
Kertas	7,79	7,68	4,30	1,23	6,27	6,68	11,45	8,28	6,56
Logam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kaca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kain	0,00	0,22	0,24	0,00	0,00	0,19	1,39	0,47	0,36
Kayu	9,44	1,01	1,09	0,00	4,77	0,88	4,89	2,11	2,11
Karet	0,00	2,68	2,92	0,00	0,00	2,33	5,36	5,63	2,70
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	0,69	0,45	1,42	0,00	1,80	0,39	1,02	0,94	0,86
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

7. Komposisi Sampah Obyek Wisata

Komposisi Sampah	Berat di Hari ke- (%)								Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	56,34	18,22	15,48	21,93	0,00	51,55	59,80	62,13	40,78
Sampah Kebun	26,66	69,38	65,60	59,59	0,00	27,51	30,17	20,72	42,80
Plastik	2,63	3,21	6,08	7,08	0,00	6,45	2,81	1,76	4,29
Kertas	1,75	4,97	1,22	5,16	0,00	4,15	5,46	7,02	4,25
Logam	0,07	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,05	0,03
Kaca	0,09	0,00	0,00	0,74	0,00	1,38	0,83	0,06	0,44
Kain	1,05	0,00	0,00	0,84	0,00	2,41	0,00	0,70	0,71
Kayu	1,46	2,24	6,84	0,00	0,00	5,19	0,00	0,97	2,39
Karet	0,00	0,45	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
Diapers	7,54	1,48	2,28	2,95	0,00	0,00	0,91	5,03	2,88
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	2,40	0,00	1,73	1,71	0,00	1,31	0,00	1,56	1,24
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN D

1. Densitas Sampah SD/MI

Komposisi Sampah	Densitas (kg/m ³)						Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	6	
Sampah Makanan	213,89	310,00	214,71	273,44	226,61	171,88	235,09
Sampah Kebun	135,64	82,35	76,76	200,00	86,50	0,00	96,88
Plastik	219,30	40,19	22,22	15,83	20,00	27,27	57,47
Kertas	200,00	145,71	145,71	0,00	85,00	52,08	104,75
Logam	0,00	25,00	25,00	0,00	0,00	0,00	8,33
Kaca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kayu	0,00	13,33	8,33	2,00	12,00	11,25	7,82
Karet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	130,00	136,11	122,22	117,50	137,50	112,50	125,97

2. Densitas Sampah SMP/MTs

Komposisi Sampah	Densitas (kg/m ³)						Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	6	
Sampah Makanan	230,56	234,62	268,18	191,07	241,67	184,62	225,12
Sampah Kebun	130,43	116,67	85,71	112,50	112,50	119,44	112,88
Plastik	43,09	50,69	50,78	79,55	25,61	35,10	47,47
Kertas	45,45	91,67	116,67	120,00	158,33	222,50	125,77
Logam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kaca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kain	83,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,89
Kayu	18,52	13,33	10,83	0,00	9,17	8,00	9,98
Karet	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	163,64	325,00	110,00	105,00	85,00	145,00	155,61

3. Densitas Sampah SMA/MA/SMK

Komposisi Sampah	Densitas (kg/m ³)						Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	6	
Sampah Makanan	246,43	188,89	209,72	123,44	176,67	193,33	189,75
Sampah Kebun	120,83	135,94	114,58	128,85	119,12	66,18	114,25
Plastik	43,55	45,97	35,94	28,57	26,09	25,36	34,24
Kertas	48,77	51,64	46,72	71,88	48,21	57,14	54,06
Logam	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	50,00	12,50
Kaca	200,00	483,33	108,33	0,00	0,00	0,00	131,94
Kain	75,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00
Kayu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Karet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	150,00	183,33	100,00	237,50	125,00	0,00	132,64

4. Densitas Sampah Kantor

Komposisi Sampah	Densitas (kg/m ³)					Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	
Sampah Makanan	293,10	853,13	293,10	557,50	853,13	569,99
Sampah Kebun	175,00	96,23	175,00	303,85	96,23	169,26
Plastik	105,41	15,91	105,41	114,29	15,91	71,38
Kertas	94,16	112,73	94,16	92,50	112,73	101,25
Logam	50,00	69,64	50,00	0,00	69,64	47,86
Kaca	0,00	96,88	0,00	93,75	96,88	57,50
Kain	166,67	0,00	166,67	0,00	0,00	66,67
Kayu	5,00	100,00	5,00	0,00	100,00	42,00
Karet	25,00	0,00	25,00	0,00	0,00	10,00
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	250,00	125,00	250,00	0,00	125,00	150,00

5. Densitas Sampah Toko

Komposisi Sampah	Densitas (kg/m ³)								Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	351,45	1191,67	358,70	314,10	100,98	120,10	118,75	122,06	334,73
Sampah Kebun	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plastik	27,44	72,16	27,94	47,64	26,90	25,63	47,01	81,33	44,51
Kertas	34,88	100,27	31,16	14,04	75,83	78,89	42,57	80,28	57,24
Logam	42,50	75,00	0,00	8,33	18,75	12,50	0,00	37,50	24,32
Kaca	117,50	0,00	0,00	516,67	193,75	193,75	0,00	0,00	127,71
Kain	75,00	217,86	0,00	0,00	0,00	0,00	37,50	81,25	51,45
Kayu	25,00	250,00	0,00	0,00	25,00	25,00	0,00	0,00	40,63
Karet	0,00	0,00	0,00	180,00	125,00	125,00	0,00	0,00	53,75
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	172,73	195,00	127,27	62,50	137,50	116,67	147,92	146,88	138,31

6. Densitas Sampah Pasar

Komposisi Sampah	Densitas (kg/m ³)								Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	153,06	307,69	317,69	333,33	356,67	317,69	275,77	359,62	302,69
Sampah Kebun	138,89	0,00	0,00	116,67	147,22	0,00	0,00	0,00	50,35
Plastik	48,08	70,45	58,65	24,34	23,36	58,65	50,48	58,65	49,08
Kertas	85,29	49,07	49,07	45,69	57,76	49,07	57,41	49,07	55,31
Logam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kaca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kain	0,00	75,00	75,00	0,00	0,00	75,00	187,50	75,00	60,94
Kayu	0,00	13,50	13,50	0,00	0,00	13,50	26,50	13,50	10,06
Karet	0,00	360,00	360,00	0,00	0,00	360,00	290,00	360,00	216,25
Diapers	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	191,67	300,00	291,67	0,00	0,00	300,00	91,67	300,00	184,38

7. Densitas Sampah Obyek Wisata

Komposisi Sampah	Densitas (kg/m ³)								Densitas Rata-rata (kg/m ³)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sampah Makanan	1250,00	243,18	803,85	806,25	0,00	1009,47	429,24	1290,00	729,00
Sampah Kebun	542,86	511,54	563,75	557,69	0,00	693,18	563,49	542,86	496,92
Plastik	43,10	235,42	500,00	500,00	0,00	60,05	52,47	43,10	179,27
Kertas	49,02	460,53	400,00	460,53	0,00	107,14	116,20	49,02	205,30
Logam	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	125,00	6,25	33,33	24,74
Kaca	4,17	41,67	0,00	41,67	0,00	110,83	416,67	4,17	77,40
Kain	100,00	712,50	0,00	712,50	0,00	145,00	0,00	100,00	221,25
Kayu	122,06	0,00	450,00	0,00	0,00	156,25	0,00	122,06	106,30
Karet	0,00	13,75	625,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,84
Diapers	537,50	301,39	468,75	500,00	0,00	0,00	171,88	537,50	314,63
B3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainnya	190,28	198,08	178,13	170,59	0,00	196,88	0,00	184,72	139,83

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN E

1. Metode Proyeksi Penduduk Standar Deviasi

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	
		(Jiwa)	Jiwa	Persen (%)
1	2010	48.255	0	0
2	2011	48.677	422	0,87
3	2012	48.870	193	0,40
4	2013	49.193	323	0,66
5	2014	49.247	54	0,11
6	2015	49.339	92	0,19
7	2016	49.422	83	0,17
8	2017	49.108	-314	-0,64
Jumlah			853	1,76
Rata-rata			107	0,22

Aritmatika

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Hasil Aritmatika Yi (Jiwa)	Yi-Ymean	(Yi-Ymean)^2
1	2010	48.255	48.255	-759	575.891
2	2011	48.677	48.377	-637	405.792
3	2012	48.870	48.499	-515	265.391
4	2013	49.193	48.621	-393	154.688
5	2014	49.247	48.742	-271	73.683
6	2015	49.339	48.864	-150	22.377
7	2016	49.422	48.986	-28	769
8	2017	49.108	49.108	94	8.860
Jumlah		392.111			
Ymean		49.014			
Standar Deviasi					298
Koefisien Korelasi					0,829193

Geometrik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Hasil Geometrik	Yi-Ymean	(Yi-Ymean)^2
		(Jiwa)	Yi (Jiwa)		
1	2010	48.255	48.252	-762	580.993
2	2011	48.677	48.373	-641	410.641
3	2012	48.870	48.495	-519	269.456
4	2013	49.193	48.617	-397	157.660
5	2014	49.247	48.739	-275	75.476
6	2015	49.339	48.862	-152	23.130
7	2016	49.422	48.985	-29	849
8	2017	49.108	49.108	94	8.860
Jumlah		392.111			
Ymean		49.014			
Standar Deviasi					300
Koefisien Korelasi					0,8278

Least Square

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Tahun ke	X.Y	X ²	Hasil Least Square		
		Y (Jiwa)	X			Yi (Jiwa)	Yi-Ymean	(Yi-Ymean) ²
1	2010	48.255	-7	-337.785	49	48.549	-465	216.109
2	2011	48.677	-5	-243.385	25	48.682	-332	110.260
3	2012	48.870	-3	-146.610	9	48.815	-199	39.693
4	2013	49.193	-1	-49.193	1	48.947	-66	4.410
5	2014	49.247	1	49.247	1	49.080	66	4.410
6	2015	49.339	3	148.017	9	49.213	199	39.693
7	2016	49.422	5	247.110	25	49.346	332	110.260
8	2017	49.108	7	343.756	49	49.479	465	216.109
Jumlah		392.111	0	11.157	168			
Ymean		49.014						
a					49.013,88			
b					66,41			
Standar Deviasi								325
Koefisien Korelasi								0,829193

2. Metode Proyeksi Jumlah Wisatawan
Standar Deviasi

No	Tahun	Jumlah Pengunjung	Pertumbuhan Penduduk	
		(orang)	orang	Persen (%)
1	2014	341.479	0	0
2	2015	343.756	2.277	0,67
3	2016	285.400	-58.356	-16,98
4	2017	277.329	-8.071	-2,83
5	2018	179.992	-97.337	-35,10
Jumlah			-161.487	-54,24
Rata-rata			-32.297	-10,85

Aritmatika

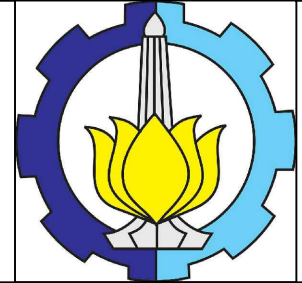
No	Tahun	Jumlah Pengunjung (orang)	Hasil Aritmatika Yi (orang)	Yi-Ymean	(Yi-Ymean)^2
1	2014	341.479	341.479	55.888	3.123.446.189
2	2015	343.756	309.182	23.590	556.506.972
3	2016	285.400	276.884	-8.707	75.811.849
4	2017	277.329	244.587	-41.004	1.681.360.819
5	2018	179.992	212.289	-73.302	5.373.153.883
Jumlah		1.427.956			
Ymean		285.591			
Standar Deviasi					51067
Koefisien Korelasi					0,924891

Geometrik

No	Tahun	Jumlah Pengunjung (orang)	Hasil Geometrik Yi (orang)	Yi-Ymean	(Yi-Ymean)^2
1	2014	341.479	284.912	-680	461.942
2	2015	343.756	254.007	-31.584	997.556.442
3	2016	285.400	226.455	-59.136	3.497.108.346
4	2017	277.329	201.891	-83.700	7.005.688.328
5	2018	179.992	179.992	-105.599	11.151.191.041
Jumlah		1.427.956			
Ymean		285.591			
Standar Deviasi					41514
Koefisien Korelasi					0,9027

Least Square

No	Tahun	Jumlah Pengunjung	Tahun ke	X.Y	X ²	Hasil Least Square	Yi-Ymean	(Yi-Ymean) ²
		(orang)	X			Yi (Jiwa)		
1	2014	341.479	-3	-1.024.437	9	261.128	-24.464	598.462.832
2	2015	343.756	-1	-343.756	1	206.039	-79.552	6.328.568.435
3	2016	285.400	0	0	0	178.495	-107.097	11.469.703.151
4	2017	277.329	1	277.329	1	150.950	-134.641	18.128.225.809
5	2018	179.992	3	539.976	9	95.861	-189.730	35.997.434.954
Jumlah		1.427.956	0	-550.888	20			
Ymean		285.591						
a					178.494,50			
b					-27544,40			
Standar Deviasi								61591
Koefisien Korelasi								0,925213



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesangaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Denah TPS

KETERANGAN

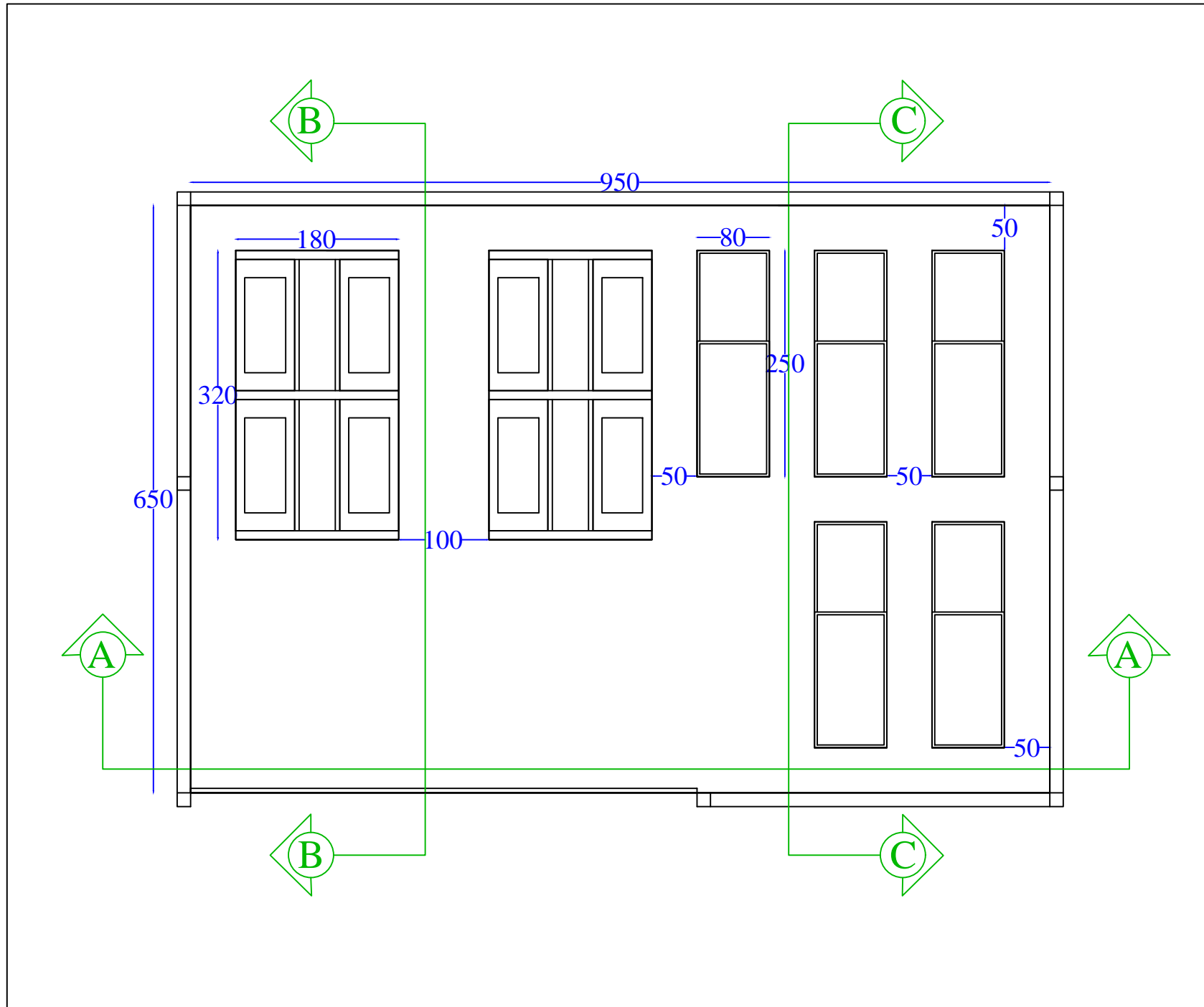
U ↑

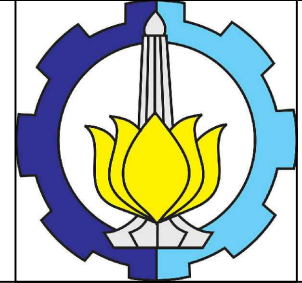
NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
0321154000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 60

HALAMAN
151



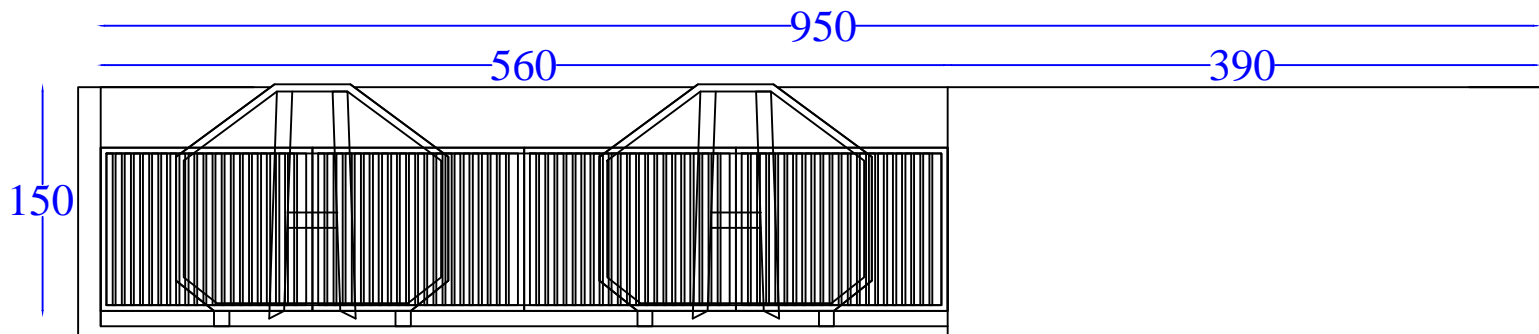


DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Tampah Depan TPS

KETERANGAN



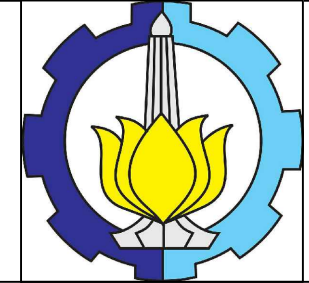
U ↑

NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 50

HALAMAN
153



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Potongan A-A TPS

KETERANGAN

-  Dinding
-  Tanah Urug
-  Batu Kali
-  Aanstampeng

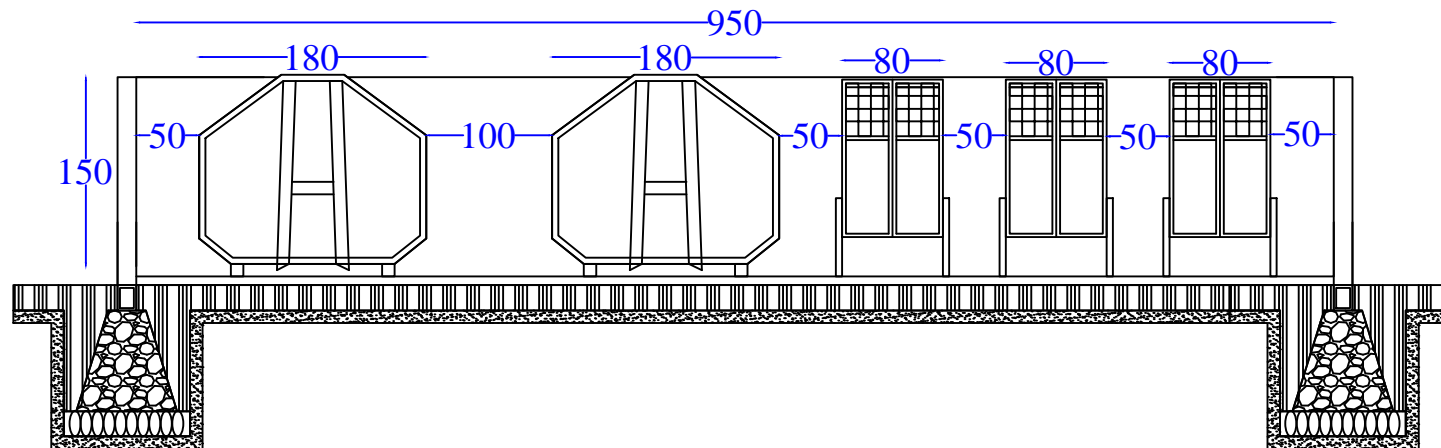
U ↑

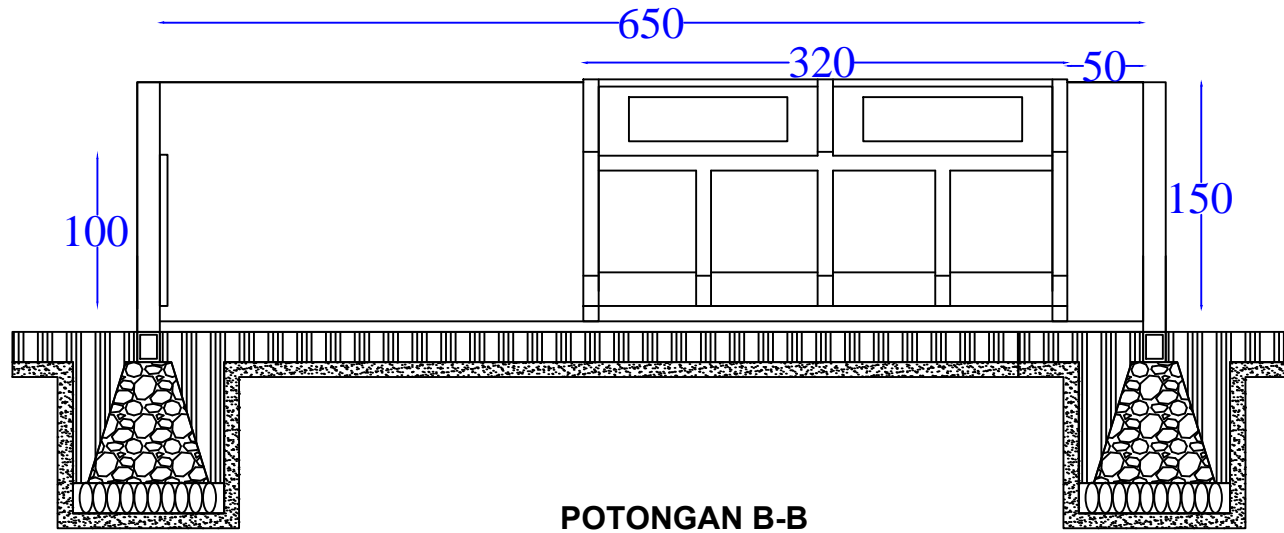
NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

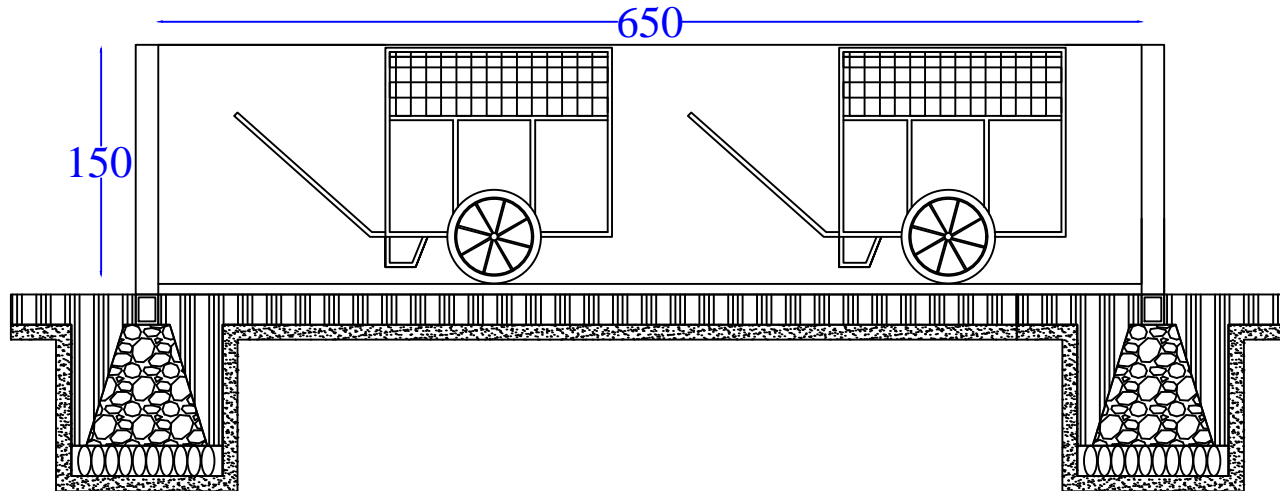
SKALA
1 : 60

HALAMAN
155

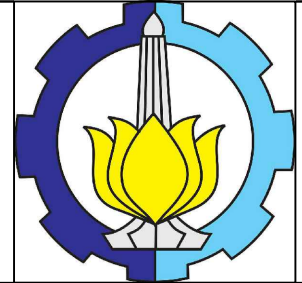




POTONGAN B-B



POTONGAN C-C



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Potongan B-B dan C-C TPS

KETERANGAN

-  Dinding
-  Tanah Urug
-  Batu Kali
-  Aanstampeng

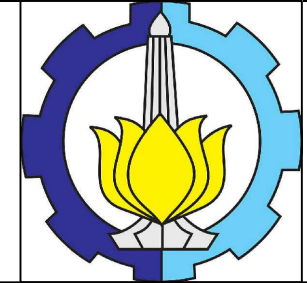
U ↑

NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 50

HALAMAN
157



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesangaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Denah Pondasi

KETERANGAN

665 745

U ↑

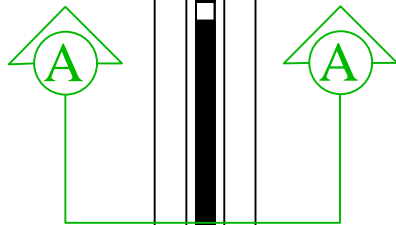
NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 60

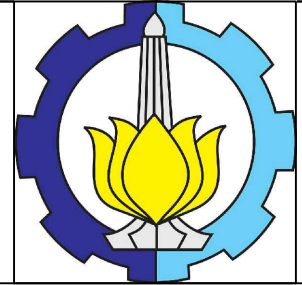
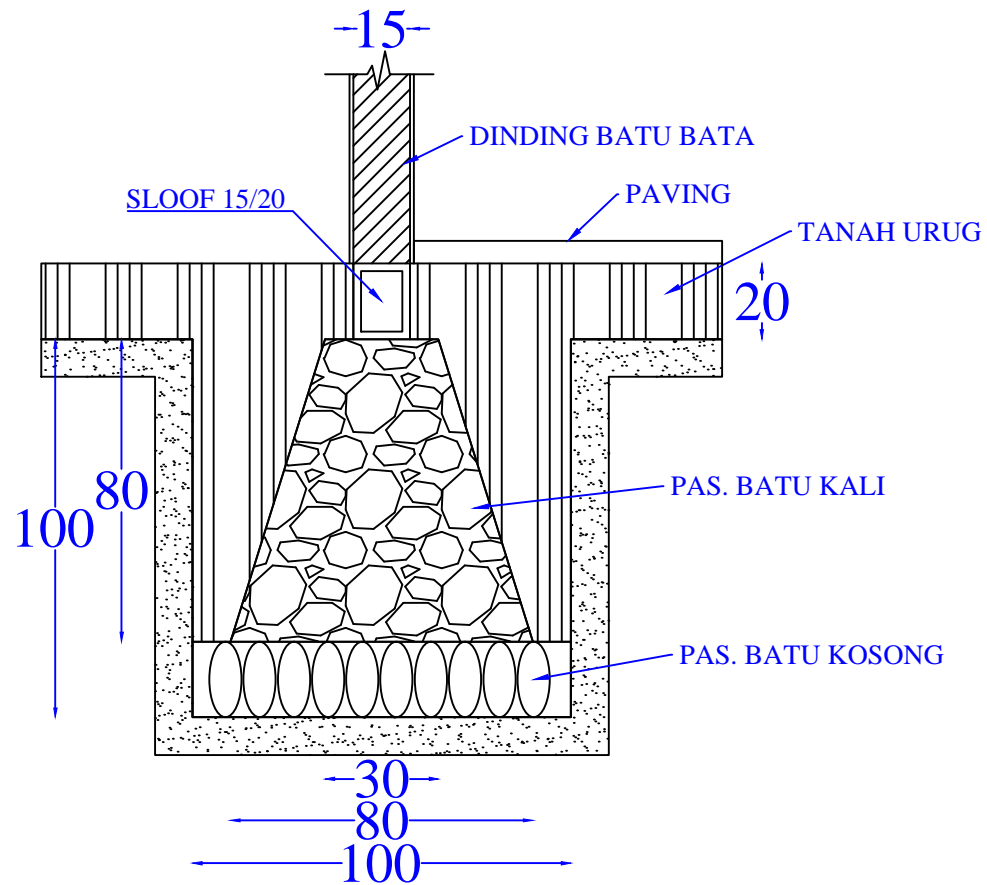
HALAMAN
159

1045
965



575

390



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Detail Pondasi A-A

KETERANGAN

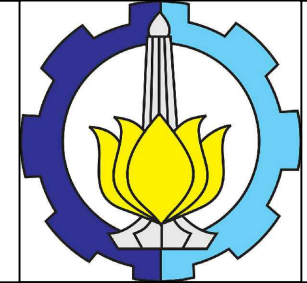
U ↑

NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
0321154000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 20

HALAMAN
161



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Tampak Depan TPS 3R

KETERANGAN

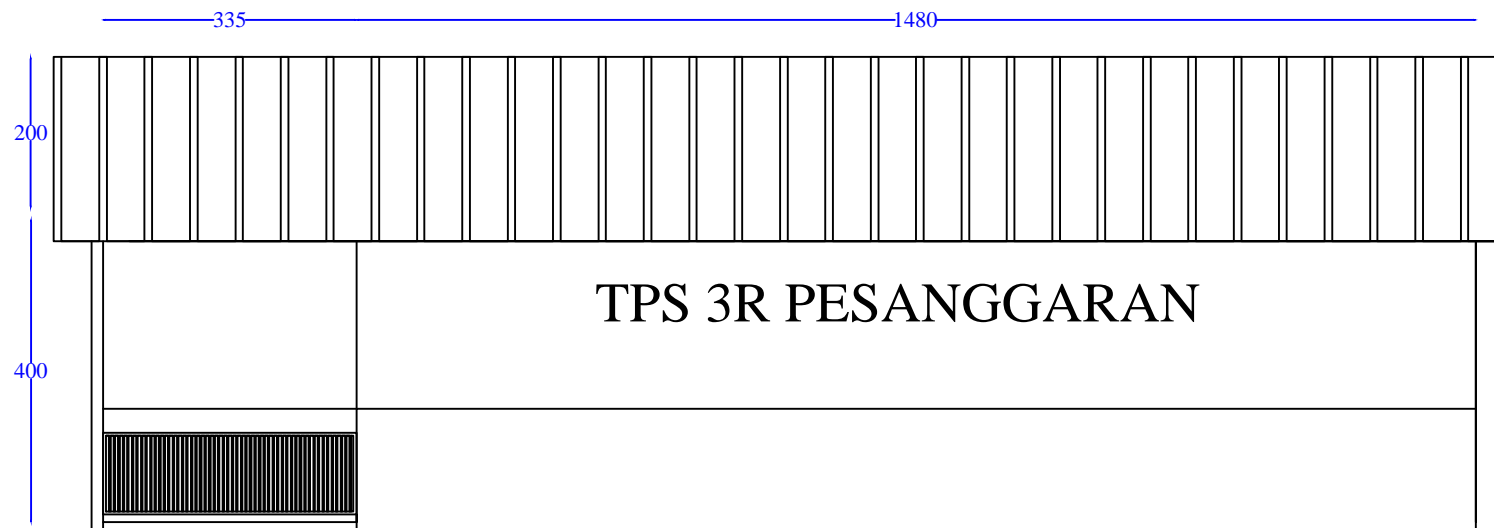
U ↑

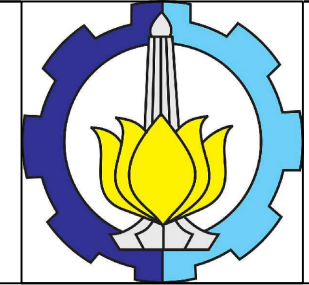
NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 100

HALAMAN
163





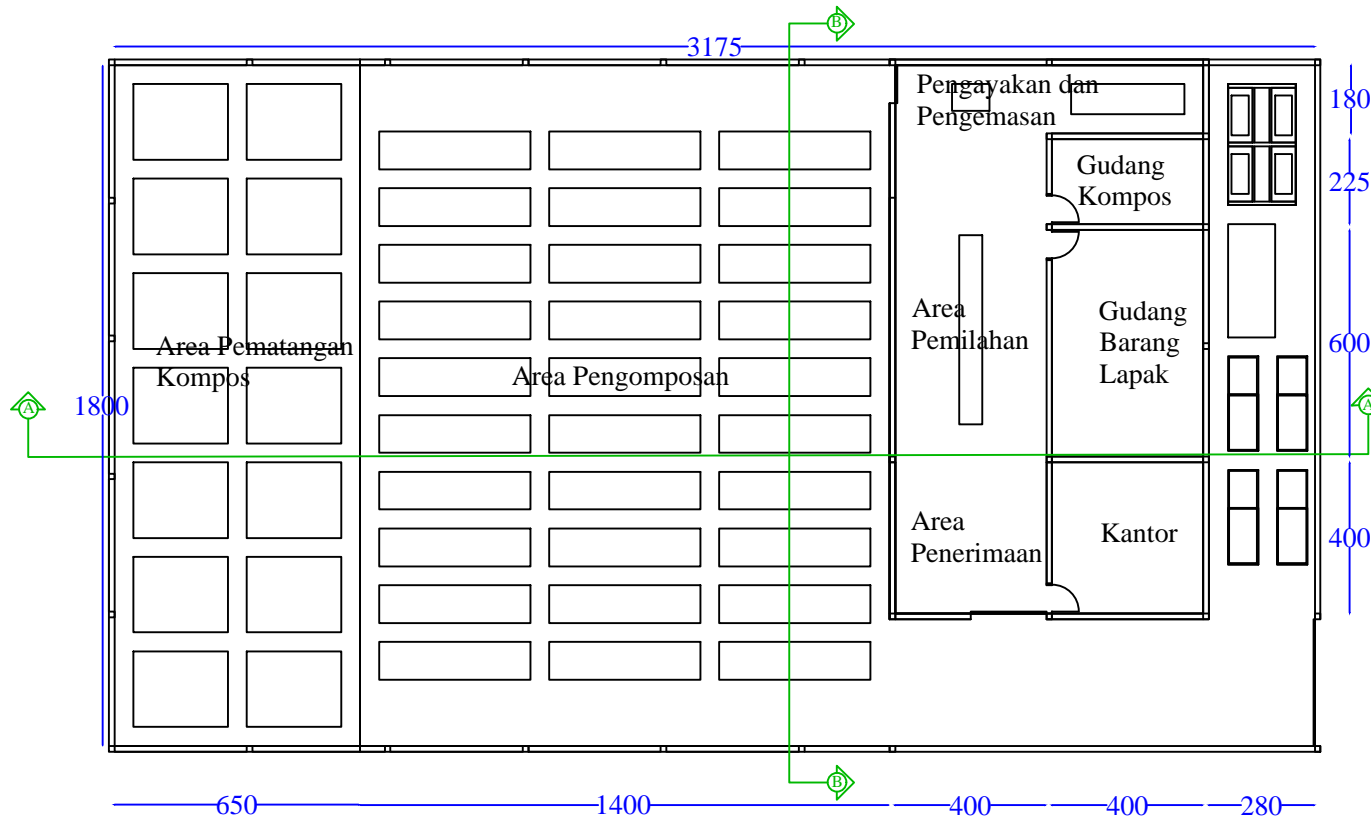
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Denah TPS 3R

KETERANGAN

Jalan



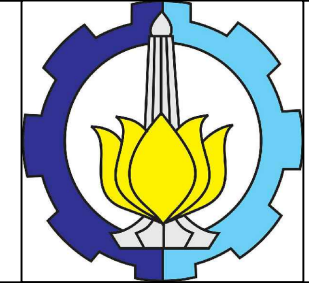
U ↑

NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 200

HALAMAN
165



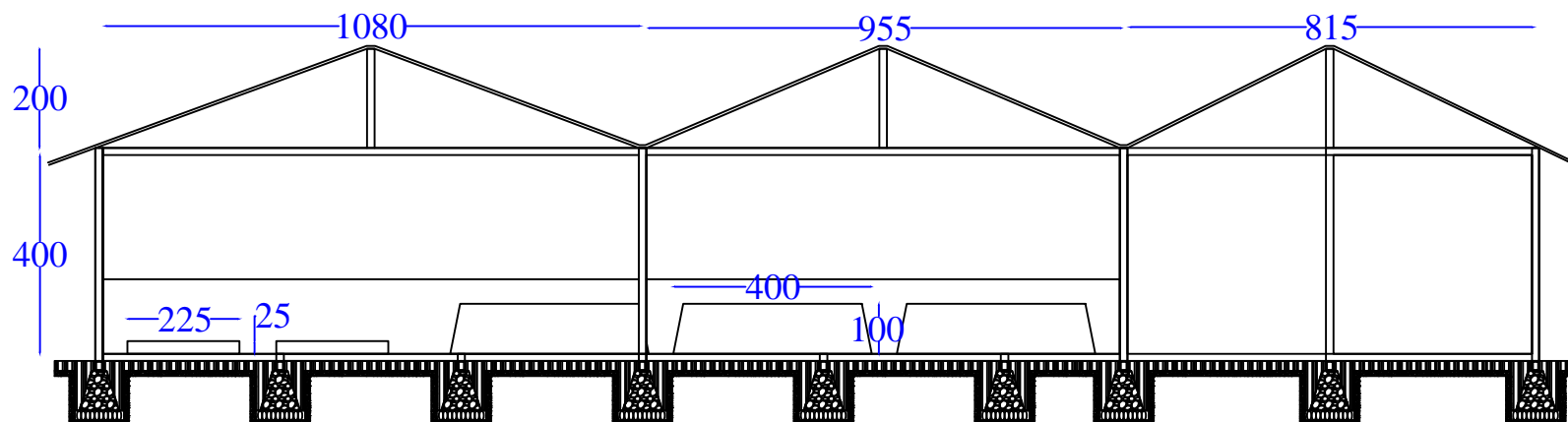
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Potongan A-A TPS 3R

KETERANGAN

-  Dinding
-  Tanah Urug
-  Batu Kali
-  Anstamping



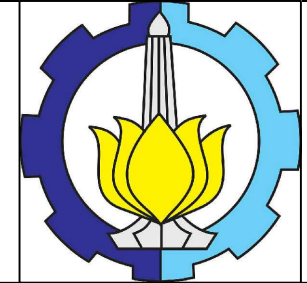
U ↑

NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 150

HALAMAN
167



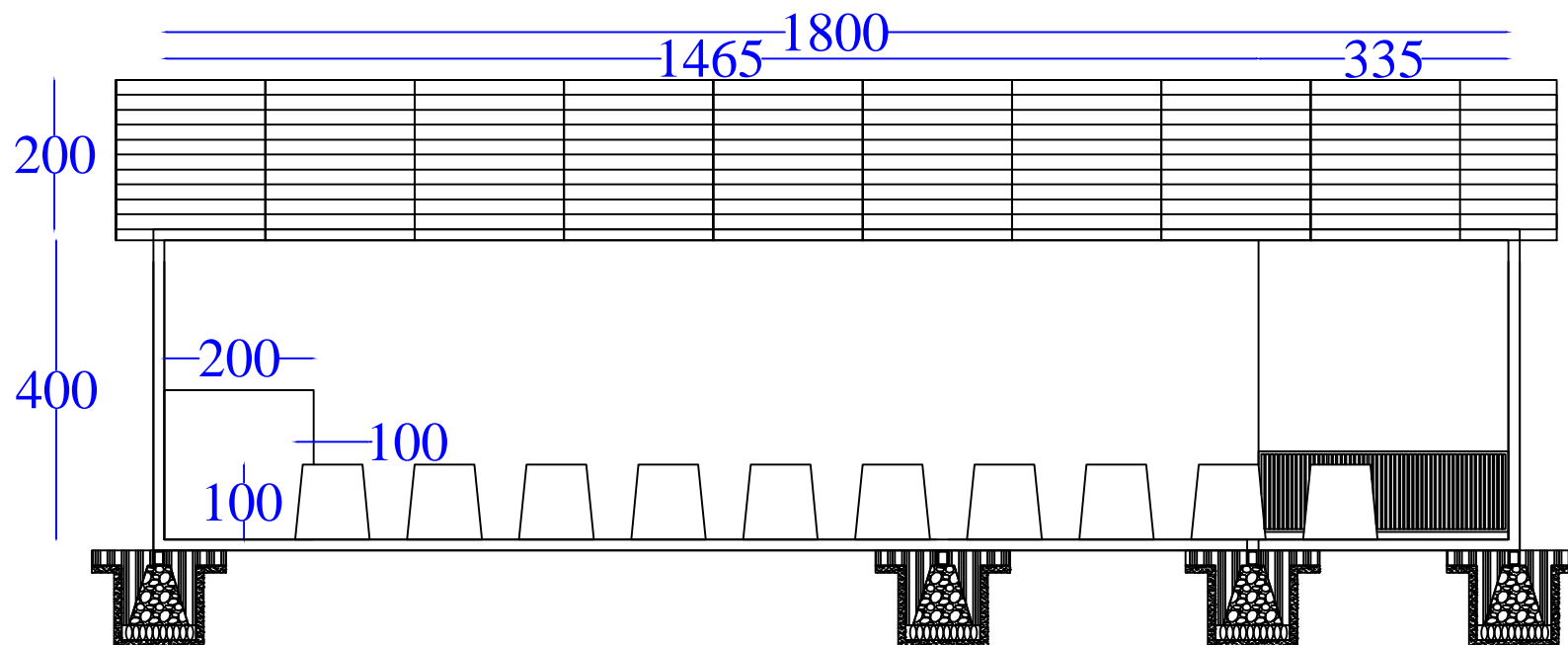
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Potongan B-B TPS 3R

KETERANGAN

-  Dinding
-  Tanah Urug
-  Batu Kali
-  Anstamping



U ↑

NAMA MAHASISWA

Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING

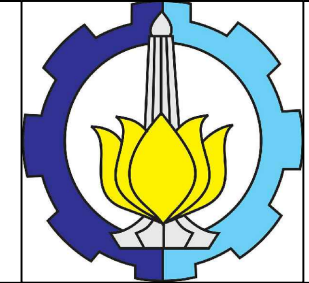
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA

1 : 100

HALAMAN

169



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesangaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Denah Pondasi TPS 3R

KETERANGAN

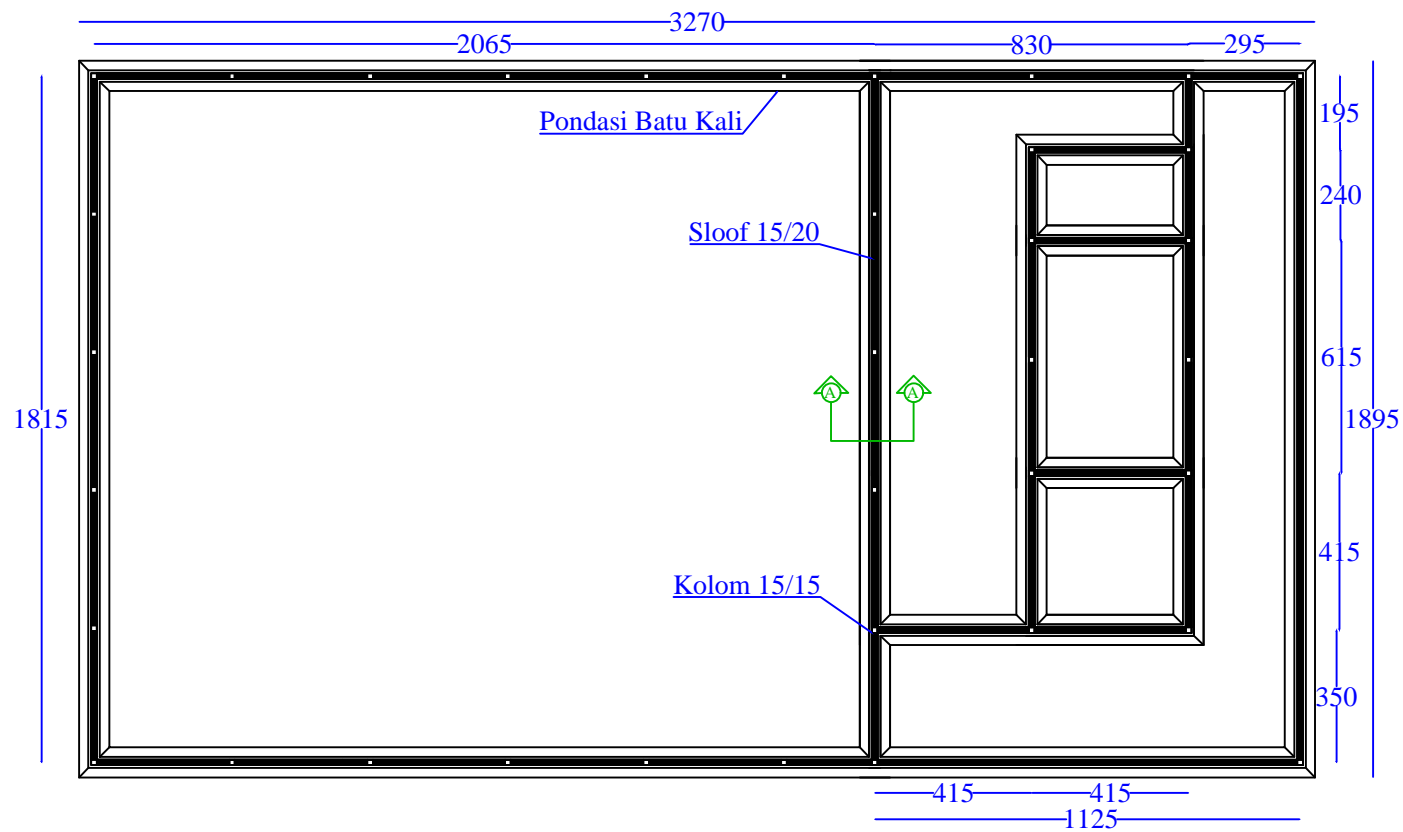
U ↑

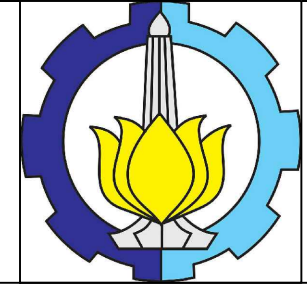
NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 200

HALAMAN
171





DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesangaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Denah Atap TPS 3R

KETERANGAN

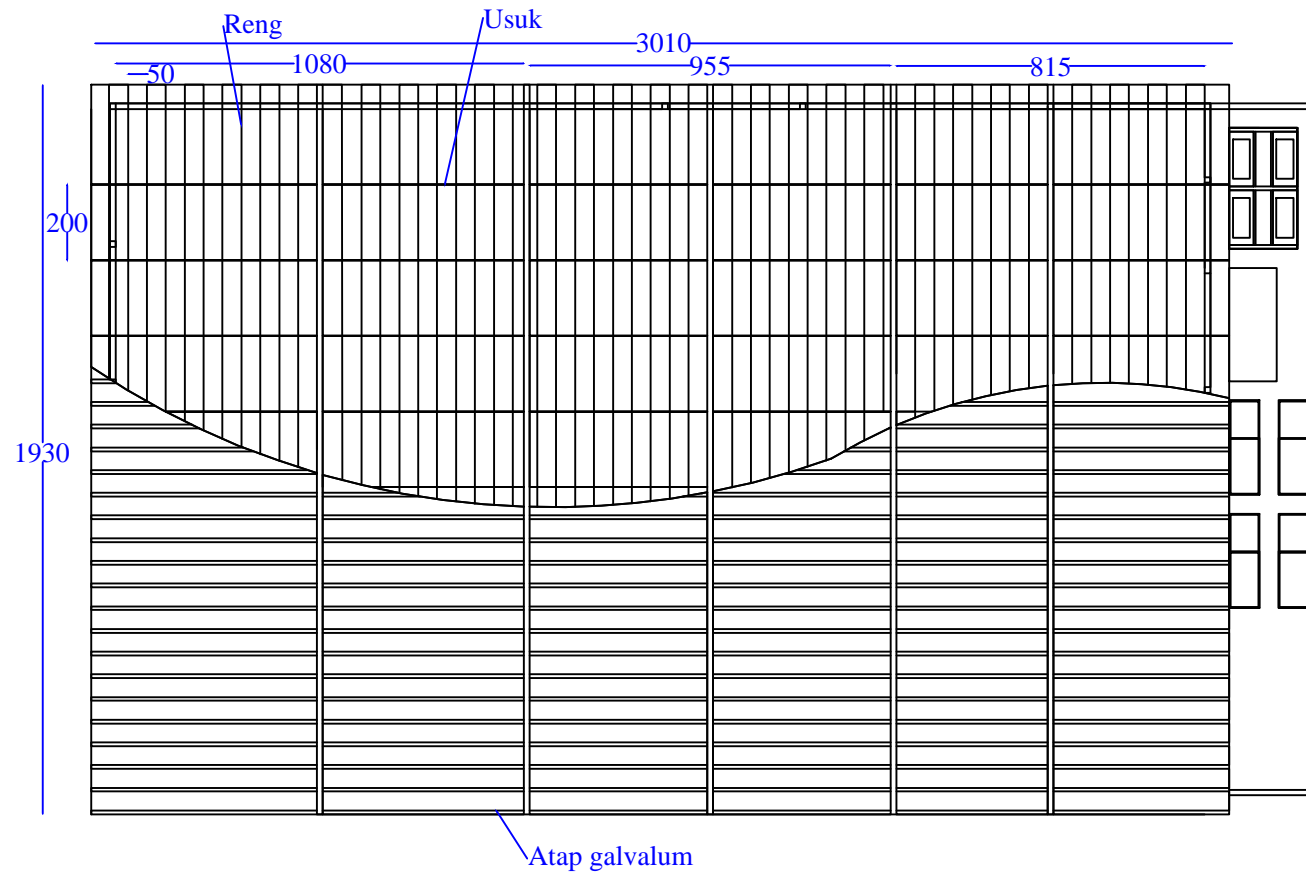
U ↑

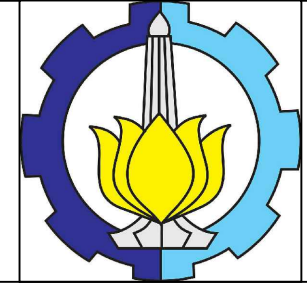
NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
0321154000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 200

HALAMAN
173





DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR
Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan
Pesangaran, Kabupaten Banyuwangi

JUDUL GAMBAR
Detail Pondasi TPS 3R A-A

KETERANGAN

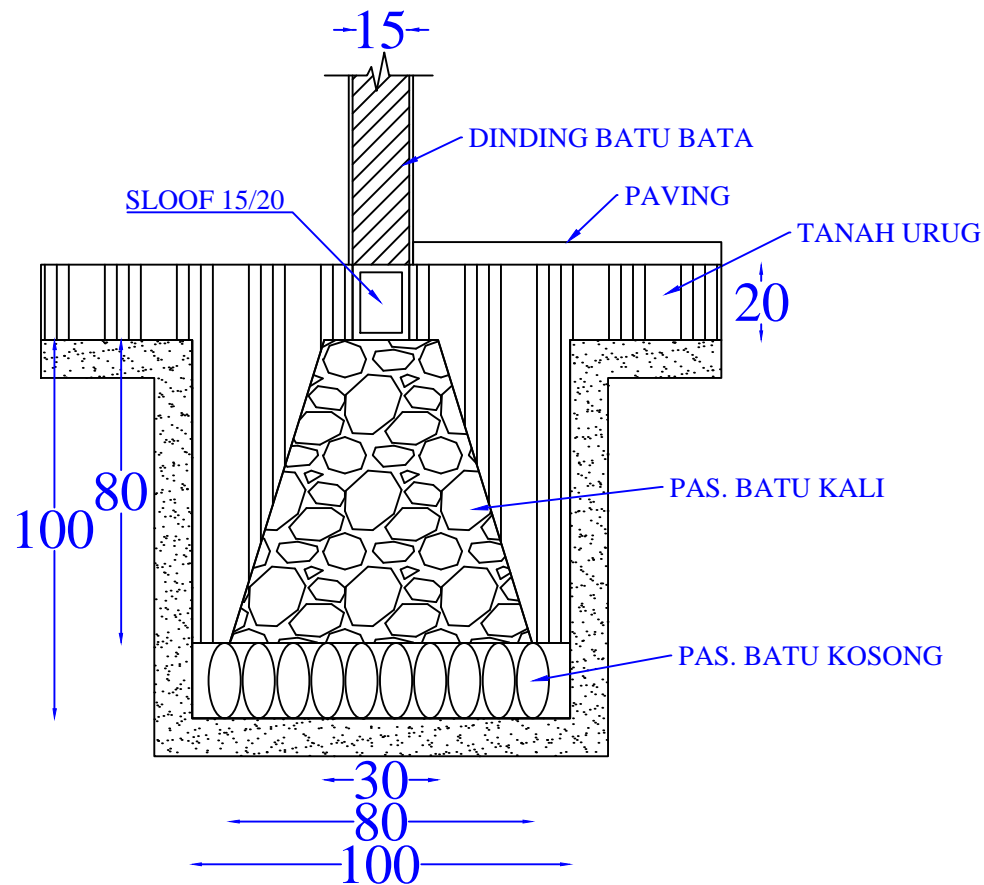
U ↑

NAMA MAHASISWA
Irma Rahmania Mahardini
03211540000102

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Ellina Sitepu Pandebesie, M. T.

SKALA
1 : 20

HALAMAN
175



LAMPIRAN G

1. Volume TPS

No	Nama Pekerjaan	Dimensi				Volume	Satuan
		P	L	T	Jumlah		
A	PEKERJAAN PERSIAPAN						
1	(K3) Pembersihan 1 m ² lapangan dan perataan	10,45	7,45		1	10,45 x 7,45	77,85 m ²
2	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank	44,40					22,13 m
B	PEKERJAAN TANAH						
1	Penggalian 1 m ³ tanah biasa sedalam 1 m						
	As 1	10,45	1,00	1,00		10,45 x 1 x 1	10,45 m ³
	As 2	10,45	1,00	1,00		10,45 x 1 x 1	10,45 m ³
						Total A	20,90 m³
	As A	7,45	1,00	1,00		7,45 x 1 x 1	7,45 m ³
	As B	7,45	1,00	1,00		7,45 x 1 x 1	7,45 m ³
						Total B	14,90 m³
						Total A+B :	35,80 m³

2	Pengurangan kembali 1 m3 galian tanah							
	Untuk Pondasi	35,80	0,23	0,80	2	$35,8 \times 0,225 \times 0,8 \times 2$	12,89	m ³
	Peninggian Lantai							
	as (1-2)- (a-b)	9,65	6,65	0,20		$9,65 \times 6,65 \times 0,2$	12,83	m ³
						Total	12,83	m³
3	Pengurangan 1 m3 dengan pasir urug							
	Peninggian Lantai							
	as (1-2)- (a-b)	9,65	6,65	0,15		$9,65 \times 6,65 \times 0,15$	9,63	m ³
						Total	9,63	m³
C	PEKERJAAN PONDASI							
1	(K3) Pemasangan 1 m3 batu kosong (anstamping)							
	As 1	9,65	1,00	0,20		$9,65 \times 1 \times 0,2$	1,93	m ³
	As 2	9,65	1,00	0,20		$9,65 \times 1 \times 0,2$	1,93	m ³
						Total A	3,86	m³
	As A	6,65	1,00	0,20		$6,65 \times 1 \times 0,2$	1,33	m ³
	As B	6,65	1,00	0,20		$6,65 \times 1 \times 0,2$	1,33	m ³
						Total B	2,66	m³

						Total A+B :	6,52	m ³
2	Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP							
	As 1	9,65	0,55	0,80		9,65 x 0,55 x 0,8	4,25	m ³
	As 2	9,65	0,55	0,80		9,65 x 0,55 x 0,8	4,25	m ³
						Total A	8,49	m³
	As A	6,65	0,55	0,80		6,65 x 0,55 x 0,8	2,93	m ³
	As B	6,65	0,55	0,80		6,65 x 0,55 x 0,8	2,93	m ³
						Total B	5,85	m³
						Total A+B :	14,34	m³
D	PEKERJAAN BETON							
1	Membuat 1 m3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)							
	a. Pekerjaan Beton							
	As 1	9,65	0,15	0,20		9,65 x 0,15 x 0,2	0,29	m ³
	As 2	9,65	0,15	0,20		9,65 x 0,15 x 0,2	0,29	m ³
						Total A	0,58	m³
	As A	6,65	0,15	0,20		6,65 x 0,15 x 0,2	1,33	m ³
	As B	6,65	0,15	0,20		6,65 x 0,15 x 0,2	1,33	m ³

						Total B	2,66	m³
						Total A+B :	3,24	m³
E	PEKERJAAN DINDING							
1	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP							
	Dinding							
	As 1	9,65		1,50		9,65 x 1,5	14,48	m ²
	As 2	3,90		1,50		3,9 x 1,5	5,85	m ²
							20,33	m²
	Dinding							
	As A	6,65		1,50		6,65 x 1,5	9,98	m ²
	As B	6,65		1,50		6,65 x 1,5	9,98	m ²
							19,95	m²
	Total pekerjaan pasangan batu bata (A+B+C)						40,28	m²
2	Pekerjaan plesteran							
	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm							
	Bangunan As 1 - As 2					20,325 x 2	40,65	m ²
	Bangunan As A - B					19,95 x 2	39,90	m ²

		Total pekerjaan plesteran				80,55	m²
3	Pemasangan 1 m2 acian						
	Bangunan As 1 - As 2				20,325 x 2	40,65	m ²
	Bangunan As A - B				19,95 x 2	39,90	m ²
		Total pekerjaan acian				80,55	m²
4	1 m2 Pengecatan tembok baru/exterior (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)						
	As 1	9,65		1,50	2	28,95	m ²
	As 2	3,90		1,50	2	11,70	m ²
	As A	6,65		1,50	2	19,95	m ²
	As 7 B	6,65		1,50	2	19,95	m ²
		Total pekerjaan pengecatan dinding eksterior				80,55	m²
F	PEKERJAAN PAVING						
1	1 m2 pasang paving segi enam K300, t=6 cm						
	a. Paving						
	Bangunan As (1-2)(A-B)	9,65	6,65			9,65 x 6,65	64,17 m ²
		Total pekerjaan paving				64,17	m²

G	PEKERJAAN BESI DAN ALUMINIUM								
1	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik								
	a. Besi Hollow								
	Hollow 2/4 - 4m	21,00	1,00			21 x 1	21,00	m ²	
	Hollow 4/4 - 4m	4,00	2,32			4 x 2,32	9,28	m ¹ 31	
		Total pekerjaan besi dan aluminium						30,28	m²

2. Volume TPS 3R

No	Nama Pekerjaan	Dimensi				Volume	Satuan	
		P	L	T	Jml			
A	PEKERJAAN PERSIAPAN							
1	(K3) Pembersihan 1 m ² lapangan dan perataan	32,70	18,95		1	32,7 x 18,95	619,66	m ²
2	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank	104,90					104,90	m
B	PEKERJAAN TANAH							
1	Penggalian 1 m ³ tanah biasa sedalam 1 m							
	As 1	31,90	1,00	1,00		31,9 x 1 x 1	31,90	m ³

	As 2	8,30	1,00	1,00		8,3 x 1 x 1	8,30	m ³
	As 3	4,15	1,00	1,00		4,15 x 1 x 1	4,15	m ³
	As 4	4,15	1,00	1,00		4,15 x 1 x 1	4,15	m ³
	As 5	4,15	1,00	1,00		4,15 x 1 x 1	4,15	m ³
	As 6	31,90	1,00	1,00		31,9 x 1 x 1	31,90	m ³
						Total A	84,55	m³
	As A	18,15	1,00	1,00		18,15 x 1 x 1	18,15	m ³
	As B	18,15	1,00	1,00		18,15 x 1 x 1	18,15	m ³
	As C	12,70	1,00	1,00		12,7 x 1 x 1	12,70	m ³
	As D	14,65	1,00	1,00		14,65 x 1 x 1	14,65	m ³
	As E	18,15	1,00	1,00		18,15 x 1 x 1	18,15	m ³
						Total B	81,80	m³
						Total A+B :	166,35	m³
2	Pengurangan kembali 1 m3 galian tanah							
	Untuk Pondasi	166,35	0,23	0,80	2	166,35 x 0,225 x 0,8 x 2	59,88	m ³
	Peninggian Lantai							
	as (1-6)- (a-B)	18,15	20,65	0,15		18,15 x 20,65 x 0,15	56,21	m ³

	as (2-6)- (B-D)	14,65	8,30	0,15		14,65 x 8,3 x 0,15	18,23	m ³
						Total	74,45	m³
3	Pengurangan 1 m3 dengan pasir urug							
	Peninggian Lantai							
	as (1-6)- (a-B)	18,15	20,65	0,10		18,15 x 20,65 x 0,1	37,48	m ³
	as (2-6)- (B-D)	14,65	8,30	0,10		14,65 x 8,3 x 0,1	12,16	m ³
						Total	49,64	m³
C	PEKERJAAN PONDASI							
1	(K3) Pemasangan 1 m3 batu kosong (anstamping)							
	As 1	31,90	1,00	0,20		31,9 x 1 x 0,2	6,38	m ³
	As 2	8,30	1,00	0,20		8,3 x 1 x 0,2	1,66	m ³
	As 3	4,15	1,00	0,20		4,15 x 1 x 0,2	0,83	m ³
	As 4	4,15	1,00	0,20		4,15 x 1 x 0,2	0,83	m ³
	As 5	4,15	1,00	0,20		4,15 x 1 x 0,2	0,83	m ³
	As 6	31,90	1,00	0,20		31,9 x 1 x 0,2	6,38	m ³
						Total A	16,91	m³
	As A	18,15	1,00	0,20		18,15 x 1 x 0,2	3,63	m ³

	As B	18,15	1,00	0,20		$18,15 \times 1 \times 0,2$	3,63	m ³
	As C	12,70	1,00	0,20		$12,7 \times 1 \times 0,2$	2,54	m ³
	As D	14,65	1,00	0,20		$14,65 \times 1 \times 0,2$	2,93	m ³
	As E	18,15	1,00	0,20		$18,15 \times 1 \times 0,2$	3,63	m ³
						Total B	16,36	m³
						Total A+B :	33,27	m³
2	Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP							
	As 1	31,90	0,55	0,80		$31,9 \times 0,55 \times 0,8$	14,04	m ³
	As 2	8,30	0,55	0,80		$8,3 \times 0,55 \times 0,8$	3,65	m ³
	As 3	4,15	0,55	0,80		$4,15 \times 0,55 \times 0,8$	1,83	m ³
	As 4	4,15	0,55	0,80		$4,15 \times 0,55 \times 0,8$	1,83	m ³
	As 5	4,15	0,55	0,80		$4,15 \times 0,55 \times 0,8$	1,83	m ³
	As 6	31,90	0,55	0,80		$31,9 \times 0,55 \times 0,8$	14,04	m ³
						Total A	37,20	m³
	As A	18,15	0,55	0,80		$18,15 \times 0,55 \times 0,8$	7,99	m ³
	As B	18,15	0,55	0,80		$18,15 \times 0,55 \times 0,8$	7,99	m ³
	As C	12,70	0,55	0,80		$12,7 \times 0,55 \times 0,8$	5,59	m ³

	As D	14,65	0,55	0,80		$14,65 \times 0,55 \times 0,8$	6,45	m ³
	As E	18,15	0,55	0,80		$18,15 \times 0,55 \times 0,8$	7,99	m ³
						Total B	35,99	m³
						Total A+B :	73,19	m³
D	PEKERJAAN STRUKTUR							
1	Membuat 1 m3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)							
	a. Pekerjaan Beton							
	As 1	31,90	0,15	0,20		$31,9 \times 0,15 \times 0,2$	0,96	m ³
	As 2	8,30	0,15	0,20		$8,3 \times 0,15 \times 0,2$	0,25	m ³
	As 3	4,15	0,15	0,20		$4,15 \times 0,15 \times 0,2$	0,12	m ³
	As 4	4,15	0,15	0,20		$4,15 \times 0,15 \times 0,2$	0,12	m ³
	As 5	4,15	0,15	0,20		$4,15 \times 0,15 \times 0,2$	0,12	m ³
	As 6	31,90	0,15	0,20		$31,9 \times 0,15 \times 0,2$	0,96	m ³
						Total A	2,54	m³
	As A	18,15	0,15	0,20		$18,15 \times 0,15 \times 0,2$	3,63	m ³
	As B	18,15	0,15	0,20		$18,15 \times 0,15 \times 0,2$	3,63	m ³
	As C	12,70	0,15	0,20		$12,7 \times 0,15 \times 0,2$	2,54	m ³

	As D	14,65	0,15	0,20		$14,65 \times 0,15 \times 0,2$	2,93	m ³
	As E	18,15	0,15	0,20		$18,15 \times 0,15 \times 0,2$	3,63	m ³
						Total B	16,36	m³
						Total A+B :	18,90	m³
2	Membuat 1 m3 kolom beton bertulang (300 kg besi + bekisting)							
	a. Pekerjaan Beton							
	As 1	0,15	0,15	4,00	8	$0,15 \times 0,15 \times 4 \times 8$	0,72	m ³
	As 2	0,15	0,15	4,00	5	$0,15 \times 0,15 \times 4 \times 5$	0,45	m ³
	As 3	0,15	0,15	4,00	6	$0,15 \times 0,15 \times 4 \times 6$	0,54	m ³
	As 4	0,15	0,15	4,00	2	$0,15 \times 0,15 \times 4 \times 2$	0,18	m ³
	As 5	0,15	0,15	4,00	4	$0,15 \times 0,15 \times 4 \times 4$	0,36	m ³
	As 6	0,15	0,15	4,00	10	$0,15 \times 0,15 \times 4 \times 10$	0,90	m ³
					35	Total A	3,15	m³
3	Membuat 1 m' ring balok beton bertulang (10 x 15) cm							
	a. Pekerjaan Beton							
	As 1	28,95	0,15	0,20		$28,95 \times 0,15 \times 0,2$	0,87	m ³
	As 6	28,95	0,15	0,20		$28,95 \times 0,15 \times 0,2$	0,87	m ³

						Total A	1,74	m³
	As A	18,15	0,15	0,20		18,15 x 0,15 x 0,2	3,63	m ³
	As B	18,15	0,15	0,20		18,15 x 0,15 x 0,2	3,63	m ³
	As C	14,65	0,15	0,20		14,65 x 0,15 x 0,2	2,93	m ³
						Total B	10,19	m³
						Total A+B :	11,93	m³
E	PEKERJAAN DIDING							
1	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP							
	Dinding							
	As 1	31,90		4,00		31,9 x 4	127,60	m ²
	As 2	8,30		4,00		8,3 x 4	33,20	m ²
	As 3	4,15		4,00		4,15 x 4	16,60	m ²
	As 4	4,15		4,00		4,15 x 4	16,60	m ²
	As 5	4,15		4,00		4,15 x 4	16,60	m ²
	As 6	31,90		4,00		31,9 x 4	127,60	m ²
							338,20	m²
						Total A = Dinding- Lubang Pintu dan Jendela	338,20	m²

	Dinding							
	As A	18,15		1,50		18,15 x 1,5	27,23	m ²
	As B	14,65		4,00		14,65 x 4	58,60	m ²
	As C	12,70		4,00		12,7 x 4	50,80	m ²
	As D	14,65		4,00		14,65 x 4	58,60	m ²
	As e	14,65		1,50		14,65 x 1,5	21,98	m ²
							217,20	m²
	Lubang Pintu & Jendela							
	As b	1,00		2,00	1		2,00	
	As c	0,80		2,00	3	0,8 x 2 x 3	4,80	m ²
							6,80	m²
						Total B = Dinding- Lubang Pintu dan Jendela	210,40	m²
						Total pekerjaan pemasangan batu bata (A+B+C)	548,60	m²
2	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm							
	a. Dinding batu bata							
	Bangunan As 1 - As 6					338,2 x 2	676,40	m ²

	Bangunan As A - e					210,4 x 2	420,80	m ²	
	Total pekerjaan plesteran							1097,20	m²
3	Pemasangan 1 m2 acian								
	Bangunan As 3 - As 9					338,2 x 2	676,40	m ²	
	Bangunan As A - G					210,4 x 2	420,80	m ²	
	Total pekerjaan acian							1097,20	m²
F	PEKERJAAN ATAP								
1	(K3) Pemasangan 1 m2 atap pelana rangka atap baja canai dingin profil C75								
	As 1 - As 6	18,15	10,80			=10x3,5-3,525-1,85x1,35	196,02	m ²	
	As 2 - As 6	14,65	9,55			=9x3,5-2,4	139,91	m ²	
		19,30	8,30				160,19		
						Total A	335,93	m²	
1	Galvalum								
	As 1 - As 6	18,15	10,80			=10x3,5-3,525-1,85x1,35	196,02	m ²	
	As 2 - As 6	14,65	9,55			=9x3,5-2,4	139,91	m ²	
		19,30	8,30				160,19		
						Total B	335,93	m²	

						Total A+B	671,86	m²
G	PEKERJAAN BESI DAN ALUMINIUM							
1	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik							
	a. Besi Hollow							
	Hollow 2/4 - 4m	54,00		1,00		54 x 1	54,00	m ²
	Hollow 4/4 - 4m	4,00		4,27		4 x 4,27	17,08	m ²
		Total pekerjaan besi dan aluminium					71,08	m²

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN H

1. Analisis Harga Satuan TPS

I. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN PERSIAPAN							
A. 2.2.1.9.	(K3) Pembersihan 1 m2 lapangan dan perataan						
	Tenaga						
	0,100	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	6.500,00
	0,050	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	5.000,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	11.500,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	11.500,00
A. 2.2.1.4.	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank						
	Bahan						
	0,012	m3	Kayu lokal usuk 5/7	@ Rp.	3.450.000,00	= Rp.	41.400,00
	0,020	kg	Paku kayu 10 cm (usuk,kuda-kuda)	@ Rp.	20.100,00	= Rp.	402,00
	0,007	m3	Kayu lokal papan 2/20 x 4 m	@ Rp.	4.945.000,00	= Rp.	34.615,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	76.417,00
	0,100	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	6.500,00

	0,100	OH	Tukang Kayu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	9.000,00
	0,010	OH	Kepala Tukang kayu	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.000,00
	0,005	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	17.000,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	93.417,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	93.410,00
II. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN TANAH							
A.2.3.1.1.	Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m						
	Tenaga						
	0,750	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	48.750,00
	0,025	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	2.500,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	51.250,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	51.250,00
A.2.3.1.9.	Pengurugan kembali 1 m3 galian tanah						
	Tenaga						
	0,500	OH	Pekerja	@ Rp.	60.000,00	= Rp.	30.000,00
	0,050	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	4.500,00

					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	34.500,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	34.500,00
A.2.3.1.11.	Pengurangan 1 m3 dengan pasir urug						
	Bahan						
	1,200	m3	Pasir urug	@ Rp.	150.000,00	= Rp.	180.000,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	180.000,00
	0,300	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	19.500,00
	0,010	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.000,00
					Jumlah (II)	= Rp.	20.500,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	200.500,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	200.500,00
III. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN PONDASI							
A.3.2.1.2.	Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP						
	Bahan						
	1,200	m3	Batu Belah 15/20	@ Rp.	120.100,00	= Rp.	144.120,00
	163,000	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	228.200,00
	0,520	m3	Pasir pasang	@ Rp.	185.000,00	= Rp.	96.200,00

	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	468.520,00
	1,500	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	97.500,00
	0,750	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	60.000,00
	0,075	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	6.750,00
	0,075	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	7.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	171.750,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	640.270,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	640.270,00
A.3.2.1.9.	(K3) Pemasangan 1 m3 batu kosong (anstamping)						
	Bahan						
	1,200	m3	Batu Belah 15/20	@ Rp.	120.100,00	= Rp.	144.120,00
	0,432	m3	Pasir urug	@ Rp.	150.000,00	= Rp.	64.800,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	208.920,00
	0,780	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	50.700,00
	0,390	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	31.200,00
	0,039	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	3.510,00
	0,039	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	3.900,00
					Jumlah (II)	= Rp.	89.310,00

					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	298.230,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	298.230,00
IV. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN BETON							
Membuat 1 m3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)							
	Bahan						
	0,270	m3	Kayu lokal usuk 5/7	@ Rp.	3.450.000,00	= Rp.	931.500,00
	2,000	kg	Paku kayu 7 cm (paku usuk)	@ Rp.	16.800,00	= Rp.	33.600,00
	210,000	kg	Besi Beton Polos	@ Rp.	10.600,00	= Rp.	2.226.000,00
	3,000	kg	Kawat ikat beton/bendrat	@ Rp.	25.300,00	= Rp.	75.900,00
	336,000	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	470.400,00
	0,540	m3	Pasir beton	@ Rp.	230.000,00	= Rp.	124.200,00
	0,810	m3	Batu pecah 2 - 3 (mesin)	@ Rp.	333.500,00	= Rp.	270.135,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	4.131.735,00
	5,650	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	367.250,00
	0,275	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	22.000,00
	1,560	OH	Tukang kayu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	140.400,00
	1,400	OH	Tukang Besi	@ Rp.	85.000,00	= Rp.	119.000,00
	0,323	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	29.070,00

	0,283	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	28.300,00
					Jumlah (II)	= Rp.	706.020,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	4.837.755,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	4.837.750,00
V. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN DINDING							
A.4.4.1.9	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP						
	Bahan						
	70,000	bua h	Bata merah	@ Rp.	750,00	= Rp.	52.500,00
	11,500	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	16.100,00
	0,043	m3	Pasir pasang	@ Rp.	185.000,00	= Rp.	7.955,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	76.555,00
	0,300	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	19.500,00
	0,100	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	8.000,00
	0,010	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	900,00
	0,015	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	29.900,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	106.455,00

					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	106.450,00
A.4.4.2.4.	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm						
	Bahan						
	6,240	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	8.736,00
	0,024	m3	Pasir pasang	@ Rp.	185.000,00	= Rp.	4.440,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	13.176,00
	0,300	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	19.500,00
	0,150	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	12.000,00
	0,015	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	1.350,00
	0,015	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	34.350,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	47.526,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	47.520,00
A.4.4.2.27.	Pemasangan 1 m2 acian						
	Bahan						
	3,250	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	4.550,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	4.550,00
	0,200	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	13.000,00

	0,100	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	8.000,00
	0,010	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	900,00
	0,010	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.000,00
					Jumlah (II)	= Rp.	22.900,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	27.450,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	27.450,00
1 m2 Pengecatan tembok baru/exterior (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)							
	Bahan						
	0,100	kg	Plamur tembok	@ Rp.	26.400,00	= Rp.	2.640,00
	0,100	kg	Cat dasar	@ Rp.	71.700,00	= Rp.	7.170,00
	0,260	kg	#REF!	@ Rp.	71.700,00	= Rp.	18.642,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	28.452,00
	0,020	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	1.300,00
	0,063	OH	Tukang cat	@ Rp.	85.000,00	= Rp.	5.355,00
	0,006	OH	Kepala tukang cat	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	567,00
	0,003	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	250,00
					Jumlah (II)	= Rp.	7.472,00

					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	35.924,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	35.920,00
VI. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN PAVING							
	1 m2 pasang paving segi enam K300, t=6 cm						
	Bahan						
	25,000	bj	Paving stone segi enam 6 cm halus	@ Rp.	1.956,00	= Rp.	48.900,00
	0,050	m3	#REF!	@ Rp.	150.000,00	= Rp.	7.500,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	56.400,00
	0,500	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	32.500,00
	0,250	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	20.000,00
	0,025	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	2.250,00
	0,025	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	2.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	57.250,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	113.650,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	113.650,00
VII. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN BESI DAN ALUMINIUM							
LA.12.d	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik						

	Bahan						
	0,400	Kg	Kawat las	@ Rp.	29.900,00	= Rp.	11.960,00
	0,300	Liter	Solar	@ Rp.	8.900,00	= Rp.	2.670,00
	0,040	Liter	Minyak pelumas	@ Rp.	31.000,00	= Rp.	1.240,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	15.870,00
	0,040	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	2.600,00
	0,020	OH	Tukang las	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	1.800,00
	0,002	OH	Kepala Tukang Las	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	200,00
	0,002	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	200,00
	Alat				Jumlah (II)	= Rp.	4.800,00
	0,170	Jam	MESIN LAS	@ Rp.	29.947,21	= Rp.	5.091,03
					Jumlah (III)	= Rp.	5.091,03
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	25.761,03
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	25.760,00

2. Analisis Harga Satuan TPS 3R

I. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN PERSIAPAN							
A. 2.2.1.9.	(K3) Pembersihan 1 m2 lapangan dan perataan						
	Tenaga						
	0,100	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	6.500,00
	0,050	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	5.000,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	11.500,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	11.500,00
A. 2.2.1.4.	Pengukuran dan pemasangan 1 m' Bouwplank						
	Bahan						
	0,012	m3	Kayu lokal usuk 5/7	@ Rp.	3.450.000,00	= Rp.	41.400,00
	0,020	kg	Paku kayu 10 cm (usuk,kuda-kuda)	@ Rp.	20.100,00	= Rp.	402,00
	0,007	m3	Kayu lokal papan 2/20 x 4 m	@ Rp.	4.945.000,00	= Rp.	34.615,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	76.417,00

	0,100	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	6.500,00
	0,100	OH	Tukang Kayu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	9.000,00
	0,010	OH	Kepala Tukang kayu	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.000,00
	0,005	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	17.000,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	93.417,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	93.410,00
II. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN TANAH							
A.2.3.1.1.	Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m						
	Tenaga						
	0,750	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	48.750,00
	0,025	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	2.500,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	51.250,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	51.250,00

A.2.3.1.9.	Pengurangan kembali 1 m3 galian tanah						
	Tenaga						
	0,500	OH	Pekerja	@ Rp.	60.000,00	= Rp.	30.000,00
	0,050	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	4.500,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	34.500,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	34.500,00
A.2.3.1.11.	Pengurangan 1 m3 dengan pasir urug						
	Bahan						
	1,200	m3	Pasir urug	@ Rp.	150.000,00	= Rp.	180.000,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	180.000,00
	0,300	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	19.500,00
	0,010	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.000,00
					Jumlah (II)	= Rp.	20.500,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	200.500,00

					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	200.500,00
III. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN PONDASI							
A.3.2.1.2.	Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP						
	Bahan						
	1,200	m3	Batu Belah 15/20	@ Rp.	120.100,00	= Rp.	144.120,00
	163,000	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	228.200,00
	0,520	m3	Pasir pasang	@ Rp.	185.000,00	= Rp.	96.200,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	468.520,00
	1,500	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	97.500,00
	0,750	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	60.000,00
	0,075	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	6.750,00
	0,075	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	7.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	171.750,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	640.270,00

					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	640.270,00
Membuat 1 m3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)							
	Bahan						
	0,270	m3	Kayu lokal usuk 5/7	@ Rp.	3.450.000,00	= Rp.	931.500,00
	2,000	kg	Paku kayu 7 cm (paku usuk)	@ Rp.	16.800,00	= Rp.	33.600,00
	210,000	kg	Besi Beton Polos	@ Rp.	10.600,00	= Rp.	2.226.000,00
	3,000	kg	Kawat ikat beton/bendrat	@ Rp.	25.300,00	= Rp.	75.900,00
	336,000	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	470.400,00
	0,540	m3	Pasir beton	@ Rp.	230.000,00	= Rp.	124.200,00
	0,810	m3	Batu pecah 2 - 3 (mesin)	@ Rp.	333.500,00	= Rp.	270.135,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	4.131.735,00
	5,650	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	367.250,00
	0,275	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	22.000,00
	1,560	OH	Tukang kayu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	140.400,00

	1,400	OH	Tukang Besi	@ Rp.	85.000,00	= Rp.	119.000,00
	0,323	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	29.070,00
	0,283	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	28.300,00
					Jumlah (II)	= Rp.	706.020,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	4.837.755,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	4.837.750,00
IV. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN BETON							
	Membuat 1 m3 kolom beton bertulang (300 kg besi + bekisting)						
	Bahan						
	0,400	m3	Kayu lokal usuk 5/7	@ Rp.	3.450.000,00	= Rp.	1.380.000,00
	4,000	kg	Paku kayu 7 cm (paku usuk)	@ Rp.	16.800,00	= Rp.	67.200,00
	315,000	kg	Besi Beton Polos	@ Rp.	10.600,00	= Rp.	3.339.000,00
	4,500	kg	Kawat ikat beton/bendrat	@ Rp.	25.300,00	= Rp.	113.850,00
	336,000	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	470.400,00

	0,540	m3	Pasir beton	@ Rp.	230.000,00	= Rp.	124.200,00
	0,810	m3	Batu pecah 2 - 3 (mesin)	@ Rp.	333.500,00	= Rp.	270.135,00
	0,150	m3	Kayu Kelas II (balok 8/12)	@ Rp.	5.750.000,00	= Rp.	862.500,00
	3,500	lem bar	Plywood 122x244 tebal 8	@ Rp.	115.700,00	= Rp.	404.950,00
	20,000	btg.	Trucuk / bambu	@ Rp.	14.375,00	= Rp.	287.500,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	7.319.735,00
	7,050	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	458.250,00
	0,275	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	22.000,00
	1,650	OH	Tukang kayu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	148.500,00
	2,100	OH	Tukang Besi	@ Rp.	85.000,00	= Rp.	178.500,00
	0,403	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	36.270,00
	0,353	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	35.300,00
					Jumlah (II)	= Rp.	878.820,00

					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	8.198.555,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	8.198.550,00
A.4.1.1.36	Membuat 1 m' ring balok beton bertulang (10 x 15) cm						
	Bahan						
	0,003	m3	Kayu lokal usuk 5/7	@ Rp.	3.450.000,00	= Rp.	10.350,00
	0,020	kg	Paku kayu 7 cm (paku usuk)	@ Rp.	16.800,00	= Rp.	336,00
	3,600	kg	Besi Beton Polos	@ Rp.	10.600,00	= Rp.	38.160,00
	0,050	kg	Kawat ikat beton/bendrat	@ Rp.	25.300,00	= Rp.	1.265,00
	5,500	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	7.700,00
	0,009	m3	Pasir beton	@ Rp.	230.000,00	= Rp.	2.070,00
	0,015	m3	Batu pecah 2 - 3 (mesin)	@ Rp.	333.500,00	= Rp.	5.002,50
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	64.883,50
	0,297	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	19.305,00

	0,033	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	2.640,00
	0,033	OH	Tukang kayu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	2.970,00
	0,033	OH	Tukang Besi	@ Rp.	85.000,00	= Rp.	2.805,00
	0,010	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	900,00
	0,015	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	30.120,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	95.003,50
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	95.000,00
V. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN DINDING							
A.4.4.1.9	Pemasangan 1m2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SP :4PP						
	Bahan						
	70,000	bua h	Bata merah	@ Rp.	750,00	= Rp.	52.500,00
	11,500	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	16.100,00
	0,043	m3	Pasir pasang	@ Rp.	185.000,00	= Rp.	7.955,00

	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	76.555,00
	0,300	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	19.500,00
	0,100	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	8.000,00
	0,010	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	900,00
	0,015	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	29.900,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	106.455,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	106.450,00
A.4.4.2.4.	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 15 mm						
	Bahan						
	6,240	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	8.736,00
	0,024	m3	Pasir pasang	@ Rp.	185.000,00	= Rp.	4.440,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	13.176,00

	0,300	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	19.500,00
	0,150	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	12.000,00
	0,015	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	1.350,00
	0,015	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.500,00
					Jumlah (II)	= Rp.	34.350,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	47.526,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	47.520,00
A.4.4.2.27.	Pemasangan 1 m2 acian						
	Bahan						
	3,250	kg	Semen PC	@ Rp.	1.400,00	= Rp.	4.550,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	4.550,00
	0,200	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	13.000,00
	0,100	OH	Tukang Batu	@ Rp.	80.000,00	= Rp.	8.000,00
	0,010	OH	Kepala Tukang Batu	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	900,00

	0,010	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	1.000,00
					Jumlah (II)	= Rp.	22.900,00
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	27.450,00
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	27.450,00
VI. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN KAYU							
A.4.2.1.22.	(K3) Pemasangan 1 m2 atap pelana rangka atap baja canai dingin profil C75						
	Bahan						
	3,065	kg	Galvalume C-075	@ Rp.	17.588,24	= Rp.	53.907,94
	0,400	m'	Galvalume reng	@ Rp.	7.750,00	= Rp.	21.312,50
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	75.220,44
	0,734	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	47.710,00
	0,734	OH	Tukang Besi	@ Rp.	85.000,00	= Rp.	62.390,00
	0,073	OH	Kepala Tukang Besi	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	6.570,00
	0,037	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	3.700,00

					Jumlah (II)	= Rp.	120.370,00
	Peralatan						
	10	%	dari bahan galvalume	@ Rp.	17.588,24	= Rp.	1.758,82
					Jumlah (III)	= Rp.	1.758,82
					Jumlah total	= Rp.	197.349,26
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	195.590,44
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	195.590,00
VII. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI PEKERJAAN BESI DAN ALUMINIUM							
LA.12.d	Pengerjaan 10 cm pengelasan dengan las listrik						
	Bahan						
	0,400	Kg	Kawat las	@ Rp.	29.900,00	= Rp.	11.960,00
	0,300	Liter	Solar	@ Rp.	8.900,00	= Rp.	2.670,00
	0,040	Liter	Minyak pelumas	@ Rp.	31.000,00	= Rp.	1.240,00
	Tenaga				Jumlah (I)	= Rp.	15.870,00

	0,040	OH	Pekerja	@ Rp.	65.000,00	= Rp.	2.600,00
	0,020	OH	Tukang las	@ Rp.	90.000,00	= Rp.	1.800,00
	0,002	OH	Kepala Tukang Las	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	200,00
	0,002	OH	Mandor Lapangan	@ Rp.	100.000,00	= Rp.	200,00
	Alat				Jumlah (II)	= Rp.	4.800,00
	0,170	Jam	MESIN LAS	@ Rp.	29.947,21	= Rp.	5.091,03
					Jumlah (III)	= Rp.	5.091,03
					Harga satuan pekerjaan	= Rp.	25.761,03
					Harga setelah dibulatkan	= Rp.	25.760,00

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama lengkap Irma Rahmania Mahardini, dengan nama panggilan Irma. Penulis lahir di Surabaya, 11 Agustus 1997 dan merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal di TK Pertiwi Purwoharjo Banyuwangi, SD Negeri 1 Purwoharjo Banyuwangi, SMP Negeri 1 Cluring Banyuwangi, dan SMA Negeri 2 Surabaya.

Penulis melanjutkan pendidikan di Departemen teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) pada tahun 2015. Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan. Tahun 2016, penulis menjadi staf Departemen Dalam Negeri HMTL FTSP ITS 2016/2017. Pada tahun 2017, penulis menjadi Kepala Bidang Diskusi dalam Divisi Dalam Negeri HMTL FTSLK ITS 2017/2018. Penulis juga aktif dalam kegiatan internasionalisasi, seperti mengikuti kegiatan *Engineer in Action (EiA) 2017*, *ITS Goes Global Study Excursion Batch 2*, serta *NTUST Winter Camp 2018*. Penulis melaksanakan kerja praktik di PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju-Sungai Gerong, Sumatera Selatan. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* mahardini.ir@gmail.com.