

SKRIPSI

**Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah di Perkotaan Kota
Waingapu, Kabupaten Sumba Timur**



**OLEH :
ELLEN RAMBU NGANA
11.26.001**

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2015

1912

1912

MAJESTY THE KING
BY HIS SECRETARY OF STATE
FOR THE COLONIES

1912

1912

1912

MAJESTY THE KING

BY HIS SECRETARY OF STATE

1912

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERENCANAAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI PERKOTAAN
WAINGAPU, KABUPATEN SUMBA TIMUR**

Oleh :

ELLEN RAMBU NGANA 11.26.001

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, Msi

Anis Artivani ST. MT

NIP. 196106201991031002

NIP. P. 103030084

Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Caandra Dwi Ratna, ST.MT

NIP. Y. 1030000349

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERENCANAAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI PERKOTAAN
WAINGAPU, KABUPATEN SUMBA TIMUR**

Oleh :

ELLEN RAMBU NGANA 11.26.001

**Menyetujui,
Dosen Penguji**

Penguji I

Penguji II

Candra Dwi Ratna W, ST. MT

NIP. Y. 1030000349

Sudiro, ST. MT

NIP. Y. 1039900327

Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Candra Dwi Ratna, ST.MT

NIP. Y. 1030000349



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MEGISTER TEKNIK

NI (PERSERO) MALANG
ANK NIAGA MALANG

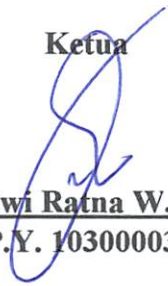
Kampus I : Jl. Bundungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341)551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp.(0341)417636 Fax. (0341) 417634 Malang65145

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG


NAMA : ELLEN RAMBU NGANA
NIM : 11.26.001
JURUWSAN : TEKNIK LINGKUNGAN
JUDUL : PERNCANAAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH
PERKOTAAN WAINGAPU, KABUPATEN SUMBA TIMUR
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu
(S-1),pada :
Hari : Sabtu
Tanggal : 5 September 2015
Dengan Nilai : 72,01 (B+)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

Ketua


Candra Dwi Ratna W,ST., MT
NIP.Y. 1030000349

Sekretaris


Anis Artiyani, ST., MT
NIP.Y. 1030300384

PENGUJI SKRIPSI

Penguji I


Candra Dwi Ratna W, ST. MT
NIP.Y.1030000349

Penguji II


Sudiro, ST.MT
NIP.Y. 1039900327

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWT atas anugerah dan kasih sayang Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Terselesainya pelaksanaan Skripsi ini tidak lepas dari keikutsertaan semua yang dengan tulus serta ikhlas membantu dalam memberikan semangat dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan kesempatan sampai saat ini.
2. Kedua orang tua, Bapa Umbu Peku Djawang dan Mama Rambu Mbangi Rawambaku yang telah banyak membantu baik dari segi moril maupun materi selama kuliah di ITN Malang ini.
3. Ibu Candra Dwi Ratna ST.MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan .
4. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Si selaku dosen Pembimbing I Skripsi.
5. Ibu Anis Artiyani ST. MMT, selaku dosen Pembimbing II Skripsi.
6. Terima kasih kepada teman – teman angkatan 2011, yang sudah memberi semangat sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan menyadari berbagai kekurangan yang masih ada pada skripsi ini, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun sebagai pertimbangan dalam penyempurnaan skripsi berikutnya.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kepentingan umum dan mahasiswa Teknik Lingkungan ITN Malang khususnya.

Malang, Agustus 2015

Penulis

Ngana Ellen Rambu., Setyobudiarso Hery., Artiyani Anis. 2015. Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah di Perkotaan Waingapu Kabupaten Sumba Timur. Skripsi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAKSI

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh pengelola perkotaan adalah penanganan sampah. Masalah yang dihadapi di perkotaan Waingapu sendiri adalah penyediaan pewadahan sampah yang masih sedikit dan kesadaran masyarakat yang membuang sampah tidak pada tempatnya, sehingga menyebabkan sampah berserakan. Kondisi pewadahan sampah di perkotaan Waingapu baik yang individual maupun komunal masih tercampur/tanpa pemilahan, sehingga masyarakat yang membuang sampah belum melakukan pemilahan untuk berbagai sampah organik dan anorganik. Seiring peningkatan jumlah penduduk serta aktifitas masyarakat yang beragam, volume timbulan sampah juga ikut bertambah disertai komposisi dan karakteristik sampah yang bervariasi, maka diharapkan melalui perencanaan ini dapat mengatasi permasalahan timbulan sampah yang ada di perkotaan Waingapu. Pengukuran timbulan sampah yang masuk berdasarkan metode *Load-count analysis*. Pengukuran komposisi sampah berdasarkan metode perempatan (ASTM D5231-92 (2011)). Perhitungan proyeksi sampah menggunakan metode last square dan geometrik. Metode yang diterapkan dalam sistem pewadahan sampah yang direncanakan berupa wadah sampah individual yang memiliki penutup, serta alat pengumpul sampah berupa gerobak sampah yang terpisah antara sampah organik dan anorganik. Metode yang direncanakan untuk pewadahan dan pengumpulan sampah adalah metode door to door, Hasil yang diperoleh dalam sistem pewadahan sampah di 12 kelurahan untuk Perkotaan Waingapu dengan proyeksi 15 tahun didapatkan pada tahun 2029 sebanyak 21.887 buah, alat pengumpul sampah berupa gerobak sampah sebanyak 328 buah dan TPS atau kontainer sebanyak 47 buah.

Kata Kunci :*Load-count analysis*, Metode door to door, Metode Geometrik, Metode Last Square

Ngana Ellen Rambu., Setyobudiarso Hery., Artiyani Anis. 2015. Planning Of Urban Solid Waste Management System in Eastern Sumba Waingapu district. Mini Thesis Technic Environment Institute Technology National Malang.

ABSTRACTION

One of the challenges faced by urban, managers is waste management. Problems encountered in urban waingapu itself is still a bit rubbish and the provision of public awareness that littering is not in place, causing scattered garbage. Conditions lug trash urban waingapu both individual and communal still mixed or without sorting so that people who throw garbage has not done for a variety of organic and inorganic waste in line with the increase in population and community activities are diverse, the volume of landfill waste also increased along with the composition and characteristics of waste varied, it is expected that through this planning can overcome the problems of waste generation in urban waingapu. Measurement of waste that goes by load count analysis method based on the method of measurement garbage intersection (ASTM D523192 (2011) calculation method last garbage projection and geometric square. The method applied in the garbage lug system planned in the form of individual trash containers that have a cover and a means of collecting garbage carts separate changing between organic and inorganic waste. The method is planned to lug and garbage collection is a method of door to door, results obtained in the system lug garbage in 12 villages to urban waingapu with a projection of 15 years was found in 2029 as many as 21887 pieces of apparatus garbage collector in the form of wheelie bin as many as 328 pieces and TPS or as many as 47 pieces of container.

Kata Kunci :*Load count analysis, Method Door to Door, Method Geometric, Method Last Square*

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan.....	i
Abstrak.....	ii
Daftar Isi.....	iii

BAB I. PENDAHULUAN

1. 1Latar Belakang.....	1
1. 2Rumusan Masalah.....	2
1. 3Tujuan	2
1. 4Manfaat Penelitian	2
1. 5Ruang Lingkup.....	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 Pengertian Sampah.....	4
2. 2 Pengaruh Sampah Terhadap Lingkungan.....	4
2. 3 Timbulan Sampah.....	4
2. 4 Sumber Timbulan Sampah.....	5
2. 5 Metode Pengukuran Timbulan Sampah.....	6
2. 6 Pengelolaan Sampah.....	6
2. 7 Pewadahan Sampah.....	7
2.7.1 Ukuran Volume Wadah.....	7
2.7.2 Pola Pewadahan.....	8
2.8 Pengukuran Timbulan Sampah	10
2.9 Proyeksi Penduduk.....	11

BAB III. METODOLOGI PERENCANAAN

3. 1 Diagram Perencanaan.....	13
3. 2 Ide Studi.....	14
3. 3 Studi Literatur.....	14
3. 4 Persiapan Sampling.....	14
3. 5 Pengumpulan Data	16
3.5.1 Data Primer.....	16
3.5.2 Data Sekunder	17
3. 6 Analisa Data dan Perencanaan.....	17
3. 7 Kesimpulan dan Saran.....	19

BAB IV. GAMBARAN UMUM WILAYAH KABUPATEN SUMBA TIMUR

4. 1 Gambaran Umum Wilayah.....	20
4.1.1 Gambaran Umum Wilayah.....	20
4.1.2 Kondisi Fisiografis.....	20
4.1.2.1 Keadaan Topografi.....	20
4.1.2.2 Keadaan Geologi.....	21
4.2 Gambaran Umum Lokasi Perencanaan.....	22
4.2.1 Administrasi Perkotaan.....	22
4.2.2 Kondisi Fisik.....	23
4.2.2.1 Topografi.....	23
4.2.2.2 Geologi.....	24
4.2.2.3 Klimatologi.....	24
4.2.2.4 Hidrologi.....	25

4.2.3 Kependudukan.....	25
4.2.3.1 Jumlah Penduduk.....	25
4.2.3.2 Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial.....	26
4.3 Kondisi Eksisting Sistem Persampahan.....	31

BAB V. PERENCANAAN

5.1 Proyeksi Penduduk.....	46
5.2 Proyeksi Timbulan Sampah.....	60
5.3 Proyeksi Pewadahan Sampah.....	64
5.4 Proyeksi Kebutuhan gerobak Sampah.....	71
5.5 Proyeksi Kebutuhan TPS dan Kontainer.....	75
5.6 Perencanaan Sistem Pewadahan.....	78
5.6.1 Perencanaan Pewadahan.....	78
5.6.2 Perencanaan Desain Pewadahan Sampah.....	79
5.7 Perencanaan Sistem Pengumpulan.....	79
5.7.1 Perencanaan Pengumpulan.....	79
5.7.2 Perencanaan Desain Gerobak Sampah.....	84
5.8 Perencanaan Desain TPS 3R.....	85
5.9 Perencanaan Desain Kontainer.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sumber-sumber Sampah.....	5
Tabel 2.2 Besar Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi.....	6
Tabel 2.3 Jenis Pewadahan dan Sumber Sampahnya	8
Tabel 2.5 Pola dan Karakteristik Pewadahan Sampah	9
Tabel 2.6 Contoh Wadah dan Penggunaannya	10
Tabel 3.1 Pengumpulan Data Primer dan Kegunaan Data	16
Tabel 3.2 Pengumpulan Data Sekunder dan Kegunaan Data	17
Tabel 4.1 Nama dan Luas Kelurahan Perkotaan Kota Waingapu.....	22
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk Perkotaan Kota Waingapu.....	25
Tabel 4.3 Jumlah Fasilitas Perdagangan dan Jasa	27
Tabel 4.4 Jumlah Fasilitas Pendidikan.....	29
Tabel 4.5 Jumlah Fasilitas Kesehatan.....	30
Tabel 4.6 Jumlah Fasilitas Peribadatan.....	31
Tabel 4.7 Timbulan Sampa.....	33
Tabel 4.8 Komposisi sampah Kelurahan Matawai.....	34
Tabel 4.9 Komposisi sampah Kelurahan Kambaniiru.....	35
Tabel 4.10 Komposisi sampah Kelurahan Prailiu.....	36
Tabel 4.11 Komposisi sampah Kelurahan Kamalaputi	37
Tabel 4.12 Komposisi sampah Kelurahan Hambala.....	38
Tabel 4.13 Komposisi sampah Kelurahan Malumbi.....	39
Tabel 4.14 Komposisi sampah Kelurahan Mauliru.....	40
Tabel 4.15 Komposisi sampah Kelurahan Mauhau.....	41
Tabel 4.16 Komposisi sampah Kelurahan Wangga.....	42
Tabel 4.17 Komposisi sampah Kelurahan Lambanapu.....	43
Tabel 4.18 Komposisi sampah Kelurahan Temu.....	44
Tabel 4.19 Komposisi sampah Kelurahan Kambajawa.....	45
Tabel 5.1 Jumlah Penduduk Perkotaan Waingapu.....	46
Tabel 5.2 Pertumbuhan Penduduk Perkotaan Kota Waingapu.....	46

Tabel 5.3 Pertumbuhan Penduduk Perkotaan Kota Waingapu.....	47
Tabel 5.4 Pertumbuhan Penduduk Perkotaan Kota Waingapu.....	47
Tabel 5.5 Pertumbuhan Penduduk Perkotaan Kota Waingapu.....	48
Tabel 5.6 Proyeksi Penduduk Kecamatan Perkotaan Kota Waingapu.....	48
Tabel 5.7 Jumlah Penduduk Kelurahan Kamalaputi.....	48
Tabel 5.8 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Kamalaputi.....	49
Tabel 5.9 Proyeksi Penduduk Kelurahan Kamalaputi.....	49
Tabel 5.10 Jumlah Penduduk Kelurahan Matawai.....	49
Tabel 5.11 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Matawai.....	50
Tabel 5.12 Proyeksi Penduduk Kelurahan Matawai	50
Tabel 5.13 Jumlah Penduduk Kelurahan Hambala.....	50
Tabel 5.14 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Hambala	51
Tabel 5.15 Proyeksi Penduduk Kelurahan Hambala	51
Tabel 5.16 Jumlah Penduduk Kelurahan Kambajawa.....	51
Tabel 5.17 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Kambajawa	52
Tabel 5.18 Proyeksi Penduduk Kelurahan Kambajawa	52
Tabel 5.19 Jumlah Penduduk Kelurahan Maulumbi.....	52
Tabel 5.20 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Maulumbi	53
Tabel 5.21 Proyeksi Penduduk Kelurahan Maulumbi.....	53
Tabel 5.22 Jumlah Penduduk Kelurahan Kambaniru.....	53
Tabel 5.23 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Kambaniru	54
Tabel 5.24 Proyeksi Penduduk Kelurahan Kambaniru.....	54
Tabel 5.25 Jumlah Penduduk Kelurahan Prailiu.....	54
Tabel 5.26 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Prailiu	55
Tabel 5.27 Proyeksi Penduduk Kelurahan Prailiu	55
Tabel 5.28 Jumlah Penduduk Kelurahan Wangga.....	55
Tabel 5.29 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Wangga	56
Tabel 5.30 Proyeksi Penduduk Kelurahan Wangga	56
Tabel 5.31 Jumlah Penduduk Kelurahan Temu.....	56
Tabel 5.32 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Temu	57
Tabel 5.33 Proyeksi Penduduk Kelurahan Temu	57

Tabel 5.34 Jumlah Penduduk Kelurahan Mauliru.....	57
Tabel 5.35 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Mauliru	58
Tabel 5.36 Proyeksi Penduduk Kelurahan Mauliru	58
Tabel 5.37 Jumlah Penduduk Kelurahan Mauhau.....	58
Tabel 5.38 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Mauhau	59
Tabel 5.39 Proyeksi Penduduk Kelurahan Mauhau	59
Tabel 5.40 Jumlah Penduduk Kelurahan Lambanapu.....	59
Tabel 5.41 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Lambanapu.....	60
Tabel 5.42 Proyeksi Penduduk Kelurahan Lambanapu	60
Tabel 5.43 Proyeksi Timbulan sampah Perkotaan Kota Waingapu.....	61
Tabel 5.44 Proyeksi Timbulan sampah 12 Kelurahan	62
Tabel 5.45 Proyeksi Kebutuhan Wadah Sampah	67
Tabel 5.46 Proyeksi Wadah Sampah 12 Kelurahan.....	68
Tabel 5.47 Proyeksi Kebutuhan Gerobak.....	72
Tabel 5.48 Proyeksi Kebutuhan Gerobak 12 Kelurahan	73
Tabel 5.49 Proyeksi Kebutuhan TPS dan Kontainer.....	76
Tabel 5.50 Proyeksi Kebutuhan TPS dan Kontainer 12 Kelurahan	76
Tabel 5.51 Jumlah Wadah Sampah Untuk 12 Kelurahan Tahun 2014.....	79
Tabel 5.52 Jumlah Fasilitas dan Banyaknya Petugas Kebersihan	83

Daftar Gambar

Gambar 3.1 Diagram Perencanaan	13
Gambar 5.1 Wadah Sampah Individual.....	79
Gambar 5.2 Gerobak Sampah Bermesin.....	81
Gambar 5.3 Gerobak Sampah Tanpa Mesin.....	82
Gambar 5.4 Compactor Truk	87

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh pengelola perkotaan adalah penanganan sampah. Berdasarkan data-data BPS tahun 2000, dari 384 kota yang menimbulkan sampah sebesar 80.235,85 ton setiap hari, penanganan sampah yang diangkut ke dan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah sebesar 4,2 %, yang dibakar sebesar 37,6 %, yang dibuang ke sungai 4,9 % dan tidak tertangani sebesar 53,3 %. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya penambahan penduduk dan arus urbanisasi yang pesat telah menyebabkan timbulan sampah pada perkotaan semakin tinggi, kendaraan pengangkut yang jumlah maupun kondisinya kurang memadai, sistem pengelolaan TPA yang kurang tepat dan tidak ramah lingkungan, dan belum diterapkan pendekatan reduce, reuse dan recycle (3R). (Arianto dan Darwin, 2011)

Penanganan sampah di Kabupaten Sumba Timur dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup dengan pengangkutan secara komunal yaitu dimana sampah dari tiap rumah tangga diangkut oleh petugas kebersihan ke TPS (Tempat Pembuangan Sementara) dengan motor pengangkut sampah dari TPS lalu diteruskan diangkut ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) oleh truk-truk sampah. Pembuangan Akhir Sampah (TPA) yang dimiliki Kabupaten Sumba Timur sendiri yaitu yaitu TPA Laindeha. Pelayanan persampahan masih dikawasan perkotaan, sedangkan untuk kawasan pedesaan dilakukan swakelola. Timbulan sampah terbesar adalah rumah tangga (permukiman), baik yang sifatnya organik maupun anorganik. Masalah yang dihadapi di perkotaan Waingapu sendiri adalah kesadaran masyarakat yang membuang sampah tidak pada tempatnya, sehingga menyebabkan sampah berserakan, penyediaan pewadahan sampah di perkotaan Waingapu masih tergolong sedikit, pembuangan akhir sampah yang seharusnya di TPA Laindeha dialihkan ke kilometer 10, lokasi TPA yang sangat jauh

mengakibatkan tidak efisiennya pengelolaan sampah di perkotaan Waingapu, selain itu jumlah alat angkut yang tersedia di Badan Lingkungan Hidup dan Pekerjaan Umum adalah 4 armada dan pengangkutannya dilakukan hanya 1 kali sehari untuk di buang ke TPA, hal ini mengakibatkan penumpukan sampah di TPS. Kondisi pewadahan sampah di perkotaan Waingapu baik yang individual maupun komunal masih tercampur/tanpa pemilahan, sehingga masyarakat yang membuang sampah belum melakukan pemilahan antar sampah organik maupun anorganik.

Seiring peningkatan jumlah penduduk serta aktifitas masyarakat yang beragam volume timbulan sampah juga ikut bertambah disertai komposisi dan karakteristik sampah yang bervariasi, maka diharapkan melalui perencanaan ini dapat mengatasi permasalahan timbulan sampah yang ada di perkotaan Waingapu.

1.2 Rumusan Masalah

Sampah di perkotaan Waingapu masih belum dikelola dengan baik seperti penyediaan pewadahan dan alat pengumpul berupa gerobak sampah yang masih tergolong sedikit, pengangkutan sampah ke TPA yang dilakukan satu kali dalam sehari mengakibatkan penumpukan sampah di TPS, sehingga perlu adanya perencanaan jumlah wadah sampah, alat pengumpul sampah berupa gerobak, jumlah TPS dan kontainer untuk mengurangi timbulan sampah.

1.3 Tujuan

Menghasilkan suatu perencanaan jumlah wadah, alat pengumpul sampah berupa gerobak sampah, jumlah TPS dan kontainer untuk mengatasi permasalahan yang ada di perkotaan Waingapu.

1.4 Manfaat Perencanaan

Manfaat dari penelitian ini adalah mencari solusi untuk permasalahan timbulan sampah di perkotaan Waingapu kabupaten Sumba Timur, NTT.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun Ruang Lingkup yang direncanakan yaitu:

1. Daerah Studi adalah perkotaan Waingapu, Sumba Timur, NTT yang terdiri dari 3 kecamatan dan 12 kelurahan.
2. Merencanakan jumlah wadah, alat pengumpul sampah seperti gerobak jumlah TPS dan container di perkotaan Waingapu, Sumba Timur, NTT.
3. Sampah yang diteliti sampah domestik berupa sampah rumah tangga yang langsung dipilah pada setiap TPS yang terdapat pada setiap kelurahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sampah

Sampah adalah bahan buangan padat atau semi padat yang dihasilkan dari aktivitas manusia atau hewan yang dibuang karena tidak diinginkan atau tidak digunakan kembali (*tchobanoglous, Theisen and Vigil, 1993*). Sedangkan berdasarkan SNI 19-2454-2002 Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan.

2.2. Pengaruh Sampah Terhadap Kegiatan Dan Lingkungan

Menurut Sarudji, 2004 sampah dapat mempengaruhi kesehatan dan lingkungan, diantaranya :

- a. Sampah sebagai sarang vektor dan bidang pengerat.

Sampah terutama yang mudah membusuk (*garbage*) merupakan sumber makanan lalat dan tikus.

- b. Sampah sebagai sumber inveksi

Sampah seringkali tercampur dengan kotoran manusia, vomitus, dari penderita dan sebagainya yang sifatnya infeksius.

2.3 Timbulan Sampah

Timbulan sampah dalam SNI 19-2454-2002 adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan.

Menurut Sarudji 2004, timbulnya sampah meliputi kegiatan-kegiatan yang akhirnya menimbulkan sampah.

2.4 Sumber Timbulan Sampah

Menurut Tchobanoglous, Theisen and Vigil (1993), sumber-sumber sampah dapat di klasifikasikan sebagaimana ditampilkan pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1. Sumber-Sumber Sampah

Sumber	Jenis Fasilitas/Aktifitas/Lokasi Sumber Timbulan Sampah	Jenis Sampah
Daerah Pemukiman	Keluarga kecil/besar, apartemen asrama dan lain-lain	Sisa makanan, kertas, kardus/karton, kain, kulit, potongan rumput, kayu, kaca, kaleng, alumunium, besi, daun, sampah khusus.
Daerah Komersial	Toko, mall, supermarket, pasar, restoran, gedung perkantoran, percetakan, dan lain-lain	Kertas, kardus/karton, palstik, kayu, sisa makanan, kaca, besi, sampah khusus.
Daerah Institusi	Sekolah, rumah sakit, penjara, kantor/pusat pemerintahan tempat ibadah, dan lain-lain.	Kertas, kardus/karton, palstik, kayu, sisa makanan, kaca, besi, sampah khusus
Tempat Pembangunan, pemugaran atau pembongkaran gedung	Daerah pembangunan kontruksi, perbaikan jalan dan lain.	Kayu, sisa bahan bangunan/sisa material dan lain-lain
Jasa pelayanan perkotaan/rutinitas kota	Penyapuan jalan/pembersihan jalan dan <i>trottoar</i> , lapangan, taman, pembersihan pantai, tempat rekreasi, dan lai-lain.	Ranting pohon, dedaunan, kertas pembungkus, debu jalanan, puntung rokok, dan lain-lain
Industri	Industri berat, industri ringan, pabrik-pabrik, dan lai-lain.	Sampah industri tergantung dari bahan baku yang digunakan, sampah non industri termasuk sisa makanan, debu jalanan, kertas, sampah B3.

Sumber :Tchobanoglous,Theisen and Vigil, 1993.

2.5 Metode pengukuran timbulan sampah ada beberapa cara (Tchobanoglous dkk,1993), antara lain:

1. *Load-count analysis*/analisis perhitungan beban, yaitu jumlah masing-masing volume sampah yang masuk ke TPA dihitung dengan mencatat: volume, berat, jenis angkutan dan sumber sampah, kemudian dihitung jumlah timbulan sampah kota selama periode tertentu.
2. *Weight-volume analysis*/analisis berat-volume, yaitu jumlah masing-masing volume sampah yang masuk ke TPA dihitung dengan mencatat volume dan berat sampah, kemudian dihitung jumlah timbulan sampah kota selama periode tertentu.
3. *Material-balance analysis*/analisis kesetimbangan bahan, *material-balance analysis* menghasilkan data lebih lengkap untuk sampah rumah tangga, industri dan lainnya dan juga diperlukan untuk program daur ulang. (Joseph Roga, 2014)

Tabel 2.2. Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota

No	Klasifikasi Kota	Volume (l/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)
1.	Kota Kecil	2,50 - 2,75	0,625 - 0,700
2.	Kota sedang	2,75 - 3,25	0,70 - 0,80
3.	Kota Besar	2,75 - 3,00	0,80 - 1,00

Sumber : SNI 19-1983-1995

2.6. Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah didefinisikan sebagai disiplin yang berhubungan dengan pengendalian terhadap timbulan, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan transport, pemrosesan dan pembuangan sampah dengan cara-cara yang memperhatikan berbagai prinsip kesehatan masyarakat, ekonomi, konservasi, estetika, dan pertimbangan lingkungan lainnya, dan juga responsif terhadap perilaku masyarakat (Tchobanoglous, Theisen and Vigil, 1993).

2.7 Pewadahan Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2004), pewadahan sampah adalah cara penampungan sampah sementara disumbernya baik individual maupun komunal. Wadah sampah individual umumnya ditempatkan di muka rumah atau bangunan lainnya. Disamping itu dengan adanya wadah sampah yang baik maka :

- Bau akibat pembusukan sampah yang juga menari datangnya lalat dapat diatasi.
- Air hujan yang berpotensi menambah kadar air sampah dapat dikendalikan
- Pencampuran sampah yang tidak sejenis dapat dihindari.

Berdasarkan letak dan kebutuhan dalam sistem penanganan sampah, maka pewadahan sampah dapat dibagi menjadi beberapa tingkat (level) yaitu :

- Level-1 : wadah sampah yang menampung sampah langsung dari sumbernya. Pada umumnya wadah sampah pertama ini diletakkan di tempat –tempat yang terlihat dan mudah dicapai oleh pemakai.
- Level-2 : bersifat sebagai pengumpul sementara, merupakan wadah yang menampung sampah dari wadah level-1 maupun langsung dari sumbernya. Wadah sampah level-2 ini diletakkan di luar kantor, sekolah, rumah, atau tepi jalan atau dalam ruangan yang disediakan, seperti dalam apartemen bertingkat.
- Level-3 : merupakan wadah sentral, biasanya volume besar yang akan menampung sampah dari wadah level-2, bila sistem memang membutuhkan. Wadah sampah ini sebaiknya terbuat dari konstruksi khusus dan ditempatkan sesuai dengan sistem pengangkutan sampahnya.

2.7.1. Penentuan Ukuran Volume Wadah Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2004), penentuan ukuran volume biasanya berdasarkan jumlah penghuni tiap rumah/sumber, timbulan sampah per pemakai, tingkat hidup masyarakat, frekuensi pengambilan atau pengumpulan sampah dan cara pemindahan sampah, manual atau mekanik. Beberapa jenis wadah berdasarkan sumber sampahnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.3. Jenis Pewadahan dan Sumber Sampahnya

Sumber Sampah	Jenis Pewadahan
Daerah perumahan	<ul style="list-style-type: none">• Kantong plastik/kertas, volume sesuai yang tersedia di pasaran.• Bak sampah permanen, ukuran bervariasi, biasanya dari pasangan bata.• Bin plastik/tong, volume 40-60 L, dengan tutup, khususnya pemukiman yang pernah dibina oleh Dinas Kebersihan.
Pasar	<ul style="list-style-type: none">• Bin/tong sampah, volume 50-60 L• Gerobak sampah, volume 1,0 m³• Kontainer dari amroll kapasitas 6-10 m³• Bak sampah
Pertokoan	<ul style="list-style-type: none">• Kantong plastik, volume bervariasi• Bin plastik/tong volume 50-60 L• Bin plastik, volume 120-140 L, dengan roda
Perkantoran/hotel	<ul style="list-style-type: none">• Kontainer volume 1 m³ beroda• Kontainer besar volume 6-10 m³
Tempat umum, jalan dan taman	<ul style="list-style-type: none">• Bin plastik/tong volume 50-60 L, yang dipasang secara permanen• Bin plastik, volume 120-140 L dengan roda

Sumber : SNI 19-3242-1994

2.7.2. Pola Pewadahan

Menurut Damanhuri dan Padmi (2004), pola pewadahan sampah dapat dibagi dalam individual dan komunal.

- Pola pewadahan individual : diperuntukkan bagi daerah pemukiman berpenghasilan tinggi dan daerah komersil.

- Pola pewadahan komunal : diperuntukkan bagi daerah pemukiman sedang/kumuh, taman kota, jalan dan pasar.

Persyaratan untuk bahan pewadahan sampah dapat dilihat pada tabel 2.8, sedangkan contoh wadah dan penggunaannya dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2.4. Pola dan Karakteristik Pewadahan Sampah

No.	Pola Pewadahan Karakteristik	Individual	Komunal
1.	Bentuk/jenis	Kotak, silinder, kontainer, bin (tong), semua bertutup dan kantong plastik.	Kotak, silinder, kontainer, bin (tong), semua bertutup.
2.	Sifat	Ringan, mudah dipindahkan dan mudah dikosongkan.	Ringan, mudah dipindahkan dan mudah dikosongkan.
3.	Bahan	Logam, plastik, fiberglass (GRP), kayu, bambu, rotan, kertas.	Logam, plastik, fiberglass (GRP), kayu, bambu, rotan, kertas.
4.	Volume	Pemukiman dan toko kecil 10-40 lt.	Pinggir jalan dan taman 30-4-lt. Untuk pemukiman dan pasar 100-1000 lt.
5.	Pengadaan	Pribadi, instansi, pengelola	Instansi, pengelola.

Sumber : SNI 19-3242-1994.

Tabel 2.5. Contoh Wadah dan Penggunaannya

No.	Wadah	Kapasitas	Pelayanan	Umur Wadah (Life Time)	KETERANGAN
1.	Kantong Plastik	10 – 40 L	1 KK	2-3 hari	Individual
2.	Bin	40 L	1 KK	2-3 tahun	Maksimal pengambilan 3 hari 1 kali
3.	Bin	120 L	2-3 KK	2-3 tahun	Toko
4.	Bin	240 L	4-6 KK	2-3 tahun	
5.	Kontainer	1.000 L	80 KK	2-3 tahun	Komunal
6.	Kontainer	500 L	40 KK	2-3 tahun	Komunal
7.	Bin	30 – 40 L	Pejalan kaki, taman	2-3 tahun	

Sumber : SNI 19-3242-1994.

2.7.1 Pengukuran Timbulan sampah

Pengukuran dan perhitungan sampel timbulan sampah harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- a. Satuan yang digunakan dalam pengukuran timbulan sampah adalah:
 1. volume basah (asal) : liter/unit/hari
 2. berat basah (asal) : kilogram/unit/hari
- b. Satuan yang digunakan dalam pengukuran komposisi sampah adalah dalam % berat basah/asal.
- c. Kegiatan pengumpulan sampah merupakan kegiatan operasional yang dimulai dari sumber sampah ketempat penampungan sementara (TPS)/transfer depo, sebelum diangkat ketempat pemrosesan akhir(TPA).

Peralatan yang diperlukan dalam pengumpulan sampah terdiri dari:

- Kantong plastik
- Kontainer
- Transfer depo

2.8 Proyeksi Penduduk

Cara menghitung jumlah sampah dalam beberapa waktu yang akan datang diperlukan perhitungan jumlah penduduk untuk periode tersebut. Beberapa metode proyeksi yang digunakan tersebut antara lain (Lembaga Demografi FEUI, 2002) :

1. Metode Aritmatik

Metode ini digunakan jika pertumbuhan penduduk tahun sebelumnya mempunyai kecendrungan aritmatik (selalu konstan).

Rumus I :

$$Ka = \frac{P_n - P_{n-1}}{t_n - t_{n-1}}$$

Dimana :

P_n : Jumlah penduduk tahun sekarang

P_{n-1} : Jumlah penduduk tahun sebelumnya

t_n : Tahun sekarang

t_{n-1} : Tahun sebelumnya

$$P_n = P_0 + Ka (t_n + t_0)$$

Dimana :

P_n : Jumlah penduduk pada tahun proyeksi

P_0 : Jumlah penduduk tahun awal proyeksi

t_n : Tahun proyeksi

t_0 : Tahun awal proyeksi

Ka : Konstanta aritmatik

Rumus II :

$$P_n = P_0 + (N-1)b$$

Dimana :

P_n : Jumlah penduduk setelah n tahun

P_0 : Jumlah penduduk saat ini

N : Jumlah tahun yang direncanakan

b : Kenaikan rata-rata penduduk per tahun

2. Metode Geometris

Metode ini dipakai jika pertumbuhan penduduk tahun sebelumnya mempunyai kecendrungan geometrik (cekung).

Rumus I :

$$Kg = \frac{1n(P_n/P_{n-1})}{t_n - t_{n-1}}$$

Dimana :

- P_n : Jumlah penduduk tahun sekarang
- P_{n-1} : Jumlah penduduk tahun sebelumnya
- t_n : Tahun proyeksi
- t_0 : Tahun awal untuk proyeksi
- Kg : Konstanta aritmatik

Rumus II :

$$P_n = P_0(1+P\%)^N$$

Dimana :

- P_n : Jumlah penduduk setelah tahun
- P_0 : Jumlah penduduk saat ini
- N : Tahun tahun yang direncanakan
- P : Prosentase kenaikan rata-rata penduduk per tahun (%)

3. Metode last square

Metode ini dipakai jika pertumbuhan penduduk tahun sebelumnya mempunyai kecendrungan garis linear.

Rumus :

$$P_n = a + (b \times t)$$

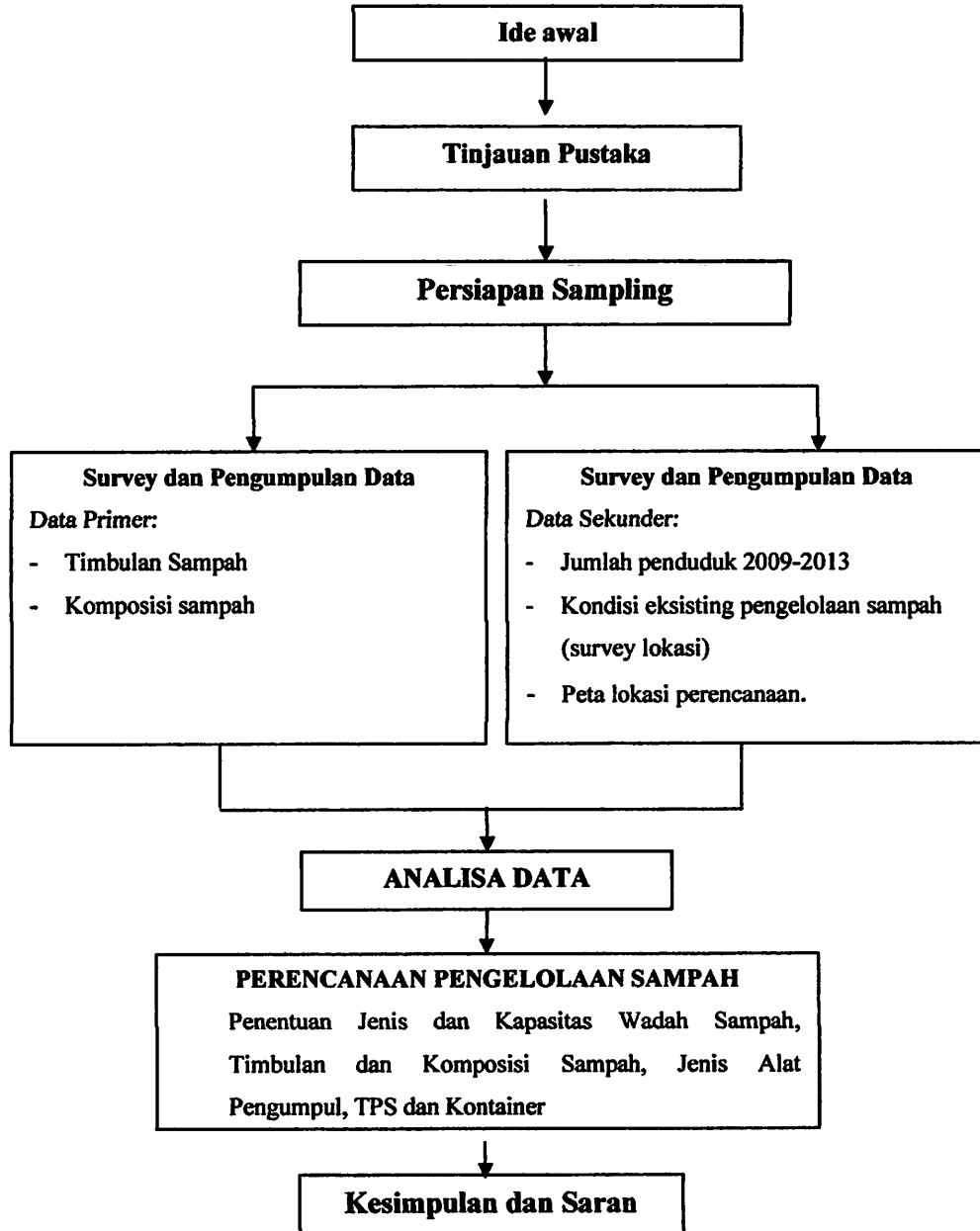
Dimana :

- P_n : Jumlah penduduk pada akhir tahun periode (tahun ke n)
- $a \& b$: Konstanta
- t : Tambahan tahun terhitung dari tahun dasar

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Diagram Perencanaan

Diagram metode penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Diagram Perencanaan

3.2 Ide Studi

Ide studi ini muncul karena timbulan sampah yang terus bertambah sedangkan untuk jumlah pewadahan, pengumpul sampah, TPS dan Kontainer masih kurang dan belum memadai.

3.3 Studi Literatur

Pengumpulan sumber informasi yang diperlukan untuk melakukan analisis data dan mendasari pelaksanaan studi. Jenis literatur yang dipelajari antara lain buku, laporan penelitian, SNI (Standar Nasional Indonesia) tentang Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaandan Peraturan Daerah yang berlaku di perkotaan Waingapu.

3.4 Persiapan Sampling

Sebelum penelitian dilaksanakan, perlu dilakukan persiapan diantaranya survey lapangan, sampling lokasi, persiapan alat-alat yang dibutuhkan.

a. Survei lapangan

Tujuan survei

Menentukan metode pengambilan sampel dengan mengetahui kondisi dan keadaan masyarakat (gaya hidup dan sosial ekonomi)

b. Sampling lokasi

Lokasi pengambilan contoh timbulan dan komposisi sampah adalah TPS yang tersebar di 12 kelurahan pada Perkotaan Waingapu.

c. Menentukan jumlah sampel

1. - Pengukuran timbulan sampah yang masuk berdasarkan metode *Load-count analysis*. Pengukuran komposisi sampah berdasarkan metode perempatan (ASTM D5231-92 (2011)).
2. Pengambilan sampel sampah di TPS untuk menentukan komposisi sampah dilakukan dengan metode perempatan (ASTM D5231-92 (2011)), yaitu mengaduk serata mungkin sampah yang masuk ke TPS, kemudian sampah tersebut dibagi menjadi empat bagian, sedemikian

seterusnya sampai diperoleh sampel sebanyak 100 kilogram. Sampel tersebut dibagi menurut jenisnya untuk memperoleh komponen dan kuantitas sampah tiap komponen yang masuk (US EPA, 2012). Pengambilan sampel dilakukan 8 hari berturut-turut.

d. Menyiapkan tenaga kerja pelaksanaan penelitian

Untuk setiap kelurahan tenaga kerja berjumlah 3 orang, yaitu: 2 orang menimbang sampel dan 1 orang mencatat hasil timbangan. Untuk pengambilan sampel ke masing-masing sumber sampah dikerjakan oleh semua tenaga kerja yaitu ketiga orang tadi.

e. Menyiapkan peralatan:

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

1. Timbangan Gantung atau Dacin 150 Kg, digunakan untuk mengukur berat sampah dengan kapasitas maksimal 150 Kg.
 2. Timbangan Digital 40 Kg, digunakan untuk mengukur berat sampah dengan kapasitas maksimal 40 Kg.
 3. Timbangan Duduk 150 Kg, digunakan untuk mengukur berat sampah dengan kapasitas maksimal 150 Kg.
 4. Meteran skala 1-10 m, digunakan untuk mengukur volume sampah diantaranya mengukur panjang gerobak, lebar gerobak dan tinggi sampah.
 5. Tali, digunakan untuk metode perempatan atau tumpukan sampah di bagi menjadi empat sisi.
 6. Plastik Sealer (untuk pengemasan), digunakan sebagai wadah atau tempat penyimpanan sampah pada saat dilakukan penimbangan.
 7. Alat tulis kantor, digunakan untuk mencatat, menulis, memberi kode pada saat penelitian berlangsung.
 8. Gerobak sampah, digunakan untuk mengangkat sampah dari sumber sampah menuju TPS.
 9. Sekop, digunakan untuk mencampuri atau meratai sampah.
- o Untuk frekuensi pengambilan contoh timbulan sampah dilakukan delapan hari berturut-turut guna menggambarkan fluktuasi harian yang ada, karena

aktivitas domestik bervariasi dari hari ke hari dengan siklus mingguan. (SNI 19-3964-1994).

3.5 Pengumpulan Data

Pengambilan data diperoleh dari dua sumber, yaitu dari pengamatan langsung dilapangan/pengukuran (data primer) yang dijadikan sampel penelitian dan data yang diperoleh melalui survei dan komunikasi dengan instansi terkait pada perkotaan Waingapu yang berhubungan dengan penelitian (data sekunder).

3.5.1 Data Primer

Tabel 3.1 Pengumpulan Data Primer dan Kegunaan Data

No	Objek Data	Sumber Data	Kegunaan Data
1	Besar Timbulan Sampah	Sampling	Mengetahui besar timbulan sampah yang ada di perkotaan Waingapu
2	Komposisi Sampah	Sampling	Mengetahui komposisi sampah
3	Kondisi Eksisting Timbulan	Wawancara dengan instansi pengelolaan, petugas kebersihan dan warga di perkotaan Waingapu.	Mengetahui kondisi lapangan dan mengetahui kendala yang dihadapi dalam pengelolaan sampah, sehingga dapat dilakukan perencanaan yang sesuai dengan kondisi lapangan.
4	Sistem Pewadahan	Sampling	Mengetahui eksisting (pola dan karakteristik) wadah yang digunakan pada pemukiman.

3.5.2 Data Sekunder

Tabel 3.2 Pengumpulan Data Sekunder dan Kegunaan Data

No	Objek Data	Sumber Data	Kegunaan Data
1	Jumlah Penduduk 2009-2013	Kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur	Menghitung Proyeksi Penduduk
2	Kondisi Eksistng Pengelolaan sampah (survei lokasi)	Kondisi atau keadaan proses pengelolaan sampah di perkotaan Waingapu	Mengetahui kondisi atau keadaan lapangan (lokasi), sehingga dapat dilakukan pengendalian terhadap hambatan ataupun masalah yang lebih efektif dari sebelumnya meliputi pewadahan sampah
3	Peta Lokasi Perencanaan	Kantor Badan usat Statistik Kabupaten Sumba Timur	Mengetahui Lokasi yang direncanakan

3.6 Analisa Data dan Perencanaan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan akan di dapatkan data, baik data primer maupun data sekunder. Selanjutnya data yang terkumpul perlu diolah dan kemudian dianalisis untuk disederhanakan sehingga mudah ditafsirkan. Data-data yang dihasilkan yaitu : timbulan dan komposisi sampah. Analisa data yang digunakan adalah dengan menggunakan pengukuran besar rata-rata, yaitu dengan rata-rata hitung (arithmetic mean atau sering disingkat dengan "mean" saja) sebagai perhitungan statistik. Analisa faktor-faktor yang mempengaruhi data

tersebut untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan kondisi perencanaan perbaikan yang akan dilakukan

Penghitungan statistik sederhana (Mean) digunakan jika ukuran dari setiap data telah diketahui bisa mewakili nilai-nilai data yang berbeda tipis sehingga dapat dicari rata-ratanya, dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Dimana : \bar{X} = Mean

\sum = Penjumlahan konvensional

x = Ukuran-ukuran atau besarnya setiap data

N = Jumlah total data dari semua data.

Data yang diolah dan analisis untuk menentukan jumlah timbulan (kg/hari) volume (m³/hari) dan persen (%) berat sampah. Desain perencanaan meliputi :

1. Data pengumpulan sampah yang dilakukan setiap hari.
2. Volume alat pengumpul sampah yang disesuaikan dengan total wadah sampah yang akan dikosongkan.
3. Alat pengumpul sampah dipisahkan antara pengumpulan sampah organik dan sampah anorganik.
4. Jenis alat pengumpul yang digunakan disesuaikan dengan kondisi rute yang ditempuh.
5. Pengosongan alat pengumpul dilakukan di tempat penampungan sementara (TPS) pada akhir rute yang ditempuh.

3.8 Kesimpulan dan Saran

- **Kesimpulan**

Kesimpulan diperoleh dari hasil pembahasan dan analisis perencanaan teknik operasional pewadahan sampah

- **Saran**

Saran-saran disampaikan berdasarkan perbandingan antara evaluasi kondisi eksisting pewadahan sampah yang ada saat ini dengan hasil pembahasan analisa dari tugas perencanaan.

BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

4.1 GAMBARAN UMUM WILAYAH KABUPATEN SUMBA TIMUR

4.1.1 Letak Geografis Dan Batas Administrasi

Kabupaten Sumba Timur merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang terletak di Pulau Sumba pada posisi $119^{\circ}45' - 120^{\circ}52'$ Bujur Timur dan $9^{\circ}16' - 10^{\circ}20'$ Lintang Selatan. Wilayah Kabupaten Sumba Timur secara administrasi mempunyai batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Selat Sumba
- Sebelah Timur : Laut Sabu
- Sebelah Selatan : Laut Hindia
- Sebelah Barat : Kabupaten Sumba Tengah

Luas wilayah daratan Kabupaten Sumba Timur 700.050 Ha atau 63 persen dari luas Pulau Sumba, meliputi: Pulau Sumba, Pulau Nusa, Pulau Salura, Pulau Menggudu dan Pulau Kotak. Sedangkan wilayah lautan dengan luas 8373,53 Km² dengan panjang garis pantai 433,6 Km. Wilayah administrasi Kabupaten Sumba Timur meliputi 22 wilayah kecamatan yang terbagi dalam 140 desa dan 16 kelurahan.

4.1.2 Kondisi Fisiografis Kabupaten Sumba Timur

4.1.2.1 Keadaan Topografi

Keadaan topografi Kabupaten Sumba Timur terdiri atas :

A. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng di Kabupaten Sumba Timur memiliki berbagai jenis variasi yaitu antara 0->45%. Wilayah Kabupaten Sumba Timur didominasi oleh kelerengan 0-8 % yaitu sebesar 307.700 Ha.

B. Ketinggian

Sedangkan untuk ketinggian di Kabupaten Sumba Timur adalah sebagai berikut:

1. Ketinggian 0 – 200 m meliputi seluruh kecamatan, untuk luasan terbesar berada di Kecamatan Rindi dengan luas 26.253 Ha, sedangkan untuk luasan terkecil berada di Kecamatan Lewa dengan luas 82 Ha.
2. Ketinggian 200 – 400 m meliputi seluruh kecamatan, untuk luasan terbesar berada di Kecamatan Haharu dengan luas 24.863 Ha, sedangkan untuk luasan terkecil berada di Kecamatan Kampera dengan luas 1.386 Ha.
3. Ketinggian 400 – 600 m meliputi seluruh kecamatan, untuk luasan terbesar berada di Kecamatan Lewa dengan luas 23.415 Ha, sedangkan untuk luasan terkecil berada di Kecamatan Kampera dengan luas 1.054 Ha.
4. Ketinggian 600 – 800 m meliputi seluruh kecamatan, untuk luasan terbesar berada di Kecamatan Matawai La Pawu dengan luas 12.719 Ha, sedangkan untuk luasan terkecil di Kecamatan Rindi dengan luas 22 Ha.
5. Ketinggian 800–1200 m meliputi beberapa kecamatan, untuk luasan terbesar berada di Kecamatan Matawai La Pawu dengan luas 12.854 Ha, sedangkan untuk luasan terkecil di Kecamatan Kambata Mapambuhang dengan luas 2 Ha.

4.1.2.2 Keadaan Geologi

Kabupaten Sumba Timur didominasi oleh batuan sedimen yang terendapkan dalam lingkungan laut, yaitu Formasi Batuan Kaliangga dan Formasi Kananggar. Di samping itu di bagian selatan pulau dijumpai batuan gunung api (*Volvanic Rocks*) dan batuan terobosan (*Intrusive Rock*).

Berdasarkan sejarah perkembangan tektoniknya kondisi geologi di Kabupaten Sumba Timur sangat erat kaitannya dengan sejarah pengendapan batuan. Susunan geologi secara umum di Kabupaten Sumba Timur terbentuk dari andesit, basal, granodiorit, batu gamping, sirtu, sirtu endapan aluvial, aragonit, feldspar, batu hias, granit dan tanah liat.

Susunan geologi secara umum di Kabupaten Sumba Timur terbentuk dari endapan pantai (aluvial), batuan sedimentasi (undak pantai, batuan gamping tufaan, batuan gamping berlapis, tufa dasitan, batu gamping, formasi waihekan, formasi bari dan formasi naga panda), batuan gunung api (hasil gunung api muda, hasil gunung api tua, batuan gunung api, batuan gunung api tua dan formasi kiro), batuan terobosan (granodiorit, batuan terobosan diorit, batuan terobosan andesit dan batuan terobosan dasit).

4.2 GAMBARAN UMUM LOKASI PERENCANAAN

4.2.1 Administrasi Perkotaan Kota Waingapu

Secara Geografis Perkotaan Waingapu termasuk dalam Wilayah Kabupaten Sumba Timur. Adapun batas administrasi wilayah perencanaan sebagai berikut :

- Batas Utara : Berbatasan dengan Selat Sumba dan Desa Kuta
- Batas Selatan : Berbatasan dengan Desa Mbatakapi, Desa Kiritana, Desa Maradundi, Desa Luku Wingir dan Desa Kabatatana.
- Batas Timur : Berbatasan dengan Desa Kawangu dan Desa Kabatatana.
- Batas Barat : Berbatasan dengan Desa Kuta dan Desa Pabota Jara.

Tabel 4.1

Nama dan Luas Kelurahan Perkotaan Kota Waingapu

No	Nama Kelurahan	Luas (Ha)
1	Kamalaputi	160
2	Matawai	97
3	Hambala	259
4	Kambajawa	672
5	Malumbi	1.509
6	Lambanapu	506
7	Mauliru	654
8	Mauhau	1.658
9	Kambaniru	851
10	Prailiu	453

No	Nama Kelurahan	Luas (Ha)
11	Wangga	426
12	Temu	2.735
Jumlah		9.980

Sumber : Peta Citra (2014)

Perkotaan Kota Waingapu memiliki luas sebesar 9.980 Ha dengan panjang garis pantai 19,3 km yang tersebar di Kelurahan Kambaniru, Kelurahan Prailiu, Kelurahan Kamalapati, Kelurahan Hambala, dan Kelurahan Temu. Perkotaan Kota Waingapu terdiri dari 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Waingapu, Kecamatan Kampera dan Kecamatan Kanantang, yang meliputi 12 desa/kelurahan, yang terdiri dari Kamalapati, Matawai, Hambala, Kambajawa, Malumbi, Lambanapu, Mauliru, Mauhau, Kambaniru, Prailiu, Wangga dan Temu. Adapun dasar pertimbangan batasan wilayah perencanaan didasarkan pada kondisi dilapangan dan potensi yang terdapat pada wilayah perencanaan, dimana Perkotaan Kota Waingapu memiliki prospek pertumbuhan dan perkembangan yang sangat baik dan menjanjikan pada beberapa tahun yang akan datang dalam berbagai aspek.

4.2.2 Kondisi Fisik Dasar

4.2.2.1 Topografi

Keadaan topografi Perkotaan Kota Waingapu terdiri atas beberapa klasifikasi yaitu :

A. Ketinggian

Ketinggian di kawasan Perkotaan Kota Waingapu memiliki berbagai macam klasifikasi yaitu 0 – 200 m dpl, 200 – 400 m dpl dan 400 – 600 m dpl. Untuk ketinggian paling maksimal di Perkotaan Kota Waingapu berada di Kelurahan Temu dengan ketinggian 400 – 600 m dpl, sedangkan untuk yang mempunyai titik terendah dengan ketinggian berkisar 0 – 200 m dpl hampir tersebar merata di tiap kelurahan.

B. Kelerengan

Kelerengan di kawasan Perkotaan Kota Waingapu memiliki klasifikasi antara lain datar (0-8%), landai (8-15%), agak curam (15-25%) dan curam (25-40%). Sedangkan untuk kelerengan paling maksimal di Perkotaan Kota Waingapu berada di Kelurahan Temu dengan kelerengan curam (25-40%), sedangkan untuk yang mempunyai kelerengan terendah atau datar (0-8%) hampir tersebar merata di tiap kelurahan.

4.2.2.2 Geologi

Secara umum kondisi geologi di kawasan wilayah perencanaan di bagi menjadi 2 yaitu :

A. Jenis Tanah

Jenis tanah di kawasan Perkotaan Kota Waingapu di bagi menjadi 2 klasifikasi jenis tanah yaitu kambisol dan alluvial/grumosol. Perkotaan Kota Waingapu di dominasi oleh kambisol sebesar 7.358 Ha atau 70% dari luas wilayah.

B. Jenis Batuan

Jenis batuan di kawasan Perkotaan Kota Waingapu di bagi menjadi 3 klasifikasi formasi geologi/jenis batuan yaitu kaliangga, kananggar dan alluvium. Perkotaan Kota Waingapu di dominasi oleh kaliangga sebesar 7.358 Ha atau 60% dari luas wilayah.

4.2.2.3 Klimatologi

Curah hujan di Perkotaan Kota Waingapu berkarakter sama dengan curah hujan lain di wilayah Kabupaten Sumba Timur. Berdasarkan karakteristik curah hujan tahunan, Kabupaten Sumba Timur dapat dikelompokkan ke dalam tiga zona, yaitu Zona Utara dengan curah hujan tahunan rata-rata berkisar antara 500-1000 mm, Zona Tengah dengan curah hujan tahunan rata-rata berkisar 1000-1500 mm, dan Zona Selatan merupakan daerah yang paling banyak mendapatkan curah hujan dalam setahun yaitu rata-rata 1500-2000 mm. Bulan April-Nopember merupakan periode bulan kering. Bulan Agustus merupakan bulan terkering,

dengan curah hujan rata-rata dalam satu bulan berkisar antara 2-25 mm. Temperatur udara rata-rata bulanan di Perkotaan Kota Waingapu tercatat maximum 32,4°C dan minimum 20°C.

4.2.2.4 Hidrologi

Di Perkotaan Kota Waingapu mempunyai potensi hidrologi yang baik, seperti mata air dan sungai. Di tiap kelurahan yang ada di Perkotaan Kota Waingapu terdapat mata air dan sungai yang dapat dimanfaatkan oleh warga untuk memenuhi kebutuhan air keluarga mereka kesehariannya. Hanya saja jarak sumber mata air dan sungai tersebut cukup jauh yang mengakibatkan penduduk masih mengalami kekurangan air.

4.2.3 Kependudukan

4.2.3.1 Jumlah Penduduk

Berdasarkan data Kecamatan Dalam Angka, jumlah penduduk Perkotaan Kota Waingapu tahun 2010 sebanyak 61769 jiwa, tahun 2011 sebanyak 67121 jiwa, tahun 2012 sebanyak 68331 jiwa, tahun 2013 sebanyak 69195 jiwa, dan tahun 2014 sebanyak 70383 jiwa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 4.2
Jumlah Penduduk Perkotaan Kota Waingapu
Tahun 2010-2014

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		2010	2011	2012	2013	2014
1	Kamalaputi	7.094	7.902	8.131	8.251	8.352
2	Matawai	5.445	5.138	5.191	5.210	5.325
3	Hambala	6.499	7.813	7.876	8.082	8.209
4	Kambajawa	9.015	10.489	10.741	10.909	11.022
5	Malumbi	1.798	1.905	1.950	1.977	2.013
6	Lambanapu	2.703	2.712	2.746	2.793	2.818

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		2010	2011	2012	2013	2014
7	Mauliru	3.969	3.980	4.011	4.085	4.126
8	Mauhau	1.898	1.807	1.853	1.875	2.031
9	Kambaniru	6.090	6.514	6.607	6.693	6..705
10	Prailiu	7.311	7.767	7.867	7.843	8.021
11	Wangga	5.399	5.782	5.841	5.902	6.037
12	Temu	4.548	5.312	5.517	5.575	5.724
Jumlah		61.769	67.121	68.331	69.195	70.383

Sumber : Kecamatan Dalam Angka, 2010-2014

4.2.3.2 Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial

1. Perkembangan Perdagangan dan Jasa

Fasilitas perdagangan dan jasa pada dasarnya merupakan media tempat bertemunya antara penjual dan pembeli atau merupakan suatu media pemasaran produk-produk yang ada. Dimana sebagai media fasilitas perdagangan dan jasa cenderung berada pada daerah-daerah tertentu yang menjadi simpul-simpul kegiatan. Pola kegiatan perdagangan dan jasa di Perkotaan Kota Waingapu menunjukkan perkembangan yang begitu menonjol bersifat pelayanan kota sampai lingkungan. Luas fasilitas perdagangan dan jasa di Perkotaan Kota Waingapu 50,58 Ha. Untuk lebih jelasnya lihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3

**Jumlah Fasilitas Perdagangan dan Jasa Perkotaan Kota Waingapu
Tahun 2014**

No	Nama Kelurahan	Jenis Fasilitas						
		Pasar Minggu	Toko /Kios	Restoran/ Rumah Makan	KUD	Hotel	Bank	Koperasi
1	Kamalaputi	-	82	9	-	2	-	7
2	Matawai	1	125	18	-	5	6	11
3	Hambala	1	142	6	-	-	1	20
4	Kambajawa	1	99	6	-	1	-	9
5	Malumbi	-	17	-	-	-	-	-
6	Lambanapu	-	29	-	1	-	-	-
7	Mauliru	-	37	-	-	-	-	1
8	Mauhau	-	12	2	1	-	-	2
9	Kambaniru	-	42	1	1	-	2	1
10	Prailiu	-	75	4	2	-	-	9
11	Wangga	-	38	-	-	-	-	1
12	Temu	-	37	1	1	-	-	1
Jumlah		3	653	38	6	8	9	62

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2014

2. Zona Perkantoran

Perkantoran yang terdapat di Perkotaan Kota Waingapu berupa Kawasan kantor pemerintahan yaitu kecamatan dan kelurahan, Kantor Bupati, Kantor

Kecamatan, Kantor Polisi, Kantor Dinas, KODIM, Kantor Panwaslu, bank dan koperasi yang umumnya memusat di Kelurahan Matawai. Luas fasilitas perkantoran di Perkotaan Kota Waingapu 40,48 Ha.

3. Zona Industri

Industri yang terdapat di Perkotaan Kota Waingapu beragam. Industri yang paling banyak muncul dan membutuhkan tenaga kerja paling banyak adalah:

- a. Industri anyaman bambu, yang tersebar di Kelurahan Malumbi, Mauliru, Kambaniru, Prailiu, Wangga
- b. Industri batako, yang tersebar merata ditiap kelurahan, kecuali Kelurahan Malumbi, Mauhau, dan Temu.
- c. Industri tenun ikat, yang tersebar merata ditiap kecamatan, kecuali Kecamatan Matawai, Wangga dan Temu.

Peningkatan akan perkembangan zona industri akan memberikan pengaruh pada daerah sekitarnya baik dari segi peningkatan pemanfaatan lahan seperti meningkatnya pemanfaatan lahan untuk perumahan maupun dari segi peningkatan mata pencaharian bagi masyarakat sekitar. Peningkatan dalam hal pemanfaatan lahan akan berdampak pada perkembangan pola permukiman masyarakat setempat. Luas zona industri di Perkotaan Kota Waingapu adalah sebesar 6,53 Ha.

4. Sarana Pelayanan Umum

a. Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting untuk mendapatkan SDM yang berkualitas. Oleh karena itu, diperlukan sarana dan prasarana pendidikan. Fasilitas pendidikan tersebar merata di seluruh wilayah perencanaan Perkotaan Kota Waingapu. Selain itu, fasilitas pendidikan berada jalan-jalan utama ataupun yang memiliki akses yang baik. Luas fasilitas pendidikan Perkotaan Kota Waingapu 47,10 Ha. Apabila ditinjau berdasarkan jenis pendidikan yang ada terdiri dari pendidikan formal (umum dan non umum) dan non formal, sedangkan berdasarkan jenjang/tingkat pendidikan terdiri dari TK sampai SLTA. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4**Jumlah Fasilitas Pendidikan Perkotaan Kota Waingapu Tahun 2014**

No	Kelurahan	Jenis Fasilitas			
		TK/ Sederajat	SD/ Sederajat	SLTP/ Sederajat	SLTA/ Sederajat
1	Kamalapati	2	4	2	3
2	Matawai	2	2	1	3
3	Hambala	2	3	1	1
4	Kambajawa	2	4	2	1
5	Malumbi	-	1	-	-
6	Lambanapu	1	2	2	-
7	Mauliru	1	3	1	-
8	Mauhau	-	-	-	-
9	Kambaniru	2	4	1	-
10	Prailiu	2	5	2	1
11	Wangga	1	2	-	-
12	Temu	-	2	-	1
Jumlah		15	32	12	10

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2014

a. Kesehatan

subzona kesehatan di Perkotaan Kota Waingapu terdiri atas kegiatan rumah sakit, puskesmas, puskesmas pembantu, polindes dan posyandu. Luas subzona kesehatan yang terdapat di Perkotaan Kota Waingapu adalah 10,36 Ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5**Jumlah Fasilitas Kesehatan Perkotaan Kota Waingapu Tahun 2014**

No	Nama Kelurahan	Jenis Fasilitas				
		Rumah Sakit	Puskesmas	Puskesmas Pembantu	Polindes	Posyandu
1	Kamalapati	-	-	-	1	6
2	Matawai	1	-	-	1	3
3	Hambala	-	1	-	1	5
4	Kambajawa	1	-	-	1	5
5	Malumbi	-	-	-	1	4
6	Lambanapu	-	-	1	-	5
7	Mauliru	-	-	-	1	6
8	Mauhau	-	-	-	1	3
9	Kambaniru	-	1	1	-	6
10	Prailiu	1	-	-	1	5
11	Wangga	-	-	-	1	5
12	Temu	-	-	-	1	5
Jumlah		3	2	2	9	58

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2014

b. Peribadatan

Fasilitas peribadatan pada dasarnya merupakan sarana penunjang penduduk untuk memenuhi kebutuhan rohaninya. Fasilitas peribadatan yang dominan adalah fasilitas gereja sebanyak 52 unit, masjid 19 unit, pura/wihara 2 unit. Luas fasilitas peribadatan adalah 12,50 Ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6

Jumlah Fasilitas Peribadatan Perkotaan Kota Waingapu Tahun 2014

No.	Kelurahan	Jenis Fasilitas			
		Masjid	Gereja Protestan	Gereja Khatolik	Pura/Wihara
1	Kamalaputi	6	3	1	-
2	Matawai	1	3	-	-
3	Hambala	5	1	-	1
4	Kambajawa	3	5	1	-
5	Malumbi	-	3	-	-
6	Lambanapu	-	3	-	-
7	Mauliru	-	8	-	-
8	Mauhau	1	1	-	-
9	Kambaniru	-	8	-	-
10	Prailiu	3	6	-	-
11	Wangga	-	3	-	-
12	Temu	-	6	-	-
Jumlah		19	50	2	1

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2014

4.3 Kondisi Eksisting Sistem Persampahan Perkotaan Kota Waingapu

Permasalahan sampah di Perkotaan belum dikelola secara tepat sehingga menimbulkan banyak permasalahan. Masalah yang terjadi di Perkotaan Kota Waingapu sendiri adalah kesadaran masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya, penyediaan wadah sampah masih tergolong sedikit apalagi pada daerah-

daerah perkotaan yang padat penduduknya. Wadah sampah yang digunakan pada perumahan pada umumnya adalah tempat sampah komunal, wadah sampah plastik. Untuk alat pengumpul yang disediakan berupa kendaraan roda 3. Sistem pewadahan pada Perkotaan Kota Waingapu menggunakan tong sampah fiber 2 in 1 untuk individual dan bak pasangan bata dengan volume ± 1500 L untuk tempat sampah komunal. Pada tahun 2013 pengadaan tong sampah fiber 2 in 1 berjumlah 187 unit yang tersebar disetiap fasilitas umum seperti kantor, sekolah, rumah sakit dan tempat ibadah. Sedangkan untuk kawasan rumah tangga masih menggunakan tempat sampah secara komunal yang berjumlah 14 buah yang tersebar di kawasan perkotaan.

Pengumpulan sampah dilakukan masyarakat yang tergabung dalam karang taruna setiap hari pada setiap lokasi seperti perumahan, sekolah, kantor menggunakan kendaraan 3 roda pada setiap kelurahan yang kemudian dibawa ke TPS. TPS yang ada di Perkotaan Kota Waingapu yang sudah dipilah antara sampah organik berjumlah 5 dan anorganik sedangkan 7 unit lainnya masih tecampur. Jumlah TPS yang berada di Perkotaan Kota Waingapu berjumlah 12 yaitu 9 di kecamatan kota Waingapu dan 3 di kecamatan Kampera dengan ukuran 4x4 m dan volume 5-6 m³. Motor pengumpul sampah disediakan pada setiap kelurahan yang berjumlah 19 unit,. Fungsi motor pengangkut sampah tersebut adalah mengangkut sampah dari setiap rumah tangga, fasilitas umum dan fasilitas sosial yang kemudian di angkut ke TPS. Motor pengangkut sampah dikelola oleh karang taruna, untuk tenaga kerja di gaji oleh pemerintah, sedangkan truk yang membawa sampah dari TPS ke TPA berjumlah 2 unit. (*Sumber: BLH,2015*).

Tabel 4.7 Timbulan Sampah pada 12 Kelurahan di Perkotaan Kota Waingapu

No	Kelurahan	Jenis Angkutan	Hari Ke-1			Hari ke-2			Hari ke-3			Hari ke-4			Hke-5			Hari ke-6			Hari ke-7			Hari ke-8		
			P (cm)	L (cm)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)	T (cm)	Volume (m ³)		
1	Kamalapati	Motor 3 Roda 1	180	129	117	2.72	122	2.83	108	2.51	107	2.48	120	2.79	104	2.41	121	2.81	101	2.35	108	2.51	103	2.39	108	2.51
		Motor 3 Roda 2	180	129	128	2.97	120	2.79	114	2.65	118	2.74	102	2.37	119	2.76	103	2.39	108	2.51	103	2.39	108	2.51		
2	Matawai	Motor 3 Roda 1	180	129	110	2.55	107	2.48	115	2.67	122	2.83	109	2.53	105	2.44	112	2.60	103	2.39	103	2.39	103	2.39	103	2.39
		Motor 3 Roda 2	180	129	113	2.62	109	2.53	100	2.32	107	2.48	115	2.67	107	2.48	115	2.67	121	2.81	103	2.39	103	2.39		
3	Hambala	Motor 3 Roda 1	180	129	109	2.53	107	2.48	112	2.60	109	2.53	106	2.46	128	2.97	123	2.86	125	2.90	102	2.37	102	2.37	102	2.37
		Motor 3 Roda 2	180	129	114	2.65	114	2.65	109	2.53	112	2.60	102	2.37	118	2.74	106	2.46	102	2.37	102	2.37	102	2.37		
4	Kambajawa	Motor 3 Roda 1	180	129	111	2.58	112	2.60	114	2.65	110	2.55	105	2.44	121	2.81	108	2.51	115	2.67	109	2.53	109	2.53	109	2.53
		Motor 3 Roda 2	180	129	116	2.69	100	2.32	102	2.37	103	2.39	119	2.76	108	2.51	103	2.39	103	2.39	105	2.44	105	2.44		
5	Maulumbi	Motor 3 Roda 1a	180	129	92	2.14	120	2.79	118	2.74	123	2.86	101	2.35	121	2.81	127	2.95	105	2.44	105	2.44	105	2.44	105	2.44
		Motor 3 Roda 1b	180	129	118	2.74	109	2.53	116	2.69	102	2.37	108	2.51	117	2.72	101	2.35	108	2.51	108	2.51	108	2.51		
6	Lambanapu	Motor 3 Roda 1	180	129	105	2.44	104	2.41	103	2.39	96	2.23	112	2.60	120	2.79	118	2.74	112	2.60	112	2.60	112	2.60	112	2.60
		Motor 3 Roda 2	180	129	108	2.51	119	2.76	112	2.60	111	2.58	107	2.48	102	2.37	103	2.39	103	2.39	141	3.27	103	2.39	103	2.39
7	Mauliru	Motor 3 Roda 1a	180	129	125	2.90	102	2.37	119	2.76	110	2.55	112	2.60	110	2.55	101	2.35	127	2.95	101	2.35	101	2.35	101	2.35
		Motor 3 Roda 1b	180	129	113	2.62	120	2.79	106	2.46	115	2.67	118	2.74	124	2.88	107	2.48	124	2.88	124	2.88	107	2.48	107	2.48
8	Mauhau	Motor 3 Roda 1	180	129	116	2.69	124	2.88	103	2.39	121	2.81	109	2.53	109	2.53	100	2.32	102	2.37	102	2.37	102	2.37	102	2.37
		Motor 3 Roda 2	180	129	92	2.14	120	2.79	112	2.60	108	2.51	121	2.81	112	2.60	109	2.53	112	2.60	112	2.60	109	2.53	112	2.60
9	Kambaniru	Motor 3 Roda 1a	180	129	117	2.72	119	2.76	117	2.72	105	2.44	116	2.69	105	2.44	105	2.44	105	2.44	108	2.51	105	2.44	108	2.51
		Motor 3 Roda 1b	180	129	108	2.51	117	2.72	104	2.41	127	2.95	125	2.90	102	2.37	102	2.37	102	2.37	102	2.37	102	2.37	102	2.37
10	Prailitu	Motor 3 Roda 1	180	129	103	2.39	107	2.48	108	2.51	103	2.39	102	2.37	98	2.28	111	2.58	121	2.81	100	2.32	100	2.32	100	2.32
		Motor 3 Roda 2	180	129	111	2.58	116	2.69	110	2.55	121	2.81	111	2.58	110	2.55	122	2.83	100	2.32	100	2.32	100	2.32	100	2.32
11	Wangga	Motor 3 Roda 1a	180	129	113	2.62	120	2.79	113	2.62	124	2.88	109	2.53	103	2.39	103	2.39	103	2.39	102	2.37	102	2.37	102	2.37
		Motor 3 Roda 1b	180	129	119	2.76	118	2.74	101	2.35	106	2.46	118	2.74	109	2.53	103	2.39	103	2.39	100	2.32	100	2.32	107	2.48
12	Temu	Motor 3 Roda 1a	180	129	98	2.28	120	2.79	106	2.46	120	2.79	102	2.37	121	2.81	111	2.58	101	2.35	101	2.35	101	2.35	101	2.35
		Motor 3 Roda 1b	180	129	122	2.83	121	2.81	111	2.58	116	2.69	124	2.88	102	2.37	102	2.37	104	2.41	104	2.41	104	2.41	104	2.41
		Total				62.18		63.79		61.14		62.60		62.07		62.11		60.72		61.77		61.77		61.77		

4.3.2 Komposisi sampah di Perkotaan Kota Waingapu

Tabel 4.8 Komposisi Sampah Kelurahan Matawai

Komposisi	Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase	
	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8			
Sampah basah	3.5	2.1	1.3	0.71	1.6	0.8	1.45	1.7	1.65	2%	
	Sisa makanan	80.62	82.75	80.14	83.38	87.33	86	88.86	84.90	84.25	84%
	Sampah kebun	2.7	3.2	3.8	4.2	2.7	3.1	3.4	2.3	3.18	3%
Plastik		2.7	3.2	3.8	4.2	2.7	3.1	3.4	2.3	3.18	3%
Kertas/Kardus		3.10	1.20	2.90	1.70	2.80	3.1	1.32	2.42	2.32	2%
Diapers		2.5	3.2	3.5	2.7	4.1	2.2	2.4	1.8	2.89	3%
Kabel		0	0	0	0	0.07	0.42	0	0	0.06	0.06%
Kayu		1.99	3.46	0.3	0.12	0.74	0.79	1.24	1.07	1.21	1%
B3		0.1	1.63	0.08	0.07	0.13	0	0.11	0.15	0.28	0.3%
Kain/Tekstil		1.66	1.58	1.29	3.33	0	3.51	0.08	0.97	1.55	2%
Kaca		1.9	0.55	2.61	2.97	0.21	1.15	0.81	2.71	1.61	2%
Karet		0.38	0.07	0	0	0.12	0.32	0.01	0.16	0.13	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	1.33	0.22	0.48	0	0	0	0.12	1.12	0.41	0%
	Kaleng baja										
Logam		0.03	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit		0.05	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0%
Sterofom		0.14	0.04	0.14	0	0.2	0	0.2	0.5	0.15	0%
Batu		0	0	3.46	0.82	0	0.58	0	0.2	0.63	1%
Besi											
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.9 Komposisi Sampah Kelurahan Kambaniru

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	1.2	1.04	1.02	0.21	1.08	0.6	1.33	1.21	0.96	1%
	Sampah kebun	81.7	86.52	87.58	86.70	87.80	90	90.62	88.67	87.45	87%
Plastik		2.7	3.2	3.8	4.2	2.7	3.2	1.45	2.31	2.95	3%
Kertas/Kardus		2.60	1.72	2.30	1.52	2.64	2.7	1.58	2.51	2.20	2%
Diapers		2.3	1.54	1.78	2.5	3.6	2.1	2.6	2.3	2.34	2%
Kabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu		2.3	3.23	1.2	1.5	1.54	0.79	1.23	1.03	1.60	2%
B3		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kain/Tekstil		1.8	1.24	0	2.1	0	0	0.08	0.81	0.75	1%
Kaca		1.89	0.43	1.8	0	0	0	0	0	0.52	1%
Karet		0.42	0.1	0.23	0.16	0.11	0.36	0.21	0.12	0.21	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.83	0.32	0.21	0.13	0	0	0	0	0.19	0%
	Kaleng baja										
Logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Sterofoam		0.16	0.14	0.08	0	0.23	0.21	0.3	0.72	0.23	0%
Batu		2.1	1	0	0.98	0.3	0	0.6	0.32	0.60	1%
Besi											
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100.00	100%

Tabel 4.10 Komposisi Sampah Kelurahan Prailiu

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/br)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	0.54	0.21	0.28	0.32	0.72	0.33	1.22	0.37	0.50	0%
	Sampah kebun	89.71	90.30	88.96	91.48	89.67	91	93.43	92.22	90.85	91%
Plastik		2.31	3.1	3.5	3.2	2.7	3.4	1.48	2.64	2.79	3%
Kertas/Kardus		2.80	3.20	2.40	2.10	2.80	3.2	1.21	1.36	2.38	2%
Diapers		2.4	1.3	1.28	1.06	2.5	1.3	2.1	1.7	1.71	2%
Kabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu		1.8	1.2	3.2	1.6	1.38	0.51	0.48	1.36	1.44	1%
B3		0.05	0	0.1	0	0	0.08	0	0	0.03	0%
Kain/Tekstil		0	0.2	0	0.11	0	0	0	0	0.04	0%
Kaca		0.21	0.31	0.11	0.07	0.13	0.1	0	0.1	0.13	0%
Karet		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
	Kaleng baja										
Logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit		0.1	0	0.06	0	0	0	0	0	0.04	0%
Sterofoam		0.08	0.12	0.11	0.06	0.1	0.06	0.08	0.05	0.08	0%
Batu		0	0	0	0.00	0	0	0	0.1	0.01	0%
Besi											
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100.00	100%

Tabel 4.11 Komposisi Sampah Kelurahan Kamalapati

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	0.54	0.61	0.88	0.65	1.1	1.3	0.93	0.81	0.85	1%
	Sampah kebun	90.07	92.88	89.64	93.28	90.43	90	91.63	90.26	91.02	91%
Plastik		2.1	2.6	3.2	3.1	2.7	2.6	1.8	2.4	2.49	2%
Kertas/Kardus		3.10	2.30	2.70	3.20	2.80	3.1	2.40	2.20	2.73	3%
Diapers		2.1	2.5	1.8	1.3	1.45	1.52	2.1	2.1	1.77	2%
Kabel		0.1	0	0.12	0.08	0	0	0	0	0.04	0%
Kayu		1.1	0.6	0.8	0.55	0.88	0.4	0.41	1.3	0.76	1%
B3		0.07	0.05	0.1	0.09	0.08	0	0	0.1	0.06	0%
Kain/Tekstil		0.23	0.31	0.26	0.31	0.21	0.23	0.17	0.26	0.25	0%
Kaca		0.21	0.26	0.17	0.13	0.11	0.12	0.1	0.11	0.15	0%
Karet		0.1	0.08	0	0.11	0.12	0	0.13	0.14	0.09	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.08	0.1	0.11	0.06	0	0.1	0.12	0.13	0.09	0%
	Kaleng baja										0%
Logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit		0.12	0	0.11	0.16	0	0	0	0	0.11	0%
Sterofoam		0.08	0.1	0.11	0.08	0.12	0.1	0.09	0.06	0.09	0%
Batu		0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0%
Besi											0%
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.12 Komposisi Sampah Kelurahan Hambala

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	1.2	1.1	0.85	0.77	0.65	0.72	0.51	0.66	0.81	1%
	Sampah kebun	90.2	90.69	90.26	91.09	91.65	91	92.21	92.09	91.15	91%
Plastik		2.3	1.8	2.9	3.3	2.1	2.5	2.2	2.4	2.44	2%
Kertas/Kardus		3.10	2.50	2.48	1.64	2.64	2.8	2.50	1.73	2.42	2%
Diapers		1.4	2.1	1.25	1.28	1.5	1.64	1.2	1.1	1.43	1%
Kabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu		1.1	1.23	1.54	1.28	0.82	0.75	0.77	1.16	1.08	1%
B3		0.08	0.1	0.12	0.07	0.1	0.08	0.06	0.1	0.09	0%
Kain/Tekstil		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaca		0.12	0.11	0.16	0.14	0.18	0.14	0.08	0.12	0.13	0%
Karet		0.04	0.07	0.15	0.12	0.05	0.11	0.05	0.1	0.09	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.06	0.04	0.1	0.08	0.1	0.11	0.1	0.12	0.09	0%
	Kaleng baja										0%
Logam		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0%
Kulit		0.2	0	0.13	0.15	0.21	0	0	0	0.19	0%
Sterofoam		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Batu		0.1	0	0.06	0.08	0	0	0.1	0.12	0.07	0%
Besi											0%
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100.00	100%

Tabel 4.13 Komposisi Sampah Kelurahan Malumbi

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	0.4	0.52	0.67	1.4	0.45	0.58	0.62	1.3	0.74	1%
	Sampah kebun	90.35	89.44	88.79	90.06	91.51	91	91.03	90.59	90.35	90%
Plastik		2.3	2.41	3.1	2.7	2.3	2.5	1.8	2.13	2.41	2%
Kertas/Kardus		2.80	2.50	2.42	2.28	2.51	2.6	2.48	1.60	2.40	2%
Diapers		1.2	2.3	1.28	1.32	1.33	1.42	1.38	1.5	1.47	1%
Kabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu		1.3	1.37	1.42	1.5	0.82	0.6	1.1	1.24	1.17	1%
B3		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kain/Tekstil		0.45	0.32	0.51	0.33	0.31	0.28	0.55	0.48	0.40	0%
Kaca		0.3	0.2	0.18	0.19	0.2	0.18	0.2	0.16	0.20	0%
Karet		0.08	0.1	0.16	0.1	0.08	0.11	0.1	0.12	0.11	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.08	0.06	0	0	0.07	0.08	0.05	0.1	0.06	0%
	Kaleng baja										0%
Logam		0.1	0	0	0	0.16	0.2	0.15	0	0.09	0%
Kulit		0.34	1	1.2	0	0	1	0	0	0.42	0%
Sterofaam		0.2	0.16	0.17	0.12	0.16	0.11	0.13	0.11	0.15	0%
Batu		0.1	0	0.1	0.00	0.1	0	0.11	0.1	0.08	0%
Besi											0%
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.14 Komposisi Sampah Kelurahan Mauluru

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	0.52	0.63	0.48	0.56	1.1	1.18	0.8	1.2	0.81	1%
	Sampah kebun	90.28	90.03	91.34	91.88	91.42	91	92.66	92.83	91.43	91%
Plastik		1.4	1.8	1.57	1.71	1.59	1.31	1.55	1.1	1.50	2%
Kertas/Kardus		3.22	2.45	2.66	2.21	2.61	3.21	2.15	1.48	2.50	2%
Diapers		2.3	2.7	1.34	1.22	1.54	1.47	1.65	1.55	1.72	2%
Kabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu		1.2	1.35	1.67	1.8	0.86	0.58	0.63	1.21	1.16	1%
B3		0.06	0	0.04	0	0	0	0	0.03	0.02	0%
Kain/Tekstil		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaca		0.32	0.22	0.13	0.15	0.19	0.21	0.11	0.11	0.18	0%
Karet		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.13	0.17	0.08	0.07	0.08	0.1	0.12	0	0.09	0%
	Kaleng baja										0%
Logam		0.12	0	0.13	0	0.11	0	0	0	0.08	0%
Kulit		0.2	0	0.23	0.19	0.11	0	0	0	0.18	0%
Sterofom		0.14	0.18	0.2	0.11	0.21	0.2	0.13	0.15	0.17	0%
Batu		0.11	0	0.13	0.10	0.18	0.14	0	0	0.10	0%
Besi											0%
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.15 Komposisi Sampah Kelurahan Mauhau

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	1.3	2.3	1.7	1.4	1.32	0.91	1.1	0.8	1.35	1%
	Sampah kebun	90.54	92.34	90.93	91.87	91.13	93	92.52	90.86	91.65	92%
Plastik		1.64	1.3	2.1	1.79	1.32	1.02	1.3	1.56	1.50	2%
Kertas/Kardus		2.30	1.54	2.10	1.21	1.36	1.78	1.30	2.20	1.72	2%
Diapers		2.1	1.8	1.45	1.52	1.55	1.2	1.42	2.1	1.64	2%
Kabel		0.03		0.2	0.05	0.7				0.31	0%
Kayu		0.81	0.17	0.4	1.3	1.47	0.79	1.28	1.29	0.94	1%
B3		0.04	0.05	0.35	0.15	0.03	0.63	0.31	0.18	0.22	0%
Kain/Tekstil		0	0.21	0.17	0.23	0.22	0.11	0.14	0.11	0.15	0%
Kaca		0.12	0	0.11	0.18	0.13	0.23	0.07	0.1	0.12	0%
Karet		0	0.08	0	0	0	0	0	0	0.01	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.1	0.02	0	0.2	0	0	0.03	0	0.04	0%
	Kaleng baja										0%
Logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit		0.26	0	0.15	0.08	0.13	0	1	0	0.20	0%
Sterofoam		0.14	0.04	0.34	0.07	0.64	0.05	0.03	0.1	0.18	0%
Batu		0.62	0	0	0.00	0	0	0	0.5	0.14	0%
Besi											0%
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.16 Komposisi Sampah Kelurahan Wangga

Komposisi	Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	0.82	0.36	0.29	0.82	1.1	0.7	0.4	0.5	0.62	1%
Sisa makanan Sampah kebun	90	91.40	87.80	87.90	92.90	90.3	92.80	93.40	90.81	91%
Plastik	2.59	1.16	1.70	1.19	0.26	1.04	0.33	0.65	1.12	1%
Kertas/Kardus	2.88	2.67	4.07	3.56	2.23	5.15	4.30	2.36	3.40	3%
Diapers	1.1	1.34	1.42	1.6	1.29	1.5	1.6	1.3	1.39	1%
Kabel	0	0	0.1	0	0	0	0.04	0	0.02	0%
Kayu	2.1	2.6	1.7	1.43	1.38	0.67	0.43	1.33	1.46	1%
B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kain/Tekstil	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaca	0.43	0.24	0.65	0.61	0.46	0.55	0.11	0.26	0.41	0%
Karet	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaleng	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.02	0%
Kaleng aluminium										0%
Kaleng baja										0%
Logam	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0%
Kulit	0.0	0.0	2.1	2.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.61	1%
Sterofom	0.0	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.13	0%
Batu	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0%
Besi										0%
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.17 Komposisi Sampah Kelurahan Lambanapu

Komposisi	Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	1.41	1.37	1.29	0.67	0.66	1.28	1.37	0.57	1.08	1%
Sisa makanan Sampah kebun	88.24	89.52	91.07	91.46	91.05	90	90.82	92.89	90.63	91%
Plastik	1.73	1.43	1.2	1.18	1.14	1.96	1.6	1.48	1.47	1%
Kertas/Kardus	1.34	2.03	1.85	1.58	1.93	1.24	1.76	1.25	1.62	2%
Diapers	2.82	1.6	1.28	1.22	1.7	1.58	2.13	1.45	1.72	2%
Kabel	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu	2.1	2.6	1.7	1.43	1.38	0.67	0.43	1.33	1.46	1%
B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kain/Tekstil	0.19	0.45	0.56	1.09	1.37	1.61	1.46	0.40	0.89	1%
Kaca	0.43	0.24	0.65	0.61	0.46	0.55	0.11	0.26	0.41	0%
Karet	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaleng	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaleng aluminium										
Kaleng baja										
Logam	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit	1.24	0.31	0.40	0.76	0.11	1.09	0.32	0.07	0.54	1%
Sterofom	0.50	0.45	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.30	0.18	0%
Batu	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0%
Besi										0%
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.18 Komposisi Sampah Kelurahan Temu

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	0.67	0.82	0.86	0.91	0.83	0.56	0.66	0.73	0.76	1%
	Sampah kebun	89.63	92.03	90.39	91.95	92.05	94	93.29	90.31	91.71	92%
Plastik		2.1	2.5	1.8	1.3	1.45	1.52	2.1	2.1	1.77	2%
Kertas/Kardus		1.1	0.6	0.8	0.55	0.88	0.4	0.41	1.3	0.76	1%
Diapers		0.45	0.32	0.51	0.33	0.31	0.28	0.55	0.48	0.40	0%
Kabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu		2.1	2.6	1.7	1.43	1.38	0.67	0.43	1.33	1.46	1%
B3		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kain/Tekstil		2.1	1.8	1.45	1.52	1.55	1.2	1.42	2.1	1.64	2%
Kaca		0.43	0.24	0.65	0.61	0.46	0.55	0.11	0.26	0.41	0%
Karet		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.2	0.16	0.17	0.12	0.16	0.11	0.13	0.11	0.15	0%
	Kaleng baja										0%
Logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit		0.12	0	0.13	0	0.11	0	0.13	0	0.10	0%
Sterofoam		1.1	1.23	1.54	1.28	0.82	0.75	0.77	1.16	1.08	1%
Batu		0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0%
Besi											0%
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

Tabel 4.17 Komposisi Sampah Kelurahan Kambajawa

Komposisi		Berat Sampah (kg)								Rata-rata (kg/hr)	Persentase
		Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8		
Sampah basah	Sisa makanan	0.95	0.67	0.55	0.77	1.02	0.43	0.64	0.71	0.72	1%
	Sampah kebun	88.1	89.31	91.01	90.53	89.48	92	93.34	91.67	90.68	91%
Plastik		2.46	2.2	2.13	2.7	2.43	1.98	1.52	3	0.88	1%
Kertas/Kardus		2.68	3.00	2.30	2.20	3.20	2.8	1.60	1.52	1.76	2%
Diapers		2.82	1.6	1.28	1.22	1.7	1.58	2.13	1.45	1.72	2%
Kabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kayu		2.1	2.6	1.7	1.43	1.38	0.67	0.43	1.33	1.46	1%
B3		0.03	0.07	0.04	0.1	0	0	0	0.08	0.04	0%
Kain/Tekstil		0.12	0.08	0.16	0.12	0.1	0.2	0	0.11	0.11	0%
Kaca		0.43	0.24	0.65	0.61	0.46	0.55	0.11	0.26	0.41	0%
Karet		0.1	0.08	0	0.1	0.11	0	0.13	0	0.07	0%
Kaleng	Kaleng aluminium	0.03	0.05	0.03	0.08	0	0	0	0.07	0.03	0%
	Kaleng baja										0%
Logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
Kulit		0.1	0	0.11	0.14	0.12	0	0	0	0.08	0%
Sterofam		0.08	0.1	0.04	0	0	0	0	0	0.03	0%
Batu		0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0%
Besi											0%
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%

BAB V PERENCANAAN

5.1. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk pada daerah studi yang direncanakan pada masa yang akan datang. Proyeksi penduduk yang akan dilakukan adalah proyeksi untuk 10 tahun ke depan sehingga dapat diperoleh pertumbuhan komulatif dari jumlah di setiap kelurahan pada daerah perencanaan.

Proyeksi jumlah penduduk, uji korelasi yang akan digunakan adalah uji korelasi terhadap jumlah penduduk pada lokasi studi yaitu Kelurahan Kamalapati, Kelurahan Matawai, Kelurahan Kambajawa, Kelurahan Hambala, Kelurahan Malumbi, Kelurahan Lambanapu, Kelurahan Mauliru, Kelurahan Prailiu, Kelurahan Wangga dan Kelurahan Temu. Metode yang diperoleh dari uji korelasi yang dilakukan akan digunakan dalam memproyeksikan jumlah penduduk pada lokasi studi.

Tabel 5.1 Jumlah Penduduk Perkotaan Kota Waingapu

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Waingapu	61.769	67.121	68.331	69.195	70.383

Tabel 5.2 Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Perkotaan Kota Waingapu

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	61.769	0	0
2	2011	61.769	5352	53.52
3	2012	61.769	1210	12.1
4	2013	61.769	864	8.64
5	2014	70.383	1188	11.88
Jumlah		336799	8614	86.14
Rata-rata		67359.8	2153.5	21.535

Tabel 5.3 Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Perkotaan Kota

Waingapu

X	Y	X.Y	x ²	y ²
1	5352	5352	1	28643904
2	1210	2420	4	1464100
3	864	2592	9	746496
4	1188	4752	16	1411344
Σ=10	8614	15116	30	32265844

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum y)(\sum x)}{\sqrt{[n(\sum y^2) - (\sum y)^2][n(\sum x^2) - (\sum x)^2]}}$$

Tabel 5.4 Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Perkotaan Kota

Waingapu

X	Y	X.Y	x ²	y ²
1	4.79	4.791	1	22.951
2	4.83	9.654	4	23.299
3	4.83	14.504	9	23.374
4	4.84	19.360	16	23.426
5	4.85	24.237	25	23.498
Σ=15	24.14	72.546	55	116.548

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum y)(\sum x)}{\sqrt{[n(\sum y^2) - (\sum y)^2][n(\sum x^2) - (\sum x)^2]}}$$

Tabel 5.5 Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Perkotaan Kota

Waingapu

X	Y	X.Y	x ²	y ²
1	61769	61769	1	3815409361
2	67121	134242	4	4505228641
3	68331	204993	9	4669125561
4	69195	276780	16	4787948025
5	70383	351915	25	4953766689

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum y)(\sum x)}{\sqrt{[n(\sum y^2) - (\sum y)^2][n(\sum x^2) - (\sum x)^2]}}$$

Tabel 5.6. Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Perkotaan Kota

Waingapu Untuk 15 Tahun Kedepan.

NO	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	70.383
2	2019	73.150
3	2024	104.900
4	2029	109.436

Tabel 5.7 Jumlah Penduduk Kelurahan Kamalapati

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Kamalapati	7094	7902	8131	8251	8352

Tabel 5.8 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Kamalapati

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	7094	0	0
2	2011	7902	808	8.08
3	2012	8131	229	2.29
4	2013	8251	120	1.2
5	2014	8352	101	1.01
Jumlah		9902	39730	1138
Rata-rata		1980.4	7946	284.5

Tabel 5.9. Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Kamalapati Untuk 15 Tahun Kedepan.

NO	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	8.352
2	2019	8.806
3	2024	12.492
4	2029	13.019

Tabel 5.10 Jumlah Penduduk Kelurahan Matawai

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Matawai	5.445	5.138	5.191	5.21	5.325

Tabel 5.11 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Matawai

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	5445	0	0
2	2011	5138	-307	-3.07
3	2012	5191	53	0.53
4	2013	5210	19	0.19
5	2014	5325	115	1.15
Jumlah		21118	-120	-1.2
Rata-rata		4223.6	-30	-0.3

Tabel 5.12. Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Matawai Untuk 15 Tahun Kedepan.

NO	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	5325
2	2019	5211
3	2024	7857
4	2029	8237

Tabel 5.13 Jumlah Penduduk Kelurahan Hambala

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Hambala	6.499	7.813	7.876	8.082	8.209

Tabel 5.14 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Hambala

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	6499	0	0
2	2011	7813	1314	13.14
3	2012	7876	63	0.63
4	2013	8082	206	2.06
5	2014	8209	127	1.27
Jumlah		38479	1710	17.1
Rata-rata		7695.8	427.5	4.275

Tabel 5.15. Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Hambala Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	8209
2	2019	8803
3	2024	12282
4	2029	12779

Tabel 5.16 Jumlah Penduduk Kelurahan Kambajawa

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Kambajawa	9.015	10.489	10.741	10.909	11.022

Tabel 5.17 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Kambajawa

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	9015	0	0
2	2011	10489	1474	14.74
3	2012	10741	252	2.52
4	2013	10909	168	1.68
5	2014	11022	113	1.13
Jumlah		52176	2007	18.39
Rata-rata		10435.2	501.75	4.5975

Tabel 5.18. Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Kambajawa Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	11022
2	2019	11765
3	2024	16540
4	2029	17222

Tabel 5.19 Jumlah Penduduk Kelurahan Malumbi

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Malumbi	1.798	1.905	1.95	1.977	2.013

Tabel 5.20 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Malumbi

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	1798	0	0
2	2011	1905	107	1.07
3	2012	1950	45	0.45
4	2013	1977	27	0.27
5	2014	2013	36	0.36
Jumlah		9643	215	2.15
Rata-rata		1928.6	53.75	0.5375

Tabel 5.21. Proyeksi Jumlah Penduduk Malumbi Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	2013
2	2019	2079
3	2024	2993
4	2029	3124

Tabel 5.22 Jumlah Penduduk Kelurahan Kambaniru

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Kambaniru	6.09	6.514	6.607	6.693	6..705

Tabel 5.23 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Kambaniru

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	6090	0	0
2	2011	6514	424	4.24
3	2012	6607	93	0.93
4	2013	6693	86	0.86
5	2014	6705	12	0.12
Jumlah		32609	615	6.15
Rata-rata		6521.8	153.75	1.5375

Tabel 5.24 Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Kambaniru Untuk 15 Tahun Ke depan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	6705
2	2019	6945
3	2024	10065
4	2029	10510

Tabel 5.25 Jumlah Penduduk Kelurahan Prailiu

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Prailiu	7.311	7.767	7.867	7.843	8.021

Tabel 5.26 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Prailiu

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	7311	0	0
2	2011	7767	456	4.56
3	2012	7867	100	1
4	2013	7843	-24	-0.24
5	2014	8021	178	1.78
Jumlah		38809	710	7.1
Rata-rata		7761.8	177.5	1.775

Tabel 5.27. Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Prailiru Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	8021
2	2019	8211
3	2024	11942
4	2029	12475

Tabel 5.28 Jumlah Penduduk Kelurahan Wangga

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Wangga	5.399	5.782	5.841	5.902	6.037

Tabel 5.29 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Wangga

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	5399	0	0
2	2011	5782	383	3.83
3	2012	5841	59	0.59
4	2013	5902	61	0.61
5	2014	6037	135	1.35
Jumlah		28961	638	6.38
Rata-rata		5792.2	159.5	1.595

Tabel 5.30 Proyeksi Jumlah Penduduk Wangga Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	6037
2	2019	6211
3	2024	8968
4	2029	9361

Tabel 5.31 Jumlah Penduduk Kelurahan Temu

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Temu	4.548	5.312	5.517	5.575	5.724

Tabel 5.32 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Temu

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	4548	0	0
2	2011	5312	764	7.64
3	2012	5517	205	2.05
4	2013	5575	58	0.58
5	2014	5724	149	1.49
Jumlah		26676	1176	11.76
Rata-rata		5335.2	294	2.94

Tabel 5.33 Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Temu Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	5724
2	2019	6120
3	2024	8526
4	2029	8870

Tabel 5.34 Jumlah Penduduk Kelurahan Mauliru

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Mauliru	3.969	3.98	4.011	4.085	4.126

Tabel 5.35 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Mauliru

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	3969	0	0
2	2011	3980	11	0.276382
3	2012	4011	31	0.772875
4	2013	4085	74	1.811506
5	2014	4126	41	0.993698
Jumlah		20171	157	3.854461
Rata-rata		4034.2	39.25	0.963615

Tabel 5.36 Proyeksi Jumlah Penduduk Mauliru Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	4126
2	2019	4160
3	2024	6135
4	2029	6417

Tabel 5.37 Jumlah Penduduk Kelurahan Mauhau

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Mauhau	1.898	1.807	1.853	1.875	2.031

Tabel 5.38 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Mauhau

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	1807	0	0
2	2011	1853	46	2.482461
3	2012	1875	22	1.173333
4	2013	1898	23	1.211802
5	2014	2031	133	6.548498
Jumlah		9464	224	11.41609
Rata-rata		1892.8	56	2.854

Tabel 5.39 Proyeksi Jumlah Penduduk Mauhau Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	2031
2	2019	2104
3	2024	2181
4	2029	2259

Tabel 5.40 Jumlah Penduduk Kelurahan Lambanapu

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Lambanapu	2.703	2.712	2.746	2.793	2.818

Tabel 5.41 Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Lambanapu

No.	Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)
1	2010	2703	0	0
2	2011	2712	9	0.331858
3	2012	2746	34	1.238165
4	2013	2793	47	1.682778
5	2014	2818	25	0.887154
Jumlah		13772	115	4.139955
Rata-rata		2754.4	28.75	1.034989

Tabel 5.42 Proyeksi Jumlah Penduduk Lambanapu Untuk 15 Tahun Kedepan.

N0	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2014	2818
2	2019	2855
3	2024	2892
4	2029	2929

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

5.2. Proyeksi Timbulan Sampah

Proyeksi kebutuhan sarana dan prasarana persampahan Perkotaan Waingapu didasarkan pada pelayanan jumlah penduduk yang dikaitkan dengan perkiraan jumlah timbulan sampah.

Berdasarkan hasil sampling pada setiap TPS diperoleh jumlah timbulan sampah per orang yaitu 2.58 ltr/org/hari. Jika diasumsikan jumlah timbulan sampah di Perkotaan Kota Waingapu dengan jumlah penduduk pada tahun 2014 sebesar 61.769 jiwa.

Contoh cara perhitungan tabel proyeksi timbulan sampah :

Perkotaan Kota Waingapu

A. Tahun 2014.

▪ **Timbulan Sampah**

Tabel proyeksi jumlah penduduk x 2.58 ltr/org/hari.

$$\rightarrow 70.383 \times 2,58 \text{ ltr/org/hari.}$$

$$= 181.558 \text{ liter/org/hari}$$

B. Tahun 2029.

▪ **Timbulan Sampah**

Tabel proyeksi jumlah penduduk x 2.58 ltr/org/hari.

$$\rightarrow 109.436 \times 2,58 \text{ ltr/org/hari.}$$

$$= 282.344 \text{ liter/org/hari}$$

Untuk lebih jelasnya proyeksi timbulan sampah pada tahun 2014, tahun 2019, tahun 2024 dan tahun 2029 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.43 Proyeksi Timbulan Sampah Perkotaan Kota Waingapu.

No	Kecamatan -	Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk	Proyeksi Timbulan Sampah
				(L/orang/hari)
1	Perkotaan Kota Waingapu	2014	70.383	27280
2		2019	73.150	28353
3		2024	104.900	40659
4		2029	109.436	42417

Sumber : Hasil Perhitungan.

**Tabel 5.44 Proyeksi Timbulan Sampah Untuk Beberapa Kelurahan di
Perkotaan Kota Waingapu**

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk	Proyeksi Timbulan Sampah
			(L/hari)
Kamalaputi	2014	8352	21548
	2019	8806	22719
	2024	12492	32229
	2029	13019	33589
Matawai	2014	5325	13739
	2019	5211	13444
	2024	7857	20271
	2029	8237	21251
Hambala	2014	8209	21179
	2019	8803	22712
	2024	12282	31688
	2029	12779	32970
Kambajawa	2014	11022	28437
	2019	11765	30354
	2024	16540	42673
	2029	17222	44433
Maulumbi	2014	2013	5194
	2019	2079	5364
	2024	2993	7722
	2029	3124	8060
Lambanapu	2014	2818	7270
	2019	2855	7366
	2024	2892	7461

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk	Proyeksi Timbulan Sampah
			(L/hari)
	2029	2929	7,557
Kambaniru	2014	6705	17,299
	2019	6945	17,918
	2024	10065	25,968
	2029	10510	27,116
Prailiu	2014	8021	20,694
	2019	8211	21,184
	2024	11942	30,810
	2029	12475	32,186
Wangga	2014	6037	15,575
	2019	6211	16,024
	2024	8968	23,137
	2029	9361	24,151
Temu	2014	5724	14,768
	2019	6120	15,790
	2024	8526	21,997
	2029	8870	22,885
Mauliru	2014	4126	10,645
	2019	4160	10,733
	2024	6135	15,828
	2029	6417	16,556
Mauhau	2014	2031	5,240
	2019	2104	5,428
	2024	2181	5,627
	2029	2259	5,828

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa semakin besar jumlah penduduk maka semakin besar pula pengaruhnya terhadap volume sampah, yaitu semakin besar atau semakin meningkatnya jumlah penduduk per tahunnya maka semakin besar pula volume sampah yang dihasilkan pertahunnya.

5.3. Proyeksi Pewadahan Sampah

Proyeksi pewadahan sampah adalah untuk mengetahui berapa banyak wadah sampah yang diperlukan, terutama wadah sampah untuk Perkotaan Kota Waingapu yang terdiri dari beberapa Kelurahan, antara lain :

1. Kelurahan Kamalapati
2. Kelurahan Matawai
3. Kelurahan Hambala
4. Kelurahan Kambajawa
5. Kelurahan Maulumbi
6. Kelurahan Kambaniru
7. Kelurahan Mauliru
8. Kelurahan Prailiu
9. Kelurahan Lambanapu
10. Kelurahan Wangga
11. Kelurahan Mauhau
12. Kelurahan Temu

Berdasarkan komposisi sampah maka wadah sampah tersebut dapat dibedakan menjadi dua jenis pewadahan yang berbeda-beda yaitu untuk jenis sampah basah (organik) dan sampah anorganik (sampah kering).

Hasil perhitungan wadah sampah atau pewadahan sampah tersebut Untuk Kelurahan Kamalapati di Perkotaan Kota Waingapu adalah :

A. Perhitungan Untuk Tahun 2014

Jumlah penduduk tahun 2014 = 8352 jiwa

- Frekuensi 1 x perhari
- 1 jiwa menghasilkan sampah = 2.58 ltr/hr
- Kebutuhan Wadah Sampah Untuk Rumah Tangga
 $8352 \text{ jiwa} / 5 \text{ jiwa} = 1670 \text{ buah wadah sampah}$
- Volume wadah sampah
 $1 \text{ hari} \times 5 \text{ jiwa} \times 2.58 \text{ lt/org/hr}$
 $= 12.9 \text{ liter}$ maka dibulatkan menjadi 15 ltr/KK

Berdasarkan komposisi sampah pada tabel 4.14, maka wadah sampah tersebut dapat dibedakan menjadi dua jenis pewadahan :

- Sampah basah (organik) = 91 %
- Sampah kering = 9%
- Jumlah wadah sampah basah untuk tahun 2014
 $1670 \text{ buah wadah sampah} \times 91 \% = 1520 \text{ wadah sampah}$
- Jumlah wadah sampah kering untuk tahun 2014
 $1670 \text{ wadah sampah} \times 9 \% = 150 \text{ wadah sampah}$

B. Perhitungan Untuk Tahun 2029

- Jumlah penduduk tahun 2029 = 13019 jiwa
- Frekuensi 1 x perhari
- 1 jiwa menghasilkan sampah = 2.58 ltr/hr
- Kebutuhan Wadah Sampah Untuk Rumah Tangga
 $13019 \text{ jiwa} / 5 \text{ jiwa} = 2604 \text{ buah wadah sampah}$
- Volume wadah sampah
 $1 \text{ hari} \times 5 \text{ jiwa} \times 2.58 \text{ lt/org/hr}$
 $= 12.9 \text{ liter}$ maka dibulatkan menjadi 15 ltr/KK

$$1 \text{ hari} \times 5 \text{ jiwa} \times 2.58 \text{ lt/org/hr} \\ = 12.9 \text{ liter} \text{ maka dibulatkan menjadi } 15 \text{ ltr/KK}$$

Berdasarkan komposisi sampah pada tabel 4.14, maka wadah sampah tersebut dapat dibedakan menjadi dua jenis pewadahan :

- Sampah basah (organik) = 91 %
- Sampah kering = 9 %
- Jumlah wadah sampah basah untuk tahun 2029
 $2604 \text{ buah wadah sampah} \times 91 \% = 2369 \text{ wadah sampah}$
- Jumlah wadah sampah kering untuk tahun 2029
 $2604 \text{ buah wadah sampah} \times 9\% = 234 \text{ wadah sampah}$

Dari hasil analisa tabel 5.28 didapatkan kebutuhan wadah sampah pada tahun 2029 sebanyak 2604 buah wadah sampah dengan rincian 91 % wadah sampah basah dan 9 % wadah sampah kering.

Tabel 5.45 Proyeksi Kebutuhan Wadah Sampah Perkotaan Kota Waingapu Untuk 15 Tahun Kedepan.

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Wadah Sampah Untuk Rumah Tangga	Jumlah Wadah Sampah		Total
			(1 KK = 5 Jiwa)	Sampah Basah	Sampah Kering	
1	2014	70383	14077	12810	1267	14077
2	2019	73150	14630	13313	1317	14630
3	2024	104900	20980	19092	1888	20980
4	2029	109436	21887	19917	1970	21887

Sumber : Hasil Perhitungan.

Tabel 5.46 Proyeksi Wadah Sampah 12 Kelurahan di Perkotaan Kota Waingapu Untuk 15 Tahun Kedepan.

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Wadah Sampah Untuk Rumah Tangga (1 KK = 5 Jiwa)	Jumlah Wadah Sampah (buah)		Total
				Sampah Basah	Sampah Kering	
Kamalaputi	2014	8352	1670	1520	150	1670
	2019	8806	1761	1603	159	1761
	2024	12492	2498	2274	225	2498
	2029	13019	2604	2369	234	2604
Matawai	2014	5325	1065	969	96	1065
	2019	5211	1042	948	94	1042
	2024	7857	1571	1430	141	1571
	2029	8237	1647	1499	148	1647
Hambala	2014	8209	1642	1494	148	1642
	2019	8803	1761	1602	158	1761
	2024	12282	2456	2235	221	2456
	2029	12779	2556	2326	230	2556

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Wadah Sampah Untuk Rumah Tangga (1 KK = 5 Jiwa)	Jumlah Wadah Sampah (buah)		Total
				Sampah Basah	Sampah Kering	
Kambajawa	2014	11022	2204	2006	198	2204
	2019	11765	2353	2141	212	2353
	2024	16540	3308	3010	298	3308
	2029	17222	3444	3134	310	3444
Maulumbi	2014	2013	403	366	36	403
	2019	2079	416	378	37	416
	2024	2993	599	545	54	599
	2029	3124	625	569	56	625
Mauhau	2014	2031	406	370	37	406
	2019	2104	421	383	38	421
	2024	2181	436	397	39	436
	2029	2259	452	411	41	452
Kambaniru	2014	6705	1341	1220	121	1341
	2019	6945	1389	1264	125	1389
	2024	10065	2013	1832	181	2013
	2029	10510	2102	1913	189	2102

Prailiu	2014	8021	1604	1460	144	1604
	2019	8211	1642	1494	148	1642
	2024	11942	2388	2173	215	2388
	2029	12475	2495	2270	225	2495
Wangga	2014	6037	1207	1099	109	1207
	2019	6211	1242	1130	112	1242
	2024	8968	1794	1632	161	1794
	2029	9361	1872	1704	168	1872
Temu	2014	5724	1145	1042	103	1145
	2019	6120	1224	1114	110	1224
	2024	8526	1705	1552	153	1705
	2029	8870	1774	1614	160	1774
Mauliru	2014	4126	825	751	74	825
	2019	4160	832	757	75	832
	2024	6135	1227	1117	110	1227
	2029	6417	1283	1168	116	1283
Lambanapu	2014	2818	564	513	51	564
	2019	2855	571	520	51	571
	2024	2892	578	526	52	578
	2029	3124	625	569	56	625

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

5.4 Proyeksi Kebutuhan Gerobak Sampah.

Alat yang digunakan dalam tahap pengumpulan sampah yaitu gerobak sampah. Kebutuhan gerobak sampah dapat dihitung sebagai berikut :

A. Perhitungan di lapangan diambil tahun 2014 :

- Jumlah Penduduk tahun 2014 = 70383 jiwa
- Volume gerobak sampah – 1m³ atau 1000 liter
- Pengumpulan dilakukan 1 hari sekali
- Volume wadah sampah 15 ltr/rumah (SNI)
- Jumlah wadah sampah = 14077 buah wadah sampah
- Pelayanan 1 buah gerobak sampah

$$= \frac{1000 \text{ ltr}}{15 \text{ ltr}} \times 1 \text{ KK} = 67 \text{ KK}$$

Jumlah gerobak sampah pada tahun 2014

$$= 14077 \text{ buah wadah sampah} / 67 \text{ KK}$$

$$= 211 \text{ gerobak}$$

Proses pengumpulan sampah yang dilakukan yaitu satu gerobak melayani dua kali pengulangan pengumpulan sampah dalam satu hari kerja, sehingga diperoleh untuk tahun 2014 jumlah gerobak $211 / 2$ kali pengulangan = 105 gerobak sampah.

B. Perhitungan di lapangan diambil tahun 2029 :

- Jumlah Penduduk tahun 2029 = 109436 jiwa
- Volume gerobak sampah – 1m³ atau 1000 liter
- Pengumpulan dilakukan 1 hari sekali
- Volume wadah sampah 15 ltr/rumah (SNI)
- Jumlah wadah sampah = 2604 buah wadah sampah
- Pelayanan 1 buah gerobak sampah

$$\begin{aligned} & \blacksquare \\ & = \frac{1000 \text{ ltr}}{15 \text{ ltr}} = 67 \text{ KK} \end{aligned}$$

Jumlah gerobak sampah pada tahun 2029

= 21887 buah tong/ 67 KK

= 327 gerobak

Proses pengumpulan sampah yang dilakukan untuk satu gerobak melayani dua kali pengulangan pengumpulan sampah dalam satu hari kerja, sehingga diperoleh untuk tahun 2029 jumlah gerobak 327 / 2 kali pengulangan = 163 gerobak sampah. Perhitungan kebutuhan gerobak untuk Perkotaan Kota Waingapu yang tersebar di 12 kelurahan adalah sebagai berikut:

Tabel 5.47 Proyeksi Kebutuhan Gerobak Sampah Perkotaan Kota Waingapu Untuk 15 Tahun Kedepan.

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Jumlah wadah sampah untuk rumah tangga	Kebutuhan Gerobak Sampah
1	2014	70383	14077	211
2	2019	73150	14630	219
3	2024	104900	20980	315
4	2029	109436	21887	328

Sumber : Hasil Perhitungan, 2015

**Tabel 5.48 Proyeksi Gerobak Sampah 12 Kelurahan Pada Perkotaan Kota
Waingapu Untuk 15 Tahun Kedepan.**

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Wadah Sampah Sampah	Kebutuhan Gerobak Sampah (2 kali angkut)
Kamalapati	2014	8352	1670	25
	2019	8806	1761	26
	2024	12492	2498	37
	2029	13019	2604	39
Matawai	2014	5325	1065	16
	2019	5211	1042	16
	2024	7857	1571	24
	2029	8237	1647	25
Hambala	2014	8209	1642	25
	2019	8803	1761	26
	2024	12282	2456	37
	2029	12779	2556	38
Kambajawa	2014	11022	2204	33
	2019	11765	2353	35
	2024	16540	3308	50
	2029	17222	3444	52
Maulumbi	2014	2013	403	6
	2019	2079	416	6
	2024	2993	599	9
	2029	3124	625	9
Kambaniru	2014	6705	1341	20
	2019	6945	1389	21
	2024	10065	2013	30
	2029	10510	2102	32

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Wadah Sampah Sampah	Kebutuhan Gerobak Sampah (2 kali angkut)
Prailiu	2014	8021	1604	24
	2019	8211	1642	25
	2024	11942	2388	36
	2029	12475	2495	37
Wangga	2014	6037	1207	18
	2019	6211	1242	19
	2024	8968	1794	27
	2029	9361	1872	28
Temu	2014	5724	1145	17
	2019	6120	1224	18
	2024	8526	1705	26
	2029	8870	1774	27
Mauhau	2014	2031	406	6
	2019	2104	421	6
	2024	2181	436	7
	2029	2259	452	7
Mauliru	2014	4126	825	12
	2019	4160	832	12
	2024	6135	1227	18
	2029	6417	1283	19
Lambanapu	2014	2818	564	8
	2019	2855	571	9
	2024	2892	578	9
	2029	3124	625	9

Sumber : Hasil Perhitungan, 2015

5.5 Proyeksi Kebutuhan TPS dan Truk Kontainer

Perhitungan kebutuhan TPS dan container untuk Perkotaan Kota Waingapu yang tersebar di 12 kelurahan adalah sebagai berikut:

- Jumlah timbulan sampah tahun 2014 = 182 m³/hari
(berdasarkan hasil perhitungan timbulan 2,58 ltr/org/hari)
- Volume TPS = 6 m³ (SNI)
- Jumlah bak sampah yang di butuhkan tahun 2014

$$= \frac{182 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} = 30 \text{ unit}$$

atau alternatif lain yaitu penyediaan kontainer

$$= \frac{182 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} = 30 \text{ unit}$$

Tabel 5.49 Proyeksi Kebutuhan TPS dan Kontainer Perkotaan Kota Waingapu Untuk 15 Tahun Kedepan.

No	Kecamatan	Tahun Proyeksi	Proyeksi Timbunan Sampah	Kebutuhan Sarana/Prasarana	
			(M ³ /hari)	TPS (Unit)	Kontainer (Unit)
1	Perkotaan Kota Waingapu	2014	182	30	30
2		2019	189	31	31
3		2024	271	45	45
4		2029	282	47	47

Tabel 5.50 Proyeksi TPS dan Kontainer 12 Kelurahan Pada Perkotaan Kota Waingapu Untuk 15 Tahun Kedepan.

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Proyeksi Timbunan Sampah	Kebutuhan Sarana/Prasarana	
		(M ³ /hari)	TPS (Unit)	Kontainer (Unit)
Kamalapati	2014	21.548	4	4
	2019	22.719	4	4
	2024	32.229	5	5
	2029	33.589	6	6
Matawai	2014	13.739	2	2
	2019	13.444	2	2
	2024	20.271	3	3
	2029	21.251	4	4
Hambala	2014	21.179	4	4
	2019	22.712	4	4

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Proyeksi Timbulan Sampah	Kebutuhan Sarana/Prasarana	
		(M ³ /hari)	TPS (Unit)	Kontainer (Unit)
	2024	31.688	5	5
	2029	32.970	5	5
	2014	28.437	5	5
Kambajawa	2019	30.354	5	5
	2024	42.673	7	7
	2029	44.433	7	7
	2014	5.194	1	1
Maulumbi	2019	5.364	1	1
	2024	7.722	1	1
	2029	8.060	1	1
	2014	7.270	1	1
Lambanapu	2019	7.366	1	1
	2024	7.461	1	1
	2029	7.557	1	1
	2014	17.299	3	3
Kambaniru	2019	17.918	3	3
	2024	25.968	4	4
	2029	27.116	5	5
	2014	20.694	3	3
Prailiu	2019	21.184	4	4
	2024	30.810	5	5
	2029	32.186	5	5
	2014	15.575	3	3
Wangga	2019	16.024	3	3
	2024	23.137	4	4

Kelurahan	Tahun Proyeksi	Proyeksi Timbulan Sampah	Kebutuhan Sarana/Prasarana	
		(M ³ /hari)	TPS (Unit)	Kontainer (Unit)
	2029	24.151	4	4
Temu	2014	14.768	2	2
	2019	15.790	3	3
	2024	21.997	4	4
	2029	22.885	4	4
Mauliru	2014	10.645	2	2
	2019	10.733	2	2
	2024	15.828	3	3
	2029	16.556	3	3
Mauhau	2014	5.240	1	1
	2019	5.428	1	1
	2024	5.627	1	1
	2029	5.828	1	1

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

5.6 Perencanaan Sistem Pewadahan

5.6.1 Perencanaan Pewadahan

Berdasarkan jenis sampah di Perkotaan Kota Waingapuyaitu sampah organik dan anorganik didapat volume sampah per orang adalah 2.58 L/org/hr, dengan komposisi sampah organik sebesar 91 % dan anorganik sebesar 9 % maka berdasarkan komposisi sampah dan volume sampah dari hasil survei, dapat direncanakan 2 buah wadah sampah, dengan perbedaan wadah sampah yaitu untuk sampah basah (organik) dan untuk sampah kering (anorganik).

5.6.2 Perencanaan Desain Pewadahan Sampah

Wadah Sampah Individual.

Berdasarkan kapasitas wadah maka direncanakan wadah sampah berbentuk tabung dan terbuat dari bahan plastik (HDPE) dengan kriteria yaitu mudah dibentuk/dicetak,tahan panas, ringan, daya tahan terhadap korosi sangat tinggi, kuat, dapat bertahan lama.



Gambar 5.1
Wadah Sampah Individual

5.7 Perencanaan Sistem Pengumpulan

5.7.1 Perencanaan Pengumpulan

Jumlah wadah sampah yang dibutuhkan pada tahun 2014 untuk kelurahan Kamalapati adalah sebanyak 1670 wadah sampah. Jumlah wadah sampah untuk beberapa kelurahan lainnya dapat dilihat selengkapnya pada tabel berikut.

Tabel 5.51 Jumlah Wadah Sampah Untuk 12 Kelurahan Tahun 2014.

No	Kelurahan	Jumlah Wadah Sampah
		Berdasarkan Proyeksi
1	Kamalaputi	1670
2	Matawai	1065
3	Hambala	1642
4	Kambajawa	2204
5	Maulumbi	403
6	Kambaniru	1341
7	Prailiu	1604
8	Wangga	1204
9	Temu	1145
10	Mauhau	406
11	Mauliru	825
12	Lambanapu	564

Sumber : Hasil Perhitungan.

Proses pengumpulan sampah merupakan proses pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah di Perkotaan Kota Waingapu yang kemudian diangkut dengan menggunakan angkutan/transportasi sampah ke TPS. Pengumpulan sampah dilakukan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dengan menggunakan angkutan/transportasi seperti gerobak sampah dorong ataupun gerobak sampah motor dengan kapasitas gerobak sampah 1 m³ atau 1000 L ke TPS terdekat. Berikut ini merupakan alat pengumpul sampah yang akan digunakan :

- a. Pengumpul Sampah Menggunakan Alat Pengumpul Berupa Gerobak sampah Bermesin (gerobak motor)

Dalam perencanaan sistem pengumpulan digunakan gerobak motor karena dalam kondisi eksistingnya lebar jalan 3 meter dengan kondisi jalan sedikit bergelombang dan waktu tempuh gerobak motor lebih cepat daripada gerobak biasa/manual sehingga gerobak sampah bermesin digunakan untuk kondisi wilayah berbukit, juga dengan keadaan perumahan saling memiliki jarak jauh antara rumah yang satu dengan rumah yang lainnya. Selain itu gerobak motor lebih tahan lama dan tidak mudah rusak. Berikut ini merupakan gambar alat pengumpul sampah berupa gerobak motor yang akan digunakan

Kapasitas gerobak motor bisa mencapai 1000 L. Dari hasil perhitungan volume sampah per KK diperoleh satu KK menghasilkan sampah sebanyak 15 L. Oleh karena itu gerobak sampah berukuran 1000 L ini dapat menampung atau melayani sebanyak 66.7 (67 KK). Berikut ini merupakan gambar alat pengumpul sampah berupa gerobak dorong yang akan digunakan.



Gambar 5.2
Gerobak Sampah Bermesin

- b. Pengumpul Sampah Menggunakan Alat Pengumpul Berupa Gerobak sampah tidak Bermesin (gerobak dorong)

Dalam perencanaan sistem pengumpulan digunakan juga gerobak dorong karena dalam kondisi eksisting untuk beberapa kelurahan di beberapa titik lokasi lebar jalan ± 2 meter dengan kondisi jalan sempit sehingga tidak memungkinkan bagi gerobak motor dapat melewati jalan tersebut, oleh karena itu diperlukan alat pengumpul sampah berupa gerobak dorong.

Berikut ini merupakan gambar alat pengumpul sampah berupa gerobak dorong yang akan digunakan.



Gambar 5.3
Gerobak Sampah Tanpa Mesin

Pengumpulan sampah dilakukan setiap harinya yaitumengumpulkan sampah dari sumber atau wadah sampah dengan metode door to door. Metode door to door adalah metode yang dilakukan dengan cara mengambil sampah langsung dari sumbernya, sistem ini dapat dilakukan dengan menggunakan gerobak motor yang mengumpulkan sampah dari tiap rumah tanggayang dilakukan oleh dua orangtenaga kerja. Gerobak dorong dibutuhkan satu orang petugas kebersihan. Metode door to door sangat sesuai dengan keadaan wilayah di Perkotaan Kota Waingapu,hal ini

dikarenakan kebiasaan masyarakat yang menumpuk sampah sehari-hari tanpa membuangnya ke TPS terdekat. Metode ini juga membantu masyarakat di Perkotaan Kota Waingapu sehingga sampah yang ada di wadah sampah di sekitar lokasi perumahan tidak tertumpuk lama.

Pengumpulan sampah dari rumah tangga ke TPS dilakukan oleh petugas kebersihan. Pengumpulan dilakukan setiap hari dengan waktu kerja yaitu 6 jam 46 menit. Peralatan yang dibutuhkan oleh petugas pengumpul sampah adalah gerobak sampah.

- Banyak gerobak =
$$\frac{\text{jumlah wadah : 2 kali angkut}}{\text{jumlah KK untuk 1 gerobak}}$$
- Banyak Petugas = Jumlah Gerobak Sampah x 2 orang petugas

Tabel 5.52 Jumlah Fasilitas dan Banyaknya Petugas Kebersihan Sampah Untuk 12 Kelurahan Pada Tahun 2014.

No	Kelurahan	Jumlah		
		Banyak wadah	Banyak Gerobak	Banyak Petugas
1	Kamalaputi	1670	25	50
2	Matawai	1065	16	32
3	Hambala	1642	25	50
4	Kambajawa	2204	33	66
5	Maulumbi	403	6	12
6	Kambaniru	1341	20	40
7	Prailiu	1604	24	48
8	Wangga	1204	18	36
9	Temu	1145	17	34
10	Mauhau	406	6	12
11	Mauliru	825	12	24
12	Lambanapu	564	8	16

Sumber : Hasil Perhitungan.

5.7.2 Desain Gerobak Sampah.

Dalam perencanaan alat pengumpul ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu :

➤ Faktor operasional

Alat pengumpul harus mudah dioperasikan sehingga proses pengumpulan sampah bisa berjalan dengan baik dan alat pengumpul yang digunakan sebaiknya sesuai dengan keadaan jalan sehingga tidak menimbulkan kemacetan.

➤ Faktor ketahanan alat

Alat pengumpul yang dapat tahan terhadap cuaca dan benturan sehingga tidak cepat rusak dan dapat bertahan lama.

➤ Faktor wilayah

Kondisi jalan menentukan jenis alat pengumpul yang digunakan berupacara manual atau mekani, jenis bahan yang sesuai dengan keadaan wilayah tersebut.

Mengacu pada beberapa faktor di atas, maka alat pengumpulan sampah yang direncanakan berupa gerobak motor dan gerobak dorong dengan spesifikasi dimensi gerobak sebagai berikut :

➤ Berat maksimum yang diangkut oleh gerobak adalah 500 kg.

➤ Densitas sampah di gerobak

$$= \frac{\text{Berat Sampah Yang Diangkut}}{\text{Volume Gerobak}}$$
$$= \frac{250 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = 250 \text{ kg/m}^3$$

➤ Dimensi gerobak Sampah

- Volume = 1 m³
- Panjang = 120 cm
- Lebar = 60 cm
- Tinggi = 80 cm

- Untuk kapasitas gerobak dengan volume 1 m³ dan maksimum beban yang dapat diangkut gerobak adalah sebesar 500 kg.
- Kelengkapan
 - Bak yang dimodifikasi dilengkapi dengan pintu untuk memasukkan sampah dari wadah ke alat pengumpulan dan untuk mengeluarkan sampah dari alat pengumpulan.
 - Untuk membantu mengeluarkan sampah dari alat pengumpulan menggunakan sekop.
 - Pada alat pengumpul dibagi menjadi dua bagian, satu untuk sampah organik dan satu untuk sampah anorganik.
 - Dilakukan pengecatan untuk membedakan, dimana warna hijau untuk sampah organik dan warna kuning untuk sampah anorganik. Selain itu pengecatan ini juga berfungsi untuk menghindari korosi.

5.8 Perencanaan Pengadaan TPS 3R

TPS merupakan landasan pemindahan yang dapat dilengkapi dengan *ramp* dan kontainer; TPS harus memenuhi kriteria teknis antara lain:

- a. Luas TPS, sampai dengan 200 m²
- b. Jenis pembangunan penampung sampah sementara bukan merupakan wadah permanen
- c. Sampah tidak boleh berada di TPS lebih dari 24 jam
- d. Penempatan tidak mengganggu estetika dan lalu lintas
- e. TPS harus dalam keadaan bersih setelah sampah diangkut ke TPA

TPS 3 R adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, dan pengolahan skala kawasan.

- **Persyaratan TPS 3R :**

- 1) Luas TPS 3R, lebih besar dari 200 m²
- 2) Jenis pembangunan penampung residu/sisa pengolahan sampah di TPS 3R bukan merupakan wadah permanen
- 3) Penempatan lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km
- 4) TPS 3R dilengkapi dengan ruang pemilah, pengomposan sampah organik, gudang, zona penyangga (*buffer zone*) dan tidak mengganggu estetika serta lalu lintas
- 5) Keterlibatan aktif masyarakat dalam mengurangi dan memilah sampah

- **Fasilitas TPS 3R**

Fasilitas TPS 3R meliputi wadah komunal, areal pemilahan, areal composting (kompos dan kompos cair), dan dilengkapi dengan fasilitas penunjang lain seperti saluran drainase, air bersih, listrik, barier (pagar tanaman hidup) dan gudang penyimpanan bahan daur ulang maupun produk kompos serta biodigester (opsional). Jenis TPS yang direncanakan adalah TPS tipe II dengan tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan:

- 1) Ruang pemilahan (10 m²)
- 2) Pengomposan sampah organik (200 m²)
- 3) Gudang (50 m²)
- 4) Tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan container (60 m²)
- 5) Luas lahan ± 60-200 m²

Spesifikasi peralatan dan bangunan minimal yang dapat digunakan dalam TPS tipe II adalah volume TPS ± 300 m³, jumlah KK yang dilayani 6000 atau 30.000 jiwa. Lokasi yang direncanakan untuk TPS 3R yaitu dikelurahan

Kambajawa hal ini disebabkan oleh jumlah penduduk dan timbulan sampah yang memiliki kuantitas lebih besar dibanding dengan kelurahan lain.

BAB VI

PENUTUP

6.1 KESIMPULAN

- Metode yang sesuai dalam perencanaan di 12 kelurahan untuk Perkotaan Waingapu dengan proyeksi 15 tahun adalah metode door to door
- Hasil perencanaan didapatkan sistem pewadahan sampah yang cocok untuk Perkotaan Waingapu adalah sistem secara individual dengan hasil proyeksi wadah sampah untuk tahun 2028 adalah 21.887 buah
- Alat pengumpul sampah yang direncanakan adalah gerobak sampah bermesin dan gerobak sampah tidak bermesin (gerobak dorong) dengan hasil proyeksi gerobak sampah untuk tahun 2028 328 buah.
- Perencanaan TPS untuk Perkotaan Kota Waingapu adalah TPS 3R dengan hasil proyeksi TPS pada tahun 2028 adalah 47 buah

6.2 SARAN

1. Perlu dilakukan perawatan dan pengawasan terhadap pewadahan, gerobak, TPS dan kontainer agar bertahan lama penggunaannya.
2. Perlu dilakukan pengolahan sampah organik di TPS dengan sistem komposting (pengomposan) agar jumlah sampah organik dapat diminimalisir.
3. Perlu dilakukan suatu pengolahan sampah plastik dengan daur ulang (recycle) untuk mengurangi volume sampah plastik dan meningkatkan nilai ekonomi.

Daftar Pustaka

- Anonim, 2013. Sarana dan Prasarana Persampahan Kabupaten Sumba Timur. Badan Lingkungan Hidup, Sumba Timur**
- Anonim, 1994. Tata Cara Pengelolaan Sampah di Pemukiman (SNI-19-3964-1994). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.**
- Anonim, 2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan (SNI-19-2454-2002). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta**
- Anonim, 2011. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.**
- Anonim, 2008. Pengelolaan Sampah Pemukiman (SNI3242:2008). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta**
- Roga, Joseph Sabon. 2014. Kajian Daur Ulang Sampah di Kecamatan Sukun Kota Malang (Tinjauan Teknik Operasional dan Finansial). Skripsi Teknik Lingkungan ITN Malang.**
- Sofyan, Yeni. 2012. Perencanaan Sarana Prasarana dan Sistem Pengelolaan Persampahan di Kota Muara Enim Kabupaten Muara Enim Sumatra Selatan. Proyek Akhir. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.**
- Tchobanoglous, theisen, Vigil. 1993. Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Manageent Issues. Mc Grawhill International Editions.**

L1 Timbunan Sampah



L2 Penimbangan Timbunan Sampah



L3 Pemilahan Sampah



L4 Komposisi Sampah Plastik



L5 Komposisi Sampah Daun

