

SKRIPSI

PERENCANAAN SISTEM PEWADAHAN DAN PENGUMPULAN SAMPAH (STUDI KASUS KECAMATAN KOTA ATAMBUA, KABUPATEN BELU)



OLEH :

**MARIA EVILINA TAOLIN
05.26.007**

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2012**

SECRET

ALL INFORMATION CONTAINED
HEREIN IS UNCLASSIFIED
DATE 10/10/01 BY 60322 UCBAW/STP

SECRET
CLASSIFIED BY 60322 UCBAW/STP
DATE 10/10/01

ALL INFORMATION CONTAINED
HEREIN IS UNCLASSIFIED
DATE 10/10/01 BY 60322 UCBAW/STP
SECRET
10/10/01

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**PERENCANAAN SISTEM PEWADAHAN DAN PENGUMPULAN SAMPAH
(STUDI KASUS KECAMATAN KOTA ATAMBUA, KABUPATEN BELU)**

Oleh :

**MARIA EVILINA TAOLIN
05.26.007**

**Menyetujui
Dosen Pembimbing**

Pembimbing I



Candra Dwiratna, ST. MT

NIP. Y. 1030000349

Pembimbing II



Hardianto, ST. MT

NIP. P. 1030000350

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Candra Dwiratna, 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 MAGISTER TEKNIK

PERSEROJ MALANG
< NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : MARIA EVILINA TAOLIN
NIM : 05.26.007
JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN
**JUDUL : PERENCANAAN SISTEM PEWADAHAN DAN
PENGUMPULAN SAMPAH (STUDI KASUS
KECAMATAN KOTA ATAMBUA, KABUPATEN BELU).**

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji pada Ujian Komprehensif Skripsi Jurusan
Teknik Lingkungan/Program Studi Teknik Lingkungan Jenjang Strata satu (S-1)

Pada Hari : Senin

Tanggal : 13 Agustus 2012

Dengan Nilai : B⁺ (73,60)

Panitia Ujian Komprehensif Skripsi

Ketua

Sekretaris

Candra Dwiratna, ST. MT

NIP. Y. 1030000349

Evy Hendriarianti, ST. MMT

NIP. P. 1030300382

Dewan Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Anis Artiyani, ST. MT

NIP. P. 1030300384

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSi

NIP. 196106201991031002

ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang tidak dapat dihindari. Pada saat ini penanganan sampah di lingkungan Kecamatan Kota Atambua (empat kelurahan) baru dilakukan secara terbatas. Di TPS sampah ditimbun atau dibakar, sehingga menimbulkan gangguan lingkungan seperti gangguan bau, asap dan lalat. Tujuan dari perencanaan ini adalah merencanakan sistem pewadahan dan pengumpulan sampah di Kecamatan Kota Atambua.

Perencanaan ini didasarkan hasil sampling yang dilakukan menurut SNI (Standar Nasional Indonesia). Jumlah timbulan sampah dan komposisinya didapatkan dengan menganalisis sampah yang dihasilkan oleh aktivitas warga. Sampel sampah dikumpulkan setiap hari selama delapan hari berturut-turut. Sampah yang terkumpul dipilah berdasarkan jenisnya, kemudian di timbang untuk mendapatkan berat komposisi sampah.

Sistem pewadahan yang direncanakan adalah pewadahan individual yang terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik serta mempunyai penutup. Jumlah wadah untuk Kecamatan Kota Atambua pada tahun 2012 sebanyak 6313 buah, sedangkan jumlah wadah pada tahun 2022 sebanyak 6938 buah. Alat pengumpul yang direncanakan berupa gerobak motor yang terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik dengan jumlah trip per hari untuk tiap gerobak pada Kelurahan Fatubena : 2 trip/hari, Kelurahan Atambua : 1 trip/hari, Kelurahan Manumutin : 3 trip/hari dan Kelurahan Tenukiik : 2 trip/hari.

Kata kunci : Pewadahan, Pengumpulan, Organik, Anorganik, Rute.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berkat Rahmat-Nya Penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu).

Terselesaikannya laporan ini, berkat kerja sama yang baik antara mahasiswa, dosen pembimbing dan pihak terkait lainnya dalam memperoleh data yang dibutuhkan, untuk itu penyusun dalam kesempatan ini menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Candra Dwiratna, ST. MT selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan sekaligus Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Hardianto, ST. MT selaku Dosen Pembimbing II.
3. Kedua orang tua tercinta dan semua anggota keluarga yang selalu memberi dukungan.
4. Rekan-rekan yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan skripsi ini mungkin masih jauh dari sempurna, sehingga penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyusunan laporan tugas selanjutnya.

Malang, Maret 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan	2
1.3. Tujuan Perencanaan	2
1.4. Ruang Lingkup	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Sampah	3
2.2. Pengaruh Sampah Terhadap Kesehatan dan Lingkungan	3
2.3. Penggolongan Sampah	4
2.4. Timbulan Sampah.....	6
2.4.1. Sumber Timbulan Sampah.....	6
2.4.2. Besar Timbulan Sampah.....	7
2.5. Komposisi Sampah.....	8
2.6. Karakteristik Sampah.....	9
2.7. Pengelolaan Sampah.	12
2.8. Pemisahan Sampah.....	14
2.9. Pewadahan Sampah.....	15
2.9.1. Penentuan Ukuran Volume Wadah Sampah.....	16
2.9.2. Pola Pewadahan.....	17
2.10. Pengumpulan Sampah.	18
2.10.1. Jenis Pengumpulan Sampah.....	19
2.10.2. Pola Pengumpulan Sampah	20
2.10.3. Pelayanan Pengumpulan Sampah	22

2.10.4. Pemilihan Rute Pengumpulan.....	24
2.10.5. Beberapa Kriteria yang Berlaku di Indonesia.....	24
2.11. Metode Pengangkutan Sampah.	25
2.12. Proyeksi Penduduk.....	28

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Perencanaan.....	31
3.2. Ide Studi.....	32
3.3. Studi Literatur.....	32
3.4. Pengumpulan Data.....	32
3.4.1. Data Primer.....	32
3.4.2. Data Sekunder.....	34
3.5. Analisa Data dan Perencanaan.....	34
3.6. Kesimpulan Dan Saran.....	35

BAB IV. GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

4.1. Umum.....	36
4.2. Kondisi Topografi dan Klimatologi.....	36
4.3. Tata Guna Lahan.....	37
4.4. Sarana dan Prasarana.....	37
4.4.1. Sarana.....	37
4.4.2. Prasarana.....	37
4.5. Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Sampah.....	38
4.5.1. Timbulan Sampah.....	38
4.5.2. Sistem Pewadahan.....	38
4.5.3. Tempat Penampungan Sementara (TPS).....	39
4.5.4. Sistem Pengumpulan Sampah.....	40
4.5.5. Sistem Pengangkutan Sampah.....	41
4.5.6. Tempat Pembuangan Akhir (TPA).....	42

BAB V. ANALISIS DAN HASIL PERENCANAAN.

5.1. Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah.....	43
--	----

5.1.1. Data Hasil Sampling.....	43
5.1.2. Analisis Timbulan Sampah.....	45
5.1.3. Analisis Komposisi Sampah.....	48
5.2. Proyeksi Penduduk.....	52
5.3. Proyeksi Fasilitas.	58
5.4. Perencanaan Sistem Pewadahan.	59
5.4.1. Perencanaan Pewadahan.....	59
5.4.2. Perencanaan Desain Pewadahan.....	60
5.4.3. Jumlah Pewadahan.....	61
5.5. Perencanaan Sistem Pengumpulan.....	66
5.5.1. Desain Alat Pengumpul Sampah	66
5.5.2. Perencanaan Rute Pengumpulan Sampah Tahun 2012	71
5.5.3. Perencanaan Rute Pengumpulan Sampah Tahun 2022	75

BAB VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan	84
6.2 Saran.....	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

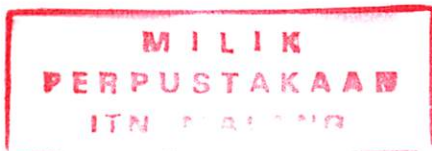
Tabel 2.1. Sumber – sumber sampah.	7
Tabel 2.2. Besaran timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampah.	7
Tabel 2.3. Besaran timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota.....	8
Tabel 2.4. Komposisi sampah domestik	8
Tabel 2.5. Komposisi Sampah	9
Tabel 2.6. Berat spesifik masing-masing karakteristik sampah	10
Tabel 2.7. Jenis pewadahan dan sumber sampahnya	17
Tabel 2.8. Pola dan karakteristik pewadahan sampah.....	17
Tabel 2.9. Contoh wadah dan penggunaannya.....	18
Tabel 5.1. Berat masing-masing sampah per sampling pada tiap kelurahan	44
Tabel 5.2. Analisis timbulan sampah tiap kelurahan	47
Tabel 5.3. Hasil perhitungan prosentase berat sampah berdasarkan jenisnya pada tiap kelurahan	51
Tabel 5.4. Jumlah penduduk empat kelurahan (5 tahun)	53
Tabel 5.5. Pertumbuhan penduduk.....	53
Tabel 5.6. Perhitungan faktor korelasi aritmatik.....	54
Tabel 5.7. Perhitungan faktor korelasi geometrik	55
Tabel 5.8. Perhitungan faktor korelasi least square	55
Tabel 5.9. Proyeksi penduduk tiap kelurahan	57
Tabel 5.10. Proyeksi fasilitas tiap kelurahan	58
Tabel 5.11. Desain wadah sampah untuk tiap kelurahan	61
Tabel 5.12. Jumlah wadah tiap kelurahan.....	62

Tabel 5.13. Perencanaan rute pengumpulan sampah tiap kelurahan	
tahun 2012	75
Tabel 5.14. Perencanaan rute pengumpulan sampah tiap kelurahan	
tahun 2022	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram operasional pengelolaan persampahan.	14
Gambar 2.2. Penggolongan sampah sesuai dengan jenisnya serta jenis pemanfaatannya.....	15
Gambar 3.1. Diagram perencanaan	31
Gambar 4.1. Pewadahan jenis fiber.....	39
Gambar 4.2. Pewadahan jenis tong.	39
Gambar 4.3. Pewadahan jenis pasangan batu.	39
Gambar 4.4. TPS berupa bak permanen.....	40
Gambar 4.5. TPS berupa bak portable.	40
Gambar 4.6. TPS berupa kontainer.	40
Gambar 4.7. Alat pengumpulan sampah.	41
Gambar 4.8. Alat pengangkutan berupa dump truck.	41
Gambar 4.9. Alat pengangkutan berupa amrol.	41
Gambar 4.10. TPA lelowai atambua.	42
Gambar 5.1. Detail desain wadah sampah tampak depan	63
Gambar 5.2. Detail desain wadah sampah tampak samping	64
Gambar 5.3. Detail desain wadah sampah tampak atas	65
Gambar 5.4. Gerobak motor sebelum modifikasi	67
Gambar 5.5. Sketsa detail gerobak motor beserta bak modifikasi	68
Gambar 5.6. Sketsa modifikasi bak tampak samping	69
Gambar 5.7. Sketsa modifikasi bak tampak atas.....	70
Gambar 5.8. Perencanaan rute pengumpulan sampah pada	

Kelurahan Fatubenao	80
Gambar 5.9.Perencanaan rute pengumpulan sampah pada	
Kelurahan Atambua	81
Gambar 5.10.Perencanaan rute pengumpulan sampah pada	
Kelurahan Manumutin	82
Gambar 5.11.Perencanaan rute pengumpulan sampah pada	
Kelurahan Tenukiik.....	83



MOTTO

“APAPUN TANTANGAN

ITU PASTI AKAN

TERLEWATI JUGA

DAN AKAN INDAH

PADA WAKTUNYA “

INTAN T



PERSEMBAHAN

Puji syukur Ku panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas izin dan kehendak-Nya, serta limpahan rahmat-Nya, skripsi ini bisa terselesaikan.

Skripsi ini, Ku persembahkan buat :

My Family.

Kedua Orang Tuaku Tercinta (Bapak Ludo & Mama Theresia), Kuhaturkan banyak-banyak terima kasih atas kasih sayang, doa, dukungan, dan semuanya yang telah diberikan.. Ku sayang kalian, Ku cinta kalian.

Kakak & adikku (K' Ima Sek, To' Kjm, Adik Ans, Ocean, Sary & Ista), makasih ya... atas semua Doa, dukungan dan perhatiannya.

Ba'i Tanis & Nenek Bethi serta semua Kakak2 angkatQ, mksh untuk dukungan & doanya. Untuk K'Yo mksh untuk taisnya yaa...

Ponaanku (Shany & Jhon), Adik2Q (Delcy, Linda, Fin, Bento, Dis & Lina) Ku sayang kalian smua..

Semua keluarga besar Taolin & Funan dimanapun berada, serta para leluhurku, terima kasih banyak.

ITN Malang.

All Teknik Lingkungan Dosen & juga Almamater ITN Malang yang selalu Ku banggakan, makasih atas doa, dukungan & bantuannya.

My Friends.

Rekan-rekan mahasiswa ITN Malang, jurusan Teknik Lingkungan khususnya all angkatan 2005 & semua sahabat-sahabatku yang tidak sempat ku sebutkan nama kalian satu persatu,, matur nuwun nje..... atas spirit & dukungannya.

Yo deh lagi buru" nie... So, untuk semua yang tidak sempat ku tulis namanya di sini, mohon maaf dan terima kasih banyak,....!!

Semoga kita semua selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa, Amiiiiiiiiiiii...nnn!!! Sebesar apapun tantangan itu pasti akan terlewati juga & akan selalu indah pada waktunya. Salam Sukses Selalu... ☺

INTAN T

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang tidak dapat dihindari. Dengan adanya peningkatan jumlah penduduk yang terjadi dari tahun ke tahun membuat permasalahan tentang sampah ini menjadi semakin kompleks. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan aktivitas penduduk yang berarti juga peningkatan jumlah timbunan sampah. Sebagai konsekuensinya peningkatan penduduk ini harus dapat diimbangi dengan pengelolaan sampah yang tepat agar permasalahan ini dapat dikendalikan. Permasalahannya adalah keterbatasan peralatan, lahan dan sumber daya manusia. Permasalahan ini timbul di kota-kota besar ataupun kota-kota kecil. Sebagai contohnya pada Kecamatan Kota Atambua di Kabupaten Belu – NTT. Kecamatan Kota Atambua sendiri terdiri dari empat (4) Kelurahan, diantaranya : Kelurahan Fatubenao, Kelurahan Atambua, Kelurahan Manumutin dan Kelurahan Tenukiik yang memiliki jumlah penduduk pada tahun 2011 sebesar 29.285 jiwa (*BPS Kabupaten Belu, 2011*).

Pada saat ini pengelolaan sampah di lingkungan Kecamatan Kota Atambua hampir tidak ada karena sampah-sampah dari lahan terbuka, perumahan dan fasilitas umum lainnya dikumpulkan oleh petugas pengumpul untuk kemudian ditimbun atau dibakar. Kecamatan Kota Atambua merupakan Kecamatan yang kurang pemeliharaan lingkungan, terutama mengenai masalah penanganan persampahan, karena tidak adanya sistem pewadahan sampah yang memadai atau tidak adanya tempat sampah, sehingga menyebabkan lingkungan sekitar kurang bersih dan higienis.

Melihat kondisi di atas, maka hal tersebut mendasari adanya ide suatu perencanaan terhadap sistem pewadahan dan sistem pengumpulan sampah secara terpisah di kawasan Kecamatan Kota Atambua. Melalui perencanaan ini diharapkan untuk memperoleh desain wadah, alat pengumpul beserta rute sehingga timbunan sampah di kawasan Kecamatan Kota Atambua dapat ditangani dengan baik.

Penelitian Fardian, 2009 di kota Surabaya yaitu Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah Kelurahan Gayungan Surabaya, dimana dari hasil analisis timbulan sampah didapatkan prosentase sampah basah sebesar 75 % dan sampah kering sebesar 25 % dengan pengumpulan sampah 10 trip/hari. Penelitian Mae, 2010 di Kota Kefamenanu yaitu Perencanaan Sistem Pewadahan Sampah Berbasis Reduksi (Studi Kasus Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara), prosentase sampah basah 89 % dan sampah kering 11%. Dan potensi reduksi sampah yang mungkin terjadi dari perencanaan sistem pewadahan dengan pemilahan sebesar 75,84 %.

Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi acuan/ccontoh perencanaan yang akan diterapkan pada lokasi studi, yaitu: Kelurahan Atambua, Tenukiik, Manumutin dan Fatubena.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah antara lain :

Bagaimana perencanaan sistem pewadahan dan pengumpulan sampah di Kecamatan Kota Atambua?

1.3. Tujuan

Tujuan dari perencanaan ini adalah sebagai berikut :

Merencanakan sistem pewadahan dan pengumpulan sampah di Kecamatan Kota Atambua.

1.4. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup sebagai berikut :

1. Daerah studi adalah Kecamatan Kota Atambua yang terdiri dari empat kelurahan yaitu : Kelurahan Fatubena, Atambua, Manumutin dan Tenukiik.
2. Sampah yang diteliti adalah sampah domestik
3. Perencanaan sistem pewadahan dan pengumpulan sampah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sampah

Terdapat beberapa pengertian tentang sampah antara lain :

- 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*).
- 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 (*SNI 19-2454-2002*).
- Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau di buang, merupakan hasil aktivitas manusia maupun alam yang sudah tidak digunakan lagi karena sudah diambil unsur atau fungsi utamanya (*Kuncoro Sejati, 2009*).
- Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (*UU No 18,2008*).

2.2. Pengaruh Sampah Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan.

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

- a. Sampah sebagai sarang vektor dan binatang pengerat.

Sampah terutama yang mudah membusuk (*garbage*) merupakan sumber makanan lalat dan tikus. Lalat merupakan salah satu vektor penyakit terutama penyakit saluran pencernaan seperti typhus perut, kolera, diare dan disentri.

- b. Sampah sebagai sumber inveksi.

Sampah seringkali tercampur dengan kotoran manusia, vomitus, dari penderita dan sebagainya yang sifatnya infeksius. Kontak antara manusia dengan sampah dapat langsung maupun melalui vektor, disamping juga dimungkinkan melalui air yang terkontaminasi sampah infeksius.

c. Sampah mencemari tanah dan air.

Sampah yang tidak ditangani dengan baik dapat mencemari air melalui selokan, maupun badan-badan air. Sampah yang tidak dapat terurai seperti plastik dan karet dan sejenisnya secara mekanik mengganggu saluran air maupun badan air, yang menyebabkan pendangkalan. Secara ekologis sampah organik yang masuk ke dalam badan air dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan mengakibatkan eutrofikasi dan bila terjadi pencemaran oleh limbah toksik dapat mengganggu kehidupan air.

d. Sampah toksik.

Sampah juga ada yang bersifat toksik. Sampah kimia yang dihasilkan oleh kegiatan industri kimia tertentu, sampah pestisida, sampah dari laboratorium kimia bersifat toksik. Sampah toksik ini dapat langsung mengenai manusia atau melalui rantai makanan.

e. Sampah mengganggu estetika.

Sampah baik bentuk atau wujud maupun baunya sudah menimbulkan kesan tidak etis dan banyak orang berpendapat bahwa kebersihan menunjukkan kepribadian seseorang, masyarakat bahkan bangsa. Terdapatnya ongkongan sampah yang terkesan tidak dikelola dengan baik akan memberikan nilai negatif bukan hanya ditilik dari segi estetika, melainkan menjurus kepada kepribadian masyarakat.



2.3. Penggolongan Sampah

Menurut Hadiwijoto 1983, ada beberapa macam penggolongan sampah yang berdasarkan beberapa kriteria yaitu asal, komposisi, bentuk, lokasi, proses terjadinya, sifat dan jenisnya.

a. Penggolongan sampah berdasarkan asalnya :

- 1) Sampah hasil kegiatan rumah tangga, termasuk didalamnya sampah rumah sakit, hotel dan kantor.
- 2) Sampah hasil kegiatan industri/pabrik.
- 3) Sampah hasil kegiatan pertanian meliputi perkebunan, kehutanan, perikanan dan peternakan.
- 4) Sampah hasil kegiatan perdagangan, misalnya sampah pasar dan toko.

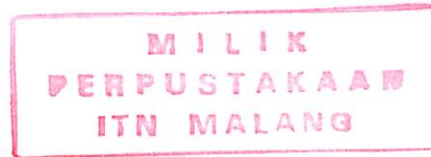
- 5) Sampah hasil kegiatan pembangunan.
 - 6) Sampah jalan raya.
- b. Penggolongan sampah berdasarkan komposisinya.
- 1) Sampah seragam. Sampah hasil kegiatan industri umumnya termasuk dalam golongan ini. Sampah dari kantor sering hanya terdiri atas kertas, karton, kertas karbon dan semacamnya yang masih tergolong seragam atau sejenisnya.
 - 2) Sampah campuran. Misalnya, sampah yang berasal dari pasar atau sampah dari tempat-tempat umum yang sangat beraneka ragam dan bercampur menjadi satu.
- c. Penggolongan sampah berdasarkan bentuknya.
- 1) Sampah padatan (solid), misalnya daun, kertas, karton, kaleng, plastik dan logam.
 - 2) Sampah cairan (termasuk bubur), misalnya bekas air pencuci, bekas cairan yang tumpah, tetes tebu dan limbah industri yang cair.
 - 3) Sampah berbentuk gas, misalnya karbondioksida, ammonia H₂S dan lainnya.
- d. Penggolongan sampah berdasarkan lokasinya.
- 1) Sampah kota (urban) yang terkumpul di kota-kota besar.
 - 2) Sampah daerah yang terkumpul di daerah-daerah luar perkotaan.
- e. Penggolongan sampah berdasarkan proses terjadinya.
- 1) Sampah alami merupakan sampah yang terjadi karena proses alami, misalnya rontokan dedaunan.
 - 2) Sampah nonalami merupakan sampah yang terjadi karena kegiatan manusia, misalnya plastik dan kertas.

f. Penggolongan sampah berdasarkan sifatnya.

- 1) Sampah organik, terdiri atas dedaunan, kayu, tulang, sisa makanan ternak, sayur dan buah. Sampah organik merupakan sampah yang mengandung senyawa organik dan tersusun oleh unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Sampah ini mudah didegradasi oleh mikroba.
- 2) Sampah anorganik, terdiri atas kaleng, plastik, besi, logam, kaca dan bahan-bahan lainnya yang tidak tersusun oleh senyawa organik. Sampah ini tidak dapat didegradasi oleh mikroba sehingga sulit untuk diuraikan.

g. Penggolongan sampah berdasarkan jenisnya.

- 1) Sampah makanan.
- 2) Sampah kebun/pekarangan.
- 3) Sampah kertas.
- 4) Sampah plastik, karet dan kulit.
- 5) Sampah kain.
- 6) Sampah kayu.
- 7) Sampah logam.
- 8) Sampah gelas dan keramik.
- 9) Sampah abu dan debu.



2.4. 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. Barang yang semula masih dimanfaatkan kemudian berubah sifat menjadi sampah karena tidak dibutuhkan lagi oleh pemiliknya kemudian dibuang.

2.4.1. Sumber Timbulan Sampah

Menurut Tchobanoglous, Theisen and Vigil (1993), sumber-sumber sampah dapat diklasifikasikan 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, aluminium, besi, daun, sampah khusus (termasuk sampah berukuran besar, barang elektronik, batre, oli, ban), sampah rumah tangga B3.
Daerah Komersial	Toko, mall, supermarket, pasar, restoran, gedung perkantoran, percetakan, bengkel dan lain-lain.	Kertas, kardus/karton, plastik, kayu, sisa makanan, kaca, besi, sampah khusus (termasuk sampah berukuran besar, barang elektronik, batre, oli, ban), sampah B3.
Daerah Institusi	Sekolah, rumah sakit, penjara, kantor/pusat pemerintahan, tempat ibadah dan lain-lain .	Kertas, kardus/karton, plastik, kayu, sisa makanan, kaca, besi, sampah khusus (termasuk sampah berukuran besar, barang elektronik, batre, oli, ban), sampah B3.
Tempat pembangunan, pemugaran atau pembokaran gedung.	Daerah pembangunan konstruksi, perbaikan jalan dan lain-lain.	Kayu, sisa bahan bangunan/sisa material dan lain-lain.
Jasa pelayanan perkotaan/rutinitas kota.	Penyapuan jalan/pembersihan jalan dan trotoar, lapangan, taman, pembersihan pantai, tempat rekreasi dan lain-lain.	Ranting pohon, dedaunan, kertas pembungkus, debu jalanan, puntung rokok dan lain-lain.
Industri	Industri berat, industri ringan, pabrik-pabrik dan lain-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

2.4.2. Besar Timbulan Sampah

Besaran timbulan sampah berdasarkan komponen-komponen sumber sampah dapat dilihat pada tabel 2.2, sedangkan besar timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.2. Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sumber Sampah

Sumber Sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (Kg)
Rumah permanen	Per orang/hari	2,25 – 2,50	0,350 – 0,400
Rumah semi permanen	Per orang/hari	2,00 – 2,25	0,300 – 0,350

Rumah non permanen	Per orang/hari	1,75 – 2,00	0,250 – 0,300
Kantor	Per pegawai/hari	1,75 – 2,00	0,025 – 0,100
Toko/ruko	Per pegawai/hari	2,50 – 3,00	0,150 – 0,350
Sekolah	Per murid/hari	0,10 – 0,15	0,010 – 0,020
Jalan arteri sekunder	Per meter/hari	0,10 – 0,15	0,020 – 0,100
Jalan kolektor sekunder	Per meter /hari	0,10 – 0,15	0,010 – 0,050
Jalan lokal	Per meter /hari	0,05 – 0,10	0,005 – 0,025
Pasar	Per meter ² /hari	0,20 – 0,60	0,100 – 0,300

Sumber : SNI 19-3983-1995

Tabel 2.3. Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota

No.	Klasifikasi Kota	Volume (l/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)
1.	Kota Sedang	2,75 – 3,25	0,70 – 0,80
2.	Kota Kecil	2,50 – 2,75	0,625 – 0,70

Sumber : SNI 19-3983-1995

2.5. Komposisi Sampah.

Komponen komposisi sampah dalam SNI 19-3964-1995 adalah komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas-karton, kayu, kain-tekstil, karet-kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca dan lain-lain (misalnya tanah, pasir, batu dan keramik).

Pengelompokan sampah yang sering dilakukan adalah berdasarkan komposisinya, misalnya dinyatakan sebagai % berat atau % volume dari kertas, kayu, kulit, karet, plastik, logam, kaca, kain, makanan dan lain-lain. Dalam Damanhuri dan Padi, 2004 menggambarkan tipikal komposisi sampah pemukiman atau sampah domestik di kota negara maju yaitu dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Komposisi Sampah Domestik

Kategori Sampah	% Berat	% Volume
Kertas dan bahan-bahan kertas	32,98	62,61
Kayu/produk dari kayu	0,38	0,15
Platik, kulit, dan produk karet	6,84	9,06
Kain dan produk tekstil	6,36	5,1
Gelas	16,06	5,31

Logam	10,74	9,12
Bahan batu, pasir	0,26	0,07
Sampah organik	26,38	8,58

Sumber : Damanhuri dan Padmi, 2004

Dalam Tchobanoglous, Theisen and Vigil (1993), komposisi sampah organik dan anorganik yaitu seperti pada tabel 2.5.

Tabel 2.5. Komposisi Sampah

Komponen	
Organik	
- Food waste	(Sisa makanan)
- Paper	(Kertas)
- Cardboard	(Karton)
- Plastic	(Plastik)
- Textiles	(Tekstil)
- Rubber	(Kulit)
- Leather	(Karet)
- Yard wastes	(Sampah taman)
- Wood	(Kayu)
Anorganik	
- Glass	(Gelas/kaca)
- Tin cans	(Kaleng)
- Aluminium	(Alumunium)
- Orther metal	(Logam lain)
- Dirt, ash, etc	(Debu, abu)

Sumber : Tchobanoglous, Theisen dan Vigil, 1993.

2.6. Karakteristik Sampah.

Sampah mempunyai sifat fisik, kimia dan biologis. Pengetahuan akan sifat-sifat ini sangat penting untuk perencanaan dan pengelolaan sampah secara terpadu. Karakteristik sampah menurut Tchobanoqlous, Theisen and Vigil (1993), yaitu :

1. Karakteristik fisik

Karakteristik fisik sampah meliputi hal-hal di bawah ini:

a. Berat Spesifik Sampah

Dinyatakan sebagai berat per unit (kg/m^3). Dalam pengukuran berat spesifik sampah harus disebutkan dimana dan dalam kondisi bagaimana sampah diambil sebagai sampling untuk menghitung berat spesifik sampah. Berat spesifik sampah dipengaruhi oleh letak geografis, lokasi, musim dan lama waktu penyimpanan. Hal ini sangat penting untuk

mengetahui volume sampah yang diolah. Adapun berat spesifik sampah menurut Tchobanaglou, Theisen dan Vigil, 1993 yang dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6. Berat Spesifik Masing-Masing Karakteristik Sampah

No.	Komponen Sampah	Berat Spesifik (Kg/m ³)	
		Rentang	Tipikal
1.	Sisa makanan	130,53 - 480,57	290,72
2.	Kertas	41,53 - 130,53	89,00
3.	Karton	41,53 - 80,10	50,43
4.	Plastik	41,53 - 130,53	65,26
5.	Kain	41,53 - 100,86	65,26
6.	Karet	100,86 - 201,72	130,53
7.	Kulit	100,86 - 261,05	160,19
8.	Sampah taman	59,33 - 225,45	100,86
9.	Kayu	130,53 - 320,38	237,32
10.	Gelas	160,19 - 480,57	195,79
11.	Kaleng	50,43 - 160,19	89,00
12.	Alumunium	65,26 - 240,29	160,19
13.	Logam lain	130,53 - 1151,00	320,38
14.	Debu/kerikil (lain-lain)	320,38 - 999,71	480,57

Sumber : Tchobanaglou, Theisen and Vigil, 1993 dalam Hardianto, 2008

b. Kelembaban

Kelembaban sampah dapat dinyatakan dengan dua cara, yaitu dengan metode berat basah dan berat kering. Metode berat basah dinyatakan dalam persen berat basah bahan, sedangkan metode berat kering dinyatakan sebagai persen berat kering bahan. Secara umum metode berat basah sering digunakan. Rumus kelembaban dari berat basah adalah :

$$M = \left(\frac{w - d}{w} \right) \times 100$$

Dimana :

M = Kelembaban (%)

w = Berat sampah basah (kg)

d = Berat sampah setelah dikeringkan pada suhu °C (kg).

c. Ukuran Partikel

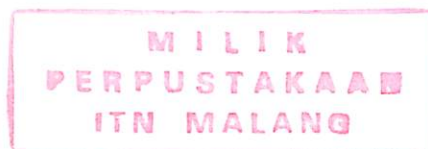
Sangat penting untuk pengolahan akhir sampah, terutama pada tahap mekanis untuk mengetahui ukuran penyaringan dan pemisahan mekanik.

d. Field Capacity

Adalah jumlah air yang dapat tertahan dalam sampah dan dapat keluar dari sampah akibat daya grafitasi. Field Capacity sangat penting untuk mengetahui komponen lindi dalam landfill. Field Capacity bervariasi tergantung dari perbedaan tekanan dan dekomposisi sampah. Sampah dari daerah pemukiman dan komersial yang tanpa pemadatan Field Capacity sebesar 50% - 60%.

e. Kepadatan sampah

Kepadatan sampah sangat penting untuk mengetahui pergerakan dari cairan dan gas dalam landfill.



2. Karakteristik Kimia.

Karakteristik kimia sangat penting dalam mengevaluasi proses alternatif dan pilihan pemulihan energi. Apabila sampah digunakan sebagai energi bahan bakar, maka karakteristik yang harus diketahui adalah analisa proksimasi (kandungan air, kandungan abu dan kandungan karbon tetap), titik abu sampah, analisa ultimasi (persentasi C, H, N, S dan abu) dan besarnya energi.

a. Analisis proksimasi.

Bertujuan mengetahui bahan-bahan yang mudah terbakar dan tak mudah terbakar. Biasanya dilakukan tes untuk komponen yang mudah terbakar supaya mengetahui kandungan volatil, kandungan bau, kandungan karbon tetap dan kandungan air.

b. Titik abu sampah.

Adalah temperatur dimana dihasilkan abu dari pembakaran sampah yang berbentuk padatan dengan peleburan atau penggumpalan. Temperatur berkisar antara 1100 °C sampai 1200 °C.

c. Analisis ultimasi.

Adalah penentuan persentase komponen yang ada dalam sampah seperti persentase C, H, N, S dan abu. Analisis ultimasi ini bertujuan menentukan

karakteristik kimia bahan organik sampah secara biologis. Misalkan pada komposting perlu diketahui rasio C/N sampah, supaya dapat berlangsung baik.

d. Kandungan energi.

Kandungan energi dari komponen organik sampah dapat ditentukan dengan Bomb Calorimeter.

3. Karakteristik Biologi.

- a. Kandungan terlarut seperti: gula, asam amino dan berbagai macam asam organik.
- b. Hemiselulosa yaitu hasil penguraian gula.
- c. Selulosa yaitu hasil penguraian glukosa.
- d. Lemak, minyak dan lilin.
- e. Lignin, material polimer biasanya terdapat pada kertas koran dan fiberboard.
- f. Lignoselulosa, kombinasi dari lignin dan selulosa.
- g. Protein yang terdiri dari rantai asam amino.

2.7. 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*).

Menurut Kuncoro 2009, pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan untuk menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar kegiatan pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbulan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transport, pengelolaan serta pembuangan akhir.

Pengelolaan sampah dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

1. Penanganan setempat

Merupakan penanganan yang dilakukan oleh penghasil sampah dengan menanam dalam galian tanah pekarangannya atau dengan cara lain yang masih dapat dibenarkan dalam usaha pemusnahan sampah.

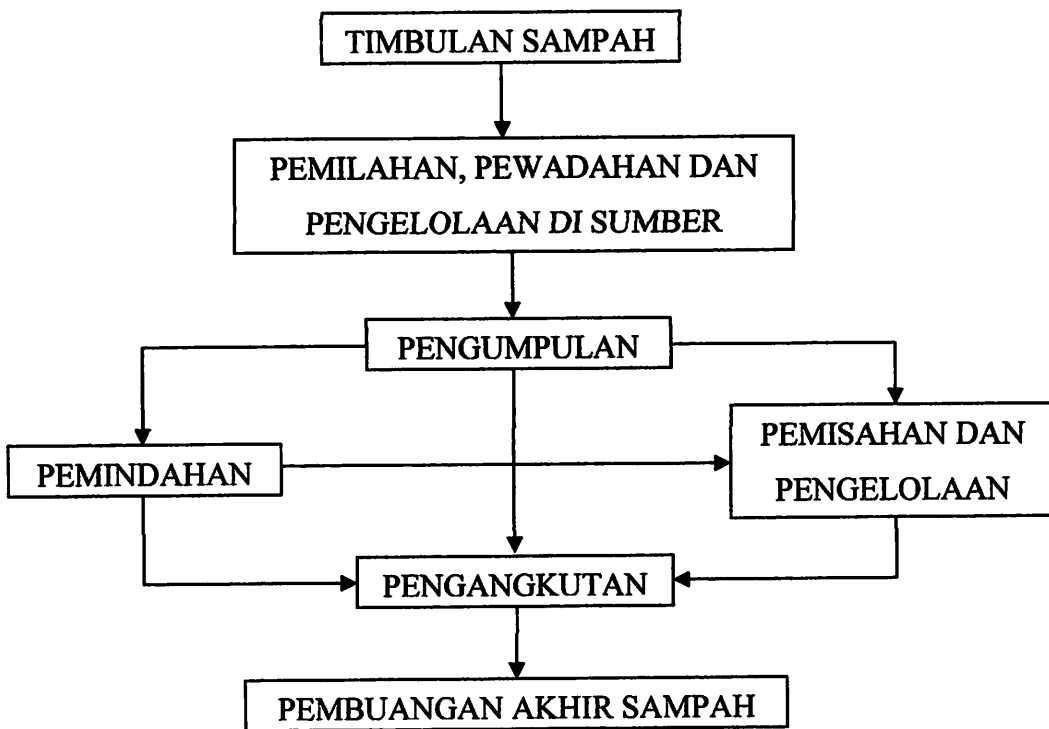
2. Penanganan terpusat

Merupakan penanganan sampah yang dilakukan secara komunal pada suatu area tertentu, sehingga memerlukan sistem manajemen yang lebih kompleks dalam banyak aspek.

Menurut Roni dan Kramadibrata 2007, tata cara pengelolaan sampah meliputi beberapa kegiatan seperti pewadahan sampah, pengumpulan sampah, pemindahan sampah, pengangkutan sampah, pengelolaan sampah dan pembuangan akhir sampah.

- Pewadahan sampah adalah tahap awal proses pengelolaan sampah yang merupakan usaha menempatkan sampah dalam suatu wadah atau tempat agar tidak berserakan, mencemari lingkungan, mengganggu kesehatan masyarakat, serta untuk tujuan menjaga kebersihan dan estetika. Pewadahan ini dapat bersifat individual dan komunal (dipakai untuk umum).
- Pengumpulan sampah adalah pengambilan sampah dari wadahnya di tiap sumber yang dilakukan oleh petugas organisasi formal baik unit pelaksana dari Pemerintah Daerah (Pemda), petugas dari lingkungan masyarakat setempat, ataupun dari pihak swasta yang telah ditunjuk oleh Pemerintah Daerah.
- Pemindahan sampah merupakan proses pemindahan hasil pengumpulan sampah ke dalam peralatan pengangkutan (Truk).
- Pengangkutan sampah adalah berkaitan dengan kegiatan membawa sampah dari lokasi pemindahan ke lokasi pembuangan akhir.
- Pembuangan akhir sampah merupakan proses akhir dalam siklus pengelolaan persampahan formal. Fase ini dapat menggunakan berbagai metode dari yang sederhana hingga tingkat teknologi tinggi. Metode pembuangan akhir yang banyak dikenal sebagai berikut :
 - *Open dumping*, yakni membuang sampah pada tempat pembuangan sampah akhir secara terbuka di suatu lokasi tertentu.

- *Control landfill*, yakni pembuangan sampah pada pembuangan sampah akhir seperti halnya pada *open dumping*, namun disini terdapat proses pengendalian atau pengawasan sehingga lebih tertata.
- *Sanitary landfill*, yakni pembuangan sampah pada pembuangan sampah akhir dengan menimbun sampah ke dalam tanah hingga periode tertentu. Dengan demikian, cara ini dapat menekan polusi atau bau dan kebersihan lingkungan lebih baik dari metode lainnya. Konsekuensi dari pembuangan sampah di tempat pembuangan sampah akhir ini adalah dibutuhkannya lahan yang luas serta biaya pengelolaan yang besar.



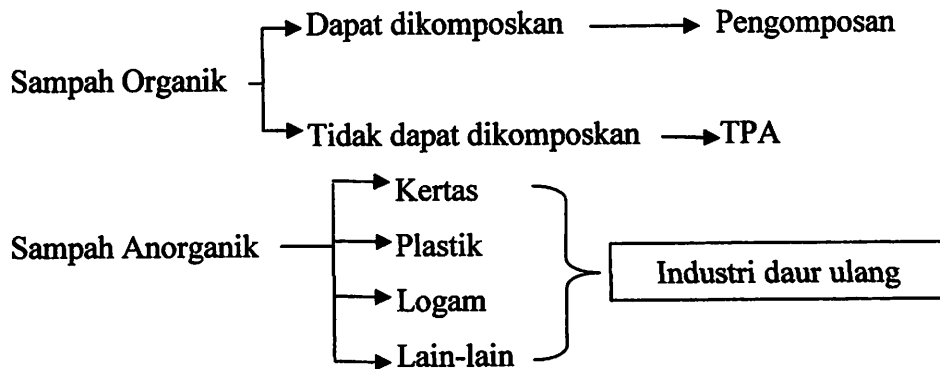
Gambar 2.1. Diagram Operasional Pengelolaan Persampahan
(Sumber : SNI 19-2454-2002)

2.8. Pemisahan Sampah

Usaha pengelolaan sampah yang terjadi saat ini cenderung bersifat penanggulangan. Bertambah kompleksnya masalah persampahan menyebabkan sistem ini semakin tidak mampu untuk memecahkan masalah tersebut. Untuk itu perlu dilakukan suatu upaya yang bersifat pencegahan, khususnya pada tahap timbulan. Pola yang sekarang sedang dikembangkan adalah 4R, yaitu reduce,

reuse, recycling dan recovery. Dalam penanganan dan pemanfaatan sampah tersebut membutuhkan suatu langkah awal yang sangat penting yaitu adanya pemilahan.

Pemisahan harus dilakukan untuk membedakan atau menggolongkan sampah sesuai dengan jenisnya serta jenis pemanfaatannya. Pada gambar 2.2. dapat dilihat penggolongan sampah sesuai dengan jenis dan bentuk pemanfaatannya.



Gambar 2.2. Penggolongan Sampah Sesuai Dengan Jenisnya Serta Jenis Pemanfaatannya.

Dari skema di atas, terlihat bahwa penanganan sampah yang didahului dengan pemilahan sampah sesuai jenisnya akan memberikan manfaat antara lain :

1. Dengan komposting dapat menghasilkan kondisioner tanah.
2. Dengan usaha daur ulang dapat mengurangi volume timbulan sampah dan dapat memperoleh keuntungan finansial.
3. Menghemat lahan TPA.
4. Mengurangi bahan pencemar.

Pemisahan sampah sesuai jenisnya membutuhkan waktu dan tenaga apabila volume sampah sangat besar. Untuk itu pemisahan akan lebih efektif jika dilakukan mulai dari penghasil sampah (Roni dan Kramadibrata, 2007).

2.9. 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. Sedangkan wadah sampah komunal ditempatkan di tempat terbuka yang mudah diakses. Sampah diwadahi sehingga memudahkan dalam pengangkutannya. Idealnya jenis wadah disesuaikan dengan jenis sampah yang akan dikelola agar memudahkan dalam penanganan berikutnya, khususnya dalam upaya daur ulang. Disamping itu dengan adanya wadah sampah yang baik maka :

- Bau akibat pembusukan sampah yang juga menarik 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, misalnya diletakkan di dapur, ruang kerja, dan sebagainya.
- 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.

2.9.1. 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 2.7.

Tabel 2.7. 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 permukiman 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.

2.9.2. Pola Pewadahan

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

- Pola pewadahan individual : diperuntukan 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 2.8. Pola dan Karakteristik Pewadahan Sampah

No.	Pola Pewadahan	Individual	Komunal
	Karakteristik		
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.

4.	Volume	Pemukiman dan toko kecil 10 – 40 lt.	Pinggir jalan dan taman = 30 – 40 lt. Untuk pemukiman dan pasar = 100 – 1000 lt.
5.	Pengadaan	Pribadi, instansi, pengelola.	Instansi, pengelola.

Sumber : SNI 19-3242-1994.

Tabel 2.9. 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.



2.10. Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara mengumpulkan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke lahan pembuangan sementara (LPS) atau langsung ke lahan pembuangan akhir (LPA) tanpa melalui proses pemindahan (SNI 19-2454-2002)

Menurut Sarudji 2004, pengumpulan sampah adalah kegiatan mengangkut sampah dari tempat penyimpanan setempat menuju ke tempat penampungan sementara (TPS), sampai kendaraan pengumpul sampah tersebut dikosongkan. Kendaraan pengumpul ini bisa berupa gerobak dorong ataupun kendaraan bermotor.

Kegiatan sampah meliputi :

- Mengumpulkan (*gathering*) atau mengambil (*pick up*) sampah dari berbagai sumber.
- Mengangkut (*hauling*) sampah-sampah ke lokasi dimana isi dari alat pengumpul dikosongkan.
- Membongkar muatan (*unhauling*) alat pengumpul.

2.10.1. Jenis Pengumpulan Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2004), pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke (1) tempat pembuangan sementara atau ke; (2) pengolahan sampah skala kawasan, atau; (3) langsung ke tempat pembuangan atau pemrosesan akhir tanpa melalui proses pemindahan. Operasional pengumpulan dan pengangkutan sampah mulai dari sumber sampah hingga ke lokasi pemrosesan akhir atau ke lokasi pembuangan akhir dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara langsung (*door to door*), atau secara tidak langsung (dengan menggunakan Transfer Depo/Container) sebagai Tempat Penampungan Sementara (TPS) dengan penjelasan sebagai berikut :

a. Secara Langsung (*door to door*) :

Pada sistem ini proses pengumpulan dan pengangkutan sampah dilakukan bersamaan. Sampah dari tiap-tiap sumber akan diambil, dikumpulkan dan langsung diangkut ke tempat pemrosesan, atau ke tempat pembuangan akhir.

b. Secara Tidak langsung (*communal*)

Pada sistem ini sebelum diangkut ke tempat pemrosesan atau ke tempat pembuangan akhir, sampah dari masing-masing sumber akan dikumpulkan dahulu oleh sarana pengumpul seperti dalam gerobak tangan (*hand cart*) dan diangkut ke TPS.

Pada sistem communal ini, sampah dari masing-masing sumber akan dikumpulkan dahulu dalam gerobak tangan atau yang sejenis dan diangkut ke TPS. Gerobak tangan merupakan alat pengangkutan sampah sederhana yang paling sering dijumpai di kota-kota di Indonesia dan memiliki kriteria persyaratan sebagai berikut :

- Mudah dalam loading dan unloading
- Memiliki konstruksi yang ringan dan sesuai dengan kondisi jalan yang ditempuh.
- Sebaiknya mempunyai penutup.

Tempat penampungan sementara merupakan suatu bangunan atau tempat yang digunakan untuk memindahkan sampah dari gerobak tangan ke landasan,

kontainer atau langsung ke truk pengangkut sampah. Tempat penampungan sementara ini berupa :

a. *Transfer Station/Transfer Depo*, biasanya terdiri dari :

- Bangunan untuk ruangan kantor.
- Bangunan tempat penampungan/pemuatan sampah.
- Pelataran parkir
- Tempat penyimpanan peralatan

Untuk suatu lokasi *Transfer Depo* atau di Indonesia dikenal sebagai Tempat Penampungan Sementara (TPS) seperti di atas diperlukan areal tanah minimal seluas 200 m².

b. Kontainer Besar (*Steel Container*) volume 6-10 m³ yang diletakkan di pinggir jalan dan tidak mengganggu lalu lintas. Dibutuhkan landasan permanen sekitar 25-50 m² untuk meletakkan kontainer.

c. Bak-bak komunal yang dibangun permanen dan terletak di pinggir jalan.

Hal yang harus diperhatikan adalah waktu pengumpulan dan frekuensi pengumpulan. Sebaiknya waktu pengumpulan sampah adalah saat dimana aktivitas masyarakat tidak begitu padat, misalnya pagi hingga siang hari. Frekuensi pengumpulan sampah menentukan banyaknya sampah yang dapat dikumpulkan dan diangkut per hari.

2.10.2. Pola Pengumpulan Sampah

Bersama dengan kegiatan pewadahan, maka pengumpulan sampah merupakan kegiatan awal dalam rangkaian pengelolaan sampah. Beberapa hal penting yang perlu mendapat perhatian adalah :

1. Pengumpulan sampah harus memperhatikan :

- Keseimbangan pembebanan tugas.
- Optimasi penggunaan alat, waktu dan petugas.
- Minimasi jarak operasi.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pola pengumpulan sampah :

- Jumlah sampah terangkut.
- Jumlah penduduk.
- Luas daerah operasi.

- Kepadatan penduduk dan tingkat penyebaran rumah.
 - Panjang dan lebar jalan.
 - Kondisi sarana penghubung (jalan, gang).
 - Jarak titik pengumpulan dengan lokasi.
3. Jenis/pola pengumpulan sampah dapat dibagi menjadi :
- Individual langsung.
 - Individual tidak langsung.
 - Komunal langsung.
 - Komunal tidak langsung.
 - Penyapuan jalan dan taman.

Pola pengumpulan sampah terdiri atas :

- a. Pola individual langsung oleh truk pengangkut menuju ke pemrosesan :
- Bila kondisi topografi bergelombang (rata-rata $> 5 \%$), hanya alat pengumpul mesin yang dapat beroperasi.
 - Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya.
 - Kondisi dan jumlah alat memadai.
 - Jumlah timbulan sampah $> 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$.
 - Biasanya daerah layanan adalah pertokoan, kawasan pemukiman yang tersusun rapi, daerah elite dan jalan protokol.
 - Layanan dapat pula diterapkan pada daerah gang.
- b. Pola individual tidak langsung dengan menggunakan pengumpul sejenis gerobak sampah dapat diterapkan bila :
- Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia.
 - Kondisi topografi relatif datar (rata-rata $< 5 \%$), dapat digunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak).
 - Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung.
 - Lebar jalan atau gang cukup lebar untuk dapat dilalui alat pengumpul.
 - Terdapat organisasi pengelola pengumpulan sampah dengan sistem pengendaliannya.

- c. Pola komunal langsung oleh truk pengangkut dilakukan bila :
- Alat angkut terbatas.
 - Kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah.
 - Alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah individual.
 - Peran serta masyarakat tinggi.
 - Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan di lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk).
 - Pemukiman tidak teratur.
- d. Pola komunal tidak langsung dengan persyaratan sebagai berikut :
- Peran serta masyarakat tinggi.
 - Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan di lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk).
 - Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia.
 - Bagi kondisi topografi relatif datar (rata-rata $< 5\%$), dapat digunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak), dan bagi kondisi topografi $> 5\%$ dapat digunakan cara lain seperti pikulan, kontainer kecil beroda dan karung.
 - Lebar jalan/gang dapat dilalui alat pengumpul.
- e. Pola penyapuan jalan dengan persyaratan sebagai berikut :
- Juru sapu harus mengetahui cara penyapuan untuk setiap daerah pelayanan.
 - Penanganan penyapuan jalan untuk setiap daerah berbeda.
 - Pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke lokasi pemindahan untuk kemudian diangkut ke pemrosesan akhir.
 - Pengendalian personil dan peralatan harus baik.

2.10.3. Pelayanan Pengumpulan Sampah

Menurut Sarudji (2004), pelayanan pengumpulan sampah terdiri atas :

a. **Pelayanan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga**

Pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga ada beberapa jenis antara lain :

- Pelayanan tepi jalan (*curb service*)

Dalam pelayanan ini penghasil sampah bertanggung jawab untuk menempatkan container yang akan dikosongkan di pinggir-pinggir jalan pada hari-hari tertentu pengumpulan sampah, dan untuk mengembalikan container kosong dilakukan pada hari pengumpulan berikutnya.

- Pelayanan pada gang-gang (*alley service*)

Bila pemukiman terletak di dalam gang-gang yang tidak terjangkau oleh kendaraan pengumpul sampah maka container ditaruh di mulut-mulut gang.

- Container dibawa pergi pulang (*setout-setback*)

Container berisi sampah diambil petugas pengumpul sampah dan setelah dikosongkan dikembalikan lagi ke tempat pemiliknya.

- Setout service

Pelayanan pengumpulan dimana container isi diambil oleh petugas, tetapi setelah dikosongkan pemilik harus mengambil sendiri containernya.

- Backyard carry service

Petugas pengumpul sampah mengambil sampah di halaman pemilik rumah dan mengambil sampah di tempat penyimpanan sampah setempat.

b. Pelayanan Pengumpulan Sampah Industri Komersial

Pelayanan pengumpulan sampah di tempat-tempat komersial dan juga pemukiman berupa apartemen atau rumah susun dan kompleks pemukiman tertentu biasanya dipusatkan di sekitar lokasi itu dengan menggunakan container besar yang dilengkapi dengan kompektor yang bisa dipindah-pindahkan. Kompaktor digunakan untuk memadatkan sampah sehingga terbentuk gelondong (*bale*), yang kemudian ditempatkan pada container yang lebih besar.

Sampah industri biasanya disimpan dalam container besar beroda. Container yang sudah penuh didorong secara manual ke tempat kendaraan pengumpul sampah dan dikosongkan secara mekanik.

2.10.4. Pemilihan Rute Pengumpulan

Dasar – dasar pemilihan rute pengumpulan sampah sesuai dengan urutan skala prioritasnya adalah sebagai berikut :

- a. Rute pengumpulan sampah dipilih jalur terpendek agar diperoleh waktu tempuh yang paling singkat.
- b. Timbulan sampah yang letaknya terdekat dengan TPS diangkut paling akhir.
- c. Pada daerah berbukit, usahakan rute dimulai dari atas dan berakhir di bawah.
- d. Rute pada trip pertama dibuat mulai dari pool kendaraan pengumpul dan berakhir di transfer depo (TD).
- e. Rute pada trip ke dua dan selanjutnya dibuat mulai dari TD menuju rumah terlayani dan berakhir pada TD kembali.

2.10.5. Beberapa Kriteria yang Berlaku di Indonesia.

Berdasarkan pedoman dari Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2003 maka :

- a. Kriteria alat pengumpul (ukuran/kapasitas, jenis)
 - Sesuai dengan kondisi jalan
 - Bila tidak bermesin disesuaikan dengan kapasitas tenaga kerja maksimal yaitu 1,5 m³ dan hanya untuk daerah datar.
 - Bermesin untuk daerah yang berbukit.
- b. Frekuensi pengumpulan ditentukan menurut lokasi pelayanan/pemukiman, pasar dan lain-lain, pada umumnya 2-4 kali sehari.
- c. Jadwal pengumpulan adalah di saat tidak mengganggu aktivitas masyarakat terdapat sebelum jam 07.00, jam 10.00-15.00 atau sesudah jam 17.00.
- d. Periodisasi pengumpulan 1 hari, 2 hari atau maksimal 3 hari sekali, tergantung dari beberapa kondisi seperti :
 - Komposisi sampah.
 - Kapasitas kerja.

- Desain peralatannya.
 - Kualitas pelayanan yang diinginkan.
- e. Pengumpulan secara terpisah
- Pemisahan dengan warna gerobak
 - Diatur dengan jadwal dan periode pengumpulan.
 - Himbauan bahwa sampah non organik hanya dikeluarkan pada hari tertentu
 - Gerobak dengan 2 kontainer terpisah.
 - Pengumpulan sampah organik dilaksanakan 1-2 hari sekali, sampah non organik dilaksanakan 4-8 hari sekali.
- f. Pengumpulan langsung
- Pengumpulan langsung dilakukan di daerah pemukiman teratur dengan lebar jalan memadai untuk dilalui truk.
 - Pengumpulan langsung menggunakan truk dengan kapasitas 6-10 m³.
 - Pengumpulan langsung mengumpulkan sampah dari wadah sampah individual atau wadah sampah komunal dengan kapasitas 120-500 liter.
 - Untuk meningkatkan efisiensi pengumpulan, truk dapat dilengkapi dengan alat pengangkat wadah sampah otomatis.
 - Dilaksanakan untuk titik komunal dan daerah protokol serta sumber sampah besar.
- g. Rasio tenaga pengumpulan terhadap jumlah penduduk/volume sampah
- Pengumpulan dengan menggunakan gerobak, 2 petugas dengan 1 gerobak kapasitas 1 m³, satu hari 2 trip, melayani 1000 penduduk untuk radius pelayanan tidak lebih dari 1000 meter.
 - Pengumpulan langsung dengan menggunakan truk kapasitas 6 m³, 1 truk dengan crew 2 orang dengan wadah sampah berupa tong atau kontainer maksimum 120 liter dapat melayani 10.000 penduduk.

2.11. Metode Pengangkutan Sampah

Bila mengacu pada sistem di negara maju, maka pengangkutan sampah dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu :

a. *Hauled Container System* (HCS)

Adalah sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya dapat dipindah-pindah dan ikut dibawa ke tempat pembuangan akhir. HCS ini merupakan sistem wadah angkut untuk daerah komersial. Untuk menghitung waktu ritasi dari sumber ke TPS atau ke TPA :

$$T_{HCS} = (P_{HCS} + S + h)$$

Keterangan :

T_{HCS} = waktu per ritasi (jam/rit).

P_{HCS} = waktu pengambilan (jam/rit).

S = waktu di tempat (TPS atau TPA) untuk bongkar muat (jam/rit).

h = waktu pengangkutan dari sumber \rightarrow TPS atau TPA.

P dan S relatif konstan.

$h \rightarrow$ tergantung kecepatan dan jarak yang dapat dihitung dengan :

$$h = a + bx.$$

a dan b = konstanta empiris.

a = jam/ritasi.

b = jam/jarak.

x = jarak pulang pergi (km).

Sehingga :

$$T_{HCS} = P_{HCS} + S + a + bx$$

$$P_{HCS} = pc + uc + dbc$$

P_{HCS} = waktu pengambilan/rit.

pc = waktu untuk mengangkut kontainer isi (jam/rit).

uc = waktu untuk mengosongkan kontainer.

dbc = waktu untuk menempuh jarak dari kontainer ke kontainer lain (jam/rit).

Catatan : Pada pelayanan dengan gerobak lain $\rightarrow P_{HCS}$ = waktu mengambil sampai mengembalikan bin kosong di TPS.

Jumlah ritasi per kendaraan per hari untuk sistem HCS dapat dihitung dengan :

$$Nd = \frac{H(1-w) + (t_1 + t_2)}{T_{HCS}}$$

Keterangan :

Nd = jumlah ritasi/hari (rit/hari)

H = waktu kerja (jam/hari)

w = off route faktor (waktu hambatan → sebagai friksi).

t₁ = waktu dari pool kendaraan (garasi) ke kontainer 1 pada hari kerja tersebut (jam).

t₂ = waktu dari kontainer terakhir ke garasi (jam).

T_{HCS} = waktu pengambilan/ritasi (jam/enak).

Jumlah ritasi/hari dapat dibandingkan dengan perhitungan atas jumlah sampah yang terkumpul/hari.

$$Nd = \frac{Vd}{c.f}$$

Keterangan :

Vd = jumlah sampah terkumpul (volume/hari).

c = ukuran rata – rata kontainer (volume/hari).

f = faktor penggunaan kontainer.



Hauled Container System (HCS) dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

1. Konvensional

Wadah sampah yang telah terisi penuh akan diangkat ke tempat pembongkaran, kemudian setelah dikosongkan wadah sampah tersebut dikembalikan ke tempatnya semula.

2. *Stationary Container System* (SCS)

Wadah sampah yang telah terisi penuh akan diangkat dan tempatnya akan langsung diganti oleh wadah kosong yang telah dibawa.

b. *Stationary Container System* (SCS)

Sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya tidak dibawa berpindah – pindah (tetap). Wadah pengumpulan ini dapat berupa wadah yang dapat diangkat atau yang tidak dapat diangkat. SCS merupakan sistem wadah tinggal ditujukan untuk melayani daerah pemukiman.

Untuk *Stationary Container System* (dengan *mechanical loaded collection vehicles*)

$$T_{HCS} = (P_{SCS} + s + a + bx)$$

$$P_{HCS} = Ct (Uc) + (np - 1) (dbc)$$

Keterangan :

C_t = jumlah kontainer yang dikosongkan/rit (kontainer/rit).

U_c = waktu pengosongan kontainer (jam/rit).

n_p = jumlah lokasi kontainer yang diambil per rit (lokasi/rit).

dbc = waktu terbuang untuk bergerak dari satu lokasi ke lokasi kontainer lainnya (jam/lokasi).

Jumlah kontainer yang dapat dikosongkan per ritasi pengumpulan :

$$C_r = \frac{v.r}{c.f}$$

Keterangan :

C_r = jumlah kontainer yang dikosongkan/rit (kontainer/rit).

V = volume mobil pengumpul (m^3 /rit).

r = rasio kompaksi.

c = volume kontainer (m^3 /kontainer).

f = faktor penggunaan kontainer.

Jumlah ritasi per hari :

$$N_d = \frac{v_d}{v.r}$$

Keterangan :

V_d = jumlah sampah yang dikumpulkan/hari (m^3 /hari).

Waktu yang diperlukan per hari :

$$H = \left[\frac{(t_1+t_2)+N_d (T_{SCS})}{(1-w)} \right]$$

Sumber : Damanhuri dan Padi, 2004.

2.12. Proyeksi Penduduk

Untuk menghitung jumlah sampah dalam beberapa waktu yang akan datang diperlukan perhitungan jumlah penduduk untuk periode tersebut. Estimasi jumlah penduduk untuk kurun waktu beberapa periode tertentu dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan proyeksi penduduk.

Beberapa metode proyeksi yang digunakan tersebut antara lain (Lembaga Demografi FEUI, 2002) :

1. Metode Aritmatik.

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

Rumus I :

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

Dimana :

- P_n : Jumlah penduduk tahun sekarang.
- P_{n-1} : Jumlah penduduk tahun sebelumnya.
- t_n : Tahun sekarang.
- t_{n-1} : Tahun sebelumnya.

$$P_n = P_o + K_a (t_n - t_o)$$

Dimana :

- P_n : Jumlah penduduk pada tahun proyeksi.
- P_o : Jumlah penduduk tahun awal proyeksi.
- t_n : Tahun proyeksi.
- t_o : Tahun awal proyeksi.
- K_a : Konstanta aritmatik.

Rumus II :

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

Dimana :

- P_n : Jumlah penduduk setelah n tahun.
- P_o : 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 kecenderungan 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 sekarang.
- t_{n-1} : Tahun sebelumnya.

$$\ln P_n = \ln P_o + Kg (t_n - t_o)$$

Dimana :

- P_n : Jumlah penduduk pada tahun proyeksi.
- P_o : Jumlah penduduk tahun awal untuk proyeksi.
- t_n : Tahun proyeksi.
- t_o : Tahun awal untuk proyeksi.
- Kg : Konstanta aritmatik.

Rumus II :

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

Dimana :

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

3. Metode last square.

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

Rumus :

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

Dimana :

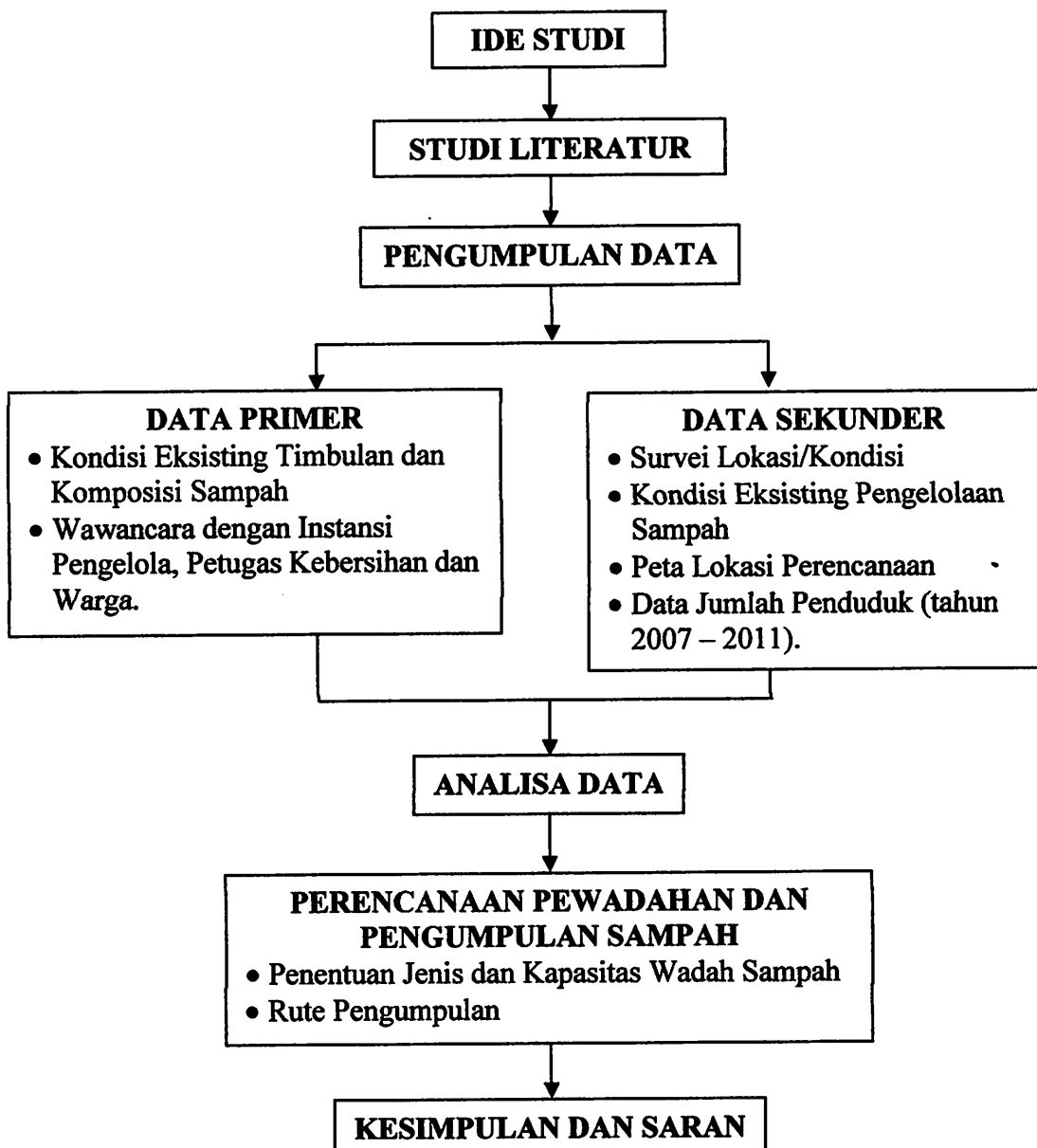
- P_n : Jumlah penduduk pada akhir tahun periode (tahun ke n).
- $A \& b$: Konstanta.
- t : Tambahan tahun terhitung dari tahun dasar.

BAB III

METODOLOGI PERENCANAAN

3.1. Kerangka Perencanaan

Metodologi Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua) dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Perencanaan.

3.2. Ide Studi

Ide studi skripsi ini muncul karena timbulan sampah yang terus bertambah dan belum efektifnya sistem pewadahan dan pengumpulan sampah yang ada di Kecamatan Kota Atambua, diantaranya pewadahan dan pengumpulan sampah yang tercampur atau tanpa pemilahan.

3.3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan acuan dan penunjang dalam melakukan perencanaan pada skripsi ini. Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari instansi terkait dan mempelajari dari berbagai sumber baik buku teks, laporan penelitian terdahulu, SNI (Standar Nasional Indonesia).

3.4. Pengumpulan Data

3.4.1. Data Primer

Data primer yang dibutuhkan antara lain :

a. Analisis Kondisi Eksisting Timbulan dan Komposisi Sampah

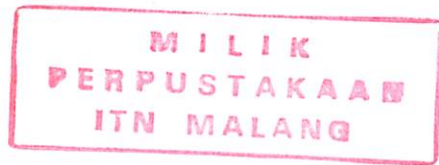
Kondisi eksisting timbulan dan komposisi sampah diperoleh pada saat pelaksanaan kegiatan penelitian.

Hal-hal yang perlu diperhatikan/dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting timbulan dan komposisi sampah adalah :

- Pengukuran volume dan komposisi sampah tiap area. Sampah tersebut merupakan sampah tercampur yang berasal dari kantong sampah yang dikumpulkan dari tiap rumah warga.
- Pengambilan sampel sampah dilakukan di rumah penduduk.
- Jumlah sampah yang representatif untuk analisis komposisi adalah 100 kg (*Tchobanoglous, Theisen and Vigil, 1993*).
- Adapun cara sampling timbulan dan komposisi sampah yang berdasarkan SNI 19-3964-1995 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan.

Alat dan perlengkapan yang digunakan, yaitu :

- Kantong/karung dengan volume \pm 40 liter untuk mengumpulkan sampah dari rumah warga.



- Alat pengukur volume sampah berupa kotak berukuran panjang : 50 cm, lebar : 50 cm dan tinggi : 50 cm.
- Timbangan dacin 50 kg.
- Perlengkapan berupa alat pemindah (skop) dan sarung tangan, serta masker.

Pengukuran komposisi sampah akan dilakukan sebagai berikut (SNI 19-3964-1995) :

- Membagikan kantong plastik dengan volume yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah sehari sebelum dikumpulkan.
- Mencatat jumlah unit masing – masing penghasil sampah.
- Mengumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah.
- Mengangkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran.
- Menimbang kotak pengukur 125 L (digunakan untuk mengukur volume sampah).
- Menuang secara bergiliran contoh dari setiap lokasi pengambilan tersebut ke dalam kotak pengukur 125 L.
- Menghentikan kotak contoh sebanyak 3 kali dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu dijatuhkan ke tanah.
- Mengukur dan mencatat volume sampah (Vs)
- Menimbang dan mencatat berat sampah (Bs)
- Memilih contoh berdasarkan komponen komposisi sampah.
- Menimbang dan mencatat berat komposisi sampah.
- Menghitung komponen komposisi sampah.

b. Wawancara

Pada perencanaan ini selain melakukan pengamatan langsung di kawasan Kecamatan Kota Atambua, juga dilakukan wawancara dengan warga dan instansi terkait. Hal ini dilakukan untuk mengetahui berapa besar kepedulian terhadap pengelolaan sampah.

3.4.2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu dan literatur-literatur, yaitu :

a. Survei lokasi dan kondisi

Survei lokasi dan kondisi dilakukan dengan pengamatan langsung ke kawasan Kecamatan Kota Atambua.

Hal-hal yang menjadi perhatian pada survei ini adalah :

- Sistem pewadahan dan pengumpulan sampah yang dilakukan.
- Lokasi penumpukan/penampungan sampah.
- Keadaan infrastruktur, khususnya keadaan jalan.
- Pengambilan gambar (dokumentasi).

b. Kondisi eksisting pengelolaan sampah

Dikumpulkan data tentang pengelolaan sampah yang diterapkan di Kecamatan Kota Atambua meliputi pewadahan, pengumpulan dan sistem pengelolaan sampah tersebut.

c. Peta lokasi perencanaan.

d. Data jumlah penduduk (2007 – 2011).

3.5. Analisa Data dan Perencanaan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan akan didapatkan 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 yaitu dengan menggunakan pengukuran besar rata-rata, yaitu dengan rata-rata hitung (arithmetic mean atau sering disingkat dengan "Mean" saja) sebagai perhitungan statistik. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi data tersebut untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan kondisi perencanaan perbaikan yang akan dilakukan.

Untuk perhitungan statistik sederhana (Mean) digunakan jika ukuran dari setiap data telah diketahui bisa mewakili nilai-nilai data yang berbeda tipis, sehingga dapat dicari reratanya, 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 dari semua data.

(Sumber : Supranto J, 2000).

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

- a. Pewadahan, meliputi perencanaan pewadahan yang terpilah/terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik serta menentukan volume pewadahan sampah.
- b. Pengumpulan, meliputi alat pengumpul sampah yang akan digunakan untuk mengumpulkan sampah dan mengangkutnya ke Tempat Penampungan Sementara (TPS).

Perencanaan pengumpulan sampah Kecamatan Kota Atambua terdiri dari :

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

3.6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari perencanaan dan pembahasan yang dilakukan.

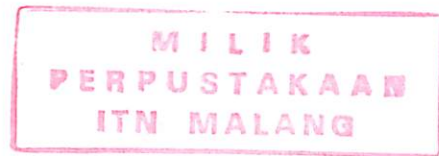
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

4.1. Umum

Kecamatan Kota Atambua merupakan salah satu dari 24 Kecamatan yang terdapat di Kabupaten Belu. Jumlah penduduk pada kecamatan ini sebesar 29.285 jiwa dengan kepadatan penduduk 1319 jiwa/ Km^2 dengan luas wilayah Kecamatan Kota Atambua mencapai 24.90 Km^2 .

Adapun batas-batas wilayah administratif Kecamatan Kota Atambua yaitu sebagai berikut :

- Utara : Kecamatan Kakuluk Mesak
- Selatan : Kecamatan Atambua Selatan
- Barat : Kecamatan Tasifeto Timur
- Timur : Kecamatan Atambua Barat



(BPS Kabupaten Belu, 2011).

4.2. Kondisi Topografi dan Klimatologi

Bentuk topografi wilayah Kabupaten Belu merupakan daerah datar berbukit-bukit hingga pegunungan dengan sungai-sungai yang mengalir ke utara dan selatan mengikuti arah kemiringan lerengnya. Wilayah datar terletak di bagian selatan memanjang sampai ke tenggara pada pesisir pantai Laut Timor dengan kemiringan kurang dari 2 %, sedangkan daerah datar berombak sampai bergelombang 3 % – 40 % hampir merata di seluruh wilayah yaitu mencapai 55.86 % dari luas wilayah. Wilayah pegunungan > 40 % terdapat di wilayah tengah ke arah timur dengan luas wilayah sekitar 17.40 %.

Daerah Kabupaten Belu dengan temperatur rata-rata 24 - 34°C beriklim tropis, umumnya berubah-ubah tiap setengah tahun berganti dari musim kemarau ke musim penghujan dengan musim kemarau lebih dominan. Musim hujan yang sangat singkat dimulai dari bulan Januari sampai dengan bulan Mei. Curah hujan tertinggi yaitu 2,727 mm terdapat di Kecamatan Wewiku. Letak geografis Kabupaten Belu yang lebih dekat dengan benua Australia dibanding benua Asia,

sehingga Kabupaten Belu memiliki curah hujan yang rendah (*BPS Kabupaten Belu, 2011*).

4.3. Tata Guna Lahan

Pada wilayah Kecamatan Kota Atambua, lahan yang ada digunakan untuk :

- Pemukiman penduduk
- Area institusi merupakan area pendidikan yang terdiri dari SD, SMP dan SMA.
- Area komersil merupakan area yang terdiri dari gedung-gedung tempat berlangsungnya kegiatan ekonomi atau merupakan fasilitas umum seperti pusat perbelanjaan/toko, rental dan lain-lain.
- Area terbuka merupakan area yang terdiri dari tempat terbuka seperti taman, lahan kosong dan jalan.

4.4. Sarana dan Prasarana

4.4.1. Sarana

Sarana yang terdapat di Kecamatan Kota Atambua adalah sebagai berikut :

- Sarana Pendidikan

Sarana belajar mengajar yang terdapat di Kecamatan Kota Atambua adalah berupa SD, SMP dan SMA.

- Sarana Ibadah

Sarana peribadatan yang terdapat di Kecamatan Kota Atambua adalah berupa gereja dan masjid.

- Sarana Ekonomi

Sarana untuk kegiatan ekonomi yang terdapat di Kecamatan Kota Atambua adalah berupa pusat perbelanjaan/toko, warung makanan, warnet dan lain-lain.

4.4.2. Prasarana

Ada berbagai prasarana yang terdapat di wilayah Kecamatan Kota Atambua yaitu sebagai berikut :

a. Jaringan Jalan

Berdasarkan hasil survei pada lokasi studi, lebar jalan yang dilalui truk pengangkut sampah pada empat kelurahan tersebut \pm 3 meter dengan kondisi fisik semi aspal (aspal kasar).

b. Tataan Rumah

Pada Kecamatan Kota Atambua memiliki tataan rumah teratur dan tidak teratur dengan jarak antara tiap bangunan rumah rata-rata 2-3 meter untuk tataan rumah teratur dan 1-2 meter untuk tataan rumah tidak teratur.

4.5. Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Sampah

4.5.1. Timbulan Sampah

Berdasarkan data hasil survei pada Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu tahun 2011, jumlah timbulan sampah yang dibuang ke TPA Lelowai adalah 48.524 m³/hari.

4.5.2. Sistem Pewadahan

Sistem pewadahan pada Kecamatan Kota Atambua masih tercampur, baik pewadahan individual maupun pewadahan komunal. Pewadahan yang terdapat di Kecamatan Kota Atambua berupa wadah sampah plastik/fiber sebanyak 28 unit (pengadaan tahun 2011), pewadahan berupa tong sampah sebanyak 100 unit yang diadakan oleh Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Belu dan pewadahan berupa pasangan batu, dimana bentuk dan ukuran serta volume jenis pewadahan ini tergantung dari pribadi atau instansi yang mengadakannya (*Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu, 2011*). Jenis pewadahan sampah Kecamatan Kota Atambua dapat dilihat pada gambar 4.1. gambar 4.2. dan gambar 4.3.



Gambar 4.1. Pewadahan Jenis Fiber



Gambar 4.2. Pewadahan Jenis Tong



Gambar 4.3. Pewadahan Jenis Pasangan Batu

4.5.3. Tempat Penampungan Sementara (TPS)

TPS yang ada di Kecamatan Kota Atambua berupa bak permanen/pasangan batu sebanyak 45 buah, dengan ukuran panjang : 2 meter, lebar : 2 meter dan tinggi : 2 meter. TPS berupa bak besi portable sebanyak 13 buah dengan ukuran panjang : 1,5 meter, lebar : 1 meter dan tinggi : 1,5 meter dan TPS berupa kontainer sebanyak 16 buah (*Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu, 2011*). TPS Kecamatan Kota Atambua dapat dilihat pada gambar 4.4. gambar 4.5. dan gambar 4.6.



Gambar 4.4. TPS Berupa Bak Permanen. Gambar 4.5. TPS Berupa Bak Portable.



Gambar 4.6. TPS Berupa Kontainer.

4.5.4. Sistem Pengumpulan Sampah

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Kota Atambua belum terdapat sistem pengumpulan yang terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik. Pengumpulan sampah dilakukan oleh petugas kebersihan Kota Atambua dengan cara pengambilan langsung dari rumah ke rumah, dimana pengumpulan sampah ini menggunakan alat pengumpul berupa otonastrida (tiga roda) sebanyak 5 unit dengan volume sampah sebesar 250 kg per unit (*Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu, 2011*). Alat pengumpulan sampah di Kecamatan kota Atambua dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Alat Pengumpulan Sampah.

4.5.5. Sistem Pengangkutan Sampah

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, sampah yang ada di pewadahan (individual dan komunal) maupun sampah di TPS diangkut ke TPA dengan menggunakan alat pengangkutan sampah yang berupa dump truck sebanyak 2 buah dengan jumlah ritasi : 2 trip dan volume sampah yang diangkut per hari untuk 2 dump truck sebesar : $29.6592 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan alat pengangkutan berupa amrol sebanyak 2 buah dengan jumlah ritasi : 3 trip dan volume sampah yang diangkut per hari untuk 2 amrol sebesar : $18.8649 \text{ m}^3/\text{hari}$ (*Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu, 2011*) . Alat pengangkutan sampah Kecamatan Kota atambua dapat dilihat pada gambar 4.8. dan gambar 4.9.



Gambar 4.8. Alat Pengangkutan Berupa Dump Truck.



Gambar 4.9. Alat Pengangkutan Berupa Amrol.

4.5.6. Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang terdapat di Kecamatan Kota Atambua sebanyak 1 buah yaitu TPA Lelowai dengan luas 69.295 m². Sistem pengelolaan sampah yang diterapkan di TPA Lelowai adalah sistem *open dumping* (Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu, 2011). TPA Lelowai dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10. TPA Lelowai Atambua.

BAB V

ANALISIS DAN HASIL PERENCANAAN

5.1. Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah.

Langkah pertama adalah melakukan analisis pendahuluan yang meliputi analisis timbulan dan komposisi sampah domestik dari 100 rumah tangga.

5.1.1. Data Hasil Sampling.

Sampling dilakukan sebanyak delapan (8) kali yaitu dari hari Jumat tanggal 20 Januari 2012 sampai dengan hari Jumat tanggal 27 Januari 2012. Dari hasil sampling didapatkan data tiap kelurahan yang dapat dilihat pada tabel 5.1.



Tabel 5.1. Berat Jenis Sampah Per Sampling pada Tiap Kelurahan

No	Nama Kelurahan	Jenis Sampah		Sampling Hari Ke- (Berat (kg))							
				1	2	3	4	5	6	7	8
1	Fatubena	Sampah Organik		134,30	128,50	132,00	133,20	128,40	134,80	124,50	129,30
		Sampah Anorganik	1 Plastik	6,60	7,40	6,30	5,20	7,10	6,50	7,20	6,30
			2 Kertas	6,00	6,20	5,20	4,70	5,50	4,20	5,40	5,10
			3 Kain	0,70	0,10	1,30	0,00	0,30	0,00	1,10	0,40
			4 Kaca	0,80	2,00	0,60	0,50	1,60	0,80	0,50	0,50
			5 Kayu	0,00	2,30	1,40	1,30	2,30	2,00	0,70	0,00
			6 Karet	0,60	0,50	2,00	0,40	0,50	0,60	0,30	1,20
			7 Logam	0,00	0,00	0,30	0,20	0,40	0,00	0,20	0,40
			8 Lain-Lain	1,10	1,30	2,60	1,40	2,30	1,20	1,40	2,20
		Jumlah		150,10	148,30	151,70	146,90	148,40	150,10	141,30	145,40
2	Atambua	Sampah Organik		134,50	135,30	129,70	126,50	129,00	130,10	134,30	131,40
		Sampah Anorganik	1 Plastik	7,10	6,10	7,20	6,30	7,20	7,40	6,40	7,10
			2 Kertas	5,30	5,20	6,40	4,80	6,50	6,50	5,10	6,30
			3 Kain	0,20	0,10	1,00	0,00	0,30	0,50	0,60	0,50
			4 Kaca	0,80	0,60	0,50	0,30	1,00	1,20	1,30	1,20
			5 Kayu	1,50	1,20	1,60	1,00	0,40	0,70	0,00	0,50
			6 Karet	0,40	0,60	1,40	1,20	1,10	1,00	0,50	1,30
			7 Logam	0,20	0,30	0,00	0,60	0,20	0,40	0,40	0,00
			8 Lain-Lain	1,40	1,20	1,40	1,50	1,20	2,00	1,50	1,60
		Jumlah		151,40	150,60	149,20	142,20	146,90	149,80	150,10	149,90
3	Manumutin	Sampah Organik		136,50	132,20	133,20	134,30	133,30	136,20	132,30	133,60
		Sampah Anorganik	1 Plastik	6,40	7,10	7,40	6,50	6,20	7,90	7,10	7,00
			2 Kertas	5,10	6,30	5,50	5,30	5,60	6,20	6,30	5,50
			3 Kain	0,30	0,00	0,60	0,40	1,00	0,40	0,60	0,40
			4 Kaca	1,00	0,70	1,00	0,70	0,60	1,10	0,40	0,70
			5 Kayu	1,10	0,50	0,70	0,60	0,00	0,80	0,30	1,10
			6 Karet	0,70	1,00	0,40	0,60	0,40	0,50	0,50	0,00
			7 Logam	0,50	0,70	0,00	1,00	0,50	0,70	1,00	0,80
			8 Lain-Lain	1,20	1,30	1,50	1,40	1,30	1,50	1,40	1,30
		Jumlah		152,80	149,80	150,30	150,80	148,90	155,30	149,90	150,40
4	Tenukiik	Sampah Organik		127,50	125,40	129,70	123,40	124,10	123,40	120,70	126,50
		Sampah Anorganik	1 Plastik	7,20	6,50	6,10	6,10	6,50	7,10	6,20	7,20
			2 Kertas	6,60	6,00	5,60	5,20	5,20	5,50	5,40	5,40
			3 Kain	0,10	0,00	0,20	0,00	0,40	0,50	0,00	0,50
			4 Kaca	1,20	0,60	0,60	0,50	0,90	1,10	1,20	0,70
			5 Kayu	2,00	1,10	0,00	1,20	1,10	0,00	0,80	1,10
			6 Karet	0,30	0,30	0,50	0,70	0,40	1,00	0,50	0,60
			7 Logam	0,00	0,50	0,30	0,40	0,00	0,30	0,40	0,00
			8 Lain-Lain	1,40	1,30	1,10	1,10	1,30	1,50	1,20	1,30
		Jumlah		146,30	141,70	144,10	138,60	139,90	140,40	136,40	143,30

Hasil pada tabel 5.1. di atas, sampling hari pertama pada Kelurahan Fatubenao didapatkan jenis sampah yang terbesar adalah sampah organik sebesar 134,30 kg, sedangkan sampah yang terkecil terdapat pada jenis sampah kayu dan logam masing-masing sebesar 0,00 kg. Kelurahan Atambua didapatkan jenis sampah yang terbesar adalah sampah organik sebesar 134,50 kg, sedangkan sampah yang terkecil terdapat pada jenis sampah kain dan logam masing-masing sebesar 0,20 kg. Kelurahan Manumutin didapatkan jenis sampah yang terbesar adalah sampah organik sebesar 136,50 kg, sedangkan sampah yang terkecil terdapat pada jenis sampah kain sebesar 0,30 kg. Dan Kelurahan Tenuikii didapatkan jenis sampah yang terbesar adalah sampah organik sebesar 127,50 kg, sedangkan sampah yang terkecil terdapat pada jenis sampah logam sebesar 0,00 kg. Berdasarkan hasil di atas, maka dapat dilakukan analisis timbulan sampah.

5.1.2. Analisis Timbulan Sampah.

Setelah kegiatan sampling dan memperoleh data hasil sampling kemudian langkah selanjutnya melakukan analisis timbulan sampah.

Menurut Tchobanoglous, Theisen dan Vigil (1993), jumlah sampah yang representatif untuk analisis komposisi adalah 200 lb atau 100 kg tiap harinya, apabila dalam satu rumah menghasilkan 1 kg tiap harinya maka jumlah rumah yang harus disampling adalah 100 rumah.

Contoh perhitungan untuk Kelurahan Fatubenao pada sampling hari pertama (Jumat, 20 Januari 2012) :

- Jumlah rumah yang disampling = 100 rumah.
- Jumlah penduduk yang disampling = 434 orang (Jumlah penduduk dari 100 rumah yang disampling).
- Berat total sampah = 150,10 kg/hari (Hasil perhitungan).
- Berat rata-rata sampah = $\frac{\text{Berat Total Sampah}}{\text{Jumlah Penduduk yang Disampling}}$

$$= \frac{150,10}{434}$$

$$= 0,346 \text{ kg/orang/hari.}$$
- Volume sampah di kotak pengukur setelah dihentakkan 3 kali setinggi 20 cm:
 = Panjang x Lebar x Tinggi.

- Berat sampah di kotak pengukur = 50 cm x 50 cm x 47 cm
= 117.500 cm³
= 0,118 m³
- Densitas = 18,3 kg
= $\frac{\text{Berat sampah di Kotak Pengukur}}{\text{Volume Sampah di Kotak Pengukur}}$
= $\frac{18,3 \text{ kg}}{0,118 \text{ m}^3} = 155,084 \text{ kg/m}^3$
- Volume Total Sampah = $\frac{\text{Berat Total Sampah}}{\text{Densitas}}$
= $\frac{150,10 \text{ kg/hari}}{155,084 \text{ kg/m}^3}$
= 0,968 m³
- Volume total sampah per rumah per hari = $\frac{\text{Volume Total Sampah}}{\text{Jumlah Orang yang Disampling}}$
= $\frac{0,968 \text{ m}^3}{434}$
= 2,230 L/orang/hari.

Adapun hasil selengkapnya perhitungan pengukuran timbulan sampah dari tiap kelurahan dapat dilihat pada tabel 5.2.



Tabel 5.2. Analisis Timbulan Sampah Tiap Kelurahan

Kelurahan	Sampling	Jumlah Penduduk yang disampling (orang)	Berat Sampah (kg)	Berat Rata-Rata (kg/orang)	Tinggi Kotak Pengukur (cm)	Volume Kotak Pengukur (m ³)	Berat Sampah di kotak Pengukur (kg)	Densitas (kg/m ³)	Volume Total Sampah (m ³)	Volume Sampah/Org/Hr (L/org/hr)	Berat Rata-Rata (kg/org/hr)	Volume Rata-Rata (L/org/hr)	Densitas Rata-Rata (kg/m ³)
Fatubena	1	434	150,10	0,346	47	0,118	18,30	155,084	0,986	2,230	0,341	2,149	158,516
	2		148,30	0,342	47,5	0,119	18,40	154,622	0,959	2,209			
	3		151,70	0,349	48	0,120	19,20	160,000	0,948	2,184			
	4		146,90	0,338	48	0,120	18,80	156,667	0,938	2,161			
	5		148,40	0,342	47	0,118	19,40	164,407	0,903	2,081			
	6		150,10	0,346	48	0,120	19,00	158,333	0,948	2,184			
	7		141,30	0,326	47,5	0,119	18,60	156,303	0,904	2,083			
	8		145,40	0,335	47	0,118	19,20	162,712	0,894	2,060			
Atambua	1	420	151,40	0,360	48	0,120	18,50	154,157	0,982	2,338	0,354	2,228	159,019
	2		150,60	0,358	48	0,120	19,00	158,333	0,951	2,264			
	3		149,20	0,355	47	0,118	18,80	159,322	0,936	2,228			
	4		142,20	0,338	47,5	0,119	19,10	160,504	0,886	2,110			
	5		146,90	0,349	47	0,118	18,90	160,169	0,917	2,183			
	6		149,80	0,356	48	0,120	18,70	155,833	0,961	2,288			
	7		150,10	0,357	48	0,120	19,80	165,000	0,910	2,167			
	8		149,90	0,357	47,5	0,119	18,90	158,824	0,944	2,248			
Manumutin	1	442	152,80	0,346	48	0,120	18,70	155,833	0,981	2,219	0,342	2,180	156,809
	2		149,80	0,339	47	0,118	18,00	152,542	0,982	2,222			
	3		150,30	0,340	48	0,120	19,10	159,167	0,944	2,136			
	4		150,80	0,341	48	0,120	18,60	155,000	0,973	2,201			
	5		148,90	0,337	47,5	0,119	19,30	162,185	0,918	2,077			
	6		155,30	0,351	47	0,118	18,40	155,932	0,996	2,253			
	7		149,90	0,339	48	0,120	18,80	156,667	0,957	2,165			
	8		150,40	0,340	47,5	0,119	18,70	157,143	0,957	2,165			
Tenukiik	1	427	146,30	0,343	47,5	0,119	18,10	152,101	0,962	2,253	0,331	2,099	157,781
	2		141,70	0,332	48	0,120	19,00	158,333	0,895	2,096			
	3		144,10	0,337	47	0,118	18,90	160,169	0,899	2,105			
	4		138,60	0,325	47	0,118	19,10	161,864	0,856	2,005			
	5		139,90	0,328	48	0,120	19,00	158,333	0,884	2,070			
	6		140,40	0,329	47	0,118	18,80	159,322	0,881	2,063			
	7		136,40	0,319	47,5	0,119	18,40	154,622	0,882	2,666			
	8		143,30	0,336	48	0,120	18,90	157,500	0,910	2,131			

Berdasarkan hasil analisis timbunan sampah tiap kelurahan pada tabel 5.2 di atas, maka diperoleh timbunan sampah untuk Kelurahan Fatubena, berat rata-rata : 0,341 kg/org/hr, volume rata-rata : 2,149 L/org/hr dan densitas rata-rata : 158,516 kg/m³. Kelurahan Atambua, berat rata-rata : 0,354 kg/org/hr, volume rata-rata : 2,228 L/org/hr dan densitas rata-rata : 159,019kg/m³. Kelurahan Manumutin, berat rata-rata : 0,342 kg/org/hr, volume rata-rata : 2,180 L/org/hr dan densitas rata-rata : 156,809 kg/m³. Kelurahan Tenukiik, berat rata-rata : 0,331 kg/org/hr, volume rata-rata : 2,099 L/org/hr dan densitas rata-rata : 157,781kg/m³. Jadi berat rata-rata sampah per orang per hari untuk Kecamatan Kota Atambua sebesar 0,342 kg/orang/hari, volume rata-rata sampah per orang per hari untuk Kecamatan Kota Atambua sebesar 2,164 L/orang/hari dan densitas sampah rata-rata untuk Kecamatan Kota Atambua sebesar 158,031 kg/m³.

5.1.3. Analisis Komposisi Sampah.

Analisis komposisi sampah dilakukan dengan memisahkan sampah-sampah hasil kegiatan sampling berdasarkan jenisnya, seperti yang telah diisyaratkan oleh Tchobanoglous, Theisen dan Vigil (1993). Komposisi sampah yang ingin dianalisis adalah sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik merupakan sampah-sampah yang berupa daun-daunan, buah-buahan, sayur-sayuran, sisa makanan dan sampah lain sejenisnya yang mudah membusuk. Sedangkan sampah anorganik merupakan sampah-sampah yang berupa kertas, kain/tekstil, karet, kulit kayu, plastik, kaca, logam dan sampah lain yang sejenisnya. Adapun tahapan-tahapan dalam analisis komposisi, hal pertama yang harus dilakukan yaitu memilah sampah yang telah terkumpul berdasarkan jenis sampah kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan.

Contoh perhitungan sampling hari pertama pada Kelurahan Fatubena :

- Sampah organik = 134,30 kg.
- Plastik = 6,60 kg.
- Kertas = 6,00 kg.
- Kain = 0,70 kg.
- Kaca = 0,80 kg.

- Kayu = 0,00 kg.
- Karet = 0,60 kg.
- Logam = 0,00 kg.
- Lain-lain = 1,10 kg.

- Berat sampah total = 150,10 kg.

Contoh perhitungan prosentase berat tiap jenis sampah pada sampling hari pertama (1) Kelurahan Fatubenao :

$$\text{Prosentase Berat Tiap Jenis Sampah} = \frac{\text{Berat Tiap Jenis Sampah}}{\text{Berat Sampah Total}} \times 100 \%$$

- Sampah organik = $\frac{134,30}{150,10} \times 100 \% = 89,47 \%$
- Plastik = $\frac{6,60}{150,10} \times 100 \% = 4,40 \%$
- Kertas = $\frac{6,00}{150,10} \times 100 \% = 4,00 \%$
- Kain = $\frac{0,70}{150,10} \times 100 \% = 0,47 \%$
- Kaca = $\frac{0,80}{150,10} \times 100 \% = 0,53 \%$
- Kayu = $\frac{0,00}{150,10} \times 100 \% = 0,00 \%$
- Karet = $\frac{0,60}{150,10} \times 100 \% = 0,40 \%$
- Logam = $\frac{0,00}{150,10} \times 100 \% = 0,00 \%$
- Lain-lain = $\frac{1,10}{150,10} \times 100 \% = 0,73 \%$

Untuk mengetahui prosentase keseluruhan sampah selama kegiatan sampling kemudian prosentase berat timbulan sampah tersebut dirata-ratakan. Hal ini dikarenakan nilai rata-rata berat sampah digunakan untuk mendesain wadah sampah. Berikut ini adalah perhitungan berat rata-rata sampah untuk Kelurahan Fatubenao :

$$\text{Berat Rata-Rata Sampah} = \frac{\text{Berat Rata-Rata Tiap Jenis Sampah}}{\text{Berat Rata-Rata sampah Total}} \times 100 \%$$

- Sampah organik = $\frac{130,63}{147,79} \times 100 \% = 88,39 \%$
- Plastik = $\frac{6,58}{147,79} \times 100 \% = 4,45 \%$
- Kertas = $\frac{5,29}{147,79} \times 100 \% = 3,58 \%$
- Kain = $\frac{0,49}{147,79} \times 100 \% = 0,33 \%$
- Kaca = $\frac{0,91}{147,79} \times 100 \% = 0,62 \%$
- Kayu = $\frac{1,25}{147,79} \times 100 \% = 0,85 \%$
- Karet = $\frac{0,76}{147,79} \times 100 \% = 0,51 \%$
- Logam = $\frac{0,19}{147,79} \times 100 \% = 0,13 \%$
- Lain-lain = $\frac{1,69}{147,79} \times 100 \% = 1,14 \%$

Adapun hasil selengkapnya prosentase keseluruhan sampah dari tiap Kelurahan dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3. Hasil Perhitungan Prosentase Berat Sampah Berdasarkan Jenisnya pada Tiap Kelurahan

No	Kelurahan	Jenis Sampah	Sampling Hari Ke -																Rata - Rata		
			1		2		3		4		5		6		7		8		Berat		
			Berat		Berat		Berat		Berat		Berat		Berat		Berat		Berat		Berat		
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	
1	Fatubenao	Sampah Organik	134,30	89,47	128,50	86,65	132,00	87,01	133,20	90,67	128,40	86,52	134,80	89,81	124,50	88,11	129,30	88,93	130,63	88,39	
		Sampah Anorganik	1 Plastik	6,60	4,40	7,40	5,00	6,30	4,15	5,20	3,54	7,10	4,78	6,50	4,33	7,20	5,10	6,30	4,33	6,58	4,45
			2 Kertas	6,00	4,00	6,20	4,18	5,20	3,43	4,70	3,20	5,50	3,71	4,20	2,80	5,40	3,82	5,10	3,51	5,29	3,58
			3 Kain	0,70	0,47	0,10	0,07	1,30	0,86	0,00	0,00	0,30	0,20	0,00	0,00	1,10	0,77	0,40	0,28	0,49	0,33
			4 Kaca	0,80	0,53	2,00	1,35	0,60	0,40	0,50	0,34	1,60	1,10	0,80	0,53	0,50	0,35	0,50	0,34	0,91	0,62
			5 Kayu	0,00	0,00	2,30	1,55	1,40	0,92	1,30	0,88	2,30	1,54	2,00	1,33	0,70	0,50	0,00	0,00	1,25	0,85
			6 Karet	0,60	0,40	0,50	0,33	2,00	1,32	0,40	0,27	0,50	0,34	0,60	0,40	0,30	0,21	1,20	0,83	0,76	0,51
			7 Logam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,20	0,20	0,14	0,40	0,27	0,00	0,00	0,20	0,14	0,40	0,27	0,19	0,13
			8 Lain-lain	1,10	0,73	1,30	0,87	2,60	1,71	1,40	0,96	2,30	1,54	1,20	0,80	1,40	1,00	2,20	1,51	1,69	1,14
2	Atambua	Sampah Organik	134,50	88,84	135,30	89,84	129,70	86,93	126,50	88,96	129,00	87,81	130,10	86,85	134,30	89,47	131,40	87,66	131,35	88,30	
		Sampah Anorganik	1 Plastik	7,40	4,69	6,10	4,05	7,20	4,82	6,30	4,43	7,20	4,90	7,40	4,94	6,40	4,26	7,10	4,74	6,85	4,60
			2 Kertas	5,30	3,50	5,20	3,45	6,40	4,29	4,80	3,38	6,50	4,43	6,50	4,34	5,10	3,40	6,30	4,20	5,76	3,87
			3 Kain	0,20	0,13	0,10	0,06	1,00	0,67	0,00	0,00	0,30	0,20	0,50	0,33	0,60	0,40	0,50	0,33	0,40	0,27
			4 Kaca	0,80	0,53	0,60	0,40	0,50	0,34	0,30	0,21	1,00	0,68	1,20	0,80	1,30	0,87	1,20	0,80	0,86	0,58
			5 Kayu	1,50	1,00	1,20	0,80	1,60	1,07	1,00	0,70	0,40	0,27	0,70	0,47	0,00	0,00	0,50	0,33	0,86	0,58
			6 Karet	0,40	0,26	0,60	0,40	1,40	0,94	1,20	0,84	1,10	0,75	1,00	0,67	0,50	0,33	1,30	0,87	0,94	0,63
			7 Logam	0,20	0,13	0,30	0,20	0,00	0,00	0,60	0,42	0,20	0,14	0,40	0,27	0,40	0,27	0,00	0,00	0,26	0,17
			8 Lain-lain	1,40	0,92	1,20	0,80	1,40	0,94	1,50	1,06	1,20	0,82	2,00	1,33	1,50	1,00	1,60	1,07	1,48	1,00
3	Manumutin	Sampah Organik	136,50	89,33	132,20	88,25	133,20	88,62	134,30	89,06	133,30	89,52	136,20	87,70	132,30	88,26	133,60	88,83	133,95	88,69	
		Sampah Anorganik	1 Plastik	6,40	4,19	7,10	4,74	7,40	4,92	6,50	4,31	6,20	4,17	7,90	5,09	7,10	4,74	7,00	4,65	6,95	4,60
			2 Kertas	5,10	3,34	6,30	4,21	5,50	3,66	5,30	3,51	5,60	3,76	6,20	4,00	6,30	4,20	5,50	3,66	5,73	3,79
			3 Kain	0,30	0,20	0,00	0,00	0,60	0,40	0,40	0,26	1,00	0,67	0,40	0,25	0,60	0,40	0,40	0,27	0,46	0,31
			4 Kaca	1,00	0,65	0,70	0,47	1,00	0,67	0,70	0,46	0,60	0,40	1,10	0,71	0,40	0,27	0,70	0,47	0,78	0,52
			5 Kayu	1,10	0,72	0,50	0,33	0,70	0,46	0,60	0,40	0,00	0,00	0,80	0,51	0,30	0,20	1,10	0,73	0,64	0,42
			6 Karet	0,70	0,46	1,00	0,67	0,40	0,27	0,60	0,40	0,40	0,27	0,50	0,32	0,50	0,33	0,00	0,00	0,51	0,34
			7 Logam	0,50	0,33	0,70	0,47	0,00	0,00	1,00	0,67	0,50	0,34	0,70	0,45	1,00	0,67	0,80	0,53	0,65	0,43
			8 Lain-lain	1,20	0,78	1,30	0,86	1,50	1,00	1,40	0,93	1,30	0,87	1,50	0,97	1,40	0,93	1,33	0,86	1,36	0,90
4	Tenukiik	Sampah Organik	127,50	87,15	125,40	88,50	129,70	90,00	123,40	89,03	124,10	88,70	123,40	87,89	120,70	88,49	126,50	88,27	125,09	88,50	
		Sampah Anorganik	1 Plastik	7,20	4,92	6,50	4,59	6,10	4,23	6,10	4,40	6,50	4,65	7,10	5,06	6,20	4,55	7,20	5,02	6,61	4,68
			2 Kertas	6,60	4,51	6,00	4,23	5,60	3,89	5,20	3,75	5,20	3,72	5,50	3,92	5,40	3,96	5,40	3,77	5,61	3,97
			3 Kain	0,10	0,07	0,00	0,00	0,20	0,14	0,00	0,00	0,40	0,29	0,50	0,36	0,00	0,00	0,50	0,35	0,21	0,15
			4 Kaca	1,20	0,82	0,60	0,42	0,60	0,42	0,50	0,36	0,90	0,64	1,10	0,78	1,20	0,86	0,70	0,49	0,85	0,60
			5 Kayu	2,00	1,37	1,10	0,78	0,00	0,00	1,20	0,87	1,10	0,79	0,00	0,00	0,80	0,59	1,10	0,77	0,91	0,64
			6 Karet	0,30	0,20	0,30	0,21	0,50	0,35	0,70	0,51	0,40	0,28	1,00	0,71	0,50	0,36	0,60	0,42	0,54	0,38
			7 Logam	0,00	0,00	0,50	0,35	0,30	0,21	0,40	0,29	0,00	0,00	0,30	0,21	0,40	0,29	0,00	0,00	0,24	0,17
			8 Lain-lain	1,40	0,96	1,30	0,92	1,10	0,76	1,10	0,79	1,30	0,93	1,50	1,07	1,20	0,88	1,30	0,91	1,28	0,91

Berdasarkan hasil perhitungan prosentase berat sampah berdasarkan jenisnya dari tiap kelurahan pada tabel 5.3 di atas, maka diperoleh berat rata-rata komposisi sampah organik pada Kelurahan Fatubena sebesar 130,63 kg atau sebesar 88,39 %, sedangkan berat rata-rata sampah anorganik sebesar 17,16 kg atau sebesar 11,61 %. Berat rata-rata komposisi sampah organik pada Kelurahan Atambua sebesar 131,35 kg atau sebesar 88,30 %, sedangkan berat rata-rata sampah anorganik sebesar 17,41 kg atau sebesar 11,70 %. Berat rata-rata komposisi sampah organik pada Kelurahan Manumutin sebesar 133,95 kg atau sebesar 88,69 %, sedangkan berat rata-rata sampah anorganik sebesar 17,08 kg atau sebesar 11,31 %. Berat rata-rata komposisi sampah organik pada Kelurahan Tenukiik sebesar 125,09 kg atau sebesar 88,50 %, sedangkan berat rata-rata sampah anorganik sebesar 16,25 kg atau sebesar 11,50 %. Jadi Berat rata-rata komposisi sampah organik pada Kecamatan Kota Atambua sebesar 130,26 kg atau sebesar 88,47 %, sedangkan berat rata-rata sampah anorganik sebesar 16,98 kg atau sebesar 11,53 %.

5.2. 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 kumulatif dari jumlah di setiap kelurahan pada daerah perencanaan.

Dalam memproyeksikan jumlah penduduk, uji korelasi yang akan digunakan adalah uji korelasi terhadap jumlah penduduk pada lokasi studi yaitu Kelurahan Fatubena, Kelurahan Atambua, Kelurahan Manumutin dan Kelurahan Tenukiik. Metode yang diperoleh dari uji korelasi yang dilakukan akan digunakan dalam memproyeksikan jumlah penduduk pada lokasi studi.

Tabel 5.4. Jumlah Penduduk Empat Kelurahan (5 Tahun).

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		Tahun				
		2007	2008	2009	2010	2011
1	Fatubena	2650	7862	7964	8315	8346
2	Atambua	3292	3473	3646	3936	4263
3	Manumutin	9637	9827	10113	10744	10834
4	Tenukiik	4607	4946	4981	4979	5842
Jumlah		25186	26108	26704	27974	29285

Sumber : BPS Kabupaten Belu, 2011.

Tabel 5.5. Pertumbuhan Penduduk.

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk
1	2007	25186	-
2	2008	26108	922
3	2009	26704	596
4	2010	27974	1270
5	2011	29285	1311
Jumlah		135257	4099

Sumber : Hasil Perhitungan, 2011.

Rata – rata :

- Jumlah penduduk $= \frac{135257}{5} = 27051$ Jiwa.
- Pertumbuhan penduduk $= \frac{4099}{4} = 1025$ Jiwa.



Uji Korelasi.

Ketiga metode proyeksi penduduk yang digunakan adalah metode Aritmatik, Geometrik dan Least Square. Metode yang nanti akan digunakan dalam proyeksi adalah yang menghasilkan faktor korelasi (r) mendekati 1 (satu).

Persamaan koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

- r : Korelasi
- y (Aritmatik) : Pertumbuhan penduduk
- y (Geometrik) : ln pertumbuhan penduduk
- y (Least Square) : Jumlah penduduk
- x : Tahun ke – n
- n : Jumlah tahun

❖ Metode Aritmatik

Tabel 5.6. Perhitungan Faktor Korelasi Aritmatik

x	y	x . y	x ²	y ²
1	922	922	1	850084
2	596	1192	4	355216
3	1270	3810	9	1612900
4	1311	5244	16	1718721
10	4099	11168	30	4536921

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n (\sum x.y) - (\sum y) (\sum x)}{\sqrt{[n(\sum y^2) - (\sum y)^2] [n (\sum x^2) - (\sum x)^2]}} \\
 &= \frac{4 (11168) - (4099) (10)}{\sqrt{[4(4536921) - (4099)^2] [4 (30) - (10)^2]}} \\
 &= \frac{44672 - 40990}{\sqrt{[18147684 - 16801801] [120 - 100]}} \\
 &= \frac{3682}{5188,223} = 0,71
 \end{aligned}$$

Keterangan :

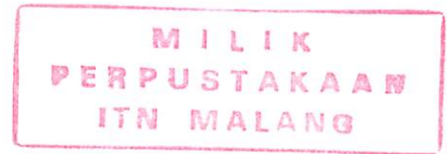
- x = Nomor data
- y = Pertumbuhan penduduk
- x² = Nomor data dikuadratkan
- y² = Pertumbuhan penduduk dikuadratkan
- x.y = (Nomor data) x (Pertumbuhan penduduk)

❖ Metode Geometrik

Tabel 5.7. Perhitungan Faktor Korelasi Geometrik

x	y	x . y	x ²	y ²
1	6,8	6,8	1	46,24
2	6,4	12,8	4	40,96
3	7,1	21,3	9	50,41
4	7,2	28,8	16	51,84
10	27,5	69,7	30	189,45

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n (\sum x.y) - (\sum y) (\sum x)}{\sqrt{[n(\sum y^2) - (\sum y)^2] [n (\sum x^2) - (\sum x)^2]}} \\
 &= \frac{4 (69,7) - (27,5) (10)}{\sqrt{[4(189,45) - (27,5)^2] [4 (30) - (10)^2]}} \\
 &= \frac{278,8 - 275}{\sqrt{[757,8 - 756,25] [120 - 100]}} \\
 &= \frac{3,8}{5,568} = 0,68
 \end{aligned}$$



Keterangan :

- x = Nomor data
- y = ln pertumbuhan penduduk
- x² = Nomor data dikuadratkan
- y² = Pertumbuhan penduduk dikuadratkan
- x.y = (Nomor data) x (ln pertumbuhan penduduk)

❖ Metode Least Square

Tabel 5.8. Perhitungan Faktor Korelasi Least Square

x	y	x . y	x ²	y ²
1	25186	25186	1	634334596
2	26108	52216	4	681627664
3	26704	80112	9	713103616
4	27974	111896	16	782544676
5	29285	146425	25	857611225
15	135257	415835	55	3669221777

$$\begin{aligned}
r &= \frac{n(\sum x.y) - (\sum y)(\sum x)}{\sqrt{[n(\sum y^2) - (\sum y)^2][n(\sum x^2) - (\sum x)^2]}} \\
&= \frac{5(415835) - (135257)(15)}{\sqrt{[5(3669221777) - (135257)^2][5(55) - (15)^2]}} \\
&= \frac{2079175 - 2028855}{\sqrt{[1,834610889 \times 10^{10} - 1,829445605 \times 10^{10}][275 - 225]}} \\
&= \frac{50320}{50819,7009} = 0,99
\end{aligned}$$

Keterangan :

- x = Nomor data
- y = Jumlah penduduk per tahun
- x² = Nomor data dikuadratkan
- y² = Jumlah penduduk per tahun dikuadratkan
- x.y = (Nomor data) x (Jumlah penduduk per tahun)

Dari hasil uji korelasi didapat nilai r yang mendekati 1 (satu) adalah nilai yang menggunakan metode Least Square yaitu 0,99. Maka dari itu, proyeksi penduduk selama 10 tahun ke depan akan dilakukan dengan metode least square tersebut dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
P_n &= a + (b \cdot t) \\
a &= \frac{(\sum p)(\sum t^2) - (\sum t)(\sum p.t)}{N(\sum p.t) - (\sum t)^2} \\
b &= \frac{N(\sum p.t) - (\sum p)(\sum t)}{N(\sum t^2) - (\sum t)^2}
\end{aligned}$$

Dimana :

- P_n = Jumlah penduduk tahun ke - n
- P = Jumlah penduduk tahun terakhir data
- t = Tambahan tahun terhitung dari tahun dasar
- N = Tahun proyeksi

Contoh perhitungan proyeksi penduduk untuk Kelurahan Fatubena :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(8346)(14^2) - (14)(819,8 \times 14)}{10(8346 \times 14) - (14)^2} \\
 &= \frac{1635816 - 160680,8}{1168440 - 196} \\
 &= \frac{1475135,2}{1168244} = 1,263
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{N(\sum p.t) - (\sum p)(\sum t)}{N(\sum t^2) - (\sum t)^2} \\
 &= \frac{10(8346 \times 14) - (14)(819,8)}{10(14^2) - (14)^2} \\
 &= \frac{1168440 - 11477,2}{1960 - 196} \\
 &= \frac{1156962,8}{1764} = 655,875
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_n &= a + (b \cdot t) \\
 P_{2022} &= 1,266 + (655,875 \times 14) \\
 &= 9183,513 \approx 9184 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Hasil proyeksi penduduk 10 tahun ke depan untuk tiap Kelurahan dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.9. Proyeksi Penduduk Tiap Kelurahan

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk	
		2012	2022
1	Fatubena	8346	9184
2	Atambua	4263	4647
3	Manumutin	10834	11948
4	Tenukiik	5842	6401
Total		29285	32180

Sumber : Hasil Perhitungan.

5.3. Proyeksi Fasilitas

Penentuan proyeksi fasilitas ini digunakan pada tahun terakhir jumlah fasilitas di tahun perencanaan yaitu 10 tahun mendatang. Untuk memproyeksikan fasilitas digunakan rumus :

$$\frac{x}{z} = \frac{\sum P_n}{\sum P_o}$$

Dimana :

x = Jumlah fasilitas yang digunakan pada tahun perencanaan

z = Jumlah fasilitas ada

$\sum P_n$ = Jumlah penduduk pada tahun perencanaan

$\sum P_o$ = Jumlah penduduk tahun terakhir

Contoh perhitungan proyeksi fasilitas untuk Kelurahan Fatubena. Jumlah KK Kelurahan Fatubena pada tahun 2012 adalah 1801, maka pada tahun 2022 menjadi :

$$\begin{aligned} \frac{x}{1801} &= \frac{9184}{8346} \\ &= 1981,833 \approx 1982 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, diperoleh jumlah fasilitas tiap kelurahan pada tahun 2022. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.10.

Tabel 5.10. Proyeksi Fasilitas Tiap Kelurahan

No	Kelurahan	Jumlah Fasilitas	
		2012	2022
1	Fatubena	1801	1982
2	Atambua	855	932
3	Manumutin	2372	2616
4	Tenukiik	1285	1408
Total		6313	6938

Sumber : Hasil Perhitungan.

5.4. Perencanaan Sistem Pewadahan.

5.4.1. Perencanaan Pewadahan.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya pada tabel 5.2. mengenai berat, volume dan densitas sampah, maka dapat menentukan volume yang ideal untuk perencanaan pewadahan. Perencanaan volume pewadahan tiap kelurahan adalah sebagai berikut :

- Kelurahan Fatubena.

Rata-rata volume sampah per orang per hari adalah 2,149 L/org/hari, maka direncanakan volume wadah sampah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Volume wadah} &= \text{Volume sampah per orang per hari} \times \text{jumlah jiwa tiap KK} \\ &\quad \times 1 \text{ hari sekali} \times 2 \text{ faktor keamanan} \\ &= 2,149 \text{ L/org/hari} \times 5 \text{ jiwa/KK} \times 1 \times 2 \\ &= 21,49 \text{ L} = 21 \text{ L}\end{aligned}$$

Volume 1 unit wadah direncanakan 40 L (SNI 19-2454-2002).

- Kelurahan Atambua

Rata-rata volume sampah per orang per hari adalah 2,228 L/org/hari, maka direncanakan volume wadah sampah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Volume wadah} &= \text{Volume sampah per orang per hari} \times \text{jumlah jiwa tiap KK} \times \\ &\quad 1 \text{ hari sekali} \times 2 \text{ faktor keamanan} \\ &= 2,228 \text{ L/org/hari} \times 5 \text{ jiwa/KK} \times 1 \times 2 \\ &= 22,28 \text{ L} = 22 \text{ L}\end{aligned}$$

Volume 1 unit wadah direncanakan 40 L (SNI 19-2454-2002).

- Kelurahan Manumutin

Rata-rata volume sampah per orang per hari adalah 2,180 L/org/hari, maka direncanakan volume wadah sampah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Volume wadah} &= \text{Volume sampah per orang per hari} \times \text{jumlah jiwa tiap KK} \times \\ &\quad 1 \text{ hari sekali} \times 2 \text{ faktor keamanan} \\ &= 2,180 \text{ L/org/hari} \times 5 \text{ jiwa/KK} \times 1 \times 2 \\ &= 21,80 \text{ L} = 22 \text{ L}\end{aligned}$$

Volume 1 unit wadah direncanakan 40 L (SNI 19-2454-2002).

- Kelurahan Tenukiik

Rata-rata volume sampah per orang per hari adalah 2,099 L/org/hari, maka direncanakan volume wadah sampah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Volume wadah} &= \text{Volume sampah per orang per hari} \times \text{jumlah jiwa tiap KK} \times \\ & \quad 1 \text{ hari sekali} \times 2 \text{ faktor keamanan} \\ &= 2,099 \text{ L/org/hari} \times 5 \text{ jiwa/KK} \times 1 \times 2 \\ &= 20,99 \text{ L} = 21 \text{ L} \end{aligned}$$

Volume 1 unit wadah direncanakan 40 L (SNI 19-2454-2002).

5.4.2. Perencanaan Desain Pewadahan.

Berdasarkan perhitungan kapasitas wadah maka direncanakan wadah sampah berbentuk tabung dan terbuat dari plastik (HDPE). Alasannya adalah :

- Mudah dibentuk/dicetak dengan tekanan dan injeksi
- Kuat, tahan panas dan daya tahan terhadap korosi tinggi.
- Ringan.

Contoh perhitungan untuk Kelurahan Fatubena :

- ❖ Direncanakan tinggi wadah 60 cm

$$\begin{aligned} \text{Luas Wadah Sampah (L)} &= \frac{\text{Volume Wadah Sampah}}{\text{Tinggi Wadah Sampah}} \\ &= \frac{40 \text{ L}}{60 \text{ cm}} = \frac{0,04 \text{ m}^3}{0,6 \text{ m}} \\ &= 0,0667 \text{ m}^2 \\ &= 667 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- ❖ Direncanakan wadah dengan bentuk tabung

$$\begin{aligned} \text{Diameter Wadah Sampah (D)} &= \sqrt{\frac{4 \times L}{\pi}} \\ &= \sqrt{\frac{4 \times 667}{3,14}} \\ &= 29 \text{ cm.} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan dimensi wadah sampah yang didesain sebagai berikut :



Volume = 40 L
Tinggi = 60 cm
Diameter = 29 cm

Berdasarkan contoh perhitungan dimensi wadah sampah pada Kelurahan Fatubena di atas, adapun hasil perhitungan dimensi wadah sampah tiap Kelurahan dapat dilihat pada tabel 5.11.

Tabel 5.11. Desain Wadah Sampah Untuk Tiap Kelurahan

No.	Kelurahan	Desain Wadah		
		Volume (L)	Tinggi (cm)	Diameter (cm)
1.	Fatubena	40	60	29
2.	Atambua	40	60	29
3.	Manumutin	40	60	29
4.	Tenukik	40	60	29

Sumber : Hasil Perhitungan

Wadah sampah yang didesain juga ditambah dengan tiang penyangga untuk menghindari dari gangguan binatang. Direncanakan tinggi penyangga 80 cm. Wadah sampah yang diperlukan 2 macam yaitu wadah sampah organik dan wadah sampah anorganik dengan dimensi yang sama, yaitu : tinggi wadah 60 cm, diameter wadah 29 cm dan volume wadah 40 L. Untuk pewarnaan digunakan warna biru untuk wadah sampah organik dan warna kuning untuk wadah sampah anorganik.

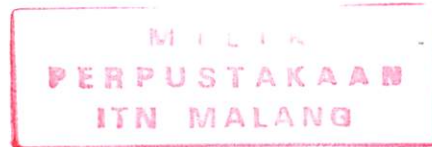
5.4.3. Jumlah Pewadahan

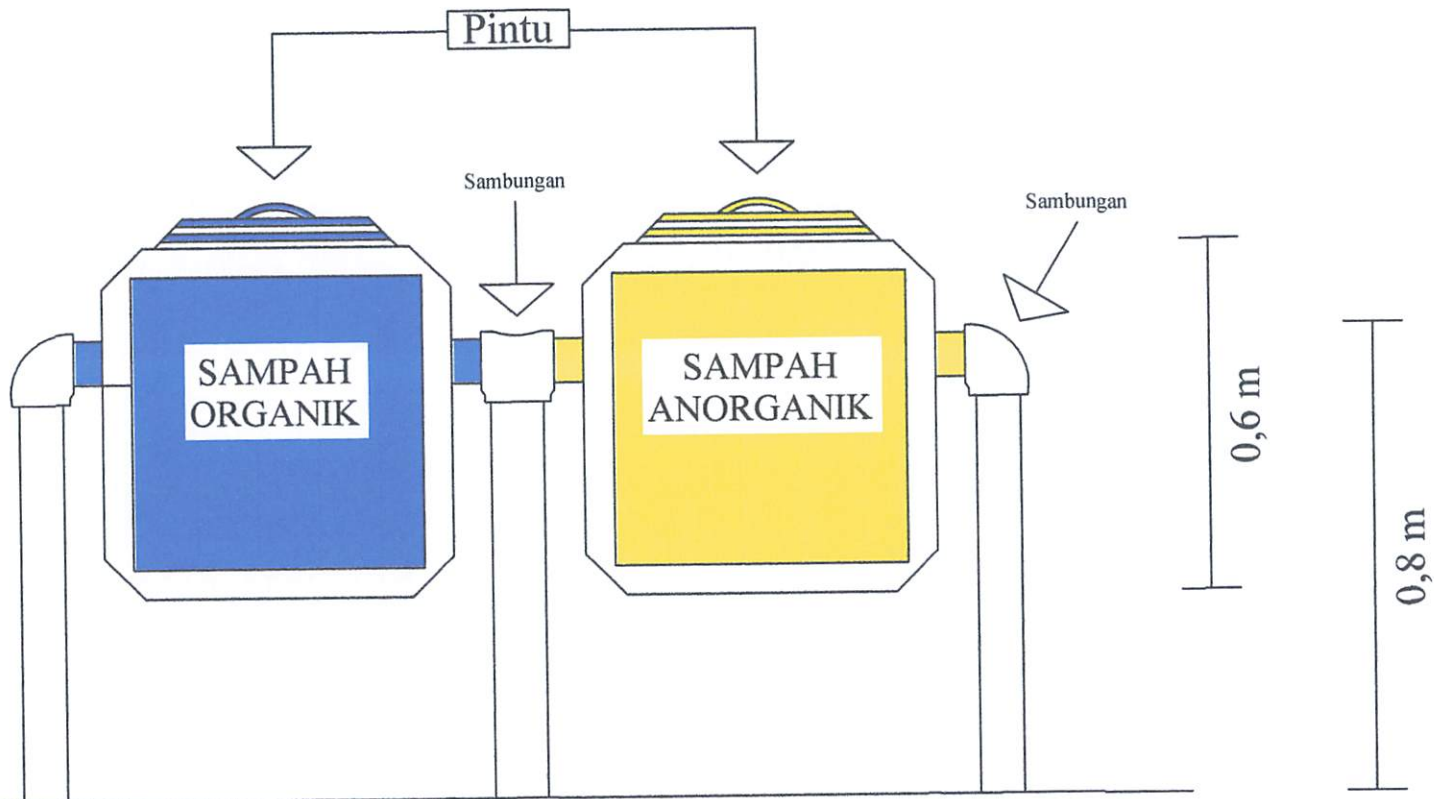
Jumlah pewadahan pada tiap Kelurahan berdasarkan jumlah KK yang ada pada setiap kelurahan. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.12.

Tabel 5.12. Jumlah Wadah Tiap Kelurahan

No	Kelurahan	Jumlah Wadah	
		2012	2022
1	Fatubena	1801	1982
2	Atambua	855	932
3	Manumutin	2372	2616
4	Tenukiik	1285	1408
Total		6313	6938

Sumber : Hasil Perhitungan.





GAMBAR 5.1
 DETAIL DESAIN WADAH SAMPAH TAMPAK DEPAN

KETERANGAN :

BENTUK PEWADAHAN
 TAMPAK DEPAN

GAMBAR 5.1.
 PERENCANAAN WADAH
 SAMPAH TIAP KELURAHAN

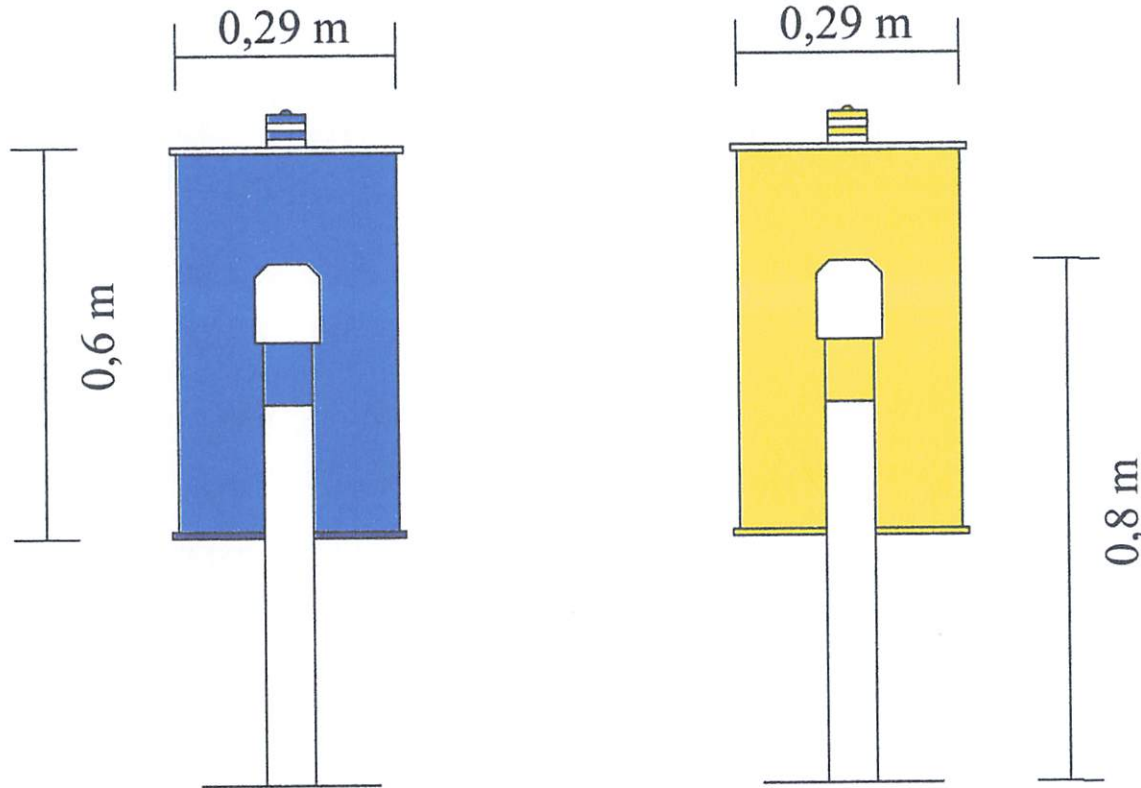
DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN
 N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
2. HARDIANTO, ST. MT

SKALA : 1 : 15

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



GAMBAR 5.2
 DETAIL DESAIN WADAH SAMPAH TAMPAK SAMPING

BENTUK PEWADAHAN
 TAMPAK SAMPING

GAMBAR 5.2
 PERENCANAAN WADAH SAMPAH
 TIAP KELURAHAN

DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN

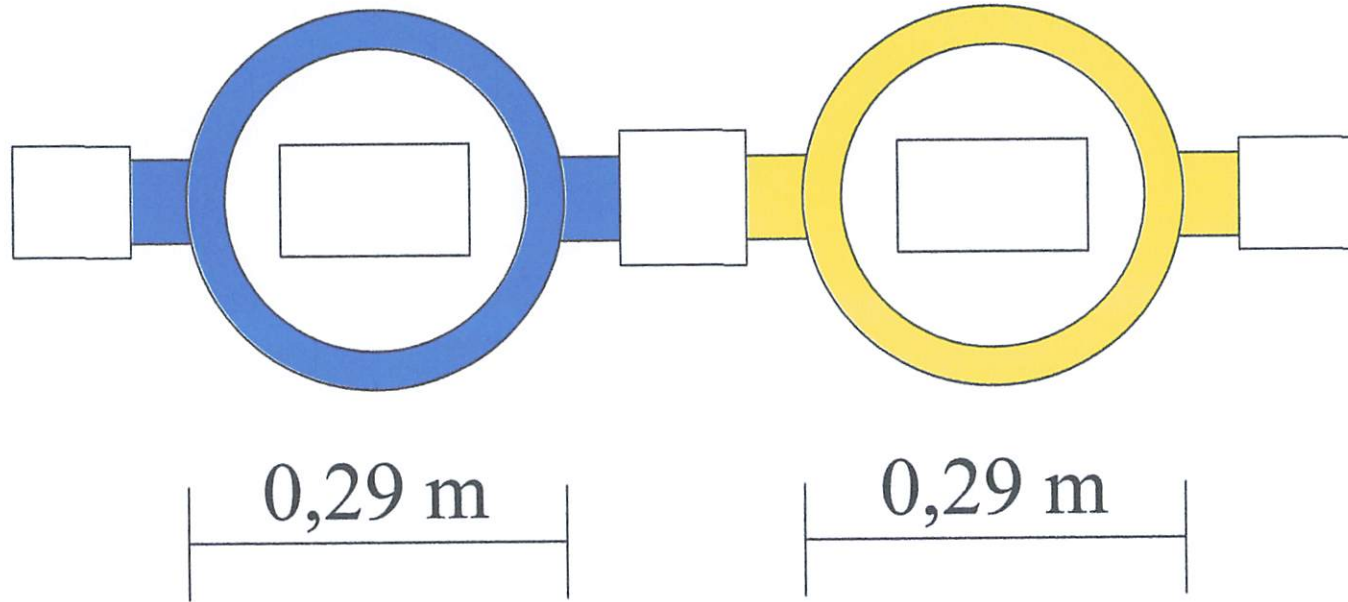
N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
2. HARDIANTO, ST. MT

SKALA : 1 : 10

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



GAMBAR 5.3
 DETAIL DESAIN WADAH SAMPAH TAMPAK ATAS

KETERANGAN :

BENTUK PEWADAHAN
 TAMPAK ATAS

GAMBAR 5.3
 PERENCANAAN WADAH SAMPAH TIAP
 KELURAHAN

DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN
 N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
2. HARDIANTO, ST. MT

SKALA : 1 : 10

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

5.5. Perencanaan Sistem Pengumpulan

Dalam merencanakan pengumpulan ini digunakan gerobak motor karena dalam kondisi eksistingnya lebar jalan ± 3 meter dengan kondisi jalan sedikit bergelombang. Waktu tempuh gerobak motor lebih cepat daripada gerobak biasa/manual yang digunakan petugas pengumpul. Selain itu gerobak motor tahan lama dan tidak mudah rusak dibandingkan gerobak manual.

5.5.1. Desain Alat Pengumpul Sampah

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

- Faktor Operasional

Alat pengumpul hendaknya mudah dioperasikan sehingga proses pengumpulan sampah bisa berjalan dengan baik dan cepat.

- Faktor Ketahanan Alat

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

- Faktor Wilayah

Kondisi jalan menentukan apakah alat pengumpul yang digunakan tersebut secara manual atau mekanis.

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

- Berat maksimum yang diangkut gerobak = 500 kg (http://www.nozomi-otomotif.com/m_produk_3roda.php).

- 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

$$\text{Volume} = 1 \text{ m}^3$$

$$\text{Panjang} = 2 \text{ m}$$

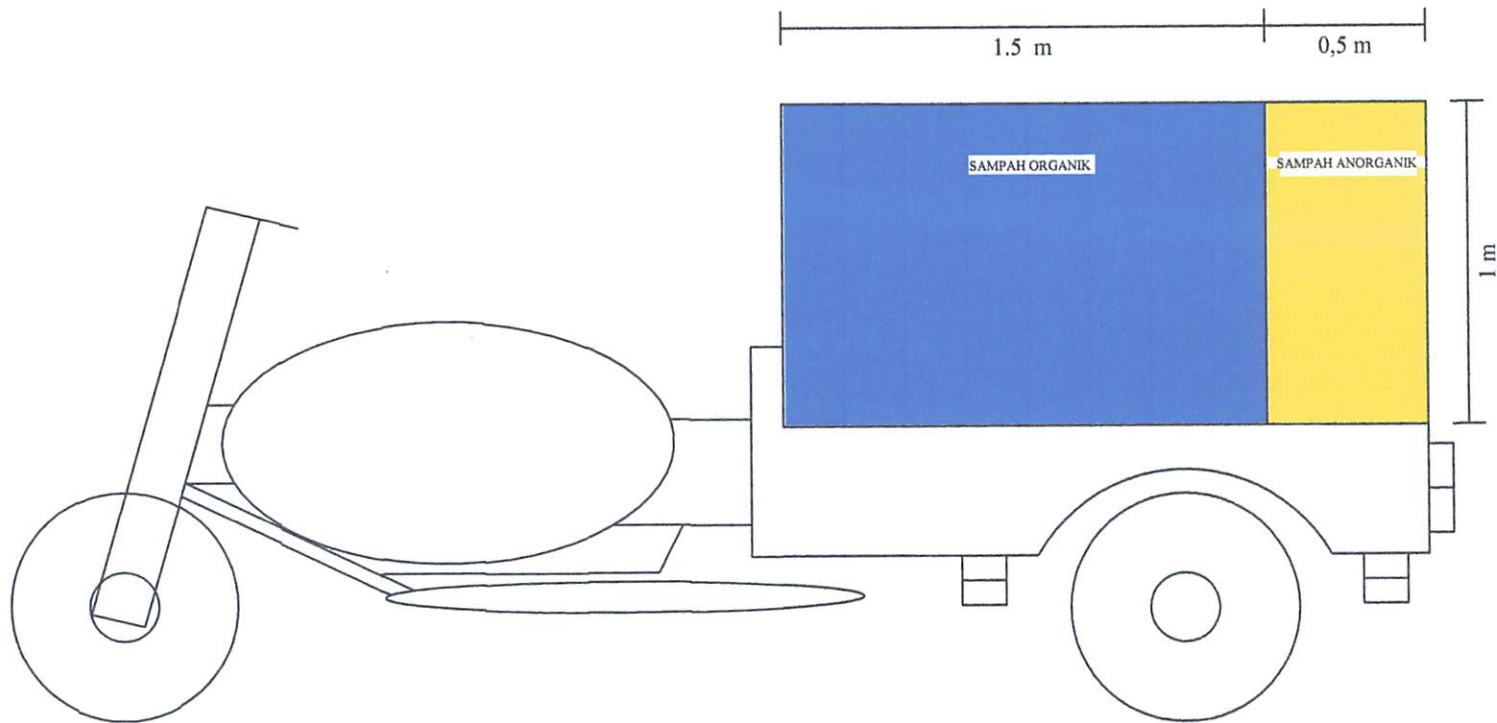
$$\text{Lebar} = 1 \text{ m}$$

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



Gambar 5.4. Gerobak Motor Sebelum Dimodifikasi





GAMBAR 5.5
SKETSA DETAIL GEROBAK MOTOR BESERTA BAK MODIFIKASI

KETERANGAN :

GEROBAK MOTOR BESERTA
BAK MODIFIKASI

GAMBAR 5.5
PERENCANAAN ALAT PENGUMPUL
SAMPAH (GEROBAK MOTOR)
TIAP KELURAHAN

DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN

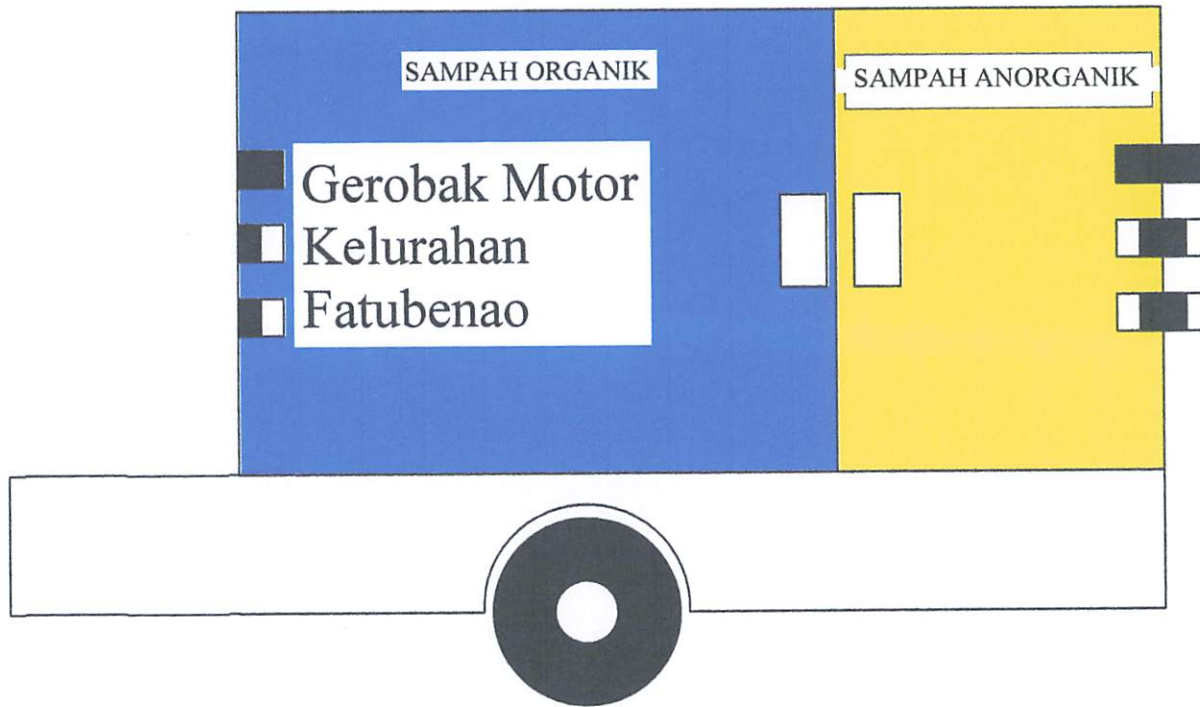
N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
2. HARDIANTO, ST. MT

SKALA : 1 : 20

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



GAMBAR 5.6
SKETSA MODIFIKASI BAK TAMPAK SAMPING

KETERANGAN :

GEROBAK MOTOR
TAMPAK SAMPING

GAMBAR 5.6
PERENCANAAN ALAT PENGUMPUL
SAMPAH (GEROBAK MOTOR)
TIAP KELURAHAN

DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN

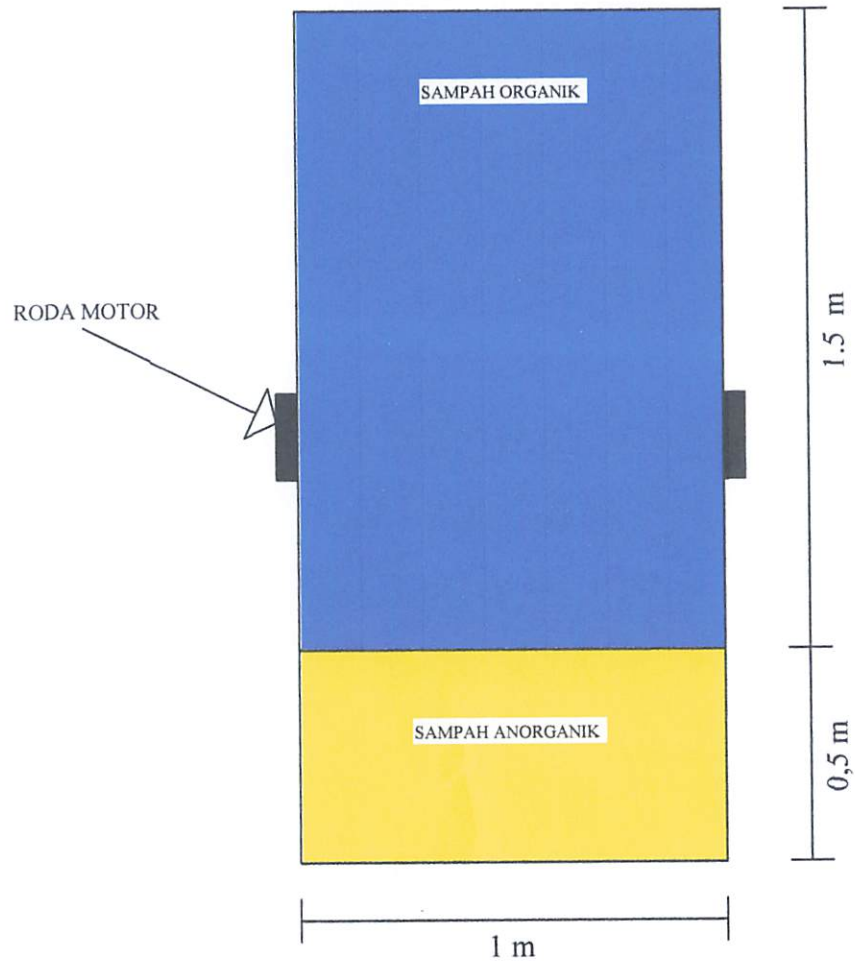
N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
2. HARDIANTO, ST. MT

TANPA SKALA

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



GAMBAR 57
SKETSA MODIFIKASI BAK TAMPAK ATAS

KETERANGAN :

GEROBAK MOTOR
TAMPAK ATAS

GAMBAR 5.7
PERENCANAAN ALAT PENGUMPUL
SAMPAH (GEROBAK MOTOR)
TIAP KELURAHAN

DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN

N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA , ST . MT
2. HARDIANTO , ST . MT

SKALA : 1 : 15

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

5.5.2. Perencanaan Rute Pengumpulan Sampah Tahun 2012

Proses pengumpulan sampah pada perencanaan ini menggunakan sistem container tetap (SCS), misalnya perhitungan pada Kelurahan Fatubena sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{❖ Jumlah Penduduk tiap KK} &= \frac{\text{Jumlah Penduduk}}{\text{Jumlah KK}} \\ &= \frac{8346}{1801} = 5 \text{ jiwa/KK} \end{aligned}$$

❖ Volume Timbulan Sampah

- Volume timbulan sampah per orang per hari : 2,149 L/orang/hari.
- Jumlah penduduk tiap KK : 5 jiwa/KK
- Jumlah KK : 1801 KK
- Frekuensi pengumpulan : 1 hari sekali

❖ Volume Timbulan Sampah Total :

$$\begin{aligned} &= \text{Volume timbulan sampah/orang/hari} \times (\text{jumlah penduduk tiap KK} \times \\ &\quad \text{jumlah KK}) \times \text{frekuensi pengumpulan.} \\ &= 2,149 \text{ L/orang/hari} \times (5 \text{ jiwa/KK} \times 1801 \text{ KK}) \times 1 \text{ hari sekali} \\ &= 19352 \text{ L/hari} \\ &= 19,352 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

❖ Rasio Pemasatan

Rasio pemasatan pada perencanaan ini diperoleh dengan membandingkan densitas sampah yang ada di gerobak dengan densitas sampah sebelum dimasukkan ke dalam gerobak (pada sumber sampah).

$$\begin{aligned} \text{- Densitas sampah pada gerobak} &= 250 \text{ kg/m}^3 \\ \text{- Densitas sampah pada sumber sampah} &= 158,516 \text{ kg/m}^3 \\ \text{- Rasio pemasatan (r)} &= \frac{\text{Densitas Sampah pada Gerobak}}{\text{Densitas Sampah pada Sumber Sampah}} \\ &= \frac{250 \text{ kg/m}^3}{158,516 \text{ kg/m}^3} = 1,6 \end{aligned}$$

❖ Jumlah Trip per Hari

$$Nd = \frac{Vd}{v.r}$$

$$= \frac{19,352 \text{ m}^3/\text{hari}}{1 \text{ m}^3 \times 1,6} = 12 \text{ trip/hari}$$

Keterangan :

- Vd = Volume sampah (m^3/hari)
 v = Volume gerobak sampah (m^3/hari)
 r = Rasio pemadatan

Jadi untuk mengumpulkan seluruh sampah diperlukan 12 trip/hari.

❖ Jumlah Trip per Hari Untuk Tiap Gerobak

- Jumlah gerobak pada Kelurahan Fatubenao = 5 gerobak
- Jumlah petugas pengumpul pada Kelurahan Fatubenao = 5 orang
- Jumlah trip per hari untuk Kelurahan Fatubenao = 12 trip/hari

$$\text{Jumlah trip per hari untuk tiap gerobak} = \frac{12 \frac{\text{trip}}{\text{hari}}}{5 \text{ gerobak}}$$

$$= 2 \text{ trip/hari}$$

❖ Jumlah Rumah Terlayani Tiap Trip

$$Ct = \frac{v \times r}{c \times f}$$

$$= \frac{1 \text{ m}^3 \times 1,6}{0,040 \text{ m}^3 \times 0,3} = 133 \text{ rumah/trip}$$

Jadi masing-masing petugas pengumpul mendapatkan beban sebanyak 133 rumah/trip.

Keterangan :

- c = Volume wadah (m^3)

Pada daerah studi volume wadah sampah yang digunakan adalah 40 L

f = Faktor utilisasi

Menurut Tchobanoglous, Theisen and Vigil 1993, faktor utilisasi wadah merupakan faktor kegunaan rata-rata dari wadah untuk mengumpulkan sampah padat pada sumber sampah dan nilainya disesuaikan dengan ukuran dari wadah yang digunakan.

Besarnya Faktor Utilisasi :

- Volume timbulan sampah total pada wadah sampah :

Volume timbulan sampah/orang/hari x jumlah orang tiap rumah
x frekuensi pengumpulan

$$= 2,149 \text{ L/orang/hari} \times 5 \text{ orang/rumah} \times 1 \text{ hari sekali}$$

$$= 10,75 \text{ L}$$

- Faktor Utilisasi = $\frac{10,75 \text{ L}}{40 \text{ L}} = 0,3$

- ❖ Dalam proses desain rute pengumpulan dilakukan pengamatan di lapangan dan didapatkan data sebagai berikut :

uc = 30 detik/wadah.

dbc = 20 detik/lokasi.

s = 15 menit.

h = 15 menit.

t₁ = 0,17 jam/hari = 10 menit/hari.

t₂ = 0,17 jam/hari = 10 menit/hari.

ct = 133 rumah/trip.



Keterangan :

uc = Waktu rata-rata untuk mengosongkan wadah (detik/wadah).

dbc = Waktu antar lokasi (detik/lokasi).

s = Waktu yang digunakan untuk mengosongkan kendaraan pengumpul (menit).

h = Waktu yang diperlukan menuju TPS dari lokasi pengumpulan terakhir (menit).

t₁ = Waktu yang dibutuhkan menuju lokasi pertama dari garasi (jam/hari).

t_2 = Waktu yang dibutuhkan menuju garasi dari lokasi terakhir (jam/hari).

ct = Jumlah rumah terlayani tiap trip.

- ❖ Waktu yang diperlukan untuk mengumpulkan sampah dari lokasi pertama sampai terakhir (P_{scs}).

$$\begin{aligned} P_{scs} &= Ct (uc) + (np - 1) dbc \\ &= 133 \text{ rumah/trip (30 detik/trip)} + (133 \text{ lokasi} - 1) 20 \text{ detik/wadah} \\ &= 6630 \text{ detik/hari} \\ &= 110,5 \text{ menit/hari} \end{aligned}$$

- ❖ Waktu per trip untuk sistem SCS (T_{scs})

$$\begin{aligned} T_{scs} &= P_{scs} + s + h \\ &= 110,5 \text{ menit/trip} + 15 \text{ menit} + 15 \text{ menit} \\ &= 140,5 \text{ menit/trip.} \\ &= 2,34 \text{ jam/trip.} \end{aligned}$$

- ❖ Waktu kerja per hari (H) tiap gerobak

$$\begin{aligned} H &= \frac{\{(t_1 + t_2) + Nd (T_{scs})\}}{(1-W)} \\ &= \frac{[(0,17 \text{ jam/hari} + 0,17 \text{ jam/hari}) + 2 \text{ trip/hari (2,34 jam/trip)}]}{(1-W)} \\ &= \frac{5,02 \text{ jam/hari}}{(1-W)} \end{aligned}$$

Dimana waktu istirahat tiap gerobak = 15 menit/hari = 0,25 jam/hari.

W = waktu tidak produktif

$$\begin{aligned} &= \frac{0,25 \text{ jam/hari}}{5,02} \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H &= \frac{5,02 \text{ jam/hari}}{1-0,05} \\ &= 5,28 \text{ jam/hari} \\ &= 5 \text{ jam/hari.} \end{aligned}$$

Berdasarkan cara perhitungan yang sama seperti di atas, didapatkan rute pengumpulan untuk tiap kelurahan yang lainnya. Selengkap dapat dilihat pada tabel 5.13.

Tabel 5.13. Perencanaan Rute Pengumpulan Sampah Tiap Kelurahan Tahun 2012

No	Keterangan	Kelurahan			
		Fatubena	Atambua	Manumutin	Tenukiik
1	Jumlah penduduk tiap kk (jiwa/kk)	5	5	5	5
2	Volume timbulan sampah total (m ³ /hari)	19,352	9,525	25,855	13,486
3	Rasio pemadatan	1,6	1,6	1,6	1,6
4	Jumlah trip per hari (trip/hari)	12	6	16	8
5	Jumlah trip per hari untuk tiap gerobak (trip/hari)	2	1	3	2
6	Jumlah rumah terlayani tiap trip (rmh/trip)	133	133	133	133
7	Waktu mengumpulkan sampah dari lokasi pertama sampai akhir (menit/hari)	110,5	110,5	110,5	110,5
8	Waktu per trip untuk sistem SCS (jam/trip)	2,34	2,34	2,34	2,34
9	Waktu kerja per hari (H) tiap gerobak (jam/hari)	5	5	5	5

Sumber : Hasil Perhitungan.

5.5.3. Perencanaan Rute Pengumpulan Sampah Tahun 2022

Proses pengumpulan sampah pada perencanaan ini menggunakan sistem container tetap (SCS), misalnya perhitungan pada Kelurahan Fatubena sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \diamond \text{ Jumlah Penduduk tiap KK} &= \frac{\text{Jumlah Penduduk}}{\text{Jumlah KK}} \\
 &= \frac{9184}{1982} \\
 &= 5 \text{ jiwa/KK}
 \end{aligned}$$

❖ Volume Timbulan Sampah

- Volume timbulan sampah per orang per hari : 2,149 L/orang/hari.
- Jumlah penduduk tiap KK : 5 jiwa/KK
- Jumlah KK : 1982 KK
- Frekuensi pengumpulan : 1 hari sekali

❖ Volume Timbunan Sampah Total :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Volume timbunan sampah/orang/hari} \times (\text{jumlah penduduk tiap KK} \times \\
 &\quad \text{jumlah KK}) \times \text{frekuensi pengumpulan.} \\
 &= 2,149 \text{ L/orang/hari} \times (5 \text{ jiwa/KK} \times 1982 \text{ KK}) \times 1 \text{ hari sekali} \\
 &= 21297 \text{ L/hari} \\
 &= 21,297 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

❖ Rasio Pemadatan

Rasio pemadatan pada perencanaan ini diperoleh dengan membandingkan densitas sampah yang ada di gerobak dengan densitas sampah sebelum dimasukkan ke dalam gerobak (pada sumber sampah).

$$\begin{aligned}
 - \text{ Densitas sampah pada gerobak} &= 250 \text{ kg/m}^3 \\
 - \text{ Densitas sampah pada sumber sampah} &= 158,516 \text{ kg/m}^3 \\
 - \text{ Rasio pemadatan (r)} &= \frac{\text{Densitas Sampah pada Gerobak}}{\text{Densitas Sampah pada Sumber Sampah}} \\
 &= \frac{250 \text{ kg/m}^3}{158,516 \text{ kg/m}^3} = 1,6
 \end{aligned}$$

❖ Jumlah Trip per Hari

$$\begin{aligned}
 Nd &= \frac{Vd}{v \cdot r} \\
 &= \frac{21,297 \text{ m}^3/\text{hari}}{1 \text{ m}^3 \times 1,6} \\
 &= 13 \text{ trip/hari}
 \end{aligned}$$



Keterangan :

$$\begin{aligned}
 Vd &= \text{Volume sampah (m}^3/\text{hari)} \\
 v &= \text{Volume gerobak sampah (m}^3/\text{hari)} \\
 r &= \text{Rasio pemadatan}
 \end{aligned}$$

Jadi untuk mengumpulkan seluruh sampah diperlukan 13 trip/hari.

❖ Jumlah Trip per Hari Untuk Tiap Gerobak

- Jumlah gerobak pada Kelurahan Fatubenao = 6 gerobak
- Jumlah petugas pengumpul pada Kelurahan Fatubenao = 6 orang
- Jumlah trip per hari untuk Kelurahan Fatubenao = 13 trip/hari

$$\begin{aligned} \text{Jumlah trip per hari untuk tiap gerobak} &= \frac{13 \text{ trip/hari}}{6 \text{ gerobak}} \\ &= 2 \text{ trip/hari} \end{aligned}$$

❖ Jumlah Rumah Terlayani Tiap Trip

$$\begin{aligned} C_t &= \frac{v \times r}{c \times f} \\ &= \frac{1 \text{ m}^3 \times 1,6}{0,040 \text{ m}^3 \times 0,3} \\ &= 133 \text{ rumah/trip} \end{aligned}$$

Jadi masing-masing petugas pengumpul mendapatkan beban sebanyak 133 rumah/trip.

Keterangan :

c = Volume wadah (m^3)

Pada daerah studi volume wadah sampah yang digunakan adalah 40 L

f = Faktor utilisasi

Menurut Tchobanoglous, Theisen and Vigil 1993, faktor utilisasi wadah merupakan faktor kegunaan rata-rata dari wadah untuk mengumpulkan sampah padat pada sumber sampah dan nilainya disesuaikan dengan ukuran dari wadah yang digunakan.

Besarnya Faktor Utilisasi :

- Volume timbulan sampah total pada wadah sampah :

Volume timbulan sampah/orang/hari x jumlah orang tiap rumah
x frekuensi pengumpulan

$$= 2,149 \text{ L/orang/hari} \times 5 \text{ orang/rumah} \times 1 \text{ hari sekali}$$

$$= 10,75 \text{ L}$$

- Faktor Utilisasi = $\frac{10,75 \text{ L}}{40 \text{ L}} = 0,3$

❖ Dalam proses desain rute pengumpulan dilakukan pengamatan di lapangan dan didapatkan data sebagai berikut :

$$u_c = 30 \text{ detik/wadah.}$$

$dbc = 20 \text{ detik/lokasi.}$
 $s = 15 \text{ menit.}$
 $h = 15 \text{ menit.}$
 $t_1 = 0,17 \text{ jam/hari} = 10 \text{ menit/hari.}$
 $t_2 = 0,17 \text{ jam/hari} = 10 \text{ menit/hari.}$
 $ct = 133 \text{ rumah/trip.}$

Keterangan :

$uc = \text{Waktu rata-rata untuk mengosongkan wadah (detik/wadah).}$
 $dbc = \text{Waktu antar lokasi (detik/lokasi).}$
 $s = \text{Waktu yang digunakan untuk mengosongkan kendaraan pengumpul (menit).}$
 $h = \text{Waktu yang diperlukan menuju TPS dari lokasi pengumpulan terakhir (menit).}$
 $t_1 = \text{Waktu yang dibutuhkan menuju lokasi pertama dari garasi (jam/hari).}$
 $t_2 = \text{Waktu yang dibutuhkan menuju garasi dari lokasi terakhir (jam/hari).}$
 $ct = \text{Jumlah rumah terlayani tiap trip.}$

- ❖ Waktu yang diperlukan untuk mengumpulkan sampah dari lokasi pertama sampai terakhir (P_{scs}).

$$\begin{aligned}
 P_{scs} &= Ct (uc) + (np - 1) dbc \\
 &= 133 \text{ rumah/trip} (30 \text{ detik/trip}) + (133 \text{ lokasi} - 1) 20 \text{ detik/wadah} \\
 &= 6630 \text{ detik/hari} \\
 &= 110,5 \text{ menit/hari}
 \end{aligned}$$

- ❖ Waktu per trip untuk sistem SCS (T_{scs})

$$\begin{aligned}
 T_{scs} &= P_{scs} + s + h \\
 &= 110,5 \text{ menit/trip} + 15 \text{ menit} + 15 \text{ menit} \\
 &= 140,5 \text{ menit/trip.} \\
 &= 2,34 \text{ jam/trip.}
 \end{aligned}$$

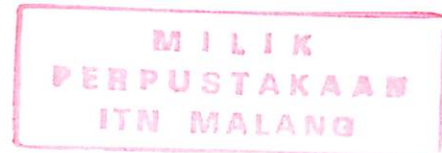
❖ Waktu kerja per hari (H) tiap gerobak

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{\{(t_1 + t_2) + Nd (T_{SCS})\}}{(1-W)} \\
 &= \frac{[(0,17 \text{ jam/hari} + 0,17 \text{ jam/hari}) + 2 \text{ trip/hari} (2,34 \text{ jam/trip})]}{(1-W)} \\
 &= \frac{5,02 \text{ jam/hari}}{(1-W)}
 \end{aligned}$$

Dimana waktu istirahat tiap gerobak = 15 menit/hari = 0,25 jam/hari.

$$\begin{aligned}
 W &= \text{waktu tidak produktif} \\
 &= \frac{0,25 \text{ jam/hari}}{5,02} \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{5,02 \text{ jam/hari}}{1-0,05} \\
 &= 5,28 \text{ jam/hari} \\
 &= 5 \text{ jam/hari.}
 \end{aligned}$$

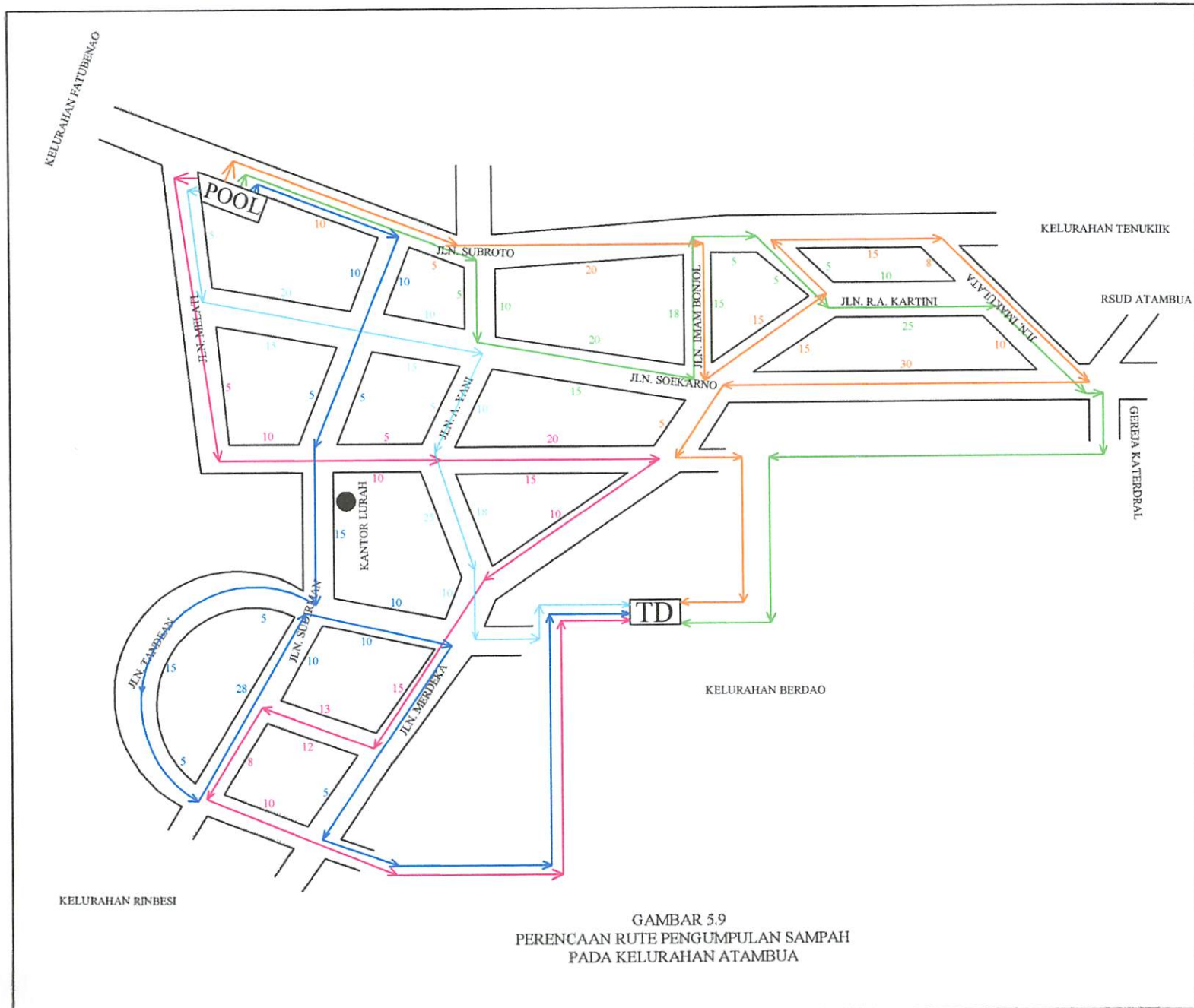


Berdasarkan cara perhitungan yang sama seperti di atas, didapatkan rute pengumpulan untuk tiap kelurahan yang lainnya. Selengkap dapat dilihat pada tabel 5.14.

Tabel 5.14. Perencanaan Rute Pengumpulan Sampah Tiap Kelurahan Tahun 2022

No	Keterangan	Kelurahan			
		Fatubena	Atambua	Manmutin	Tenukiik
1	Jumlah penduduk tiap kk (jiwa/kk)	5	5	5	5
2	Volume timbunan sampah total (m ³ /hari)	21,297	10,382	28,514	14,777
3	Rasio pemadatan	1,6	1,6	1,6	1,6
4	Jumlah trip per hari (trip/hari)	13	6	18	9
5	Jumlah trip per hari untuk tiap gerobak (trip/hari)	2	1	3	2
6	Jumlah rumah terlayani tiap trip (rumah/trip)	133	133	133	133
7	Waktu mengumpulkan sampah dari lokasi pertama sampai akhir (menit/hari)	110,5	110,5	110,5	110,5
8	Waktu per trip untuk sistem SCS (jam/trip)	2,34	2,34	2,34	2,34
9	Waktu kerja per hari (H) tiap gerobak (jam/hari)	5	5	5	5

Sumber : Hasil Perhitungan.



KETERANGAN :

- TRIP 1 (PETUGAS 1)
- TRIP 1 (PETUGAS 2)
- TRIP 1 (PETUGAS 3)
- TRIP 1 (PETUGAS 4)
- TRIP 1 (PETUGAS 5)

POOL : TEMPAT GEROBAK SAMPAH
 TD : TRANSFER DEPO
 ● : KANTOR LURAH

GAMBAR 5.9
 PERENCANAAN RUTE
 PENGUMPULAN SAMPAH
 KELURAHAN ATAMBUA

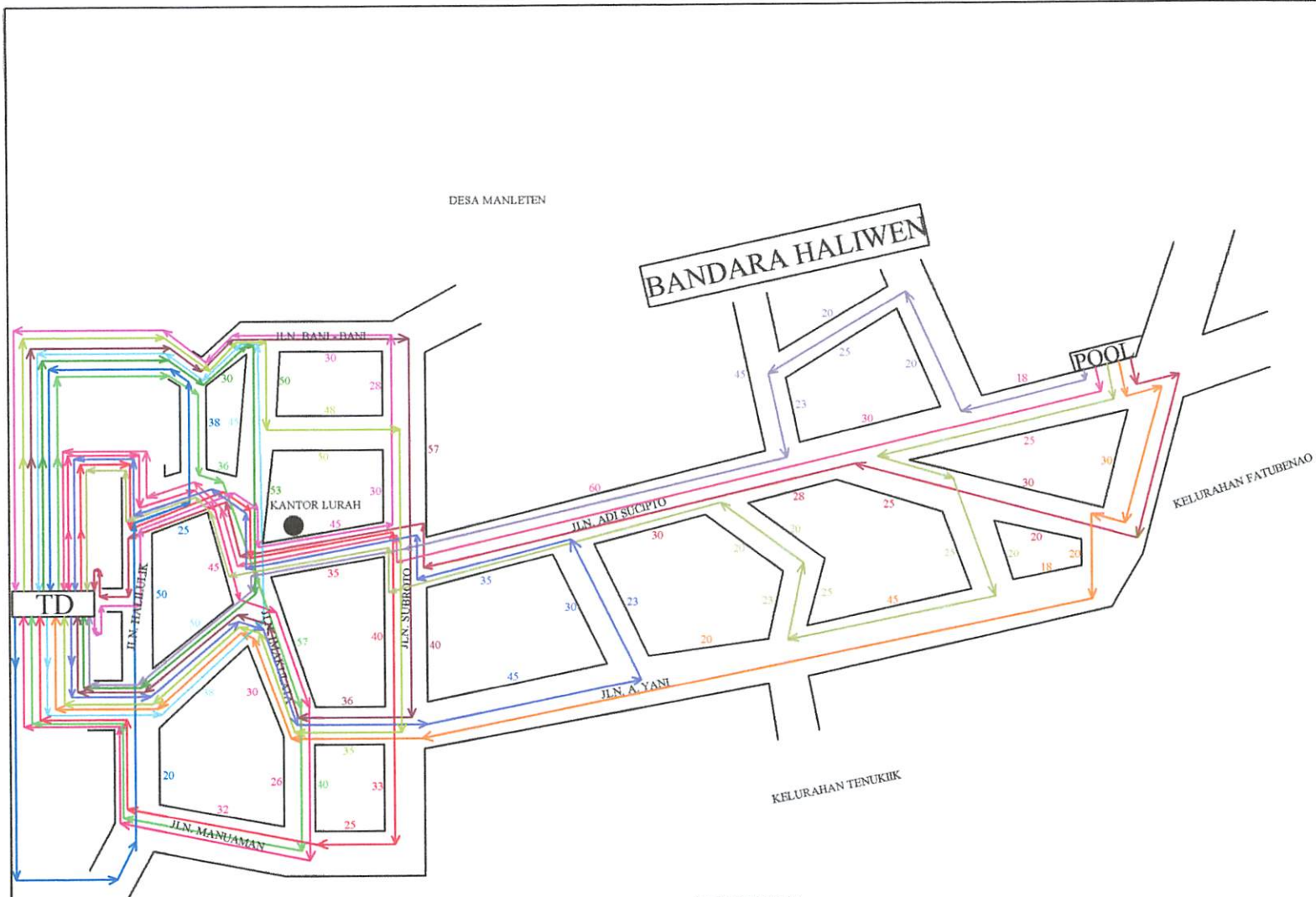
DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN
 N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
2. HARDIANTO, ST. MT

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 INSITITUT TEKNOLOGI NASIONAL
 MALANG

GAMBAR 5.9
 PERENCAAN RUTE PENGUMPULAN SAMPAH
 PADA KELURAHAN ATAMBUA



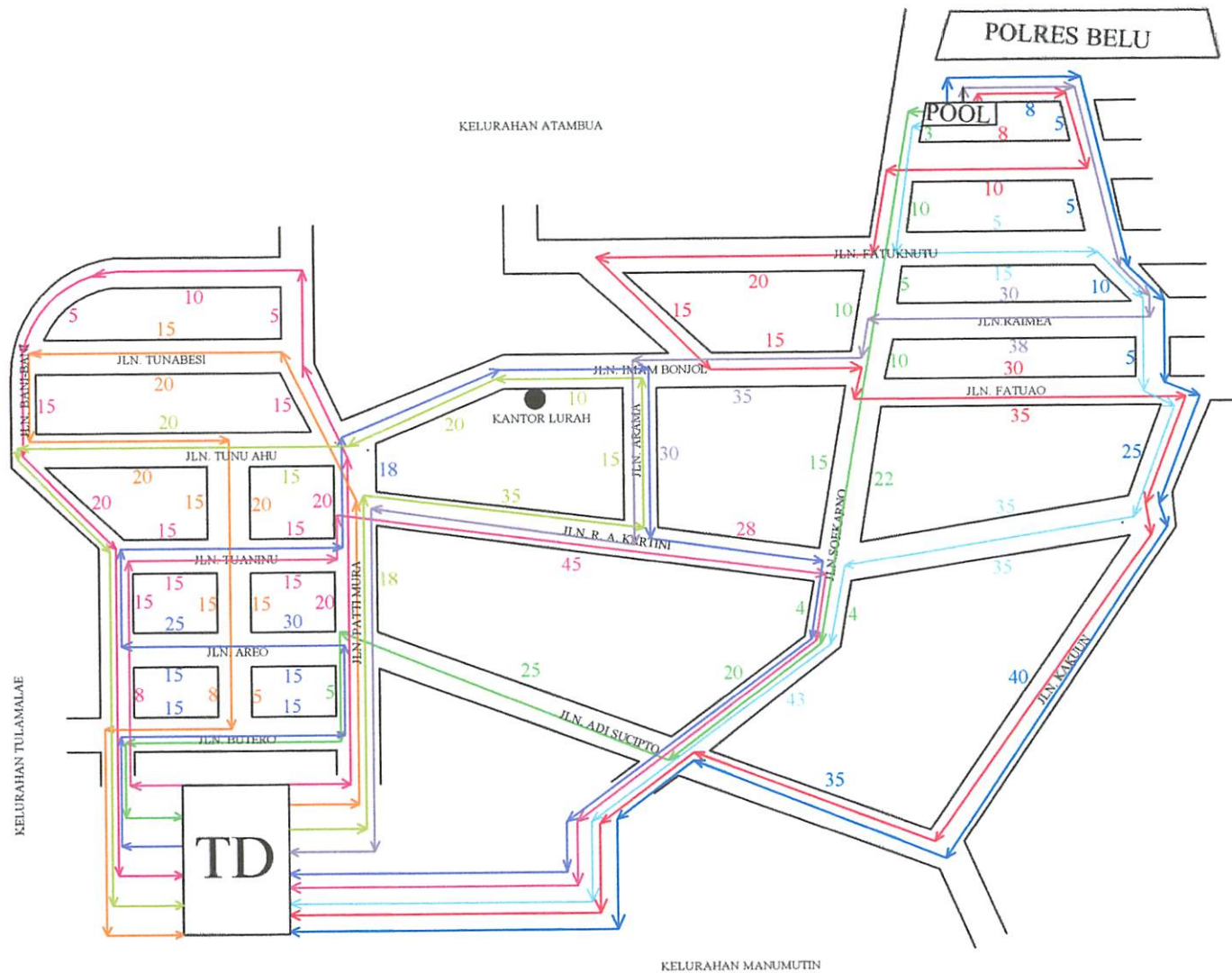
- KETERANGAN :**
- TRIP I (PETUGAS 1)
 - TRIP I (PETUGAS 2)
 - TRIP I (PETUGAS 3)
 - TRIP I (PETUGAS 4)
 - TRIP I (PETUGAS 5)
 - TRIP II (PETUGAS 1)
 - TRIP II (PETUGAS 2)
 - TRIP II (PETUGAS 3)
 - TRIP II (PETUGAS 4)
 - TRIP II (PETUGAS 5)
 - TRIP III (PETUGAS 1)
 - TRIP III (PETUGAS 2)
 - TRIP III (PETUGAS 3)
 - TRIP III (PETUGAS 4)
 - TRIP III (PETUGAS 5)
- POOL : TEMPAT GEROBAK SAMPAH
 TD : TRANSFER DEPO
 ● : KANTOR LURAH

GAMBAR 5.10
 PERENCANAAN RUTE
 PENGUMPULAN SAMPAH
 KELURAHAN MANUMUTTIN

DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN
 N I M : 05.26.007

- PEMBIMBING :
1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
 2. HARDIANTO, ST. MT

GAMBAR 5.10
 PERENCANAAN RUTE PENGUMPULAN SAMPAH
 PADA KELURAHAN MANUMUTTIN



- KETERANGAN :
- TRIP I (PETUGAS 1)
 - TRIP I (PETUGAS 2)
 - TRIP I (PETUGAS 3)
 - TRIP I (PETUGAS 4)
 - TRIP I (PETUGAS 5)
 - TRIP II (PETUGAS 1)
 - TRIP II (PETUGAS 2)
 - TRIP II (PETUGAS 3)
 - TRIP II (PETUGAS 4)
 - TRIP II (PETUGAS 5)
 - POOL : TEMPAT GEROBAK SAMPAH
 - TD : TRANSFER DEPO
 - : KANTOR LURAH

GAMBAR 5.11
PERENCANAAN RUTE
PENGUMPULAN SAMPAH
KELURAHAN TENUKIIK

DIGAMBAR : MARIA EVILINA TAOLIN
N I M : 05.26.007

PEMBIMBING :

1. CANDRA DWIRATNA, ST. MT
2. HARDIANTO, ST. MT

GAMBAR 5.11
PERENCANAAN RUTE PENGUMPULAN SAMPAH
PADA KELURAHAN TENUKIIK

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

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian pada Kecamatan Kota Atambua yang terdiri dari empat Kelurahan (Kelurahan Fatubena, Kelurahan Atambua, Kelurahan Manumutin dan Kelurahan Tenukiik) antara lain :

Sistem pewadahan yang direncanakan adalah pewadahan individual yang terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik serta mempunyai penutup. Jumlah wadah untuk Kecamatan Kota Atambua pada tahun 2012 sebanyak 6313 buah, sedangkan jumlah wadah pada tahun 2022 sebanyak 6938 buah. Alat pengumpul yang direncanakan berupa gerobak motor yang terpisah antara sampah organik dan sampah anorganik. Berdasarkan hasil analisis didapat jumlah trip per hari untuk tiap gerobak pada Kelurahan Fatubena : 2 trip/hari, Kelurahan Atambua : 1 trip/hari, Kelurahan Manumutin : 3 trip/hari dan Kelurahan Tenukiik : 2 trip/hari, dari sebelumnya yang tidak memiliki jumlah trip per hari untuk tiap gerobak.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat diberikan saran untuk perencanaan selanjutnya antara lain :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perawatan pewadahan yang sudah ada sehingga tahan lama dan optimal dalam penggunaannya.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang potensi reduksi sampah pada sumbernya, baik sampah organik maupun sampah anorganik agar dapat mengurangi volume sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011. *Data Perkembangan Jumlah Penduduk Kota Atambua dan peta Kecamatan Kota Atambua*. Badan Pengelola Statistik Kabupaten Belu. Atambua.
- Anonim, 2011. *Data Sarana dan Prasarana Pengelolaan Sampah*. Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kabupaten Belu. Atambua
- Damanhuri, Padi. 2004. *Pengelolaan Sampah*. Diklat Kuliah Teknik Lingkungan ITB. Bandung.
- Erdi Fardian. 2009. *Perencanaan Pewadahan dan Pengumpulan Sampah Kelurahan Gayungan Surabaya*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta, INA : Yayasan Idayu.
- http://www.nozomi-otomotif.com/m_produk_3roda.php
- Kuncoro Sejati. 2009. *Pengolahan Sampah Terpadu dengan Sistem Node, Sub Point dan Center Point*. Yogyakarta.
- Lembaga Demografi UI. 2002. *Metode Perhitungan Proyeksi Penduduk*. Universitas Indonesia.
- Pedoman Pengelolaan Persampahan Perkotaan Bagi Pelaksana, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. 2003.
- Roni K. dan Kramadibrata. 2007. *Sistrm Pengelolaan Sampah Reaktor Sampah Terpadu Silarsatu*. Bandung.
- Safrul Farid Mae. 2009. *Perencanaan Sistem Pewadahan Sampah Berbasis Reduksi (Studi Kasus Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara)*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional. Malang.

- Sarudji, D. 2004. *Kesehatan Lingkungan*. Media Ilmu. Jawa Timur.
- SNI 19-2454-2002. *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 19-3242-1994. *Tata Cara Pengelolaan Sampah di Pemukiman*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 19-3964-1995. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 19-3983-1995. *Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia*. Badan Standardisasi Nasional.
- Supranto J. 2000. *Statistik Teori dan Aplikasi Edisi Keenam Jilid 1*. Jakarta.
- Tchobanoqlous, Theisen, Vigil. 1993. *Integrated Solid Waste Management Enginering Principles and Management Issues*. Mc Grawhill Iternasional Editions.
- Tchobanoqlous, Theisen, Vigil, 1993. *Berat Spesifik Masing-Masing Karakteristik Sampah*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18. 2008. *Tentang Pengelolaan Sampah*.



LAMPYRAN



LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI



Nama : Maria Evilina Taolin
NIM : 05.26.007
Jurusan : Teknik Lingkungan
Pembimbing : Candra Dwi Ratna, ST.MT



No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	9-2-2012	Bab I - Teliti redaksional di Kwang Lingkup Bab II - acc Bab III - acc Bab IV - Acc, lanjutkan perencanaan	
2.	18-2-2012	Bab I - acc Bab V 01 Tabel 5.13 hilak dipakai 02 faktor alat dilihat accannya. 03 jelaskan perbedaan warna. 04 frekuensi penyuplai smpah eq to sma.	

05 lengkapi dg gambar



LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

Nama : Maria Evilina Taolin
NIM : 05.26.007
Jurusan : Teknik Lingkungan
Pembimbing : Candra Dwi Ratna, ST.MT

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
3.	26-3-2012	Perbaiki Pustaka bab VI. point 2. leakapi laporan	
4	29-3-2012	Acc seminar	



LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

Nama : Maria Evilina Taolin

NIM : 05.26.007

Jurusan : Teknik Lingkungan

Pembimbing : Hardianto, ST. MT

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1	7-2-12	Bab I, II, III revisi	
2	8-2-12	Selesai bab IV	
3	10-2-12	BAB-IV OK layouth ke perencanaan.	
4	17-2-2012	* revisi bab V * lengkapi dan	
5	20/2/2012	Proyeksi ke tabel (2012-2013) - lengkapi dan	
6	28/2 2012	OK selesai ke guru untuk seminar	

LEMBAR PERSETUJUAN
MENGIKUTI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Nama : Maria Evilina Taolin
NIM : 05.26.007
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah
(Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu).

Mengetahui

Malang, Maret 2012

Dosen Pembimbing I

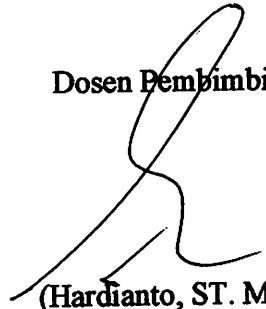
(Candra Dwi Ratna, ST. MT)



Malang, Maret 2012

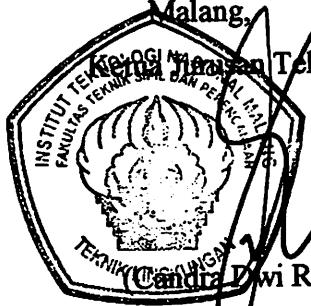
Dosen Pembimbing II

(Hardianto, ST. MT)



Malang, Maret 2012

Kerjasama Teknik Lingkungan



(Candra Dwi Ratna, ST. MT)

BERITA ACARA DAN PERBAIKAN SEMINAR SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Seminar Skripsi untuk mahasiswa/i :

Nama : MARIA EVILINA TOALIN

NIM : 0526007

yang dilaksanakan pada : Sabtu, 23 Juni 2012

dengan Judul Skripsi :

Perencanaan Sistem Pewadahan Dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu)

dinyatakan *) :

- a. Disetujui untuk ikut Ujian Skripsi
- b. Disetujui untuk ikut Ujian Skripsi, dengan perbaikan
- c. Tidak disetujui untuk ikut ujian dan harus melakukan seminar ulang

*) bulati salah satu point dan langsung diberitahukan pada yang bersangkutan

dengan perbaikan sebagai berikut :

1. Tujuan \rightarrow perencanaan wabai & pengumpulan \Rightarrow Eksistensi timbulan
gunakan sbg data primer
2. Teliti penulisan hitungan ke tabel.
3. Perbaiki komposisi sampan literatur & hasil samakan istilah
penulisan utk memudahkan pemahaman.
4. Daftar pustaka perbaiki \rightarrow runtut di teori tambahkan
yg bem dimasukkan & buang yg tdk dipake acuan.
5. - Kesimpulan & Saran Perbaiki
- Statistik dibuat sesuai kebutuhan

Malang, 23-06-2012

Dosen Pembahas


Aulis

BERITA ACARA DAN PERBAIKAN SEMINAR SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Seminar Skripsi untuk mahasiswa/i :

Nama : MARIA EVILINA TOALIN

NIM : 0526007

yang dilaksanakan pada : Sabtu, 23 Juni 2012

dengan Judul Skripsi :

Perencanaan Sistem Pewadahan Dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu)

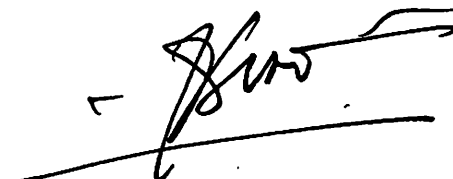
dinyatakan *) :

- a. Disetujui untuk ikut Ujian Skripsi
- b. Disetujui untuk ikut Ujian Skripsi, dengan perbaikan
- c. Tidak disetujui untuk ikut ujian dan harus melakukan seminar ulang

*) bulati salah satu point dan langsung dberitahukan pada yang bersangkutan dengan perbaikan sebagai berikut :

1. - Statistik
2. - Tambahkan referensi (Bab II).
3. - Cara penulisan daftar pustaka.
4. konsultasi dg pembimbing +
5. penanya.

Malang,
Dosen Pembahas






INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2
Malang

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Maria Evilina Taolin
Nim : 05.26.007
Jurusan : Teknik Lingkungan
Judul : Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu – NTT).
Pembimbing : Anis Artiyani, ST. MT.


No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	16-7-2012	ACC Siap Siang	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2
Malang

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Maria Evilina Taolin
Nim : 05.26.007
Jurusan : Teknik Lingkungan
Judul : Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu – NTT).
Pembimbing : Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSi.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	26/12/07	ACC sidang	

**LEMBAR PERSETUJUAN
MENGIKUTI UJIAN KOMPRESKRIPSI**


**PERENCANAAN SISTEM PEWADAHAN DAN PENGUMPULAN SAMPAH
(STUDI KASUS KECAMATAN KOTA ATAMBUA, KABUPATEN BELU)**

**Oleh :
MARIA EVILINA TAOLIN
05.26.007**

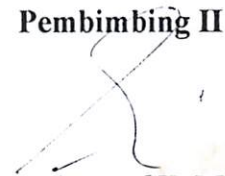


**Menyetujui
Dosen Pembimbing**

Pembimbing I


Candra Dwiratna, ST. MT
NIP. Y. 1030000349

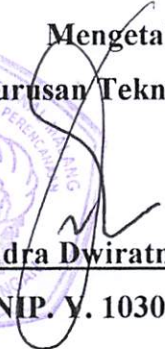
Pembimbing II


Hardianto, ST. MT
NIP. P. 1030000350

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Lingkungan




Candra Dwiratna, ST. MT
NIP. Y. 1030000349

**LEMBAR PERSETUJUAN
MENGIKUTI UJIAN KOMPRESKRIPSI**

**PERENCANAAN SISTEM PEWADAHAN DAN PENGUMPULAN SAMPAH
(STUDI KASUS KECAMATAN KOTA ATAMBUA, KABUPATEN BELU)**

Oleh :

MARIA EVILINA TAOLIN

05.26.007

Menyetujui

Dosen Penguji

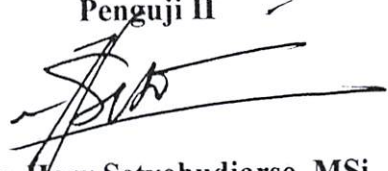
Penguji I



Anis Artiyani, ST. MT

NIP. P. 1030300384

Penguji II

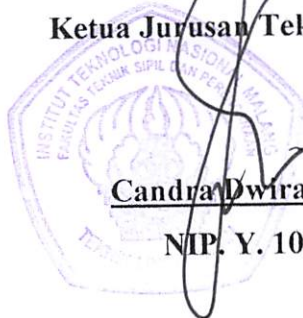


Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSi

NIP. 196106201991031002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Candra Dwiratna, ST. MT

NIP. Y. 1030000349

PERBAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Pada ujian Skripsi untuk mahasiswa/i :

Nama : MARIA EVILINA TAOLIN
NIM : 0526007

yang dilaksanakan pada : **Senin, 13 Agustus 2012**

dengan Judul Skripsi :

Perencanaan Sistem Pewadahan Dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu)

dengan perbaikan sebagai berikut :

1. *Pemahaman diperdalam SCS, rute pengumpulan & desain wadah*
2. *Perkaya literatur SCS, rute pengumpulan, sistem &*
3. *Perbaiki Laporan Sistem Peruisan & reaksional &*
4.
5.
6.

14/8 2012
Aee

Malang, 13-8-2012
Dosen Penguji

[Signature]
ANIS

PERBAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Pada ujian Skripsi untuk mahasiswa/i :

Nama : MARIA EVILINA TAOLIN
NIM : 0526007

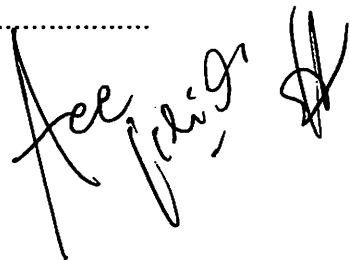
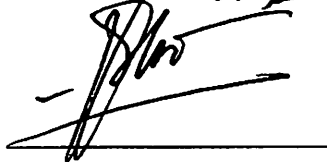
yang dilaksanakan pada : **Senin, 13 Agustus 2012**
dengan Judul Skripsi :

Perencanaan Sistem Pewadahan Dan Pengumpulan Sampah (Studi Kasus Kecamatan Kota Atambua, Kabupaten Belu)

dengan perbaikan sebagai berikut :

1. *Compiation buesione*
2. *Abstrak*
3. *pebaikan key words.*
- 4.
- 5.
- 6.

Malang, ^{13/08} 2012
Dosen Penguji





PETA ADMINISTRASI KABUPATEN BELU

DAERAH PERENCANAAN



1:150,000



Proyeksi: UTM
 Sistem: UTM
 Datum: WGS 84
 Satuan: Meter
 Skala: 1:150,000
 Transverse Meridian: 128°00'00\"/>

LEGENDA

- Kantor Camat
- Kantor Bupati
- JALAN NEGARA
- JALAN PROPINSI
- JALAN KABUPATEN
- JALAN LAIN
- BATAS ADMINISTRASI
- BATAS KABUPATEN
- BATAS KECAMATAN
- BATAS DESA
- SUNGAI
- ATAMBUA BARAT
- ATAMBUA SELATAN
- BOTIN LEO BELE
- IO KUPFEU
- KAKULUK MEBAK
- KOBALIMA
- KOBALIMA TIMUR
- KOTA ATAMBUA
- LAEMANEN
- LAMAKNEN
- LAMAKNEN SELATAN
- LABILOAT
- MALAKA BARAT
- MALAKA TENGAH
- MALAKA TIMUR
- NANAET DUABEBI
- RAIHAT
- RAIMANUK
- RINHAT
- SABITAMEAN
- TASIFETO BARAT
- TASIFETO TIMUR
- WELIMAN
- WEWIKU

Riwayat Peta :
 Peta Dasar edisi khusus Kabupaten Belu
 skala 1:25.000 Bakosurtanal tahun 2006.
 Peta Administrasi Kabupaten Belu tahun 2007
 di supervisi oleh Bakosurtanal bulan April 2008.

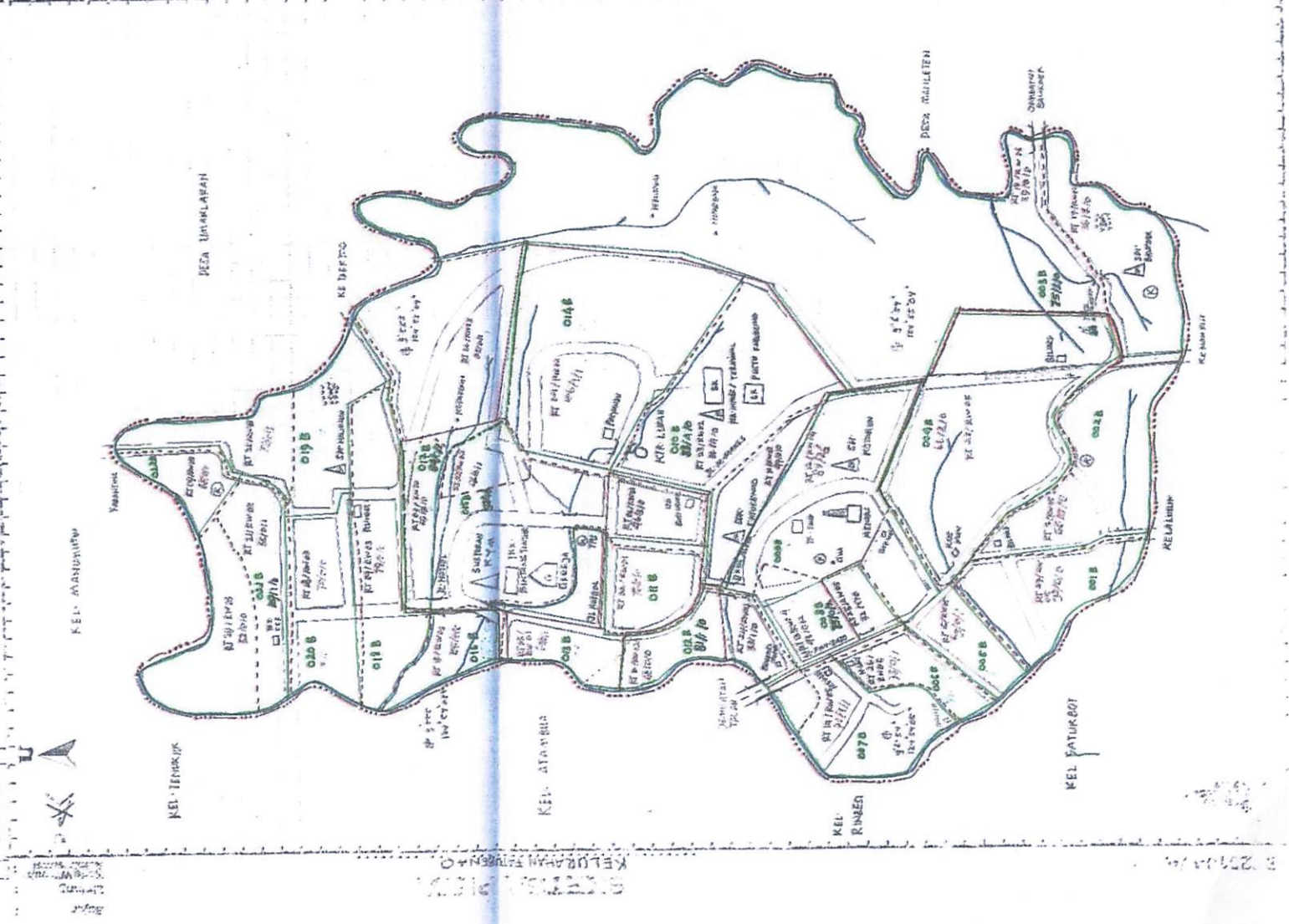
DITERBITKAN OLEH:
 PEMERINTAH KABUPATEN BELU
 DISUPERSI OLEH:
 BADAN KOORDINASI SURVEI DAN PEMETAAN NASIONAL
 (BAKOSURTANAL)





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

1. Nama Desa/Kelurahan
 2. Kode Desa/Kelurahan
 3. Kode Kecamatan
 4. Kode Kabupaten/Kota
 5. Kode Provinsi
 6. Kode Negara
 7. Kode Kecamatan
 8. Kode Desa/Kelurahan
 9. Kode RT/RW
 10. Kode Blok
 11. Kode Rumah
 12. Kode Jalan
 13. Kode Lapangan
 14. Kode Perumahan
 15. Kode Industri
 16. Kode Kantor
 17. Kode Sekolah
 18. Kode Tempat Ibadah
 19. Kode Kantor Kesehatan
 20. Kode Kantor Polisi
 21. Kode Kantor Pemadam
 22. Kode Kantor Dinas
 23. Kode Kantor Lain-lain
 24. Kode Kantor Lain-lain
 25. Kode Kantor Lain-lain
 26. Kode Kantor Lain-lain
 27. Kode Kantor Lain-lain
 28. Kode Kantor Lain-lain
 29. Kode Kantor Lain-lain
 30. Kode Kantor Lain-lain
 31. Kode Kantor Lain-lain
 32. Kode Kantor Lain-lain
 33. Kode Kantor Lain-lain
 34. Kode Kantor Lain-lain
 35. Kode Kantor Lain-lain
 36. Kode Kantor Lain-lain
 37. Kode Kantor Lain-lain
 38. Kode Kantor Lain-lain
 39. Kode Kantor Lain-lain
 40. Kode Kantor Lain-lain
 41. Kode Kantor Lain-lain
 42. Kode Kantor Lain-lain
 43. Kode Kantor Lain-lain
 44. Kode Kantor Lain-lain
 45. Kode Kantor Lain-lain
 46. Kode Kantor Lain-lain
 47. Kode Kantor Lain-lain
 48. Kode Kantor Lain-lain
 49. Kode Kantor Lain-lain
 50. Kode Kantor Lain-lain
 51. Kode Kantor Lain-lain
 52. Kode Kantor Lain-lain
 53. Kode Kantor Lain-lain
 54. Kode Kantor Lain-lain
 55. Kode Kantor Lain-lain
 56. Kode Kantor Lain-lain
 57. Kode Kantor Lain-lain
 58. Kode Kantor Lain-lain
 59. Kode Kantor Lain-lain
 60. Kode Kantor Lain-lain
 61. Kode Kantor Lain-lain
 62. Kode Kantor Lain-lain
 63. Kode Kantor Lain-lain
 64. Kode Kantor Lain-lain
 65. Kode Kantor Lain-lain
 66. Kode Kantor Lain-lain
 67. Kode Kantor Lain-lain
 68. Kode Kantor Lain-lain
 69. Kode Kantor Lain-lain
 70. Kode Kantor Lain-lain
 71. Kode Kantor Lain-lain
 72. Kode Kantor Lain-lain
 73. Kode Kantor Lain-lain
 74. Kode Kantor Lain-lain
 75. Kode Kantor Lain-lain
 76. Kode Kantor Lain-lain
 77. Kode Kantor Lain-lain
 78. Kode Kantor Lain-lain
 79. Kode Kantor Lain-lain
 80. Kode Kantor Lain-lain
 81. Kode Kantor Lain-lain
 82. Kode Kantor Lain-lain
 83. Kode Kantor Lain-lain
 84. Kode Kantor Lain-lain
 85. Kode Kantor Lain-lain
 86. Kode Kantor Lain-lain
 87. Kode Kantor Lain-lain
 88. Kode Kantor Lain-lain
 89. Kode Kantor Lain-lain
 90. Kode Kantor Lain-lain
 91. Kode Kantor Lain-lain
 92. Kode Kantor Lain-lain
 93. Kode Kantor Lain-lain
 94. Kode Kantor Lain-lain
 95. Kode Kantor Lain-lain
 96. Kode Kantor Lain-lain
 97. Kode Kantor Lain-lain
 98. Kode Kantor Lain-lain
 99. Kode Kantor Lain-lain
 100. Kode Kantor Lain-lain



KM. III

BT 406 30 4 2 1

10-11

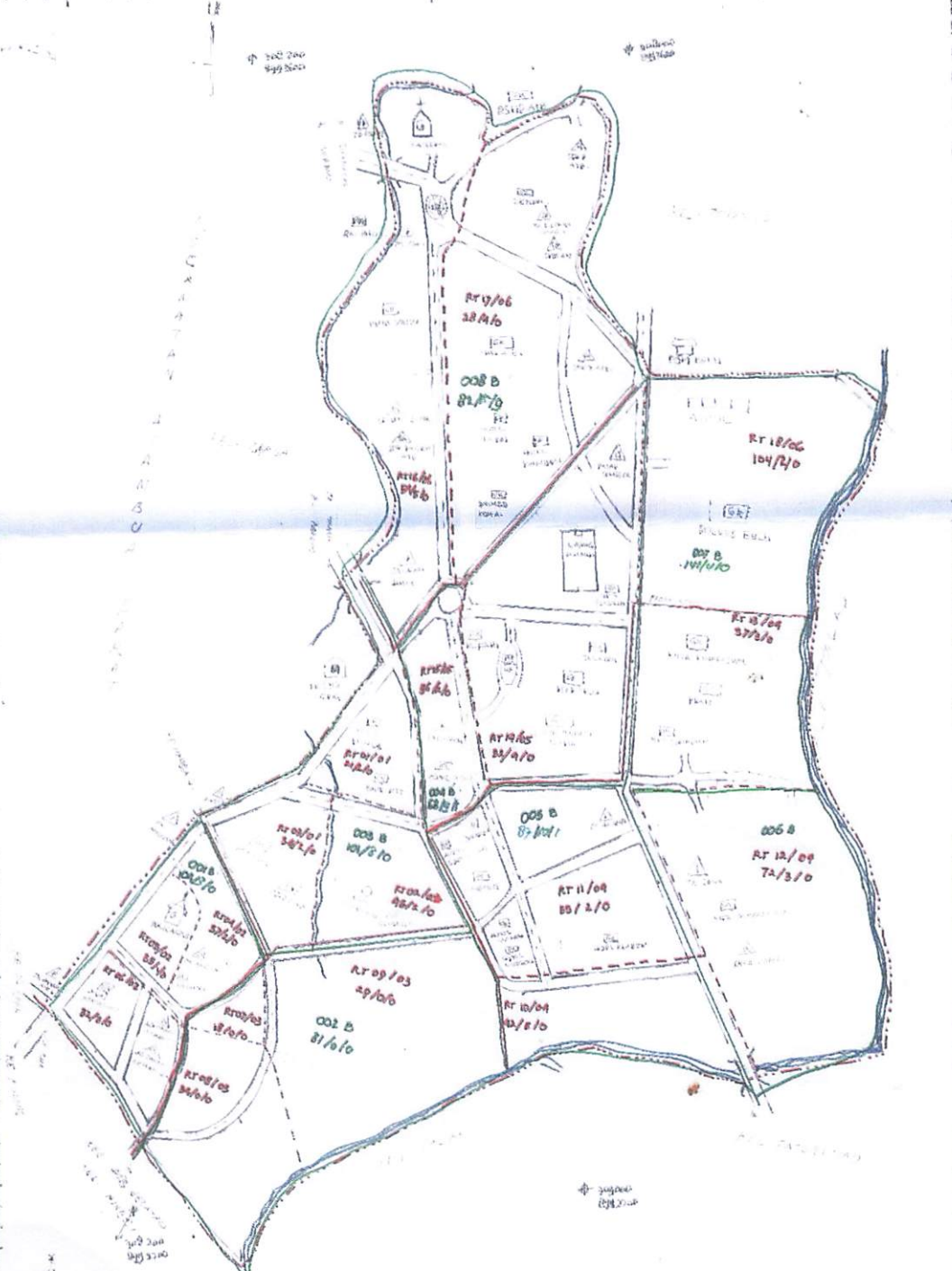
SKETSA PETA

KELURAHAN BANGUNAN

SP2010-11A

LEGENDA

- 1. Batas Desa
- 2. Batas RT/RW
- 3. Batas Blok
- 4. Batas Lahan
- 5. Jalan
- 6. Saluran Air
- 7. Bangunan
- 8. Tugu
- 9. Pohon
- 10. Masing
- 11. Masing
- 12. Masing
- 13. Masing
- 14. Masing
- 15. Masing
- 16. Masing
- 17. Masing
- 18. Masing
- 19. Masing
- 20. Masing
- 21. Masing
- 22. Masing
- 23. Masing
- 24. Masing
- 25. Masing
- 26. Masing
- 27. Masing
- 28. Masing
- 29. Masing
- 30. Masing
- 31. Masing
- 32. Masing
- 33. Masing
- 34. Masing
- 35. Masing
- 36. Masing
- 37. Masing
- 38. Masing
- 39. Masing
- 40. Masing
- 41. Masing
- 42. Masing
- 43. Masing
- 44. Masing
- 45. Masing
- 46. Masing
- 47. Masing
- 48. Masing
- 49. Masing
- 50. Masing
- 51. Masing
- 52. Masing
- 53. Masing
- 54. Masing
- 55. Masing
- 56. Masing
- 57. Masing
- 58. Masing
- 59. Masing
- 60. Masing
- 61. Masing
- 62. Masing
- 63. Masing
- 64. Masing
- 65. Masing
- 66. Masing
- 67. Masing
- 68. Masing
- 69. Masing
- 70. Masing
- 71. Masing
- 72. Masing
- 73. Masing
- 74. Masing
- 75. Masing
- 76. Masing
- 77. Masing
- 78. Masing
- 79. Masing
- 80. Masing
- 81. Masing
- 82. Masing
- 83. Masing
- 84. Masing
- 85. Masing
- 86. Masing
- 87. Masing
- 88. Masing
- 89. Masing
- 90. Masing
- 91. Masing
- 92. Masing
- 93. Masing
- 94. Masing
- 95. Masing
- 96. Masing
- 97. Masing
- 98. Masing
- 99. Masing
- 100. Masing



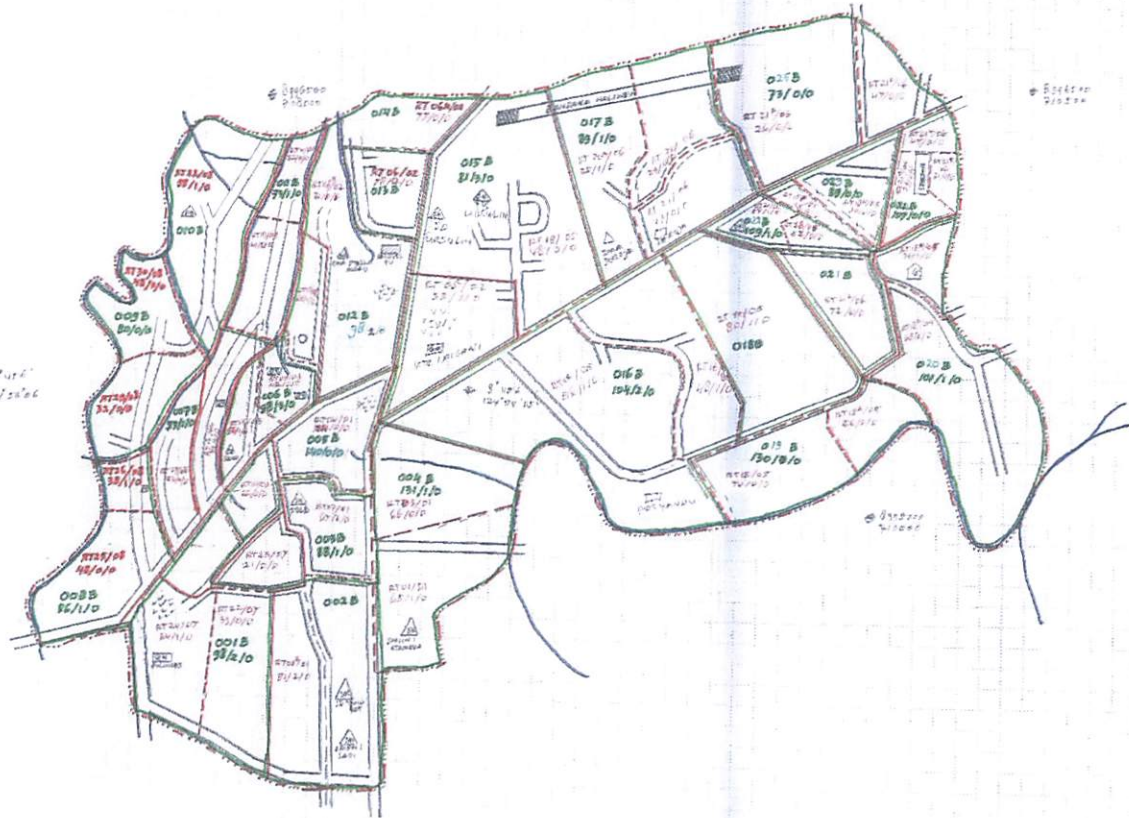
Badan Puseh Subuk

SP2010-WA

SKETSA PETA

KELURAHAN MANDAMITIN

Bujur : 100 53 2 3 BT
Lintang : 3 0 5 7 5 LU/LS -41
Kode Wilayah Administrasi : 5 2 4 0 0 0 1 1



DERA/KELURAHAN : MANDAMITIN
KECAMATAN : MANDAMITIN
KABUPATEN/KOTA : MANDAMITIN
PROVINSI : MANDAMITIN
PULAU : MANDAMITIN
DASAR HUKUM : PER 490/2010
PEMBENTUKAN : PER 490/2010

LEGENDA

Batas Provinsi	-----	7
Batas Kabupaten/Kota	-----	7
Batas Kecamatan	-----	7
Batas Desa/Kelurahan	-----	7
Batas Blok Sensus	-----	7
Batas SLS Tingkat II	-----	7
Batas SLS Tingkat I	-----	7
Jalan Raya/Besars	-----	7
Jalan Yang Diperkeras	-----	7
Jalan Tanah/Lorong/Gang	-----	7
Jalan Kerata Api	-----	7
Sungai	-----	7
Jembatan Rawa	-----	7
Pantai/Danau	-----	7
Gumang/Bukit	-----	7
Lahan Sawah	-----	7
Kuburan	-----	7
Kantor Gubernur	-----	7
Kantor Bupati/Walikota	-----	7
Kantor Camat	-----	7
Kantor Kepala Desa/Lurah	-----	7
Rumah Susun	-----	7
Kantor Lainnya	-----	7
Industri/Pabrik	-----	7
Pasar	-----	7
Sekolah	-----	7
Masjid	-----	7
Gereja	-----	7
Pura	-----	7
Tempat Ibadah Lainnya	-----	7

KETERANGAN WILAYAH ADMINISTRASI

Banyaknya Desa/Kelurahan	6
Banyaknya SLS Tingkat II	6
Banyaknya SLS Tingkat I	6
Banyaknya Blok Sensus Desa	25
Banyaknya Blok Sensus Kelurahan	25
Banyaknya Blok Sensus Perumahan	25
Banyaknya Rukun Warga	25
Banyaknya RT	25
Banyaknya RW	25
Banyaknya Dusun	25
Banyaknya Desa	25
Tanggal Pembentukan	01/11/2010
Nama Pembuat Sketsa	SUSILO
Tanda Tangan	[Signature]
Tanggal Pengesahan	01/11/2010
Pemakaian	[Signature]
Nama Pengesah/Pemakai	[Signature]
Tanda Tangan	[Signature]

Tel. : 021-2615000
Fax : 021-2615001
Email : bps@bps.go.id
Website : www.bps.go.id
Badan Pusat Statistik
Kantor Pusat
Jl. Sekeloa Tengah No. 1
Jakarta Barat 10115



SP2010-WA

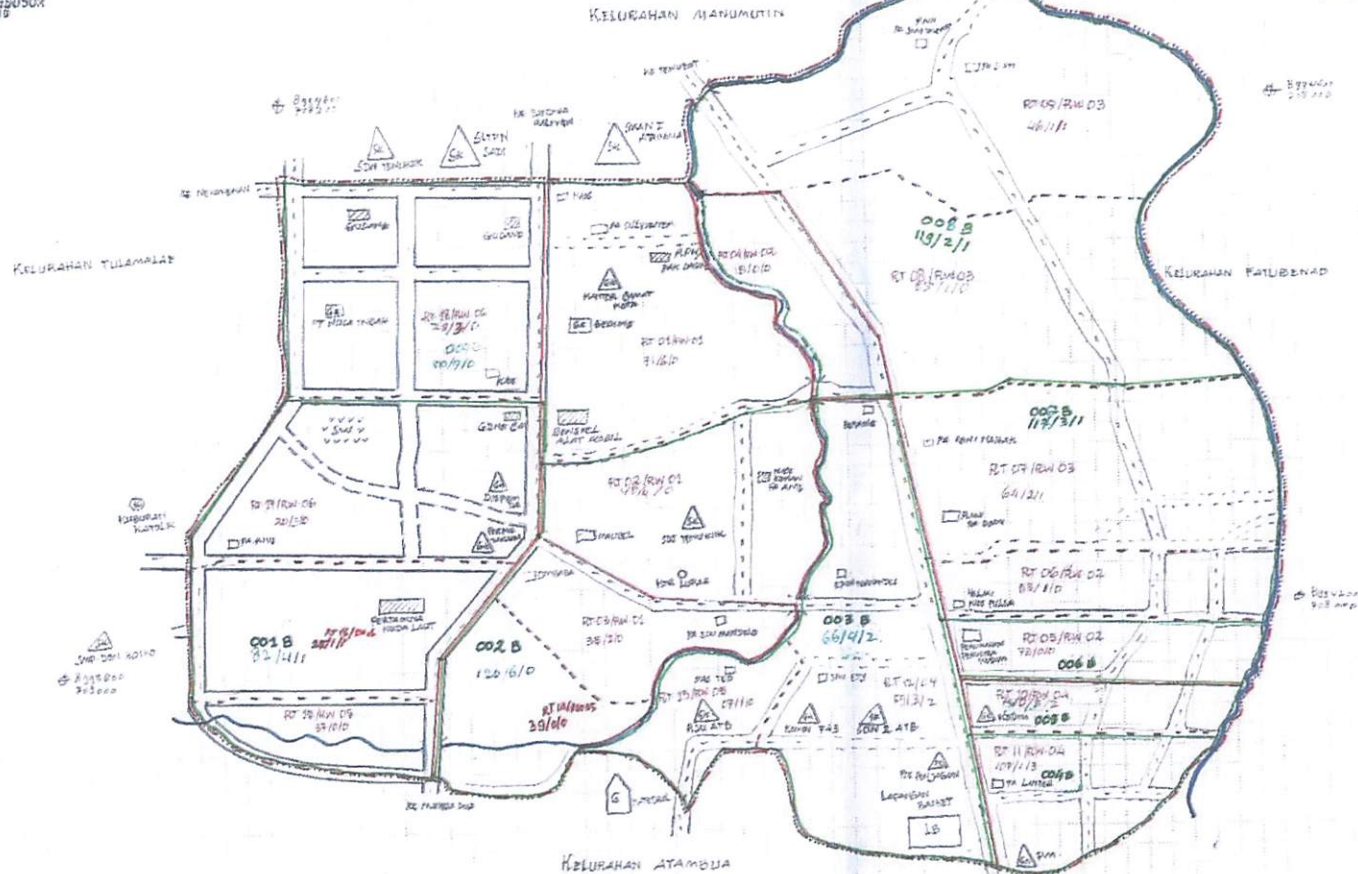


SKETSA PETA KELURAHAN TENGIKLIK

Sujur
Lintang
Kode Wilayah
Administrasi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	3	0	6	0	6	0	0	1	0

BT
LU/LS



Scale 1: 5,000

LEGENDA

Batas Provinsi	-----
Batas Kabupaten/Kota	-----
Batas Desa/Kelurahan	-----
Batas Blok Sensus	-----
Batas SLS Tingkat II	-----
Batas SLS Tingkat I	-----
Jalan Raya/Desak	-----
Jalan Yang Diperkeras	-----
Jalan Tanah/Lorong/Gang	-----
Jalan Kerata Api	-----
Sungai	-----
Jembatan	-----
Rawa	-----
Pantai/Canau	-----
Gumung/Bukit	-----
Lahan Basah	-----
Kuburan	-----
Kantor Gubernur	-----
Kantor Bupati/Walikota	-----
Kantor Camat	-----
Kantor Kepala Desa/Lurah	-----
Rumah Susun	-----
Kantor Lainnya	-----
Industri/Pabrik	-----
Pasar	-----
Bekasah	-----
Masjid	-----
Gereja	-----
Pura	-----
Tempat ibadah Lainnya	-----

KETERANGAN WILAYAH ADMINISTRASI

Batas Desa/Kelurahan	1:1
Batas SLS Tingkat I	1:2
Batas SLS Tingkat II	1:3
Batas Blok Sensus	1:4
Batas Blok Sensus Desa	1:5
Batas Blok Sensus Kelurahan	1:6
Batas Blok Sensus Kecamatan	1:7
Batas Blok Sensus Kabupaten	1:8
Batas Blok Sensus Provinsi	1:9

Tanggal Pengisian Berita Nama Pemakai Bawah	1:10
Tanggal Pengisian Berita Nama Pemakai Atas	1:11
Tanggal Pengisian Berita Nama Pemakai Lainnya	1:12
Tanggal Pengisian Berita Nama Pemakai Lainnya	1:13

KETERANGAN WILAYAH ADMINISTRASI

Batas Desa/Kelurahan	1:14
Batas SLS Tingkat I	1:15
Batas SLS Tingkat II	1:16
Batas Blok Sensus	1:17
Batas Blok Sensus Desa	1:18
Batas Blok Sensus Kelurahan	1:19
Batas Blok Sensus Kecamatan	1:20
Batas Blok Sensus Kabupaten	1:21
Batas Blok Sensus Provinsi	1:22

Batas Desa/Kelurahan	1:23
Batas SLS Tingkat I	1:24
Batas SLS Tingkat II	1:25
Batas Blok Sensus	1:26
Batas Blok Sensus Desa	1:27
Batas Blok Sensus Kelurahan	1:28
Batas Blok Sensus Kecamatan	1:29
Batas Blok Sensus Kabupaten	1:30
Batas Blok Sensus Provinsi	1:31

KETERANGAN WILAYAH ADMINISTRASI

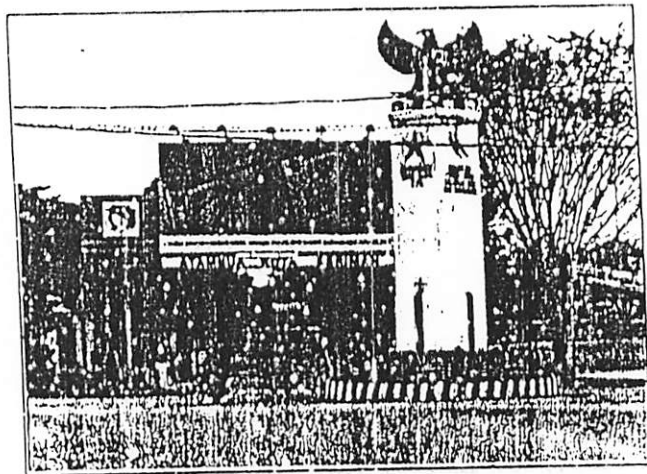
Batas Desa/Kelurahan	1:32
Batas SLS Tingkat I	1:33
Batas SLS Tingkat II	1:34
Batas Blok Sensus	1:35
Batas Blok Sensus Desa	1:36
Batas Blok Sensus Kelurahan	1:37
Batas Blok Sensus Kecamatan	1:38
Batas Blok Sensus Kabupaten	1:39
Batas Blok Sensus Provinsi	1:40





Katalog BPS : 1403.5306060

KOTA ATAMBUA
DALAM ANGKA
2006 / 2007



BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN BELU

Tabel III.2

Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Sex Ratio
Di Kecamatan Kota Atambua
2006

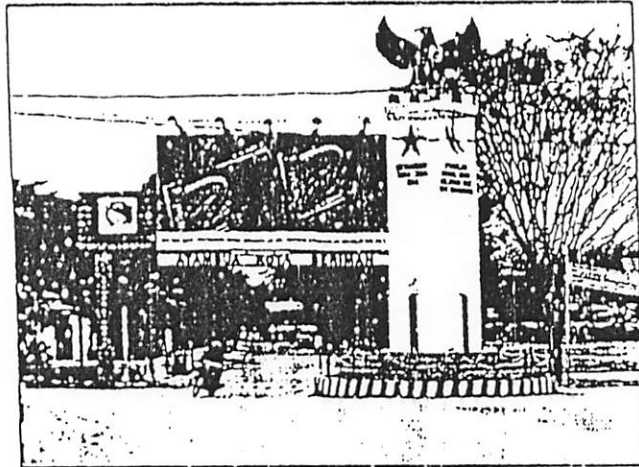
Kelurahan	Penduduk	Rumah Tangga	Kepadatan	
			Pen duduk	Rumah Tangga
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
01. Fatubenao	7650	1510	725	5
02. Atambua	3292	625	2351	5
03. Manumutin	9637	2106	890	5
04. Tenukiik	4607	925	3109	5
Jumlah	25186	5166	1769	5

Sumber : Registrasi Penduduk



Katalog BPS : 1403.5306060

KOTA ATAMBUA
DALAM ANGKA
2008



BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN BELU

Tabel III.1
 Jumlah Penduduk, Rumah Tangga
 Dan Kepadatan Penduduk
 Di Kecamatan Kota Atambua
 2007

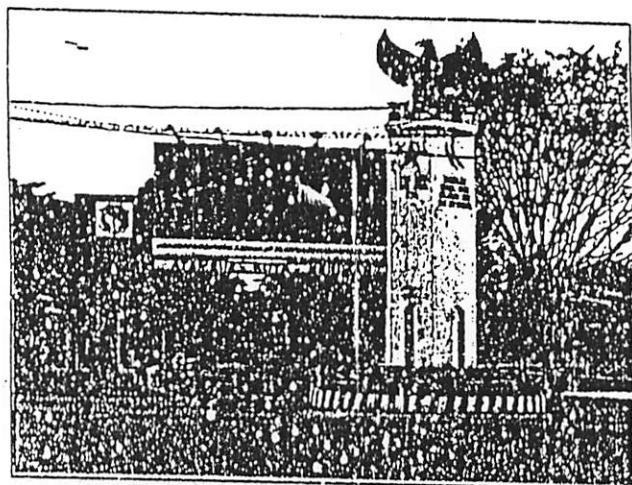
Kelurahan	Penduduk	Rumah Tangga	Kepadatan	
			Pen duduk	Rumah Tangga
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
01. Fatubenao	7862	1557	1548	5
02. Atambua	3473	672	2461	5
03. Manumutin	9827	2135	849	4
04. Tenukiik	4946	926	3101	5
Jumlah	26108	5290	1990	5

Sumber : Registrasi Penduduk



Katalog BPS : 1403.5306060

KOTA ATAMBUA DALAM ANGKA 2009



BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN BELU

Tabel III.1
Jumlah Penduduk, Rumah Tangga
Dan Kepadatan Penduduk
Di Kecamatan Kota Atambua
Tahun 2008

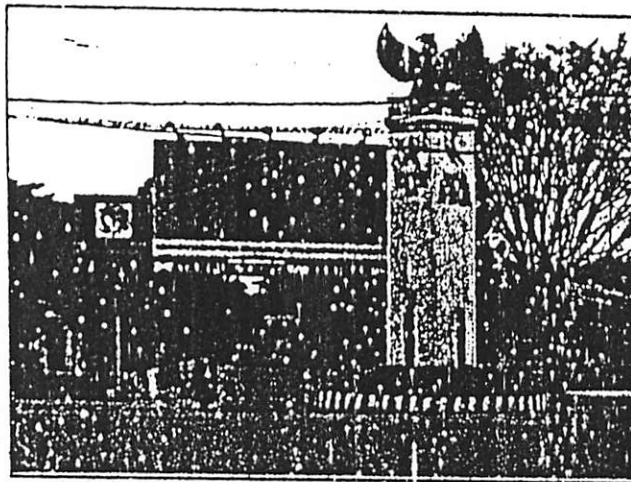
Kelurahan	Penduduk	Rumah Tangga	Kepadatan	
			Pen duduk	Rumah Tangga
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
01. Fatubenao	7964	1571	726	5
02. Atambua	3646	741	2327	4
03. Manumutin	10113	2138	947	5
04. Tenukiik	4981	927	3091	5
Jumlah	26704	5377	1773	5

Sumber : Registrasi Penduduk



Katalog BPS : 1403.5306060

**KOTA ATAMBUA
DALAM ANGKA
2010**



BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN BELU

Tabel III.1
Jumlah Penduduk, Rumah Tangga
Dan Kepadatan Penduduk
Di Kecamatan Kota Atambua
Tahun 2009

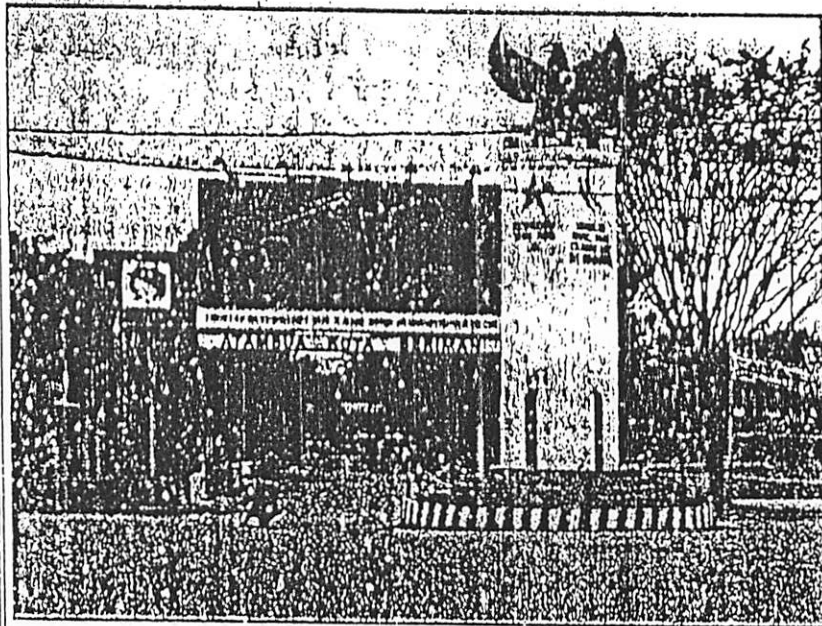
Kelurahan	Penduduk	Rumah Tangga	Kepadatan	
			Pen duduk	Rumah Tangga
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
01. Fatubena	8315	1574	745	5
02. Atambua	3936	811	2512	4
03. Manumutin	10744	2226	866	4
04. Tenukiik	4979	977	2879	5
Jumlah	27974	5588	1751	5

Sumber : Registrasi Penduduk



Katalog BPS : 1403.5306060

KOTA ATAMBUA DALAM ANGKA 2011



BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN BELU

Tabel III.1
Jumlah Penduduk, Rumah Tangga
Dan Kepadatan Penduduk
Di Kecamatan Kota Atambua
Tahun 2010

Kelurahan	Penduduk	Rumah Tangga	Kepadatan	
			Pen duduk	Rumah Tangga
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
01. Fatubenao	8346	1801	790	5
02. Atambua	4263	855	850	5
03. Manumutin	10834	2372	2357	5
04. Tenukiik	5842	1285	1278	5
Jumlah	29285	6313	1319	5

Sumber : Registrasi Penduduk

DATA TEMPAT PENIMBUNAN SEMENTARA (TPS)
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN
KABUPATEN BELU

1. An. Sopir Yasintus Mus Moruk
DH. 956 AE

1.a. Jalur Kerja : Pasar Baru - Tini Tanah Merah - Belakang Toko Sin - SD. Tini - SMP2 - Toko Bahagia - Cabang Angkasa Ria - Rumah Jabatan Bupati - Warung Pojok - Toko Pelita - Motabuik - TPA

1.b. Jumlah TPS :

1.b.1. Bak Permanent		Keterangan	
1.b.1.1	Pasar Baru, Belakang Toko Sin -	: 5	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.2	Tanah Merah -	: 5	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.3	Policarpus - Cabang Angkasa Ria -	: 3	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.4	Rumah Jabatan Bupati -	: 11	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.5	Toko Pelita -	: 3	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.6	SD Tini -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.7	SMP2 Tini -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.8	Toko Bahagia -	: 5	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.9	Warung Pojok -	: 7	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.10	Belakang Toko Roda Baru -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.11	Kantor Pengadilan Negeri Atambua -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.12	Kantor Kejaksaan Negeri Atambua -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
1.b.1.13	SD. Motabuik	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
Jumlah 1.b.1		: 45	Buah Dalam Kondisi Baik

1.b.2 Bak Besi Portable		Keterangan	
b.2.1	Tanah Merah -	3	Buah Dalam Kondisi Baik
b.2.2	Policarpus - Cabang Angkasa Ria -	1	Buah Dalam Kondisi Baik
b.2.3	Angkasa Ria - Rumah Cab. Bupati -	1	Buah Dalam Kondisi Baik
b.2.4	Toko Pelita - Sinar Gemilang -	1	Buah Dalam Kondisi Baik
b.2.5	Belakang Toko Roda baru.		Buah Dalam Kondisi Baik
Jumlah b.2		: 6	Buah Dalam Kondisi Baik

2. An. Sopir Yohanis Abi
DH. 907 AE

2.a. Jalur Kerja : Hotel Intan - Toko Samara Bangunan - Toko Tanjung Motor - Bank Perkreditan Rakyat - Toko Alam Subur - Toko Ida - Gereja Katedral - SMKK - SD 1 - RSUD Sita Husada - Rumah Tinggal Dr. Edi Usboko - Tulamala / Belakang PLN - Depan Rumah Jabatan Wakil Bupati - Rumah Jabatan Wakil Bupati - Pasar Senggol - Kantor Polisi - Samping Kantor Pekerjaan Umum dan Perumahan.

2.b. Jumlah TPS :

2.b.1. Bak Permanent		Keterangan	
2.b.1.1	Toko Tanjung Motor -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
2.b.1.2	Bank Perkreditan Rakyat -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
2.b.1.3	Toko Alam Subur	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
2.b.1.4	Toko Ida	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
2.b.1.5	RSU. Sita Husada -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
2.b.1.6	Depan Rumah Jabatan Wakil Bupati -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
2.b.1.7	Rumah Jabatan Wakil Bupati -	: 1	Buah Dalam Kondisi Baik
2.b.1.8	Samping Kantor PU -	: 5	Buah Dalam Kondisi Baik
Jumlah 2.b.1		: 12	Buah Dalam Kondisi Baik

PTL
 → Ukuran: 2x2x2

2.b.2. Bak Besi Portable		→ Ukuran: P 1,5 x 1,5 x 1		Keterangan	
2.b.2.1	Foko Samara Bangunan -	:	1	Buah	Dalam Kondisi Baik
2.b.2.2	Gereja Katedral -	:	1	Buah	Dalam Kondisi Baik
2.b.2.3	SMKK Atambua	:	1	Buah	Dalam Kondisi Baik
2.b.2.4	SD 1 -	:	1	Buah	Dalam Kondisi Baik
2.b.2.5	Fulamalae / Belakang PLN -	:	1	Buah	Dalam Kondisi Baik
2.b.1.6	Pasar Senggol -	:	1	Buah	Dalam Kondisi Baik
2.b.1.7	Kantor Polisi	:	1	Buah	Dalam Kondisi Baik
Jumlah 2.b.2		:	7	Buah	Dalam Kondisi Baik
Jumlah 1.b.1 + 2.b.1		:	57	Buah	Dalam Kondisi Baik
Jumlah 1.b.2 + 2.b.2		:	13	Buah	Dalam Kondisi Baik

3. An. Sopir Agustinus Johari dan Gabriel Bere DII.

3.a. Jalur kerja

1. RSUD. Atambua - Susteran / SMKK - Pasar Senggol - Asrama Tentara - Akper - Pasar baru (Toko Belu Indah, Terminal Pasar Baru, Kampung Jati, Asrama Widiakarya - Pak Boni Martinus, Samping Mebel Seriti - Belakang BRI Cabang Atambua.
2. Halilulik - Betun

3.b. Jumlah TPS

3.b.1. Countainer Kota Atambua

3.b.1. Countainer Kota Atambua		Keterangan	
3.b.1.1	RSUD. Atambua	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.2	Susteran / SMKK	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.3	Pasar Senggol	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.4	Asrama Tentara	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.5	Akper	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.6	Pasar Baru :		
3.b.1.6.1	Toko Belu Indah	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.6.2	Terminal Pasar Baru	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.6.1	Kampung Jati	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.6.1	Asrama Widiakarya	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.6.1	Pak Boni Martinus	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.6.1	Samping Mebel Seriti	1	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.1.6.1	Belakang BRI Cabang ATB	1	Buah Dalam Kondisi Baik
Jumlah 3.b.1		:	12 Buah Dalam Kondisi Baik

3.b.2. Countainer Halilulik - Betun

3.b.2. Countainer Halilulik - Betun		Keterangan	
3.b.2.1	Halilulik / Susteran	2	Buah Dalam Kondisi Baik
3.b.2.1	Betun	2	Buah Dalam Kondisi Baik
Jumlah 3.b.2.1		:	4 Buah Dalam Kondisi Baik

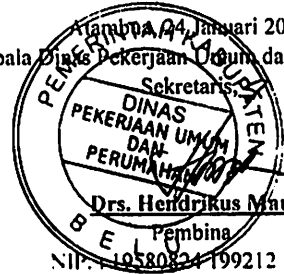
3.b.3. Bak Permanent Betun

3.b.3. Bak Permanent Betun		Keterangan	
3.b.2.1	Betun	2	Buah Dalam Kondisi Baik
Jumlah 3.b.2.1		:	2 Buah Dalam Kondisi Baik

Hasil Rekap Data TPS adalah :

- 1 Total Bak Permanent 1.b.1 + 2.b.1 + 3.b.3 ... : 59 Buah Dalam Kondisi Baik
- 2. Total Countainer 3.b.1 + 3.b.2..... : 16 Buah Dalam Kondisi Baik
- 3. Total Countainer yang tidak terpakai : 2 Buah Dalam Kondisi Rusak

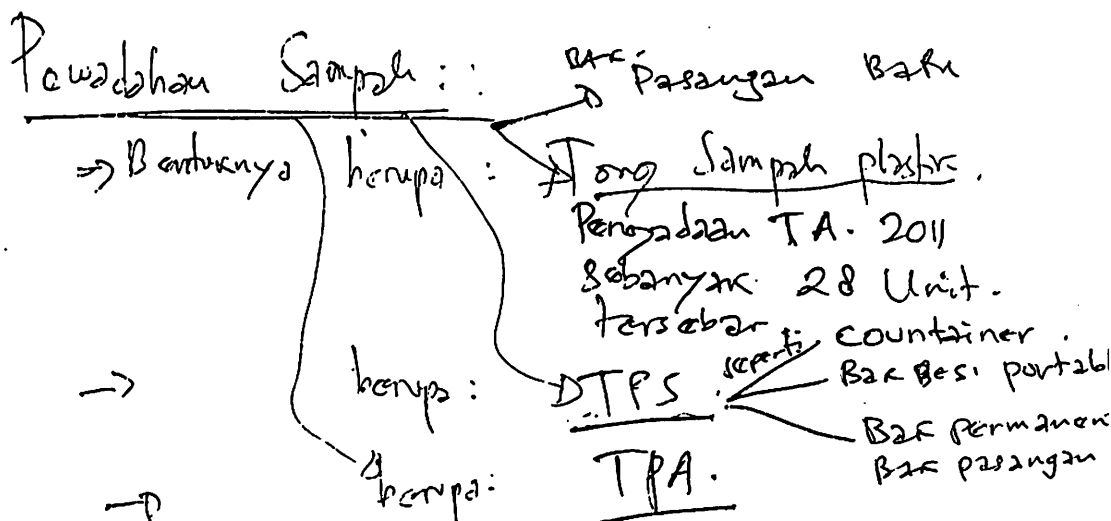
Atampana, 24 Januari 2012
 an . PL.T. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kab. Belu



NB: - Jumlah Otomats trida (3 Roda) = 10 unit.
 yang terpakai : 5 unit.
 Alasan: 1. Kurangnya dana operasional.
 2. Suku cadang yang diperlukan.
 - Volume Sampah: 250 Kg.

- TPA: (Tempat Pembuangan Akhir).
 Luas: 69.299 m²

→ Sistem Pengolahan TPA: Sistem Open Dumping



REKAP JUMLAH VOLUME SAMPAH

A. 2 Dump Truck

P 3.34 m
L 1.85 m
T 1.20 m

Volume Sampah

1 Dump truck = 7.4148 m³

1 Dump truck / ha = 2 reitt (14.83 m³)

Jadi sampah yang diangkut / hari untuk 2 Dump Truck = 29.6592 m³

B. 2 AMROL

1 P 3.4 m
L 1.13 m
T 0.15 m
0.5763

2 P 3.4 m
L 1.7 m
T 0.65 m
3.757

3 P 3.4 m
L 1.15 m
T 0.50 m
1.955

Total = 6.2883 m³

Volume Sampah

1 Amrol = 6.2883 m³

2 Amrol / hari = 3 reitt (18.8649 m³)

Jadi sampah yang diangkut / hari untuk 2 Amrol = 18.8649 m³

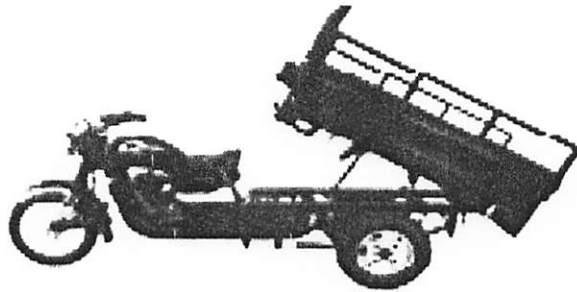
Jumlah sampah yang diangkut / hari untuk 2 Dump Truck dan 2 Amrol

Jumlah sampah yang diangkut / hari untuk 2 Dump Truck dan 2 Amrol = 48.524 m³

Atambua, 24 Januari 2012

an . P.I.T. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kab. Belu





Spesifikasi Motor Tiga Roda

1.	Panjang x Lebar x Tinggi	: 310 x 125 x 135 cm
2.	Jarak Sumbu	: 127,5 mm
3.	Jarak terendah ke tanah	: 1965 mm
4.	Type Suspensi Depan	: Teleskopik
5.	Type Suspensi Belakang	: Spiral Daun + Shock Absorber
6.	Rem Depan	: Tromol
7.	Rem Belakang	: Tromol + RL
8.	Kapasitas Tangki Bahan Bakar	: 11 Liter (Cadangan 2 Liter)
9.	Type Mesin	: SOHC
10.	Diameter Langkah	: 62 x 51,1 mm
11.	Kapasitas Silinder	: 149 cc
12.	Daya Maksimum	: 7,5 / 7500 KW /RPM
13.	Torsi Maksimum	: 9,8 / 7000 NM / RPM
14.	Kapasitas Minyak Pelumas Mesin	: 1,2 Liter pada penggantian periodik
15.	Kapasitas Minyak Gardan	: 450 ml
16.	Kopling	: Basah type majemuk
17.	Gigi Transmisi	: 5 Kecepatan Bertautan Tetap
18.	Pola pengoperan gigi	: N - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

- | | | |
|-----|-----------------------------------|-----------------------|
| 19. | Starter | : Pedal dan Elektrik |
| 20. | Aki | : 12 Volt 7A |
| 21. | Busi | : Champion P- A -7 HC |
| 22. | Sistem Pengapian | : AC/CDI |
| 23. | Panjang x Tinggi x Tinggi bak | : 160 x 130 x 59 cm |
| 24. | Panjang x Tinggi (jagaan Samping) | : 160 x 59 cm |
| 25. | Daya Angkut High | : 500 kg |
| 26. | Daya Angkut Low | : 400 kg |
| 27. | Ukuran Ban (Dimensi) Depan | : 3.25 - 16 |
| 28. | Ukuran Ban (Dimensi) Belakang | : 4.50 - 12 |

<http://www.fishery.com.my/produk/roda.php>

FOTO PENELITIAN



Kotak Pengukur (50 cm x 50 cm x 50 cm)



Timbangan (Keluasan 50 kg)



Karung Penampung Sampah



Pembagian Karung Kepada Warga



Pengambilan Sampah dari Rumah Warga



Pengumpulan Sampah



Penimbangan Sampah



Pemilahan Sampah

FOTO PEWADAHAN



Wadah Jenis Tong



Wadah Jenis tong/Fiber Plastik



Wadah Jenis Pasangan Batu

FOTO ALAT PENGUMPUL SAMPAH



Alat Pengumpulan Sampah Berupa Otonastrida

FOTO ALAT PENGANGKUT SAMPAH



Pengangkutan Sampah Berupa Truk



Pengangkutan Sampah Berupa amrol

FOTO TPS



TPS Jenis Kontainer



TPS Jenis Bak Besi Portable



TPS Jenis Bak Permanen

FOTO TPA



Proses Pembakaran Sampah di TPA Lelawai Atambua



Sistem Open Dumping