

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1227/WM/F.TS/SKR/2019

**“PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA
LINGKUNGAN IKUNHAT KECAMATAN ATAMBUA
SELATAN KABUPATEN BELU”**



**DISUSUN OLEH :
GODEFRIDUS RIKI MAYA
NOMOR REGISTRASI
211 13 102**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1227/W.M/F.TS/SKR/2019

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA
LINGKUNGAN IKUNHAT KECAMATAN ATAMBUA
SELATAN KABUPATEN BELU**

DISUSUN OLEH:

GODEFRIDUS RIKI MAYA

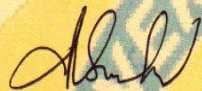
NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 13 102

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II



SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 08 1511 8303

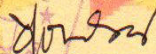


FREDERIKUS PRATAMA NDOU, ST., MT

NIDN : 08 2607 9002

DISETUJUI OLEH:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL- FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

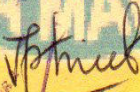


Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT

NIDN:08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN:08 1503 7801

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1227/W.M/F.TS/SKR/2019

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA
LINGKUNGAN IKUNHAT KECAMATAN ATAMBUA
SELATAN KABUPATEN BELU**

**DISUSUN OLEH:
GODEFRIDUS RIKI MAYA**

**NOMOR INDUK MAHASISWA :
211 13 102**

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT

NIDN : 08 1906 9001

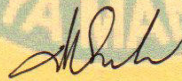
PENGUJI II



CHRISTIANI C. MANUBULU, ST., M.Eng

NIDN : 08 1906 9102

PENGUJI III



SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 08 1511 8303

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut :

Nama : Godefridus Riki Maya

Nomor Induk Mahasiswa : 211 13 02

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA LINGKUNGAN IKUNHAT KECAMATAN ATAMBUA SELATAN KABUPATEN BELU

adalah benar - benar karya saya sendiri dibawah bimbingan Pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara - cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dinyatakan : di Kupang

Tanggal : 17 Desember 2019

Godefridus Riki Maya



MOTTO

***“TIDAK ADA KEMULIAN TANPA SALIB, TIDAK
ADA KEBAHAGIAAN TANPA AIR MATA, TIDAK
ADA KESUKSESAN TANPA KERJA KERAS.”***

PERSEMBAHAN

*Dari kerendahan hati yang tulus,
kupersembahkan Tugas Akhir yang jauh dari
kesempurnaan ini untuk...*

*Bapa dan Mama Tercinta
Adik- Adik Tercinta
Semua Keluarga yang turut membantu
Teman-Teman Teknik Sipil Angkatan 2013
Serta Semua Pihak Yang sudah Membantu dengan caranya
masing-masing yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.*

*“Tanpa Cinta, Kecerdasan itu Berbahaya,
Tanpa Kecerdasan, Cinta itu Tak Cukup.”*

(B.J Habibie)

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA LINGKUNGAN IKUNHAT KECAMATAN ATAMBUA SELATAN KABUPATEN BELU

Godefridus R. Mayai¹, Sri Santi Seran², Frederikus P. Ndouk³

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira
Jalan San Juan, Penfui

Email : rikimaya0494@gmail.com

ABSTRAK

Pemukiman Ikunhat terletak pada Kelurahan manuanan, Kecamatan atambua selatan, Kota atambua, kabupaten Belu. Pemukiman ikunhat ini juga mempunyai lokasi yang sangat strategis, yaitu berada dekat dengan pusat Kota Atambua. Sehingga sangat di perhatikan masalah yang ada pada jalan tersebut. Masalah yang paling nampak adalah genangan air yang selalu ada pada setiap kali terjadi musim penghujan, dan berakibat pada kondisi jalan yang sudah berlubang dan retak akibat genangan air hujan. Serta terganggunya aktifitas transportasi, kesehatan masyarakat, sehingga perlu adanya dilakukan perencanaan saluran drainase dan bangunan pelengkap. Perencanaan saluran drainase bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada pada jalan Pahlawan.

Perencanaan yang dilakukan agar mendapat dimensi saluran yang dibutuhkan sesuai dengan debit yang terjadi tiap saluran. Perbedaan akan nampak pada dimensi saluran disebabkan oleh debit yang berbeda-beda, debit yang berbeda-beda disebabkan oleh arah aliran dari hulu ke hilir, sehingga saluran drainase yang menjadi hilir akan mempunyai debit yang lebih besar. Perencanaan saluran dilakukan pada setiap saluran. Dan diperhatikan dimensi yang akan direncanakan sesuai dengan debit yang dihasilkan tiap saluran, agar dimensi yang direncanakan efisien dan ekonomis.

Debit yang dialirkan dari tiap saluran akan disalurkan menuju pembuangan terakhir dan akan direncanakan saluran pembuangan dengan model kisi-kisi. Guna untuk menyaring sedimentasi, agar tidak mencemari biota laut dan lingkungan sekitarnya.

Kata Kunci : Bangunan Pelengkap, Drainase, lokasi studi, Perencanaan, permasalahan,

,

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan penyertaan-Nya yang telah memberikatkan hikmat, kekuatan dan ketabahan sehingga dapat diselesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini di tujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA) Kupang.

Disadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Allah Tri Tunggal dan Bunda Maria yang senantiasa menyertai dan memberkati setiap penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak P. Philipus Ture, SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Patrisius Batarius, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
5. Ibu Sri Santi L. M. F. Seran, ST., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Frederikus Pratama Ndouk, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Orang tua tersayang : Bapak Frederikus Maya dan Mama Maria Tavares yang selalu mendukung dan mendoakanku dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Saudara tersayang :Adik Ina, Adik Bella, Adik Idho Dan Adik Gery yang selalu mendoakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
9. Semua Keluarga yang turut membantu : Alm. Opa Pius Halek dan Oma Aloysia Sose, Bapak Domi dan Mama Isabell, Om Tarsi dan Mama Asumpta, KK Estefania, Adik Filipe, Bapak Rony Bere Mau dan Mama Sisilia Bone, Bapak Alex Pona dan Mama Mery Kasing, Bapa Nias Halla dan Mama Yotly Kamlasi, serta seluruh keluarga di Atambua, dan Timor Leste yang turut membantu setiap kesulitan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman-Teman Gedung Putih,” Abell , Sem, Nixon, Rivan, K'Maxi, Even, Ngedek, Ricky Bone, robert, Yano, Romy, Arnold. Dan semua yang telah membantu.

11. Teman - teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2013 yang telah berpartisipasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
 12. Teman-Teman OMK Jhon Fahik, Relhy Seran, K'Yuli Kosat, Siska Neolaka, Chika Nange, K'Roby Baunsila, k'Yuven Tobe, Kendro, Anggel Baunsela, K'Veni Baunsele, Heny Seran, Novy Taek, Novry Mali , Lucio Dasilva Dan Semua Keluarga Besar OMK St. Petrus Belakang Undana, OMK St. Anna, Dan OMK St. Benediktus. Serta semua teman-teman OMK Paroki St. Yoseph Pekerja Penfui.
 13. Keluarga Besar HDC di Kupang, K'Yansen, K'Nitha, K'Ricky Ara, Hendry, Egal, Seven, Irex, Ryo Dasilva, Aldo, Charles, Aldy, Ipox , Acak, Dita dan semua Keluarga Besar Atambua yang ada di Kupang.
 14. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
- Akhir kata, menyadari dan juga memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kekurangan serta kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Desember 2019

Penyusun,

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan.....	I-3
1.4 Batasan Masalah.....	I-4
1.5 Manfaat.....	I-4
1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu.....	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	ii-I
2.1 Drainase.....	II-1
2.2 Jenis-Jenis dan Pola Drainase.....	II-2
2.2.1 Jenis-Jenis Drainase.....	II-2
2.2.2 Pola-Pola Drainase.....	II-3
2.3 Bentuk Penampang Saluran.....	II-6
2.4 Sistem Jaringan Drainase.....	II-8
2.4.1 Sistem Drainase Mayor.....	II-8
2.4.2 Sistem Drainase Mikro.....	II-8
2.5 Kuantitas Air Hujan.....	II-8
2.5.1 Pengukuran Air Hujan.....	II-8
2.5.2 Alat Ukur Air Hujan.....	II-9
2.6 Debit Hujan Rencana.....	II-9
2.6.1 Pemilihan Data Hujan.....	II-9
2.6.2 Uji Konsistensi.....	II-10
2.6.3 Pemilihan Distribusi Hujan Rancangan.....	II-11
2.6.4 Perhitungan Curah Hujan Rancangan.....	II-19
2.6.5 Intensitas Curah Hujan.....	II-21
2.7 Debit Banjir Rancangan.....	II-23
2.7.1 Penentuan Batas DAS.....	II-23
2.7.2 Waktu Konsentrasi.....	II-24
2.7.3 Intensitas Hujan.....	II-26
2.7.4 Analisis Debit Banjir Rancangan.....	II-27
2.7.4.1 Debit Banjir Rencana Non-Hidrograf.....	II-27
2.7.4.2 Debit Banjir Rencana Hidrograf.....	II-30
2.7.5 Debit Air Limbah Buangan.....	II-31
2.8 Hidrolika.....	II-32
2.8.1 Pola Aliran Air.....	II-33
2.9 Kapasitas Saluran.....	II-33
2.10 Desain Saluran.....	II-34
2.11 Bangunan Pelengkap.....	II-38

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian.....	III-1
3.2	Lokasi Penelitian.....	III-1
3.3	Langkah – Langkah Penelitian.....	III-1
3.3.1	Permohonan Izin	III-1
3.3.2	Mencari Data atau Informasi	III-1
3.3.3	Jenis Data	III-2
3.3.4	Sumber Data	III-2
3.4	Metode Analisis Data.....	III-2
3.5	Prosedur Pengolahan Data	III-3
3.5.1	Diagram Alir Penelitian.....	III-3
3.5.2	Penjelasan Diagram Alir.....	III-3

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Umum	IV-1
4.2	Penentuan Batas DAS	IV-1
4.3	Analisa Hidrologi.....	IV-2
4.3.1	Analisa Curah Hujan	IV-2
4.3.1.1	Ketersediaan Data Hujan	IV-2
4.3.2	Uji Konsistensi	IV-3
4.3.3	Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana.....	IV-4
4.3.4	Analisis Frekuensi	IV-6
4.3.5	Uji Distribusi Probabilitas.....	IV-15
4.3.6	Distribusi Curah Hujan Jam-jaman.....	IV-18
4.3.7	Debit Banjir Rancangan Non-hidrograf.....	IV-20
4.4	Perhitungan Perencanaan Drainase	IV-23
4.4.1	Perhitungan Waktu Konsentrasi.....	IV-24
4.4.2	Perhitungan Intensitas Hujan	IV-26
4.4.3	Perhitungan Debit Banjir Rancangan.....	IV-27
4.4.4	Perhitungan Limbah Pemukiman	IV-29
4.4.5	Perhitungan Debit Arah Saluran	IV-32
4.5	Pembahasan.....	IV-33
4.5.1	Perhitungan Kapasitas Dimensi Saluran.....	IV-33
4.5.2	Perhitungan Bangunan Pelengkap	IV-36
4.5.2.1	Perhitungan Gorong-Gorong	IV-36
4.5.2.2	Perhitungan Kolam Retensi.....	IV-37

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

KARTU ASISTENSI

GAMBAR - GAMBAR

FOTO-FOTO (DOKUMENTASI)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi.....	I-2
Gambar 1.2 Genangan.....	I-3
Gambar 2.1 Jaringan Drainase Siku	II-3
Gambar 2.2 Jaringan Drainase Paralel	II-4
Gambar 2.3 Jaringan Drainase Grid Iron	II-4
Gambar 2.4 Jaringan Drainase Alamiah	II-5
Gambar 2.5 Jaringan Drainase Radial	II-5
Gambar 2.6 Jaringan Drainase Jaring-jaring.....	II-5
Gambar 2.7 Penampang Trapesium	II-6
Gambar 2.8 Penampang Persegi	II-7
Gambar 2.9 Penampang Segitiga	II-7
Gambar 2.10 Penampang Setengah Lingkaran	II-7
Gambar 2.11 Garis Isohiet	II-20
Gambar 2.12 Poligon Thiensen.....	II-21
Gambar 2.13 Lintasan Aliran Waktu Inlet Time (to) dan Conduit Time (td).....	II-24
Gambar 2.14 Bangunan Pelengkap Gorong-Gorong	II-39
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	III-3
Gambar 4.1 Peta Topografi	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Uji Konsistensi	IV-4
Gambar 4.3 Grafik Curah Hujan	IV-20
Gambar 4.4 Grafik Debit Banjir Rancangan	IV-23

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu.....	I-4
Tabel 2.1 Nilai Variabel Reduksi Gauss	II-13
Tabel 2.2 Hubungan <i>Reduce Mean</i> (Y_n) dengan Banyaknya Sampel (n)	II-15
Tabel 2.3 Periode Ulang Untuk t Tahun	II-16
Tabel 2.4 Hubungan <i>Reduce Standar Deviasi</i> (Σn) dengan Banyaknya Sampel (n).....	II-16
Tabel 2.5 Distribusi Log Pearson Type III untuk Koefisien Kemencengan G	II-18
Tabel 2.6 Angka Kekasaran Permukaan Lahan	II-23
Tabel 2.7 Cara Memilih Metode Curah Hujan	II-23
Tabel 2.8 Kemiringan Saluran Memanjang (S) berdasarkan Jenis Material	II-25
Tabel 2.9 Koefisien Manning	II-25
Tabel 2.10 Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan.....	II-26
Tabel 2.11 Koefisien Limpasan	II-28
Tabel 2.12 Karakteristik Tanah	II-28
Tabel 2.13 Koefisien Pengaliran (C).....	II-29
Tabel 2.14 Nilai Faktor Puncak Untuk Beberapa Kategori Kota	II-32
Tabel 2.15 Standar Kebutuhan Air Minum	II-32
Tabel 2.16 Standar Harga Koefisien Kekasaran	II-34
Tabel 2.17 Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Jenis Material	II-36
Tabel 2.18 Kecepatan Aliran Sesuai Jenis Material	II-36
Tabel 2.19 Koefisien Kekasaran Manning (n).....	II-37
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Bulanan Maksimum Pos Hujan Haliwen	IV-3
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Maksimum Tahunan Pos Hujan Haliwen	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Parameter Statistik Curah Hujan Maksimum	IV-5
Tabel 4.4 Distribusi Sebaran Dengan Metode Gumbel ..	IV-7
Tabel 4.5 Distribusi Sebaran Dengan Metode Log Person III	IV-8
Tabel 4.6 Distribusi Sebaran Dengan Metode Log Person Tipe III	IV-9
Tabel 4.7 Perhitungan Metode Distribusi Normal	IV-10
Tabel 4.8 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal	IV-11
Tabel 4.9 Perhitungan Dengan Metode Distribusi Log Normal	IV-12
Tabel 4.10 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Log Normal	IV-13
Tabel 4.11 Rekapitulasi Curah Hujan Rencana	IV-14
Tabel 4.12 Syarat Penggunaan Jenis Sebaran	IV-14
Tabel 4.13 Uji Sebaran Chi-Kuadrat	IV-16
Tabel 4.14 Uji Smirnov-Kolmogorov	IV-18
Tabel 4.15 Intensitas Curah Hujan	IV-19
Tabel 4.16 Debit Banjir Rencana Metode Rasional	IV-22
Tabel 4.17 Penamaan Saluran	IV-23
Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dispersi	IV-24

Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Hujan Rancangan Dengan Metode Gumbel	IV-24
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi	IV-26
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan	IV-27
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rancangan ..	IV-28
Tabel 4.23 Hasil Perincihan Data Penduduk Untuk Setiap Saluran ...	IV-29
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Limbah Pemukiman	IV-31
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Debit Aliran	IV-32
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Arah Saluran ..	IV-33
Tabel 4.27 Hasil Analisis Kapasitas Saluran ..	IV-35
Tabel 4.28 Hasil Analisis Dimensi Gorong-Gorong dan Kehilangan Energi ..	IV-36
.....	