

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1663/WM/F.TS/SKR/2023



DISUSUN OLEH:

MONICA ALVERA ERO

NOMOR REGISTRASI

21119023

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

2024

**LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1663/WM/F.TS/SKR/2023

**ANALISIS KEBUTUHAN SALURAN DRAINASE DENGAN
RESAPAN UNTUK MENGATASI GENANGAN DI JALAN
CLARET MATANI**

**DISUSUN OLEH:
MONICA ALVERA ERO
NOMOR INDUK MAHASISWA :
211 19 023**

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

[Signature]
Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT
NIDN: 0820036801

PEMBIMBING II

[Signature]
AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT
NIDN : 0802089001

**DISETUJUI OLEH:
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

[Signature]
STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN: 08 0909 7401

**DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

[Signature]
DR. DON G. N. DA COSTA, ST., MT
NIDN: 08 2003 6801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

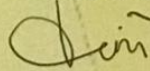
NOMOR : 1663/WM/F.TS/SKR/2023

**ANALISIS KEBUTUHAN SALURAN DRAINASE DENGAN
RESAPAN UNTUK MENGATASI GENANGAN DI JALAN
CLARET MATANI**

**DISUSUN OLEH:
MONICA ALVERA ERO
NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 19 023**

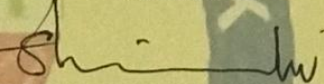
DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



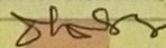
Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0909 7401

PENGUJI II

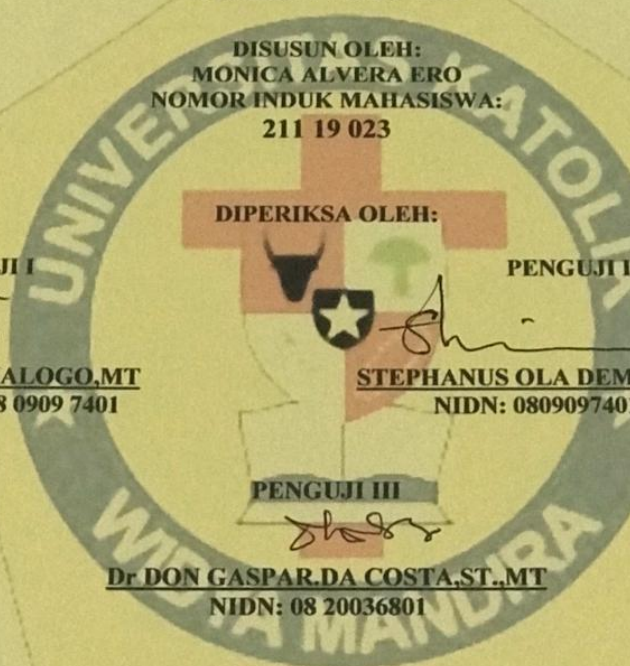


STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN: 0809097401

PENGUJI III



Dr. DON GASPAR DA COSTA, ST., MT
NIDN: 08 20036801



MOTTO

“Selalu ada harapan bagi mereka yang sering berdo’a Selalu ada jalan bagi mereka yang selalu berusaha”

Abstraksi

NOMOR: SKPI/012/WH/H4.FT/2024

“Analisis Kebutuhan Saluran Drainase Dengan Model Resapan Untuk Mengatasi Genangan Di Jalan Claret Matani”

Kondisi sistem saluran drainase pada jalan claret matani kota kupang mengalami penurunan dalam fungsi pelayanannya yang disebabkan oleh tidak adanya saluran drainase pada jalan claret matani, sehingga permasalahan yang sering muncul adalah genangan yang terjadi pada ruas jalan tersebut sehingga mengakibatkan aktifitas masyarakat dan pengguna jalan menjadi terganggu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab genangan serta memberikan solusi penanganan genangan yang terjadi.

Metodologi yang digunakan adalah dengan dengan mengumpulkan data spasial data hidrologi serta teknik lainnya. Dalam analisis hidrologi dilakukan untuk mendapatkan debit rencana. Perkiraan hujan rencana dilakukan dengan analisa frekuensi terhadap data curah hujan dengan kala ulang 10 tahun menggunakan metode gumbel, log person type III, log normal. Selanjutnya melakukan uji konsistensi menggunakan metode uji chi square dan metode smirnov-kolmogrof, perhitungan intensitas hujan menggunakan rumus mononobe. Selanjutnya menghitung koefisien limpasan yang terjadi pada jalan claret matani kupang setelah mengetahui besar koefiseien limpasan pada wilayah tersebut selanjutnya menghitung debit banjir dari atap rumah sebelum adanya resapan dan setelah diterapkan model resapan. Selanjutnya dilakukan uji infiltrasi dengan menggunakan double ring infiltrometer untuk mengetahui kemampuan tanah dalam meresapkan air hujan Untuk analisa hidraulik dibuat saluran drainase yang ramah lingkungan.

Berdasarkan hasil analisis, semakin luas atap rumah semakin besar debit yang dihasilkan dan semakin dalam model resapan yang dibuat. Kedalaman resapan setiap rumah berbeda dikarenakan jumlah debit yang dihasilkan dari setiap atap rumah juga berbeda. Berdasarkan hasil perhitungan jika debit masuk(inflow)

kedalam suatu sistem lebih besar dari pada debit resap (infiltration) dan menghasilkan nilai debit tampung positif ini menunjukkan bahwa sistem resapan memiliki kapasitas yang mencukupi untuk menampung air yang masuk dan untuk mencegah terjadinya genangan.

Kata Kunci: Genangan, Sistem Drainase, Debit Rencana, Uji Infiltrasi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan tuntunan-nya, sehingga dapat diselesaikan penulisan proposal tugas akhir dengan Judul: **“Analisis Kebutuhan Saluran Drainase Untuk Mengatasi Genangan Di Jalan Claret Matani”**

Keberhasilan yang diperoleh dalam penyusunan proposal tugas akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai bentuk semua pihak yang terlibat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini patut dihaturkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan juga sebagai Dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya serta memberikan bimbingan dalam penyusunan proposal ini.
2. Bapak Stephanus Ola Demon ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Agustinus H. Pattiraja, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya serta memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas akhir ini.
4. Yang tersayang orang tua serta saudara-saudari yang mendukung, mendoakan, dan memberi semangat dalam penyelesaian laporan ini.
5. Sahabat saya Evangelita Pires dan Anggriani Taek atas dukungan dan semangat serta membantu dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2019 yang bersama-sama saling mendukung dan memberi semangat pada proses penyusunan tugas akhir

Akhir kata, menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai bahan perbaikan Tugas Akhir ini.

Kupang, Desember 2023

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Masalah.....	I-4
1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Pengertian Drainase	II-1
2.3 Fungsi Drainase	II-2
2.4 Jenis-Jenis Drainase	II-3
2.5 Drainase Berwawasan Lingkungan	II-4
2.6 Sistem Jaringan Drainase	II-6
2.7 Analisis Hidrologi.....	II-7
2.7.1 Analisis Curah Hujan Daerah	II-7
2.7.2 Analisis Frekuensi Dan Probabilitas.....	II-9
2.7.3 Uji Konsistensi	II-18
2.7.4 Analisis Intensitas Curah Hujan.....	II-21
2.7.5 Koefisien Aliran Permukaan	II-22
2.7.6 Debit Limpasan	II-25
2.8 Analisa Hidrolika	II-25
2.8.1 Bentuk Saluran	II-25
2.8.2 Peresapan Air ke Dalam Tanah.....	II-26

2.8.3 Sumur Resapan.....	II-2
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Lokasi Penelitian	III-1
3.2 Waktu Penelitian.....	III-1
3.3 Diagram Alir.....	III-3
3.4 Penjelasan Diagram Alir.....	III-4
3.4.1 Observasi Awal.....	III-4
3.4.2 Pengumpulan Data Primer.....	III-4
3.4.3 Pengumpulan Data Sekunder.....	III-4
3.4.4 Metode Analisis Data	III-5
3.4.5 Kesimpulan dan Saran	III-6
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Analisa Hidrologi	IV-1
4.1.1 Data Curah Hujan	IV-1
4.1.2 Analisis Hujan Rerata Daerah	IV-2
4.2 Menghitung Curah Hujan Rancangan	IV-4
4.2.1 Menghitung Curah Hujan Distribusi Gumbel.....	IV-5
4.2.2 Menghitung Curah Hujan Distribusi Log Person III.....	IV-9
4.2.3 Menghitung Curah Hujan Distribusi Normal	IV-13
4.2.4 Menghitung Curah Hujan Distribubusi Log Normal.....	IV-16
4.3 Uji Kecocokan	IV-19
4.3.1 Uji Chi Square	IV-19
4.3.2 Uji Smirnov Kolmogrof.....	IV-21
4.4 Lengkung IDF.....	IV-22
4.5 Menghitung Koefisien Limpasan	IV-23
4.7 Pengukuran Laju Infiltrasi	IV-25
4.8 Perencanaan Resapan.....	IV-29
4.8.1 Perhitungan Debit Banjir Rumah	IV-29
4.8.2 Debit Air Masuk	IV-30
4.8.3 Model Resapan	IV-31
4.9 Debit Resapan Air Hujan.....	IV-32
4.10 Debit yang Tertampung	IV-34

BAB V HASIL DAN KESIMPULAN	IV-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-II

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-5
Tabel 2.1 Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	II-10
Tabel 2.2 Nilai KT Untuk Distribusi N	II-12
Tabel 2.3 Distribusi Log Person Type III	II-13
Tabel 2.4 Nilai Reduce Mean(Y_n) Dengan Banyak nya Sampel.....	II-15
Tabel 2.5 Nilai standar Deviation.....	II-15
Tabel 2.6 Nilai Variate Y_{tr}	II-16
Tabel 2.7 Persyaratan Pemilihan Jenis Distribusi	II-18
Tabel 2.8 Tabel Nilai Parameter Chi-Kuadrat	II-19
Tabel 2.9 Koefisien Pengaliran	II-23
Tabel 2.10 Tabel Koefisien Penyebaran Hujan.....	II-24
Tabel 4.1 Data curah hujan maksimum eltari	IV-1
Tabel 4.2 Data curah hujan maksimum Lasiana.....	IV-2
Tabel 4.3 Perhitungan curah hujan harian maksimum	IV-3
Tabel 4.4 Perhitungan uji konsistensi curah hujan	IV-3
Tabel 4.5 Perhitungan distribusi gumbel	IV-5
Tabel 4.6 Besarnya curah hujan harian maksimum	IV-9
Tabel 4.7 Perhitungan distribusi log person III	IV-9
Tabel 4.8 Besarnya curah hujan harian maksimum	IV-12
Tabel 4.9 Distibusi Normal	IV-13
Tabel 4.10 Besarnya curah hujan harian maksimim tr tahun.....	IV-15
Tabel 4.11 Perhitungan Distribusi log Normal.....	IV-16
Tabel 4.12 Besarnya curah hujan harian makasimum periode Tr tahun.....	IV-18
Tabel 4.13Persyaratan Parameter Statistik.....	IV-18
Tabel 4.14 Tabel Uji Square.....	IV-19
Tabel 4.15 Perhitungan Smirnof Kolmogrof.....	IV-21
Tabel 4.16 Perhitungan Intensitas Hujan.....	IV-23
Tabel 4.17 Hasil Uji Infiltrasi Tanah Lokasi 1.....	IV-26
Tabel 4.18 Hasil Uji Infiltrasu Tanah Lokasi 2.....	IV-27
Tabel 4.19 Perhitungan Debit Rumah Tanpa Resapan.....	IV-19

Tabel 4.20 Perhitungan Debit Air Yang Jatuh Pada Atap Rumah.....	IV-30
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Kedalaman Resapan.....	IV-32
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Debit Dalam Drainase Model Resapan.....	IV-33
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Debit Tertampung Dalam Resapan.....	IV-34
Tabel 4.24 Efektifitas Model Resapan.....	IV-35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi topografi jalan claret matani.....	I-2
Gambar 1.2 Kondisi jalan claret matani pada musim hujan.....	I-3
Gambar 1.3 Kondisi jalan claret matani pada musim hujan	I-3
Gambar 2.1 Metode Poligen Tisen	II-8
Gambar 2.2 Metode poligon Isohyet	II-9
Gambar 3.1 lokasi penelitian	III-1
Gambar 3.2 skema arah aliran	III-2
Gambar 3.3 Daerah aliran sungai	III-2
Gambar 4.1 Grafik kurva masa ganda	IV-4
Gambar 4.2 Nilai Y_n	IV-7
Gambar 4.3 Nilai Y_t	IV-7
Gambar 4.4 nilai S_n	IV-8
Gambar 4.5 gambar grafik distribusi gumbel	IV-9
Gambar 4.6 Tabel Koefisien kemencegen (C_s)	IV-11
Gambar 4.7 gambar grafik log person 3	IV-13
Gambar 4.8 Nilai K_t	IV-15
Gambar 4.9 gambar grafik metode normal	IV-16
Gambar 4.10 gambar grafik metode log normal	IV-18
Gambar 4.11 gambar derajat kepercayaan	IV-20
Gambar 4.12 gambar tingkat kepercayaan delta	IV-21
Gambar 4.13 gambar grafik lengkung IDF	IV-23
Gambar 4.14 pengukuran laju infiltrasi di lokasi penelitian	IV-25
Gambar 4.15 hubungan waktu terhadap $\log(F_0-F_c)$ pada titik 1.....	IV-26
Gambar 4.16 hubungan waktu terhadap (f_0-F_c) pada titik 2.....	IV-28

