

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1145/W.M/T.TS/SKR/2019

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA JALAN SOUVERDI SAMPAI JALAN BUNDARAN PU KOTA KUPANG



DISUSUN OLEH :

SERYLUS DARMAN DJANGGU

NOMOR REGISTRASI :

211 12 006

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA JALAN SOUVERDI SAMPAI JALAN BUNDARAN PU KOTA KUPANG

DISUSUN OLEH :

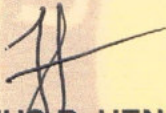
SERYLUS DARMAN DJANGGU

NOMOR REGISTRASI :

211 12 006

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING 1



Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD., ST., MT
NIDN : 08 0207 8101

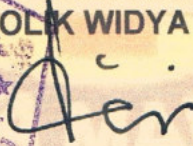
PEMBIMBING 2



SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M. Si
NIDN : 08 1511 8303

DISETUJUI OLEH :

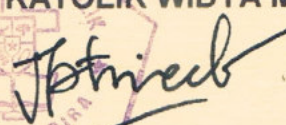
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG




E. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG




PATRISIUS BATARIUS, ST., MT
NIDN : 08 153 7801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA JALAN
SOUVERDI SAMPAI JALAN BUNDARAN PU KOTA
KUPANG

DISUSUN OLEH :

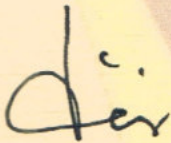
SERYLUS DARMAN DJANGGU

NOMOR REGISTRASI :

211 12 006

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI 1



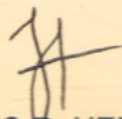
Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

PENGUJI 2



AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT
NIDN : 08 0208 9001

PENGUJI 3



Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD., ST., MT
NIDN : 08 0207 8101

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA JALAN SOUVERDI SAMPAI JALAN BUNDARAN PU KOTA KUPANG

ABSTRAK

Drainase berfungsi sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Jalan Souverdi sampai jalan Bundaran PU merupakan salah satu ruas jalan yang ramai dikarenakan terdapat pusat pelayanan umum masyarakat seperti rumah sakit dan sekolah dasar, selain itu menjadi jalan alternatif yang dapat ditempuh pengguna jalan bila ingin lebih cepat sampai ke ruas jalan W. J. Lamentik maupun sebaliknya, panjang jalan Souverdi 725 m dan panjang jalan Bundaran PU 2.245 m. Saat ini jalan Souverdi maupun jalan Bundaran PU belum dilengkapi dengan saluran drainase yg memadai sehingga pada musim hujan terjadi banjir dan mengakibatkan genangan air di beberapa titik yg cukup mengganggu pengguna jalan. Oleh sebab itu perlu diketahui besar debit rencana sehingga dapat menentukan besar dimensi saluran untuk menanggulangi permasalahan genangan yang terjadi. Dari hasil perencanaan sistim drainase dibagi menjadi 2 saluran primer dengan notasi P1 dan P2, saluran P1 sepanjang 500 m dan P2 sepanjang 2.470 m. Menghitung intensitas curah hujan menggunakan rumus mononobe, dengan waktu kosentrasi sebesar 0,776 jam didapat intensitas curah hujan periode ulang 5 tahun sebesar 65,40 mm. Dengan menggunakan metode rasional didapat debit rencana sebesar 4,682 m³/det, dalam perencanaan sistem drainase pasti terdapat dimensi saluran yang berbeda-beda berdasarkan debit air yang dialirkan melalui saluran itu sendiri. Dengan debit banjir rencana sebesar 4,877 m³/det di dapat saluran yang terkecil memiliki dimensi lebar 0,5 m dan tinggi 0,5 m pada saluran kanan P1 STA 0+000 – 0+100 dengan debit rencana 0,017 m³/det sedangkan terbesar lebar 2 m dan tinggi 2 m pada saluran kanan P2 STA 2+400 – 2+470 dengan debit rencana 4,682 m³/det. Dengan syarat bahwa $Q_{rencana} < \text{debit saluran}$. Perencanaan drainase menggunakan saluran berbentuk persegi dengan bahan beton pracetak yaitu saluran *U-ditch* dan gorong – gorong *box calvert*.

Kata Kunci : Drainase, Genangan, Perencanaan, Debit, Dimensi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. tugas akhir ini disusun sebagai bagian dari syarat untuk menyelesaikan studi program Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa dalam proses penyusunan tugas akhir ini berhasil berkat campur tangan dari Yang Maha Kuasa serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga tulisan ini dapat terselesaikan. Maka dengan tulus hati menghaturkan Terima kasih kepada :

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Br. Sebastianus B. Henong SVD., ST., MT sebagai pembimbing I yang dengan tulus dan penuh kasih membimbing selama penulisan proposal ini sejak awal hingga akhir.
4. Ibu Srisanti L. M. F. Seran, ST., MSi sebagai pembimbing II yang dengan tulus dan penuh kasih membimbing selama penulisan proposal ini sejak awal hingga akhir.
5. Agustinus H. Pattiraja, ST., MT sebagai dosen pembimbing akademik.
6. Ayah dan Ibu yang selalu setia mendukung dan mendoakanku.
7. Istri dan Anakku yang tercinta.
8. Teman-teman Civil 12.
9. Teman-teman Senior dan Junior (Alex, Didier, Frengkos, Imran, Noker, Ifano, dan Civil 14)

Akhirnya dengan penuh kerendahan hati saya mempersembahkan skripsi ini kepada Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan semua Pembaca semoga bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan Fakultas Teknik serta ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Juli, 2019

DAFTAR ISI

COVER

LEMBARAN PENGESAHAN

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-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5 Batasan Masalah.....	I-3
1.6 Keterkaitan Deanga Peneliti Sebelumnya.....	I-3

BAB II LANDASAN TEORI II-1

2.1 Gambaran Jaringan Drainase.....	II-1
2.1.1 Jenis - Jenis dan Pola – Pola Drainase	II-1
2.1.2 Pola - Pola Drainase	II-3
2.1.3 Sistem Jaringan Drainase	II-5
2.2 Analisa Hidrologi	II-6
2.2.1 Pemilihan Data Curah Hujan.....	II-6
2.2.2 Analisa Frekuensi Curah Hujan Rencana.....	II-6
2.2.3 Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	II-8
2.2.4 Perhitungan Uji Sebaran Data Curah Hujan	II-10
2.3 Intensitas Curah Hujan	II-11
2.4 Koefisien Pengaliran	II-11
2.5 Waktu Kosentrasi	II-12
2.6 Perhitungan Debit Banjir Rancangan.....	II-12
2.7 Perhitungan Dimensi Saluran dan Gorong - Gorong.....	II-12
2.7.1 Saluran	II-13
2.7.2 Gorong – Gorong	II-14
2.7.3 Perhitungan Dimensi Saluran dan Gorong – Gorong	II-15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 umum	III-1
3.2 Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.1 Objek Penelitian	III-1
3.3 Pengolahan Data.....	III-2
3.4 Analisis Data	III-3
3.4.1 Survey Lokasi Penelitian	III-3
3.4.2 Pengumpulan Data	III-3
3.4.3 Pengolahan Data dan Analisa Data	III-4
3.5 Pembahasan	III-4
3.6 Kesimpulan dan Saran	III-4
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
4.1 Analisa	IV-1
4.1.1 Skema Sistem Drainase	IV-1
4.1.2 Daerah Aliran Sungai.....	IV-1
4.1.3 Ketersediaan Data Curah Hujan	IV-2
4.1.4 Analisa Frekuensi Curah Hujan Rencana	IV-2
4.1.5 Uji Sebaran Data Curah Hujan	IV-7
4.1.6 Intensitas Curah Hujan	IV-9
4.1.7 Koefisien Pengaliran	IV-11
4.1.8 Debit Banjir Rencana	IV-12
4.1.9 Perhitungan Dimensi Saluran dan Gorong – Gorong	IV-16
4.2 Pembahasan	IV-21
4.2.1 Debit Banjir Rencana.....	IV-21
4.2.2 Saluran Drainase dan Gorong - Gorong	IV-24
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	vi
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Peneliti Sebelumnya	I-3
Tabel 2.1 Syarat – Syarat Nilai Pengujian Dispersi	II-8
Tabel 2.2 Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota	II-13
Tabel 2.3 Dimensi Pabrikasi Saluran <i>U-ditch</i>	II-14
Tabel 2.4 Dimensi Pabrikasi Saluran <i>Box Calvert</i>	II-15
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Maksimum Stasiun Tarus.....	IV-2
Tabel 4.2 Parameter Normal.....	IV-3
Tabel 4.3 Parameter Logaritma	IV-4
Tabel 4.4 : Syarat penggunaan jenis sebaran.....	IV-5
Tabel 4.5 : Perhitungan Log Person III.....	IV-5
Tabel 4.6 : Nilai faktor frekuensi (K_T).....	IV-6
Tabel 4.7 : Periode Ulang Metode Log Person III.....	IV-6
Tabel 4.8 nilai X^2 Cr kritis	IV-7
Tabel 4.9 nilai X^2 Cr hitung	IV-8
Tabel 4.10 Perhitungan nilai kritis untuk <i>Smimov Kolmogrof</i>	IV-9
Tabel 4.11 Δ kritis uji <i>Smimov Kolmogrof</i>	IV-9
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Jam-Jaman	IV-10
Tabel 4.12 Koefisien Pengaliran (C)	IV-11
Tabel 4.13 Debit Banjir Puncak Periode Ulang (T)	IV-13
Tabel 4.14 Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran Kiri (m ³ /det)	IV-14
Tabel 4.15 Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran Kanan (m ³ /det)	IV-15
Tabel 4.16 Perhitungan Dimensi Saluran Kiri (m ³ /det).....	IV-17
Tabel 4.17 Perhitungan Dimensi Saluran kanan (m ³ /det)	IV-18
Tabel 4.18 Perhitungan Dimensi Gorong - Gorong Kiri (m ³ /det)	IV-19
Tabel 4.19 Perhitungan Dimensi Gorong - Gorong kanan (m ³ /det).....	IV-20
Tabel 4.20 Perhitungan Dimensi Gorong - Gorong (m ³ /det)	IV-20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Genangan Air pada Jalan Bundaran PU Kota Kupang	I-2
Gambar 2.1 Jaringan Drainase Siku	II-3
Gambar 2.2 Jaringan Drainase Paralel	II-3
Gambar 2.3 Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i>	II-4
Gambar 2.4 Jaringan Drainase Alamiah	II-4
Gambar 2.5 Jaringan Drainase Radial	II-4
Gambar 2.6 Jaringan Drainase Jaring-Jaring	II-5
Gambar 3.1 Objek Penelitian (Jalan Souverdi sebelah kiri, Jalan Bundaran PU sebelah kanan	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 4.1 Skema Sistem Drainase	IV-1
Gambar 4.2 Daerah Tangkapan Air	IV-1
Gambar 4.3 Grafik Hujan Jam-Jaman	IV-11