

TUGAS AKHIR

**ANALISIS JARINGAN SALURAN DRAINASE KAWASAN LOLONG
BELANTI PADANG**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
program Strata-1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil
Unuversitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : MUHARDI TANJUNG
NPM : 1810015211214



**PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PADANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR

Analisis Jaringan Saluran Drainase Kawasan Lolong Belanti Padang

Oleh :

Muhardi Tanjung
1810015211214



2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1

pembimbing II

Dr. Zuherma Mizwar, ST, MT

Penguji I

Dr. Ir. Lusl Utama, MT

penguji II

Dr. Rai Mulyani, ST, M.Sc(Eng)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUTE
TUGAS AKHIR

Analisis Jaringan Saluran Drainase Kawasan Lolong Belanti Padang

Oleh :

Muhardi Tanjung
1810015211214



2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1

Pembimbing II

Dr. Zuherna Mizwar, ST, MT



DEKAN FTSP

Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.

KETUA PRODI

Indra Khaidir, ST, M. Sc

ANALISIS JARINGAN SALURAN DRAINASE KAWASAN LOLONG BELANTI PADANG

Muhardi Tanjung¹, Nazwar Djali², Zuherna Mizwar³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta
Email : 1muharditanjung93@gmail.com 2nazwardjali@yahoo.com
3zuhernamizwar@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Lolong Belanti adalah salah satu kawasan di kota Padang dimana sering terjadi banjir akibat intensitas curah hujan yang tinggi serta penambahan rumah penduduk yang mengakibatkan perubahan landuse. Drainase adalah saluran pembuangan untuk mengendalikan banjir. Penelitian ini memerlukan data curah hujan dari stasiun PU Khatib Sulaiman mulai tahun 2011-2020 dan peta topografi. Dari analisis peta topografi didapatkan luas Catchment Area sebesar 18Ha. Dalam Metode Gumbel didapatkan curah hujan 5 tahun sebesar 260,943mm, intensitas dihitung menurut Metode Mononobe. Debit rencana 5 tahun dihitung secara Rasional untuk tiap ruas sebesar 0.178-0.614m³/dt. Perencanaan dimensi saluran drainase yang efektif untuk kawasan Lolong Belanti yaitu berkisar antar lebar 0,80m dan tinggi 0,70m.

Kata Kunci : Drainase, Debit Banjir, Curah Hujan, Dimensi.

DAFTAR ISI

<u>TUGAS AKHIR</u>	i
<u>DAFTAR ISI</u>	ii
<u>DAFTAR TABEL</u>	ii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	vii
<u>BAB I</u>	8
<u>PENDAHULUAN</u>	8
<u>1.1 Latar Belakang</u>	8
<u>1.2 Rumusan Masalah</u>	3
<u>1.3 Tujuan Penelitian</u>	3
<u>1.4 Batasan Masalah</u>	4
<u>1.5 Manfaat Penelitian</u>	4
<u>1.6 Sistematika Penulisan</u>	4
<u>BAB II</u>	5
<u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	5
<u>2.1 Definisi Banjir</u>	5
<u>2.2 Drainase</u>	6
<u>2.3 Permasalahan Drainase</u>	6
<u>2.4 Jenis Jenis Drainase</u>	7
<u>2.4.1 Drainase Berdasarkan Cara Terbentuknya</u>	8
<u>2.4.2 Drainase Berdasarkan Tata Letaknya</u>	8
<u>2.4.3 Drainase Berdasarkan Fungsinya</u>	8
<u>2.4.4 Drainase Berdasarkan Sistem Pengalirannya</u>	9
<u>2.4.5 Berdasarkan Tujuan/Sasaran</u>	9

<u>2.4.6 Berdasarkan Konstruksinya</u>	10
<u>2.5 Pola Jaringan Drainase</u>	10
<u>2.6 Siklus Hidrologi</u>	13
<u>2.6.1 Curah Hujan</u>	14
<u>2.6.2 Hujan Kawasan (Daerah Tangkapan Air)</u>	14
<u>2.6.3 Intensitas Curah Hujan</u>	18
<u>2.7 Analisis Frekuensi Data Hidrologi</u>	19
<u>2.8 Uji Chi-Square</u>	26
<u>2.9 Smirnov-Kolmogrov</u>	28
<u>2.10 Waktu Konsentrasi Permukaan Jalan dan Pemukiman</u>	29
<u>2.11 Analisa Debit Rencana</u>	31
<u>2.11.1 Koefisien Pengaliran (C)</u>	31
<u>2.12 Perhitungan Air Bersih dan Buangan</u>	32
<u>2.13 Aspek Hidrolika</u>	33
<u>2.13.1 Penampang Saluran</u>	35
<u>2.14.2 Kapasitas Saluran</u>	37
<u>BAB III</u>	39
<u>METODE PENELITIAN</u>	39
<u>3.1 Lokasi Penelitian</u>	39
<u>3.2 Studi Literatul</u>	40
<u>3.3 Alat dan Bahan</u>	40
<u>3.4 Sumber Data</u>	41
<u>3.5 Permasalahan Dranase</u>	42
<u>3.6 Metode Pengolahan Data</u>	43

<u>3.6.1 Observasi Lapangan dan Pengukuran</u>	43
<u>3.6.2 Analisa Data</u>	43
<u>3.6.3 Analisa Curah Hujan Rencana</u>	43
<u>3.6.4 Uji Distribusi Probabilitas</u>	44
<u>3.6.5 Analisa Hidrolika Penampang Saluran Drainase</u>	44
<u>3.6.6 Perencanaan Dimensi</u>	44
<u>3.3 Bagan Alir Penelitian</u>	45
BAB IV	46
<u>ANALISA DAN PERHITUNGAN</u>	46
<u>4.1 Deskripsi Data Penelitian</u>	46
<u>4.1.1 Penentuan Stasiun Curah Hujan</u>	46
<u>4.1.2 Perhitungan Curah Hujan Kawasan</u>	47
<u>4.2 Analisa Frekuensi Curah Hujan Maksimum</u>	48
<u>4.2.1 Perhitungan Distribusi Normal</u>	48
<u>4.2.2 Perhitungan Distribusi Gumbel</u>	50
<u>4.2.3 Perhitungan Distribusi Log Normal</u>	52
<u>4.2.4 Perhitungan Distribusi Log Person III</u>	53
<u>4.3 Perhitungan Uji Kecocokan (Pengujian Distribusi)</u>	56
<u>4.3.1 Uji Chi-Square</u>	56
<u>4.3.2 Uji Smirnov Kolmogrov</u>	62
<u>4.4 Analisa Debit Rencana</u>	68
<u>4.5 Intensitas Curah Hujan</u>	69
<u>4.5.1 Intensitas Hujan Dari Jalan</u>	70
<u>4.5.2 Intensitas Hujan Dari Kawasan</u>	73

<u>4.6 Perhitungan Debit Air Hujan</u>	76
<u>4.6.1 Perhitungan Debit Air Hujan Jalan</u>	76
<u>4.6.2 Perhitungan Debit Air Hujan Kawasan</u>	77
<u>4.7 Perhitungan Debit Air Bersih dan Buangan</u>	80
<u>4.8 Perhitungan Debit Aliran Masuk (Q Inflow)</u>	82
<u>4.9 Perhitungan Debit Banjir Rencana</u>	82
<u>4.10 Analisa Saluran Drainase</u>	84
<u>4.10.1 Analisa Saluran Drainase</u>	85
<u>4.11 Analisa Bangunan Gorong-Gorong</u>	90
<u>4.12 Perhitungan Air Balik (Back Water)</u>	94
<u>4.13 Validasi penampang saluran</u>	95
<u>BAB IV</u>	98
<u>PENUTUP</u>	98
<u>5.1 Kesimpulan</u>	98
<u>5.1 Saran</u>	98
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	99
<u>Lampiran</u>	100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saluran drainase merupakan salah satu bangunan pelengkap pada ruas jalan dalam memenuhi salah satu persyaratan teknis prasarana jalan. Saluran drainase jalan raya berfungsi untuk mengalirkan air yang dapat mengganggu pengguna jalan, sehingga badan jalan tetap kering. Pada umumnya, saluran drainase jalan raya adalah saluran terbuka dengan menggunakan gaya gravitasi untuk mengalirkan air menuju *outlet*. Distribusi aliran dalam saluran drainase menuju *outlet* ini mengikuti kontur jalan raya, sehingga air permukaan akan lebih mudah mengalir secara gravitasi (Suripin, 2019)

Semakin berkembangnya suatu daerah, lahan kosong untuk meresapkan air secara alami akan semakin berkurang. Permukaan tanah tertutup oleh beton dan aspal, hal ini akan menambah kelebihan air yang tidak terbuang. Kelebihan air ini jika tidak dapat dialirkan akan menyebabkan genangan. Dalam perencanaan saluran drainase harus memperhatikan tata guna lahan daerah tangkapan air saluran drainase yang bertujuan menjaga ruas jalan tetap kering walaupun terjadi kelebihan air, sehingga air permukaan tetap terkontrol dan tidak terganggu pengguna jalan (Suripin, 2019).

Genangan di ruas jalan masih sering terjadi di beberapa kota, khususnya kota padat penduduk. Genangan di ruas jalan akan mengganggu masyarakat yang menggunakan ruas jalan tersebut untuk melakukan aktivitas perekonomian. Jika masalah genangan tersebut tidak teratasi, maka dapat memungkinkan terjadi bencana yang lebih besar hingga merugikan masyarakat setempat baik harta benda maupun nyawa (Wesli, 2021).

Kawasan Lolong Belanti RW 02, Kecamatan Padang Utara merupakan salah satu kawasan yang berada di daerah Kota Padang, kawasan ini sering mengalami banjir dan genangan air apabila hujan turun dengan intensitas tinggi dan durasi yang lama bahkan kawasan tersebut menjadi langganan banjir. Hal ini disebabkan, drainase yang

sudah banyak tidak berfungsi dan kondisi drainase yang sudah banyak mengalami kerusakan, serta penampang saluran pembuang terlalu kecil untuk menampung debit banjir sehingga meluap dan mengganggu kenyamanan masyarakat dalam beraktifitas. Disamping itu masyarakat sekitar masih ditemukan sering membuang sampah sembarangan. Semak yang menutupi saluran dan pendangkalan sedimentasi dari saluran drainase tersebut juga menjadi faktor dari terjadinya banjir. Untuk itu diperlukan saluran yang dapat menampung debit banjir tersebut (*Koran Metro Padang 2020*).

Banjir yang melanda sejumlah titik di kota padang salah satunya yaitu lolong belanti. Kamis pagi sudah surut semua tidak ada lagi genangan air dan warga pun mulai membersihkan sisa-sisa banjir. Banjir yang terjadi dipicu oleh curah hujan yang deras dengan durasi yang cukup lama yang menyebabkan saluran drainase tidak dapat menampung debit air hujan sehingga terjadinya banjir setinggi 25 cm (*Padang Kompas 2020*).



*Gambar 1. 1 Genangan Air Pada Kawasan Lolong Belanti
(Sumber:Padang Kompas 2020)*

Berdasarkan permasalahan diatas penulis mencoba untuk membahasnya dalam tugas akhir penulis, dengan judul **“ANALISIS JARINGAN SALURAN DRAINASA KAWASAN LOLONG BELANTI PADANG”**

1.2 Rumusan Masalah

Di dalam rumusan masalah penulis mengidentifikasi masalah yang akan dibahas dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan debit banjir di kawasan Lolong Belanti Padang Utara, Kota Padang.
2. Bagaimana analisa hidrolika pada dimensi saluran drainase yang efektif untuk system drainase pada kawasan Lolong Belanti Padang Utara, Kota Padang.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung debit banjir rencana pada kawasan Lolong Belanti Kecamatan Padang Utara.
2. Menganalisa dimensi saluran yang efektif untuk sistem drainasae pada kawasan Lolong Belanti Padang Utara, Kota Padang.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini agar pembahasan dalam studi ini tidak meluas, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Tidak menentukan Posisi drainase.
2. Tidak menghitung RAB.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan tujuan penelitian, maka penelitian ini akan bermanfaat untuk:

1. Secara akademis sebagai ilmu pengetahuan dan proses belajar untuk bahan masukan dalam melakukan kajian ilmiah tentang Analisis Dimensi saluran Drainase pada kawasan Lolong Belanti Padang Utara, Kota Padang.

2. Dapat menjadi bahan masukan dan acuan serta referensi bagi peneliti lain dan penulis yang memiliki permasalahan yang sama.
3. Secara teori meningkatkan pemahaman tentang permasalahan Drainase perkotaan dan permasalahan banjir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini memiliki beberapa bagian, agar penulisan tugas akhir ini teratur dan sistematis. Maka penulis perlu membuat sistematis penulisan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan dan sistematika penulisaan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka ini membahas tentang literatur mana saja yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini diantanya pengertian drainase dan jenis-jenis drainase, fungsi drainase.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian membahas tentang bagaimana tahapan pengumpulan data dan metode penelitian.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang penyusunan dan pengolahan data yang berhubungan dengan kawasan drainase khususnya pada kawasan Lolong Belanti Padang Utara, Kota Padang

BAB V : PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir yang telah dikerjakan.

Daftar Pustaka

Lampiran