

**PENGENDALIAN BANJIR DI KAWASAN GALUNGGUNG
KECAMATAN KLOJEN, KOTA MALANG**

TUGAS AKHIR

**Disusun dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik S-1**

Oleh :

RANI SAFITRI

NIM 18.21.140



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**PENGENDALIAN BANJIR DI KAWASAN GALUNGGUNG
KECAMATAN KLOJEN, KOTA MALANG**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh:

RANI SAFITRI

18.21.140

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. I. Wayan Mundra, MT
NIP.Y. 101.8700.150



Sriliani Surbakti, ST, MT.
NIP.P.103.1500.509

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yasin P. Manaha, ST, MT.
NIP.P.103.0300.383

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**


**PENGENDALIAN BANJIR DI KAWASAN GALUNGGUNG
KECAMATAN KLOJEN, KOTA MALANG**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Pada Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 14 Februari 2023 dan Diterima untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1


**Disusun Oleh:
RANI SAFITRI
18.21.140**

Anggota Penguji :

Dosen Pembahas I


Dr. Ir. Liris Kurniawati W., MT
NIP.P. 103.1500.485

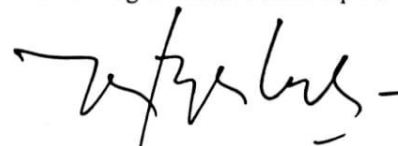
Dosen Pembahas II


Dr. Erni Yulianti, ST, MT
NIP.P. 103.1300.469

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Dr. Yustinus P. Manaha, ST, MT
NIP.P. 103.0300.383

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1

Nenny Roostrianawaty, ST, MT
NIP.P. 103.1700.533

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

**LEMBAR KEASLIAN
TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RANI SAFITRI
NIM : 18.21.140
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

**“PENGENDALIAN BANJIR DI KAWASAN GALUNGGUNG
KECAMATAN KLOJEN, KOTA MALANG”.**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis terkatip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tugas Akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur Plagiasi, saya bersedia Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Januari 2024

Yang membuat pernyataan


METER
TEMBEL
00AKX790276360

Rani Safitri
18.21.140

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan yang maha Esa atas rahmat dan Berkat-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat selesai dengan baik dan benar.

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan gelar strata satu (S-1), Fakultas teknik Sipil dan Perencanaan. Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada :

- 1) Dr. Yosimson P. Manaha. ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
- 2) Ir. I Wayan Mundra, MT. selaku Pembimbing I Tugas Akhir
- 3) Sriliani Surbakti, ST., MT. selaku Pembimbing II Tugas Akhir
- 4) Kedua Orang Tua yang selalu memberikan support baik moral maupun materil
- 5) Teman-teman yang membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini

Penyusun menyadari bahwa pada Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan ataupun kesalahan. Oleh karena itu, penyusun selalu mengharapkan saran, petunjuk, kritik dan bimbingan yang bersifat membangun, demi kelanjutan kami selanjutnya.

Malang, Januari 2024

Rani Safitri

RANI SAFITRI (1821140), Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Januari 2024, “PENGENDALIAN BANJIR DI KAWASAN GALUNGGUNG KECAMATAN KLOJEN, KOTA MALANG”, Dosen Pembimbing : Ir. I Wayan Mundra, MT¹, Sriliani Surbakti, ST, MT²

Banjir adalah genangan air yang terjadi pada daerah yang tidak diinginkan. Genangan air yang terjadi di suatu tempat merupakan proses alami dan menjadi konsekuensi logis dari perubahan penggunaan lahan dan geometri. Banjir atau genangan terjadi di beberapa titik di sepanjang jalan arteri primer Kota Malang. Kejadian tersebut mengacu pada rancangan peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah Kota Malang. Kota Malang merupakan kota dengan kawasan padat penduduk, dengan luas wilayah 110,1 km² dan jumlah penduduk sebanyak 843,810 jiwa.

Berdasarkan kondisi yang ada, maka diperlukan “Pengendalian Banjir Di Kawasan Galunggung, Kecamatan Klojen, Kota Malang”. Upaya pengurangan debit limpasan permukaan dapat dilakukan dengan pembersihan sampah dan sedimentasi pada sungai serta saluran drainase. Selain pembersihan sampah dan sedimentasi, upaya yang dapat dilakukan adalah pelebaran saluran drainase pada Jl. Galunggung sebelah kiri jalan, Jl. Bondowoso dan sekitarnya, serta juga mengubah/memindahkan tata letak sesuai dengan kondisi eksisting.

Dari hasil analisa dan evaluasi pada kondisi tersebut, didapatkan hasil Debit banjir rancangan periode ulang 10 tahun pada saluran di Jl. Galunggung, Kota Malang adalah sebesar 2,0558 m³/dt, tata letak yang perlu diubah/dipindah arahnya yaitu pada Jl. Galunggung bagian Timur untuk diubah ke arah Barat menuju Sungai Metro dan beberapa saluran dilakukan perubahan dimensi.

Kata kunci: Pengendalian banjir, Drainase

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	I
LEMBAR PENGESAHAN	VIII
LEMBAR KEASLIAN	IX
KATA PENGANTAR.....	IV
ABSTRAK	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Maksud dan tujuan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian terdahulu.....	6
2.2 Pengertian drainase	9
2.2.1 Sistem Drainase	9
2.2.2 Jenis – Jenis Drainase	9
2.2.3 Permasalahan Drainase.....	11
2.3 Debit banjir rencana.....	11
2.3.1 Koefisien Pengaliran (C)	14
2.3.2 Intensitas Curah Hujan	15
2.3.3 Waktu Konsentrasi (Tc)	26
2.4 Hidrolika saluran	27
BAB III.....	32
METODOLOGI.....	32
3.1 Pengumpulan data	32
3.2 Pengolahan data	33
BAB IV	36

ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Kondisi eksisting	36
4.2 Analisa hidrologi	38
4.2.1 Perhitungan Curah Hujan Rerata.....	38
4.2.2 Perhitungan Distribusi Frekuensi Curah Hujan Maksimum	42
4.3 Menentukan Koefisien Pengaliran	56
4.4 Intensitas Curah Hujan.....	61
4.5 Debit Banjir Rencana	73
4.6 Evaluasi Tata Letak Saluran Drainase	83
4.7 Analisa Hidrolika Saluran Drainase	88
4.8 Kapasitas Saluran Drainase.....	94
BAB V	104
KESIMPULAN	104
5.1 KESIMPULAN	104
5.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Nilai Koefisien Pengaliran (C) Untuk Persamaan Rasional.....	14
Tabel 2. 3 Parameter statistic yang penting	16
Tabel 2. 4 Nilai K Untuk Metode Sebaran Log-Person III	18
Tabel 2. 5 Reduced Mean, Y_n	19
Tabel 2. 6 Reduced Standard Deviation, S_n	20
Tabel 2. 7 Reduced Variate, Y_{Tr} sebagai fungsi periode ulang	20
Tabel 2. 8 Distribusi Chi-Square	24
Tabel 2. 9 Nilai Kritis z_0 untuk uji smirnov-kolmogorov.....	26
Tabel 2. 10 Tipe saluran dan nilai kekasaran Manning (n)	28
Tabel 2. 11 Nilai Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Bahan.....	28
Tabel 4. 1 Uji Konsistensi Sta. Ciliwung.....	38
Tabel 4. 2 Uji Konsistensi Sta. Sukun	39
Tabel 4. 3 Uji Konsistensi Sta. Dau	40
Tabel 4. 4 Curah Hujan Maksimum	41
Tabel 4. 5 Curah Hujan Rata-rata Daerah.....	41
Tabel 4. 6 Analisa Distribusi Frekuensi	42
Tabel 4. 7 Syarat Penentuan Jenis Distribusi.....	44
Tabel 4. 8 Perhitungan Log Person Type III.....	45
Tabel 4. 9 Perhitungan Nilai G_t	46
Tabel 4. 10 Perhitungan Curah Hujan Rancangan Kala Ulang	46
Tabel 4. 11 Perhitungan Uji Chi Square.....	48
Tabel 4. 12 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov	50
Tabel 4. 13 Perhitungan E.J Gumbel	51
Tabel 4. 14 Periode Ulang	53
Tabel 4. 15 Perhitungan Uji Chi-Square	54
Tabel 4. 16 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov	55
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai Koefisien	57
Tabel 4. 18 Perhitungan Beda Elevasi (H).....	61
Tabel 4. 19 Perhitungan Kemiringan Saluran	65
Tabel 4. 20 Perhitungan Waktu Konsentrasi (T_c)	67
Tabel 4. 21 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	70
Tabel 4. 22 Perhitungan Debit Banjir Rencana	73
Tabel 4. 23 Perhitungan Debit Banjir Rencana Kumulatif (Q_{ah}).....	84
Tabel 4. 24 Data Saluran Eksisting	88
Tabel 4. 25 Data Saluran Eksisting	90
Tabel 4. 26 Perhitungan Debit Aliran Pada Kapasitas Saluran Sebelum dan Sesudah (Q_s)	97
Tabel 4. 27 Perhitunga Analisa Kecukupan Saluran Drainase	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kondisi Jl. Galunggung Saat Terjadi Luapan Air	2
Gambar 1. 2 Peta Administrasi Kota Malang	5
Gambar 2. 1 Analisa Masa Kurva Ganda.....	22
Gambar 2. 4 Penampang Persegi Panjang	29
Gambar 2. 5 Penampang Trapesium	30
Gambar 2. 6 Penampang Segitiga	30
Gambar 3. 1 Bagan Alir (Flow Chart)	35
Gambar 4. 1 Peta Sistem Drainase	37
Gambar 4. 2 Peta Tata Guna Lahan	60
Gambar 4. 3 Peta Sistem Drainase yang Direncanakan.....	87