

**“ANALISA PENGENDALIAN BANJIR PADA SUNGAI BATU MERAH,
DESA BATU MERAH, KECAMATAN SIRIMAU, KOTA AMBON”**

(TUGAS AKHIR)



Disusun Oleh:

JEYNEZA CHRISMANIA KIRIWENNO

(1721076)

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

2021

**“ANALISA PENGENDALIAN BANJIR PADA SUNGAI BATU MERAH,
DESA BATU MERAH, KECAMATAN SIRIMAU, KOTA AMBON”**

(TUGAS AKHIR)



Disusun Oleh:

JEYNEZA CHRISMANIA KIRIWENNO

(1721076)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**"ANALISA PENGENDALIAN BANJIR PADA SUNGAI BATU MERAH, DESA
BATU MERAH, KECAMATAN SIRIMAU, KOTA AMBON"**

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

Disusun Oleh :
JEYNEZA CHRISMANIA KIRIWENNO
1721076

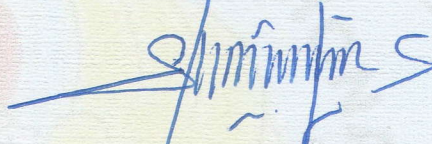
**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Dosen Pembimbing I



Dr. Erni Yulianti, ST, MT
NIP.1031300469

Dosen Pembimbing II



Sriliani Surbakti, ST, MT
NIP. P 11031500509

Malang, September 2021

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



Dr. Yosimson P. Manaha, ST, MT
NIP.Y.1030300383

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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**“ANALISA PENGENDALIAN BANJIR PADA SUNGAI BATU MERAH, DESA
BATU MERAH, KECAMATAN SIRIMAU, KOTA AMBON”**

Dipertahankan di Hadapan Majelis Penguji Sidang Tugas Akhir

Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Jumat

Tanggal : 10 September 2021

*Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1*

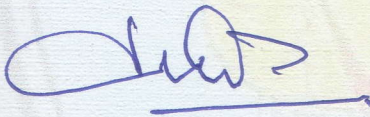
Disusun oleh :

JEYNEZA CHRISMANIA KIRIWENO

1721076

Anggota Penguji :


Dosen Pembahas I



Ir. I. Wayan Mundra, MT

NIP.Y.1018700150

Dosen Pembahas II



Nenny Roostrianawaty, ST, MT

NIP.P 1031700533

Ketua Jurusan



Dr. Yosimson P. Manaha, ST, MT

NIP.Y.1030300383

Sekretaris Jurusan



Mohammad Erfan, ST, MT

NIP.Y.1031500508

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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur Kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas Rahmat dan Berkah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan gelar strata satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

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

1. **Prof. Dr. Eng. Ir Abraham Lomi, M SEE** selaku Rektor ITN Malang.
2. **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. **Dr. Yosimson P Manaha, ST,MT** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. **Dr. Erni Yulianti, ST,MT** selaku Pembimbing I Tugas Akhir
5. **Sriliani Surbakti, ST,MT** selaku Pembimbing II Tugas Akhir

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

Malang, 2021

Penyusun



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
KAMPUS I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341)551431 ex.230 Malang

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jeyneza Chrismania Kiriwenno

NIM : 1721076

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya yang berjudul:

"ANALISA PENGENDALIAN BANJIR PADA SUNGAI BATU MERAH, DESA BATU MERAH KECAMATAN SIRIMAU, KOTA AMBON"

Merupakan karya asli dan bukan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain kecuali disebut dari sumber aslinya. Apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Malang, 2021

Yang Membuat Pernyataan



Jeyneza Chrismania Kiriwenno

NIM : 1721076

ABSTRAK

“ANALISA PENGENDALIAN BANJIR PADA SUNGAI BATU MERAH, DESA BATU MERAH, KECAMATAN SIRIMAU, KOTA AMBON, PROVINSI MALUKU” ,

Oleh : Jeyneza Chrismania Kiriwenno (Nim :1721076), Dosen Pembimbing I : Dr. Erni Yulianti,ST,MT . Dosen Pembimbing II : Sriliani Surbakti,ST,MT . Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Terknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Banjir merupakan peristiwa yang akan terjadi saat debit yang mengalir tidak dapat ditampung oleh penampang sungai sehingga menyebabkan air meluap dari batas tanggul sungai dan menimbulkan genangan pada daerah sekitar sungai. Permasalahan banjir merupakan masalah yang sering terjadi di Indonesia, salah satunya terjadi di Desa Batu Merah Kecamatan Sirimau, Kota Ambon. Kota Ambon merupakan salah satu kota di Indonesia yang mengalami banjir setiap tahun.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengupayakan dan mengendalikan banjir dan luapan yang terjadi pada sungai Batu Merah dengan mengetahui debit banjir maksimum yang akan mengalir pada debit rencana kala ulang Q10tahun, sehingga dapat direncanakan tanggul dengan ukuran dan tinggi yang dapat menampung debit yang dialirkan pada debit maksimum.

Hasil dari penelitian ini adalah debit banjir rencana kala ulang 10 tahun sebesar 211,736 m³ /dtk dan alternatif yang diambil untuk melakukan pengendalian banjir pada Sungai Batu Merah adalah dengan metode pendekatan perbaikan tanggul dengan menaikkan tinggi jagaan sebesar 0,8 meter.

Kata Kunci : pengendalian banjir, perbaikan tanggul.

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBARPERSETUJUAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.	3
1.6 Kondisi Wilayah Studi.....	4
1.7 Batasan Masalah.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Hidrologi.....	6
2.1.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	8
2.1.2 Bentuk DAS.....	9
2.1.3 Analisa Hidrologi.....	11
2.1.4 Distribusi Probabilitas.....	14
2.1.5 Uji Probabilitas.....	15
2.1.6 Perhitungan Intensitas Hujan.....	17
2.2 Banjir.....	18
2.2.1 Penyebab Banjir.....	18
2.2.2 Dampak Banjir.....	21
2.2.3 Analisa Debit Banjir Rancangan.....	22
2.2.3.1 Koefisien Pengaliran.....	22
2.2.3.2 Debit Banjir Rencana	23
2.3 Analisa Kapasitas Sungai.....	27
2.4 Pengendalian Banjir.....	28
2.4.1 Normalisasi Sungai.....	28
2.4.2 Bendungan.....	28
2.4.3 Waduk.....	29
2.4.4 Kolam retensi/penampang (<i>retention basin</i>)	30
2.4.5 Pembuatan Check Dam.....	30
2.4.6 Bangunan Pengurang Kemiringan Sungai.....	30

2.4.7 Pembuatan Polder.....	30
2.4.8 Meningkatkan Tinggi Jagaan.....	31
2.5 Analisis menggunakan <i>Software HEC-RASS</i>	32
2.5.1 Fitur dalam program <i>HEC-RASS</i>	32
2.5.2 Langkah-langkah pengolahan data dengan Program <i>HEC RASS</i>	34
2.5.3 Analisis <i>HEC-RASS</i>	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Umum.....	39
3.2 Tahapan Penelitian	39
3.2.1 Data Primer.....	39
3.2.2 Data Sekunder.....	39
3.3 Analisis Data.....	40
3.4 Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>)	42
BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Analisa Hidrologi.....	43
4.1.1 Curah Hujan Maksimum	43
4.1.2 Curah Hujan Rancangan.....	44
4.1.2.1 Metode Log Pearson III.....	44
4.1.2.2 Metode EJ Gumbel.....	46
4.1.3 Uji Kesesuaian Distribusi.....	49
4.1.3.1 Uji Chi Square.....	49
4.1.3.2 Uji Smirnov – Kolmogorov.....	51
4.1.4 Distribusi Hujan jam-jaman.....	55
4.1.5 Koefisien Pengaliran.....	56
4.1.6 Perhitungan Debit Rancangan dengan Metode Nakayasu.....	58
4.2 Analisa Hidrolika.....	59
4.2.1 Penggunaan Program Analisa <i>HEC-RASS</i>	60
4.3 Perencanaan Pengendalian Banjir Pada Sungai Batu Merah.....	66
4.3.1 Kondisi Eksisting Sungai Sebelum Perbaikan.....	67
4.3.2 Kondisi Setelah Perencanaan Tanggul Baru.....	72

BAB V PENUTUP	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN	