

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PERKUATAN TEBING DI MUARA
SUNGAI BATANG LUMPO KABUPATEN PESISIR
SELATAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : MONA LORENZA

NPM : 1810015211024



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : MONA LORENZA

Nomor Pokok Mahasiswa : 1810015211024

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PERENCANAAN PERKUATAN TEBING DI MUARA SUNGAI BATANG LUMPO KABUPATEN PESISIR SELATAN”** adalah:

- 1) Dibuat dan Diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan sesuai dengan metode kedisiplinan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai di universitas lain, kecuali pada bagian bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir ini batal.

Padang, Maret 2024
Yang membuat pernyataan

MONA LORENZA

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PERKUATAN TEBING DI MUARA SUNGAI BATANG
LUMPO KABUPATEN PESISIR SELATAN

Oleh:

MONA LORENZA

1810015211024



2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

(Ir. Mawardi Samah, Dipl.HE)

Pembimbing II

(Yuleherlina, S.T., M.T)

Penguji I

(Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl.HE)

Penguji II

(Indra Khidir, S.T, M.Sc)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PERKUATAN TEBING DI MUARA SUNGAI BATANG
LUMPO KABUPATEN PESISIR SELATAN

Oleh:

MONA LORENZA

1810015211024



2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

(Ir. Mawardi Samah, Dipl.HE)

Pembimbing II

(Yulcherlina, ST., MT)

Pt. Dekan FTSP



(Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc.)

KETUA PRODI

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Perkuatan Tebing di Muara Sungai Batang lumpo Kabupaten Pesisir selatan”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karenanya, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
2. Bapak Indra Khaidir, ST, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. Mawardi Samah, Dipl.HE selaku Dosen Pembimbing I untuk Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
4. Ibuk Yulcherlina, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II untuk Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Kedua orang tua, Ayahanda dan Ibunda yang telah memberikan doa dan kesempatan untuk menuntut ilmu di perguruan tinggi dan selalu menjadi motivasiterbesar Penulis untuk segera menyelesaikan studi.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan pengetahuan, serta pengalaman, Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu dengan senang hati menerima saran dan kritik untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Tidakada sesuatu dapat Penulis berikan sebagai tanda terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan jasa baiknya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. SemogaAllah memberikan rahmat dan pahala yang berlipat ganda atas kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada Penulis, Amin.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, berharap Tugas Akhir ini dapat menyumbangkan pengetahuan dan memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya Mahasiswa/i Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Padang, Maret 2024

Mona Lorenza

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Banjir	6
2.2 Daerah Aliran Sungai.....	6
2.3 Analisis Hidrologi.....	7
2.4 Analisa Curah Hujan Rata-Rata Kawasan	8
2.5 Analisa Curah Hujan Rencana	11
2.5.1 Metode Distribusi Normal	12
2.5.2 Metode distribusi Gumbel	12
2.5.3 Metode Log Normal.....	14
2.5.4 Metode Log Person Type III.....	14
2.6 Uji Distribusi Probabilitas	15
2.6.1 Metode Chi-Kuadrat	15

2.6.2 Metode Smirnov-Kolmogorof	16
2.7 Analisa debit Banjir Rencana	17
2.7.1 Metode Melchior.....	18
2.7.2 Metode Hasper	18
2.7.3 Metode Mononobe	20
2.8 Perencanaan Dimensi Penampang	20
2.8.1 Analisa Hidraulika	21
2.8.2 Kemiringan Sungai.....	21
2.8.3 Kapasitas Sungai.....	21
2.8.4 Koefisien Kekasaran Manning.....	22
2.8.5 Jagaan (<i>Freeboard</i>).....	24
2.9 Perencanaan Perkuatan Tebing Sungai.....	24
2.10 Perhitungan Kedalaman Gerusan.....	25
2.10.1 Pengertian Gerusan	25
2.10.2 Rumus-rumus Dalam Perhitungan Gerusan	26
2.10.3 Perhitungan Stabilitas Tebing.....	30
2.11 Penelitian Terdahulu	32
BAB III LANGKAH PENELITIAN	38
3.1 Tinjauan Umum	38
3.2 Studi Literatur	38
3.3 Sumber Data	38
3.4 Metode Pengolahan Data	39
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Analisis Ketersediaan Data	42
4.2 Analisis Curah Hujan Rata-rata Kawasan	43

4.2.1 Penentuan Luas Pengaruh Stasiun Hujan	43
4.2.2 Analisis Curah Hujan dengan Metode Thiessen.....	44
4.3 Analisis Distribusi Frekuensi.....	45
4.3.1 Distribusi Probabilitas Normal	46
4.3.2 Distribusi Probabilitas Gumbel.....	48
4.3.3 Distribusi Probabilitas Log Normal.....	51
4.3.4 Distribusi Probabilitas Log Person Type III.....	53
4.4 Uji Distribusi Probabilitas	56
4.4.1 Metode Chi-Kuadrat (X^2)	56
4.4.2 Metode Smirnov-kolmogorof	67
4.5 Analisa Debit Banjir Rencana	76
4.5.1 Metode Hasper.....	77
4.5.2 Metode Mononobe.....	78
4.5.3 Metode Melchior.....	80
4.6 Analisis Debit Banjir Lapangan.....	83
4.7 Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir.....	85
4.8 Perhitungan Kedalaman Gerusan.....	87
4.9 Perhitungan Stabilitas Perkuatan Tebing.....	93
4.9.1 Akibat Berat Sendiri	94
4.9.2 Akibat Gaya Gempa.....	95
4.9.3 Akibat Tekanan Tanah.....	97
4.9.4 Akibat Beban Merata	100
4.9.1 Kontrol Stabilitas terhadap Tebing	101
BAB V PENUTUP	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran	102

DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Banjir yang pernah terjadi.....	2
Gambar 2. 1 Metode Aljabar	9
Gambar 2. 2 Metode Polygon Thiessen.....	10
Gambar 2. 3 Metode Ishoyet.....	11
Gambar 2. 4 Penampang Trapesium.....	22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	38
Gambar 3. 2 Bagan Alir.....	41
Gambar 4. 1 Peta Catcment Area Sungai Batang Lumpo.....	43
Gambar 4. 2 Penampang Sungai Rencana	93
Gambar 4. 3 Akibat Berat Sendiri	94
Gambar 4. 4 Akibat Gaya Gempa.....	96
Gambar 4. 5 Akibat Tekanan Tanah	98
Gambar 4. 6 Akibat Beban Merata	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai <i>Reduca Variete (YT)</i>	13
Tabel 2. 2 Nilai <i>Reduced Standar Deviation (Sn)</i> dan Nilai <i>Reduced Mean</i>	13
Tabel 2. 3 Nilai ΔP Kritis Smirnov-Kolmogorof.....	17
Tabel 2. 4 Tinggi Jagaan Standar Tanggul	24
Tabel 4 1 Ketersediaan Data.....	42
Tabel 4 2 Luas Pengaruh Stasiun Menggunakan Metode Polygon <i>Thiessen</i>	44
Tabel 4 3 Perhitungan Hujan Maksimum Harian Rata-rata Metode <i>Thiessen</i>	45
Tabel 4 4 Curah Hujan Maksimum Distribusi Normal.....	46
Tabel 4 5 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Normal	47
Tabel 4 6 Curah Hujan Maksimum Distribusi Gumbel	49
Tabel 4 7 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Gumbel.....	50
Tabel 4 8 Curah Hujan Rencana Distribusi Log Normal.....	51
Tabel 4 9 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log Normal.....	52

Tabel 4 10 Curah Hujan Maksimum Distribusi Log Person Type III	54
Tabel 4 11 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log Person Type III	55
Tabel 4 12 Data Curah Hujan (Xi) dari Terbesar ke Terkecil	57
Tabel 4 13 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Normal	59
Tabel 4 14 Perhitungan Nilai X^2 Distribusi Normal.....	60
Tabel 4 15 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Gumbel.....	61
Tabel 4 16 Perhitungan Nilai X^2 Distribusi Gumbel	62
Tabel 4 17 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Log Normal	63
Tabel 4 18 Perhitungan Nilai X Distribusi Log Normal.....	64
Tabel 4 19 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Log Person Type III	65
Tabel 4 20 Perhitungan Nilai X^2 Distribusi Log Person Type III	65
Tabel 4 21 Rekapitulasi Perhitungan (X^2_{cr}) dan (X^2)	66
Tabel 4 22 Rekapitulasi Nilai Curah Hujan Rencana	66
Tabel 4 23 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Normal	67
Tabel 4 24 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Gumbel.....	69
Tabel 4 25 Hasil perhitungan Nilai T pada Distribusi Gumbel	70
Tabel 4 26 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Log Normal	71
Tabel 4 27 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Log Person Type III	73
Tabel 4 28 Hasil Perhitungan Interpolasi Log Person Type III.....	74
Tabel 4 29 Rekapitulasi Uji Probabilitas Smirnov-Kolmogorof	75
Tabel 4 30 Rekapitulasi Nilai Curah Hujan Rencana	75
Tabel 4 31 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Probabilitas	75
Tabel 4 32 Rekapitulasi Nilai Curah Hujan Rencana.....	76
Tabel 4 33 Nilai Terpilih Distribusi Gumbel.....	76
Tabel 4 34 Hasil Perhitungan Metode Hasper	77
Tabel 4 35 Hasil Perhitungan Metode Mononobe	79
Tabel 4 36 Hasil Perhitungan Metode Melchior.....	80
Tabel 4 37 Perhitungan Nilai β_1	81
Tabel 4 38 Hasil Perhitungan Interpolasi Nilai I	81
Tabel 4 39 Hasil Perhitungan Nilai.....	82
Tabel 4 40 Hasil Perhitungan Nilai β	82
Tabel 4 41 Resume Analisis Debit Banjir Rencana.....	83

Tabel 4 42 Hasil perhitungan dengan cara <i>trial and error</i>	87
Tabel 4 43 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Gerusan	92
Tabel 4 44 Perhitungan Akibat Berat Sendiri	94
Tabel 4 45 Perhitungan Akibat Gaya Gempa	96
Tabel 4 46 Perhitungan Akibat Tekanan Tanah	98
Tabel 4 47 Perhitungan Akibat Beban Merata.....	100
Tabel 4 48 Resume Perhitungan Stabilitas Perkuatan Tebing	101

**PERENCANAAN PERKUATAN TEBING DI MUARA SUNGAI BATANG LUMPO
KABUPATEN PESISIR SELATAN**

Mona Lorenza¹⁾, Mawardi Samah²⁾, Yulcherlina³⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

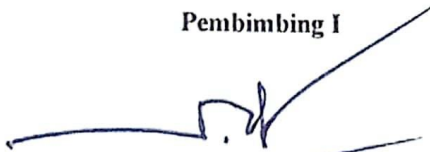
Email: monalorenza14@gmail.com¹⁾, mawardisamahms@gmail.com²⁾,
yulcherlina@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Lumpo terletak di dalam wilayah Kecamatan Bayang seluas 124,473 km² dan mempunyai panjang sungai 61,68 km, pada sungai Batang Lumpo 1 km sebelum muara ketika terjadi banjir menyebabkan gerusan pada tebing sungai. Perkuatan tebing sungai bertujuan untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi normal dari sungai itu sendiri. Penelitian ini memerlukan data curah hujan dari stasiun Tarusan dan Danau diatas. Tahapan perencanaan dalam menentukan curah hujan rencana dengan empat metode, curah hujan rencana yang terpilih distribusi gumbel. Pada perhitungan debit banjir rencana menggunakan tiga metode dan debit rencana terpilih menggunakan metode Hasper sebesar 343,45 m³/dt. Merencanakan perkuatan tebing sungai sistem batu kali (*revetment*) dengan perhitungan stabilitas akibat berat sendiri, gaya gempa, tekanan tanah, dan beban merata, faktor keamanan terhadap guling (*overturning*) sebesar $3,9 > 1,5$ (aman) dan geser (*sliding*) sebesar $1,7 > 1,5$ (aman).

Kata kunci : Perkuatan tebing, Gerusan, Debit, Stabilitas

Pembimbing I



Ir. Mawardi Samah, Dipl.HE

Pembimbing II



Yulcherlina, ST, MT

CLIFF STRENGTHENING PLANNING AT THE MUARA OF THE BATANG LUMPO RIVER, SOUTH PESISIR DISTRICT

Mona Lorenza¹⁾, Mawardi Samah²⁾, Yulcherlina³⁾

*Study Program Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University*

Email: monalorenza14@gmail.com¹⁾, mawardisamahms@gmail.com²⁾,
yulcherlina@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRACT

The Batang Lumbo River Watershed (DAS) is located in the Bayang District area covering an area of 124,473 km² and has a river length of 61.68 km, on the Batang Lumbo river 1 km before the mouth when a flood occurs causing scouring of the river banks. River bank strengthening aims to repair and restore the normal function of the river itself. This research requires rainfall data from the Tarusan and Lake stations above. The planning stages in determining the planned rainfall using four methods, the selected planned rainfall is gumbel distribution. In calculating the planned flood discharge using three methods and the selected planned discharge using the Hasper method is 343.45 m³/s. Planning river bank reinforcement with a river stone system (revetment) by calculating stability due to self-weight, earthquake forces, ground pressure and uniform load, safety factor against overturning of $3.9 > 1.5$ (safe) and sliding of $1.7 > 1.5$ (safe).

Keywords : Cliff Strengthening, scour, discharge, stability

Advisors I



Ir. Mawardi Samah, Dipl.HE

Advisors II



Yulcherlina, ST, MT

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batang Lumpo adalah salah satu Sungai yang berada di Kabupaten Pesisir Selatan dan meliputi dua wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Bayang dan Kecamatan IV Jurai. Sungai tersebut merupakan Sungai alam dengan hulu sungainya terletak di Pegunungan Bukit Barisan dibagian Timur Laut dan bermuara di Samudera Indonesia. Frekuensi banjir pada daerah penguasaan Batang Lumpo dibagian Tengah dan hilir dengan ketinggian berkisar 0,5 – 1,5 meter dari permukaan tanah dan lama genangan yang terjadi berkisar 4 hingga 6 jam. Kondisi tersebut menempatkan Batang Lumpo termasuk Sungai yang sangat rawan mengalami bencana banjir termasuk banjir bandang (Galodo) dan genangan air akibat banjir, wilayah yang terkena banjir mulai dari wilayah Nagari Teratak Tengah Lumpo Kecamatan IV Jurai hingga ke daerah hilir yaitu Nagari Pasar Baru Kecamatan Bayang.

Banjir yang terjadi di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan tersebut salah satunya diakibatkan oleh meluapnya air sungai pada Batang Lumpo. Luapan sungai Batang Lumpo tersebut mengakibatkan akses jalan terputus serta pemukiman warga ikut terendam banjir. Disamping dari intensitas curah hujan yang tinggi, banjir juga terjadi karena dampak dari penyempitan dan pendangkalan aliran sungai Batang Lumpo, sehingga sungai tidak mampu mengalirkan debit ketika terjadi debit maksimum. Hal ini menandakan bahwa penampang sungai belum memadai untuk mengalirkan debit yang besar. Selain banjir, dampak lanjutan yang ditimbulkan oleh debit air yang besar adalah terjadinya erosi pada tebing sungai.

Kerusakan yang ditimbulkan oleh banjir adalah permasalahan yang sering melanda daerah pemukiman dan prasarana infrastruktur dalam daerah penguasaan Sungai. Curah hujan yang tinggi serta daya dukung lingkungan yang tidak memadai pada suatu daerah aliran Sungai termasuk salah satu penyebab utama terjadinya banjir, Hal ini dapat terjadi antara lain menurunnya daya dukung lingkungan terhadap perubahan bentang alam yang

dilakukan oleh manusia yang tidak terencana salah satunya adalah kerusakan yang ditimbulkan oleh daya rusak air di Batang Lumpo.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Lumpo terletak di Kabupaten Pesisir Selatan dan bermuara ke laut, karena kondisi palung Sungai Batang Lumpo sekitar 1 km sebelum muara terjadi meander sungai yang sudah menyempit dan juga adanya tikungan luar pada sungai yang berkelok mengakibatkan saat hujan lebat tidak dapat menampung debit yang dilaluinya dan sering menyebabkan tergerusnya tebing sungai. Selain banjir, dampak lanjutan yang ditimbulkan adalah terancamnya pemukiman, lahan pertanian, jalan desa dan sebagainya.

Gambar banjir yang pernah terjadi dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1. 1 Banjir yang pernah terjadi
(Sumber : PSDA)

Oleh sebab itu berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis akan merencanakan perkuatan tebing pada muara sungai batang lumpo dengan mengangkat judul : **“Perencanaan Perkuatan Tebing di Muara Sungai Batang Lumpo Kabupaten Pesisir Selatan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

- a. Berapakah curah hujan rencana Sungai Batang Lumpo?
- b. Berapakah debit banjir rencana Sungai Batang Lumpo ?
- c. Berapakah dimensi sungai Batang Lumpo sesuai debit rencana ?
- d. Bagaimana perhitungan stabilitas tebing di Sungai Batang Lumpo?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk dapat mempelajari dan memahami Perencanaan Perkuatan Tebing.

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung curah hujan rencana pada sungai Batang Lumpo.
- b. Menghitung debit banjir rencana pada sungai Batang Lumpo.
- c. Menghitung dimensi sungai sesuai dengan debit rencana
- d. Menghitung stabilitas tebing pada sungai Batang Lumpo.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Perhitungan curah hujan rencana pada Tugas Akhir ini hanya menggunakan dua stasiun curah hujan.
- b. Perhitungan debit banjir rencana pada Tugas Akhir ini hanya menggunakan tiga metode.
- c. Data tanah yang digunakan pada Tugas Akhir ini berasal dari pengambilan sampel tanah oleh PSDA Sumatera Barat.
- d. Pada Tugas Akhir ini tidak memperhitungkan rencana anggaran biaya.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang penulis harapkan dalam studi kasus ini adalah :

- a. Dari kajian yang dilakukan tersebut, diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif dalam upaya mengatasi dan mengendalikan masalah banjir yang terjadi pada sungai Batang Lumbo tersebut.
- b. Dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai Perkuatan Tebing pada sungai Batang Lumbo Kabupaten Pesisir Selatan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pembahasan pada Tugas Akhir ini diuraikan sebagai berikut :

- a. Menentukan daerah aliran sungai (catchment area) dan penentuan stasiun curah hujan yang digunakan.
- b. Perhitungan hidrologi untuk perencanaan perkuatan tebing sungai yaitu perhitungan Curah hujan rencana dan Debit banjir rencana.
- c. Perencanaan Perkuatan tebing Sungai.
- d. Perhitungan stabilitas Perkuatan Tebing Sungai.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, secara garis besar, sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang landasan-landasan teori dan konsep yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang prosedur penelitian, bahan/materi, dan metodologi perencanaan perhitungan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan dan perhitungan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penulisan Tugas Akhir ini.