

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN GROUND SILL UNTUK STABILITAS DASAR SUNGAI BATANG KINALI

(RUAS: BENDUNG BANCAH RAMBAI – KAMPUNG RANTAU PANJANG)

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

OLEH:

NAMA : ALHAFIF RAMADHAN

NPM : 2010015211119



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

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN GROUND SILL UNTUK STABILITAS
DASAR SUNGAI BATANG KINALI
(RUAS: BENDUNG BANCAH RAMBAI – KAMPUNG RANTAU PANJANG)**

Oleh :

Nama : Alhafif Ramadhan

NPM : 2010015211119

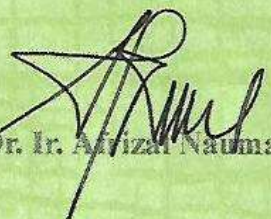
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

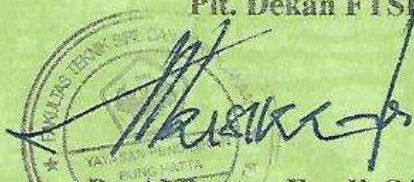
Padang, 21 Agustus 2024

Disetujui oleh:

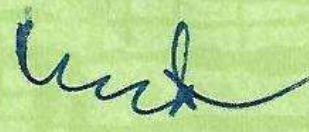
Pembimbing


Dr. Ir. Afrizal Naumar, M.T

Plt. Dekan FTSP


Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc

Ketua Prodi Teknik Sipil


Indra Khaidir, S.T., M.Sc

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN GROUND SILL UNTUK STABILITAS
DASAR SUNGAI BATANG KINALI
(RUAS: BENDUNG BANCAH RAMBAI – KAMPUNG RANTAU PANJANG)**

Oleh :

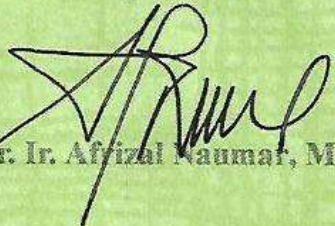
Nama : Alhafif Ramadhan
NPM : 2010015211119
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

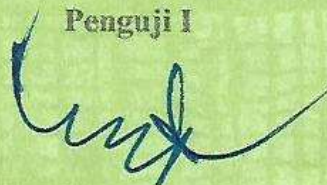
Padang, 21 Agustus 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing


Br. Ir. Afizal Naumar, M.T

Penguji I



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

Penguji II



Redha Arima RM, S.T., M.T

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : Alhafif Ramadhan

Nomor Pokok Mahasiswa : 2010015211119

Dengan ini menyatakan bahwa tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul :

**“PERENCANAAN GROUND SILL UNTUK STABILITAS DASAR
SUNGAI BATANG KINALI (RUAS: BENDUNG BANCAH RAMBAI –
KAMPUNG RANTAU PANJANG)”**

Adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan diatas, maka laporan Tugas Akhir ini batal.

Padang, 21 Agustus 2024
Yang Membuat Pernyataan

Alhafif Ramadhan

**PERENCANAAN GROUNDSTALL UNTUK STABILITAS
DASAR SUNGAI BATANG KINALI
(RUAS: BENDUNG BANCAH RAMBAI – KAMPUNG RANTAU PANJANG)**

**Alhafif Ramadhan¹⁾, Afrizal Naumar²⁾
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

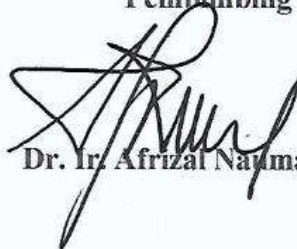
Email : alhafif0@gmail.com¹⁾, afrizalnaumar@bunghatta.ac.id²⁾

ABSTRAK

Pengaruh perencanaan normalisasi sungai terhadap trase dan pelebaran penampang mengakibatkan kecepatan bertambah lancar dan meningkatnya kecepatan dengan kemiringan dasar sungai bertambah tajam, sehingga menimbulkan gerusan pada dasar sungai. Gerusan pada dasar terjadi sebesar 2,16 m dari pendekatan metoda lacey (Dirjen Sumber Daya Air 2003).. Untuk meminimalkan bahaya gerusan maka kemiringan dasar sungai dinormalkan dengan bangunan groundsill. Perhitungan konstruksi groundsill dibutuhkan diawali dengan analisa hidrologi untuk mendapatkan curah hujan rencana dan debit banjir rencana. Perhitungan curah hujan rencana menggunakan metode distribusi probabilitas gumbel, normal, dan log normal. dan Perhitungan debit banjir rencana menggunakan metode Haspers, Weduwen, Mononobe.. Perhitungan bangunan groundsill digunakan debit Q25 tahun sebesar $Q = 284,83 \text{ m}^3/\text{dt}$. Tinggi mercu groundsill 0,7 m, lebar main dam groundsill 2 m, dan lebar groundsill 26 m. Perhitungan stabilitas groundsill dilakukan terhadap piping, guling, geser, dan daya dukung tanah dan didapatkan stabilitas groundsill aman.

Kata Kunci : Normalisasi, Kemiringan, Gerusan, *Groundsill*, Stabilitas

Pembimbing



Dr. Ir. Afrizal Naumar, M.T

**GROUNDSILL PLANNING FOR STABILITY BATS OF THE
BATANG KINALI RIVER
(SEQUENCE: BANCAH RAMBAI BENDUNG – RANTAU PANJANG VILLAGE)**

Alhafif Ramadhan¹⁾, Afrizal Naumar²⁾
*Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning
Bung Hatta University*

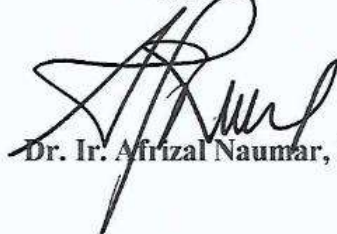
Email : alhafifr0@gmail.com¹⁾, afrizalnaumar@bunghatta.ac.id²⁾

ABSTRACT

The influence of river normalization planning on the alignment and widening of cross-sections results in speed increasing smoothly and increasing speed with the slope of the river bed increasing sharply, thus causing scouring of the river bed. The scour at the bottom occurred at 2.16 m from the Lacey method approach (Director General of Water Resources 2003). To minimize the danger of scour, the slope of the river bed was normalized with a groundsill building. Calculations for groundsill construction are required starting with hydrological analysis to obtain planned rainfall and planned flood discharge. Calculation of planned rainfall uses gumbel, normal and log normal probability distribution methods. and Calculation of planned flood discharge using the Haspers, Weduwen, Mononobe method. Calculation of building groundsill using Q25 year discharge of $Q = 284.83 \text{ m}^3/\text{s}$. The height of the groundsill lighthouse is 0.7 m, the main dam groundsill width is 2 m, and the groundsill width is 26 m. Groundsill stability calculations were carried out for piping, overturning, shear and soil bearing capacity and it was found that the groundsill stability was safe.

Keywords : Normalization, Slope, Scour, Groundsill, Stability

Advisor



Dr. Ir. Afrizal Naumar, M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang dilimpahkan kepada penulis, maka Tugas Akhir yang berjudul “**Perencanaan Groundsill Untuk Stabilitas Dasar Sungai Batang Kinali**” bisa penulis selesaikan. Tugas Akhir ini berfungsi untuk memenuhi sebagian persyaratan yang diperlukan untuk lulus dari Universitas Bung di Hatta, Padang dengan gelar Sarjana Teknik Sipil.

Penulis menyadari bahwa karya tugas akhir ini tidak akan selesai tepat waktu jika tidak ada arahan, bantuan, dan doa dari beberapa pihak lainnya. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama pengerjaan tugas akhir ini, khususnya kepada:

- 1) Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada keluarga tercinta yang selalu menjadi sumber motivasi dalam setiap langkah. Terutama untuk kedua orang tua dan kakak-kakak saya, saya sangat berterima kasih atas doa dan dukungan yang telah diberikan. Tidak ada impian yang lebih besar bagi saya selain membahagiakan kalian.
- 2) Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, S.T.,M.Sc selaku Plt. Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Unversitas Bung Hatta.
- 3) Bapak Indra Khaidir, S.T, M.Sc selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Unversitas Bung Hatta.
- 4) Bapak Dr. Ir. Afrizal Naumar, M.T Selaku Pembimbing, Yang Telah Membimbing Dan Memberi Masukan Kepada Saya Selama Menyusun Tugas Akhir Ini.
- 5) Seluruh Dosen dan Karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 6) Kepada teman-teman saya, saya ucapkan terima kasih atas doa dan dukungan kalian.

- 7) Kepada Keluarga Besar Teknik Sipil Angkatan 2020 Universitas Bung Hatta, terima kasih telah berjuang bersama dalam suka dan duka selama ini
- 8) Terakhir, Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri. Walaupun masih banyak yang belum saya capai, saya telah berjuang dengan gigih. Terima kasih karena selalu mau belajar, berkembang, dan melakukan berbagai hal untuk mengejar impian. Saya bersyukur telah menyadari bahwa saya memiliki mimpi besar dan terus berusaha untuk mewujudkannya.

Padang, 21 Agustus 2024

Penulis



Alhafif Ramadhan

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Normalisasi..... | 5 |
| 2.2 DAS (Daerah Aliran Sungai)..... | 5 |
| 2.3 Analisa Hidrologi | 6 |
| 2.3.1 Analisa Curah Hujan Rencana | 6 |
| 2.3.2 Uji Kecocokan Data | 13 |
| 2.3.3 Analisa Debit Banjir Rencana | 17 |
| 2.3.4 Uji Validasi Debit Rencana | 21 |
| 2.4 Analisa Kedalaman Gerusan Dasar Sungai..... | 21 |
| 2.4.1 Pengertian Gerusan | 21 |
| 2.4.2 Rumus-Rumus Dalam Perhitungan Gerusan | 22 |
| 2.5 Analisa Stabilitas Dasar Sungai | 26 |
| 2.5.1 Metode Gaya Seret (Tractive Force)..... | 26 |
| 2.5.2 Teori Regime | 27 |
| 2.6 Perencanaan Groundsill..... | 29 |
| 2.6.1 Pengertian Groundsill..... | 29 |
| 2.6.2 Perencanaan Hidrolis Groundsill | 31 |
| 2.6.3 Analisis gaya-gaya pada Groundsill..... | 37 |
| 2.6.4 Analisis Stabilitas Groundsill..... | 48 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.7 | Kajian Literatur | 54 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 62 |
| 3.1 | Lokasi Penelitian | 62 |
| 3.2 | Tahapan Persiapan | 63 |
| 3.3 | Pengumpulan Data | 63 |
| 3.4 | Analisis Data | 64 |
| 3.5 | Diagram Alir Perencanaan Groundsill | 67 |
| BAB IV PERENCANAAN GROUND SILL | | 68 |
| 4.1 | Daerah Aliran Sungai | 68 |
| 4.2 | Kemiringan Sungai | 69 |
| 4.3 | Analisis Curah Hujan Rata-Rata Kawasan | 70 |
| 4.4 | Analisis Distribusi Frekuensi | 72 |
| 4.4.1 | Distribusi Probabilitas Normal | 73 |
| 4.4.2 | Distribusi Probabilitas Gumbel | 75 |
| 4.4.3 | Distribusi Probabilitas Log Normal | 77 |
| 4.5 | Uji Distribusi Probabilitas | 79 |
| 4.5.1 | Metode Chi-Kuadrat (X^2) | 79 |
| 4.5.2 | Metode Smirnov-Kolmogorov | 86 |
| 4.6 | Analisa Debit Banjir Rencana | 92 |
| 4.6.1 | Metode Haspers | 93 |
| 4.6.2 | Metode Weduwen | 94 |
| 4.6.1 | Metode Mononobe | 96 |
| 4.7 | Analisa Kapasitas Penampang Sungai Ruas Yang Ditinjau | 98 |
| 4.8 | Analisa Debit Banjir Lapangan | 99 |
| 4.9 | Validasi Debit Rencana | 101 |
| 4.10 | Perhitungan Dimensi Saluran Muka Air Banjir | 101 |
| 4.11 | Perhitungan Kedalaman Gerusan | 104 |
| 4.12 | Perhitungan Dimensi Groundsill | 105 |
| 4.12.1 | Dimensi Peluap | 106 |
| 4.12.2 | Lebar Mercu Peluap | 107 |
| 4.12.3 | Tinggi Main Dam Peluap | 107 |
| 4.12.4 | Kemiringan Main Dam Bagian Hilir | 108 |
| 4.12.5 | Kemiringan Main Dam Bagian Hulu | 109 |
| 4.12.6 | Tebal Kolam Olak | 110 |

| | | |
|---|--|------------|
| 4.12.7 | Panjang Kolam Olak | 110 |
| 4.13 | Analisa Stabilitas Groundsill..... | 114 |
| 4.13.1 | Analisa Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping)..... | 114 |
| 4.13.2 | Analisa Gaya-Gaya yang bekerja pada Groundsill | 117 |
| 4.13.3 | Analisa Stabilitas Groundsill Terhadap Guling, Geser, dan Daya Dukung Tanah | 121 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 124 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 124 |
| 5.2 | Saran | 125 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 126 |
| LAMPIRAN | | 127 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----|
| Gambar 1. 1 Peta Sungai Batang Kinali Pada Ruas Yang Ditinjau Setelah Di Normalisasikan | 1 |
| Gambar 2. 1 Cara Penentuan Curah Hujan Metode Aljabar | 7 |
| Gambar 2. 2 Metode Polygon Thiessen | 9 |
| Gambar 2. 3 Grafik Shield | 27 |
| Gambar 2. 4 Groundsill Datar | 30 |
| Gambar 2. 5 Groundsill Pelimpah..... | 30 |
| Gambar 2. 6 Gaya yang bekerja pada kondisi banjir | 37 |
| Gambar 2. 7 Gaya Yang Bekerja Pada Kondisi Normal | 40 |
| Gambar 2. 8 Gaya Angkat pada Pondasi Groundsill..... | 41 |
| Gambar 2. 9 Gaya Tekan Air..... | 42 |
| Gambar 2. 10 Berat Sendiri Groundsill | 43 |
| Gambar 2. 11 Tegangan samping aktif dan pasif menurut Rankine | 44 |
| Gambar 2. 12 Tekanan aktif (a) dan Tekanan pasif (b) menurut Rankine | 45 |
| Gambar 2. 13 Koefisien Zona Gempa di Indonesia..... | 47 |
| Gambar 3.1 Lokasi Kajian Tugas Akhir Sungai Batang Kinali | 62 |
| Gambar 3. 2 Ruas yang ditinjau dari Bendung Bancah Rambai – Kampung Rantau Panjang dengan panjang 1,485 km..... | 63 |
| Gambar 3. 3 Diagram alir perencanaan groundsill | 67 |
| Gambar 4. 1 Peta DAS Batang Kinali..... | 68 |
| Gambar 4. 2 Kondisi sungai setelah normalisasi. | 69 |
| Gambar 4. 3 Das Batang Kinali | 70 |
| Gambar 4. 4 Stasiun hujan pada DAS Batang Kinali | 71 |
| Gambar 4. 5 Penampang Saluran | 99 |
| Gambar 4. 6 Penampang Sungai Rencana | 101 |
| Gambar 4. 7 Penampang Saluran Normal..... | 102 |
| Gambar 4. 8 Penampang Saluran banjir..... | 103 |
| Gambar 4. 9 Analisa saringan agregat kasar | 104 |
| Gambar 4. 10 Gambar Dimensi Peluap..... | 107 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4. 11 Lebar Mercu Peluap (b2)..... | 107 |
| Gambar 4. 12 Kemiringan sungai setelah dibuat groundsill..... | 108 |
| Gambar 4. 13 Kemiringan main dam bagian hilir..... | 109 |
| Gambar 4. 14 Kemiringan main dam bagian hulu..... | 110 |
| Gambar 4. 15 Panjang Kolam Olak..... | 111 |
| Gambar 4. 16 Sketsa jarak posisi groundsill..... | 112 |
| Gambar 4. 17 Dimensi Groundsill..... | 113 |
| Gambar 4. 18 Gaya Akibat Berat Sendiri..... | 117 |
| Gambar 4. 19 Gaya Akibat Tekanan Air Statis..... | 119 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Reduced Mean Y_n | 10 |
| Tabel 2. 2 Reduced Standart Deviation, S_n | 10 |
| Tabel 2. 3 Reduced Variate Y_T | 11 |
| Tabel 2. 4 Nilai Variabel Distribusi Normal..... | 12 |
| Tabel 2. 5 Tabel ΔP_{kritis} | 17 |
| Tabel 2. 6 Nilai K Untuk Rumus Lacey dan Blench Dalam Satuan SI (D50 dalam mm)..... | 26 |
| Tabel 2. 7 Faktor lumpur | 28 |
| Tabel 2. 8 Tinggi Jagaan pada peluap | 32 |
| Tabel 2. 9 Penentuan lebar main dam | 33 |
| Tabel 2. 10 Rumus gaya dan lengan momen vertikal kondisi banjir | 38 |
| Tabel 2. 11 Rumus gaya dan lengan momen horizontal kondisi banjir | 38 |
| Tabel 2. 12 Rumus gaya dan lengan momen vertikal kondisi normal | 40 |
| Tabel 2. 13 Rumus gaya dan lengan momen horizontal | 40 |
| Tabel 2. 14 Berat Jenis Bahan | 43 |
| Tabel 2. 15 Harga-harga koefisien tegangan aktif K untuk dinding miring kasar dengan permukaan tanah datar/horizontal | 45 |
| Tabel 2. 16 Harga-harga koefisien tegangan pasif K untuk dinding miring kasar dengan permukaan tanah datar/horizontal | 46 |
| Tabel 2. 17 Koefisien jenis tanah | 47 |
| Tabel 2. 18 Periode ulang dan percepatan dasar gempa (a_c) | 47 |
| Tabel 2. 19 Faktor daya dukung tanah dan koefisien geser | 49 |
| Tabel 2. 20 Kapasitas daya dukung tanah Terzaghi (1943)..... | 51 |
| Tabel 2. 21 Nilai minimum angka rembesan | 53 |
| Tabel 2. 22 Penelitian Terdahulu..... | 54 |
| Tabel 2. 23 Penelitian Terdahulu..... | 58 |
| Tabel 4 1 Kemiringan Sungai..... | 69 |
| Tabel 4 2 Data Curah Hujan Harian Maksimum Tiga Stasiun Curah Hujan | 71 |
| Tabel 4 3 Data Curah Hujan Harian Maksimum DAS Muara Tantang | 72 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4 4 Perhitungan Parameter Statika | 73 |
| Tabel 4 5 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Normal..... | 74 |
| Tabel 4 6 Perhitungan Parameter Statika | 75 |
| Tabel 4 7 Rekapitulasi Nilai Yt..... | 76 |
| Tabel 4 8 Perhitungan Curah Hujan | 77 |
| Tabel 4 9 Curah Hujan Maksimum Distribusi Log Normal..... | 77 |
| Tabel 4 10 Nilai Kt..... | 78 |
| Tabel 4 11 Perhitungan Hujan Rencana Metode Log Normal | 79 |
| Tabel 4 12 Rekapitulasi Curah Hujan Rencana..... | 79 |
| Tabel 4 13 Data Curah Hujan Yang Telah Diurutkan..... | 80 |
| Tabel 4 14 Rekapitulasi Nilai Kt..... | 82 |
| Tabel 4 15 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Normal | 82 |
| Tabel 4 16 Perhitungan Chi-Kuadrat dengan Distribusi Normal | 83 |
| Tabel 4 17 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Gumbel | 83 |
| Tabel 4 18 Perhitungan Nilai Chi Kuadrat dengan Distribusi Gumbel..... | 84 |
| Tabel 4 19 Rekapitulasi Nilai Kt..... | 84 |
| Tabel 4 20 Perhitungan Interval Kelas Distribusi log normal..... | 85 |
| Tabel 4 21 Perhitungan Nilai Chi Kuadrat Dengan Distribusi log normal | 85 |
| Tabel 4 22 Rekapitulasi Perhitungan (X^2Cr) Dan (X^2) | 86 |
| Tabel 4 23 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Normal | 87 |
| Tabel 4 24 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Gumbel | 89 |
| Tabel 4 25 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Log Normal..... | 91 |
| Tabel 4 26 Rekapitulasi Uji Probabilitas Smirnov-Kolmogorv | 92 |
| Tabel 4 27 Rekapitulasi Uji Probabilitas Chi Kuadrat Dan Smirnov Kolmogorov .. | 92 |
| Tabel 4 28 Rekapitulasi Uji Distribusi Probabilitas | 93 |
| Tabel 4 29 Hasil Perhitungan Metode Hasper..... | 94 |
| Tabel 4 30 Nilai T Interpolasi Metode Weduwen | 95 |
| Tabel 4 31 Perhitungan Debit Banjir Metode Weduwen..... | 96 |
| Tabel 4 32 Perhitungan Debit Banjir Metode Mononobe | 97 |
| Tabel 4 33 Rekapitulasi Perhitungan Debit Rencana..... | 97 |
| Tabel 4 34 Perhitungan Kapasitas Penampang Sungai Batang Kinali Ruas yang ditinjau | 98 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4 35 Debit Rencana Yang dipakai | 101 |
| Tabel 4 36 Perhitungan Tinggi Muka Air Keadaan Normal | 102 |
| Tabel 4 37 Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir..... | 104 |
| Tabel 4 38 Perhitungan Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping) pada Kondisi Air Normal | 114 |
| Tabel 4 39 Perhitungan Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping) pada Kondisi Air Banjir..... | 116 |
| Tabel 4 40 Gaya Yang dihitung..... | 117 |
| Tabel 4 41 Perhitungan Gaya Akibat Berat Sendiri | 118 |
| Tabel 4 42 Perhitungan Gaya Akibat Tekanan air statis arah horizontal | 120 |
| Tabel 4 43 Perhitungan Gaya Akibat Tekanan air statis arah vertikal | 120 |
| Tabel 4 44 Rekapitulasi gaya-gaya yang bekerja..... | 121 |

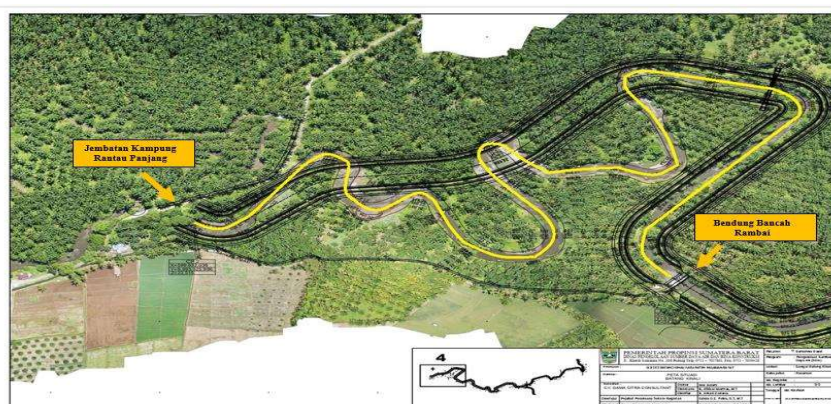
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Normalisasi sungai adalah suatu kegiatan untuk memperbaiki kembali keadaan sungai dengan cara mengatur kembali lebar dan kedalaman sungai supaya sungai tersebut mampu mengalirkan air dengan baik sehingga sungai tersebut aman dari pada luapan (Jannah & Itratip, 2017). Tujuan dari normalisasi ini adalah untuk memulihkan atau menjaga keadaan alami sungai agar dapat mengalir dengan baik tanpa menimbulkan risiko banjir atau erosi.

Sungai Batang Kinali merupakan salah satu sungai yang berlokasi di daerah rawa dan banjir sering terjadi di beberapa lokasi di sepanjang sungai Batang Kinali. Dalam kajian Tugas Akhir Sarana Carlo Alvareza (UBH, Mei 2024) melakukan normalisasi sungai Batang Kinali yang berbelok-belok (meandering) diluruskan sepanjang sungai Batang Kinali dari Bendung Bancah Rambai sampai dengan Jembatan Kampung Rantau Panjang sepanjang 1426,40 m menjadi 891,40 m. Akibat normalisasi meluruskan trase sungai ini sehingga kemiringan dasar sungai semakin tajam dari kemiringan (S) = 0,00202 menjadi kemiringan (S_y) = 0,00323. Hasil kajian Alvareza (2024) menunjukkan bahwa terjadi gerusan pada dasar sungai sedalam 1,29 m.



Gambar 1. 1 Peta Sungai Batang Kinali Pada Ruas Yang Ditinjau Setelah Di Normalisasikan

Bangunan ground sill adalah bangunan yang dibangun melintang pada sungai yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan arus aliran, mengembalikan dasar sungai supaya stabil dan meningkatkan laju pengendapan sedimen di bagian hulu. Saat intensitas hujan yang tinggi mengakibatkan aliran sungai semakin cepat sehingga terjadinya erosi pada tebing sungai dan degradasi atau penurunan dasar sungai. Pada kondisi ini sangat membahayakan bangunan bangunan yang ada disepanjang sungai seperti jembatan, bendungan, dan juga rumah.

Adapun cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membangun ground sill (ambang) agar kemiringan sungai menjadi stabil. Hal ini bertujuan agar aliran sungai tidak terlalu cepat dan aman dari risiko gerusan yang terjadi.

Dengan demikian, penulis mengambil judul untuk tugas akhir ini yaitu **“PERENCANAAN GROUND SILL UNTUK STABILITAS DASAR SUNGAI BATANG KINALI (Ruas: Bendung Bancah Rambai – Kampung Rantau Panjang)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah Dalam Penelitian Ini Adalah Sebagai Berikut:

- a Berapakan curah hujan rencana dan debit banjir rencana?
- b Berapakah kemiringan dasar sungai dan penampang sungai setelah dinormalisasi?
- c Apakah dasar sungai stabil setelah normalisasi?
- d Bagaimana cara merencanakan konstruksi bangunan ground sill?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk mengatasi terjadinya gerusan pada dasar sungai setelah dinormalisasi pada Sungai Batang Kinali yang stabil pada Ruas : Bendung Bancah Rambai – Kampung Rantau Panjang.

Tujuan Sebagai Berikut :

- a Menghitung curah hujan rencana dan debit banjir rencana.
- b Menghitung kemiringan dasar sungai dan penampang sungai setelah dinormalisasi ?
- c Analisa gerusan dasar sungai setelah normalisasi.
- d Merencanakan bangunan ground sill pengaman kemiringan dasar sungai akibat normalisasi

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

- a Lokasi Sungai Batang Kinali pada ruas : Bendung Bancah Rambai – Kampung Rantau Panjang dengan panjang 891,40 m setelah dinormalisasi.
- b Perhitungan konstruksi Ground sill sungai Batang Kinali pada ruas : Bendung Bancah Rambai – Kampung Rantau Panjang dengan panjang 891,40 m setelah dinormalisasi.
- c Hanya menganalisa kestabilan ground sill terhadap piring, guling, geser, eksentrisitas, dan daya dukung tanah.
- d Perhitungan Gaya yang bekerja pada ground sill hanya gaya berat sendiri dan gaya tekanan air statik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- a Dapat sebagai pedoman perhitungan konstruksi ground sill.
- b Dapat diambil sebagai perhitungan konstruksi ground sill bagi perencana yang ingin merencanakan ground sill di lokasi tersebut.
- c Dapat menambah ilmu dan rujukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Batasan-batasan dalam tugas akhir ini disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Sistematika penyelesaian tugas akhir ini diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini adalah dasar dari penulisan tugas akhir, dimana bab ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai landasan teori dan dasar – dasar terhadap perencanaan Groundsill.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, dijelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian, dimulai dari studi lokasi, data sekunder yang diperlukan dan prosedur perencanaan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan dan perhitungan-perhitungan yang dilakukan dalam proses perencanaan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini adalah bab terakhir dari perencanaan, yang memuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil perencanaan.