

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PERKUATAN TEBING SUNGAI MONTALLAT DI
DESA KANDUI KABUPATEN BARITO UTARA

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Maulida Munawaroh
NIM. 2010811220001

Dosen Pembimbing:

Dr. Hutagamissufardal, M.T.
NIP. 19700212 199502 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Perencanaan Perkuatan Tebing Sungai Montallat di Desa Kandui
Kabupaten Barito Utara**

Oleh

Maulida Munawaroh (2010811220001)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 20 Mei 2024 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Dr. Ir. Rustam Effendi, M.A.Sc.
NIP. 19620426 199003 1 001

Anggota 1 : Ir. Markawie, M.T.
NIP. 19631016 199201 1 001

Anggota 2 : Gawit Hidayat, S.T., M.T.
NIP. 19721028 199702 1 001

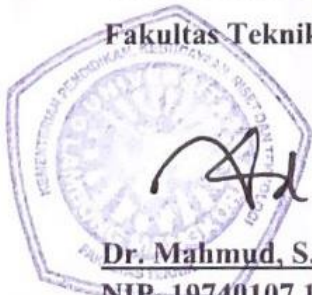
**Pembimbing
Utama** : Dr. Hutagamissufardal, M.T.
NIP. 19700212 199502 1 001

06 JUN 2024
Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik


Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulida Munawaroh

NIM : 2010811220001

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Perkuatan Tebing Sungai Montallat di Desa
Kandui Kabupaten Barito Utara

Pembimbing : Dr. Hutagamisufardal, S.T., M.T.

Dengan ini penulis menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya tangan sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, April 2024

Penulis

Maulida Munawaroh

NIM. 2010811220001

PERENCANAAN PERKUATAN TEBING SUNGAI MONTALLAT DI DESA KANDUI KABUPATEN BARITO UTARA

Maulida Munawaroh¹, Dr. Hutagamissufardal, M.T.²

Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

E-mail: ¹maulidamnwrh@gmail.com; ²agamsufardal@ulm.ac.id

ABSTRAK

Longsoran terjadi di ruas Jalan Poros Kandui-Montallat, Desa Kandui, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Kondisi tanah di pinggir sungai memiliki sifat yang buruk karena selalu terkikis oleh aliran air sungai, terlebih pada tanah yang berada di tikungan sungai yang selalu ditabrak air sehingga menyebabkan tanah mengalami longsor. Untuk itu diperlukan suatu alternatif pemilihan konstruksi pelindung tebing berupa dinding penahan tanah.

Perencanaan ini dimulai dengan pengumpulan dokumentasi lokasi, data topografi, dan penyelidikan tanah di lapangan dan laboratorium. Kemudian dilanjutkan menghitung gaya yang bekerja pada dinding penahan tanah akibat beban lalu lintas dan tanah timbunan dengan metode *Rankine*. Dilanjutkan dengan perhitungan daya dukung yang bekerja pada tiang pancang dan daya dukung lateral tiang. Setelah itu dimodelkan dan dianalisa menggunakan *software* Geostudio 2018 untuk mendapatkan nilai *safety factor*. Dan dilanjutkan dengan perancangan bangunan krib sebagai pengaman tebing untuk membelokkan arus sungai.

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan didapatkan desain dinding penahan tanah *cantilever* dengan dimensi dinding untuk ketinggian 4 m adalah 4 m lebar kaki dinding, 0,3 m untuk lebar dinding bagian atas, 0,4 m untuk tinggi kaki dinding dan lebar dinding bagian bawah, 1,3 m untuk tumit belakang dinding, dan 2,3 m untuk ujung kaki depan dinding. Nilai *safety factor* dari stabilitas lereng setelah penanganan adalah sebesar $2,171 > 1,5$ maka dikatakan aman. Kemudian bangunan krib yang direncanakan yaitu krib sungai *permeable* dengan dimensi krib yaitu panjang balok pengaku 5 m, tinggi balok pengaku 0,4 m, lebar balok pengaku 0,3 m, diameter tiang pancang 0,2 m, panjang tiang pancang 5 m, jarak antar krib 7 m, jumlah krib 5 buah, dan jumlah tiang pancang sebanyak 3 buah per krib.

Kata kunci: Longsor, Dinding Penahan Tanah, Kantilever, Stabilitas Lereng, Krib

PERENCANAAN PERKUATAN TEBING SUNGAI MONTALLAT DI DESA KANDUI KABUPATEN BARITO UTARA

Maulida Munawaroh¹, Dr. Hutagamissufardal, M.T.²

Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

E-mail: ¹maulidamnwrh@gmail.com; ²agamsufardal@ulm.ac.id

ABSTRACT

The landslide occurred on the Poros Kandui-Montallat road section, Kandui village, Barito Utara regency, Kalimantan Selatan province. The condition of the land on the banks of the river has bad characteristics because it is always eroded by the flow of river water, especially the land at the bend of the river which is always hit by water, causing the land to experience landslides. For this reason, an alternative choice of cliff protection construction in the form of a retaining wall is needed.

This planning begins with collecting site documentation, topographic data, and soil investigations in the field and laboratory. Then proceed to calculate the force acting on the retaining wall due to traffic loads and embankment using the method Rankine. Followed by calculating the bearing capacity acting on the pile and the lateral bearing capacity of the pile. After that it is modeled and analyzed using software Geostudio 2018 to get value safety factor. And continued with the design of the crib building as a cliff protector to divert the river flow.

Based on the results of the analysis and calculations, a retaining wall design was obtained cantilever with wall dimensions for a height of 4 m, namely 4 m for the width of the foot of the wall, 0,3 m for the width of the top wall, 0,4 m for the height of the foot of the wall and width of the bottom wall, 1,3 m for the back heel of the wall, and 2,3 m for the front foot of the wall. And lateral bearing capacity is 76,267 kN, while the vertical bearing capacity received by the pole is 507,901 kN/pole and 38,133 kN/pole for the lateral bearing capacity. Mark safety factor the stability of the slope after treatment is $2,171 > 1,5$ so it is said to be safe. Then the planned crib building is a river crib permeable with dimensions namely stiffening beam length 5 m, stiffening beam height 0,4 m, stiffening beam width 0,3 m, pile diameter 0,2 m, pile length 5 m, distance between cribs 7 m, number of cribs 5 pieces, and the number of piles is 3 per crib.

Keywords: Landslides, Retaining Wall, Cantilever, Slope Stability, Crib

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Segala syukur terpanjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena atas berkah rahmat dan hidayah-Nya jualah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam juga kepada junjungan umat, Nabi Besar Muhammad SAW. Harapan dan doa semoga kita dapat memperoleh kebahagiaan dunia dan akhirat.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menempuh ujian Sastra Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, dengan judul “Perencanaan Perkuatan Tebing Sungai Montallar di Desa Kandui Kabupaten Barito Utara”. Keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini berkat do’a restu dan dukungan dari banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala bentuk kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Mama atas semua cinta, kasih sayang, segala bentuk dukungan, dan doa yang tidak pernah berhenti dan sangat berarti.
3. Bapak Dr. Hutagamissufardal, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, saran, dan waktunya, serta dengan sabar memberikan kesempatan bimbingan dari awal hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak sekali memberikan ilmu kepada penulis.
5. Seluruh Civitas Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat khususnya Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah banyak membantu pengurusan administrasi serta keperluan lainnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Erina, Icha, Ica, dan Melda yang selalu sedia menjadi tempat berkeluh kesah dan memberikan semangat.
7. Kakak tingkat dan adik tingkat yang telah banyak memberikan bantuan baik berupa ilmu, tenaga, dan pikiran kepada penulis untuk keberlangsungan Tugas Akhir ini.

8. Semua pihak yang telah memberikan andil besar dalam penyusunan Tuags Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna baik dari segi bahas, teknik penulisan maupun dari segi keilmuannya. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca dami kesempurnaan Tugas Akhir ini di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan mafaat bagi kita semua dan dapat memperkaya ilmu khususnya di bidang perancangan. *Aamiin yaa rabbal 'alamiin.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Perencanaan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Lokasi Perencanaan	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Longsor	4
2.1.1 Definisi Longsor.....	4
2.1.2 Proses Terjadinya Tanah Longsor	7
2.1.3 Jenis-Jenis Tanah Longsor	7
2.1.4 Faktor-Faktor Penyebab dan Pemicu Tanah Longsor	8
2.2 Tanah.....	10
2.3 Dinding Penahan Tanah.....	13
2.2.1 Definisi Dinding Penahan Tanah.....	13
2.2.2 Jenis-Jenis Dinding Penahan Tanah	14
2.2.3 Dimensi Tipikal Dinding Penahan Tanah	17
2.2.4 Faktor-faktor Perancangan Dinding Penahan Tanah.....	17
2.4 Tekanan Tanah Lateral	18
2.4.1 Tekanan Lateral Akibat Tekanan Tanah	18
2.4.2 Tekanan Tanah Lateral Akibat Tekanan Air	19

2.4.3 Tekanan Tanah Lateral Akibat Beban Di Atas Tanah Timbunan .	20
2.4.4 Tekanan Tanah Lateral Akibat Gempa.....	20
2.5 Kestabilan Dinding Penahan Tanah.....	21
2.5.1 Kontrol Terhadap Stabilitas Guling.....	21
2.5.2 Kontrol Terhadap Stabilitas Geser	22
2.5.3 Kestabilan Dinding Penahan Terhadap Keruntuhan Kapasitas Daya Dukung	23
2.5 Stabilitas Lereng	24
2.6 Analisa Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Software GeoStudio 2018</i>	25
2.7 Bangunan Krib	27
2.7.1 Klasifikasi Krib	27
2.7.2 Pemilihan Jenis Krib.....	28
2.7.3 Proses Perencanaan Krib	29
BAB III.....	30
METODOLOGI PERENCANAAN	30
3.1 Diagram Alir Perencanaan.....	30
3.2 Metode Perencanaan	31
3.3 Geometrik Longsoran	32
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Interpretasi Data Tanah dan Korelasinya.....	33
4.2 Perancangan Perkuatan Dinding Penahan Tanah	36
4.2.1 Dimensi Dinding Penahan Tanah.....	36
4.2.2 Analisa Tekanan Tanah Lateral.....	37
4.2.3 Berat Sendiri Dinding Kantilever.....	43
4.2.4 Kontrol Stabilitas.....	44
4.3 Analisa Stabilitas Lereng (<i>Overall Stability</i>).....	48
4.4 Penulangan Dinding Penahan Tanah	50
4.4.1 Potongan I-I.....	51
4.4.2 Potongan II-II	54
4.4.3 Potongan III-III.....	58
4.5 Perancangan Bangunan Krib.....	62
4.5.1 Dimensi Bangunan Krib.....	62
4.5.2 Perancangan Tiang Pancang.....	63

BAB V.....	71
PENUTUP.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN A.....	75
LAMPIRAN B.....	83
LAMPIRAN C.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Sungai Montallat di Kabupaten Barito Utara	3
Gambar 1.2 Lokasi Perencanaan Penanganan Longsor	3
Gambar 2.1 Faktor-Faktor Penyebab dan Pemicu Tanah Longsor (dimodifikasi dari Varnes, 1978)	9
Gambar 2.2 Dimensi Tipe Dinding Penahan Tanah (SNI 8460:2017)	17
Gambar 2.3 Diagram Tegangan Tanah Aktif.....	19
Gambar 2.4 Diagram Tegangan Tanah Pasif	19
Gambar 2.5 Diagram Tegangan Hidrostatik oleh Perbedaan Tinggi	20
Gambar 2.6 Diagram Tegangan Hidrostatik Aktif Akibat Beban Merata.....	20
Gambar 2.7 Tampilan Program GeoStudio 2018.....	27
Gambar 3.1 Bagan Alir Perencanaan	30
Gambar 3.3 Geometrik Longsor Tampak Atas	32
Gambar 4.1 Layout Lokasi Longsor di Kandui-Montallat, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah	33
Gambar 4.2 Stratigrafi Tanah.....	35
Gambar 4.3 Acuan Dimensi DPT Menurut SNI 8460:2017	36
Gambar 4.4 Perencanaan Dimensi DPT Kantilever.....	37
Gambar 4.5 Diagram Tekanan Tanah	37
Gambar 4.6 Berat Sendiri DPT Kantilever	43
Gambar 4.7 Nilai-nilai Faktor Daya Dukung Terzaghi	45
Gambar 4.8 Nilai-nilai Faktor Daya Dukung Terzaghi	47
Gambar 4.12 Nilai SF (Safety Factor) Lereng Kondisi Eksisting	48
Gambar 4.13 Nilai SF (Safety Factor) Analisa Balik Kestabilan Lereng	49
Gambar 4.14 Nilai SF (Safety Factor) Lereng dengan Cantilever.....	49
Gambar 4.15 Potongan Penulangan Dinding Penahan Tanah	50
Gambar 4.16 Penulangan Pada Potongan I-I	51
Gambar 4.17 Penulangan Pada Potongan II-II.....	54
Gambar 4.18 Penulangan Pada Potongan III-III	58
Gambar 4.19 Penulangan Dinding Penahan Tanah Cantilever.....	62
Gambar 4.20 Dimensi Balok Pengaku	63

Gambar 4.21 Susunan Tiang Pancang Pada Balok Pengaku	64
Gambar 4.22 Nilai Koefisien Variasi Modulus Tanah Granuler	67
Gambar 4.23 Kapasitas Lateral Ultimit untuk Tiang Pancang pada Tanah Kohesif (Broms. 1964).....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Gerakan Tanah Berdasarkan Tipe Gerakan dan Jenis Materialnya	6
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Menurut USCS.....	12
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Sistem AASTHO untuk Tanah Berbutir.....	13
Tabel 2.4 Klasifikasi Tanah Sistem AASTHO untuk Tanah Lanau- Berlempung	13
Tabel 2.5 Nilai-nilai Faktor Daya Dukung Terzaghi	24
Tabel 2.7 Hubungan Jenis Krib dan Jenis Sungai.....	29
Tabel 4.1 Deskripsi dan Konsistensi Tanah Titik BH-01 (sisi sungai).....	34
Tabel 4.2 Deskripsi dan Konsistensi Tanah Titik BH-02	34
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Laboratorium Sampel Tanah	34
Tabel 4.4 Faktor amplifikasi untuk PGA dan 0,2 detik ($FPGA/Fa$).....	41
Tabel 4.5 Besarnya nilai faktor amplifikasi untuk periode 1 detik (Fv)	41
Tabel 4.6 Momen Akibat Tekanan Tanah Aktif Tinjauan per 1 meter.....	42
Tabel 4.7 Momen Tahanan (Terhadap Titik O).....	44
Tabel 4.9 Hubungan Antara Panjang dan Jarak Krib.....	63
Tabel 4.10 Beberapa Hasil Korelasi Cu dengan N-SPT Para Peneliti Terdahulu	68