

SKRIPSI

ANALISIS STABILITAS LERENG PADA SUNGAI MUDIK

LOMBU MENGGUNAKAN METODE BISHOP



Disusun oleh:

ALFI SYAHRINA NASUTION

NPM: 200204001

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI

TELUK KUANTAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS STABILITAS LERENG PADA SUNGAI MUDIK LOMBU
MENGUNAKAN METODE BISHOP**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Kuantan Singingi
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana
Strata Satu Teknik Sipil**

Disusun Oleh :

ALFI SYAHRINA NASUTION

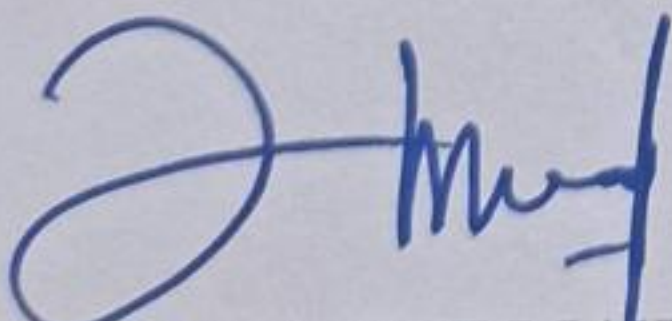
NPM : 200204001

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Teluk Kuantan, 29 Agustus 2024

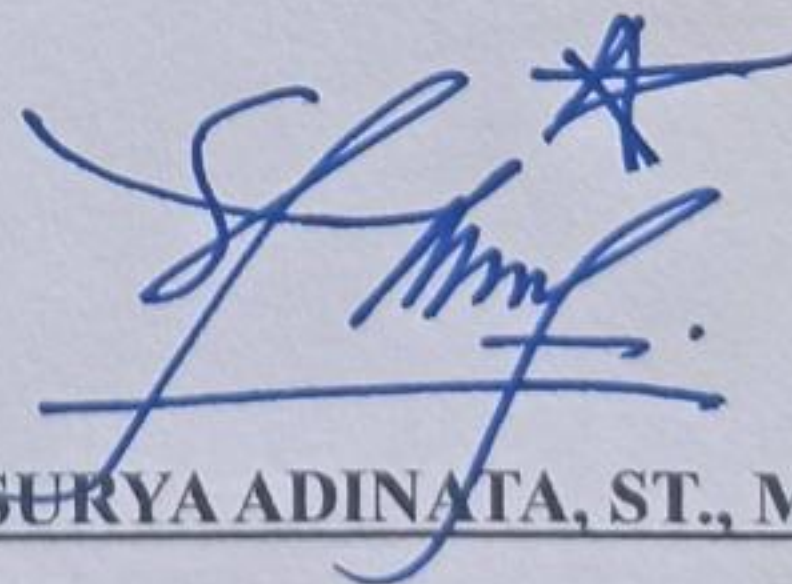
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



CHITRA HERMAWAN, ST., MT

NIDN. 1022068901



SURYA ADINATA, ST., MT

NIDN. 1005097703

LEMBAR TIM PENGUJI
SKRIPSI
ANALISIS STABILITAS LERENG PADA SUNGAI MUDIK LOMBU
MENGGUNAKAN METODE BISHOP

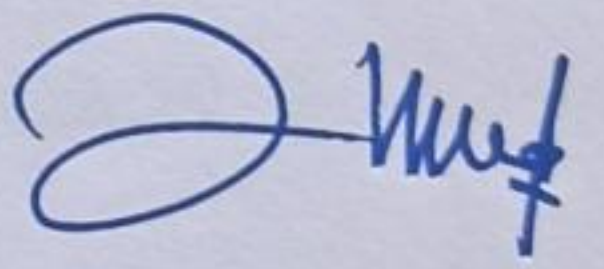
Disusun Oleh :

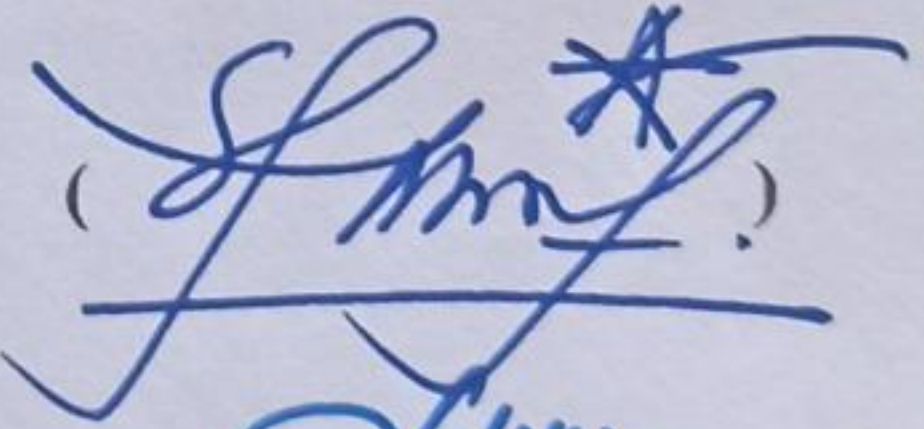
ALFI SYAHRINA NASUTION

NPM : 200204001

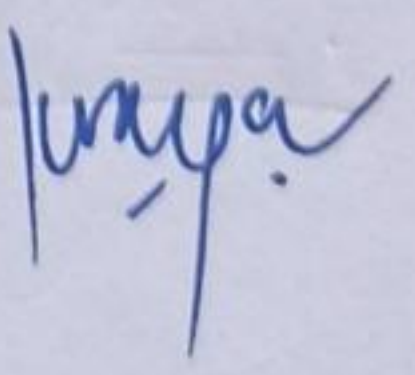
Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji
Pada Hari Kamis, 29 Agustus 2024 Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi

Ketua : AGUS CANDRA, ST., M.Si ()

Pembimbing I : CHITRA HERMAWAN, ST., MT ()

Pembimbing II : SURYA ADINATA, ST., MT ()

Penguji I : ADE IRAWAN, ST., MT ()

Penguji II : IWAYAN DERMANA, ST., M.Sc ()

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah diujikan didepan Dosen Penguji dan dinyatakan diterima sebagai syarat untuk memeuhi gelar Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 29 Agustus 2024

Dosen Penguji

1. AGUS CANDARA, ST., M.Si
NIDN. 1020088701
2. CHITRA HERMAWAN, ST., MT
NIDN. 1022068901
3. SURYA ADINATA, ST., MT
NIDN. 1005097703
4. ADE IRAWAN, ST., MT
NIDN. 1027117901
5. IWAYAN DERMANA, ST., M.Sc
NIDN. 1002118301

1.

2.

3.

4.

5.

Teluk Kuantan, 29 Agustus 2024

Fakultas Teknik

Universitas Islam Kuantan Singingi

Dekan



Program Studi Teknik Sipil

Ketua



ABSTRAK

Sungai Mudik Lumbu merupakan salah satu sungai yang berada di Kecamatan Singingi dengan panjang sekitar 30 km yang bermuara ke Sungai Singingi. Fenomena yang terjadi pada Sungai Mudik Lumbu saat ini adalah banyaknya gerusan pada tebing yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti penambangan emas ilegal yang merusak ekosistem Sungai, sehingga ketika curah hujan tinggi tebing pada sungai tidak mampu menahan debit aliran sungai yang deras yang mengakibatkan terjadinya longsor di sekitar tebing sungai, sehingga sungai meluap dan menyebabkan banjir di sekitaran sungai yang berdampak pada masyarakat. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kondisi dan faktor keamanan lereng pada Sungai Mudik Lumbu. Lokasi penelitian berada di Sungai Mudik Lumbu, Desa Logas, Kecamatan Singingi. Penelitian ini menggunakan sampel tanah pada lereng tebing untuk mencari sifat fisik tanah. Data yang perlukan meliputi tinggi lereng (H), kemiringan lereng (θ), berat volume tanah (γ), kohesi tanah (c), sudut gesek dalam (ϕ). Hasil analisis stabilitas lereng diperoleh dari *software Geoslope W* menggunakan metode *Bishop*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa lereng tidak stabil dengan nilai faktor keamanan 0.670. Dari hasil desain lereng dengan memodifikasi ketinggian lereng sebesar 7,2 m dan kemiringan $23,32^\circ$ menggunakan *software Geoslope W* diperoleh nilai $FK > 1,25$, yaitu sebesar 1,351 artinya lereng berada pada kondisi aman.

Kata Kunci : Sungai, Stabilitas Lereng, Faktor Keamanan

ABSTRACT

Mudik Lombu River is one of the rivers located in Singingi District with a length of about 30 km which empties into Singingi River. The phenomenon that occurs in the Mudik Lombu River at this time is the amount of scouring on the cliff caused by human activities such as illegal gold mining that damages the river ecosystem, so that when rainfall is high the cliffs on the river are unable to withstand the heavy river flow discharge which results in landslides around the river cliffs, so that the river overflows and causes flooding around the river which has an impact on the community. Therefore, a research was conducted to determine the condition and safety factor of the slope on Mudik Lombu River. The research location was in Mudik Lombu River, Logas Village, Singingi District. This research used soil samples on the cliff slope to find the physical properties of the soil. The data required include slope height (H), slope slope (θ), soil volume weight (γ), soil cohesion (c), deep friction slip (ϕ). The slope stability analysis results were obtained from Geoslope W software using Bishop's method. The results of the study showed that the slope was unstable with a safety factor value of 0.670. From the slope design results by modifying the slope height of 7.2 m and a slope of 23.32° using Geoslope W software, the $FK > 1.25$ value is obtained, which is 1.351, meaning that the slope is in a safe condition.

Keywords: River, Slope Stability, Safety Factor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Kuantan Singingi merupakan salah satu Kabupaten yang ada di provinsi Riau yang terdapat dua sungai utama yaitu sungai kuantan dan sungai singingi. Pada sungai singingi terdapat salah satu anak sungai yang bermuara langsung kesungai singingi yaitu sungai mudik lombu yang terdapat di desa logas, kecamatan singingi.

Sungai mudik lombu ini mempunyai panjang sekitar lebih kurang 30 km yang hulunya terdapat pada desa jake dan bermuara langsung ke sungai singingi. Dulunya sungai ini merupakan tempat mata pencaharian Masyarakat sekitar untuk mencari ikan. Akan tetapi, saat ini sungai mudik lombu tidak bisa digunakan lagi sebagai tempat pencaharian ikan dikarenakan banyaknya aktivitas penambangan emas ilegal yang menyebabkan tercemarnya air sungai dan tergerusnya tebing sekitar sungai.

Fenomena yang terjadi pada sungai mudik lombu saat ini adalah banyaknya gerusan pada tebing. Gerusan ini disebabkan oleh aktivitas manusia seperti penambangan emas ilegal yang merusak ekosistem disekitaran sungai, sehingga ketika curah hujan tinggi tebing pada sungai tidak mampu menahan debit aliran sungai yang deras yang mengakibatkan terjadinya longsor di sekitar tebing sungai, sehingga sungai meluap dan menyebabkan banjir di sekitaran sungai yang berdampak pada Masyarakat sekitar.

Salah satu longsor tebing pada sungai mudik lombu terjadi di desa logas dapat dilihat pada gambar 1.1. Longsor yang terjadi cukup parah dan jika dibiarkan dapat menyebabkan banjir serta berubahnya morfologi sungai yang pada akhirnya merugikan masyarakat sekitar.

Pengaruh longsor dapat dilihat dari karakteristik tanah dan geometriaknya. Faktor keamanan di lereng berbeda tergantung pada jenis tanah. Kemampuan tanah untuk menyerap air, kekuatan geser tanah, dan daya dukung tanah terhadap beban cuaca.

Analisis stabilitas lereng mempunyai peranan yang sangat penting dalam merencanakan lereng yang stabil dan aman. Lereng yang tidak stabil sangatlah

berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya, oleh sebab itu analisis stabilitas lereng sangat diperlukan dengan menghitung besarnya faktor keamanan.

Melihat permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Stabilitas Lereng Pada Sungai Mudik Lombu Menggunakan Metode Bishop (Studi Kasus: Desa Logas, Kecamatan Singingi)”. Pada studi kasus ini analisa dan pengumpulan data sangat penting, agar diketahui lereng tersebut aman untuk konstruksi lereng pada tepi Sungai.



Gambar 1.1 Kondisi Lereng
Sumber : Dokumentasi Lapangan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa faktor keamanan lereng tepi Sungai Mudik Lombu ?
2. Bagaimana stabilitas lereng pada Sungai Mudik Lombu ?
3. Bagaimana bentuk desain lereng yang stabil ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui seberapa besar faktor keamanan pada lereng.
2. Untuk mengetahui kondisi stabilitas lereng pada Sungai Mudik Lombu.
3. Mengetahui desain lereng yang stabil.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan di bidang mekanika tanah terutama pada permasalahan analisis stabilitas lereng.
2. Sebagai rujukan bagi pembaca yang akan merencanakan perlindungan lereng.
3. Sebagai referensi bagi pemerintah dan Masyarakat untuk mengantisipasi terjadinya longsor di Desa Logas.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian tidak meluas, maka dalam penelitian diperlukan Batasan masalah, diantaranya penelitian ini dilakukan di satu titik terjadinya longsor pada Sungai Mudik Lombu dan penelitian sebatas menganalisis masalah penyebab terjadinya kerusakan lereng pada Sungai Mudik Lombu.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa kesimpulan yang didapatkan antara lain:

1. Berdasarkan hasil analisis stabilitas lereng dengan menggunakan program *Software Geoslope W (Geostudio 2023)*, dengan menginput nilai parameter geser tanah dengan nilai kohesi= $5,4 \text{ KN/m}^2$, sudut geser dalam= 18° dan berat volume= $17,73 \text{ KN/m}^3$, didapat nilai faktor keamanan $FK < 1$, yaitu sebesar 0,451.
2. Kondisi stabilitas pada sungai mudik lombu dapat dikatakan tidak aman/tidak stabil, hal ini dapat dilihat dari nilai $FK < 1$, yang termasuk dalam kondisi tidak aman.
3. Dari hasil desain lereng dengan memodifikasi ketinggian lereng sebesar 7,2 m dan kemiringan $23,32^\circ$ menggunakan *Software Slope W Geostudio* diperoleh nilai $FK > 1,25$, yaitu sebesar 1,351 artinya lereng berada pada kondisi aman.

6.2 Saran

Berdasarkan data hasil tinjauan stabilitas lereng pada Sungai Mudik Lombu diatas dapat diambil beberapa saran yang perlu disampaikan untuk tinjauan selanjutnya:

1. Perlu dilakukan pengujian sifat mekanis tanah untuk mengetahui nilai parameter geser tanah yang lebih akurat.
2. Pengambilan sampel tanah harus dilakukan dengan benar dan perlunya pengambilan sampel tambahan untuk pengujian laboratorium untuk mendapatkan data yang lebih representatif.
3. Kondisi lereng pada sungai mudik lombu tidak stabil, maka dari itu perlu dilakukan upaya perbaikan pada lereng.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatoni, Laily, EF. 2023. *Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan Metode Bishop (Studi Kasus: Bantaran Sungai Kali Konto Hilir di Kabupaten Jombang)*. Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri. Vol 3. No 1. Hal 775-785. 10.046306/tgc.v3i1.83.
- Ardiansyah, MR. 2023. *Analisis Stabilitas Lereng Drngan Menggunakan Software Geostudio 2023 Pada Lereng Aliran Sungai Brantas di Wilayah Permukiman Wringinanom Gresik*. ViTeks. Volume 1. No 1. Hal 127-132.
- Bowles, J., E., 1991. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*, Erlangga. Jakarta.
- Das, Braja M., 1993, *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)* Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Gholiyati, V. 2021. *Analisis Stabilitas Lereng di Wilayah Kecamatan Windusari Kbupaten Magerang Menggunakan Software Geoslope/W dan Model Empiris*. [Skripsi]. Universitas Tidar. Magelang.
- Hardiyatmo, H.C.2003. *Mekanika Tanah II*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H. 2012. *Tanah Longsor dan Erosi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Karnawati, D. 1996. *Rain-induced Landslide Problems in West Java*. [Thesis]. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Karnawati, D. 2005. *Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*. Jurusan Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Khairullah, Y. Alhadi, Y. Maulani, E. Akbar, SJ. Arfiandi, J. *Analisis Stabilitas Lereng Sungai Tamiang Kampung Rantau Pakam*. Jurnal Teknik Sipil. Vol 13. No 02. Hal 469-480. <http://dx.doi.org/10.29103/tj.v13i2.941>
- Muntohar, A. 2010. *Tanah Longsor*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.

- Simanjuntak, A. 2019. *Analliosis Stabilitas Lereng Menggunakan Metode Bishop (Studi Kasus: Bukit Lereng Bandar Baru, Kabupaten Deli Serdang)*. Universitas HKBP Nomensen. Medan.
- Surendro, B. 2015. *Mekanika Tanah*. Penerbit Andi. Yogyakarta.