

SKRIPSI

ANALISA PERKUATAN LERENG MENGGUNAKAN METODE FELLENIUS PADA TANAH LONGSOR DIRUAS JALAN LINGKAR KAYAMANYA-MOENGKO

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian akhir untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan
Teknik Sipil*



Diajukan oleh :

MARCHELINO REYNALDY

91911410141078

JURUSAN SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO POSO

2023



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

... P. Timor No. 01 Telp. (0452) 21257, 21737 Fax. (0452) 324242 Kode Pos 94619 Poso

LEMBAR PENGESAHAN JUDUL

**ANALISA PERKUATAN LERENG MENGGUNAKAN METODE
FELLENIOUS PADA TANAH LONGSOR DIRUAS JALAN LINGKAR
KAYAMANYA-MOENGKO**

Diajukan oleh :

MARCHELINO REYNALDI

919114101141078

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. David S.V.L. Banggana, ST.,MT

NIDN : 0908066801

Pembimbing II


Henny Indriyani Abulebu, ST.,MT

NIDN : 0923018601



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

Jl. P. Timor No. 01 Telp. (0452) 21257, 21737 Fax. (0452) 324242 Kode Pos 94619 Poso

LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN

Panitia Ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Tekni Universitas Sintuwu Maroso Poso Setelah Meneliti dan Mengetahui Cara Pembuatan Skripsi dengan judul:

“ANALISA PERKUATAN LERENG MENGGUNAKAN METODE FELLENIUS PADA TANAH LONGSOR DIRUAS JALAN LINGKAR KAYAMANYA- MOENGKO “

Telah dipertanggung jawabkan oleh mahasiswa:

Nama : Marchelino Reynaldy
NPM : 91911410141078
Hari/Tanggal : Rabu/28 Juni 2023
Nomor : 132/016/USM.D/PP/VI/2023

Tertanda yang menyetujui perbaikan Skripsi:

Poso, 28 Juni 2023

Penguji :

Ketua Sidang : Dr. David SVL Bangguna, ST.,MT
Sekertaris : Henny I Abulebu, ST.,MT
Anggota : Dr. Ir Marthen M Tangkeallo, ST.,MT. IPM
: Bleiser Tanari, ST.MT
: Ir.Irnovia B.Pakpahan, ST.,M.Eng

(.....)
[Signature]
(.....)
[Signature]
(.....)
[Signature]
(.....)

Mengetahui Ketua Jurusan

[Signature]
Orva Elisabeth Wu'on, ST.,MT
NIDN : 0910097301



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

Jl. P. Timor No. 01 Telp. (0452) 21257, 21737 Fax. (0452) 324242 Kode Pos 94619 Poso

LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marchelino Reynaldy

NPM : 91911410141078

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : ANALISA PERKUATAN LERENG MENGGUNAKAN
METODE FELLENIUS PADA TANAH LONGSOR DI
RUAS JALAN LIGKAR KAYAMANYA - MOENGKO

Dengan ini menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak dapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Poso, 23 Juli 2023



Marchelino Reynaldy

ABSTRAK

MARCHELINO REYNALDI,2023.“*ANALISA PERKUATAN LERENG MENGGUNAKAN METODE FELLENIOUS PADA TANAH LONGSOR DIRUAS JALAN LINGKAR KAYAMANYA-MOENGKO*”. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Situwu Maroso, Dosen Pembimbing I Dr. David SVL Banggana,ST.,MT Dosen Pembimbing II : Heny Indriyani Abulebu,ST.,MT

Longsor merupakan suatu bencana alam yang sering terjadi pada lereng-lereng alami maupun buatan, seperti yang terjadi di daerah Kabupaten Poso khususnya di ruas Jalan Lingkar Kayamanya-Moengko. Material yang mengalami longsor dapat berupa tanah dan batuan. Kelongsoran lereng banyak terjadi pada saat musim penghujan. Itu terjadi akibat peningkatan tekanan air pori pada lereng. Hal ini berakibat terjadinya penurunan kuat geser tanah (c) dan sudut geser (ϕ) yang selanjutnya menyebabkan longsor. Analisis stabilitas lereng mempunyai peran yang sangat penting pada perencanaan konstruksi-konstruksi sipil. Lereng yang tidak stabil sangatlah berbahaya terhadap lingkungan dan sekitarnya, oleh sebab itu analisis stabilitas lereng sangat diperlukan. Ukuran kestabilan lereng diketahui dengan menghitung besarnya faktor keamanan. Berdasarkan pola pemikiran tersebut. Dari hasil perhitungan factor aman (F_s) ≤ 1.07 di dapatkan nilai F_s pada lereng tersebut adalah 0.308. Sehingga dapat di simpulkan bahwa lereng tersebut tidak aman karena nilai $F_s \leq 1.07$.

Kata Kunci : Analisi ke stabilan lereng, Metode Fellenius, Tanah longsor, Perkuatan Lereng



ABSTRACT

MARCHELINO REYNALDI, 2023. "**Analysis of Slope Strengthening Using The Fellenius Method on Landslides on The Kayamanya-Moengko Ring Road**". Supervised by David SVL Bangguna, and Heny Indriyani Abulebu.

Landslides are a natural disaster that often occurs on natural and artificial slopes, such as what happened in the Poso Regency area, especially on the Kayamanya-Moengko Ring Road section. The material that experiences landslides can be soil and rock. Slope failures often occur during the rainy season. This occurs due to increased pore water pressure on the slope. This results in a decrease in soil shear strength (c) and friction angle (ϕ) which in turn causes landslides. Slope stability analysis has a very important role in planning civil constructions. Unstable slopes are very dangerous for the environment and surroundings, therefore slope stability analysis is very necessary. The measure of slope stability is known by calculating the size of the safety factor. Based on this pattern of thinking, from the results of the calculation of the safety factor (F_s) ≤ 1.07 , the F_s value for the slope is 0.308. So it can be concluded that the slope is unsafe because the F_s value is ≤ 1.07 .

Keywords: *Analysis of slope stability, Fellenius method, landslides, slope strengthening*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
KATA PENGANTAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan Umum	5
B. Klasifikasi Tanah	6
C. Pengertian Lereng	10
D. Pola Pergerakan Lereng.....	11
E. Konsep Kestabilan Lereng	11
F. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kestabilan Lereng	12
G. Cara-Cara Menstabilkan Lereng.....	13
H. Penelitian sifat fisik tanah.....	15
I. Penelitian Sifat Mekanik Tanah	20
J. Metode Analisis Stabilitas Lereng	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Gambaran umum	34
B. Waktu Dan Lokasi Penelitian	34
C. Metode Pengumpulan Data.....	34
D. Pengambilan Sampel	35

E. Pemeriksaan Sifat Fisik Tanah.....	35
F. Penelitian sifat mekanik tanah.....	40
G. BAGAN ALIR PENELITIAN	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Data Lapangan	45
B. Data Hasil Pengamatan Lapangan	45
C. Hasil Pengujian Laboratorium	45
D. Perhitungan Analisis Stabilitas Lereng dengan Metode Irisan Fellenius.....	54
BAB V PENUTUP.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Longsor merupakan suatu bencana alam yang sering terjadi pada lereng-lereng alami maupun buatan, seperti yang terjadi di daerah Kabupaten Poso khususnya di ruas Jalan Lingkar Kayamanya-Moengko. Material yang mengalami longsor dapat berupa tanah dan batuan. Kelongsoran lereng banyak terjadi pada saat musim penghujan. Itu terjadi akibat peningkatan tekanan air pori pada lereng. Hal ini berakibat terjadinya penurunan kuat geser tanah (c) dan sudut geser (ϕ) yang selanjutnya menyebabkan longsor.

Dalam upaya meminimalkan kerugian yang disebabkan oleh longsor ini, Saya sebagai penulis dan juga sebagai pengguna jalur transportasi darat, menginginkan kenyamanan, keamanan dalam berkendara tanpa harus takut jika lereng yang ada di tepi jalan bisa runtuh tiba-tiba dan merugikan masyarakat.

Analisis stabilitas lereng mempunyai peran yang sangat penting pada perencanaan konstruksi-konstruksi sipil. Lereng yang tidak stabil sangatlah berbahaya terhadap lingkungan dan sekitarnya, oleh sebab itu analisis stabilitas lereng sangat diperlukan. Ukuran kestabilan lereng diketahui dengan menghitung besarnya faktor keamanan. Berdasarkan pola pemikiran tersebut. Maka saya sbegai penulis perlu mengangkat masalah tersebut kedalam bentuk penelitian, dengan judul **“ANALISA PERKUATAN LERENG MENGGUNAKAN METODE FELLENIUS PADA TANAH LONGSOR DIRUAS JALAN LINGKAR KAYAMANYA-MOENGKO”**

B. Rumusan Masalah

Dalam penulisan kali ini saya merumuskan dua permasalahan penting:

1. Bagaimana nilai uji fisis dan mekanis tanah longsor diruas Jalan Lingkar Kayamanya-Moengko ?
2. Bagaimana menentukan faktor keamanan metode fellenius pada tanah longsor diruas Jalan Lingkar Kayamanya-Moengko ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisa hasil uji fisis dan mekanis tanah longsor diruas Jalan Lingkar Kayamanya-Moengko.
2. Untuk mendapatkan factor keamanan metode fellenius pada tanah longsor diruas Jalan Lingkar Kayamanya-Moengko.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini dapat diperoleh manfaat antara lain:

1. Manfaat teoritis, diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk perkembangan ilmu pengetahuan Teknik sipil, khususnya menganalisi kestabilan lereng berdasarkan data lapangan dengan menggunakan Metode Fellenius.
2. Manfaat praktis, sebagai tambahan informasi untuk praktisi maupun akademisi dalam mempelajari kestabilan lereng.

E. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum mengenai penulisan penelitian ini, maka secara garis besar pokok-pokok pembahasan yang diuraikan pada setiap bab disusun menurut sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan penjelasan mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan penulisan, pokok bahasan, Batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan secara umum mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penelitian ini, dan digunakan untuk menganalisa setiap permasalahan yang di hadapi dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang prosedur penelitian serta metode-metode sumber data yang menjadi acuan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan analisa data-data hasil evaluasi dan data-data lain yang menjadi acuan dalam penelitian ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan penutup dari keseluruhan tugas akhir yang membuat segala isi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, 1991, Sifat- Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah). Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta
- Craig, 1994, Mekanika Tanah I, Edisi Keempat, Erlangga, Jakarta.
- Das, 1994, Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 2, Terjemahan Dalam Bahasa Indonesia, Erlangga, Jakarta
- Hardiyatmo, 2010, Mekanika Tanah I. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- L. D. Wesley, 1997, Mekanika Tanah. Yogyakarta.
- Penuntun Praktikum Mekanika Tanah 1 Universitas Sintuwu Maroso 2019, poso.
- Penuntun Praktikum Mekanika Tanah 2 Universitas Sintuwu Maroso 2019, poso.
- (<https://www.slideshare.net/mobile/geotek-kestabilan-lereng>)