

**ANALISA KERUNTUHAN LERENG PADA JALAN
MUARADUA – KOTABATU KABUPATEN OKU SELATAN**

TESIS

Program Studi

Magister Teknik Sipil (GEO TEKNIK)



Oleh:

**Ari Daman Haris
NIM: 212710004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG
2024**

**ANALISA KERUNTUHAN LERENG PADA JALAN
MUARADUA – KOTABATU KABUPATEN OKU SELATAN**

TESIS



**Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar**

MAGISTER TEKNIK SIPIL

Oleh:

**Ari Daman Haris
NIM: 212710004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG
2024**

Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis

Judul Tesis: ANALISIS KERUNTUHAN LERENG PADA JALAN
MUARADUA- KOTABATU KABUPATEN OKU SELATAN

Oleh ARI DAMAN HARIS NIM 21271004 Tesis ini telah disetujui dan disahkan
oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi GEO TEKNIK,
Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada tanggal 30 Agustus 2024 dan
telah dinyatakan LULUS.

Mengetahui,

Program Studi Teknik Sipil - S2
Universitas Bina Darma
Ketua,


Universitas Bina Darma
Magister Teknik Sipil
.....
Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM

Pembimbing :

Pembimbing ,


.....
Prof. Ir. Nurly Gofar. MSCE., Ph.D

Halaman Pengesahan Penguji Tesis

Judul Tesis: ANALISIS KERUNTUHAN LERENG PADA JALAN MUARADUA-
KOTABATU KABUPATEN OKU SELATAN

Oleh ARI DAMAN HARIS NIM 21271004 Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim
Penguji Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi GEO TEKNIK, Program Pasca Sarjana
Universitas Bina Darma pada tanggal 31 Agustus 2024 dan telah dinyatakan LULUS.

Palembang, 31 Agustus 2024

Mengetahui,

Tim Penguji:

Program Pasca Sarjana
Universitas Bina Darma
Direktur,



.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc

Penguji I,

.....
Prof. Ir. Nurly Gofar. MSCE., Ph.D

Penguji II,

.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc

Penguji III,

.....
Alfrendo Satyanaga. ST. M.Sc. Ph.D

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ARI DAMAN HARIS

NIM :212710004

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya (Tesis, Skripsi, Tugas Akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Magister, Sarjana, dan Ahli Madya) di Universitas Bina Darma;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan kedalam daftar pustaka;
4. Karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, Saya menyatakan bersedia Tesis/Skripsi/Tugas Akhir, yang Saya hasilkan di unggah ke internet;
5. Surat Pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terdapat penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapatdipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang,15 September 2024

Yang Membuat Pernyataan,



ARI DAMAN HARIS
NIM:212710004

ABSTRAK

Kejadian tanah longsor atau pergerakan tanah dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kemiringan lereng, beban tambahan, tinggi lereng, gempa bumi, tekanan air pori berlebihan, dan hilangnya kekuatan geser akibat pelapukan, pencairan, dan infiltrasi dan rembesan air.

Infiltrasi hujan kedalam tanah menyebabkan peningkatan kandungan air dalam tanah, perubahan tekanan air pori, peningkatan beratisi tanah. Dalam keadaan ekstrim, hujan dapat menyebabkan naiknya muka air tanah sehingga kekuatan tanah menjadi terganggu (Gofar & Lee, 2008).

Penelitian ini dilakukan terhadap studi kasus kelongsoran lereng pada Lokasi koordinat $4^{\circ}47'43,026''\text{LS}$; $104^{\circ}1'5,46''\text{BT}$ yang berada pada ruas jalan Provinsi yang menghubungkan kota Muaradua–Kota Batu, kabupaten OKU Selatan, untuk mengetahui geometri lereng sebelum longsor, sedangkan observasi lapangan (data primer) dilakukan untuk Propinsi Sumatra Selatan Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data sekunder didapatkan mengetahui geometri lereng dan bidang gelincir sesudah terjadi longsor.

Sampel tanah diambil pada saat observasi lapangan dan di uji di laboratorium Mekanika Tanah dengan standar SNI yang relevan. Data untuk analisis numerik didapatkan menggunakan persamaan dan korelasi.

Berdasarkan bidang longsor yang diamati, maka dapat disimpulkan bahwa bidang gelincir dimulai dari bawah badan jalan dan menjalar ke bagian bawah sampai kakai lereng. Bidang gelincir ini tipikal untuk lereng dengan sudut lereng $> 53^{\circ}$.

Untuk memperbaiki kondisi lereng maka di buat perkuatan lereng menggunakan metode Trap/bertingkat dimana setiap trap lereng dibuatkan saluran drainase dilapisi dengan plastik geotek

ABSTRAC

The occurrence of landslides or ground movements is influenced by many factors such as slope slope, additional load, slope height, earthquakes, excessive pore water pressure, and loss of shear strength due to weathering, liquefaction, and water infiltration and seepage.

Rain infiltration into the soil causes an increase in water content in the soil, changes in pore water pressure, and an increase in soil density. In extreme circumstances, rain can cause groundwater levels to rise so that soil strength is disrupted (Gofar & Lee, 2008).

This research was conducted on a case study of slope failure at location coordinates 4o47'43.026" S; 104o1' 5.46" East which is on the provincial road connecting Muaradua City - Batu City, South OKU Regency, to determine the geometry of the slope before the landslide, while field observations (primary data) were carried out for South Sumatra Province. This research used primary data and secondary data. Secondary data was obtained to determine the geometry of the slope and slip area after the landslide occurred. Soil samples are taken during field observations and tested in the Soil Mechanics laboratory according to relevant SNI standards. Data for numerical analysis is obtained using equations and correlation.

Based on the observed landslide area, it can be concluded that the slip area starts from under the road body and spreads down to the bottom of the slope. This slip plane is typical for slopes with a slope angle $> 53^\circ$.

To improve the condition of the slopes, the slopes are strengthened using the trap/stratified method, where each slope trap has a drainage channel lined with geotech plastic.

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- “Lebih baik gagal diawal dari pada gagal di akhir”
- “Kejarlah Ilmu sampai ke negeri roma”
- “Setiap kesulitan selalu ada kemudahan setiap masalah pasti ada solusi”
- “Keberhasilan sejati adalah menjadi dirimu sendiri”

PERSEMBAHAN

Tesis ini penulis persembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT sebagai bentuk rasa syukur nikmat ilmu dan nafas yang telah diberikannya KEPADAKU sampai saat ini
- ❖ Kepada orang tua ku, Hj. Rahmawati dan H. Mizun (Alm) ini adalah sebagai langkah ku untuk membuat kalian bangga dan bahagia, mesti kusadar bahwa selama ini belum bisa berbuat banyak
- ❖ Untuk istriku Titien Mayasari,S.Pd dan anak-anakku Avatar Barajocky, Zynan Darel Auxilio, M Shaqel Abyzam terima kasih sudah memberikan support dan kasih sayang tiada hentinya.
- ❖ Kepada mertuaku yaitu papa Zainudin.A, S.Pd terima kasih sudah memberikan dukungan dan doa-doanya selama ini
- ❖ Untuk dosen pembimbing dan dosen penguji terima kasih banyak atas bimbingan dan masukannya selama ini.
- ❖ All my Friend MTS Angkatan 7
- ❖ Semua rekan kerja PT Yodya Karya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun dapat panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat Dia jualah penyusun dapat bisa menyelesaikan dan menyusun Tesis dengan judul “Analisa Keruntuhan Lereng pada Jalan Muaradua-Kotabatu) Kabupaten OKU Selatan”.

Laporan tesis ini merupakan salah satu syarat mata kuliah wajib di tempuh oleh seluruh mahasiswa Program Studi Teknik Sipil S2 Program Pasca Sarjana Universitas Bina Darma Palembang

Dalam penyusunan laporan tesis ini penulis banya dibantu beberapa pihak terkait, oleh karena itu melalui kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW berkat mereka jua lah sampai saat ini menjadi panutan dan pedoman
2. Bpk. Dr.Ir.Firdaus.,ST.,MT.,IPM selaku Dekan Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang
3. Ibu Prof. Ir. Nurly Gofar.,MSCE.,P.hd selaku pembimbing tesis program Pasca Sarjana Universitas Bina Darma Palembang
4. Seluruh Dosen pengajar Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang
5. Staf dan Karyawan Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang
6. Orang Tua tercinta yang sudah memberikan semangat baik dalam moril maupun materil serta doa sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis
7. Istri (Titien Mayasari.,S.Pd) dan anak-anakku yang telah memberikan semangat

DAFTAR ISI

i. COVER.....	i
ii. HALAMAN PERSETUJUAN TESIS.....	ii
iii. SURAT PERNYATAAN TESIS.....	iii
iv. ABSTRAC.....	iv
v. ABSTRAK.....	v
vi. HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
vii. DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vii
viii. KATA PENGANTAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.3. Batasan Penelitian.....	5
1.4. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pendahuluan.....	8
2.2. Penyebab Longsor Pada Lereng.....	9
2.2.1. Hubungan Karakteristik Tanah Dan Curah Hujan.....	10
2.2.2. Faktor Aman Dalam Stabilitas Lereng.....	13
2.3. Program GEOSTUDIO.....	14
2.3.1. Program SLOPE/W.....	16
2.3.2. Program SEEP/W.....	18
2.3.3. Fasilitas Grafik.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian.....	24
3.2. Bagan Alur Penelitian.....	25
3.3. Pengumpulan Data.....	26
3.4. Pemodelan Lereng.....	27
3.5. Waktu Penelitian.....	28

BAB IV ANALISA & PEMBAHASAN

4.1. Hasil Analisa	32
4.1.1. Analisa 1: Kondisi Lereng Tanpa Pengaruh Curah Hujan.....	36
4.1.2. Analisa 2: Kondisi Lereng Dengan Pengaruh Curah Hujan	37
4.2. Pembahasan	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41

DAFTAR PUSTAKA.....	43
----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jalur Jalan Propinsi Muaradua – Kotabatu (lokasi penelitian).	2
Gambar 2.1 Tampilan Software SLOPE/W GEOSTUDIO 2018.....	17
Gambar 2.2 Tampilan Software SEEP/W GEOSTUDIO 2018.....	20
Gambar 2.3 Tampilan Hasil Analisa SEEP/W pada Gabungan Analisa SEEP/W dan SLOPE/W Pada Sebuah Lereng.....	20
Gambar 2.4 Tampilan Hasil Analisa SLOPE/W pada Gabungan Analisa SEEP/W dan SLOPE/W Pada Sebuah Lereng.....	21
Gambar 2.5 Fasilitas Grafik Pada Geostudio 2018.....	22
Gambar 2.6 Potongan Untuk Melihat Kondisi Pore-Water Pressure Pada Posisi Tersebut.....	23
Gambar 2.7 Fasilitas Pencetakan dan Export Data Grafik.....	23
Gambar 3.1 Salah Satu Bentuk Longsoran yang Terjadi Pada Koordinat Lokasi: -4°47'43,026"S ; 104°1' 5,46"E.....	24
Gambar 3.1 Jalur Jalan Propinsi Yang Mengubungkan Muaradua Dengan Kotabatu.....	25
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	26
Gambar 3.4 Permodelan Lereng sebelum longsor.....	29
Gambar 3.4 Permodelan Lereng sesudah longsor.....	30
Gambar 1.a Pengambilan dan pengujian sampel tanah.....	34
Gambar 4.1.1b Gambar Curva SWCC dan kurva Permeabilitas.....	35
Gambar 4.1.2 Gambar Curah Hujan Sewaktu.....	36
Gambar 4.1.3a Stabilitas Lereng (steady state)	37
Gambar 4.1.3b Stabilitas Lereng (steady state)	37
Gambar 4.1.4a Analisa Rembesan dan stabilitas lereng.....	38
Gambar 4.1.4b Analisa Rembesan dan stabilitas lereng.....	38
Gambar 4.1.4c Penurunan FK akibat hujan.....	39
Gambar 4.1.3 Perbaikan Lereng.....	40
Gambar 4.1.3 Perbaikan Lereng.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.5 Waktu Pelaksanaan Penelitian	31
Tabel 4.1.1a Data Tanah.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing	45
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian BMKG.....	46
Lampiran 3 Data Curah Hujan BMKG.....	47
Lampiran 4 Jurnal Seminar dan Sertifikat Seminar	48
Lampiran 5 Lembar Perbaikan Thesis	49
Lampiran 6 Lembar Kelayakan Penjilidan	50
Lampiran 7 Lembar Konsultasi	51

