

**SKRIPSI**

**“PENGARUH PENGALIHAN FUNGSI LERENG TERHADAP  
STABILITAS LERENG BUKIT WONGGE KABUPATEN ENDE”**



**DI SUSUN OLEH :**

**ANDI ROHMAN SANDI SARA RESI**

**2017310838**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS FLORES**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**"PENGARUH PENGALIHAN FUNGSI LERENG TERHADAP  
STABILITAS LERENG BUKIT WONGGE KABUPATEN ENDE"**

ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
(ST) Fakultas Teknik Universitas Flores

Disusun dan Diajukan oleh :

**ANDI ROHMAN SANDI SARA RESI**

2017310838

Disetujui Oleh :

Pembimbing,

**Indah Wahyuning Tyas, S.T.,M.T.**  
NIDN : 0823028601

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.**  
NIDN : 0803086901

LEMBAR PENGESAHAN  
"PENGARUH PENGALIHAN FUNGSI LERENG TERHADAP  
STABILITAS LERENG BUKIT WONGGE KABUPATEN ENDE"

ANDI ROHMAN SANDI SARA RESI  
NIM: 2017 310 838

Dipertanggung jawabkan di Hadapan Tim Penguji Pada:  
Hari : Rabu  
Tanggal : 23 Februari 2022

Tim Penguji

- |    |                                 |   |             |
|----|---------------------------------|---|-------------|
| 1. | Veronika Miana Radja, S.T.,M.T. |   | Penguji I   |
| 2. | Yohanes Meo, S.T.,M.T.          |   | Penguji II  |
| 3. | Indah Wahyuning Tyas, S.T.,M.T. |  | Penguji III |

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Flores

  
Thomas Aquino A.S, S.T.,M.T.  
NIDN : 0814077401

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Flores

  
Ir. Marsellinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.  
NIDN : 0803086901



Yang bertandatangan dibawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **"Pengaruh Pengalihan Fungsi Lereng Terhadap Stabilitas Lereng Bukit Wongge Kabupaten Ende"**.

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 23 Febuari 2022 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan tidak terdapat sebagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik kembali skripsi yang saya ajukan sebagai tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 23 Febuari 2022  
Yang Membuat Pernyataan



**Andi Rohman Sandi Sara Resi/ 2017 310 838**

## MOTTO

DEDIKASI PERJUANGAN INI HANYALAH UNTUK  
BAPAK, MAMA, KELUARGA SERTA PIHAK YANG MENDUKUNG

"DONT FORGET YOUR ROOT'S"

## PERSEMBAHAN

Tulisan ini aku persembahkan secara tulus bagi sumber-sumber insprasi dan motivasi selama ini :

1. Kepada Allah SWT yang menjadi pencipta segalanya, dengan kelimpahan berkat-Nya yang senantiasa selalu hadir menyertai seluruh perjuangan dan perjalanan hidupku.
2. Yang tercinta kedua orang tuaku Bapak levi resi dan Ibu Mira marpu'ah yang selalu mendoakan, menjaga, merawat dan mendukung saya serta ikhlas dalam pengorbanannya demi terwujud impian anaknya.
3. Om Poulus plonan, Tante monika, Bapak Petrus Keri (piter), Mama Angelina mia (lin) dan Keluarga Besar Onekoze, Keluarga Besar Bapak Nur dan Sari yang denga caranya masing-masing selalu mendukung dan ikut serta berjuang serta memberi dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Semua Alumni dan Senior Teknik Sipil Angkatan 2017 Asrul Mere, Dion Rada, Yunus Sare, Oswaldus Rainaldo, Hans Longa, Alan Ngga'a, Paskalis D. Wara, Irnus Aji, Alvian Bay, Noly Rona, Srina Hj Ibrahim, Herlan Songga, Seni Basten, Onki, Geri Paput serta rekan yang lainnya.
5. Almamaterku Universitas Flores
6. Agama, Bangsa, dan Negara

## ABSTRAK

**Andi Rohman Sandi Sara Resi, 2017310838 Pengaruh Pengalihan Lereng Terhadap Stabilitas Lereng Bukit Wongge Kabupaten Ende. Skripsi (pembimbing 1, Ir. Elim Ester, M.T. dan pembimbing 2, Indah Wahyuning Tyas, S.T.,M.T.)**

---

Longsor atau penurunan yang diakibatkan oleh pembangunan. Tujuan pokok dari analisa stabilitas lereng adalah untuk menghindari keruntuhan geser salah satu penyebab terjadinya gerakan tanah adalah karena meningkatnya kandungan air dalam tanah dan menyebabkan (*shear failure*) dan pergerakan tanah (*down ward movement*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik dan mekanik tanah serta stabilitas lereng di wilayah Bukit Wongge Kelurahan Paupire Kecamatan Ende Tengah Kabupaten Ende. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara pengambilan tanah terganggu dan tanah tidak terganggu dan boring serta pengujian di laboratorium meliputi analisa Atterberg, analisa gradasi butiran, analisa *specific gravity*, dan analisa sudut geser (*direct shear test*).

Hasil pengujian ini menunjukkan secara fisik sampel tanah di Wilayah Bukit Wongge Kecamatan Ende Tengah Kabupaten Ende digolongkan dalam kelompok tanah A-2-4 dengan jenis bahan pendukung utama kerikil dan berpasir yang berlanau atau berlempung. Sedangkan menurut USCS tanah tersebut dapat diklasifikasikan sebagai pasir kelanauan (S). Secara mekanis, hasil pengujian *direct shear test* diketahui bahwa sudut geser terkecil yaitu  $34^\circ$  dengan nilai kohesi : 0,21 dihasilkan oleh sampel tanah di wilayah Bukit Wongge Kecamatan Paupire Kabupaten Ende. Berdasarkan analisis stabilitas lereng menggunakan bantuan software Geostudio untuk mengetahui simulasi keruntuhan dari tiga jenis kemiringan lereng, diperoleh hasil berupa nilai faktor keamanan ( $F_s$ ) terkecil yang dihasilkan oleh lereng dengan kemiringan  $90^\circ$  dengan ( $F_s = 0,634$ ) dilihat dari faktor keamanan tersebut. Merupakan lereng yang kritis sehingga disarankan pada wilayah yang rawan longsor, dengan ini maka dinding penahan dari pasangan batu dapat digunakan sebagai konstruksi penahan lereng untuk wilayah Bukit Wongge Kelurahan Paupire Kecamatan Ende Tengah Kabupaten Ende.

*Kata kunci : stabilitas lereng, bishop, sudut geser dan geo studio*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Proposal ini dengan judul **“Pengaruh Pengalihan Fungsi Lereng Terhadap Stabilitas Lereng Bukit Wongge Kabupaten Ende”**.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak, maka penulis tidak dapat menyelesaikan Proposal ini, untuk itu diucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Thomas Aquino A.S, S.T.,M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.
3. Ibu Ir. Elim Ester, M.T. selaku dosen Pembimbing I dan Ibu Indah Wahyuning Tyas, S.T.,M.T. selaku dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan Proposal ini
4. Bapak/Ibu Dosen Penguji Fakultas Teknik Universitas Flores
5. Bapak/Ibu Pegawai Tata usaha Program Studi Teknik Sipil Universitas Flores Fakultas Teknik Universitas Flores
6. Bapak Ibu dan Keluarga serta Teman-teman yang telah memberikan masukan dan dorongan kepada penulis

Akhirnya penulis menyadari bahwa Proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, masukan, kritik, dan saran dari berbagai pihak di terima dengan tangan terbuka dan semoga proposal ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Ende, Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Batasan Masalah .....	5

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1. Umum .....	7
-----------------	---

2.2. Definisi Tanah .....	8
2.3. Klasifikasi Tanah .....	11
2.3.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	13
2.3.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO.....	19
2.4. Sifat-Sifat Tanah .....	21
2.5. Kuat Geser Tanah.....	25
2.5.1 Pengujian geser langsung (Direct shear test).....	28
2.5.2 Sudut Geser Dalam .....	28
2.5.3 Kohesi.....	29
2.5.4 Kekuatan Geser Tanah .....	30
2.6 Stabilitas Lereng .....	31
2.7 Analisis dan Program GeoSlope .....	34
2.7.1 Pengaturan Awal .....	35
2.7.2 Membuat Sketsa Gambar.....	35
2.7.3 Analisis Setting .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Uraian umum .....	38
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	39
3.3 Jenis dan Sumber Data .....	40
3.3.1 Jenis.....	40
3.4 Pengujian Sampel.....	40
3.5 Flow Chart .....	42

## **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	43
4.2 Hasil Penelitian Lapangan .....	43
4.3 Hasil Pengujian Laboratorium .....	45
4.3.1 Pengujian Sifat Tanah Titik Pertama.....	46
4.3.2 Pengujian Sifat Fisik Tanah Titik Kedua .....	47
4.3.3 Pengujian Sifat Fisik Tanah Titik Ketiga.....	48
4.3.4 Pengujian Sifat Fisik Tanah Titik Keempat.....	49
4.4 Pengujian Sifat Mekanik Tanah .....	49
4.5 Analisis Stabilitas Lereng Dengan Aplikasi Geo Studio dan Bishop .....	50
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kasifikasi Tanah Menurut Unifield.....	13
Tabel 2.2 Simbol Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	17
Tabel 2.3 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut USCS .....	18
Tabel 2.4 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO .....	20
Tabel 2.5 Indeks Plastis, sifat, jenis tanah dan kohesi .....	25
Tabel 2.6 Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah.....	29
Tabel 2.7 Nilai $F_s$ berdasarkan intensitas kelongsoran (Bowles, 1991).....	34
Table 4.1 Lapisan Tanah .....	45
Tabel 4.2 Karakteristik Tanah Titik Pertama .....	46
Tabel 4.3 Analisa Butiran Titik Pertama .....	47
Tabel 4.4 Identifikasi Karakteristik Titik Pertama.....	48
Tabel 4.5 Analisa Butiran Titik Kedua .....	49
Tabel 4.6 Identifikasi Karakteristik Titik Kedua.....	50
Tabel 4.7 Karakteristik Tanah Titik Ketiga.....	51
Tabel 4.8 Analisa Butiran Titik Ketiga .....	52
Tabel 4.9 Rekapitulasi hasil analisa stabilitas lereng .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 lereng wongge proyek destinasi wisata, 2021.....	3
Gambar 2.1 Hubungan antara jumlah butir, air dan udara dalam tanah .....	9
Gambar 2.2 Grafik Klasifikasi Tanah Menurut Sistem USCS .....	14
Gambar 2.3 Grafik nilai-nilai batas Atterberg untuk sub kelompok A-4, A-5, A-6, dan A-7.....	19
Gambar 2.4 Kelongsoran lereng .....	31
Gambar 2.5 Bentuk-bentuk keruntuhan lereng (a) Kelongsoran lereng (b) Kelongsoran lereng dangkal, (c) Longsor dasar.....	33
Gambar 2.6 Jendela Pengukur Kertas Kerja .....	35
Gambar 2.7 Jendela Penggambaran Model Geometri Lereng .....	36
Gambar 2.8 Jendela Penentuan Project ID .....	36
Gambar 2.9 Jendela Penentuan Metode Analisis .....	37
Gambar 2.10 Jendela Penentuan Bidang Longsor .....	37
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 3.2 Diagram Alir .....	42
Gambar 4.1 Sketsa Lereng.....	44

Gambar 4.2 Simulasi Keruntuhan Sebelum Pengalihan fungsi Lereng dengan Kemiringan $65^{\circ}$ .....	53
Gambar 4.3 Simulasi Keruntuhan Lereng Type 1.....	53
Gambar 4.4 Simulasi Keruntuhan Lereng Type 2.....	54
Gambar 4.5 Simulasi Keruntuhan Lereng Type 3.....	54
Gambar 4.6 Simulasi Keruntuhan Lereng Type 4.....	55
Gambar 4.7 Simulasi Keruntuhan Lereng Type 5.....	55

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A Sifat Fisik dan Mekanik

LAMPIRAN B Dokumentasi