

**PENGGUNAAN TIANG BOR (*BORE PILE*) UNTUK MENINGKATKAN
STABILITAS LERENG DI NDAO, KECAMATAN ENDE UTARA,
KABUPATEN ENDE**

SKRIPSI



OLEH :

ISKANDAR WAMA ANGI /2020310587

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS FLORES
ENDE
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGGUNAAN TIANG BOR (*BORE PILE*) UNTUK MENINGKATKAN
STABILITAS LERENG DI NDAO, KECAMATAN ENDE UTARA,
KABUPATEN ENDE**

**Tugas Akhir/Skripsi
Sebagai Syarat Untuk Mengajukan Tugas Akhir/Skripsi
Disusun dan diajukan oleh**

**ISKANDAR WAMA ANGI
2020310587**

Menyetujui,

Pembimbing I



**Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T.,IPM
NIDN: 0812017001**

Pembimbing II



**Ireneus Kota, S.T.,M.Eng
NIDN : 0819036901**

Mengetahui:

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Flores**



**Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T.,IPM
NIDN: 0812017001**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUNAAN TIANG BOR (*BORE PILE*) UNTUK MENINGKATKAN STABILITAS LERENG DI NDAO, KECAMATAN ENDE UTARA, KABUPATEN ENDE

Disusun dan diajukan oleh :

ISKANDAR WAMA ANGI / 2020310587

Skripsi ini telah Diuji dan Dipertanggungjawabkan Dihadapan Tim Penguji di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores Ende, pada:

Hari : Senin
Tanggal : 12
Bulan : Agustus
Tahun : 2024

Menyetujui :

- 1 Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T.,IPM (.....) Penguji I
- 2 Fransiskus X. Ndale, S.T., M.Eng (.....) Penguji II
- 3 Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T., IPM (.....) Penguji III
- 4 Ireneus Kota, S.T., M.Eng (.....) Penguji IV

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Flores



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



UNIVERSITAS FLORES
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "**PENGUNAAN TIANG BOR (BORE PILE) UNTUK MENINGKATKAN STABILITAS LERENG DI NDAO, KECAMATAN ENDE UTARA, KABUPATEN ENDE**". Dan diajukan untuk diuji pada tanggal, 12 Agustus 2024 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, 12 Agustus 2024
Yang Membuat Pernyataan



ISKANDAR WAMA ANGI

2020310587

MOTTO

KESABARAN DAN KETEKUKAN MEMBAWA HASIL YANG LUAR

BIASA

ISKANDAR WAMA ANGI

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur dan penuh suka cita, segala kekurangan dan keterbatasan saya dengan cinta yang tulus ikhlas kupersembahkan tulisanku Ini kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah mendengarkan segala do'a dan permohonan hingga aku memperoleh keteguhan dalam menghadapi tantangan dan rintangan selama masa studi.
2. Orang tua tercinta, yang telah senantiasa memberi banyak dukungan dan dorongan untuk tetap maju serta do'a yang tiada henti untuk keseksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua.
3. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji, dan pengajar yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memeberikan bimbingan Pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.
4. Saudara saya (Kakak dan Adik), yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan doanya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terima kasih sayangku untuk kalian.
5. Teman-teman sperjuangan Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2020.

6. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu dan berusaha sejauh ini dan tidak putus asa dalam proses penyusunan skripsi serta menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PENGUNAAN TIANG BOR (BORE PILE) UNTUK MENINGKATKAN STABILITAS LERENG DI NDAO, KECAMATAN ENDE UTARA, KABUPATEN ENDE”**.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini sampai selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Rektor Univesrsitas Flores Bapak Dr. Wilybrodus Lana Mana, S.E.,M.M.A
2. Dekan Fakultas Teknik Univesitas Flores, Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.IPM
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Ibu Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T.IPM
4. Dosen Pembimbing II, Bapak Irenius Kota, S.T.,M.Eng yang selalu memberikan arahan dan motivasi kepada penulis.
5. Seluruh Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Flores.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknil Sipil pada umumnya, khususnya angkatan 2020 yang mendorong penulis untuk menyelesaikan
7. Kepada kedua orang tua, dan semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir penelitian ini.

Penulis menyadari skripsi penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga, skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca.

Ende, 27 September 2024


ISKANDAR WAMA ANGI

ABSTRAK

PENGUNAAN TIANG BOR (*BORE PILE*) UNTUK MENINGKATKAN STABILITAS LERENG DI NDAO, KECAMATAN ENDE UTARA, KABUPATEN ENDE

ISKANDAR WAMA ANGI
E-Mail : iskandarwamaangi@gmail.com

Daerah lereng Indonesia rata-rata memiliki tanah yang kurang stabil. sehingga secara tidak langsung memberikan potensi bahaya terhadap terjadinya longsor. Pada akhir-akhir musim kemarau menjelang musim hujan biasanya terjadi kelongsoran pada area-area tertentu. Daerah ruas jalan Ende-Ngada kilometer 3, Ndao, Kecamatan Ende Utara, Kabupaten Ende memiliki kondisi lereng yang kritis dan sewaktu-waktu bisa terjadi longsor. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik jenis tanah pada lereng yang di tinjau, mengetahui nilai faktor keamanan stabilisasi lereng, dan menentukan dimensi bore pile yang aman terhadap gaya guling, gaya gesek, dan factor daya dukung tanah.

Penelitian ini bersifat deskriptif dan eksperimental yang dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah Universitas Flores. Benda uji berupa tanah dari lereng Ndao Km 3, Jalan Trans Ende-Bajawa Kecamatan Ende Timur Kabupaten Ende.

Hasil penelitian karakteristik tanah pada lokasi penelitian adalah jenis tanah tergolong dalam kelompok A-2-4 (kerikil dan pasir berlanau atau berlempung) dan tanah berbutir kasar SW (pasir bergradsi baik tanpa atau dengan sedikit bahan halus. Hasil analisis stabilitas lereng dari ketiga titik tanpa perkuatan menggunakan aplikasi *geoslope* mendapatkan hasil dengan faktor keamanan yang lebih kecil dari 1,25, yaitu dengan angka 1,026, 0,897, dan 0,962 sehingga memiliki arti bahwa lereng tersebut tidak aman dan perlu adanya perkuatan lereng, yaitu dengan menggunakan perkuatan dinding penahan tanah dengan tipe *bore pile*. Berdasarkan hasil perhitungan dinding penahan tanah tipe *bore pile* dengan tinggi 10 m, kedalaman 5,39 dengan tinggi seluruhnya 15,39 m, dan diameter bore pile 30 cm bahwa stabilitas dinding bore pile aman terhadap stabilitas guling (Fgl), dengan nilai $f_s 3,44 > 1,25$, aman terhadap stabilitas geser (fgs) nilai $f_s 9,5 > 1,5$ dan stabilitas terhadap daya dukung tanah(F) nilai $f_s 18,28 > 3$.

Kata Kunci : Tiang Bor (*Bore Pile*) dan Stabilitas Lereng.

ABSTRACT

USE OF DRILL PILE TO INCREASE SLOPE STABILITY IN NDAO, NORTH ENDE DISTRICT, ENDE DISTRICT

ISKANDAR WAMA ANGI
E-Mail: iskandarwamaangi@gmail.com

On average, slope areas in Indonesia have less stable soil, so that it directly poses a potential danger of landslides. At the end of the dry season leading up to the rainy season, landslides usually occur in certain areas. The Ende-Ngada road section kilometer 3, Ndao, North Ende District, Ende Regency has critical slope conditions and landslides could occur at any time. Therefore, this research aims to determine the characteristics of the soil type on the slope under review, determine the value of the safety factor for slope stabilization, and determine the dimensions of the borepile that are safe against rolling forces, friction forces, and soil bearing capacity factors.

This research is descriptive and experimental in nature, carried out in the Soil Mechanics Laboratory at Flores University. The test object was soil from the slope of Ndao Km 3, Trans Ende-Bajawa Road, East Ende District, Ende Regency.

The results of research on soil characteristics at the research location are soil types belonging to group A-2-4 (gravel and silty or clayey sand) and SW coarse-grained soil (good graded sand without or with a little fine material). Results of slope stability analysis from the third point without reinforcement using the geoslope application, you get results with a safety factor that is smaller than 1.25, namely with numbers 1.026, 0.897, and 0.962, so it means that the slope is unsafe and requires slope reinforcement, namely by using a type of soil retaining wall reinforcement. pile bore. Based on the calculation results of the pile bore type earth retaining wall with a height of 10 m, a depth of 5.39 with a total height of 15.39 m, and a pile bore diameter of 30 cm, the stability of the pile bore wall is safe for overturning stability (Fgl), with a value. $f_s 3.44 > 1.25$, safe for shear stability (f_{gs}) f_s value $9.5 > 1.5$ and stability for soil bearing capacity (F) f_s value $18.28 > 3$.

Keywords: Bore Pile and Slope Stability

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	4
1.5 Batasan masalah	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanah	6
2.1.1 Klasifikasih Tanah.....	7
2.1.2 Sifat Tanah	11
2.1.3 Parameter Tanah.....	13
2.2 Stabilitas Lereng	18
2.2.1 Lereng	18
2.2.2 Analisis Stabilitas Lereng	19
2.2.3 Analisis Metode Keseimbangan Batas (LEM)	20
2.3.4 Metode Fellenius	20
2.3.5 Metode Bishop.....	22
2.4 Geostudio SLOPE/W	22
2.4.1 Software Geo-Slope/W	22
2.4.2 Tahap-Tahap Dalam Geoslop	23
2.5 Bored Pile.....	30
2.5.1 Analisis Faktor Keamanan Pondasi Bored Pile	31
2.5.3 Perhitungan Tulangan Geser Bore Pile.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Jenis Penelitian.....	37
3.2 Lokasi Penelitian.....	37
3.3 Tahap Penelitian.....	38
3.4 Tahap Pengumpulan Data	38
3.5 Analisis Data.....	39

3.6 Flow Chart (Diagram Alir Penelitian)	40
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Analisa Data Tanah	41
4.1.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah	41
4.1.2 Pengujian kuat Geser Tanah	43
4.2 Analisa Stabilitas Lereng	43
4.2.1 Analisis Stabilitas Lereng Dengan Aplikasi Geoslope	44
4.3 Perencanaan Perkuatan Lereng Bore pile	47
4.3.1 Stabilitas Dinding Penahan Tanah bore pile	51
4.3.2 Penulangan Bore Pile	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi Tanah Metode USCS.....	9
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Tanah Metode AASHTO.....	10
Tabel 2.3 Persamaan Berat Isi.....	15
Tabel 2.4 Diameter dan Jumlah Tulangan	35
Tabel 4.1 Karakteristik Tanah	41
Tabel 4.2 Rekapitulasi Kuat Geser Tanah	43
Tabel 4.3 Data input dan output aplikasi seoslope	44
Tabel 4.4: Perhitungan momen tekanan tanah	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah	14
Gambar 2.2 Keseimbangan Benda Pada Bidang Miring	19
Gambar 2.3 Bidang Longsor Circular	
Gambar 2.4 Bidang Longsor Non-Circular	20
Gambar 2.5 Irisan Dasar Busur Pada Satu Jenis Tanah.....	21
Gambar 2.6 Gaya-gaya Yang Bekerja Pada Irisan Tunggal.....	21
Gambar 2.7 Penentuan Metode Analisis.....	23
Gambar 2.8 Pengaturan Bidang Longsor.....	24
Gambar 2.9 Pengaturan Kerja Kertas	24
Gambar 2.10 Permodelan Awal Geoslope	25
Gambar 2.11 Pengaturan Parameter Tanah	26
Gambar 2.12 Pengaturan Lapisan Tanah	27
Gambar 2.13 Memilih Parameter	27
Gambar 2.14 Menggambar Entry and Exit.....	28
Gambar 2.15 Input Beban Merata.....	29
Gambar 2.16 Input Beban Gempa	29
Gambar 2.17 Input Perkuatan Geotekstil	30
Gambar 2.18 Pemasangan Bored Pile di Lapangan	34
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	37
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Grafik Analisis Butir Tanah.....	42
Gambar 4.5 Diagram Tekanan Tanah.....	50
Gambar 4.6 Detail Penulangan Bore Pile	56
Gambar 4.7 Pemasangan Bore Pile di Lapangan	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian Sifat Fisik Tanah

Lampiran 2 Pengujian Kuat Geser

Lampiran 3 Dokumentasi

Lampiran 4 Surat Penelitian

Lampiran 5 Hasil Tes Plagiasi