

SKRIPSI

**Evaluasi Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding
Penahan Tanah Pada Lereng Sungai Desa Lubuk Mumpo
Muara Enim**



DENNY ALFAJRI

NPM 2020250066

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024**

SKRIPSI

Evaluasi Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Pada Lereng Sungai Desa Lubuk Mumpo Muara Enim

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
(S.T) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Indo Global Mandiri



DENNY ALFAJRI
NPM 2020250066

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024

HALAMAN PENGESAHAN
EVALUASI STABILITAS LERENG DENGAN
PERKUATAN DINDING PENAHAN TANAH PADA
LERENG SUNGAI DESA LUBUK MUMPO
MUARAENIM

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh :

DENNY ALFAJRI
2020250066

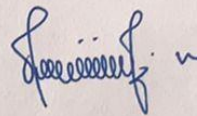
Dekan Fakultas Teknik,

FAKULTAS TEKNIK


Ar. Anta Sastika, S.T., M.T., IAI
NIDN. 0214047401

Palembang, 27 Juli 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI STABILITAS LERENG DENGAN
PERKUATAN DINDING PENAHAN TANAH PADA
LERENG SUNGAI DESA LUBUK MUMPO
MUARA ENIM**

SKRIPSI


Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

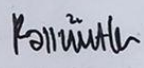
Oleh :

DENNY ALFAJRI
2020250066

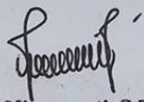
Dosen Pembimbing I,

Palembang, 27 Juli 2024
Dosen Pembimbing II,


Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng.
NIDN. 0230078903


Ratih Baniva, S.T., M.T.
NIDN. 0222019002

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil

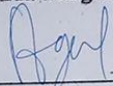

Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0208057101

HALAMAN PERSETUJUAN

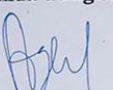
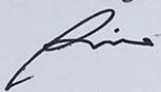
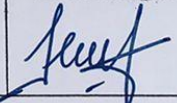
Karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi ini dengan judul "Evaluasi Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Pada Lereng Sungai Desa Lubuk Mumpo, Muara Enim" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 8 Juli 2024.

Tim Penguji Sidang Skripsi:

Ketua :

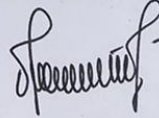
Ghina Amalia, S.T., M.T NIDN. 0224119501	Tanda Tangan 	Tanggal: 22 Juli 2024
---	--	--------------------------

Anggota :

I	Ghina Amalia, S.T., M.T NIDN. 0224119501	Tanda Tangan 	Tanggal: 22 Juli 2024
II	Henggar Risa Destania, S.T., M.Eng NIDN. 0226128902	Tanda Tangan 	Tanggal: 24 Juli 2024
III	Febryandi, S.T., M.T. NIDN. 0224029103	Tanda Tangan 	Tanggal: 24 Juli 2024

Palembang, 27 Juli 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0208057101

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Denny Alfajri

NPM : 2020250066

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Evaluasi Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Pada Lereng Sungai Desa Lubuk Mumpo, Muara Enim”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tanggal: 15 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Denny Alfajri
2020250066



SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS
FM-PM-10.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 15 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Denny Alfajri
NPM : 2020250066

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Denny Alfajri

Penulis dilahirkan di Pangkalan Balai, Sumatera Selatan pada tanggal 5 Mei 2002, Sebagai anak pertama dari 3 bersaudara, dari pasangan Ibu Julita dan Ayah Husin Albaderi yang memiliki adik perempuan yang bernama Shinta Amelia Agustini dan Tari Mastriana. Pendidikan formal diawali Sekolah Dasar di SD Negeri 6 Talang kelapa pada tahun 2008 – 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP 1 Talang Kelapa pada tahun 2014 – 2017, dan Sekolah Menengah Atas ditempuh di SMA Negeri 10 Palembang pada tahun 2017 – 2020, Penulis diterima di perguruan tinggi swasta sebagai mahasiswa jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Penulis Melaksanakan Praktik kerja Lapangan di PT. Bukit Asam Tbk kota Tanjung Enim, Sumatera selatan serta melakukan KKN di Desa Air Merah, Rejang Lebong Provinsi Bengkulu pada tahun 2024 dan Pada tahun 2024 juga Penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ Evaluasi Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Pada Lereng Sungai Desa Lubuk Mumpo, Muara Enim.

-PERSEMBAHAN-

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan kerendahan hati dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT Kupersembahkan

skripsiku ini kepada:

Kepada kedua orang tuaku yang bernama Julita dan Husin Albaderi yang telah

Mendoakan, memberikan dukungan, serta meberi semangat dan motivasi Untuk

kelancaran dalam pembuatan skripsi ini

Teman – teman seperjuangan teknik sipil 2020 yang telah memberikan motivasi Dan

semangat

Serta Dosen yang telah membimbingku selama menjalankan Perkuliahan

-Motto-

“ Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” Qur’an

surat Al-Insyirah Ayat 5-6

ABSTRAK

Lereng merupakan permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu Pada tempat dimana terdapat dua permukaan tanah yang berbeda seperti perbukitan dan sungai. Di desa Lubuk Mumpo kecamatan gunung megang, Muara Enim terdapat daerah berlereng yang dipisahkan oleh sungai sehingga pemerintah setempat berupaya mengatasi permasalahan tersebut dengan merencanakan pembangunan jembatan rangka baja. Sebelum dilakukannya pembuatan jembatan, tanah yang berada ditepi lereng sungai harus dianalisis untuk menentukan faktor keamanan pada lereng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas pada lereng sungai sebelum dan setelah diberinya perkuatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis secara empiris teori lereng tak berhingga dan metode elemen hingga program plaxis 8.6. Hasil perhitungan faktor aman lereng sebelum diberi perkuatan kondisi tanah tidak jenuh dengan nilai SF 1,78 dan kondisi tanah jenuh dengan nilai SF 1,04. dapat diketahui nilai pada lereng tidak stabil. Stabilitas lereng setelah diberi perkuatan dinding penahan tanah dan pemasangan tanah timbunan dengan nilai SF 2,04 dapat menunjukkan bahwa adanya peningkatan faktor keamanan pada lereng sungai. Disimpulkan bahwa stabilitas lereng menjadi stabil dan meningkat setelah adanya perkuatan lereng.

Kata kunci : Lereng; Faktor Keamanan; Stabilitas; Dinding Penahan Tanah; *Plaxis*

ABSTRAC

A slope is a land surface that slopes and forms a certain angle in places where there are two different land surfaces such as hills and rivers. In Lubuk Mumpo village, Gunung Megang subdistrict, Muara Enim, there is a sloping area separated by a river, so the local government is trying to overcome this problem by planning the construction of a steel truss bridge. Before building a bridge, the soil on the edge of the river slope must be analyzed to determine the safety factors for the slope. This research aims to determine the stability of river slopes before and after strengthening. The method used in this research is empirical analysis of infinite slope theory and the finite element method of the plaxis 8.6 program. The results of the calculation of the safety factor for the slope before strengthening were in unsaturated soil conditions with an SF value of 1.78 and saturated soil conditions with an SF value of 1.04. can be known the value on unstable slopes. The stability of the slope after strengthening the retaining wall and installing embankment with an SF value of 2.04 can show that there is an increase in the safety factor on the river slope. It was concluded that slope stability became stable and increased after slope strengthening.

Keywords : Slope; Safety Factor; Stability; Retaining Walls; Plaxis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanuhu Wa Ta'ala yang telah memberi rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul "Evaluasi Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Pada Lereng Sungai Desa Lubuk Mumpo Muara Enim" Sehingga dapat diselesaikan tepat waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST) pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri. Dalam Penyusunan Skripsi Penulisan mendapatkan banyak masukan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan, arahan serta pemikiran dan saran yang sangat bermanfaat. Ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Marzuki Alie, S.E, M.M. selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibu Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka S.T.,M.Eng Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Ratih Baniva, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Ibu dan Ayah yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, motivasi, dan serta doanya.
7. Team Geoteknik 2020 (Fairuz, Rafid, Dolah, Royhan, Ricky).
8. Anak-anak Bunda yang telah membantu dalam memberi semangat dan motivasi.
9. Teman-teman yang telah berjuang Bersama dalam skripsi ini. Semoga, Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberikan segala rahmat dan karunia-Nya yang berlimpah kepada kita semua dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, Juli 2024



DENNY ALFAJRI
2020250066

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
RIWAYAT HIDUP	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah.....	4
2.2 Klasifikasi Tanah.....	4
2.2.1 Klasifikasi Tanah Menurut USCS	5
2.2.2 Klasifikasi Tanah Menurut AASTHO	7
2.3 Tanah Lempung	8
2.3.1 Mineral Lempung	8
2.4 Uji Propertis Tanah.....	8
2.4.1 Analisis Butiran	9
2.4.2 Kadar air	9

2.4.3 Berat Jenis	10
2.4.4 Pematatan Tanah	10
2.5 Konsep Lereng dan Macam-Macam Longsor	11
2.5.1 Analisis Stabilitas Lereng	13
2.5.2 Metode Perbaikan Stabilitas lereng	19
2.6 Perkuatan Tanah	25
2.7 Dinding Penahan Tanah.....	26
2.8 Metode Elemen Hingga Plaxis.....	29
2.9 Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Lokasi Penelitian	38
3.2 Pengambilan Sampel	38
3.3 Data Penelitian	39
3.4 Tahapan Pengujian	39
3.5 Alat-alat dan Bahan Penelitian	41
3.5.1 Alat Penelitian	42
3.5.2 Bahan Penelitian	47
3.6 Analisis Dengan Perhitungan Empiris.....	49
3.6.1 Analisis Dengan Program Plaxis Metode Elemen Hingga	50
3.7 Bagan Alir Penelitian.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1. Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	56
4.1.1. Analisis Saringan	56
4.1.2. Batas- Batas Atterberg	58
4.1.3. Kadar Air	60
4.1.4. Berat Jenis	60
4.2. Analisis Stabilitas Lereng Empiris	61
4.2.1. Analisis Stabilitas Lereng	61
4.3. Eksisting Sebelum Perkuatan.....	61
4.4. Analisis Stabilitas Lereng Program Plaxis.....	61
4.5. Kondisi Dengan Perkuatan	62
4.6. Analisis Stabilitas Setelah Perkuatan	63

4.6.1. Deformasi Lereng	63
4.6.2. Faktor Keamanan Lereng.....	66
4.7. Dimensi Dinding Penahan Tanah.....	67
4.7.1. Stabilitas Dinding Penahan Tanah	68
4.7.2. Perhitungan Dinding Penahan Tanah Empiris.....	68
BAB V PENUTUP	72
5.1. Kesimpulan	72
5.2. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai - nilai Faktor Daya Dukung Tanah	28
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	30
Tabel 4. 1 Pengujian Analisis Saringan	56
Tabel 4. 2 Pengujian Batas Cair	58
Tabel 4. 3 Pengujian Batas Plastis	59
Tabel 4. 4 Pengujian Kadar Air	60
Tabel 4. 5 Pengujian Berat Jenis	60
Tabel 4. 6 Parameter Stabilitas Lereng Program Plaxis	62
Tabel 4. 7 Parameter Dinding Penahan Tanah Menurut SNI Perancangan Perencanaan Geoteknik 2017	64
Tabel 4. 8 Perbedaan Lereng Sebelum dan Setelah Perkuatan.....	67
Tabel 4. 9 Data-Data Perancangan Dinding Penahan Tanah	69
Tabel 4. 10 Beban Bekerja	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Tanah Unifield Soil Cassification System.....	6
Gambar 2. 2 Sistem Klasifikasi Tanah AASTHO.....	7
Gambar 2. 3 Hubungan kadar air optimum dengan kepadatan kering maximum	11
Gambar 2. 4 Bentuk longsor (USGS, 2004; BGS, 2013; Varnes dan Cruden,1996)12	
Gambar 2. 5 Lereng tak terhingga tanpa aliran rembesan (Hardiyatmo, 2012)	16
Gambar 2. 6 Lereng tak terhingga dipengaruhi aliran rembesan.....	17
Gambar 2. 7 Lereng terbatas Finite slope	18
Gambar 2. 8 Analisis stabilitas lereng tanah lempung tanpa rembesan	19
Gambar 2. 9 Analisis stabilitas lereng tanah lempung pengaruh rembesan	19
Gambar 2. 10 Melandaikan lereng yang miring (FWHA, 1988).....	20
Gambar 2. 11 Pembuatan trap lereng bermasalah	21
Gambar 2. 12 Pembuatan trab pada tanah miring	21
Gambar 2. 13 Pengaruh counterberm	22
Gambar 2. 14 Counterberm memberikan berat tambahan timbunan	22
Gambar 2. 15 Komponen parit geser	23
Gambar 2. 16 Parit Geser Perkuatan Kaki Lereng	23
Gambar 2. 17 Dinding penahan pelandaian lereng.....	24
Gambar 2. 18 penggunaan dinding penahan tidak tepat.....	24
Gambar 2. 19 Struktur dinding berbentuk trap.....	24
Gambar 2. 20 Macam-macam Dinding Penahan.....	25
Gambar 2. 21 Gravity Wall.....	26
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	39
Gambar 3. 2 Pengambilan Sampel	39
Gambar 3. 3 Bor Tangan (Hand Boring)	43
Gambar 3. 4 Cangkul.....	43
Gambar 3. 5 Piknometer	44
Gambar 3. 6 Kompor Listrik.....	44
Gambar 3. 7 Grooving Tool.....	45
Gambar 3. 8 Mangkok Cassagrande.....	45

Gambar 3. 9 Laboratory Oven.....	46
Gambar 3. 10 Timbangan.....	46
Gambar 3. 11 Desikator	47
Gambar 3. 12 Mold.....	47
Gambar 3. 13 Saringan	48
Gambar 3. 14 Cawan	48
Gambar 3. 15 Pengambilan Sampel Menggunakan Handbor	49
Gambar 3. 16 Pengambilan Samepl denga Menggunakan Cangkul.....	49
Gambar 3. 17 Permodelan Geometri	51
Gambar 3. 18 Contoh Material Set	52
Gambar 3. 19 Tampilan Plaxis Calculation.....	53
Gambar 3. 20 Bagan Alir Penelitian.....	55
Gambar 4. 1 Grafik Analisis Saringan.....	57
Gambar 4. 2 Grafik Batas Cair	58
Gambar 4. 3 Kondisi Existing Sebelum Perkuatan	62
Gambar 4. 4 Hasil Analisis Kondisi Existing Lereng.....	63
Gambar 4. 5 Kondisi Dengan Perkuatan.....	63
Gambar 4. 6 Deformed Mash Sebelum Perkuatan	65
Gambar 4. 7 Displacement Sebelum Perkuatan	65
Gambar 4. 8 Deformed Mash Sesudah Perkuatan.....	66
Gambar 4. 9 Displacement Setelah Perkuatan	66
Gambar 4. 10 Plaxis Calculation	67

DAFTAR LAMPIRAN

Data Hasil Pengujian	94
Dokumentasi Pengujian	97
Kartu Asistensi	99