

No. 17/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2025

SKRIPSI

**ANALISIS STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN
MATRAS DAN CERUCUK BAMBU PADA AREAL DEPO
PT. WINGS LANGSA ACEH**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

**Musyaffa Esa Cahya
NIM 2101411019**

Pembimbing:

**Yelvi, S.T., M.T.
NIP. 197207231997022002**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN JALAN
DAN JEMBATAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

ANALISIS STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN MATRAS DAN CERUCUK BAMBU PADA AREAL DEPO PT. WINGS LANGSA ACEH yang disusun oleh **Musyaffa Esa Cahya (NIM 2101411019)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap II**

Pembimbing 1

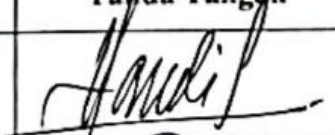
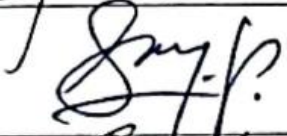
Yelvi, S.T., M.T.
NIP. 197207231997022002



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

ANALISIS STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN MATRAS DAN CERUCUK BAMBU PADA AREAL DEPO PT. WINGS LANGSA ACEH yang disusun oleh **Musyaffa Esa Cahya (NIM 2101411019)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 23 Juni 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Handi Sudardja, S.T., M.Eng. NIP. 196304111988031001	
Anggota	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng., Dr.Eng. NIP. 197509151998021001	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T. NIP. 196201031985031004	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiflatun, S. T., M. T.
NIP. 19660518199010200

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Musyaffa Esa Cahya

NIM : 2101411019

Program Studi : D4 – Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

NIM : musyaffa.esa.cahya.ts21@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan Matras dan Cerucuk Bambu Pada Areal Depo PT. Wings Langsa Aceh 2101411019

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

"ANALISIS STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN MATRAS DAN CERUCUK BAMBU PADA AREAL DEPO PT. WINGS LANGSA ACEH"

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri yang diadopsi dari hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan referensi acuan yang tertera dalam referensi pada Skripsi saya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi ataupun konsekuensi atas perbuatan saya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 9 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan

Musyaffa Esa Cahya
NIM 2101411019



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ANALISIS STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN MATRAS DAN CERUCUK BAMBU PADA AREAL DEPO PT. WINGS LANGSA ACEH” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Dengan adanya Akripsi ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai penangan lereng bagi penulis maupun pembaca. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dan pengerjaan Skripsi. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta doa untuk selalu mengusahakan yang terbaik.
2. Ibu Yelvi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengarahan, bimbingan dan saran dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Putera Agung Maha Agung S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah bersedia membantu meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Jakarta.
6. Intan Juliana yang telah menemani dan memberi dukungan dalam menyusun serta menyelesaikan Skripsi ini.
7. Bapak Aldo Wirastana Adinegara yang telah bersedia membantu meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan saran daalm menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Karsono, Bapak Kusno, dan Bapak Miguno selaku staff workshop dan laboratorium teknik sipil PNJ yang telah membantu dalam pengujian bambu.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Mas Agung Yudha Fahrana, Deva Maula Al Farizi dan Fakhri Wahid Sanjaya yang telah membantu dan mengajari saya dalam mengoperasikan perangkat lunak GeoStudio.
10. Rekan-rekan Teknik Sipil khususnya untuk seluruh teman angkatan TPJJ 2021 yang selama ini sudah memberi dukungan, bantuan, serta dorongan kepada penulis agar bersemangat menyelesaikan skripsi ini.
11. Outlet Kopi Kenangan Johar baru yang telah menjadi tempat untuk penulis saat menyusun skripsi ini.

Namun demikian penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis secara terbuka menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penulisan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pihak-pihak yang membacanya.



Depok, 22 Juni 2025
Penulis,

Musyaffa Esa Cahya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Tanah.....	6
2.3 Parameter Tanah.....	6
2.4 Pembebanan	14
2.5 Stabilitas Lereng	17
2.6 Bambu	23
2.7 Geostudio	27
BAB III METODOLOGI.....	31
3.1 Lokasi Penelitian.....	31



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Alat Penelitian.....	32
3.3	Kerangka Pemikiran Penelitian.....	32
3.4	Teknik Pengumpulan Data	33
3.5	Teknik Pengolahan Data	34
3.6	Jadwal Penelitian	35
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Data Gambar Desain	36
4.2	Penyusunan Parameter Tanah dan Bentuk Lapisan Tanah.....	38
4.3	Beban Konstruksi.....	42
4.4	Beban Gempa.....	46
4.5	Pengujian Bambu	47
4.6	Sistem Perkuatan Stabilisasi Tanah Menggunakan Matras dan Cerucuk Bambu	49
4.7	Simulasi Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan Geostudio	51
4.8	Pentahapan Simulasi Cerucuk dan Matras Bambu	53
4.9	Analisis Stabilitas Lereng.....	55
BAB V PENUTUP.....		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....		66
LAMPIRAN.....		69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2.2 Koefisien permeabilitas tanah	10
Tabel 2.3 Permeabilitas dari Hasil Uji CPT	10
Tabel 2.4 Modulus Elastisitas Tanah Menurut Das (2010)	11
Tabel 2.5 Modulus Elastisitas Tanah Menurut Bowles (1997)	11
Tabel 2.6 Angka Poisson Menurut Das (2010)	12
Tabel 2.7 Angka Poisson Menurut Bowles (1997).....	12
Tabel 2.8 Hubungan Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah.....	13
Tabel 2.9 Nilai Kohesi Efektif	13
Tabel 2.10 Koefisien Situs F_{PGA}	16
Tabel 2.11 Hubungan Nilai Faktor Keamanan Lereng dengan Intensitas Longsor ...	18
Tabel 2.12 Sifat Mekanis Bambu (Hudaya & Swanandhia,2022)	25
Tabel 3.1 Fungsi Alat Penelitian	34
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	35
Tabel 4.1 Parameter Tanah Lapisan Clay qc 0 - 6.....	40
Tabel 4.2 Parameter Tanah Lapisan Clay qc 6-10.....	40
Tabel 4.3 Parameter Tanah Lapisan Silty Clay qc 10-30	41
Tabel 4.4 Parameter Tanah Lapisan Sandy Silt qc 30-60.....	41
Tabel 4.5 Parameter Tanah Lapisan Silty Clay qc 10-30 (Lapisan Bawah).....	41
Tabel 4.6 Parameter Tanah Lapisan Sandy Silt qc 30-60.....	42
Tabel 4.7 Parameter Tanah Lapisan Timbunan Pasir	42
Tabel 4.8 Berat Kendaraan Konstruksi	43
Tabel 4.9 Rekapitulasi Beban Saat Konstruksi	44
Tabel 4.10 Beban Lalu Lintas untuk Analisa Stabilitas (DPU 2001) dan Beban di Luar Jalan	45
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Bambu	48
Tabel 4.12 Parameter Matras Bambu	50
Tabel 4.13 Parameter Cerucuk Bambu.....	51
Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Analisis Stabilitas Lereng Geostudio	53
Tabel 4.15 Hasil Analisis Stabilitas Lereng Tanpa Pengaruh Gempa	57
Tabel 4.16 Hasil Analisis Stabilitas Lereng Dengan Pengaruh Gempa	59
Tabel 4.17 Hasil Analisis Stabilitas Lereng Tanpa Pengaruh Gempa	62
Tabel 4.18 Hasil Analisis Stabilitas Lereng Dengan Pengaruh Gempa	63

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Jenis Tanah Dengan Sistem USCS.....	7
Gambar 2.2 Grafik Soil Behavior Type Berdasarkan Hasil Pengujian CPT.....	8
Gambar 2.3 Grafik Hubungan Berat Volume dengan Rasio Gesekan	9
Gambar 2.4 Grafik Hubungan antara Kohesi (C) dan N-SPT untuk Tanah Kohesif .	14
Gambar 2.5 Model Lapis Struktur Perkerasan.....	14
Gambar 2.6 Peta Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCE_R)	15
Gambar 2.7 Analisis Stabilitas Bidang Longsor Berbentuk Lingkaran	19
Gambar 2.8 Gaya Yang Bekerja Pada Irisan Metode Biasa.....	19
Gambar 2.9 Metode Irisan Dengan Bishop Yang Disederhanakan.....	21
Gambar 2.10 Stabilitas Lereng Dengan Rembesan Yang Konstan	22
Gambar 2.11 Dimensi Sampel Benda Uji Kuat Tarik Bambu Sejajar Serat	25
Gambar 2.12 Permodelan Lapisan Tanah Asli, Tanah Timbunan, dan Perkuatan	28
Gambar 2.13 Input Parameter Tanah dan Bambu	29
Gambar 2.14 Penentuan Fase Konstruksi dan Modul.....	29
Gambar 2.15 Assign Material Tanah dan Bambu	30
Gambar 2.16 Running Analisis Pada Software Geostudio	30
Gambar 3.1 Lokasi Depo PT. Wings.....	31
Gambar 3.2 Shop Drawing Denah Lokasi Depo PT. Wings.....	31
Gambar 3.3 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Denah Situasi Proyek.....	36
Gambar 4.2 Detail Zona 6.....	37
Gambar 4.3 Denah Proyek & Lokasi Lereng Tinjauan.....	37
Gambar 4.4 Denah Potongan Matras & Cerucuk Bambu As 50.....	38
Gambar 4.5 Titik Pengujian Sondir dan SPT.....	39
Gambar 4.6 Stratigrafi Tanah Pada Lokasi Penelitian	39
Gambar 4.7 Spesifikasi Alat Excavator	43
Gambar 4.8 Lapisan Struktur Perkerasan Depo	45
Gambar 4.9 Peta Gempa Maksimum	46
Gambar 4.10 Bentuk Sampel Bambu.....	47
Gambar 4.11 Sampel Bambu Yang Akan Diuji.....	47
Gambar 4.12 Pengujian Tarik Bambu	48
Gambar 4.13 Sketsa Konfigurasi Matras Bambu 4 Lapis.....	49

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.14 Sketsa Konfigurasi 1 Kluster Cerucuk Bambu	50
Gambar 4.15 Kondisi Awal Tanah Area Depo PT. Wings Langsa	52
Gambar 4.16 Faktor Keamanan Setelah Pekerjaan Pemangkasan Sedalam 1 m.....	52
Gambar 4.17 Faktor Keamanan Setelah Ditimbun Pasir Setebal 0,5 m	53
Gambar 4.18 Input Parameter Cerucuk Bambu	54
Gambar 4.19 Assign Material Cerucuk Bambu	54
Gambar 4.20 Input Parameter Matras Bambu.....	55
Gambar 4.21 Assign Material Matras Bambu.....	55
Gambar 4.22 Permodelan Irisan Analisis Bishop Stabilitas Lereng Timbunan	56
Gambar 4.23 Hasil Analisis Stabilitas Lereng Geostudio 2023 Tanpa Pengaruh Gempa	60
Gambar 4.24 Hasil Analisis Stabilitas Lereng Geostudio 2023 Dengan Pengaruh Gempa	61

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi	69
Lampiran 2 Persetujuan Pembimbing	70
Lampiran 3 Lembar Asistensi Penguji	71
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Penguji	74
Lampiran 5 Data Penyelidikan Tanah	77
Lampiran 6 Perhitungan Penelitian	81
Lampiran 7 Dokumentasi Pengujian Bambu	87
Lampiran 8 Perhitungan Hasil Uji Bambu	88
Lampiran 9 Hasil Analisis Stabilitas Lereng GeoStudio	89





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lunak merupakan jenis tanah yang memiliki sifat yang tidak menguntungkan dalam konstruksi bangunan dikarenakan tanah lunak memiliki daya dukung yang rendah, kuat tekan yang rendah, dan kuat geser yang rendah (Firdiansyah, 2019). Karena hal-hal tersebut daerah yang bertanah lunak sering dihindari dalam proses konstruksi. Namun seiring perkembangan zaman, hambatan seperti tanah lunak bukan lagi menjadi masalah karena banyak dilakukannya penelitian yang menciptakan solusi serta inovasi dari permasalahan tersebut.

Teknik penanganan tanah dasar yang tepat merupakan kunci keberhasilan dalam membangun konstruksi di atas tanah lunak. Pilihan metode perbaikan tanah lunak sangat beragam, mulai dari membuang lapisan tanah yang lunak dan menggantinya dengan tanah yang bagus, penggunaan pondasi dalam, hingga penggunaan material-material yang dapat meningkatkan daya dukung dari tanah lunak tersebut.

Salah satu cara untuk meningkatkan daya dukung pada tanah lunak yaitu dengan memasang matras dan cerucuk bambu. Bambu tumbuh dengan cepat dan dapat dipanen setiap tahun tanpa menipis dan rusaknya tanah, menjadikannya bahan konstruksi berkelanjutan (Lobovikov Maxim dkk., 2007). Cerucuk bambu yang dimaksud ialah tiga batang bambu berdiameter 8 cm – 15 cm yang diikat kemudian dipancangkan vertikal ke dalam tanah. Kemudian diatas bagian cerucuk diletakkan matras bambu yang sudah dirakit dengan jumlah lapisan sesuai perencanaan.

Pembangunan Depo PT. Wings Kota Langsa, Provinsi Aceh terdapat pada daerah tanah lempung lunak. Sehingga dibutuhkan suatu analisis mengenai sistem perkuatannya serta untuk mengetahui faktor keamanan (safety factor) tanah di area tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat dirumuskan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kestabilan lereng tanah timbunan pada area depo tanpa dan dengan perkuatan menggunakan matras dan cerucuk bambu tanpa pengaruh gempa?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Bagaimana kestabilan lereng tanah timbunan pada area depo tanpa dan dengan perkuatan menggunakan matras dan cerucuk bambu dengan pengaruh gempa?
3. Bagaimana pengaruh jumlah lapisan matras bambu terhadap nilai faktor keamanan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membuat batasan-batasan masalah agar proses penelitian dan analisis terhadap objek penelitian dapat menghasilkan temuan yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data tanah pada area depo PT. Wings yang diambil oleh PT. Tenka Global Indonesia.
2. Perhitungan stabilitas lereng dengan matras dan cerucuk bambu dilakukan menggunakan perangkat lunak GeoStudio.
3. Lereng yang ditinjau merupakan lereng pada sisi barat area depo.
4. Tidak menghitung kebutuhan dan biaya bambu.

1.4 Tujuan

1. Menganalisis kestabilan lereng tanah timbunan pada area depo tanpa dan dengan perkuatan menggunakan matras dan cerucuk bambu tanpa pengaruh gempa.
2. Menganalisis kestabilan lereng tanah timbunan pada area depo tanpa dan dengan perkuatan menggunakan matras dan cerucuk bambu dengan pengaruh gempa.
3. Menganalisis pengaruh jumlah lapisan matras bambu terhadap nilai faktor keamanan.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan pengertian dan teori-teori yang mendasari penelitian yaitu parameter tanah, karakteristik tanah, dasar teori dalam membahas analisa stabilitas lereng, dan penelitian terdahulu. Tinjauan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pustaka bersumber dari buku-buku referensi yang ada dan sumber lain yang relevan dengan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisikan pembahasan tentang uraian data dan metode penelitian yang berisi lokasi atau objek penelitian, metode pengumpulan data, tahapan penyusunan, dan bagan alir yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai data primer dan sekunder untuk menganalisa kestabilan tanah yang ditinjau serta penjelasan tentang perhitungan kestabilan timbunan tanah menggunakan aplikasi Geostudio.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran untuk menjawab permasalahan penelitian.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis stabilitas lereng pada areal Depo PT. Wings Langsa, Aceh dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain:

1. Berdasarkan hasil analisis stabilitas lereng dengan metode Bishop pada variasi tanpa menggunakan cerucuk dan matras bambu didapatkan hasil faktor keamanan 1,2047 dengan perhitungan manual. Sementara hasil dari Geostudio sebesar 1,328 tanpa pengaruh gempa sehingga lereng dinyatakan lereng kritis dan stabil. Setelah ditambahkan cerucuk dan matras bambu 1-4 lapis faktor keamanan meningkat menjadi $1,595 - 1,66 > 1,25$ sehingga lereng dinyatakan stabil.
2. Berdasarkan hasil analisis stabilitas lereng dengan metode Bishop pada variasi tanpa menggunakan cerucuk dan matras bambu dengan pengaruh gempa sebesar $k_h = 0,18$ didapatkan hasil faktor keamanan 0,7615 dengan perhitungan manual dan hasil perhitungan Geostudio sebesar 0,915 sehingga lereng dinyatakan labil. Setelah ditambahkan cerucuk dan matras bambu 1-4 lapis faktor keamanan meningkat menjadi $1,246 - 1,371 > 1,1$ sehingga lereng tersebut tergolong tergolong lereng stabil dan diprediksi jarang terjadi longsor saat terjadi gempa.
3. Faktor keamanan lereng saat lereng diperkuat dengan cerucuk dan matras bambu 1, 2, 3 dan 4 lapis tanpa pengaruh gempa secara berturut menghasilkan faktor keamanan sebesar 1,548; 1,548; 1,595; dan 1,595. Setelah ditambahkan dengan pengaruh gempa sebesar $k_h = 0,18$ secara berturut menghasilkan faktor keamanan sebesar 1,246; 1,246; 1,352; dan 1, 371.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan dari analisis yang telah dilakukan pada perhitungan stabilitas lereng timbunan yaitu:

1. Pada saat melakukan penyelidikan tanah disarankan lebih banyak dan lebih lengkap dengan tujuan mendapatkan hasil analisis pada setiap lapisan tanah lebih detail dan akurat.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Melakukan perbandingan analisis pada SLOPE/W dengan menggunakan metode lain seperti metode Janbu, Morgenstern-Price, Spenser, dan metode lainnya.
3. Melakukan perbandingan analisis dengan perangkat lunak lain seperti Plaxis dan Slide.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles Joseph E. (1997). *FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN Fifth Edition*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Das M. Braja. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Penerbit Erlangga.
- Fakhrudin Shobari, A., Mufti, I. J., Khoirullah, N., Zakaria, Z., Sophian, R. I., & Mulyo, A. (2019). HUBUNGAN NILAI KOEFISIEN GEMPA HORIZONTAL (Kh) DENGAN NILAI SAFETY FACTOR (FS) DAERAH CILENGKRANG, JAWA BARAT. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 3(4), 243–253.
- Firdiansyah, A. (2019). *STUDI STABILISASI TANAH LEMPUNG BERPASIR MENGGUNAKAN CAMPURAN KAPUR ALAM DAN SEMEN*.
- Frick Heinz. (2004). *Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu*. Kanisius.
- Gabriella Violetta Margaretha Pangemanan, Turangan A. E., & Sompie O. B. A. (2014). ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE FELLENIUS (Studi Kasus: Kawasan Citraland). *Jurnal Sipil Statik*, 2(1), 37–46.
- Ghavami, K. (2005). Bamboo as reinforcement in structural concrete elements. *Cement and Concrete Composites*, 27(6), 637–649. <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2004.06.002>
- Hardiyatmo, H. C. (2010). *Geosintetik untuk Rekayasa Jalan Raya: Perancangan dan Aplikasi* (Edisi Kedua). Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo Hary Christady. (2018). *Mekanika Tanah 2*.
- Haygreen John G, & Jim L Bowyer. (1982). *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar*. Gadjah Mada University Press.
- Hudaya, R. A., & Swanandhia, R. (2022). *Analisis Daya Dukung Tanah Menggunakan Matras Bambu Terhadap Beban Struktur Atas Pada Proyek Jalan Tol Semarang-Demak Seksi I*. Universitas Islam Sultan Agung.
- Irsyam, M., Krisnanto, S., & Wardhani, S. P. R. (2008). INSTRUMENTED FULL SCALE TEST AND NUMERICAL ANALYSIS TO INVESTIGATE PERFORMANCE OF BAMBOO PILE-MATTRESS SYSTEM AS SOIL REINFORCEMENT FOR COASTAL EMBANKMENT ON SOFT CLAY. *Science Press Beijing and Springer-Verlag GmbH Berlin*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Heidelberg Geotechnical Engineering for Disaster Mitigation and Rehabilitation.

Irsyam Masyhur. (2014, Mei 29). Utilization of Bamboo Pile-Mattress System As Soil Improvement For Embankment on Very Soft Soil Condition. *Indonesian Plaxis User Meeting*.

Kramer, S. L. (1996). *Geotechnical Earthquake Engineering*. Prentice-Hall, Inc.

Lobovikov Maxim, Paudel Shyam, Piazza Marco, Ren Hong, & Wu Junqi. (2007). *World Bamboo Resources*.

Look, B. G. (2007). *Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables*. Taylor & Francis/Balkema.

P. K. Robertson. (1989). Soil classification using the cone penetration test. *Canadian Geotechnical Journal*, 27, 151–158. <https://doi.org/doi.org/10.1139/t90-014>

Robertson Peter K., & Cabal K. L. (2010). *Estimating soil unit weight from CPT*.

Terzaghi Carl. (1943). *THEORETICAL SOIL MECHANICS*. John Wiley and Sons, Inc.

Wardana, I. G. N. (2011). PENGARUH PERUBAHAN MUKA AIR TANAH DAN TERASERING TERHADAP PERUBAHAN KESTABILAN LERENG. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 15(1), 83–92.

Widodo, B., Pratikso, Rochim, A., Irsyam, M., & Widoanindyawati, V. (2019). Influence of bamboo pile clusters in the pile mattress bamboo construction systems as reinforcement of soft subgrade that support embankment load. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 527(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/527/1/012055>

Yap Felix. (1983). *Bambu sebagai Bahan Bangunan*. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Ditjen Cipta Karya.

Abdurrahman, U. A., Rahayu, W., Sagitaningrum, F. H., & Agung, P. A. (2024). ANALISIS PENURUNAN BANGUNAN REVETMENT DENGAN PERKUATAN STRUKTUR CERUCUK MATRAS BAMBU PADA TANAH LUNAK DENGAN METODE ELEMEN HINGGA DAN INSTRUMENTASI LAPANGAN. *JURNAL RAB CONTRUCTION RESEARCH*, 466-477. Retrieved from <https://jurnal.univrab.ac.id/index.php/racic>

Adji, M. E., & Agung, P. A. (2021, November). ANALISIS STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN APLIKASI PLAXIS 8.2 DENGAN PERKUATAN



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DINDING PENAHAN TANAH. *Construction and Material Journal*, 3(3), 153-161. Retrieved from <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/cmj>

Alfiansyah, M. F. (2024). *ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN JALAN DENGAN PERKUATAN GEOTEKSTIL DAN MATRAS BAMBU PADA JALAN TOL CIBITUNG CILINCING STA 3+550*. Daerah Istimewa Yogyakarta: UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA.

Ardiansyah, M. R. (2020). ANALISA STABILITAS LERENG DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE GEOSTUDIO 2023 PADA LERENG ALIRAN SUNGAI BRANTAS DI WILAYAH PERMUKIMAN WRINGINANOM GRESIK. *Jurnal Vokasi Teknik Sipil*, 127-.

Ready, B., Krisnamurti, & Nurtjahjaningtyas, I. (2020). ANALYSIS OF SLOPE STABILITY IN SOFT SOIL USING HARDENING SOIL MODELING AND STRENGTHENING OF BAMBOO MATTRESS. *International Journal of GEOMATE*, 226-234.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**