

No. 50/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2025

SKRIPSI

**ANALISIS REMBESAN DAN STABILITAS LERENG
MENGUNAKAN CERUCUK BAMBU DI AREAL DEPO
PT. WINGS, LANGSA, ACEH**



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

Disusun Oleh:

**Intan Juliana
NIM 2101411010**

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

Naskah Skripsi berjudul:

ANALISIS REMBESAN DAN STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN CERUCUK BAMBU DI AREAL DEPO PT. WINGS, LANGSA, ACEH yang

disusun oleh **Intan Juliana (NIM 2101411010)** telah disetujui dosen pembimbing

untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap II**

Pembimbing 1

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



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 PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

ANALISIS REMBESAN DAN STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN CERUCUK BAMBU DI AREAL DEPO PT. WINGS, LANGSA, ACEH yang disusun oleh **Intan Juliana (NIM 2101411010)** telah dipertahankan dalam **Sidang**

Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Jumat, 11 Juli 2025.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Istiatun, S. T., M. T. NIP. 196605181990102001	
Anggota	Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. NIP. 196606021990031002	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S. T., M. T.
NIP. 196605181990102001



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 : Intan Juliana

NIM : 2101411010

Program Studi : D4 – Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

NIM : intan.juliana.ts21@mhsw.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis Rembesan dan Stabilitas Lereng Menggunakan Cerucuk Bambu di Areal Depo PT. Wings, Langsa, Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

"ANALISIS REMBESAN DAN STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN CERUCUK BAMBU DI 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, 22 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan

Intan Juliana
NIM 2101411010



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi dengan judul “ANALISIS REMBESAN DAN STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN CERUCUK BAMBU DI AREAL DEPO PT. WINGS, LANGSA, ACEH” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar Sarjana Terapan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan moral maupun material dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan secara moril, material, serta doa kepada penulis untuk selalu mengusahakan yang terbaik.
2. Ibu Yelvi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, serta saran dalam menyelesaikan Naskah Skripsi.
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 Naskah Skripsi.
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.
6. Musyaffa Esa Cahya yang telah menemani dan memberi dukungan dalam menyusun serta menyelesaikan Naskah Skripsi.
7. Bapak Aldo Wirastana Adinegara, selaku alumni dari Politeknik Negeri Jakarta yang bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam menyelesaikan Naskah Skripsi.
8. Para staff dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu pengujian bambu di Workshop dan Laboratorium.
9. Dan pihak lainnya yang terlibat dalam proses penyusunan Naskah Skripsi.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan secara terbuka menerima kritik dan saran. Namun, besar harapan

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

penulis bahwa penelitian ini dapat menjadi bahan diskusi dan referensi bagi pihak-pihak yang membacanya.



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

Depok, 29 Juni 2025
Penulis,

Intan Juliana



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	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
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.....	7
2.4 Pembebanan	15
2.5 Stabilitas Lereng	18
2.6 Analisis Rembesan.....	21
2.7 Bambu	21
2.8 Curah Hujan	25

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 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

2.9 Geostudio	33
BAB III METODOLOGI.....	34
3.1 Lokasi Penelitian.....	34
3.2 Alat Penelitian.....	35
3.3 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	36
3.4 Teknik Pengumpulan Data	37
3.5 Teknik Pengolahan Data	37
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Penyusunan Parameter Tanah dan Bentuk Lapisan Tanah.....	38
4.2 Curah Hujan	41
4.3 Pembebanan	44
4.4 Beban Gempa.....	45
4.5 Pengujian Bambu.....	47
4.6 Sistem Perkuatan Stabilisasi Tanah Menggunakan Cerucuk Bambu.....	47
4.7 Pentahapan Simulasi Cerucuk Bambu	49
4.8 Analisis Rembesan.....	51
4.9 Analisis Stabilitas Lereng	56
BAB V PENUTUP.....	71
5.1 Kesimpulan	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	74



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 TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 2. 2 Koefisien permeabilitas tanah	11
Tabel 2. 3 Permeabilitas Hasil Uji CPT	11
Tabel 2. 4 Modulus Elastisitas Tanah Menurut Das (2010)	12
Tabel 2. 5 Modulus Elastisitas Tanah Menurut Bowles (1997)	12
Tabel 2. 6 Angka Poisson, Das (2010)	13
Tabel 2. 7 Angka Poisson, Bowles (1997)	13
Tabel 2. 8 Korelasi Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah	14
Tabel 2. 9 Nilai Kohesi Efektif	14
Tabel 2. 10 Koefisien Situs FPGa	17
Tabel 2. 11 Hubungan Nilai Faktor Keamanan Lereng Intensitas Longsor.....	19
Tabel 2. 12 Sifat Mekanis Bambu (Hudaya & Swanandhia,2022)	23
Tabel 2. 13 Return Period a Function of Reduced (Yt).....	25
Tabel 2. 14 Reduced Mean (Yn)	26
Tabel 2. 15 Reduced Standard Deviation (Sn)	26
Tabel 2. 16 Nilai G berdasarkan Skew Coef. dan Percent Change	28
Tabel 2. 17 Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	31
Tabel 3. 1 Alat Penelitian	35
Tabel 3. 2 Fungsi dari Alat Penelitian.....	37
Tabel 4. 1 Parameter Tanah Lapisan Clay qc < 6.....	39
Tabel 4. 2 Parameter Tanah Lapisan Clay qc 6-10.....	39
Tabel 4. 3 Parameter Tanah Lapisan Silty Clay qc 10-30	40
Tabel 4. 4 Parameter Tanah Lapisan Sandy Silt qc 30-60.....	40
Tabel 4. 5 Parameter Tanah Lapisan Silty Clay qc 10-30 (Lapisan Bawah).....	40
Tabel 4. 6 Parameter Tanah Lapisan Sandy Silt qc 30-60.....	41
Tabel 4. 7 Parameter Tanah Lapisan Timbunan Pasir	41
Tabel 4. 8 Pos Curah Hujan.....	42
Tabel 4. 9 Hasil Analisa Frekuensi.....	43
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan	44
Tabel 4. 11 Beban lalu lintas untuk analisa stabilitas (DPU 2001) dan beban di luar jalan	44
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Bambu	47
Tabel 4. 13 Parameter cerucuk bambu	49



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 14 Rekap tekanan Air Pori Tanpa dan dengan Cerucuk Bambu	55
Tabel 4. 15 Hasil Analisis Stabilitas Lereng LWL Tanpa dan Dengan Perkuatan Cerucuk Bambu.....	60
Tabel 4. 16 Hasil Analisis Stabilitas Lereng HWL Tanpa dan Dengan Perkuatan Cerucuk Bambu.....	65
Tabel 4. 17 Perbedaan parameter antar variasi.....	66
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Hasil Analisis stabilitas Lereng dengan Variasi Kepadatan Relatif Tanah Timbunan	68
Tabel 4. 19 Rekapitulasi trial and error jarak antar bambu	70





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Jenis Tanah Dengan Sistem USCS.....	8
Gambar 2. 2 Grafik Soil Behavior Type Berdasarkan Hasil Pengujian CPT.....	9
Gambar 2. 3 Grafik Hubungan Berat Volume dengan Rasio Gesekan	10
Gambar 2. 4 Grafik Hubungan antara Kohesi (C) dan N-SPT untuk Tanah Kohesif	15
Gambar 2. 5 Model Lapis Struktur Perkerasan.....	15
Gambar 2. 6 Peta Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko Tertarget (MCER)	16
Gambar 2. 7 Analisis Stabilitas Bidang Longsor Berbentuk Lingkaran	19
Gambar 2. 8 Diagram Menentukan Nilai M_i	20
Gambar 2. 9 Dimensi Sampel Benda Uji Kuat Tarik Bambu Sejajar Serat	23
Gambar 2. 10 Perangkat Lunak Geostudio	33
Gambar 3. 1 Denah Lokasi Depo PT. Wings	34
Gambar 3. 2 Shop Drawing.....	34
Gambar 3. 3 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Titik Pengujian Sondir dan SPT	38
Gambar 4. 2 Stratigrafi Tanah Pada Lokasi Penelitian	39
Gambar 4. 3 Lapisan struktur perkerasan depo.....	45
Gambar 4. 4 Peta Gempa Maksimum	46
Gambar 4. 5 Sketsa konfigurasi 1 kluster cerucuk bambu.....	48
Gambar 4. 6 Penginputan Parameter Cerucuk Bambu.....	50
Gambar 4. 7 Permodelan Kondisi Low Water Level	51
Gambar 4. 8 Hasil Analisis Rembesan Kondisi LWL tanpa Perkuatan Cerucuk Bambu	52
Gambar 4. 9 Hasil Analisis Rembesan Kondisi LWL dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	52
Gambar 4. 10 Permodelan Kondisi High Water Level.....	53
Gambar 4. 11 Hasil Analisis Rembesan Kondisi HWL tanpa Perkuatan Cerucuk Bambu	54
Gambar 4. 12 Hasil Analisis Rembesan Kondisi HWL dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	55
Gambar 4. 13 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi LWL tanpa Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk.....	57

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

Gambar 4. 14 Safety Factor Lereng Depo Kondisi LWL tanpa Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk	57
Gambar 4. 15 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi LWL tanpa Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	57
Gambar 4. 16 Safety Factor Lereng Depo Kondisi LWL tanpa Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	58
Gambar 4. 17 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi LWL dengan Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk Bambu	58
Gambar 4. 18 Safety Factor Lereng Depo Kondisi LWL dengan Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk Bambu	59
Gambar 4. 19 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi LWL dengan Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	59
Gambar 4. 20 Safety Factor Lereng Depo Kondisi LWL dengan Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	60
Gambar 4. 21 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi HWL tanpa Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk.....	61
Gambar 4. 22 Safety Factor Lereng Depo Kondisi HWL tanpa Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk	62
Gambar 4. 23 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi HWL tanpa Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk.....	62
Gambar 4. 24 Safety Factor Lereng Depo Kondisi HWL tanpa Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk.....	63
Gambar 4. 25 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi HWL dengan Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk.....	63
Gambar 4. 26 Safety Factor Lereng Depo Kondisi HWL dengan Pengaruh Gempa tanpa Perkuatan Cerucuk.....	64
Gambar 4. 27 Safety Factor Lereng Tambak Kondisi HWL dengan Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk.....	64
Gambar 4. 28 Safety Factor Lereng Depo Kondisi HWL dengan Pengaruh Gempa dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	65
Gambar 4. 29 Loose Tanpa Perkuatan Cerucuk Bambu	66
Gambar 4. 30 Medium Dense Tanpa Perkuatan Cerucuk	67
Gambar 4. 31 Dense Tanpa Perkuatan Cerucuk.....	67
Gambar 4. 32 Loose Dengan Perkuatan Cerucuk Bambu.....	67



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 33 Medium Dense Dengan Perkuatan Cerucuk Bambu.....	68
Gambar 4. 34 Dense Dengan Perkuatan Cerucuk Bambu	68
Gambar 4. 35 Jarak Bambu 1m (LWL).....	69
Gambar 4. 36 Jarak Bambu 0,6m (LWL).....	69
Gambar 4. 37 Jarak Bambu 1m (HWL).....	70
Gambar 4. 38 Jarak Bambu 0,6m (HWL).....	70



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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi	74
Lampiran 2 Persetujuan Pembimbing	75
Lampiran 3 Lembar Asistensi Penguji	76
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Penguji	78
Lampiran 5 Data Penyelidikan Tanah	80
Lampiran 6 Perhitungan Penelitian	84
Lampiran 7 Hasil Pengujian Bambu	89
Lampiran 8 Dokumentasi Pengujian Bambu	90





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 adalah jenis tanah yang memiliki daya geser rendah dan kompresibilitas tinggi. Jika tidak dikaji dengan cermat, tanah ini dapat menimbulkan masalah ketidakstabilan serta penurunan jangka panjang yang melebihi batas toleransi (Panduan Geoteknik 1, 2002). Meskipun daerah dengan tanah lunak dulunya sering dihindari dalam pembangunan, kini hal tersebut bukan lagi hambatan berkat berbagai penelitian dan inovasi yang menawarkan solusi. Kunci keberhasilan membangun di atas tanah lunak terletak pada pemilihan teknik penanganan tanah dasar yang tepat. Metode perbaikan tanah sangat bervariasi, mulai dari penggantian lapisan tanah, penggunaan pondasi dalam, hingga pemanfaatan material peningkat daya dukung.

Untuk meningkatkan daya dukung tanah lunak, salah satu metode yang efektif adalah dengan memasang cerucuk bambu. Cerucuk bambu ini terdiri dari tiga batang bambu berdiameter 8–15 cm yang diikat dan dipancangkan secara vertikal ke dalam tanah.

Pembangunan PT. Wings di Kota Langsa, Provinsi Aceh, terletak di wilayah dengan karakteristik tanah lunak. Oleh karena itu, diperlukan analisis terkait sistem perkuatan yang tepat serta penilaian terhadap faktor keamanan (*safety factor*) tanah pada lokasi tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana aliran rembesan air tanah pada areal depo saat kondisi existing dan saat diperkuat menggunakan cerucuk bambu?
2. Berapa nilai faktor keamanan lereng pada areal depo sebelum dan sesudah diperkuat menggunakan cerucuk bambu?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan dengan cara memodelkan potongan memanjang yang sesuai dengan lokasi penelitian yaitu di areal depo PT. Wings, tepatnya di sisi barat areal depo PT. Wings.



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. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data tanah pada areal depo PT. Wings yang diperoleh dari PT. Tenka Global Indonesia.
3. Data bambu yang digunakan menggunakan data dari hasil pengujian di Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Analisis rembesan dan stabilitas lereng hanya dilakukan menggunakan perangkat lunak Geostudio.
5. Stabilitas lereng tambak akibat fluktuasi muka air LWL dan HWL.
6. Stabilitas lereng depo akibat infiltrasi curah hujan yang tinggi.
7. *Trial and Error* derajat kepadatan dari pasir pada timbunan depo.
8. Tidak menghitung kebutuhan dan biaya bambu.
9. Tidak menghitung perkuatan dari 1 cerucuk.

1.4 Tujuan

1. Menganalisis aliran rembesan air tanah pada areal depo saat kondisi existing dan saat diperkuat menggunakan cerucuk bambu.
2. Menganalisis nilai faktor keamanan lereng pada areal depo sebelum dan sesudah diperkuat menggunakan cerucuk bambu.

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

Bab ini membahas landasan teori yang menjadi dasar penelitian, mencakup parameter tanah, analisis stabilitas lereng, serta rembesan air tanah. Selain itu, disajikan pula tinjauan pustaka yang merujuk pada studi-studi terdahulu dan sumber referensi baik dari buku, teks, maupun literatur ilmiah lainnya.

BAB III Metodologi

Bab ini menguraikan data penelitian dan metodologi yang digunakan, meliputi lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur analisis, serta diagram alur kerja penelitian.

BAB IV Data dan Pembahasan



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

Bab ini menyajikan analisis data primer dan sekunder untuk mengevaluasi stabilitas tanah pada lokasi penelitian, disertai dengan simulasi pola rembesan air tanah yang dilakukan melalui perangkat lunak Geostudio. Pembahasan mencakup metode pengolahan data, parameter yang digunakan, serta hasil pemodelan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kondisi hidrogeologi dan stabilitas lereng di area studi.

BAB V

Penutup

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



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

Berdasarkan analisis stabilitas lereng dan rembesan di areal Depo PT. Wings, Langsa, Aceh, dengan menggunakan cerucuk bambu sebagai perkuatan, dapat disimpulkan:

1. Pada kondisi Low Water Level (LWL), tekanan air pori tanpa perkuatan cerucuk bambu sebesar 0 kPa, sedangkan dengan perkuatan turun menjadi -4,8991 kPa. Hal ini menunjukkan bahwa cerucuk bambu efektif mengurangi tekanan air pori. Pada kondisi High Water Level (HWL), tekanan air pori tanpa perkuatan cerucuk bambu sebesar 0 kPa, dan dengan perkuatan cerucuk bambu menjadi -8,4576 kPa. Tekanan negatif ini meningkatkan tegangan efektif tanah, sehingga lereng lebih stabil.
2. Faktor keamanan (FK) lereng tambak pada kondisi LWL dan HWL masing-masing sebesar 1,052 dan 0,763 (di bawah kriteria stabil $FK > 1,25$). Dengan perkuatan cerucuk bambu, FK meningkat signifikan menjadi 7,051 (LWL) dan 1,75 (HWL) yaitu memenuhi kriteria stabil. Pengaruh gempa mengurangi FK lereng tambak. Dengan perkuatan, FK kondisi LWL dan HWL masing-masing sebesar 2,157 dan 0,69 yang artinya lereng tergolong aman saat kondisi air tambak surut namun tidak aman saat air tambak penuh. Sedangkan FK lereng depo pada kondisi LWL dan HWL sebesar 1,721 $> 1,25$. Dengan perkuatan cerucuk bambu, FK meningkat signifikan menjadi 3,531 (LWL) dan 3,548 (HWL) yaitu memenuhi kriteria stabil. Pengaruh gempa mengurangi FK lereng depo. Tetapi dengan perkuatan, FK tetap memenuhi syarat minimal ($FK > 1,1$).

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan dari analisis yang telah dilakukan yaitu:

1. Untuk lereng tambak yang cenderung labil, disarankan menggunakan kombinasi cerucuk bambu dengan metode perkuatan lain, seperti geotekstil atau sistem drainase, untuk optimalisasi stabilitas.
2. Implementasi sistem pemantauan tekanan air pori dan deformasi tanah secara langsung untuk memvalidasi hasil simulasi.
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

- Alfiansyah Muhammad Faruq. (2024). *ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN JALAN DENGAN PERKUATAN GEOTEKSTIL DAN MATRAS BAMBU PADA JALAN TOL CIBITUNG-CILINCING STA 3+550*.
- Frick Heinz. (2004). *Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu*. Kanisius.
- 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 Hary Christady. (2018). *Mekanika Tanah 2*.
- Haygreen John G, & Jim L Bowyer. (1982). *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar*. Gadjah Mada University Press.
- Look, B. G. (2007). *Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables*. Taylor & Francis/Balkema.
- Mellawati, D. D. (2007). Analisa Stabilitas Lereng Di Perbukitan Sekaran Semarang Dengan Menggunakan Metode Elemen Hingga Plaxis. *Universitas Negeri Semarang*.
- Panduan Geoteknik 1. (2002). *Proses Pembentukan dan Sifat-Sifat Dasar Tanah Lunak*.
- 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.
- Agung, P. A., Pramusandi, S., Pradiptiya, A., Adinegara, A. W., Suripto, Idris, M., . . . Zainorabidin, A. (2025). Expansive Residual Soil Stability Behavior During Wetting and Drying Process. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 127-129.



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Bowles, J. E. (1997). *FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN Fifth Edition*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Das, B. M. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Penerbit Erlangga.
- Gabriella, V. M., Turangan, A. E., & Sompie, O. B. (2014). ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE FELLENIUS (Studi Kasus: Kawasan Citraland). *Jurnal Sipil Statik*, 2(1), 37-46.
- Nawawi, M., & Agung, P. A. (2021). PENGELOLAAN ALIRAN AIR DAN PERMUKAAN PADA SISTEM TIMBUNAN BADAN JALAN. *Seminar Nasional Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta* (pp. 182-187). Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta.

