

No. 42/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STABILITAS LERENG DENGAN PERKUATAN GEOTEKSTIL
DAN CERUCUK PADA JALAN HAULING DI KALIMANTAN TIMUR**



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

Disusun Oleh :

Muhammad Fairuz Ikhwani
NIM 2101321023

Pembimbing :

Istiatun, S.T., M.T.
NIP. 1966051819900102001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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

Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS STABILITAS LERENG DENGAN PERKUATAN GEOTEKSTIL
DAN CERUCUK PADA JALAN HAULING DI KALIMANTAN TIMUR**
yang disusun oleh **Muhammad Fairuz Ikhwani(NIM 2101321023)** telah disetujui
dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 2**

Pembimbing

Istiatun, S.T., M.T.
NIP. 1966051819900102001



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

Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS STABILITAS LERENG DENGAN PERKUATAN
GEOTEKSTIL DAN CERUCUK PADA JALAN HAULING DI
KALIMANTAN TIMUR**

yang disusun oleh **Muhammad Fairuz Ikhwani (2101321023)** telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap II** di depan Tim Penguji pada hari **Rabu tanggal 14 Agustus 2024**

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Sony Pramusandi, S.T., M.Eng. NIP. 197509151998021001	
Anggota	Yelvi, S. T., M. T. NIP. 197207231997022002	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP. 198212312012121003	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars.

NIP. 197407061999032001



HALAMAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Fairuz Ikhwani
NIM : 2101321023
Program Studi : D-III Konstruksi Sipil
Alamat Email : faigt123@gmail.com
Judul Naskah : Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil dan Cerucuk Pada Jalan Hauling di Kalimantan Timur

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2023/2024 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 28 Agustus 2024

Muhammad Fairuz Ikhwani

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas Akhir dengan judul “Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil dan Cerucuk Pada Jalan Hauling” disusun dengan maksud untuk memenuhi syarat kelulusan program studi D-III Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang serta motivasi yang tiada hentinya.
3. Ibu Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
4. Bapak Muhtarom Riyadi, Drs., S.S.T, M.Eng. selaku pembimbing akademik yang selalu membimbing penulis selama masa kuliah di Politeknik Negeri Jakarta
5. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil terutama angkatan 2021, yang telah memberikan semangat dan kebersamaan dalam suka maupun duka.
7. PT. Widya Sapta Contractor terutama tim site PT. Indexim Coalindo yang telah turut membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan Rahmat-Nya yang berlipat ganda kepada Bapak, Ibu serta rekan-rekan yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua, kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan demi perbaikan Tugas Akhir ini.

Depok, 08 April 2024

Muhammad Fairuz Ikhwani

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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1. Latar Belakang	12
1.2. Perumusan Masalah.....	13
1.3. Pembatasan Masalah	13
1.4. Tujuan Penulisan	13
1.5. Sistematika Penulisan.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1. Tanah	15
2.2. Parameter Tanah.....	15
2.2.1. Berat Isi Tanah (γ_m).....	16
2.2.2. Korelasi N-SPT Terhadap Berat Isi Tanah (γ_m).....	16
2.2.3. Korelasi N-SPT Terhadap Berat Isi Tanah Jenuh (γ_{sat}).....	17
2.2.4. Sudut Geser Dalam (ϕ).....	17
2.2.5. Kohesi (c').....	17
2.3. Daya Dukung Tanah.....	18
2.4. Lereng.....	19
2.4.1. Stabilitas Lereng.....	20
2.4.2. Analisa Faktor Keamanan Bishop.....	21
2.5. Metode Perkuatan Lereng	24
2.5.1. Cerucuk	24



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

2.5.2. Geotekstil	29
2.6. Penelitian Terdahulu.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1. Lokasi Penelitian	37
3.2. Tahapan Penulisan.....	37
3.3. Metode Pengumpulan Data	38
3.4. Metode Analisis Data	38
3.5. Bagan Alir Penelitian	39
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Data Gambar.....	41
4.2. Data Pembebanan	42
4.2.1. Beban Lalu Lintas	42
4.2.2. Beban Perkerasan.....	42
4.2.3. Total Pembebanan.....	43
4.3. Data Tanah	43
4.4. Analisis Daya Dukung Tanah.....	44
4.5. Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Kondisi Asli.....	45
4.6. Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan	52
4.6.1. Analisis Lereng Menggunakan Perkuatan Geotekstil.....	52
4.6.2. Analisis Lereng Menggunakan Perkuatan Cerucuk.....	57
4.6.3. Perencanaan Perkuatan Lereng Menggunakan Geotekstil dan Cerucuk	58
BAB V KESIMPULAN.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Bidang Longsor	20
Gambar 2.2 Stabilitas dengan Metode Irisan Biasa (a) Permukaan bidang yang dicoba (b) Gaya yang bekerja pada irisan ke-n.....	22
Gambar 2.3 Lokasi dari pusat lingkaran ujung dasar talud (toe circle) untuk $\beta < 53^\circ$	23
Gambar 2.4 Prosedur desain untuk tiang yang menerima beban Lateral.....	25
Gambar 2.5 Ilustrasi penggunaan cerucuk yang tidak memotong lingkaran kelongsoran	25
Gambar 2.6 Ilustrasi penggunaan cerucuk yang memotong lingkaran kelongsoran	26
Gambar 2.7 Gambar Nilai f dari berbagai jenis tanah	27
Gambar 2.8 Grafik Koefisien momen akibat gaya lateral.....	28
Gambar 3.1 Lokasi Patahan STA 19+500 – 19+550	37
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 4.1 Potongan Melintang STA 19+500	41
Gambar 4.2 Potongan Memanjang STA 19+500.....	41
Gambar 4.3 Potongan Melintang Lereng.....	42
Gambar 4.4 Penentuan Titik Kritis Longsor.....	46
Gambar 4.5 Permodelan Tiap Irisan untuk Perhitungan Metode Bishop	46
Gambar 4.6 Pembagian zona pada penanganan geotekstil	53
Gambar 4.7 Gambar penggunaan perkuatan geotekstil dan cerucuk.....	60

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 Perkiraan Berat Isi Tanah Berdasarkan Jenis Tanah.....	16
Tabel 2. 2 Korelasi N-SPT dengan berat isi tanah (γ_m) untuk Tanah Non-Kohesif dan Kohesif.....	16
Tabel 2. 3 Korelasi antara N-SPT dengan Berat Isi Tanah Jenuh (γ_{sat}) dan q_u Untuk Tanah Kohesif.....	17
Tabel 2. 4 Hubungan antara Sudut Geser Dalam Dengan Jenis Tanah	17
Tabel 2. 5 Tabel Nilai Kohesi Efektif dan Sudut Geser Dalam.....	18
Tabel 2. 6 Koefisien Daya Dukung Tanah.....	19
Tabel 2. 7 Hubungan Nilai SF lereng dan intensitas longsor.....	21
Tabel 2. 8 Kohesi dari pusat lingkaran ujung dasar talud.....	23
Tabel 2. 9 Faktor Reduksi Kekuatan yang Digunakan dalam Persamaan 2.16	32
Tabel 4. 1 Berat Volume Perkerasan.....	42
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Boring Log BH-1 (Tanah Asli)	43
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Boring Log BH-1 (Timbunan).....	44
Tabel 4. 4 Hasil Korelasi Data Tanah	44
Tabel 4. 5 Perhitungan Lereng Kondisi Asli.....	48
Tabel 4. 6 Faktor Keamanan setelah adanya perkuatan.....	56
Tabel 4. 7 Rekapitulasi hasil perencanaan.....	60

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 mengemukakan 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

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam suatu perencanaan konstruksi, bisa dipastikan bahwa akan ada dimana kondisi eksisting tidak merata sehingga diperlukan pekerjaan galian dan timbunan sebelum dibangun konstruksi diatas tanah tersebut. Perbedaan ketinggian antara muka tanah asli dan rencana ketinggian jalan ini membuat penimbunan dibuat dengan ketinggian yang berbeda-beda sesuai dengan kondisi muka tanah asli dan rencana ketinggian jalan. Timbunan pada tanah menyebabkan terjadinya perubahan tegangan pada tanah yang akan mengganggu kestabilan tanah asli. Semakin banyak timbunan tanah, maka semakin besar juga beban yang harus ditahan oleh tanah asli, sehingga bisa dikatakan bahwa tanah itu tidak stabil.

Lereng pada umumnya akan mengalami longsor jika tanah aslinya tidak mampu menahan timbunan tersebut, dan timbunan yang berlebih. Pada kasus Jalan Hauling di Kaliorang, Kutai Timur, Kalimantan Timur, tepatnya pada STA 19+500-19+550 terdapat beda tinggi yang cukup banyak antara tinggi tanah asli dan tinggi elevasi rencana jalan sehingga terciptanya lereng buatan. Pada lereng tersebut terjadi patahan yang menyebabkan penurunan tanah dasarnya. Penurunan tanah tersebut bisa terjadi karena beberapa faktor seperti tanah timbunan yang melebihi maksimal kekuatan tanah aslinya atau beban yang melintas sangat besar, sehingga tanah yang kurang stabil menjadi semakin parah kondisinya.

Dalam menganalisis penyebab terjadinya longsor ini bisa dilakukan perhitungan secara manual dengan menggunakan beberapa metode seperti *Bishop*, *Fellensius* atau bisa juga menggunakan *software* seperti *Plaxis*, *Roescience*. Analisis ini bertujuan untuk merencanakan perkuatan yang diberikan pada lereng tersebut agar *safety factor* aman tercapai. Dalam upaya pencegahan longsor pada lereng ini akan digunakan perkuatan geotekstil dan cerucuk kayu.



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

1.2. Perumusan Masalah

Pada Proyek Jalan Hauling PT Indexim Coalindo di site Kaliorang terdapat beberapa area yang terjadi patahan pada bagian pinggir jalan yang disebabkan turunnya tanah pada bagian lereng atau longsor..

- a. Berapa kapasitas beban timbunan maksimum yang bisa diterima tanah dasar?
- b. Berapa FK lereng akibat timbunan rencana?
- c. Bagaimana perencanaan perkuatan geotekstil dan cerucuk pada lereng untuk mendapatkan FK yang aman?

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan dengan perumusan masalah yang sudah dijabarkan, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

- a. Data Perencanaan perkuatan hanya menggunakan cerucuk dan geotekstil.
- b. Perhitungan pada analisis stabilitas lereng dilakukan dengan manual menggunakan metode bishop.
- c. Lereng yang dianalisis tanpa beban gempa.

1.4. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan ini sebagai berikut;

- a. Mengetahui kapasitas beban maksimum timbunan yang bisa ditahan tanah dasar.
- b. Menghitung faktor keamanan akibat timbunan rencana.
- c. Merencanakan perkuatan lereng dengan geotekstil dan cerucuk.

1.5. Sistematika Penulisan

Penyusunan dan pembahasan masalah yang berhubungan dengan tugas akhir ini disusun secara sistematis terbagi dalam lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari permasalahan diajukan dan tujuan penulisan dari isi tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA



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 ini membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diajukan dan dilengkapi dengan sumber referensi yang digunakan.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menguraikan jenis metodologi penelitian yang diambil penulis untuk tugas akhir ini.

BAB IV DATA TEKNIS DAN ANALISIS PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang data teknis yang akan dibahas serta menguraikan analisis pembahasan yang ada pada tugas akhir ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil perhitungan dan analisis isi Tugas Akhir sehingga tercapainya tujuan penulisan serta memberikan saran yang dianggap diperlu.





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 KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis stabilitas lereng timbunan pada Proyek Jalan Hauling di Kalimantan Timur pada STA 19+500 – STA 19+550, didapat beberapa kesimpulan seperti:

1. Pada perhitungan maksimal beban yang bisa ditahan oleh tanah asli tanpa perkuatan mendapatkan hasil sebesar $49,4 \text{ kN/m}^2$ sedangkan beban dari tanah timbunan sebesar $233,75 \text{ kN/m}^2$ yang berarti dibutuhkan perkuatan tambahan.
2. Hasil FK lereng kondisi asli yang didapat melalui perhitungan manual metode *Bishop* $< 1,25$ (Bowles, 1993) yakni 0,47, sehingga lereng dalam kondisi labil ataupun kritis.
3. Hasil FK lereng dengan perkuatan geotekstil adalah 12,64 menunjukkan lereng dalam kondisi yang stabil, namun diketahui bahwa FK tersebut dianggap boros. Hasil FK lereng dengan perkuatan cerucuk adalah 1,56 menunjukkan lereng dalam kondisi. Hasil FK perencanaan perkuatan lereng dengan geotekstil dan cerucuk berkisar antara 1,98 – 2,24.

5.2. Saran

Saran yang bisa diberikan dari perhitungan analisis stabilitas lereng yang telah dilakukan adalah:

1. Sebaiknya ada data tanah hasil pengujian laboratorium, agar didapatkan parameter yang sebenarnya.
2. Untuk analisis lebih lanjut dapat dilakukan dengan perkuatan lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Bishop, A. W. (1955). The use of the Slip Circle in the Stability Analysis of Slopes. *Geotechnique*, 5(1), 7–17. <https://doi.org/10.1680/geot.1955.5.1.7>
- Bowles, J. E. (1993). *Analisis dan Desain Pondasi*.
- Das, B. M. (1995a). Mekanika Tanah Jilid 1 (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik). Penerbit Erlangga, 1–300.
- Das, B. M. (1995b). Mekanika Tanah Jilid 2 (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis). In Erlangga. Erlangga.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2009). Pedoman Perencanaan dan Pelaksanaan Perkuatan Tanah dengan Geosintetik. In *Perencanaan dan Pelaksanaan Perkuatan Tanah dengan Geosintetik* (Issue 003).
- Hardiyatmo, H. C. (2002). *Mekanika Tanah I* (3rd ed.). Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. (2008). *Mekanika Tanah 2* (3rd ed., Vol. 3). GADJAH MADA UNIVERSII Y PRESS.
- Hardiyatmo, H. C. (2018). *Mekanika Tanah 1 : Edisi ke Tujuh*. Gadjah Mada University Press. <https://ugmpress.ugm.ac.id/id/product/teknik-sipil/mechanika-tanah-i-edisi-ke-tujuh>
- Lambe, T. C., & Whitman, R. V. (1962). *Soil Mechanics*.
- Muntohar, a. S. (2009). Influence of Plastic Waste Fibers on the Strength of Lime-Rice. *Civil Engineering Dimension*, 11(1), 32–40. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/civ/article/view/17028>
- Naval Facilities Engineering Comand. (1982). *NAVFAC Design Manual DM-7.2: Foundations And Earth Structures*.
- Pradhana, R. (2018). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil (Studi Kasus: Bantaran Sungai Code, Kecamatan Jetis, Daerah Istimewa Yogyakarta). *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, 2(1), 41–49.
- Putra, T. G. S., Ardana, M. D. W., & Aryati, M. (2010). Analisis stabilitas lereng pada badan jalan dan perencanaan perkuatan dinding penahan tanah. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 14(1), 36–42.
- Ramadhika, P. (2019). BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64. *Gastronomia Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Rizqullah, P. G., & Yelvi, Y. (2022). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung - Cilincing Seksi 2 STA 6+475). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 19(2), 145–156. <https://doi.org/10.30630/jirs.v19i2.836>
- Rusdiansyah, R. (2016). Asumsi Sistem Cerucuk Sebagai Alternatif Solusi Dalam Penanganan Kelongsoran Lereng Jalan Diatas Tanah Lunak. *Prosiding Seminar Nasional Geoteknik 2016*, 3(x), 250–278.
- Sari, F., & Istiatun, I. (2023). ANALISIS STABILITAS TIMBUNAN DENGAN

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



PERKUATAN GEOTEKSTIL DAN CERUCUK. *Construction and Material Journal*, 4(3), 215–230. <https://doi.org/10.32722/cmj.v4i3.4786>

Terzaghi, K., & Peck, R. B. (1948). *Soil Mechanics in Engineering Practice*.

Wahyudianto, T., Aprianto, & Priadi, E. (2020). *Studi Perkuatan Tanah Dasar (Subgrade) Menggunakan Cerucuk pada Proyek Pelebaran Ruas Jalan Husein Hamzah hingga Ruas Jalan Hasanudin*. 1–9.

Warman, R. S. (2019). *Kumpulan Korelasi Parameter Geoteknik Dan Fondasi*. Kementerian PUPR Bina Marga.



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