

SKRIPSI

No. 07/SKRIPSI/S.Tr-JT/2024

Tinjauan Ulang Stabilitas Lereng Timbunan Menggunakan Perkuatan Geotekstil Dan Geogrid

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 1 STA 76+175 s/d
76+200)



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

Disusun oleh:

Sarah Nadhifah

(NIM 2001413009)

Dosen Pembimbing I :

Istiatun, S.T., M.T

NIP 196605181990102001

Dosen Pembimbing II :

Sony Pramusandi, Amd., S.T., M.Eng., Dr. Eng

NIP 197509151998021001

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN JALAN
DAN JEMBATAN KONSENTRASI JALAN TOL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

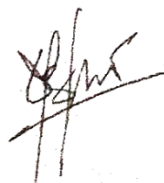
2024

HALAMAN PESETUJUAN

Skripsi berjudul :
**Tinjauan Ulang Stabilitas Lereng Timbunan Menggunakan Perkuatan
Geotekstil Dan Geogrid**
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 1 STA
76+175 s/d 76+200)

yang disusun oleh **Sarah Nadhifah (NIM 2001413009)** telah
disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang**
Skripsi Tahap 1

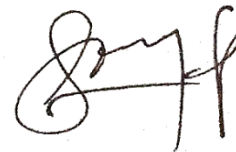
Pembimbing 1



Istiatun, S.T., M.T

NIP 196605181990102001

Pembimbing 2



Sony Pramusandi, Amd., S.T., M.Eng.,

Dr. Eng

NIP 197509151998021001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

Tinjauan Ulang Stabilitas Lereng Timbunan Menggunakan Perkuatan Geotekstil dan Geogrid (Studi kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 1 STA 76+175 s/d STA 76+200)

Yang disusun oleh **Sarah Nadhifah (NIM 2001413009)** telah dipertahankan dalam **Sidang Skripsi** di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 16 Juli 2024.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sutikno S.T., M.T. 196201031985031004	
Anggota	Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. 196606021990031002	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M. Eng. 198212312012121003	

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.
NIP 197407061999032001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sarah Nadhifah
NIM : 2001413009
Prodi : Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan - Konsentrasi Jalan Tol
Alamat Email : sarah.nadhifah.ts20@mhs.wpnj.ac.id
Judul Naskah : Tinjauan Ulang Stabilitas Lereng Timbunan Menggunakan Geotekstil dan Geogrid Pada Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 1 (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 1 STA 76+175 s/d 76+200)

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

Apabila di kemudian 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, 30 Juli 2024

Yang Menyatakan,

Sarah Nadhifah

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kekuatan dan karuniaNya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Tinjauan Ulang Stabilitas Lereng Timbunan Menggunakan Perkuatan Geotekstil Dan Geogrid (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 1 STA 76+175 s/d 76+200)” ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa Program Sarjana Sains Terapan Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Konsentrasi Jalan Tol, Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan sendiri tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sofyan dan Ibu Nuryati juga nenek Gomisoh selaku orangtua penulis yang selalu memberikan doa terbaiknya dan selalu memberikan support yang membuat penulis termotivasi untuk segera menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik
2. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Sony Pramusandi, Amd., S.T., M. Eng. Dr. Eng selaku Dosen Pembimbing II yang sejak awal selalu memberikan bantuan dan waktunya dalam memberikan bimbingan kepada penulis, sehingga penulis merasa sangat bersyukur karena beliau adalah yang menjadi pembimbing dalam penulisan skripsi ini.
3. Teman-teman Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Konsentrasi Jalan Tol Angkatan 2020 yang selalu menjadi penyemangat dan tempat bertukar pikiran, serta telah memberikan warna, baik dalam penyusunan skripsi ini maupun dalam kehidupan perkuliahan selama kurang lebih 4 tahun terakhir, dan penulis sangat bersyukur karena itu.
4. Pihak PT Adhi Karya, terutama Pak Arif, yang sudah bersedia memberikan data pendukung untuk kemudian bisa diolah dalam skripsi ini.
5. Pihak Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang membantu dalam proses administrasi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis

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

mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik dan bisa bermanfaat, baik bagi para pembaca dan juga penulis itu sendiri.

Depok, 29 Juli 2024

Sarah Nadhifah





DAFTAR ISI

HALAMAN PESETUJUAN	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
ABSTRAK	IV
ABSTRACK	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL.....	XI
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN.....	2
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	2
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 TANAH	8
2.2.1 Klasifikasi Tanah	8
2.2.2 Tanah Pasir.....	9
2.3 STANDARD PENETRATION TEST (SPT).....	10
2.3.1 KOLERASI N – SPT DENGAN PARAMETER TANAH	10
2.4 PARAMETER TANAH	11
2.5 PEMBEBANAN	15
2.6 STABILITAS LERENG	15
2.6.1 Tipe Longsor	16
2.6.2 Perbaikan Stabilitas Lereng.....	17
2.6.3 Analisis Stabilitas Lereng dengan Metode Bishop	19
2.6.4 Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan.....	22
2.7 KUAT GESER TANAH.....	27
2.8 KRITERIA FAKTOR KEAMANAN PADA TIMBUNAN (SF)	28
2.8.1 Kondisi Statis (Static Condition)	29
2.8.2 Kondisi Gempa (Seismic Condition)	29
2.9 LOAD PARAMETER	31
2.10 GEOSINTETIK	31
2.10.1 Spesifikasi Geosintetik PET UX Terra Grid 100kN	31
2.10.2 Spesifikasi NonWoven Geotextile	33

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

2.11	GEOSTUDIO	34
BAB III		35
METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	LOKASI PENELITIAN	35
3.2	TAHAPAN PENELITIAN	36
3.3	DIAGRAM ALIR PENELITIAN	37
3.4	WAKTU PELAKSANAAN Pengerjaan Skripsi.....	38
BAB IV		39
DATA DAN PEMBAHASAN		39
4.1	DATA GAMBAR MELINTANG.....	39
4.2	DATA GEOSINTETIK	39
4.3	DATA PARAMETER TANAH.....	40
4.3.1	Data N – SPT Boring Log.....	40
4.3.2	Data Tanah Timbunan.....	41
4.3.3	Klasifikasi Tanah	41
4.4	DATA PEMBEBANAN	44
4.4.1	Beban Lalu Lintas	44
4.4.2	Beban Perkerasan	44
4.4.3	Total Pembebanan.....	46
4.5	ANALISA PERCEPATAN GEMPA	46
4.6	HASIL ANALISIS STABILITAS LERENG.....	47
4.6.1	Analisis Lereng Manual Metode Bishop.....	47
4.6.2	Analisis Lereng Dengan Geostudio	53
4.7	ANALISA STABILITAS LERENG PERKUATAN.....	55
4.7.1	Analisis Lereng dengan Perhitungan Manual dengan perkuatan.....	55
4.7.2	Analisis Lereng dengan Perhitungan Geostudio dengan perkuatan.....	58
BAB V.....		62
PENUTUP.....		62
5.1	KESIMPULAN.....	62
5.2	SARAN.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Segitiga Tekstur Tanah.....	11
Gambar 2. 3 Klasifikasi Tipe Longsoran (Hoek and Bray, 1981)	17
Gambar 2. 4 Tipikal penanggulangan dengan cara mengubah geometri lereng (PUPR, 2005).	18
Gambar 2. 5 Contoh Drainase Bawah Permukaan.....	18
Gambar 2. 6 Penambatan Tanah dengan Tembok Penahan	19
Gambar 2. 7 Lereng yang Diperkuat dengan Geosintetik untuk Meningkatkan.....	19
Gambar 2. 8 Gaya - Gaya yang Bekerja Pada Irisan.....	20
Gambar 2. 9 Grafik untuk mencari nilai $1/M\alpha$	22
Gambar 2. 10 Gaya-gaya Pada Metode Bishop	23
Gambar 2. 11 Grafik Mohr dan Coulomb	28
Gambar 2. 12 Peta Percepatan Puncak di Batuan Dasar (SB) untuk Probabilitas Terlampaui 2% dalam 50 Tahun Versi 2017	30
Gambar 2. 13 Geogrid PET UX	32
Gambar 2. 14 Geotekstil Non-Woven.....	33
Gambar 2. 15 Logo Aplikasi Geostudio 2012	34
Gambar 2. 16 . Usulan Spesifikasi PET UX Terra Grid untuk perkuatan timbunan pada Pekerjaan Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta - Bawen Seksi 1.	39
Gambar 2. 17 Spesifikasi Non Woven pada Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta - Bawen Seksi 1	40
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Jalan Tol Jogja – Bawen Seksi 1.....	35
Gambar 4. 1 Potongan Melintang STA 76+175 – 76+200	39
Gambar 4. 3 Potongan Melintang Perkerasan.....	44
Gambar 4. 4 Wilayah Yogyakarta pada Peta Hazard Gempa Indonesia 2017.....	47
Gambar 4. 5 Irisan Lereng Metode Bishop.....	48
Gambar 4. 6 Parameter tanah	53
Gambar 4. 7 Hasil Analisis Kelongsoran pada Lereng Kondisi Asli tanpa Gempa (R = 16,93 m).....	53
Gambar 4. 8 Hasil Analisis Kelongsoran pada Lereng Kondisi Asli dengan Pengaruh Gempa (R = 16,86 m)	54
Gambar 4. 9 Momen pada lereng asli dengan beban gempa dan tanpa beban gempa	54
Gambar 4. 10 Parameter menggunakan geotekstil.....	59
Gambar 4. 11 Parameter menggunakan geogrid	59
Gambar 4. 12 6 Hasil Analisis Kelongsoran pada Lereng Menggunakan Perkuatan Tanpa Gempa	60
Gambar 4. 13 Hasil Analisis Kelongsoran pada Lereng Menggunakan Perkuatan Dengan Beban Gempa.....	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batas-Batasan Ukuran Golongan Tanah	9
Tabel 2. 2 Korelasi Nilai SPT dengan Berat Jenis Tanah (γ) untuk Tanah Kohesif dan non-kohesif	11
Tabel 2. 3 Nilai perkiraan modulus elastisitas tanah	12
Tabel 2. 4 Hubungan Sudut Geser Dalam Dengan Jenis Tanah	13
Tabel 2. 5 Koefisien Permeabilitas	14
Tabel 2. 6 Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas	15
Tabel 2. 7 Tabel faktor keamanan ditinjau dari intensitas kelongsoran	16
Tabel 2. 8 Faktor Reduksi	24
Tabel 2. 9 Faktor Keamanan Lereng Kondisi Statis	29
Tabel 2. 10 Faktor Amplifikasi untuk PGA dan periode 0,2 detik (F_{pga} dan F_a)	30
Tabel 2. 11 Beban Lalu Lintas	31
Tabel 3. 1 1 Waktu Pelaksanaan Pengerjaan Skripsi	38
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian N-SPT	40
Tabel 4. 2 Parameter Desain Tanah Timbunan	41
Tabel 4. 3 Berat Isi Tanah	42
Tabel 4. 4 Modulus Elastisitas	42
Tabel 4. 5 Poisson Rasio	42
Tabel 4. 6 Kohesi	43
Tabel 4. 7 Sudut Geser Dalam	43
Tabel 4. 8 Koefisien Permeabilitas (k)	43
Tabel 4. 9 Berat Jenis Agregat Kelas A	45
Tabel 4. 10 Berat jenis Beton	45
Tabel 4. 11 Berat Volume Lapisan Perkerasan	45
Tabel 4. 12 Perhitungan Lereng Kondisi Asli Tanpa Gempa	49
Tabel 4. 13 Perhitungan Lereng Kondisi Asli Dengan Gempa	51
Tabel 4. 14 Nilai Faktor Daya Dukung Tanah	56
Tabel 4. 15 Panjang Geosintetik yang digunakan	58
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Faktor Keamanan Kondisi Asli dan perkuatan dengan Perhitungan Manual dan Program Geoslope/W	61
Tabel 4. 17 Hasil Analisis Kondisi Lereng Asli dengan Perkuatannya	61

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 I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan jalan tidak dapat dipisahkan dari aspek geoteknik, yang seringkali terjadi pada saat pelaksanaan proyek jika tidak diperhatikan sejak awal. Salah satunya adalah kelongsoran yang terjadi pada badan jalan. Tanah longsor dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, antara lain bencana alam, beban lalu lintas yang berlebihan dari kendaraan besar dan bermuatan, serta tekanan yang disebabkan oleh berat tanah dan sifat medan itu sendiri. Terutama pada tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah. Pada Proyek Jalan Tol Yogyakarta-Bawen Seksi 1, khususnya STA 76+175 – 76+200 dimana tanah dasarnya merupakan kondisi tanah dengan daya dukung rendah. Tanah seperti ini mempunyai dampak yang signifikan terhadap kestabilan lereng timbunan, sehingga berpotensi menyebabkan tanah longsor. Untuk meminimalkan risiko tersebut, stabilitas lereng timbunan harus diperhatikan. Faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain parameter tanah, ketinggian tanah, kemiringan tanah, dan beban-beban yang bekerja pada tanah itu sendiri.

Beragam upaya dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, Salah satu pilihannya adalah memperkuat lereng timbunan dengan material geosintetik seperti geotekstil dan geogrid. Penggunaan geotekstil dan geogrid berdasarkan analisis dari kestabilan lereng tersebut sehingga diketahui penggunaannya untuk mengetahui safety factor. Dalam menganalisis kestabilan suatu lereng timbunan, terlebih dahulu dapat dilakukan pemodelan dengan menggunakan program geoslope/W pada aplikasi Geostudio 2012. Tujuannya adalah untuk mengetahui kestabilan lereng timbunan pada kondisi kritis sehingga dapat diketahui kekuatan yang dibutuhkan agar lereng tetap stabil atau faktor keamanan (SF) yang dipersyaratkan. Sesuai dengan judul akan dilakukan tinjauan ulang terkait pemodelan kekuatan lereng kondisi lapangan pada proyek Pembangunan jalan tol Jogjakarta – Bawen. Lereng timbunan akan diperkuat dengan geotekstil dan geogrid, sehingga dapat diketahui safety factor pada lereng tersebut.

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 mengumumkannya 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

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijabarkan pada paragraf terakhir dalam latar belakang, maka rumusan masalah pada studi ini adalah:

- a. Bagaimana stabilitas lereng timbunan pada lokasi penelitian sebelum menggunakan perkuatan geotekstil dan geogrid.
- b. Bagaimana penggunaan geotekstil dan geogrid dapat meningkatkan stabilitas lereng timbunan di lokasi penelitian.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu:

- a. Menganalisis stabilitas lereng timbunan pada lokasi penelitian sebelum menggunakan perkuatan geotekstil dan geogrid.
- b. Menganalisis bagaimana penggunaan geotekstil dan geogrid dapat meningkatkan stabilitas lereng timbunan di lokasi penelitian.

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan fokus pada permasalahan yang akan dijadikan objek sebagai berikut:

- a. Penelitian hanya berfokus pada kestabilan tanah yang diuji.
- b. Analisis perhitungan stabilitas tanah menggunakan perhitungan manual dengan metode bishop dan program geoslope/W pada aplikasi geostudio.
- c. Pengujian yang dilakukan hanya mencakup stabilitas lereng timbunan
- d. Tidak mencakup pembahasan mengenai metode kerja.
- e. Target penggunaan geosintetik sampai memenuhi faktor keamanan lereng
- f. Tidak membahas detail perhitungan daya dukung tanah dan penurunan tanah
- g. Data tanah menggunakan data NSPT, Gambar Potongan melintang, Calculation Report, dan Data Material Boring Log yang didapat dari PT Adhi Karya Jogjakarta – Bawen.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain:

- a. Bagi dunia industri, dapat menjadi bahan evaluasi stabilitas pada timbunan.



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

- b. Bagi lingkungan akademis, menjadi referensi bahan pembelajaran Analisa stabilitas tanah serta Mengambil bagian dalam pengembangan bidang geoteknik dari perspektif akademik.
- c. Penelitian ini, dapat digunakan sebagai sarana untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, identifikasi masalah yang diteliti, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat dari penelitian, dan sistematika yang akan digunakan dalam penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini, teori yang digunakan sebagai acuan akan diuraikan dengan mengacu pada tinjauan pustaka yang diperoleh dari berbagai sumber, termasuk jurnal ilmiah, *e-book*, peraturan terkait, dan sumber lainnya yang mendukung penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metodologi yang digunakan mencakup deskripsi tentang objek atau lokasi penelitian, periode waktu penelitian, langkah-langkah yang dilakukan selama penyusunan penelitian, diagram alir yang menggambarkan proses penelitian, serta hasil dan tujuan dari penelitian tersebut.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Data sekunder yang telah didapat dari pihak kontraktor Jalan Tol Jogjakarta – Bawen, yang akan ditampilkan dan digunakan untuk menganalisis stabilitas tanah sebelum dan sesudah 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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis yang menjawab permasalahan, kemudian dapat dibuat saran yang diperlukan untuk penelitian terkait selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN





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 timbunan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogjakarta – Bawen seksi 1 STA 76+175 – 76+200 , dapat disimpulkan, antara lain sebagi berikut :

1. Didapatkan nilai FK lereng tanpa beban gempa dengan perhitungan manual (metode Bishop) dimana $<1,25$ (Badan Standardisasi Nasional, 2017) yakni 1,21, sehingga lereng dalam kondisi kritis. Apabila analisis mempertimbangkan adanya pengaruh beban gempa yaitu sebesar $K_h = 0,18$, didapatkan nilai FK sebesar 0,84 dimana $<FS$ 1.1 (Badan Standardisasi Nasional, 2017) yang berarti lereng berada dalam kondisi yang labil. Perhitungan menggunakan program geoslope/W tanpa adanya pengaruh gempa didapatkan nilai FK sebesar 1,405 yang berarti lereng dalam keadaan stabil. Sedangkan untuk nilai FK dengan adanya pengaruh gempa adalah 0,990 sehingga lereng dalam kondisi kritis.
2. Perhitungan perkuatan sebagai upaya meningkatkan faktor keamanan dilakukan perkuatan lereng timbunan dengan menambahkan geosintetik. Geosintetik yang digunakan adalah geogrid Terra Grid UX dengan nilai kuat tarik sebesar 100 kN/m dan geosintetik non-woven dengan nilai kuat tarik sebesar 35 kN/m. Dengan membagi jarak vertikal antar geosintetik (S_v) dibagi menjadi 2 zona yaitu 2 m dan 1 m. Didapatkan nilai FK lereng timbunan tanpa adanya beban gempa yaitu sebesar 1,579 dimana $>1,25$ (SNI, 2017) sehingga lereng dapat dikatakan dalam keadaan stabil. Sedangkan untuk nilai FK dengan adanya pengaruh gempa adalah 1,179 dimana $>1,1$ (Badan Standardisasi Nasional, 2017) nilai ini juga masuk dalam kategori stabil.

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

5.2 Saran

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

1. Menggunakan Pemodelan dengan metodelain seperti metode Ordinary, Janbu, Morgenstern Price, Spencer dan lain – lain.
2. Pada saat muka air tanah kemungkinan mengalami fluktuasi sampai permukaan tanah diarankan mempertimbangkan adanya perhitungan rembesan maupun alternatif Solusi lainnya.





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

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Thantowi Hamdani. (2019). *STABILITY ANALYSIS OF ROAD EMBANKMENT ON THE SOFT SOIL USING SHEET PILE AND GEOTEXTILE*.
- Alzahri, S., Adiguna, Adhitya, B. B., Sutejo, Y., & Rustam, R. K. (2020). Kajian Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Geotekstil dan Dinding Penahan Tanah Kantilever di Ruas Jalan Padang-Lb. Selasih Sumatera Barat. *Cantilever: Jurnal Penelitian Dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 9(1), 15–24. <https://doi.org/10.35139/cantilever.v9i1.18>
- Amari, R. O. (2023). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析*Title. 31–41.
- Aziza, C., Studi, P., Teknik, S., Tarumanagara, U., Studi, P., Teknik, S., & Tarumanagara, U. (2022). *ANALISIS DEFORMASI LATERAL MSE WALL DENGAN PERKUATAN GEOGRID* Tujuan penelitian. 5(1), 153–168.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). Persyaratan perancangan geoteknik Standar Nasional Indonesia SNI 8460:2017. *Badan Standardisasi Nasional*, 8460, 1–323.
- BINA MARGA. (2009). *pedoman-perencanaan-dan-pelaksanaan-perkuatan-tanah-dengan-geosintetik*. 25(2), 261–266.
- Das, B. M. (1995a). Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik. *Penerbit Erlangga*, 1–300.
- Das, B. M. (1995b). *Rekayasa Geoteknis*). 258.
- Fauizek dkk. (2018). Pencemaran Tanah. *Firmen. J*, 6–34. [http://prints.uny.ac.id/64033403.BAB II.pdf](http://prints.uny.ac.id/64033403/BAB%20II.pdf)
- Haris, V. T., Lubis, F., & Winayati, W. (2018). Nilai Kohesi Dan Sudut Geser Tanah Pada Akses Gerbang Selatan Universitas Lancang Kuning. *SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil*, 4(2), 123–130. <https://doi.org/10.31849/siklus.v4i2.1143>



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

Indah, A., Syafiarti, D., Hamdan, F., Firdaus Alrizal, F., Sipil, J. T., Sipil, T., Perencanaan, D., Adhi, T., & Surabaya, T. (2020). *Analisis Perbandingan Stabilitas Retaining Wall Soldier Piles dengan Reinforced Earth Wall*.

Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2015). Tata cara pengklasifikasian tanah untuk keperluan teknik dengan sistem klasifikasi unifikasi tanah. *SNI*.

Montenova, D., Adhitama, R., & Sugiarto, E. (2019). *Analisis Tipe Longsor Dan Kestabilan Lereng Berdasarkan Orientasi Diskontinuitas Pada Tebing Danau Jayamix Analysis of Slope Failure and Slope Stability By Discontinuity Orientation on Lake Jayamix Cliff. III*, 156–163. <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jogee>

Ndale, F. X. (2019). Penggunaan Geotextil Sebagai Bahan Bangunan. *Teknosiar*, 13(2), 64–73. <https://doi.org/10.37478/teknosiar.v13i2.265>

Reyhana Almira Rahmai, D. (2020). (dari JM) 03111440000041- Undergraduate_Thesis. *ANALISIS STABILITAS LERENG PADA RUAS JALAN SAMARINDA- BALIKPAPAN KM.24 DENGAN ALTERNATIF PERKUATAN DINDING BRONJONG DAN GEOTEKSTIL*.

Sjadaja'ah, S. N., Herijanto, W., & Istiar. (2023). Perencanaan Geometrik Simpang Susun Jalan Tol Yogyakarta. *Jurnal Teknik Its*, 12(1).