

NO.16/TA/D3-KS/2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DINDING PENAHAN TANAH DENGAN
PERKUATAN GEOTEKSTIL**

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan
Paket 3 STA 51+750)**



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

Disusun Oleh:

Eliya Dhiyah Ulhaq

NIM 2001321043

Pembimbing:

Yelvi, ST., MT.

NIP. 197207231997022002

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS STABILITAS LERENG DENGAN PERKUATAN GEOTEKSTIL

Yang disusun oleh Eliya Dhiyah Ulhaq (2001321043) yang telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap II

Pembimbing



Yelvi, S.T., M.T.

(NIP.197207231997022002)

© 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 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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS DINDING PENAHAN TANAH DENGAN PERKUATAN GEOTEKSTIL

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan
Paket 3 STA 51+750)

yang disusun oleh Eliya Dhiyah Ulhaq (2001321043) yang telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Rabu, 9 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng., Dr. NIP 197509151998021001	
Anggota	Handi Sudardja, S.T., M.Eng. NIP 196304111988031001	
Anggota	Istiatun, S.T., M.T. NIP 196605181990102001	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



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



HALAMAN ORSINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Eliya Dhiyah Ulhaq

NIM : 2001321043

Program Studi : D-III Konstruksi Sipil

Alamat Email : eliya.dhiyahulhaq.ts20@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : ANALISIS DINDING PENAHAN TANAH DENGAN PERKUATAN GEOTEKSTIL (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 3 STA 51+750)

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila 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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 24 Agustus 2023

Yang menyatakan,

Eliya Dhiyah Ulhaq

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 ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Pada Tugas Akhir ini penulis mengambil judul “Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Geotekstil (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 3 STA 51+750)”. Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program studi D-3 Konstruksi Sipil di Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini banyak hambatan maupun kesulitan yang dihadapi penulis, namun berkat motivasi, kritik, serta saran dari berbagai pihak. Alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan rezeki serta rahmat sampai saat ini sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta doa yang tidak pernah putus untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Yelvi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengarahan serta bimbingan dan saran untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyadiningrum, S.T., M.T., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
5. PT Jasamarga Japek Selatan selaku *owner* dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket III yang telah membantu memberikan informasi, data, dan bimbingan untuk penyelesaian tugas akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan kelas 3KS2 angkatan 2020, yang telah menemani saat suka dan duka selama kuliah hingga menyelesaikan tugas akhir ini di Politeknik Negeri Jakarta.
7. Fauzzan F'Malika Addli, yang senantiasa membantu, menemani, dan memberikan motivasi baik secara moril, tenaga maupun waktu untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Abang dan Kakak tingkat jurusan Teknik Sipil yang senantiasa memberikan bimbingan, waktu, dan pikiran dalam menyelesaikan tugas akhir ini

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

9. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan berkah dan rahmat-Nya yang berlipat ganda pada Bapak, Ibu, dan rekan-rekan yang telah membantu. Dan pada akhirnya penullis memohon maaf apabila ada kata-kata yang tidak berkenan, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua, kritik yang bersifat membangun diharapkan demi perbaikan Tugas Akhir ini.

Depok, Juli 2023

Eliya Dhiyah Ulhaq





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanah.....	5
2.1.1 Jenis Tanah.....	5
2.2 Standar Penetration Test (SPT).....	6
2.2.1 Korelasi N-SPT dengan Parameter Tanah untuk Stabilitas Lereng.....	6
2.3 Stabilitas Lereng.....	9
2.3.1 Lereng dan Longsor.....	9
2.3.2 Perbaikan Stabilitas Lereng.....	11
2.3.3 Pembebanan pada Lereng.....	14
2.4 Kuat Geser Tanah.....	14
2.4.1 Kuat Geser Tanah Menurut <i>Mohr – Coulomb</i>	15
2.5 Analisis Stabilitas Lereng.....	16
2.6 Analisis Stabilitas Lereng dengan Metode <i>Bishop</i>	18
2.7 Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan.....	23
2.8 Pengaruh Gempa terhadap Kestabilan Lereng.....	28
2.9 Geotekstil.....	34
BAB III METODE PEMBAHASAN.....	37

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

3.1	Lokasi Pembahasan	37
3.2	Teknik Pengumpulan Data	37
3.2.1	Pengumpulan Data Konstruksi.....	37
3.2.2	Studi Literatur/Keperpustakaan	38
3.3	Tahapan Pembahasan.....	38
3.4	Diagram Alir Pembahasan.....	39
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Data	41
4.1.1	Data Gambar	41
4.2	Data Pembebanan	41
4.2.1	Beban Kontruksi (Perkerasan)	41
4.2.2	Beban Lalu Lintas	42
4.2.3	Total Pembebanan	42
4.3	Data Tanah.....	43
4.4	Data Tanah Timbunan.....	46
4.5	Data Geotekstil	47
4.6	Percepatan Gempa	47
4.7	Analisis Stabilitas Lereng.....	48
4.7.1	Analisis Stabilitas Lereng dengan Kondisi Tanah Asli	49
4.7.2	Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Geotekstil	67
4.8	Hasil Analisis dan Pembahasan	66
BAB V PENUTUP.....		67
4.9	Kesimpulan.....	67
4.10	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tipikal Penanggulangan dengan cara mengubah geometri lereng	11
Gambar 2. 2	Contoh drainase bawah permukaan	12
Gambar 2. 3	Cara Pengendalian Air Rembesan	12
Gambar 2. 4	Tipikal Penanggulangan dengan Metode kimia dan mekanis.....	13
Gambar 2. 5	Kriteria Keruntuhan Mohr-Coulomb	15
Gambar 2. 6	Gaya – Gaya yang Bekerja pada Irisan.....	19
Gambar 2. 7	Stabilitas Lereng dengan Rembesan yang Konstan.....	21
Gambar 2. 8	Grafik untuk mencari nilai $1/ M\alpha$	21
Gambar 2. 9	Lokasi Pusat Busur Longsor Kritis pada Tanah Kohesif.....	22
Gambar 2. 10	Jenis Tekanan Tanah Lateral	23
Gambar 2. 11	Analisis Stabilitas untuk Lereng dengan Pengaruh Gempa	29
Gambar 2. 12	Peta Percepatan Puncak di Batuan Dasar (SB) untuk Probabilitas Terlampau 2% dalam 50 Tahun versi 2017	33
Gambar 2. 13	Geotekstil <i>Woven</i>	35
Gambar 2.14	Geotekstil <i>Non-Woven</i>	36
Gambar 3. 1	Peta Lokasi Wilayah Pekerjaan	37
Gambar 4. 1	Potongan Melintang Lereng STA 51+750	41
Gambar 4. 2	Potongan Melintang Perkerasan	42
Gambar 4. 3	Hasil Pengujian N-SPT	43
Gambar 4. 4	Peta Wilayah Purwakarta pada Peta Hazard Gempa Indonesia 2017 ..	47
Gambar 4. 5	Permodelan Lereng tiap Irisan untuk Perhitungan Metode <i>Bishop</i> STA 51+750 Ruas Kanan	50
Gambar 4. 6	Pembagian Zona untuk Geotekstil pada Tanah Timbunan	68
Gambar 4. 7	Geometri Pemasangan Geotekstil pada Lereng STA 51+750.....	66
Gambar 4. 8	Pemasangan Geotekstil Detail A untuk jarak vertikal 0,20 m	66

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



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Korelasi antara Nilai N-SPT dengan Berat Isi Tanah (γ_m) untuk Tanah Non-Kohesif dan Kohesif	7
Tabel 2. 2 Korelasi antara Nilai N-SPT dengan Berat Isi Tanah Jenuh (γ_{sat}) untuk Tanah Kohesif	7
Tabel 2. 3 Nilai Kohesi Efektif dan Sudut Geser Dalam Berdasarkan Kelompok Tanah	8
Tabel 2. 4 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas	14
Tabel 2. 5 Hubungan Nilai Faktor Keamanan Lereng dan Intensitas Longsor	18
Tabel 2. 6 Nilai Faktor Keamanan untuk lereng tanah	18
Tabel 2. 7 Sudut – Sudut Petunjuk Menurut Fellenius	22
Tabel 2. 8 Faktor Reduksi Kekuatan yang Digunakan dalam Persamaan (2.9)	25
Tabel 2. 9 Kriteria Perancangan Gempa berdasarkan Peruntukan Infrastruktur	31
Tabel 2. 10 Faktor Amplifikasi untuk PGA dan Periode (FK_{PGA} dan FK_a)	33
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian N-SPT	44
Tabel 4. 2 Parameter Desain Berat Isi Tanah (kN/m^3)	45
Tabel 4. 3 Nilai Parameter Desain Kohesi	45
Tabel 4. 4 Nilai Parameter Desain Sudut Geser Dalam	46
Tabel 4. 5 Data Tanah Uji Laboratorium	46
Tabel 4. 6 Data Tanah Timbunan	47
Tabel 4. 7 Perhitungan Lereng Kondisi Asli tanpa Beban Gempa	51
Tabel 4. 8 Perhitungan Lereng Kondisi Asli dengan Beban Gempa	59
Tabel 4. 9 Hasil Rekapitulasi Faktor Keamanan	66
Tabel 4. 10 Koefisien Daya Dukung Tanah	67
Tabel 4. 11 Untuk mendapatkan Nilai Faktor Reduksi	69
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perhitungan Panjang <i>Overlapping</i> Geotekstil	73
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Panjang Efektif Geotekstil	74
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Faktor Keamanan Kondisi Asli	66

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Potongan Melintang STA 51+750	71
Lampiran 2 Data Pengujian N-SPT STA 51+750	72
Lampiran 3 Data <i>Properties</i> Tanah Timbunan	73
Lampiran 4 Data Material Geotekstil Woven	74





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada proyek konstruksi jalan tol, banyak ditemukan lereng yang terbentuk pada konstruksi timbunan maupun galian. Pekerjaan timbunan tanah yaitu salah satu contoh pekerjaan yang menghasilkan lereng. Lereng (*slope*) adalah bidang miring yang menghubungkan bidang-bidang lain yang mempunyai elevasi berbeda, terbentuk secara alamiah maupun dengan bantuan manusia (Cherianto Parluhutan Rajagukguk Turangan & Monintja, 2014).

Pekerjaan lereng timbunan diperlukan untuk menyamakan perbedaan elevasi pada trase jalan sebelum dibangunnya sebuah konstruksi. Hal ini dikarenakan permukaan tanah sepanjang trase jalan tidak selalu sesuai dengan elevasi yang diinginkan perencana. Pada pembangunan proyek jalan tol, sering ditemukan timbunan yang tinggi untuk mendapatkan trase jalan yang aman dan nyaman bagi pengendara yang melintasi jalan tersebut. Namun, timbunan yang tinggi mengakibatkan beban yang diterima oleh tanah dasar semakin besar. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya kestabilan tanah sehingga mengakibatkan adanya gaya-gaya yang mendorong tanah. Akibat gaya-gaya tersebut, tanah yang lebih tinggi kedudukannya bergerak ke arah bawah yang disebut dengan gaya potensial gravitasi yang dapat menyebabkan terjadinya longsor.

Beberapa metode dapat digunakan untuk mencegah terjadinya kelongsoran agar teratasi dengan baik dan tidak mengakibatkan kerugian yang sangat besar, salah satunya dengan menganalisis stabilitas lereng menggunakan perkuatan geosintetik guna meminimalisir terjadinya kegagalan. Menurut Rahardjo, P. P., (2002), perkuatan lereng menggunakan geosintetik mempunyai umur rencana yang cukup lama, mendukung beban yang besar serta memiliki fungsi sebagai separator, filter, proteksi, dan perkuatan. Geosintetik memiliki dua sifat yaitu lolos air dan kedap air dan memiliki berbagai jenis seperti geogrid, geomembrane, dan salah satunya geotekstil. Geotekstil merupakan salah satu jenis geosintetik yaitu material yang bersifat lolos air sehingga dapat digunakan untuk perkuatan pada pekerjaan timbunan tanah. Terdapat dua jenis utama geotekstil yaitu geotekstil tak-teranyam (*non-woven*)

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

dan teranyam (*woven*) yang bahan dasar utamanya terdiri dari serat dan benang *polymeric*.

Pada lokasi yang ditinjau yakni Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 3 STA 51+750 memiliki timbunan tanah yang tinggi pada badan jalan setinggi lebih dari 6 meter sehingga rentan terjadi kelongsoran. Untuk mencegah terjadinya kelongsoran perlu dilakukan penanganan. Pada penelitian ini akan difokuskan menganalisis faktor keamanan (*safety factor*) kestabilan lereng timbunan, dilakukan dengan analisis metode perhitungan manual.

Kondisi lereng pada STA 51+750 yang memiliki tinggi timbunan lebih dari 6 meter maka perlu diselidiki kestabilan lerengnya. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perkuatan pada lereng tersebut, dalam hal ini menggunakan geotekstil jenis *woven*. Menurut Xaverius Ndale, 2019, material yang biasa digunakan untuk perkuatan tanah timbunan yaitu menggunakan *woven* geotekstil, karena memiliki kuat tarik tinggi namun memiliki regangan yang kecil dan dapat meningkatkan kestabilan lereng secara efektif.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka diambil penelitian terhadap perkuatan perkuatan dengan lereng tinggi lebih dari 6 meter STA 51+750 yang rentan terjadi kelongsoran dengan judul “**Analisis Dinding Penahan Tanah dengan Perkuatan Geotekstil**”

1.2 Identifikasi Masalah

Pada proyek pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 3 ditemukan adanya lereng timbunan dengan tinggi lebih dari 6 meter pada badan jalan sehingga rentan terjadi kelongsoran. Untuk menghindari terjadinya kelongsoran, maka diperlukan analisis dinding penahan tanah berdasarkan model yang akurat dan metode perkuatan untuk menghindari terjadinya risiko tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai faktor keamanan (*safety factor*) lereng timbunan tanpa beban gempa dan dengan beban gempa sebelum menggunakan perkuatan geotekstil?



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 perencanaan geotekstil sebagai perkuatan dinding penahan tanag yang faktor keamanannya sesuai dengan SNI 8460:2017?

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu dibuat batasan-batasan masalah agar dalam mengkaji tidak terlalu luas tinjauannya dan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ditetapkan. Adapun batasan masalah yang dimaksud yaitu :

1. Data tanah yang digunakan adalah data tanah dari proyek Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 3, tepatnya di STA 51+750
2. Timbunan tanah digambarkan dengan permodelan 2 (dua) dimensi sesuai dengan gambar potongan melintang lokasi yang ditinjau yaitu STA 51+750
3. Tidak meninjau dari segi biaya, mutu, dan waktu.
4. Perhitungan Analisis stabilitas lereng dilakukan dengan perhitungan manual dengan menggunakan metode *Bishop*.
5. Perkuatan lereng menggunakan geotekstil jenis *woven*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis faktor keamanan (*safety factor*) lereng timbunan tanpa beban gempa dan dengan beban gempa sebelum menggunakan perkuatan geotekstil.
2. Merencanakan geotekstil sebagai perkuatan dinding penahan tanah yang faktor keamanannya sesuai dengan SNI 8460:2017

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh pengetahuan tentang stabilitas lereng
2. Dapat dijadikan acuan dan saran kepada konsultan perencana dan kontraktor dalam merencanakan dan melaksanakan timbunan tanah dan alternatif perkuatan yang tepat.
3. Sebagai referensi bagi penulis lain dalam menganalisis stabilitas lereng.



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

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah merupakan gambaran umum dari Tugas Akhir, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan pada tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diajukan yaitu analisis stabilitas lereng serta perkuatan yang digunakan di untuk timbunan tanah. Dimana semua dilengkapi dengan sumber yang digunakan.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini berisi tahapan yang dilakukan dalam penelitian mulai dari metode penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data yang digunakan, serta hasil berupa kesimpulan yang disajikan dalam bagan alir.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian data yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan kestabilan lereng yang ditinjau seperti data gambar dan data tanah. Selain itu, membahas mengenai analisis stabilitas lereng dan saran saran untuk perhitungan perkuatan stabilitas lereng pada Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 3 STA 44+250

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil perhitungan kestabilan lereng serta saran untuk perhitungan stabilitas lereng pada badan jalan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis stabilitas lereng timbunan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 3 STA 51+750, dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain:

1. Setelah melakukan penyelidikan tanah pada lereng, didapatkan nilai FK lereng tanpa beban gempa dengan perhitungan manual yakni sebesar 1,82 dan menurut SNI 8460:2017 sesuai dengan syarat $> 1,5$ sehingga lereng dapat dikatakan stabil. Jika, perhitungan lereng kondisi asli ditambah dengan beban gempa, dengan faktor gempa ($k_h = 0,25$) untuk wilayah Purwakarta, Jawa Barat. Didapatkan penurunan FK lereng sebesar 1,06 yang berarti lereng berada dalam kondisi yang labil.
2. Untuk meningkatkan kestabilan lereng timbunan dilakukan perkuatan dengan menambahkan geotekstil. Geotekstil yang digunakan Woven Geotekstil-200 (Polypropylene) C dengan kuat tarik sebesar 36,1 kN/m. Dengan membagi jarak antar geotekstil (S_v) menjadi 2 zona yaitu 4,56 m. Didapatkan hasil perhitungan geotekstil yang digunakan sebanyak 36 lapis dengan jarak antar lapisan 0,3 m dan 0,2 m, serta panjang efektif 2 m yang dapat memberikan perkuatan pada penelitian lereng ini.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan dari perhitungan analisis stabilitas lereng yang telah dilakukan sebagai berikut:

1. Saat penyelidikan tanah harus lengkap, perlu dilakukan penelitian di laboratorium terhadap sampel tanah yang didapatkan dari proyek agar data yang digunakan dalam analisis adalah data yang sesungguhnya, sehingga hasil bisa menjadi lebih akurat.
2. Untuk penelitian lebih lanjut dapat membandingkan hasil analisis dengan menggunakan *software*.



DAFTAR PUSTAKA

- Ari, N., Dharmawansyah, D., Raya Olat Maras, J., Alang-Moyo Hulu, B., & Sumbawa Nusa Tenggara Barat, K. (2021). Perbandingan Metode Bishop Dan Janbu Dalam Analisis Stabilitas Lereng Pada Oprit Jembatan Labu Sawo Sumbawa. *Journal Of Civil Engineering And Planning*, 2(1).
- Craka Yodha, E., Alihudien, A., & Priyono, P. (2019). *Studi Perkuatan Geotextile Pada Lereng Dengan Variasi Kemiringan Dan Jarak Pondasi Dangkal Melalui Pemodelan Di Laboratorium*.
- Cerianto Parluhutan Rajagukguk Turangan, O. A., & Monintja, S. (2014a). ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE BISHOP (Studi Kasus: Kawasan Citraland Sta.1000m). *Jurnal Sipil Statik*, 2(3), 139–147.
- Cerianto Parluhutan Rajagukguk Turangan, O. A., & Monintja, S. (2014b). ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE BISHOP (Studi Kasus: Kawasan Citraland Sta.1000m). *Jurnal Sipil Statik*, 2(3), 139–147.
- Das, B. M. (1993). *Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis* (Vol. 2).
- Perencanaan Dan Pelaksanaan Perkuatan Tanah Dengan Geosintetik, Pub. L. No. 003/BM/2009 (2009).
- Falkiya, I. (2014). *113644-ID-Pengaruh-Kemiringan-Lereng-Dan-Lebar-Pon*.
- Hardiyatmo. (2002). *Mekanika Tanah I H C Hardiyatmo* (Vol. 3).
- Hardiyatmo. (2010). *Mekanika Tanah II H C Hardiyatmo* (Vol. 3).
- Haris, V. T., Yos, J., Km, S., Pekanbaru, R., & Lubis, F. (2018). Nilai Kohesi Dan Sudut Geser Tanah Pada Akses Gerbang Selatan Universitas Lancang Kuning. In *Siklus : Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 4, Issue 2).
- Imran, F., Afriani, L., & Zakaria, A. (2020). 1281-4671-1-PB. *Analisa Kestabilan Lereng Dan Metode Penanganannya Pada Tanah Lempung Berpasir*, 8, 181–192.
- Mizuno, G., Sompie, E., Sompie, O. B. A., & Rondonuwu, S. (2018). Analisis Stabilitas Tanah Dengan Model Material Mohr Coulomb Dan Soft Soil. *Jurnal Sipil Statik*, 6(10), 783–792.
- Padagi, E. A., Priadi, E., & Aprianto,). (N.D.). *Korelasi Nilai N-Spt Terhadap Sifat-Sifat Fisik Dan Mekanis Tanah*.
- Pd T-09-2005-B, PUPR.
- Pradhana, R., & Abdurrozak, M. R. (N.D.). *Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil (Studi Kasus: Bantaran Sungai Code, Kecamatan Jetis, Daerah Istimewa Yogyakarta)*.
- Rekzyanti, R., Balamba, S., & Manaroinsong, L. (2016). *Analisa Kestabilan Lereng Akibat Gempa (Studi Kasus : Iain Manado)*. 14(66).



Skempton, & Hutchinson. (1969). *Longoran Lereng*.

SNI 8460:2017. [Www.Bsn.Go.Id](http://www.Bsn.Go.Id)

Trikorda. (2010). *Longsor* .

Vidayanti, D., Simatupang, P. T., & Silalahi, S. (N.D.). *Seminar Nasional Iii Teknik Sipil 2013 Universitas Muhammadiyah Surakarta Sebaran Nilai N-Spt Dengan Parameter Kuat Geser Tanah Terhadap Grafik Korelasi Yang Ada Studi Kasus : Wilayah Jakarta Dan Sekitarnya*.

Xaverius Ndale, F. (N.D.). *Penggunaan Geotextil Sebagai Bahan Bangunan (Issue 2)*.



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