



© 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

No. 03/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2022

SKRIPSI

**ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN BERTAHAP PADA BADAN
JALAN INSPEKSI WADUK BRIGIF**



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

Disusun Oleh :

Dinda Mega Puspita
NIM. 1801411002

Pembimbing :

Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19660602 199003 1 002

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

2022



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

No. 03/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2022

SKRIPSI

**ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN BERTAHAP PADA BADAN
JALAN INSPEKSI WADUK BRIGIF**



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

Disusun Oleh :

Dinda Mega Puspita
NIM. 1801411002

Pembimbing :

Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19660602 199003 1 002

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

2022



- 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 PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN BERTAHAP PADA BADAN JALAN INSPEKSI WADUK BRIGIF yang disusun oleh **Dinda Mega Puspita (1801411002)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi**



Pembimbing

Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19660602 199003 1 002



- 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 STABILITAS LERENG TIMBUNAN BERTAHAP PADA BADAN JALAN INSPEKSI WADUK BRIGIF

yang disusun oleh **Dinda Mega Puspita (1801411002)** telah dipertahankan dalam
Sidang Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 14 Juli 2022

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng. NIP. 197509151998021001	
Anggota	Imam Hariadi Sasongko, S.T., M.M., M.B.A. NIP. 195804221984031003	
Anggota	A'isyah Salimah, S.T., M.T. NIP. 199002072015042006	

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mengetahui
**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



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



ABSTRAK

Pembangunan Jalan Inspeksi di Waduk Brigif, Jakarta Selatan. Tepatnya pada STA 0+550 terdapat beda ketinggian antara tanah asli dengan ketinggian rencana jalan, sehingga harus dilakukan pekerjaan timbunan. Konstruksi menggunakan metode timbunan bertahap untuk meminimalisir terjadinya longsor. Untuk memastikan selama masa konstruksi timbunan bertahap dan pada masa layan lereng timbunan tidak terjadi longsor, dilakukan analisis dengan perhitungan gempa untuk menghasilkan faktor keamanan. Pada masa konstruksi timbunan bertahap kondisi kering dilakukan analisis dengan program SLOPE/W dan didapatkan faktor keamanan sebesar masing-masing 2,45; 2,32; 2,29; 2,26; 2,11; 2,02 dan 1,99. Analisis lereng timbunan setelah masa konstruksi dengan perhitungan manual Metode Sederhana Bishop didapatkan faktor keamanan dengan adanya pengaruh gempa untuk kondisi *low water level* sebesar 1,92. Sedangkan untuk kondisi *high water level* sebesar 1,33. Dan analisis lereng timbunan setelah masa konstruksi dengan program SLOPE/W didapatkan faktor keamanan dengan adanya pengaruh gempa untuk kondisi *low water level* sebesar 2,083, kondisi *high water level* sebesar 1,459 dan saat terjadi *rapid drawdown* sebesar 1,365. Dari hasil analisis didapatkan faktor keamanan lebih besar dari syarat keamanan $FK \geq 1,1$ (SNI 8460:2017), maka dari itu lereng dinyatakan stabil.

Kata Kunci : Faktor Keamanan, Stabilitas Lereng, Timbunan Bertahap



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



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Bertahap Pada Badan Jalan Inspeksi Waduk Brigif” dengan baik dan tepat waktu. Adapun penyusunan Skripsi ini bermaksud untuk memenuhi syarat kelulusan program studi D-IV Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan di Politeknik Negeri Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan pengerjaan Skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan, doa dan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan dan saran dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Seluruh dosen, staff dan karyawan Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Jurusan Teknik Sipil.
6. Teman-teman PJJ Angkatan 2018 dan keluarga besar PJJ yang telah membantu selama masa perkuliahan dan menemani saat suka dan duka.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan berkah dan rahmat-Nya yang berlipat ganda pada Bapak, Ibu dan rekan – rekan yang telah membantu. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua, kritik yang bersifat membangun diharapkan demi perbaikan Skripsi ini.

Depok, 23 Maret 2022

Dinda Mega Puspita



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanah	5
2.1.1 Pengertian Tanah	5
2.1.2 Klasifikasi Tanah	6
2.1.3 Parameter Tanah	8
2.2 Pembebanan Lereng	13
2.2.1 Beban Pada Masa Konstruksi	13
2.2.2 Beban Setelah Masa Konstruksi	13
2.3 Lereng	14
2.3.1 Stabilitas Lereng	16
2.3.2 Metode Sederhana Bishop	20

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

2.3.3	Pengaruh Gempa Terhadap Stabilitas Lereng	26
2.4	Timbunan Bertahap	29
2.5	Muka Air Waduk	30
2.6	Program Geostudio 2012	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		33
3.1	Lokasi Penelitian	33
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	34
3.3	Metode Analisis Data	34
3.4	Tahapan Penelitian	36
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Data Gambar	39
4.2	Data Pembebanan	40
4.2.1	Beban Pada Masa Konstruksi.....	40
4.2.2	Beban Setelah Konstruksi	40
4.2.3	Percepatan Gempa	41
4.3	Data Tanah	42
4.3.1	Data Tanah Asli.....	43
4.3.2	Data Tanah Timbunan	43
4.4	Analisis Data Tanah	43
4.4.1	Korelasi Parameter Tanah Terhadap N-SPT.....	44
4.5	Analisis Pada Masa Konstruksi.....	45
4.6	Analisis Setelah Masa Konstruksi	50
4.6.1	Analisis dengan Cara Manual Bishop.....	50
4.6.2	Analisis dengan Program GeoStudio 2012	57
4.6.3	Hasil Analisis dan Pembahasan.....	64
BAB V PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan	65



5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		68



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 Klasifikasi Jenis Tanah USCS	7
Tabel 2.2 Perkiraan Berat Isi Tanah Berdasarkan Jenis Tanah	8
Tabel 2.3 Korelasi antara N-SPT dengan Berat Isi Tanah Jenuh (γ_{sat}) dan	9
Tabel 2.4 Korelasi Antara N-SPT dengan Berat Isi Tanah (γ_m) untuk Tanah Non Kohesif dan Kohesif	9
Tabel 2.5 Hubungan Antara Sudut Geser Dalam Dengan Jenis Tanah	10
Tabel 2.6 Nilai Kohesi untuk Tanah Kohesif	10
Tabel 2.7 Hubungan Antara Jenis Tanah dan <i>Poisson Ratio</i>	11
Tabel 2.8 Nilai Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah	12
Tabel 2.9 Nilai Koefisien Permeabilitas	12
Tabel 2.10 Berat Volume Perkerasan	13
Tabel 2.11 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas	14
Tabel 2.12 Hubungan nilai faktor keamanan lereng dan intensitas longsor	18
Tabel 2.13 Kondisi Kesetimbangan yang Dipenuhi oleh Berbagai Batas Metode ...	20
Tabel 2.14 Sudut-sudut Petunjuk Lereng	24
Tabel 2.15 Kriteria Perancangan Gempa Berdasarkan Peruntukan Infrastruktur	26
Tabel 2.16 Faktor amplifikasi untuk PGA dan periode 0,2 detik (FK_{PGA} dan FK_a) (AASHTO, 2012)	28
Tabel 4.1 Berat Volume Perkerasan	40
Tabel 4.2 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas	41
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Boring log</i> Titik BH-4	43
Tabel 4.4 Data Tanah Timbunan	43
Tabel 4.5 Hasil Korelasi Data Tanah	45
Tabel 4.6 Rekapitulasi Faktor Keamanan Timbunan Bertahap	50
Tabel 4.7 Perhitungan Lereng Kondisi Akhir Timbunan <i>Low Water Level</i>	52
Tabel 4.8 Perhitungan Lereng Kondisi Akhir Timbunan <i>Low Water Level</i> (Dengan Gempa)	53
Tabel 4.9 Perhitungan Lereng Kondisi Akhir Timbunan <i>High Water Level</i>	55
Tabel 4.10 Perhitungan Lereng Kondisi Akhir Timbunan <i>High Water Level</i> (Dengan Gempa)	56
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Stabilitas Lereng Timbunan Manual	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tabel 4.12 Parameter Tanah untuk *input* SLOPE/W 58
Tabel 4.13 Hasil Analisis Faktor Keamanan Saat *Rapid Drawdown* 63
Tabel 4.14 Rekapitulasi Faktor Keamanan Dengan Analisis Manual dan Program . 64



Hak Cipta :

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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiga Komponen Tanah	5
Gambar 2.2 Diagram Plastisitas	8
Gambar 2.3 Bentuk – Bentuk Bidang Longsor	16
Gambar 2.4 Analisis Stabilitas dengan Metode Irisan Biasa	19
Gambar 2.5 Metoda irisan menurut Bishop yang sudah disederhanakan:	21
Gambar 2.6 Diagram Untuk Menentukan $m\alpha(n)$	23
Gambar 2.7 Lokasi Pusat Busur Longsor Kritis pada tanah Kohesif	23
Gambar 2.8 Posisi Titik Pusat Busur Longsor pada Garis O_0-K	24
Gambar 2.9 Stabilitas Lereng dengan Rembesan yang Konstan	25
Gambar 2.10 Peta Percepatan Puncak (PGA) di Batuan Dasar (SB) untuk Probabilitas Terlampaui 2% dalam 50 Tahun versi 2017	27
Gambar 2.11 Logo Aplikasi Geostudio 2012	31
Gambar 3.1 Peta Lokasi Waduk Brigif	33
Gambar 3.2 Peta Situasi Proyek Waduk Brigif	33
Gambar 3.3 Bagan Alir Penyusunan Skripsi	36
Gambar 4.1 Potongan Melintang Waduk Brigif STA +0.550	39
Gambar 4.2 Potongan Melintang Titik Yang Akan Ditinjau	39
Gambar 4.3 Lapisan Perkerasan Kaku	40
Gambar 4.4 Peta PGA Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Rata-rata Geometrik (MCE_G) Wilayah Indonesia	41
Gambar 4. 5 Lokasi Penyelidikan Tanah	42
Gambar 4. 6 Pemodelan Lapisan Tanah Asli	44
Gambar 4.7 Pemodelan Untuk Timbunan Bertahap	46
Gambar 4.8 Hasil Faktor Keamanan Timbunan 1	46
Gambar 4. 9 Hasil Faktor Keamanan Timbunan 2	47
Gambar 4.10 Hasil Faktor Keamanan Timbunan 3	47
Gambar 4. 11 Hasil Faktor Keamanan Timbunan 4	48
Gambar 4. 12 Hasil Faktor Keamanan Timbunan 5	48
Gambar 4. 13 Hasil Faktor Keamanan Timbunan 6	49
Gambar 4. 14 Hasil Faktor Keamanan Timbunan 7	49

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 15 Pemodelan Tiap Irisan untuk Perhitungan Manual STA +0.550 Kondisi <i>Low Water Level</i> (LWL).....	51
Gambar 4. 16 Pemodelan Tiap Irisan untuk Perhitungan Manual STA +0.550 Kondisi <i>High Water Level</i> (HWL)	54
Gambar 4. 17 Pemodelan Lereng Kondisi <i>Low Water Level</i> pada GeoStudio 2012. 58	
Gambar 4.18 FK Lereng Setelah Masa Konstruksi Timbunan Bertahap Kondisi LWL Dengan Gempa	59
Gambar 4. 19 Pemodelan Lereng Kondisi <i>High Water Level</i> pada GeoStudio 2012 60	
Gambar 4. 20 FK Lereng Setelah Masa Konstruksi Timbunan Bertahap Kondisi HWL Dengan Gempa	61
Gambar 4. 21 Pemodelan Kondisi <i>Rapid Drawdown</i> Pada Program SEEP/W	62
Gambar 4. 22 FK Lereng Kondisi Awal Saat Terjadi <i>Rapid Drawdown</i>	62
Gambar 4. 23 FK Lereng Saat <i>Rapid Drawdown</i> pada hari ke 30	63

Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perencanaan pembangunan suatu konstruksi, terdapat kondisi kontur tanah yang tidak merata sehingga memerlukan suatu pekerjaan galian dan timbunan sebelum dibangun konstruksi tersebut. Adanya perbedaan ketinggian antara permukaan tanah asli dengan ketinggian rencana jalan, sehingga konstruksi timbunan dibuat dalam ketinggian yang berbeda – beda sesuai dengan kondisi tanah yang akan dibangun. Timbunan pada suatu tanah menyebabkan terjadinya perubahan tegangan di dalam tanah sehingga tanah terdeformasi yang mengakibatkan terganggunya kestabilan tanah. Semakin tinggi timbunan tanah, maka semakin besar beban yang harus ditahan oleh tanah asli, sehingga kestabilan tanah semakin berkurang.

Pembangunan Jalan Inspeksi yang berlokasi di Waduk Brigif, Jakarta Selatan. Tepatnya lokasi yang ditinjau yaitu pada Jalan Inspeksi Timur STA 0+550 ini terdapat beda ketinggian antara tanah asli dengan ketinggian rencana jalan, sehingga harus dilakukan pekerjaan timbunan.

Adanya pekerjaan timbunan yang membentuk lereng baru, perlu dilakukan analisis kestabilan lereng agar terhindar dari bahaya longsor. Dengan metode timbunan bertahap diharapkan dapat meminimalisir longsor lereng dan memaksimalkan lereng timbunan dengan nilai faktor keamanan yang melebihi syarat keamanan.

Dalam menganalisis kestabilan lereng dapat dilakukan dengan perhitungan manual dengan menggunakan metode Bishop dan analisis menggunakan program GeoStudio 2012. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai faktor keamanan pada masa konstruksi timbunan bertahap dengan menggunakan program GeoStudio 2012 yaitu dengan metode Sederhana Bishop. Dan kondisi setelah masa konstruksi timbunan bertahap dengan menganalisis nilai faktor keamanan longsor pada saat *low water level*, *high water level* dan saat terjadi *rapid drawdown* yang dapat mempengaruhi nilai faktor keamanan yang dihasilkan.



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

Permasalahan yang dibahas pada skripsi ini adalah perencanaan timbunan bertahap pada pembangunan Jalan Inspeksi Waduk Brigif. Berdasarkan latar belakang terdapat beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana faktor keamanan (FK) setiap tahap lapisan timbunan bertahap?
2. Bagaimana faktor keamanan (FK) lereng tanah timbunan saat *low water level* dan *high water level* dengan perhitungan manual metode Sederhana Bishop?
3. Bagaimana faktor keamanan (FK) lereng tanah timbunan saat *low water level*, *high water level* dan saat terjadi *rapid drawdown* dengan perhitungan dengan program GeoStudio 2012?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis faktor keamanan (FK) setiap tahap lapisan timbunan bertahap.
2. Menganalisis faktor keamanan (FK) lereng timbunan menggunakan perhitungan manual metode sederhana Bishop.
3. Menganalisis faktor keamanan (FK) lereng timbunan menggunakan program GeoStudio 2012.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak meluas, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Data tanah yang digunakan adalah data *Boring log* BH-4 dari Proyek Pembangunan Waduk Brigif STA 0+550.
2. Perhitungan analisis stabilitas lereng dilakukan dengan perhitungan manual dengan Metode Sederhana Bishop dan Program GeoStudio 2012.
3. Beban gempa diperhitungkan mengikuti SNI 1726:2019.
4. Beban yang diperhitungkan pada masa konstruksi adalah beban *excavator* PC200, serta pada setelah masa konstruksi adalah beban perkerasan dan beban lalu lintas.
5. Tidak dilakukan perhitungan terhadap penurunan, biaya, volume, mutu dan waktu pelaksanaan, serta aspek-aspek hidrologi.



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

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai dasar perencanaan dan pelaksanaan badan jalan inspeksi Waduk Brigif STA 0+550.
2. Sebagai dokumen teknis perencanaan badan jalan inspeksi Waduk Brigif STA 0+550.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun dalam enam bab, sehingga memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah pembahasan. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode-metode yang digunakan dalam penelitian seperti lokasi penelitian, metode pengumpulan data, tahapan penelitian, dan bagan alir yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan seperti gambaran umum, data tanah, data spesifikasi bahan dan data perencanaan beban serta analisis dan pembahasan dari permasalahan berdasarkan teori yang ada dan berdasarkan data asli di lapangan sesuai dengan judul yang dipilih “Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Bertahap Pada Badan Jalan Inspeksi Waduk Brigif” dan akan disusun secara lengkap dan sistematis.



BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil perhitungan dan analisis penelitian yang telah dilakukan, serta saran dari peneliti yang diperlukan untuk studi 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 mengemukakan 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 bertahap Waduk Brigif pada STA. 0+550 dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain:

1. Berdasarkan hasil analisis stabilitas lereng timbunan bertahap menggunakan program SLOPE/W didapatkan faktor keamanan sebesar masing-masing 2,454; 2,322; 2,293; 2,255; 2,105; 2,024 dan 1,994. Semakin tinggi timbunan, semakin kecil faktor keamanannya. $FK > 1,1$ maka lereng dinyatakan stabil.
2. Berdasarkan hasil analisis stabilitas lereng setelah timbunan bertahap dengan perhitungan manual metode *Bishop* didapatkan faktor keamanan dengan adanya pengaruh gempa untuk kondisi *low water level* sebesar 1,92. Sedangkan untuk kondisi *high water level* sebesar 1,33. Semua faktor keamanan dengan manual metode *Bishop* yang didapat dari analisis lebih besar dari syarat keamanan, maka dari itu lereng dinyatakan stabil.
3. Berdasarkan hasil analisis stabilitas lereng setelah timbunan bertahap dengan program Geostudio 2012 didapatkan faktor keamanan dengan adanya pengaruh gempa untuk kondisi *low water level* sebesar 2,083, kondisi *high water level* sebesar 1,459 dan saat terjadi *rapid drawdown* sebesar 1,365. Semua faktor keamanan dengan program Geostudio 2012 yang didapatkan lebih besar dari syarat keamanan, maka dari itu lereng dinyatakan stabil.

5.2 Saran

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

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan data penyelidikan tanah dan data laboratorium agar mendapatkan hasil analisis yang lebih akurat.
2. Melakukan metode lain seperti metode Morgenstern-Price, Fellenius Janbu, Spenser dan metode keseimbangan batas lainnya.
3. Disarankan melakukan perhitungan penurunan, walaupun kondisi di lapangan sesuai dengan elevasi rencana



DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, T. S. 2002. *Slope Stability and Stabilization Methods*. New York: A Wiley Interscience Publication.
- Badan Standardisasi Nasional. 2017. SNI 8460:2017 *Persyaratan Perancangan Geoteknik*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. SNI 1726:2019 *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*. Jakarta.
- Bowles, Joseph E. 1991. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Jakarta: Erlangga.
- Bowles, Joseph E. 1992. *Analisa dan Desain Pondasi Jilid 1 (Edisi Keempat)*. Jakarta: Erlangga.
- Bowles, Joseph E. 1997. *Analisis Dan Desain Pondasi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Das, Braja M., Endah Noor & Indrasuryana B. Mochtar. 1993. *Mekanika Tanah (Prinsip – prinsip Rekayasa Geoteknis), Jilid I*. Surabaya: Erlangga.
- Das, Braja M., Endah Noor & Indrasuryana B. Mochtar. 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip – prinsip Rekayasa Geoteknis), Jilid II*. Surabaya: Erlangga.
- Hardiyatmo, H.C. 1994. *Mekanika Tanah 2 (Edisi Pertama)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hardiyatmo, H.C. 2002. *Mekanika Tanah I. Jilid III*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Hardiyatmo, H.C. 2018. *Mekanika Tanah 2 (Edisi Keenam)*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2001. *Pt T-10-2002-B Panduan Geoteknik 4 Desain dan Konstruksi Timbunan Jalan pada Tanah Lunak*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2019. *Kumpulan Korelasi Parameter Geoteknik dan Fondasi*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Lambe and Whitman, R.V. 1969. *Soil Mechanics*. John Willey and Sons: New York.

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 mengumumikan 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

- Limianto, Rangga Permana. 2011. *Analisa Lereng Bendungan Tanah Pada Kondisi Rapid Drawdown Dengan Perangkat Lunak Geostudio*. Universitas Indonesia. Depok.
- Look, G. Burt. 2007. *Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables*. London: Taylor & Francis Group.
- Pradhana, Radhitya. 2018. *Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Geotekstil (Studi Kasus: Bantaran Sungai Code, Kecamatan Jetis, Daerah Istimewa Yogyakarta)*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. (Penelitian)
- Putra, T. G. Suwarsa dkk. 2016. *Analisis Stabilitas Lereng Pada Bendungan Titab*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 20(1), 8-14.
- Ramadhan, Aging dan Fatkhurrohman. 2017. *Analisis Stabilitas Lereng Jalan Menggunakan Perhitungan Bishop, Fellenius (Manual) dan Program Geostudio*. Fakultas Teknik UNISSULA. Semarang.
- Sutarman, E. 2013. *Konsep dan Aplikasi Pengantar Teknik Sipil*. Yogyakarta: ANDI
- Terzaghi, K. and Peck, R.B. 1948, *Soil Mechanics in Engineering Practice*. New York:Wiley
- Terzaghi, K. and Peck, R.B. 1967. *Soil Mechanics in Engineering Practice (Second Edition)*. New York:Wiley
- Tjokorda, dkk., 2010. *Analisis Stabilitas Lereng pada Badan Jalan dan Perencanaan Perkuatan Dinding Penahan Tanah*. Yogyakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA