

TUGAS AKHIR
EVALUASI KELONGSORAN GALIAN TANAH PADA PROYEK
HOTEL FAIRFIELD BY MARRIOTT KOTA TANGERANG





Disusun oleh :

Septiana Nur Maharani (41118310034)

UNIVERSITAS
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
MERCU BUANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022

Diterbitkan sebagai acuan untuk dipergunakan oleh
Mahasiswa Strata I Program Studi Teknik Sipil
Universitas Mercu Buana

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : EVALUASI KELONGSORAN GALIAN TANAH PADA
PROYEK HOTEL FAIRFIELD BY MARRIOTT KOTA
TANGERANG

Disusun oleh :

Nama : Septiana Nur Maharani
Nomor Induk Mahasiswa : 41118310034
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** sidang sarjana pada tanggal 31 Maret 2023.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



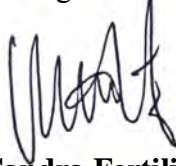
Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, M.T.Eng

Ketua Penguji



Ir. Desiana Vidayamti, M.T.

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil



Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Septiana Nur Maharani
NIM : 41118310034
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 3 Februari 2023

Yang memberikan pernyataan



Septiana Nur Maharani

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Evaluasi Kelongsoran Galian Tanah Pada Proyek Hotel Fairfield By Marriot Kota Tangerang”. Tujuan penyusunan tugas akhir ini untuk menyelesaikan program Strata – 1 di Jurusan Teknik Sipil , Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Bekasi.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga tugas akhir ini dapat selesai. Dengan tersusunnya tugas akhir ini, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan, yaitu:

1. Ibu Novika Candra Fertilia, ST, MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
2. Bapak Pintor Tua Simatupang, Ir., M.T., PhD, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, waktu, semangat dan nasehat sehingga penyusunan tugas akhir dapat diselesaikan.
3. Orang tua tercinta dan keluarga yang selalu mendukung dan terus memberikan doa dan motivasi selama awal perkuliahan sampai dengan penyusunan tugas akhir.
4. Seluruh rekan kerja di PT. Nusa Raya Cipta dan semua pihak yang yang tidak tersebutkan yang telah mendukung dan memotivasi penulis agar semangat dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah mendukung dan memberikan semangat selama proses penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Jakarta, 3 Februari 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II	II-1
2.1. Penelitian Terdahulu.....	II-1
2.1.1. Evaluasi Kelongsoran Pada Ruas Jalan Weleri – Sukorejo KM. 55 Kab. Kendal (Alfanto et al., 2013).....	II-1
2.1.2. Evaluasi Stabilitas Lereng Yang Telah Diperkuat Pada Jalan Tol Semarang – Solo Seksi V Ungaran Bawen (Khrisna et al., n.d.).....	II-1
2.1.3. Analisis Stabilitas Lereng Dengan Pemasangan Bronjong (Studi Kasus Di Sungai Gajah Putih, Surakarta)(Murri et al., 2014).....	II-2
2.1.4. Analisis Penyebab Kejadian dan Evaluasi Bencana Tanah Longsor di Desa Banaran, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur Tanggal 1 April 2017(Naryanto et al., 2019).....	II-3

2.1.5.	Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Dengan Perkuatan Bronjong Pada Jalan Tol Ulujami – Pondok Ranji Ramp Bintaro Viaduct (Febe & Sasongko, 2019)	II-4
2.1.6.	Analisis Perilaku Gerakan Massa Tanah Pada Dinding Penahan Tanah Overpass Simpang Paringin STA. 250-275 Menggunakan Metode Elemen Hingga (Rifqi Abdurrozak & Hariyadi, 2021)	II-4
2.1.7.	Analisis Perkuatan Tanah dengan Menggunakan Dinding Penahan Tanah Beton Bertulang dan Dinding Turap Baja dengan rogram Plaxis 8.6 pada Sungai Pabelan (Nurtanti & Purwanto, 2013)	II-5
2.1.8.	Studi Penyebab Terjadinya Longsor Pada Jalan Provinsi Lintas Sipahutar-Pangaribuan Desa Siabal-Abal II (Debataraja & Pardede, 2020)	II-6
2.1.9.	Analisis Stabilitas Lereng Yang Diperkuat Dengan Cerucuk Kayu Di Desa Sendangmulyo, Tirtomoyo, Wonogiri (Yuan Zoki Sihotang et al., 2016)	II-6
2.1.10.	Uji Model Perkuatan Lereng Dengan Cerucuk Kayu Pada Tanah Lunak (Gasruddin, 2017)	II-7
2.2.	Tanah Longsor	II-8
2.2.1.	Klasifikasi Gerakan Tanah	II-9
2.3.	Stabilitas Lereng	II-11
2.4.	Metode Bishop	II-12
2.5.	Pondasi	II-13
2.6.	Plaxis	II-18
2.7.	Kerangka Berpikir	II-20
BAB III		III-1
3.1.	Metode Penelitian	III-1
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	III-4
3.2.1.	Lokasi Penelitian	III-4
3.2.2.	Waktu Penelitian	III-5
3.3.	Populasi dan Instrument Penelitian	III-5
3.3.1.	Populasi	III-5
3.3.2.	Instrument Penelitian	III-5
3.4.	Jadwal Penelitian	III-6
3.5.	Parameter Tanah	III-7
BAB IV		IV-1

4.1.	Faktor Penyebab Longsoran	IV-1
4.1.1.	Material Tanah	IV-1
4.1.2.	Mekanisme Longsoran	IV-2
4.1.3.	Penyebab Longsoran	IV-5
4.2.	Analisis Faktor Keamanan dengan Metode Bishop	IV-8
4.2.1.	Evaluasi Safety Factor Galian Tanah Ke-1	IV-10
4.2.2.	Evaluasi Safety Factor Galian Tanah Ke-2	IV-19
4.2.3.	Evaluasi Safety Factor Galian Tanah Ke-3	IV-34
4.3.	Analisis Faktor Keamanan dengan Plaxis	IV-55
4.3.1.	Data Parameter Tanah	IV-55
4.3.2.	Analisis Stabilitas Tanah Existing	IV-56
4.3.3.	Evaluasi Stabilitas Tanah Setelah Perkuatan	IV-67
4.3.3.1.	Evaluasi Stabilitas Tanah Perkuatan Cerucuk Kayu	IV-67
4.3.3.2.	Evaluasi Stabilitas Tanah Perkuatan Bronjong Batu Kali	IV-71
BAB V	V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN	Lampiran-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hubungan Faktor Keamanan dan Kondisi Lereng.....	II-13
Tabel 2.2. Persyaratan Cerucuk Kayu.....	II-16
Tabel 2.3 Ukuran Kawat Bronjong Galvanis.....	II-17
Tabel 3.1. Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022-2023.....	III-6
Tabel 4.1 Data Parameter Tanah.....	IV-9
Tabel 4.2 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS1.1) Metode Bishop.....	IV-13
Tabel 4.3 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS1.2) Metode Bishop.....	IV-15
Tabel 4.4 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS1.3) Metode Bishop.....	IV-18
Tabel 4.5 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS2.1) Metode Bishop.....	IV-22
Tabel 4.6 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS2.2) Metode Bishop.....	IV-24
Tabel 4.7 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS2.3) Metode Bishop.....	IV-28
Tabel 4.8 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS2.4) Metode Bishop.....	IV-33
Tabel 4.9 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS3.1) Metode Bishop.....	IV-36
Tabel 4.10 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS3.2) Metode Bishop.....	IV-39
Tabel 4.11 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS3.3) Metode Bishop.....	IV-42
Tabel 4.12 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS3.4) Metode Bishop.....	IV-46
Tabel 4.13 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS3.5) Metode Bishop.....	IV-50
Tabel 4.14 Rekap Analisa Faktor Keamanan (FS3.6) Metode Bishop.....	IV-54
Tabel 4.15 Data Parameter Tanah.....	IV-55
Tabel 4.16 Data Parameter Tanah (Cu Korelasi N-SPT).....	IV-56
Tabel 4.17 Tahapan Pekerjaan.....	IV-56
Tabel 4.18 Parameter Cerucuk Kayu.....	IV-67
Tabel 4.19 Parameter Bronjong Batu Kali.....	IV-71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah STP.....	I-2
Gambar 1.2 Potongan As G.....	I-2
Gambar 1.3 Kelongsoran Tanah.....	I-3
Gambar 2.1 Klasifikasi Gerakan Tanah.....	II-7
Gambar 2.2 Tipe Keruntuhan Lereng.....	II-8
Gambar 2.3 Gaya yang bekerja pada irisan.....	II-13
Gambar 2.4 Cerucuk kayu.....	II-15
Gambar 2.5 Bronjong Batu Kali.....	II-18
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir.....	II-20
Gambar 3.1 Diagram Air Penelitian.....	III-2
Gambar 3.2 Lokasi Proyek Hotel Fairfield by Marriott Kota Tangerang.....	III-4
Gambar 4.1 Kondisi Tanah pada Galian.....	IV-1
Gambar 4.2 Kondisi lahan 17 Januari 2022.....	IV-3
Gambar 4.3 Galian Tanah Kedalaman -2,8 meter.....	IV-3
Gambar 4.4 Galian Longsor 1 Juni 2022.....	IV-4
Gambar 4.5 Perbaikan Penahan Bronjong Batu Kali.....	IV-4
Gambar 4.6 Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kota Tangerang.....	IV-5
Gambar 4.7 Peta Topografi Proyek Hotel Faifield By Marriott Kota Tangerang.....	IV-6
Gambar 4.8 Peringatan Dini Cuaca.....	IV-7
Gambar 4.9 Denah Galian Tanah.....	IV-8
Gambar 4.10 Potongan Melintang Galian Tanah STP.....	IV-8
Gambar 4.11 Parameter Tanah.....	IV-9

Gambar 4.12 Pemodelan Bidang Gelincir.....	IV-10
Gambar 4.13 Bidang Gelincir Galian Tanah Ke-1.....	IV-10
Gambar 4.14 Pemodelan Bidang Gelincir FS1.1.....	IV-11
Gambar 4.15 Pemodelan Bidang Gelincir FS1.2.....	IV-15
Gambar 4.16 Pemodelan Bidang Gelincir FS1.3.....	IV-16
Gambar 4.17 Grafik Stabilitas Lereng Metode Bishop Galian Tahap Ke-1.....	IV-19
Gambar 4.18 Bidang Gelincir Galian Tanah Ke-2.....	IV-19
Gambar 4.19 Pemodelan Bidang Gelincir FS2.1.....	IV-20
Gambar 4.20 Pemodelan Bidang Gelincir FS2.2.....	IV-22
Gambar 4.21 Pemodelan Bidang Gelincir FS2.3.....	IV-25
Gambar 4.22 Pemodelan Bidang Gelincir FS2.4.....	IV-29
Gambar 4.23 Grafik Stabilitas Lereng Metode Bishop Galian Tahap Ke-2.....	IV-33
Gambar 4.24 Bidang Gelincir Galian Tanah Ke-3.....	IV-34
Gambar 4.25 Pemodelan Bidang Gelincir FS3.1.....	IV-34
Gambar 4.26 Pemodelan Bidang Gelincir FS3.2.....	IV-37
Gambar 4.27 Pemodelan Bidang Gelincir FS3.3.....	IV-40
Gambar 4.28 Pemodelan Bidang Gelincir FS3.4.....	IV-43
Gambar 4.29 Pemodelan Bidang Gelincir FS3.5.....	IV-47
Gambar 4.30 Pemodelan Bidang Gelincir FS3.6.....	IV-51
Gambar 4.31 Grafik Stabilitas Lereng Metode Bishop Galian Tahap Ke-3.....	IV-55
Gambar 4.32 Input Borehole.....	IV-57
Gambar 4.33 Material Sets 1. Clay, Sandy Silty.....	IV-57
Gambar 4.34 Parameter Material Sets 1. Clay, Sandy Silty.....	IV-58
Gambar 4.35 Material Sets 2. Clay, Silty.....	IV-58

Gambar 4.36 Parameter Material Sets 2. Clay, Silty.....	IV-59
Gambar 4.37 Material Sets 3. Clay, Silty.....	IV-59
Gambar 4.38 Parameter Material Sets 3. Clay, Silty.....	IV-60
Gambar 4.39 Parameter Material Sets 4. Clay, Silty.....	IV-60
Gambar 4.40 Parameter Material Sets 4. Clay, Silty.....	IV-61
Gambar 4.41 Modify Soil Layer.....	IV-61
Gambar 4.42 Pemodelan Galian Tanah dalam Plaxis.....	IV-62
Gambar 4.43 Parameter Material Plat Lantai.....	IV-62
Gambar 4.44 Pemodelan Struktur Bangunan Existing (Load=5 kN/m)	IV-63
Gambar 4.45 Poin for curve.....	IV-63
Gambar 4.46 Phases.....	IV-64
Gambar 4.47 Hasil Calculate FS Existing (SF=0,9396)	IV-64
Gambar 4.48 Output Deformasi Plaxis (Existing)	IV-65
Gambar 4.49 Output Displacement Plaxis (Existing)	IV-65
Gambar 4.49 Output Displacement Plaxis (Existing)	IV-65
Gambar 4.50 Hasil Calculate FS Existing (SF=3,163) Cu korelasi N-SPT.....	IV-66
Gambar 4.51 Output Deformasi Plaxis (Existing) Cu korelasi N-SPT.....	IV-66
Gambar 4.50 Pemodelan Perkuatan Lereng dengan Cerucuk Kayu.....	IV-66
Gambar 4.51 Parameter Material Cerucuk Kayu.....	IV-66
Gambar 4.52 Output Displacement Plaxis (Existing) Cu korelasi N-SPT.....	IV-67
Gambar 4.53 Pemodelan Perkuatan Lereng dengan Cerucuk Kayu.....	IV-68
Gambar 4.54 Parameter Material Cerucuk Kayu.....	IV-68
Gambar 4.55 Mesh	IV-69
Gambar 4.56 Hasil Calculate Perkuatan Cerucuk Kayu (SF=0,9740)	IV-69

Gambar 4.57 Output Deformasi Plaxis (Perkuatan Cerucuk Kayu)	IV-70
Gambar 4.58 Output Displacement Plaxis (Perkuatan Cerucuk Kayu)	IV-70
Gambar 4.59 Pemodelan Perkuatan Lereng dengan Bronjong Batu Kali.....	IV-71
Gambar 4.60 Material Sets Bronjong Batu Kali.....	IV-70
Gambar 4.61 Parameter Material Bronjong Batu Kali.....	IV-72
Gambar 4.62 Mesh.....	IV-73
Gambar 4.63 Hasil Calculate Perkuatan Bronjong Batu Kali (SF=1,017)	IV-73
Gambar 4.64 Output Deformasi Plaxis (Perkuatan Bronjong Batu Kali.....	IV-74
Gambar 4.65 Output Displacement Plaxis (Perkuatan Bronjong Batu Kali.....	IV-74
Gambar 4.66 Hasil Calculate Perkuatan Bronjong Batu Kali (SF=3,167) Cu Korelasi N-SPT.....	IV-75
Gambar 4.67 Output Deformasi Plaxis (Perkuatan Bronjong Batu Kali) Cu Korelasi N-SPT.....	IV-76
Gambar 4.68 Output Displacement Plaxis (Perkuatan Bronjong Batu Kali) Cu Korelasi N-SPT.....	IV-76

DAFTAR LAMPIRAN

Kartu Asistensi Tugas Akhir.....	Lampiran-1
Lokasi Titik Uji Penyelidikan Tanah.....	Lampiran-2
Soil Profile (Data Nilai N-SPT dan Sifat Tanah).....	Lampiran-3
Boring Log (Kedalaman 1 – 20 m).....	Lampiran-4
Boring Log (Kedalaman 21 – 40 m).....	Lampiran-5
Boring Log (Kedalaman 41 – 60 m)	Lampiran-6
Summary Of Laboratoty Test Result (Kedalaman 2.50 – 6.00 m)	Lampiran-7
Summary Of Laboratoty Test Result (Kedalaman 7.50 – 16.00 m)	Lampiran-8
Summary Of Laboratoty Test Result (Kedalaman 17.50 – 20.00 m)	Lampiran-9

