

**ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN PADA
PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS INDRALAYA -
PRABUMULIH ZONA VI STA 3 + 250**



TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh:

SUBHAN DESTIANO

11 2019 056

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

2023

**ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN PADA
PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS INDRALAYA – PRABUMULIH
ZONA VI STA 3 + 250**

TUGAS AKHIR



OLEH :

SUBHAN DESTIANO

112019056

Telah Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik,
Univ. Muhammadiyah Palembang**



**Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T.,
M.T., IPM., Asean.Eng**
NIDN : 0227077004

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,
Fakultas Teknik UM Palembang**



Ir. Lukman Muizzi, M.T
NIDN. 0220016004

**ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN PADA
PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS INDRALAYA – PRABUMULIH
ZONA VI STA 3 + 250**

TUGAS AKHIR



OLEH :

SUBHAN DESTIANO

112019056

Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Muhammad Arfan, S.T., M.T.
NIDN. 0225037302

M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T M.T.
NIDN. 0219038701

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS STABILITAS LERENG TIMBUNAN PADA PEMBANGUNAN
JALAN TOL RUAS INDRALAYA – PRABUMULIH ZONA VI STA 3 + 250**

Dipersiapkan dan Di Susun Oleh :

SUBHAN DESTIANO


NIM : 11 2019 056

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, 10 Agustus 2023**

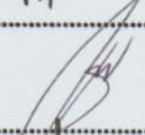
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

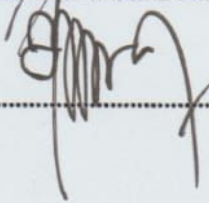
1. **Ir. Revisdah, M.T.**
NIDN. 0231056403


(.....)

2. **Ir. Noto Royan, M.T.**
NIDN. 0203126801


(.....)

3. **Mira Setiawati, S.T., M.T.**
NIDN. 0006078101


(.....)

**Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana teknik sipil (S.T)
Palembang, 10 Agustus 2023
Program Studi Teknik Sipil
Ketua**


Ir. Lukman Muizzi, M.T
NIDN. 0220016004

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Subhan Destiano
NIM : 112019056
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Pada Pembangunan Jalan Tol Ruas Indralaya - Prabumulih Zona VI Sta 3 + 250**” ini adalah benar-benar karya penulis sendiri dan bukan merupakan hasil jiplakan. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung resiko sesuai dengan peraturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Agustus 2023



Subhan Destiano
Nim. 112019056

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, Sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri ” (Q.S Ar Rad : 11)

“Tidak mustahil bagi orang biasa untuk memutuskan menjadi luar biasa” (Elon Musk)

“Saya datang, saya bimbingan, saya revisian, saya ujian dan saya raih keberhasilan” (Penulis)

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- ❖ **Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda (Marzuki, S.Pd) dan Ibunda (Lili Novita, A.Md.Keb) yang tak henti-hentinya selalu memberikan kasih sayang, do'a, motivasi dan dukungan serta selalu memberikan semangat untuk mewujudkan cita-cita dan mengingatkanku akan kewajibanku.**
- ❖ **Keluarga besarku dan Adik-adikku tercinta (Alex Atma Subrata dan Arini Chantika Putri) yang selalu memberikan semangat untuk mewujudkan cita-cita dan motivasi dalam kehidupan.**
- ❖ **Keluarga Besar biru kuningku UKM Seni & Budaya Universitas Muhammadiyah Palembang. (16mayproduction)**
- ❖ **Sahabat-sahabat perjuangan tahun angkatan 2019 yang telah membantu dan bersedia menemaniku selama penyusunan skripsi ini.**
- ❖ **Almamaterku.**

PRAKATA

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Pada Pembangunan Jalan Tol Ruas Indralaya – Prabumulih Zona VI STA 3+250**”. Untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini tak lain dikarenakan oleh keterbatasan penulis. Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih terutama kepada Bapak **Muhammad Arfan, S.T.,M.T** selaku dosen pembimbing I dan bapak **M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T.,M.T** selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan dan arahnya kepada penulis sehingga menyelesaikan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan nikmat kesempatannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tuaku, Ayah (Marzuki, S.Pd) dan Ibu (Lili Novita, A.Md.Keb) tercinta yang telah banyak memberikan do'a serta memberi penulis baik segi moral ataupun materil selama penulis menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Serta adik-adikku (Alex Atma Subrata dan Arini Chantika Putri) juga keluarga besar yang selalu memberikan semangat serta dukungan selama penulis menuntut ilmu.

Dan tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs. A. Roni, S.T., M.T., IPM., Asean.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Ir. Lukman Muizzi, M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Seluruh Staff Karyawan Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Saya ucapkan terima kasih juga kepada keluarga besar UKM Seni & Budaya Universitas Muhammadiyah Palembang, yang telah banyak membantu dan memberikan do'a kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Semua teman-teman seperjuangan (angkatan 2019) yang telah banyak memberikan masukan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Dan semua pihak yang terkait dalam proses penyelesaian penelitian ini hingga selesai.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungannya semoga apa yang kita lakukan selalu mendapat limpahan rahmat dari Allah SWT dan berguna bagi kita semua, Aamiin ya rabbalalamiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Palembang, Agustus 2023

Subhan Destiano
Nim. 112019056

INTISARI

Pembangunan di Indonesia saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, diantaranya adalah perkembangan di bidang infrastruktur seperti jalan tol, gedung perkantoran, hotel, apartemen, dan masih banyak lagi. Pembangunan jalan tol di Indonesia sangat dibutuhkan karena dapat mengurangi kemacetan pada ruas utama, serta untuk meningkatkan proses distribusi barang dan jasa terutama di wilayah yang sudah tinggi tingkat perkembangannya, serta dapat menunjang kebutuhan ekonomi. Dalam pembangunan jalan tol, harus mengedepankan keamanan pengendara yang akan melewati jalan tol tersebut. Salah satunya Stabilitas Lereng Tanah Timbunan.

Faktor keamanan atau stabilitas suatu lereng merupakan salah satu faktor yang harus di perhitungkan pada lereng. Analisis stabilitas lereng ini dilakukan pada proyek pembangunan jalan tol ruas indralaya – prabumulih zona VI sta 3+250 dengan ketinggian timbunan 7 meter. Analisis stabilitas lereng timbunan dilakukan dengan menggunakan program *plaxis 2D* dan menggunakan metode *fellinius*.

Hasil analisis stabilitas lereng timbunan menggunakan program *plaxis 2D* didapatkan nilai angka keamanan (*safety factor*) sebesar $2,2255 > 1,5$, hasil perhitungan menggunakan metode *fellinius* didapatkan nilai angka keamanan $2,3031 > 1,5$ untuk nilai *safety factor* lereng timbunan setelah konsolidasi sebesar $1,8528 > 1,5$ dapat dinyatakan lereng timbunan tersebut aman atau stabil. Hasil analisis stabilitas lereng timbunan dengan variasi kondisi muka air tinggi menggunakan program *plaxis 2D* didapatkan nilai *safety factor* sebesar $1,7959 > 1,5$ dan nilai *safety factor* setelah konsolidasi sebesar $1,6223 > 1,5$ dinyatakan dari analisis ini lereng timbunan aman atau stabil.

Kata kunci : Analisis stabilitas lereng, *safety factor*, *plaxis 2D*, metode *fellinius*.

ABSTRACT

Development in Indonesia is currently experiencing very rapid development, including developments in infrastructure such as toll roads, office buildings, hotels, apartments, and many more. The construction of toll roads in Indonesia is urgently needed because it can reduce congestion on the main sections, as well as to improve the process of distribution of goods and services, especially in areas that have a high level of development, and can support economic needs. In the construction of toll roads, the safety of drivers who will pass through the toll road must prioritize. One of them is Landfill Slope Stability.

The factor of safety or stability of a slope is one of the factors that must be taken into account on the slope. This slope stability analysis was carried out on the Indralaya – Prabumulih toll road construction project zone VI sta 3+250 with an embankment height of 7 meters. The stability analysis of embankment slopes was carried out using the 2D plaxis program and the fellinius method.

The results of the stability analysis of embankment slopes using the 2D plaxis program obtained a safety factor value of $2.2255 > 1.5$, the calculation results using the fellinius method obtained a safety factor value of $2.3031 > 1.5$ for the embankment slope safety factor after consolidation of $1.8528 > 1.5$ it can be stated that the embankment slope is safe or stable. The results of the stability analysis of embankment slopes with variations in high water level conditions using the 2D plaxis program obtained a safety factor value of $1.7959 > 1.5$ and a safety factor value after consolidation of $1.6223 > 1.5$, it was stated from this analysis that the embankment slope was safe or stable.

Keywords : Slope stability analysis, safety factor, 2D plaxis, fellinius method.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Maksud dan Tujuan	2
D. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
A. Tinjauan Pustaka	4
B. Landasan Teori	10
1. Tanah.....	10
2. Propertis Tanah	11
3. Klasifikasi Tanah	17
4. Penyelidikan Tanah Dilapangan	23
5. Kuat Geser Tanah	26
6. Kondisi Air Tanah	28
7. Kondisi Gempa	29

8. Definisi Erosi	30
9. Stabilitas Lereng	33
10. Proteksi Lereng	36
11. <i>Geomat</i>	42
12. Analisis Stabilitas Lereng.....	43
13. <i>Safety Factor</i>	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	54
A. Bahan	54
B. Alat	54
C. Cara Penelitian.....	55
D. Bagan Alir Penelitian	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	72
A. Lokasi Penelitian	72
B. Analisis Data	73
C. Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Tanpa Perkuatan dengan Plaxis 2D	76
D. Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Dengan Metode <i>Fellinius</i>	83
E. Perhitungan Tinggi Timbunan Kritis	87
F. Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Dengan Kondisi Air Tanah Tinggi	88
G. Proteksi Lereng	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
A. Kesimpulan	99
B. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perkiraan Nilai Berat Volume Kering Dan Berat Volume Jenuh	13
Tabel 2.2	Perkiraan Kohesi Tanah	14
Tabel 2.3	Perkiraan Nilai Sudut Geser Dalam	14
Tabel 2.4	Perkiraan Nilai Permeabilitas Tanah	15
Tabel 2.5	Perkiraan Nilai Modulus Elastisitas Tanah	15
Tabel 2.6	Perkiraan <i>Ratio Poisson</i>	16
Tabel 2.7	Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	18
Tabel 2.8	Klasifikasi Tanah Sistem <i>Unified</i>	21
Tabel 2.9	Klasifikasi Tanah Sistem USCS	22
Tabel 2.10	Sumber Penyebab Terjadinya Erosi Dan Tipe-Tipe Erosi.....	31
Tabel 2.11	Nilai <i>Safety Factor</i> Dan Kemungkinan Kelongsoran Lereng	36
Tabel 2.12	Nilai Faktor Keamanan Untuk Tanah	52
Tabel 3.1	Tabel Data Bor NSPT	56
Tabel 4.1	Data Parameter Tanah	74
Tabel 4.2	Rekapitulasi Perhitungan Dengan Menggunakan Metode <i>Fellinius</i>	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah	11
Gambar 2.2 Bentuk Konus Listrik Dan Sondir Mekanis	23
Gambar 2.3 Contoh Hasil Cpu Sta. 79+550	24
Gambar 2.4 Skema Urutan Uji Penetrasi Pengujian Standar.....	25
Gambar 2.5 <i>Streng Thenvelope</i> Untuk Tanah Lempung Dalam Keadaan <i>Undrained</i>	27
Gambar 2.6 Selubung Tegangan Efektif Dan Tegangan Total.....	28
Gambar 2.7 <i>Surface Slide</i>	34
Gambar 2.8 <i>Deep Slide</i>	34
Gambar 2.9 <i>Rotational Slide</i>	35
Gambar 2.10 <i>Translation Slide</i>	35
Gambar 2.11 Rumput Swiss (<i>Helvetica Herba</i>)	40
Gambar 2.12 Rumput Gajah Mini (<i>Pennisetum Purperium</i>).....	41
Gambar 2.13 rumput jepang (<i>Hakonechloa</i>)	41
Gambar 2.14 <i>Geomat</i>	42
Gambar 2.15 Gaya – Gaya Yang Bekerja Pada Irisan	44
Gambar 2.16 Bidang Runtuh <i>Circural</i> Dengan $u = 0$ Soil	49
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	54
Gambar 3.2 Denah Penelitian	54
Gambar 3.3 Kotak Dialog <i>Create/Open Project</i>	59
Gambar 3.4 Tab <i>Project</i> Dari Menu <i>General Setting</i>	60
Gambar 3.5 Tab <i>Dimension</i> Dari Jendela <i>General Setting</i>	61
Gambar 3.6 Lembar Tab <i>General</i> Dari Jendela <i>Material Sets</i>	62
Gambar 3.7 Lembar Tab <i>Parameters</i> Dari Jendela <i>Material Sets</i>	63
Gambar 3.8 Jaringan Elemen Hingga (<i>Meshing</i>).....	63
Gambar 3.9 Tegangan Awal Pada Geometri	64
Gambar 3.10 Jendela <i>Calculations</i> Dengan Lembar Tab <i>General</i>	65

Gambar 3.11 Pemilihan Titik Kurva Yang Ditinjau	65
Gambar 3.12 Contoh Tampilan <i>Curve Generation</i>	66
Gambar 3.13 Contoh Tampilan <i>Plaxis Curve Output Program</i>	66
Gambar 3.14 Contoh Tampilan <i>Plaxis Output Program</i>	67
Gambar 3.15 Contoh Irisan Pada Lereng	68
Gambar 3.16 Bagan Alir Penelitian	70
Gambar 3.17 Bagan Perhitungan Pada Program <i>Plaxis</i>	71
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	72
Gambar 4.2 Kondisi Timbunan Dilapangan	72
Gambar 4.3 Geometri Kondisi Ekisting Lereng Tanah Asli	75
Gambar 4.4 Permodelan Timbunan Tanpa Perkuatan	76
Gambar 4.5 General Meshing Tiimbunan Tanpa Perkuatan	76
Gambar 4.6 Permodelan Phreatic Water Level Timbunan	77
Gambar 4.7 Tekanan Pori Air Pada Timbunan	77
Gambar 4.8 <i>General Initial Stresses</i> Pada Timbunan	78
Gambar 4.9 <i>Plaxis Calculation</i>	78
Gambar 4.10 <i>Deformed Mesh</i> Lereng Timbunan	79
Gambar 4.11 <i>Deformed Mesh</i> Lereng Timbunan Setelah Konsolidasi.....	79
Gambar 4.12 <i>Total Displacement</i> Timbunan	79
Gambar 4.13 <i>Total Displacement</i> Timbunan Setelah Konsolidasi	80
Gambar 4.14 Arah Pergerakan Tanah Timbunan	80
Gambar 4.15 <i>Effective Stresses</i>	80
Gambar 4.16 Tahapan <i>Running Plaxis Calculation</i>	81
Gambar 4.17 Hasil Perhitungan <i>Safety Factor (SF)</i>	81
Gambar 4.18 Hasil Perhitungan <i>Safety Factor (SF)</i> Timbunan Setelah Konsolidasi	82
Gambar 4.19 Kurva <i>Total Displacement</i> Dan <i>Safety Factor</i> Timbunan	82
Gambar 4.20 Penampang Irisan Pada Lereng Timbunan Tanah	83
Gambar 4.21 Irisan No 7	85
Gambar 4.22 Permodelan Timbunan Dengan Kondisi Air Tinggi	88
Gambar 4.23 <i>General Meshing</i> Timbunan	89

Gambar 4.24 Permodelan <i>Phreatic Water Level</i> Dengan Kondisi Air Pada Timbunan Tinggi	89
Gambar 4.25 Tekanan Pori Air Pada Timbunan	90
Gambar 4.26 <i>General Initial Stresses</i> Pada Timbunan	90
Gambar 4.27 <i>Plaxis Calculation</i>	91
Gambar 4.28 <i>Deformed Mesh</i> Lereng Timbunan	91
Gambar 4.29 <i>Deformed Mesh</i> Lereng Timbunan Setelah Konsolidasi.....	92
Gambar 4.30 Total <i>Displacement</i> Lereng Timbunan	92
Gambar 4.31 Total <i>Displacement</i> Timbunan Setelah Konsolidasi	92
Gambar 4.32 Arah Pergerakan Tanah Timbunan	93
Gambar 4.33 Arah Pergerakan Tanah Timbunan Setelah Konsolidasi	93
Gambar 4.34 <i>Effective Stresses</i>	93
Gambar 4.35 Tahapan <i>Running Plaxis Calculation</i>	94
Gambar 4.36 Hasil Perhitungan <i>Safety Factor (SF)</i>	94
Gambar 4.37 Hasil Perhitungan <i>Safety Factor (SF)</i> Timbunan Setelah Konsolidasi	95
Gambar 4.38 Kurva Total <i>Displacement</i> Dan <i>Safety Factor</i> Timbunan	95
Gambar 4.39 Rekahan – Rekahan Tanah Timbunan Dilapangan	96
Gambar 4.40 Tampak Atas Sketsa Proteksi Lereng	97
Gambar 4.41 Tampak Samping Proteksi Lereng	98

DAFTAR NOTASI

W	= berat total tanah	(gr)
W_s	= berat butiran padat	(gr)
W_w	= berat air	(gr)
V	= volume total	(m^3)
V_s	= volume butiran padat	(m^3)
V_w	= volume air	(m^3)
V_a	= volume udara	(m^3)
V_v	= volume rongga	(m^3)
γ_b	= berat volume basah	(kN/m^3)
γ_d	= berat volume kering	(kN/m^3)
γ_s	= berat volume butiran padat	(kN/m^3)
γ_{sat}	= berat isi tanah jenuh	(kN/m^3)
γ_{unsat}	= berat isi tanah normal	(kN/m^3)
c	= kohesi tanah	(kN/m^2)
ϕ	= sudut geser	($^\circ$)
k	= permeabilitas tanah	(cm/detik)
E	= modulus elastisitas	(Mpa)
ν	= rasio poisson	
ψ	= sudut dilatasi	
R_u	= rasio tekanan air pori	
τ	= tahanan geser yang dapat dikerahkan tanah	(kN/m^2)
τ_d	= tegangan geser akibat gaya berat tanah yang akan longsor	(kN/m^2)
F	= faktor aman	
σ	= tegangan normal	(kN/m^2)
R	= jari – jari lingkaran bidang longsor	
n	= jumlah irisan	
W_i	= berat massa tanah irisan ke-1	(kN)
N_i	= resultan gaya normal efektif yang bekerja sepanjang dasar irisan	

a_i	= panjang lengkung lingkaran pada irisan ke -1	(m)
U_i	= tekanan air pori pada irisan ke -1	(kN)
θ_i	= sudut yang didefinisikan	
c_u	= undrained strength	
R	= radius dari bidang circular	(°)
W	= berat tanah yang akan longsor	(kN)
Y	= jarak pusat berat W terhadap O	(m)
SF	= safety factor	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, diantaranya adalah perkembangan di bidang infrastruktur seperti jalan tol, gedung perkantoran, hotel, apartemen, dan masih banyak lagi. Pembangunan jalan tol di Indonesia sangat dibutuhkan karena dapat mengurangi kemacetan pada ruas utama, serta untuk meningkatkan proses distribusi barang dan jasa terutama di wilayah yang sudah tinggi tingkat perkembangannya, serta dapat menunjang kebutuhan ekonomi.

Jalan Tol merupakan singkatan dari *Tax On Location*, jalan tol bertujuan untuk mempersingkat jarak serta waktu tempuh dari suatu tempat ketempat yang lain. Pembangunan jalan tol ini marak dilakukan didalam negeri, salah satunya adalah Jalan Tol Trans Sumatera (JTTS) Ruas Sp. Indralaya – Muara enim, Seksi Sp. Indralaya – Prabumulih merupakan jalan tol yang menghubungkan kabupaten Indralaya – kota Prabumulih nantinya.

Dalam pembangunan jalan bebas hambatan atau jalan tol, harus mengedepankan keamanan pengemudi yang akan melewati jalan tol tersebut. Saat ini dalam proyek pembangunan jalan tol harus mengantisipasi terjadinya kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan tol, Salah satunya Stabilitas Lereng Tanah Timbunan.

Tanah mempunyai peranan yang sangat penting pada suatu pekerjaan konstruksi bangunan seperti pada lereng. Faktor keamanan atau stabilitas suatu lereng merupakan salah satu faktor yang harus di perhitungkan pada lereng. Jika lereng masih dalam kondisi aman atau stabil berarti lereng tidak akan mudah longsor, tetapi sebaliknya jika lereng terganggu oleh gaya internal atau eksternal maka lereng akan mudah longsor. Kondisi permukaan tanah yang tidak semuanya berbentuk bidang datar, namun memiliki perbedaan ketinggian dan kemiringan pada setiap daerah. Perbedaan ketinggian tanah bisa mengakibatkan terjadinya pergerakan tanah yaitu longsor. Longsor didefinisikan sebagai gerakan massa

meluncur atau bergeser yang disebabkan oleh gaya gravitasi dimana mengikuti kemiringan lereng.

Adapun mengapa penelitian ini dilakukan, pada saat saya melaksanakan kerja praktek pada proyek pembangunan jalan tol ruas Indralaya – Prabumulih Zona VI Sta 3+250 terdapat rekahan tanah (Keretakan) pada lereng timbunan. Dari sini penelitian ini sangat ingin dijadikan suatu bahan tugas akhir. Dan didalam penelitian ini diharapkan bisa mengetahui angka keamanan stabilitas lereng timbunan tersebut, serta mengetahui rekahan tanah (keretakan) pada lereng timbunan ini berpengaruh atau tidak dalam stabilitas lereng timbunan

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai analisis stabilitas lereng timbunan mengenai angka keamanan (*Safety Factor*) lereng tersebut. serta bagaimana cara penanggulangan dari rekahan (keretakan) tanah lereng timbunan.

B. Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas yaitu stabilitas lereng timbunan pada pembangunan jalan tol ruas Indralaya – Prabumulih, zona VI, STA 3+250. Dikarenakan di beberapa titik timbunan pada pembangunan jalan tol terdapat keretakan, dalam hal ini yang perlu di rumuskan oleh penulis berdasarkan latar belakang diatas yaitu:

1. Berapa nilai *Safety factor* lereng timbunan pada pembangunan jalan tol ruas Indralaya – Prabumulih, zona VI, STA 3+250?
2. Bagaimana solusi dan penanggulangan dari rekahan (keretakan) tanah lereng timbunan?

C. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi lereng tanah timbunan pada pembangunan jalan tol ruas Indralaya – Prabumulih, zona VI, STA 3+250.

Tujuan dari penelitian stabilitas lereng timbunan ini adalah :

1. Menghitung nilai *safety factor* lereng timbunan pada pembangunan jalan tol ruas Indralaya – Prabumulih, dengan menggunakan program *plaxis 2D*.

2. Menentukan solusi dan penanggulangan dari rekahan (keretakan) tanah lereng timbunan.

D. Batasan Masalah

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup penelitian ini diperlukan batasan sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian pada jalan tol ruas Indralaya – Prabumulih zona VI khususnya pada STA 3+250.
2. Data bor Nspt digunakan hanya pada jalan tol ruas Indralaya – Prabumulih, zona VI STA 3+250.
3. Data propertis tanah digunakan hanya pada zona VI STA 3+250.
4. Analisis stabilitas lereng timbunan ini untuk menghitung *safety factor*.
5. Analisis stabilitas lereng timbunan dilakukan dengan menggunakan program *plaxis 2d*.
6. Analisis stabilitas lereng timbunan dilakukan juga dengan metode *fellinius*.
7. Analisis stabilitas lereng timbunan ini dilakukan variasi dengan muka air tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Indra Noer Hamdhan, Desti Santi Pratiwi. 2017. *Analisis Stabilitas Lereng Dalam Penanganan Longsoran Di Jalan Tol Cipularang Km. 91+200 Dan Km. 92+600 Menggunakan Metode Elemen Hingga (FEM)*. Institut Teknologi Nasional. Bandung.
- Amin, Sandra Sari. 2019. *Analisis Kestabilan Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil Pada Lereng Jalan Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Skripsi Thesis*. Intitut Teknologi Nasional Malang. Malang.
- Aprilia, dkk. 2014. *Perbaikan Tanah Dasar Akibat Timbunan Pada jalan Akses Jembatan Tayan*. Penelitian: 1-10. Politeknik Negeri Malang. Malang.
- Agung Setro Muntohar. 2006. *Mekanisme Keruntuhan Lereng Tegak Dan Teknik Perkuatannya Dengan Geotekstil*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kurniawan, dkk. 2003. *Stabilitas Lereng Berdasarkan Metode Fellinius dan Metode Bishop Terhadap Variasi Tebal Pias dan Sudut Kemiringan. Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H. C. 2002. *Mekanika Tanah I*. Edisi Ke III. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Hardiyatmo, H.C. 2003. *Mekanika Tanah 2*, 3th Ed. Gadjah Mada University Press. Daerah Istimewa Yogyakarta.
- A'isyah Salimah, dkk. 2019. *Analisis Stabilitas Dan Perkuatan Lereng Menggunakan Menggunakan Plaxis2d Di Desa Sukaresmi, Sukabumi, Jawa Barat*. Politeknik Negeri Jakarta. Jakarta.
- Rahmawan Bagus Pratama, dkk. 2014. *Analisis Stabilitas Lereng Dan Alternatif Penanganannya (Studi Kasus Longsoran Jalan Alternatif Tawangmangu Sta 3+150 – Sta 3+200, Karang Anyar)*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- ASTM D2487-17., 2017. *Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)*. Pennsylvania, United States.
- Kharisma, H. I.. 2020. *Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan Geotekstil dengan Program Plaxis. Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

- SNI 8460, 2017. *Persyaratan perancangan geoteknik*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Aspian Noor, dkk. 2011. *Stabilisasi Lereng Untuk Pengendalian Erosi Dengan Soil Bioengineering Menggunakan Akar Rumput Vetiver*. Politeknik Negeri Banjarmasin. Banjarmasin.
- Agustin J, 2009, *Vetiver untuk Pengendalian Erosi dan Stabilita Lereng*, Subdit Teknik Lingkungan, Direktorat Bina Teknik, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Imaduddin Arif Rakhman, 2021. *Analisis Stabilitas Lereng Timbunan Badan Jalan Diatas Tanah Lunak Dengan Perkuatan Geotekstil..*
- Budiato, A. 2018. Analisis Stabilitas Timbunan Badan Jalan Dengan Perkuatan Geotekstil Menggunakan Program Plaxis Pada Jalan Tol Solo-Kertosono Tahap III Sta. 118+700-139+760 .*Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Rahmita Zerisa, 2022. *Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan Mini Pile Dengan Metode Elemen Hingga*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat, 2019. *Kumpulan korelasi parameter geoteknik dan fondasi*. Direktorat jendral bina marga.
- ASTM D 2573 / D2573M – 15, *Standard Test Method for Field Vane Shear Test in Saturated*.
- STM D1586 / D1586M – 18, *Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and SplitBarrel Sampling of Soils*.
- Ameratunga, J., Sivakugan, N., and Das, Braja M. (2016). “*Correlation of Soil and Rock Properties in Geotechnical Engineering*”, Springer India. New Delhi.
- Bowles JE (1988) *Foundation analysis and design*, 4th edn. McGraw-Hill, New York.
- ASTM D1586 / D1586M – 18, *Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and SplitBarrel Sampling of Soils*.