

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	vi
<b>MOTTO</b> .....	viii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b> .....	xix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xx
<b>ABSTRAK</b> .....	xxi
<b>ABSTRACT</b> .....	xxii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Tinjauan Umum .....	5
2.2 Penyelidikan Tanah .....	6
2.3 Klasifikasi Tanah .....	6
2.3.1 Sistem Klasifikasi USCS .....	7
2.3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO .....	11
2.4 Parameter Tanah.....	15

2.4.1	Klasifikasi Tanah Dengan SPT.....	15
2.4.2	Klasifikasi Tanah Dengan CPT .....	20
2.4.3	Faktor Keamanan.....	22
2.5	Tanah Lunak.....	23
2.5.1	Deskripsi Tanah Lunak.....	23
2.5.2	Karakteristik Tanah Lunak .....	26
2.5.3	Masalah Yang Timbul Pada Tanah Lunak .....	27
2.5.4	Penanganan Terhadap Tanah Lunak.....	28
2.6	Timbunan Tanah .....	29
2.6.1	Definisi Tanah Timbunan.....	29
2.6.2	Dampak Genangan Air Pada Timbunan.....	30
2.7	Pola Keruntuhan Lereng .....	31
2.8	Stabilitas Lereng.....	32
2.8.1	Definisi Stabilitas Lereng .....	32
2.8.2	Analisis Stabilitas Lereng.....	33
2.9	Metode Penanggulangan Keruntuhan Lereng.....	34
2.9.1	Mengendalikan Air Rembesan .....	34
2.9.2	Sumur Dalam.....	34
2.9.3	Saluran Tegak.....	34
2.9.4	Saluran Mendatar.....	34
2.9.5	Pelantaran .....	35
2.9.6	Sumur Pelaga.....	35
2.9.7	Saluran Pemotong.....	35
2.9.8	Penyalir Liput .....	36
2.9.9	Elektro Osmosis.....	36
2.10	GeoStudio 2012.....	36

### **BAB III METODOLOGI**

3.1	Pendahuluan .....	39
3.2	Identifikasi Masalah.....	41
3.2.1	Pengumpulan Data.....	41

3.2.2	Sumber Data .....	41
3.3	Studi Literatur .....	41
3.4	Pemodelan dengan Program <i>GeoStudio</i> 2012.....	41
3.4.1	Pengolahan Data .....	41
3.4.2	Penginputan Data.....	44
3.4.3	Perhitungan .....	48
3.4.4	Hasil Analisis Pemodelan Menggunakan Program <i>GeoStudio</i> 2012 .....	48
3.5	Kesimpulan dan Saran.....	49
3.6	Penyusunan Laporan .....	49

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1	Parameter Desain .....	52
4.1.1	Parameter Tanah .....	52
4.2	Gambaran umum pemodelan Kolom <i>Grout</i> Modular.....	52
4.2.1	Seep/W Transient.....	52
4.2.2	Slope/W .....	58
4.3	Hasil Perhitungan .....	60
4.3.1	Hasil Analisis Keadaan Awal (Tidak Hujan) .....	61
4.3.2	Hasil Analisis Keadaan Hujan Satu Bulan .....	62
4.3.3	Hasil Analisis Keadaan Rounding Diperlebar.....	64
4.3.4	Hasil Analisis Keadaan Lereng Berrumput .....	64

#### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	68

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sistem Klasifikasi USCS.....	9
Tabel 2.2. Diagram Plastisitas (ASTM, Casagrande) .....	10
Tabel 2.3. Klasifikasi Tanah Untuk Jalan Raya .....	13
Tabel 2.4. Hubungan Antara Kepadatan dengan berat jenis tanah kering, nilai N-SPT, $q_c$ , dan $\phi$ .....	16
Tabel 2.5. Hubungan antara nilai N-SPT dengan berat jenis tanah jenuh ( $\gamma_{sat}$ ). 16	
Tabel 2.6. Hubungan Antara Nilai Tipikal Berat Volume Kering .....	16
Tabel 2.7. Nilai Permeabilitas (k) dalam satuan (m/s) .....	17
Tabel 2.8. Hubungan Modulus Elastisitas ( $E_s$ ) dan Nilai <i>poisson ratio</i> .....	18
Tabel 2.9. Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah .....	19
Tabel 2.10. Hubungan Antara Sudut Geser Dalam, Tingkat Plastisitas, dan Jenis Tanah.....	19
Tabel 2.11. Hubungan Antara N-SPT, Kohesi, Sudut Geser Tanah .....	20
Tabel 2.12. Klasifikasi Tanah Dari Data Sondir .....	21
Tabel 2.13. Kisaran Faktor Keamanan.....	23
Tabel 2.14. Tipe Tanah Lunak Berdasarkan Kadar Organik .....	24
Tabel 2.15. Definisi Kuat Geser Lempung Lunak .....	25
Tabel 4.1. Tabel Parameter Tanah.....	52
Tabel 4.2. Tekanan Air Pori Dan Fator Keamanan .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Hubungan Tekanan Conus Dengan Perlawanan Geser.....	22
Gambar 2.2	Kelongsoran Lereng .....	33
Gambar 3.1	Bagan Metodologi .....	39
Gambar 3.2	Saving Pemodelan .....	42
Gambar 3.3	<i>KeyIn Analyses Seep/w</i> .....	43
Gambar 3.4	Bidang Pemodelan.....	43
Gambar 3.5	<i>KeyIn Materials</i> .....	44
Gambar 3.6	<i>Draw Materials</i> .....	45
Gambar 3.7	<i>KeyIn Boundary Conditions</i> .....	45
Gambar 3.8	<i>Initial Water Table</i> .....	46
Gambar 3.9	<i>KeyIn Analyses Slope/w</i> .....	46
Gambar 3.10	<i>KeyIn Analyses Slope/w – Slip Surface</i> .....	47
Gambar 3.11	<i>Draw Materials</i> .....	47
Gambar 3.12	<i>Slip Surface</i> .....	48
Gambar 4.1	Lokasi Proyek.....	50
Gambar 4.2	Kondisi Lapangan.....	50
Gambar 4.3	Kondisi Lapangan.....	51
Gambar 4.4	Kondisi Lapangan.....	51
Gambar 4.5	Bidang Permodelan .....	51
Gambar 4.6	Menu <i>KeyIn Analyses seep/w</i> .....	53
Gambar 4.7	Menu <i>KeyIn Analyses seep/w</i> .....	53
Gambar 4.8	Bidang Pemodelan .....	54
Gambar 4.9	<i>Vol. Water Content</i> .....	54
Gambar 4.10	<i>Hydraulic Conductivity</i> .....	55
Gambar 4.11	Data Curah Hujan Kabupaten Pematang.....	55
Gambar 4.12	<i>Hydraulic Boundary Fn Hujan 1 Bulan</i> .....	56
Gambar 4.13	Material Tanah Dasar .....	56
Gambar 4.14	Material Timbunan .....	57

Gambar 4.15	<i>Icon Untuk Memasukkan Material Dan Boundary Condition</i> .....	57
Gambar 4.16	<i>Icon Untuk Menggambar Muka Air Tanah</i> .....	57
Gambar 4.17	Hasil <i>Input</i> Pemodelan .....	58
Gambar 4.18	Penambahan Analisis <i>Slope/w</i> .....	58
Gambar 4.19	Pengaturan Untuk Arah Longsoran .....	59
Gambar 4.20	<i>Input</i> Data Material Tanah Dasar .....	59
Gambar 4.21	<i>Input</i> Data Material Timbunan .....	60
Gambar 4.22	<i>Grid And Radius</i> .....	60
Gambar 4.23	Tekanan Air Pori (Tidak Hujan) .....	61
Gambar 4.24	Faktor Keamanan (Tidak Hujan) .....	62
Gambar 4.25	Tekanan Air Pori (Hujan Satu Bulan) .....	63
Gambar 4.26	Faktor Keamanan (Hujan Satu Bulan) .....	63
Gambar 4.27	Faktor Keamanan (Hujan Satu Bulan) .....	64
Gambar 4.28	Tekanan Air Pori (Berrumput hujan Satu Bulan) .....	65
Gambar 4.29	Faktor Keamanan (Hujan Satu Bulan) .....	65

## DAFTAR NOTASI

PI	= <i>Indeks Plastisitas</i>
LL	= Batas Cair
Qc	= Perlawanan Konus
Fs	= Hambatan pelekat (kg/cm)
Fr	= Perlawanan geser
$\phi$	= Sudut Geser dalam Efektif ( $^{\circ}$ )
qu	= Kuat Geser Tekan Bebas (kg/cm <sup>2</sup> )
$\gamma_{sat}$	= Berat Volume Jenuh Air (kN/m <sup>3</sup> )
$\gamma_{dry}$	= Berat Volume Tanah Kering (kN/m <sup>3</sup> )
k	= Koefisien Permeabilitas (m/s)
E	= Modulus Elastisitas (Mpa)
v	= Angka Poisson
c	= Kohesi (kN/m <sup>2</sup> )
c'	= Kohesi Efektif (kN/m <sup>2</sup> )
Si	= Penurunan Segera (m)
B	= Lebar atau diameter timbunan (m)
H	= Tebal Lapisan Tanah (m)
Ip	= <i>non – dimensional influence factor</i>
$\Delta\sigma$	= Perubahan Tegangan Total (kN/m <sup>2</sup> )
$\Delta u$	= Perubahan Tekanan Air Pori (kN/m <sup>2</sup> )
$\Delta\sigma'$	= Perubahan Tegangan Efektif (kN/m <sup>2</sup> )
SF	= Safety Factor
kx	= Koefisien Permeabilitas Arah Horizontal (m/hari)
ky	= Koefisien Permeabilitas Arah Vertikal (m/hari)
$\psi$	= Sudut Dilantansi ( $^{\circ}$ )
t	= Waktu (hari)
$\mu$	= Tegangan Air Pori (kN/m <sup>2</sup> )
w	= Kadar Air (%)

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Permodelan
- Lampiran 2 : Data CPT
- Lampiran 3 : Parameter dan Data Hujan
- Lampiran 4 : Dokumentasi Lapangan
- Lampiran 5 : Lembar Turnitin