

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
BERITA ACARA	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI	xx
ABSTRAK	xxii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Analisis	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Peta Lokasi	3
1.6 Keaslian Kajian	3
1.7 Sistematika Kajian	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Tipe Pergerakan Tanah.....	5
2.2.1 Slide.....	6
2.2.2 Fall.....	6
2.2.3 Topples	6
2.2.4 Flows	6
2.2.5 Lateral Spreads	7

2.3 Klasifikasi Berdasarkan Kecepatan Pergerakan.....	7
2.3.1 Pergerakan Lambat	7
2.3.2 Pergerakan Sedang	7
2.3.3 Pergerakan Cepat	8
2.4 Stabilitas Lereng.....	10
2.5 Kuat Geser Tanah	11
2.6 <i>Seepage</i>	12
2.6.1 Persamaan Kontinuitas	12
2.6.2 Perhitungan <i>Seepage</i> Menggunakan Jaringan	
Aliran	14
2.7 Metode Penanggulangan Keruntuhan Lereng	16
2.7.1 Mengendalikan Air Rembesan	
(drainase bawah permukaan)	16
2.7.2 Penyalir tegak/saluran tegak (vertikal drain)	17
2.7.3 Penyalir mendatar/saluran mendatar (horizontal drain)	17
2.7.4 Penyalir parit pencegat/saluran pemotong	
(interceptor drain).....	17
2.7.5 Penyalir liput (blanket drain).....	17
2.7.6 Pemotongan Lereng Batuan	18
2.7.7 Anchors	18
2.7.8 Rock Sheds	24
2.7.9 Catch Fill and Ditches Rock Sheds	25
2.8 Metode Pemadatan Tanah	26
2.8.1 Penghamparan timbunan	26
2.8.2 Pemadatan timbunan	27
2.9 Program GeoStudio 2004	28
2.9.1 Pendahuluan	28
2.9.2 Lingkup GeoStudio 2004	28
2.9.3 Satuan	30
2.9.4 Prosedur <i>Input/ Output</i>	31

2.10 Penelitian Sebelumnya	31
2.10.1 Muhammad Taufiq, Panji Dewantanu, 2011, Analisis Pengaruh Infiltrasi Air Hujan Terhadap Kestabilan Lereng.....	31
2.10.2 Radhian Ramadhan, 2016, Studi Parametrik Pada Lereng Tanah Residual.....	37

BAB III. METODOLOGI

3.1 Pengertian Umum	43
3.2 Tinjauan Pustaka	44
3.3 Teknik Pengumpulan Data	45
3.4 Metode Analisis Data	45
3.5 Permodelan dengan Program GeoStudio 2004	
3.5.1 Permodelan dengan Program SEEP/W	
3.5.1.1 Lembar Kerja SEEP/W	45
3.5.1.2 Identifikasi Masalah	50
3.5.1.3 Kondisi Batas	50
3.5.1.4 Hasil Analisis	51
3.6 Data Hidrologi.....	51

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi Proyek	52
4.2 Data	
4.2.1 Data Curah Hujan	53
4.2.2 Data Tanah	54
4.3 Analisa Tanah	
4.3.1 Permodelan	55
4.3.2 Analisa Pengaruh Hujan Dengan Program SEEP/W	
4.3.2.1 Input Hydraulic Conductivity dan Vol. Water Conten	56
4.3.2.2 Input Material Properties	59
4.3.2.3 Input Region	60
4.3.2.4 Draw Boundary Conditions	61

4.3.2.5 Running Program	63
4.3.3 Analisa Setelah diberi Unit Flux dengan Program SEEP/W	68
4.3.4 Analisa Kestabilan Lereng Menggunakan Program SLOPE/W	69
4.3.4.1 Kondisi Sebelum diberi Unit Flux	71
4.3.4.2 Kondisi setelah di beri Unit Flux (q)	73
4.3.5 Kesimpulan.....	74

BAB V. PENUTUP

5.1 Simpulan	75
5.2 Saran	75

DAFTAR PUSTAKA	xxiii
-----------------------------	--------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi	3
Gambar 2.1 Tipe Gerakan Keruntuhan lereng Debris Pada Batuan.....	8
Gambar 2.2 Tipe Batuan Jatuh Bebas (rock fall)	9
Gambar 2.3 Variasi Tipe Pergerakan Berdasarkan Kecepatan Pergerakan Kadar Air	9
Gambar 2.4 Bidang Keruntuhan Mohr dan Coulomb	12
Gambar 2.5 Ilustrasi Model Persamaan Kontinuitas	13
Gambar 2.6 Pemodelan Jaringan Aliran	15
Gambar 2.7 Pipa Subdrain	16
Gambar 2.8 Pemotongan Massa Batuan Untuk Stabilisasi Lereng	18
Gambar 2.9 Perkuatan lereng Batuan	19
Gambar 2.10 Diameter Mata Bor	20
Gambar 2.11 Detail Dimensi Bolt	20
Gambar 2.12 Detail Material Bolt	21
Gambar 2.13 Pola Anchor	22
Gambar 2.14 Flowchart Desain Ground Anchor	23
Gambar 2.15 Tipe Rock Sheds	24
Gambar 2.16 Layout Catch Fill dan Catch Ditch	25
Gambar 2.17 Deskripsi Analisis Data	33
Gambar 2.18 SF akibat penimbunan pada lereng	34
Gambar 2.19 SF akibat hujan selama 1 jam pada lereng	34
Gambar 2.20 SF akibat hujan selama 740 jam pada lereng	35
Gambar 2.21 SF akibat hujan selama 1440 jam pada lereng	35
Gambar 2.22 GLE SF akibat hujan selama 740 jam pada lereng	36
Gambar 2.23 Alur Penelitian	37
Gambar 2.24 Kontur <i>Total Head</i> dengan pengaruh curah hujan dan elevasi muka air tanah 20 m	40
Gambar 2.25 SF dengan pengaruh curah hujan dan elevasi muka air tanah 20 m	40

Gambar 2.26 Kontur <i>Total Head</i> dengan pengaruh curah hujan dan elevasi muka air tanah 28 m	41
Gambar 2.27 SF dengan pengaruh curah hujan dan elevasi muka air tanah 28 m	41
Gambar 3.1 Alur Metodologi	44
Gambar 3.2 Tampilan Awal Geostudio 2004.....	47
Gambar 3.3 Kotak dialog pengaturan halaman kerja	47
Gambar 3.4 Kotak dialog pertama pada menu Axes	48
Gambar 3.5 Kotak dialog kedua pada menu Axes	48
Gambar 3.6 Pembuatan point pada lembar kerja.....	49
Gambar 3.7 Bentuk akhir pemodelan dengan SEEP/W	50
Gambar 4.1 Lokasi Proyek	52
Gambar 4.2 Lokasi Sta 13+170 di lihat dari Google Earth dalam 2D	53
Gambar 4.3 Lokasi Sta 13+170 di lihat dari Google Earth dalam 3D	54
Gambar 4.4 Input Curah Hujan Januari 2014 Stasiun Ciawi-Bogor	54
Gambar 4.5 Titik-titik Permodelan.....	56
Gambar 4.6 Titik koordinat yang dihubungkan	56
Gambar 4.7 Input Hydraulic Conductivity	57
Gambar 4.8 Import Conductivity Function	57
Gambar 4.9 Input SEEP Database m-sec	57
Gambar 4.10 Input Material Tanah	58
Gambar 4.11 Edit Conductivity Function.....	58
Gambar 4.12 Edit K (at Saturation).....	58
Gambar 4.13 Volume Water Content	59
Gambar 4.14 Material Properties	60
Gambar 4.15 Input Material Properties	60
Gambar 4.16 Region Properties	61
Gambar 4.17 Regions setelah diatur materialnya	61
Gambar 4.18 Input Hydraulic Boundary	62
Gambar 4.19 Edit Data Curah Hujan.....	62
Gambar 4.20 Input Data Curah Hujan.....	62
Gambar 4.21 Menambahkan Curah Hujan	63
Gambar 4.22 Pemodelan setelah ditambahkan Hujan	63

Gambar 4.23 Menambahkan Initial Conditios	64
Gambar 4.24 Menambahkan Waktu Analisa.....	64
Gambar 4.25 Hasil Verify Data.....	65
Gambar 4.26 Proses Running	65
Gambar 4.27 Kontur Pressure Head pada menit pertama terjadi hujan	66
Gambar 4.28 Kontur Pressure Head pada saat hujan telah berlangsung selama 1 jam.....	66
Gambar 4.29 Kontur Pressure Head pada saat hujan telah berlangsung selama 2 jam.....	67
Gambar 4.30 Kontur Pressure Head pada saat hujan telah berlangsung selama 744 jam.....	67
Gambar 4.31 Permodelan setelah diberi Unit Flux	68
Gambar 4.32 Kontur Pressure Head setelah di beri Unit Flux (q)	68
Gambar 4.33 Pemodelan awal pada program SLOPE/W	69
Gambar 4.34 Input Parameter Tanah.....	69
Gambar 4.35 Pengaturan PWP	70
Gambar 4.36 SF pada kondisi awal	71
Gambar 4.37 SF akibat hujan selama 1 jam sebesar 1,540	71
Gambar 4.38 SF akibat hujan selama 336 jam sebesar 1,497	72
Gambar 4.39 SF akibat hujan selama 744 jam sebesar 1,354	72
Gambar 4.40 SF akibat hujan di beri Unit Flux sebesar 1,540.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Satuan yang tersedia dan faktor konversinya	30
Tabel 2.2 Nilai SF.....	36
Tabel 2.3 Nilai SF tiap kondisi lereng	42
Tabel 3.1 Data Sekunder	45
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Bulanan Ciawi-Bogor.....	54
Tabel 4.2 Data Tanah.....	55
Tabel 4.3 Input Material	55
Tabel 4.4 Nilai Safety Factor.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

DATA SONDIR DAN *BORELOG*

DATA GAMBAR

DATA CURAH HUJAN

DAFTAR NOTASI

ρ	= Jumlah tekanan
g	= Percepatan gravitasi (m/s ²)
v	= Kecepatan air (m/s)
h	= Tinggi energi total (m)
h_e	= Tinggi akibat elevasi (m)
h_p	= Tinggi tekan akibat air pori (m)
h_v	= Tinggi tekan akibat kecepatan (m)
u	= Tekanan air pori (kPa)
z	= Jarak dari bidang datum (m)
γ_w	= Massa jenis air (kN/m ³)
k	= Konduktivitas hidrolis (m/s)
i	= Gradien hidrolis
Q	= Debit air (m ³ /s)
A	= Luas Penampang (m ²)
γ	= Berat jenis tanah (kN/m ³)
σ	= Tegangan normal (kN/m ²)
σ_v'	= Tegangan efektif tanah (kN/m ²)
σ'	= Tegangan normal efektif (kN/m ²)
τ	= Kekuatan geser tanah (kN/m ²)
c	= Kohesi tanah (kN/m ²)
ϕ	= Sudut geser dalam tanah (°)
c'	= Kohesi tanah efektif (kN/m ²)
ϕ'	= Sudut geser dalam efektif (°)
H	= Perbedaan tinggi dari sisi hulu dengan sisi hilir (m)
N_d	= Jumlah potential drops
N_f	= Jumlah saluran dari flownet
l	= Lebar alas irisan (m)
FK	= faktor keamanan viii
W	= massa segmen tanah (kN/m ³)

d	= Faktor kedalaman
D	= Kedalaman yang diukur dari kaki lereng sampai titik terendah dari lingkaran keruntuhan (m)
\bar{c}	= Kohesi tanah rata-rata (kg/m ²)
c_i	= Kohesi tanah lapis ke- i (kg/m ²)
ϕ_i	= Sudut geser dalam lapis ke- i
$\bar{\gamma}$	= Berat isi rata-rata (kg/m ³)
γ_i	= Berat isi tanah lapis ke- i (kg/m ³)
h_i	= Tebal lapis tanah ke- i (m)
μ_q	= Faktor koreksi terhadap beban
μ_w	= Faktor koreksi terhadap muka air
μ_t	= Faktor koreksi terhadap tension crack
N_0	= Stability Number
m_v	= Coefficient of volume compressibility (1/kPa)
RH	= Kelembapan relatif (%)
θ_w	= Volumetric water content
n	= Porositas tanah
S	= Derajat kejenuhan (%)