

DAFTAR PUSTAKA

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
ABSTRAK	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penggunaan Geotekstil Pada Lereng Sungai	6
2.2 Analisis Pengaruh Beban Gempa Terhadap Stabilitas Lereng	8
2.3 Analisis Stabilitas Lereng Dengan Program <i>Geoslope</i>	9
2.4 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	10
BAB III LANDASAN TEORI	13
3.1 Tanah	13
3.1.1 Parameter Tanah	13
3.2 Lereng	18
3.2.1 Penyebab Kelongsoran	18
3.2.2 Macam-Macam Kelongsoran	18
3.2.3 Stabilitas Lereng	22

3.3 Geotekstil	28
3.3.1 Sifat-Sifat Geotekstil	29
3.3.2 Fungsi Geotekstil	30
3.3.3. Interaksi Tanah Geotekstil	30
3.4 Turap	31
3.4.1 Jenis Turap	32
3.5 Perkuatan Tanah	35
3.5.1 Perkuatan Menggunakan Geotekstil	35
3.5.2 Perkuatan menggunakan turap	39
3.6 Program Plaxis	47
3.5.1 Prosedur Pengoprasian Plaxis	48
BAB IV METODE PENELITIAN	51
4.1 Tinjauan Umum	51
4.2 Lokasi Penelitian	51
4.3 Data Penelitian	51
4.4 Metode Penelitian	52
4.5 Langkah Penelitian	52
4.6 Parameter Penelitian	55
4.6.1 Parameter Tanah	55
4.6.2 Beban Lalu Lintas	55
4.6.3 Beban Gempa	56
4.6.4 Data Geotekstil	57
4.6.5 Data Turap	57
4.6.6 Data Penampang Melintang Lereng	58
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	59
5.1 Data Umum	59
5.2 Data Penyelidikan Tanah dan Beban	61
5.2 Lereng Tanah Asli	63
5.3 Lereng Dengan Geometri Baru (Sudut 27°)	71
5.4 Lereng Geometri Baru Dengan Perkuatan Geotekstil	80
5.4.1 Stabilitas Eksternal	82

5.4.2 Stabilitas Internal	85
5.5 Lereng Dengan Perkuatan Turap	96
5.6 Pembahasan	115
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	119
6.1 Kesimpulan	119
6.2 Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	120

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	10
Tabel 3. 1 Hubungan Jenis Tanah Dengan Nilai Modulus Elastisitas	16
Tabel 3. 2 Hubungan Jenis Tanah Dengan Nilai Poisson Ratio.	17
Tabel 3. 3 Hubungan Jenis Tanah Dengan Kuat Geser Tanah	17
Tabel 3. 4 Faktor Keamanan Terhadap Kemungkinan Longsor	25
Tabel 3. 5 Faktor Keamanan Terhadap Keadaan Lereng	25
Tabel 3. 6 Nilai Interface Tanah Kohesif dengan Geotekstil	31
Tabel 4. 1 Data Parameter Tanah	55
Tabel 4. 2 Beban Lalu Lintas	55
Tabel 4. 3 Data Geotekstil Woven UW-250	57
Tabel 4. 4 Data Turap Beton W-325	58
Tabel 5. 1 Data Parameter Tanah Lereng Dengan Geometri Baru	72
Tabel 5. 2 Koefisien Daya Dukung Tanah	82
Tabel 5. 3 Rekapitulasi Panjang Overlapping Geotekstil	86
Tabel 5. 4 Rekapitulasi Panjang Efektif Geotekstil.	86
Tabel 5. 5 Parameter Tanah Lereng Geometri Baru Dengan Perkuatan Geotekstil	88
Tabel 5. 6 Parameter Input Geotekstil	88
Tabel 5. 7 Tabel Rekapitulasi Perhitungan Gaya Dan Momen Pada Turap	99
Tabel 5. 8 Rekapitulasi Perhitungan Gaya dan Momen Akibat Beban Merata	101
Tabel 5. 9 Tabel Rekapitulasi Perhitungan Gaya Sebenarnya Pada Turap	102
Tabel 5. 10 Parameter Tanah Dengan Perkuatan Turap	105
Tabel 5. 11 Data Input Turap	105
Tabel 5. 12 Rekapitulasi Hasil Analisis	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Jalan Ponorogo-Trenggalek	4
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian Jalan Ponorogo-Trenggalek	5
Gambar 3.1 Diagram Fase Tanah	14
Gambar 3. 2 Gerakan Tanah Jenis Longsor Rotasi	19
Gambar 3. 3 Gerakan Tanah Jenis Longsor Translasi	19
Gambar 3. 4 Gerakan Tanah Jenis Aliran	20
Gambar 3. 5 Gerakan Tanah Jenis Longsor Blok	21
Gambar 3. 6 Gerakan Tanah Jenis Runtuhan	21
Gambar 3. 7 Gerakan Tanah Jenis Rayapan	22
Gambar 3. 8 Gaya Yang Bekerja Pada Irisan	26
Gambar 3. 9 Geotekstil Woven	29
Gambar 3. 10 Geotekstil Non Woven	29
Gambar 3. 11 Turap Beton	32
Gambar 3. 12 Turap Baja	33
Gambar 3. 13 Turap Kayu	33
Gambar 3. 14 Tekanan Tanah Lateral Turap Pada Tanah Granular Homogen	40
Gambar 3. 15 Tekanan Tanah Lateral Turap Pada Tanah Kohesif	41
Gambar 3. 16 Tekanan Tanah Lateral Metode Simplified	42
Gambar 3. 17 Tekanan Tanah Akibat Tanah dan Tanah Berlapis	44
Gambar 3. 18 Tekanan Tanah Lateral Akibat Kohesi	45
Gambar 3. 19 Tekanan Tanah Lateral Akibat Beban Terbagi Rata	46
Gambar 3. 20 Tekanan Tanah Lateral Akibat Beban Merata Memanjang	46
Gambar 3. 21 Titik Nodal dan Titik Tegangan	48
Gambar 3. 22 Pengaturan Global-Lembar-Tab Proyek	49
Gambar 3. 23 Pengaturan Global-Lembar-Tab Dimensi	50
Gambar 3. 24 Jendela Utama Dari Program Masukan	51
Gambar 3. 25 Toolbar	51
Gambar 4. 1 Bagan Alir Penelitian	53
Gambar 4. 2 Bagan Alir Pemodelan Lereng	54

Gambar 4. 3 Peta Zonasi Gempa	56
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Antara Percepatan Gempa dan Waktu Gempa	57
Gambar 4. 5 Penampang Melintang Lereng	58
Gambar 5. 1 Layout Penampang Jalan Stasiun 23+600	60
Gambar 5. 2 Penampang Melintang Jalan Stasiun 23+600	60
Gambar 5. 3 Foto Kondisi Lereng Setelah Terjadi Longsor	61
Gambar 5. 4 Data Bor-Log BH-1	62
Gambar 5. 5 Pemodelan Lereng Asli 2 Dimensi	64
Gambar 5. 6 Meshing Pada Lereng Asli	64
Gambar 5. 7 Deformed Mesh Lereng Asli Tanpa Beban Gempa	65
Gambar 5. 8 Deformed Mesh Lereng Asli Dengan Beban Gempa	65
Gambar 5. 9 Total Displacement Pada Lereng Asli Tanpa Beban Gempa	66
Gambar 5. 10 Total Displacement Pada Lereng Asli Dengan beban Gempa	66
Gambar 5. 11 Arah Pergerakan Tanah Lereng Asli Tanpa Beban Gempa	67
Gambar 5. 12 Arah Pergerakan Tanah Lereng Asli Dengan Beban Gempa	67
Gambar 5. 13 Potensi Kelongsoran Lereng Asli Tanpa Beban Gempa	68
Gambar 5. 14 Nilai Safety Factor Lereng Asli Tanpa Beban Gempa	68
Gambar 5. 15 Potensi Kelongsoran Lereng Asli Dengan Beban Gempa	69
Gambar 5. 16 Nilai Safety Factor Lereng Asli Dengan Beban Gempa	69
Gambar 5. 17 Effective Stresses Lereng Asli Tanpa Beban Gempa	70
Gambar 5. 18 Effective Stresses Lereng Asli Dengan Beban Gempa	70
Gambar 5. 19 Kurva Safety Factor Lereng Asli	71
Gambar 5. 20 Lereng Dengan Geometri Baru (Sudut 27 °)	72
Gambar 5. 21 Pemodelan Lereng Geometri Baru	73
Gambar 5. 22 Meshing Pada Lereng Geometri Baru	73
Gambar 5. 23 Deformed Mesh Lereng Geometri Baru Tanpa Beban Gempa	74
Gambar 5. 24 Deformed Mesh Lereng Geometri Baru Dengan Beban Gempa	74
Gambar 5. 25 Total Displacement Pada Lereng Geometri Baru Tanpa Beban Gempa	75
Gambar 5. 26 Total Displacement Pada Lereng Geometri Baru Dengan Beban Gempa	75

Gambar 5. 27 Arah Pergerakan Tanah Lereng Geometri Baru Tanpa Beban Gempa	76
Gambar 5. 28 Arah Pergerakan Tanah Lereng Geometri Baru Dengan Beban Gempa	76
Gambar 5. 29 Potensi Kelongsoran Lereng Geometri Baru Tanpa Beban Gempa	77
Gambar 5. 30 Nilai Safety Factor Lereng Geometri Baru Tanpa Beban Gempa	77
Gambar 5. 31 Potensi Kelongsoran Lereng Geometri Baru Dengan Beban Gempa	78
Gambar 5. 32 Nilai Safety Factor Lereng Geometri Baru Dengan Beban Gempa	78
Gambar 5. 33 Effective Stresses Lereng Geometri Baru Tanpa Beban Gempa	79
Gambar 5. 34 Effective Stresses Lereng Geometri Baru Dengan Beban Gempa	79
Gambar 5. 35 Nilai Safety Factor Lereng Geometri Baru	80
Gambar 5. 36 Lereng Geometri Baru Dengan Perkuatan Geotekstil	81
Gambar 5. 37 Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Geotekstil	83
Gambar 5. 38 Lereng Geometri Baru Dengan Perkuatan Geotekstil	87
Gambar 5. 39 Detail Pemasangan Geotekstil Pada Lereng Geometri Baru	88
Gambar 5. 40 Pemodelan Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Dalam Plaxis 8.6	89
Gambar 5. 41 Meshing Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil	89
Gambar 5. 42 Deformed Mesh Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Tanpa Beban Gempa	90
Gambar 5. 43 Deformed Mesh Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Dengan Beban Gempa	90
Gambar 5. 44 Total Displacement Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Tanpa Beban Gempa	91
Gambar 5. 45 Total Displacement Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Dengan Beban Gempa	91
Gambar 5. 46 Pergerakan Tanah Pada Lereng Geometri Baru Tanpa Beban Gempa	92

Gambar 5. 47 Pergerakan Tanah Pada Lereng Geometri Baru Dengan Beban Gempa	92
Gambar 5. 48 Potensi Kelongsoran Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Tanpa Beban Gempa	93
Gambar 5. 49 Nilai Safety Factor Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Tanpa Beban Gempa	93
Gambar 5. 50 Potensi Kelongsoran Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Dengan Beban Gempa	94
Gambar 5. 51 Nilai Safety Factor Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Dengan Beban Gempa	94
Gambar 5. 52 Effective Stresses Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Tanpa Beban Gempa	95
Gambar 5. 53 Effective Stresses Pada Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil Dengan Beban Gempa	95
Gambar 5. 54 Nilai Safety Factor Lereng Geometri Baru Perkuatan Geotekstil	96
Gambar 5. 55 Distribusi Gaya Yang Bekerja Pada Turap	97
Gambar 5. 56 Tekanan Tanah Akibat Beban Kendaraan	100
Gambar 5. 57 Lereng Dengan Perkuatan Turap	105
Gambar 5. 58 Pemodelan Lereng Dengan Perkuatan Turap	106
Gambar 5. 59 Meshing Pada Lereng Perkuatan Turap Dengan Beban Gempa	106
Gambar 5. 60 Deformed Mesh Pada Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	107
Gambar 5. 61 Deformed Mesh Pada Lereng Perkuatan Turap Dengan Beban Gempa	107
Gambar 5. 62 Total Displacement Pada Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	108
Gambar 5. 63 Total Displacement Pada Lereng Perkuatan Turap Dengan Beban Gempa	108
Gambar 5. 64 Pergerakan Tanah Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	109

Gambar 5. 65 Pergerakan Tanah Lereng Perkuatan Turap Dengan Beban Gempa	109
Gambar 5. 66 Potensi Kelongsoran Pada Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	110
Gambar 5. 67 Nilai Safety Factor Pada Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	110
Gambar 5. 68 Potensi Kelongsoran Pada Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	111
Gambar 5. 69 Nilai Safety Factor Pada Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	111
Gambar 5. 70 Effective Stresses Pada Lereng Perkuatan Turap Tanpa Beban Gempa	112
Gambar 5. 71 Effective Stresses Pada Lereng Perkuatan Turap Dengan Beban Gempa	112
Gambar 5. 72 Nilai Safety Factor Lereng Perkuatan Turap	113
Gambar 5. 73 Deformasi, Gaya dan Moment Pada Turap Tanpa Beban Gempa	113
Gambar 5. 74 Deformasi, Gaya dan Moment Pada Turap Dengan Beban Gempa	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lokasi Penelitian	123
Lampiran 2 Data Penyelidikan Tanah Bor-Log	125
Lampiran 3 Data Geotekstil Woven	126
Lampiran 4 Data Turap Beton	127

DAFTAR NOTASI

c	: Kohesi tanah (kN/m^2)
c'	: Kohesi tanah efektif (kN/m^2)
C_d	: Kohesi yang terjadi akibat gaya berat tanah yang akan longsor (kN/m^2)
E	: Modulus Young (kN/m^2)
e	: Angka pori
E_s	: Modulus Elastisitas (MPa)
F	: Faktor aman
H	: Tinggi dinding penahan tanah (m)
K_a	: Koefisien tanah aktif
L	: Lebar dasar dinding atau panjang tulangan (m)
L_e	: Panjang efektif (m)
L_o	: Panjang overlap (m)
m	: Massa persatuan luas
n	: Porositas (%)
o	: Kerapatan geotekstil secara keseluruhan
P_a	: Tekanan tanah aktif
q	: Beban terbagi rata (kN/m^2)
q_c	: Tahanan konus (kg/cm^2)
R_v	: beban vertical total termasuk beban terbagi rata (kN/m)
SF	: Faktor aman
S_v	: jarak tulangan arah vertical (m)
t	: Tebal geotekstil (m)
T_a	: kuat tarik geotekstil (kN.m)
$T_{(Seam)}$: kuat pelipit/jahitan (seam strength).
u	: Tekanan air pori (kN/m^2)
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)

V_s	: Angka poisson tanah
W	: Berat struktur (kN/m)
W_s	: Berat butiran padat (kN/m ³)
W_w	: Berat air (kN/m ³)
z	: kedalaman tulangan yang ditekuk masuk ketanah (m)
τ	: Kuat geser tanah (kN/m ²)
ϕ	: Sudut gesek dalam tanah (°)
ϕ'	: <i>sudut gesek dalam</i> tanah efektif (derajat)
σ	: Tegangan normal pada bidang runtuh (kN/m ²)
σ'	: Tegangan normal efektif (kN/m ²)
γ	: Berat volume tanah (kN/m ³)
γ_b	: Berat volume tanah basah (kN/m ³)
γ_{sat}	: Berat volume tanah jenuh (kN/m ³)
δb	: sudut gesek antara tanah pondasi dan dasar struktur (°)
ΣM_R	: jumlah momen lawan (kN.m)
ΣM_D	: jumlah momen penggulingan (kN.m)
σ_{hc}	: tekanan horizontal rata-rata pada lipatan