

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanah	5
2.2 Timbunan	6
2.3 Perkuatan Menggunakan <i>Rock fill</i>	6
2.4 Teori Analisis Stabilitas Lereng	7
2.4.1 Teori Keruntuhan Mohr Coulomb	8
2.4.2 Metode Shear Strength Reduction	8
2.5 Parameter Tanah	9
2.5.1 Modulus Elastisitas	9
2.5.2 <i>Poisson Ratio</i>	10
2.5.3 Sudut Geser Dalam	10
2.5.4 Kohesi	11
2.5.4 <i>Dilatancy Angle</i>	12
2.6 Persyaratan Spektrum Respons Desain	12

2.7	Metode Elemen Hingga (<i>finite element method</i>).....	14
2.7.1	Model Material.....	15
2.7.2	<i>Mesh Generation</i>	17
2.8	Analisis Tegangan Total.....	17
2.9	Analisis Tegangan Efektif	18
2.10	Kriteria Faktor Keamanan	18
2.11	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Bagan Alir Penelitian	21
3.2	Rumusan Masalah	23
3.3	Studi Pustaka	23
3.4	Pengumpulan Data	23
3.5	Permodelan Timbunan Tanpa Perkuatan	24
3.6	Analisis Stabilitas Menggunakan PLAXIS 2D	24
3.7	Permodelan Timbunan Menggunakan Perkuatan <i>Rock Fill</i>	24
3.8	Analisis Stabilitas Timbunan dengan Perkuatan Menggunakan PLAXIS 2D	25
3.9	Pembahasan dan Kesimpulan	25
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Permodelan Geometri Timbunan	26
4.2	Parameter Tanah.....	27
4.3	Pembebanan Gempa	28
4.4	Variasi Jenis <i>Mesh</i>	31
4.5	Variasi Kedalaman Muka Air Tanah.....	34
4.6	Analisis Stabilitas Timbunan Tinggi	36
4.6.1	Analisis Stabilitas Timbunan Tanpa Perkuatan dan Dengan Perkuatan Rock Fill pada Tinggi Timbunan 10 m	37
4.6.2	Analisis Stabilitas Timbunan Tanpa Perkuatan dan Dengan Perkuatan Rock Fill pada Tinggi Timbunan 20 m	40
4.6.3	Analisis Stabilitas Timbunan Tanpa Perkuatan dan Dengan Perkuatan Rock Fill pada Tinggi Timbunan 30 m	43

4.6.4	Analisis Stabilitas Timbunan Tanpa Perkuatan dan Dengan Perkuatan Rock Fill pada Tinggi Timbunan 40 m	46
4.6.5	Analisis Stabilitas Timbunan Tanpa Perkuatan dan Dengan Perkuatan Rock Fill pada Tinggi Timbunan 50 m	49
4.6.6	Analisis Stabilitas Timbunan Tanpa Perkuatan dan Dengan Perkuatan Rock Fill pada Tinggi Timbunan 60 m	52
4.7	Pembahasan Hasil Analisis	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN.....		75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Tol Probolinggo-Banyuwangi Seksi 2	1
Gambar 2.1 Pengerjaan Timbunan Menggunakan Bahan Rockfill	7
Gambar 2.2 Keruntuhan Mohr Coulomb.....	8
Gambar 2.3 Korelasi nilai N-SPT dan kohesi	11
Gambar 2.4 Peta Percepatan Puncak di Batuan Dasar (S_b)	12
Gambar 2.5 Bentuk Plane Strain	15
Gambar 2.6 Bidang leleh Mohr-coulomb dalam ruang tegangan utama ($c = 0$) ..	16
Gambar 2.7 Tampilan Mesh Generation	17
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Hasil Pengujian Tanah Uji SPT	23
Gambar 3.3 Hasil Penyelidikan Tanah Uji SPT (lanjutan)	24
Gambar 4.1 Permodelan Geometri Timbunan.....	26
Gambar 4.2 Peta Percepatan Puncak di Batuan Dasar (S_b)	29
Gambar 4.3 Perbedaan <i>Jenis</i> Mesh Very Coarse, Coarse, Medium, Fine, Very Fine	31
Gambar 4.4 Grafik Hasil Analisis Perbandingan Antara Jenis Mesh terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Lempung 30 m.....	33
Gambar 4.5 Grafik Hasil Analisis Perbandingan Antara Jenis Mesh terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Pasir 30 m	33
Gambar 4.6 Variasi Kedalaman Muka Air Tanah.....	34
Gambar 4.7 Grafik Hasil Analisis Perbandingan Antara Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Lempung 30 m	35
Gambar 4.8 Grafik Hasil Analisis Perbandingan Antara Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Pasir 30 m	36
Gambar 4.9 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 10 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung	38

Gambar 4.10 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 10 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir.....	39
Gambar 4.11 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 20 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung	41
Gambar 4.12 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 20 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir.....	42
Gambar 4.13 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 30 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung	44
Gambar 4.14 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 30 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir.....	46
Gambar 4.15 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 40 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung	47
Gambar 4.16 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 40 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir.....	49
Gambar 4.17 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 50 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung	50
Gambar 4.18 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 50 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir.....	52
Gambar 4.19 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 60 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung	53
Gambar 4.20 Grafik Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 60 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir.....	55
Gambar 4.21 Grafik Kebutuhan Rock Fill Kondisi Jangka Pendek pada Timbunan Lempung	56
Gambar 4.22 Grafik Kebutuhan Rock Fill Kondisi Jangka Panjang pada Timbunan Lempung	57
Gambar 4.23 Grafik Kebutuhan Rock Fill Kondisi Gempa pada Timbunan Lempung	58
Gambar 4.24 Grafik Kebutuhan Rock Fill Kondisi Jangka Pendek dan Jangka Panjang pada Timbunan Pasir.....	59

Gambar 4.25 Grafik Kebutuhan Rock Fill Kondisi Gempa pada Timbunan Pasir.....	60
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Kebutuhan Rock Fill pada Timbunan Lempung dan Pasir	61
Gambar 4.27 Sketsa Model Geometri Timbunan Menggunakan Rock Fill pada Tanah Timbunan Lempung dan Pasir 10 m	62
Gambar 4.28 Sketsa Model Geometri Timbunan Menggunakan Rock Fill pada Tanah Timbunan Lempung dan Pasir 20 m	63
Gambar 4.29 Sketsa Model Geometri Timbunan Menggunakan Rock Fill pada Tanah Timbunan Lempung dan Pasir 30 m	64
Gambar 4.30 Sketsa Model Geometri Timbunan Menggunakan Rock Fill pada Tanah Timbunan Lempung dan Pasir 40 m	65
Gambar 4.31 Sketsa Model Geometri Timbunan Menggunakan Rock Fill pada Tanah Timbunan Lempung dan Pasir 50 m	66
Gambar 4.32 Sketsa Model Geometri Timbunan Menggunakan Rock Fill pada Tanah Timbunan Lempung dan Pasir 60 m	67
Gambar 4.33 Potensi Bidang Gelincir Area Melintang Jalan Menggunakan Timbunan Lempung dengan Tinggi 10 m pada Kondisi Jangka Pendek	68
Gambar 4.34 Potensi Bidang Gelincir Area Melintang Jalan Menggunakan Timbunan Lempung dengan Tinggi 10 m pada Kondisi Jangka Panjang	69
Gambar 4.35 Potensi Bidang Gelincir Area Melintang Jalan Menggunakan Timbunan Lempung dengan Tinggi 10 m pada Kondisi Gempa.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Ukuran Butiran Tanah.....	5
Tabel 2.2 Parameter Material Rock Fill	6
Tabel 2.3 Nilai Modulus Elastisitas Menurut Jenis Tanah.....	9
Tabel 2.4 Nilai Poisson Ratio Menurut Jenis Tanah	10
Tabel 2.5 Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah.....	11
Tabel 2.6 Klasifikasi Situs.....	13
Tabel 2.7 Faktor amplifikasi untuk PGA dan periode 0,2 detik (F_{PGA} dan F_a)	14
Tabel 2.8 Kriteria Faktor Keamanan	18
Tabel 4.1 Data Parameter Tanah	28
Tabel 4.2 Parameter Rock Fill.....	28
Tabel 4.3 Nilai N_{SPT}	29
Tabel 4.4 Klasifikasi Situs.....	30
Tabel 4.5 Faktor Amplifikasi	30
Tabel 4.6 Hasil Analisis Perbandingan Antara Jenis Mesh terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Lempung 30 m	32
Tabel 4.7 Hasil Analisis Perbandingan Antara Jenis Mesh terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Pasir 30 m.....	33
Tabel 4.8 Hasil Analisis Perbandingan Antara Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Lempung 30 m	35
Tabel 4.9 Hasil Analisis Perbandingan Antara Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Nilai Faktor Keamanan pada Timbunan Pasir 30 m	35
Tabel 4.10 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 10 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung.....	37
Tabel 4.11 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 10 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir	39
Tabel 4.12 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 20 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung.....	40

Tabel 4.13 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 20 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir	42
Tabel 4.14 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 30 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung.....	44
Tabel 4.15 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 30 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir	45
Tabel 4.16 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 40 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung.....	47
Tabel 4.17 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 40 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir	48
Tabel 4.18 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 50 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung.....	50
Tabel 4.19 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 50 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir	51
Tabel 4.20 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 60 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Lempung.....	53
Tabel 4.21 Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan pada Tinggi Timbunan 60 m dengan Menggunakan Tanah Timbunan Pasir	54
Tabel 4.22 Kebutuhan Rock Fill pada Timbunan Lempung	59
Tabel 4.23 Kebutuhan Rock Fill pada Timbunan Pasir	61