

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGAKUAN PENULIS	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematik Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Gambaran Umum	7
2.2 Perilaku Tanah Residual (Kohesif) sebagai Bahan Timbunan yang Diperkuat Geosintetik	11
2.3 Tanah Residual.....	13
2.3.1 Kuat Geser Efektif Tanah Residual.....	17
2.4 Geosintetik	20
2.5 Interaksi Tanah dengan Geogrid dalam Moda Keruntuhan Geser.....	22
2.6 Interaksi Tanah dan Geogrid dalam Moda Keruntuhan Cabut	26
2.7 Dinding MSE (<i>Mechanically Stabilized Earth</i>).....	27

2.7.1 Panjang Perkuatan dan Jarak Antar Perkuatan	28
2.7.2 Minimum Terbenamnya Penutup Muka	29
2.7.3 Tipe Penutup Muka.....	30
2.7.4 Perkuatan.....	31
2.7.5 Stabilitas Internal	32
2.8 Timbunan Biasa	33
2.9 Timbunan Pilihan.....	34
2.10 Instrumentasi Geoteknik	37
2.11 Pengujian Laboratorium.....	39
2.11.1 Sifat-Sifat Fisik (<i>Physical Properties</i>).....	40
2.11.2 Sifat-Sifat Teknik (<i>Engineering Properties</i>).....	41
2.12 .Plaxis 2D (Berbasis Metode Elemen Hingga)	47
2.12.1 Umum.....	47
2.12.2 Metode Elemen Hingga (FEM).....	48
2.12.3 Simulasi Model	51

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian	56
3.2 Tahapan Kegiatan Penelitian.....	57
3.2.1 Kajian Pustaka.....	57
3.2.2 Data Pemodelan	57
3.2.3 Evaluasi Timbunan Menggunakan Perangkat Lunak Plaxis 2D.....	57
3.2.4 Pemantauan Lapangan	57
3.2.5 <i>Reflective Tape</i> dengan <i>Total Station</i>	58
3.2.6 <i>Waterpass</i>	58
3.2.7 Analisis dan Pembahasan.....	58
3.2.8 Kesimpulan dan Saran	58

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengambilan Contoh Tanah merah	59
--	----

4.2 Hasil Pengujian Tanah Merah Laboratorium	61
4.2.1 Sifat-Sifat Fisik Tanah Merah	61
4.2.2 Sifat-Sifat Teknik Tanah Merah.....	62
4.3 Kinerja Dinding MSE.....	66
4.4 Hasil Pemantauan Di Lapangan	68
4.5 Material Dinding MSE	72
4.5.1 Tanah Merah	72
4.5.2 Geogrid.....	72
4.5.3 Unit Blok Modular	73
4.5.4 Tanah Dasar Dinding MSE	74
4.6 Simulasi Model Plaxis 2D.....	74
4.6.1 Simulasi Model Dinding MSE Tanpa Geogrid	74
4.6.2 Simulasi Model Dinding MSE Diperkuat Geogrid	81
4.7 Perbandingan Data Hasil Pemantauan dan Hasil Simulasi Model.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Dinding Tanah di Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta, ruas Kebon Jeruk-Ulujami (Sumber: Google Maps, 2019).....	2
Gambar 1.2 Bentuk Tipikal Potongan Dinding MSE.....	2
Gambar 2.1 Mekanisme Keruntuhan Eksternal untuk Dinding tanah MSE (Sumber: Elias dkk,2001)	11
Gambar 2.2 Tanah Residual dan Tanah Sedimen (Sumber: Wesley, 2010)	14
Gambar 2.3 Distribusi Tanah Lempung Merah/Latosol (<i>Halloysite</i>) dan Debu Vulkanik/Andosol (<i>Allophane</i>) di Jawa (Sumber:Wesley, 2010).....	15
Gambar 2.4 Tanah Residual pada Kurva Plastisitas (Sumber:Wesley, 2010).....	16
Gambar 2.5 Hasil Pengujian Triaksial Lempung dari Abu Vulkanik di Indonesia dan Selandia Baru (Sumber:Wesley, 2010).....	17
Gambar 2.6 Konsep Mikrostruktur (Sumber:Wesley, 2010)	18
Gambar 2.7 Hasil Uji Triaksial CU pada Tanah Merah Tropik (Sumber:Wesley, 2010)	19
Gambar 2.8 Jenis Geogrid	22
Gambar 2.9 Mekanisme Interaksi dalam Dinding Tanah yang Diperkuat Geosintetik (Sumber:Palmeira, 2009).....	23
Gambar 2.10 Keruntuhan <i>Brittle</i> dan <i>Non-Brittle</i> atau <i>Ductile</i> (Sumber: ASTM, 2011)	25
Gambar 2.11 Hasil Uji Geser Langsung GCL-Tanah (Sumber: ASTM, 2011).....	26
Gambar 2.12 Potongan tipikal dinding MSE (Sumber: FHWA NHI-10-024).....	28
Gambar 2.13 Ilustrasi Persyaratan Terbenamnya Penutup Muka (Sumber: GEO Hongkong, 2002)	30
Gambar 2.14 <i>Reflective Tape</i> (Bimo Pakusadewo, 2017).....	38

Gambar 2.15 Grafik tipikal Hubungan Pembebanan Cabut Terhadap Perpindahan pada Bagian Muka Kotak Uji dan Kawat Perpindahan ‘Tell-Tail’	44
Gambar 2.16 Grafik Tipikal Hubungan antara Tahanan Cabut Maksimum dan Tegangan Normal.....	44
Gambar 2.17 Definisi Hubungan yang digunakan Metode Elemen Hingga (Sumber: Lee W. Abramson, 2002)	48
Gambar 2.18 Metode Massa.....	50
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	56
Gambar 4.1 Lokasi <i>Borrow Pit</i> Tanjung Sari, Jawa Barat	59
Gambar 4.2 Lokasi <i>Borrow Pit</i> Subang, Jawa Barat	60
Gambar 4.3 Pengemasan dan Identifikasi Contoh Tanah Merah	61
Gambar 4.4 Geogrid GG3 dan GG4 (Sumber: Pertiwi dan Taufik 2013).....	63
Gambar 4.5 Hasil Uji Cabut Geogrid GG3 dengan Tanah Merah Tanjung Sari, Jawa Barat	63
Gambar 4.6 Hasil Uji Cabut Geogrid GG4 dengan Tanah Merah Tanjung Sari, Jawa Barat	64
Gambar 4.7 Hasil Uji Geser Langsung Geogrid GG3 dengan Tanah Merah Tanjung Sari, Jawa Barat.....	65
Gambar 4.8 Hasil Uji Geser Langsung Geogrid GG4 dengan Tanah Merah Tanjung Sari, Jawa Barat.....	65
Gambar 4.9 Bentuk Tipikal Potongan MSE dan Lokasi Titik Pantau dan Perjanjian Tanda Pergerakan Melintang dan Vertikal Jalan	67
Gambar 4.10 Sketsa Titik-Titik Pantau Joglo dan Perjanjian Tanda Pergerakan Memanjang dan Vertikal Jalan.....	68
Gambar 4.11 Bahan Geogrid dan Geogrid GG4 (Sumber: Pertiwi dan Taufik 2013)	73
Gambar 4.12 Pemodelan Geometri Dinding MSE	75
Gambar 4.13 <i>Mesh</i> dan Penentuan Titik Pantau Dinding MSE	75

Gambar 4.14 Kondisi Tanah Dasar Berupa Timbunan Pilihan Jalan Non-Tol.....	76
Gambar 4.15 Penimbunan Dinding MSE Secara Bertahap.....	76
Gambar 4.16 Dinding MSE pada Lapisan Timbunan Ke-11	77
Gambar 4.17 Deformasi Vetikal Dinding MSE pada Lapis Ke-11	77
Gambar 4.18 Deformasi Vertikal Dinding MSE pada saat Akan Runtuh Lapis Ke-12	78
Gambar 4.19 Daerah Deformasi Vertikal Bagian Kanan Dinding MSE pada Saat Akan Runtuh Lapis Ke-12	78
Gambar 4.20 Daerah Deformasi Vertikal Bagian Kiri Dinding MSE pada Saat Akan Runtuh Lapis Ke-12	79
Gambar 4.21 Kurva Deformasi Vertikal Terhadap Pmax Dinding MSE Tanpa Geogrid.....	80
Gambar 4.22 Kurva Deformasi Vertikal Terhadap Faktor Keamanan Dinding MSE Tanpa Geogrid.....	80
Gambar 4.23 Geometri Dinding MSE Tanah Merah dan Geogrid	81
Gambar 4.24 <i>Mesh</i> dan Penentuan Titik Pantau Dinding MSE	82
Gambar 4.25 Dinding MSE Lapisan Pertama	82
Gambar 4.26 Dinding MSE Lapisan ke-14	83
Gambar 4.27 Deformasi Vertikal Dinding MSE Lapis Ke-20 dengan Beban Lalu Lintas.....	83
Gambar 4.28 Daerah Deformasi Vertikal Bagian Kanan Dinding MSE.....	84
Gambar 4.29 Daerah Deformasi Vertikal Bagian Kiri Dinding MSE.....	84
Gambar 4.30 Kurva Deformasi Vertikal Terhadap Pmax Dinding MSE Diperkuat Geogrid.....	85
Gambar 4.31 Kurva Deformasi Vertikal Terhadap Faktor Keamanan Dinding MSE Diperkuat Geogrid.....	86
Gambar 4.32 Kurva Perbandingan Nilai FK Dinding MSE Antara Tanpa Geogrid (Merah) dan Diperkuat Geogrid (Biru).....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Sifat- Sifat Indeks dan Mekanis Tanah (Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2009).....	14
Tabel 2.2 Persyaratan Terbenamnya Penutup Muka (Sumber FHWA,2009)	29
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah (Sumber: ASTM D 2487)	34
Tabel 2.4 Modulus Secant Tanah (Sumber: ASTM D 698).....	35
Tabel 2.5 Standar Kualitas Material Timbunan Pilihan (Sumber: Standar Korea)	36
Tabel 2.6 Penurunan Timbunan (Sumber: Pt-T-10-2002-B)	39
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sifat-Sifat Fisik di Laboratorium	62
Tabel 4.2 Hasil Pemantauan WP Joglo	69
Tabel 4.3 Hasil Pemantauan Pergerakan Titik dengan Menggunakan TS di JORR Joglo	71
Tabel 4.4 Parameter Tanah Merah Model <i>Hardening Soil</i>	72
Tabel 4.5 Parameter Geogrid (Baral,2016)	73
Tabel 4.6 Parameter Unit Blok Modular Model <i>Linear Elastic</i>	74
Tabel 4.7 Parameter Tanah Dasar Dinding MSE Model <i>Mohr-Couloumb</i>	74
Tabel 4.8 Titik Pantau Dinding MSE di Lapangan dan Simulasi Model.....	79
Tabel 4.9 Titik Pantau Dinding MSE di Lapangan dan Simulasi Model.....	84
Tabel 4.10 Perbandingan Nilai Deformasi Vertikal Dinding MSE.....	87
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Faktor Keamanan Dinding MSE	87

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Koefisien Interaksi atau Efisiensi Antarmuka	23
Rumus 2.2 Tegangan Normal Total	42
Rumus 2.3 Tahanan Cabut Geotekstil, Geomembran, dan <i>Reinforcing Strips</i>	42
Rumus 2.4 Tahanan Cabut Geogrid	43
Rumus 2.5 Tegangan Geser	45
Rumus 2.6 Luas Koreksi	45
Rumus 2.7 Sudut Geser	46
Rumus 2.8 Kuat Geser (<i>Strength Reduction Method</i>)	49
Rumus 2.9 Sudut Geser (<i>Strength Reduction Method</i>)	49
Rumus 2.10 Faktor Keamanan (<i>Gravitation Increase Method</i>).....	50
Rumus 2.11 Faktor Keamanan (Metode Masa)	50

