

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I <u>PENDAHULUAN</u>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II <u>LANDASAN TEORI</u>	7
2.1 Tanah Lunak	7
2.1.1 Tanah Lempung	7
2.1.2 Tanah Ekspansif	7
2.2 Stabilisasi Tanah	8
2.2.1 Stabilisasi Mekanis	9
2.2.2 Stabilisasi Kimiawi	9
2.3 Material Stabilisasi Tanah	10
2.3.1 Abu Marmer	10
2.3.2 <i>Gypsum</i>	14
2.3.3 Kapur	16
2.4 Klasifikasi Tanah	17
2.4.1 Klasifikasi Tanah USCS	18
2.4.2 Klasifikasi Tanah AASHTO	19
2.5 Sifat Fisis dan Mekanis Tanah	20
2.5.1 Uji Analisa Saringan (<i>Sieve Analysis</i>) dan Analisa Hidrometer	20
2.5.2 Uji Kadar Air Tanah	21
2.5.3 Uji Berat Isi Tanah	21
2.5.4 Uji Batas Atterberg (<i>Atterberg Limit</i>)	23
2.5.5 Uji Berat Jenis Tanah (<i>Specific Gravity</i>)	24
2.5.6 Uji Kompaksi	25

2.5.7	Uji Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>).....	26
2.7	Pengujian CBR Tanah Asli Lapangan dengan Uji DCP.....	27
2.8	Pengujian Beban Pelat.....	29
2.9	Pola Distribusi Tegangan.....	29
2.10	Kapasitas Dukung.....	30
BAB III	<u>METODOLOGI PENELITIAN</u>	34
3.1	Pendahuluan	34
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.3	Persiapan Material.....	35
3.3.1	Tanah.....	35
3.3.2	Abu Marmer	35
3.4	Peralatan	36
3.4.1	Alat Uji <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> (DCP).....	36
3.4.2	Saringan dan Mesin Pengayak	37
3.4.3	Timbangan	38
3.4.4	Oven	38
3.4.5	Alat Uji Kompaksi	38
3.4.6	Hydraulic Pump	39
3.4.7	Unconfined Compression Machine.....	40
3.4.8	Reference Beam	40
3.4.9	Hydraulic Jack Assembly.....	41
3.5	Pengujian Karakteristik Material	41
3.5.1	Dynamic Cone Penetrometer (DCP).....	41
3.5.2	Analisa Saringan	42
3.5.3	Analisa Hidrometer	43
3.5.4	Uji Berat Isi dan Kadar Air Tanah	44
3.5.5	Uji Batas Atterberg	44
3.5.6	Uji Berat Jenis Tanah	46
3.5.7	Uji Kompaksi	47
3.5.8	<i>Unconfined Compression Test</i> (UCT).....	49
3.6	Pengujian Model Fisik	50
3.6.1	Persiapan	50
3.6.2	Pemadatan Tanah dan Pengujian <i>Core Cutter</i>	52
3.6.3	Persiapan Tanah Stabilisasi.....	54
3.6.4	Pengujian Beban Pelat (<i>Plate Bearing Test</i>).....	56
BAB IV	<u>ANALISIS DAN PEMBAHASAN</u>	59
4.1	Pendahuluan	59
4.2	Hasil Pengujian Lapangan.....	59
4.2.1	<i>Dynamic Cone Penetrometer Test</i>	59
4.3	Hasil Uji Sifat Fisik.....	63
4.3.1	Uji Batas-Batas Atterberg	63
4.3.2	Uji Analisa Saringan dan Hidrometer	63
4.3.3	Uji Berat Isi (<i>Density</i>)	65
4.3.4	Uji Berat Jenis Tanah (<i>Specific Gravity Test</i>).....	66

4.4	Hasil Uji Sifat Mekanik	67
4.4.1	Uji Kuat Tekan Bebas Tanah Asli di Lapangan	67
4.4.2	Uji Kuat Tekan Bebas Tanah Asli Pada Bak Uji	68
4.4.3	Uji Kompaksi	69
4.5	Klasifikasi Tanah yang di Stabilisasi	70
4.6	Hasil Uji Beban Pelat Pada Bak Uji.....	71
4.7	Peningkatan Kapasitas Dukung Tanah yang Distabilisasi Abu Marmer	80
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		87



DAFTAR GAMBAR

halaman

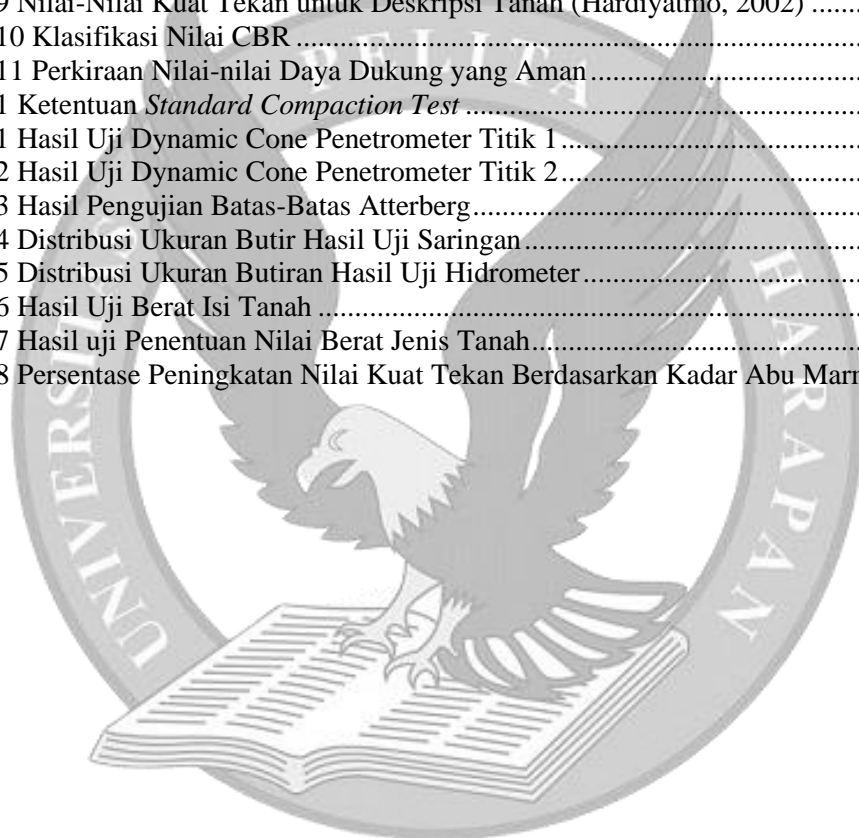
Gambar 2.1 Grafik Hasil Uji CBR dan UCT (Setyono et al., 2018).....	12
Gambar 2.2 Grafik Hasil Uji CBR (Indriyanti & Kasmawati, 2018)	12
Gambar 2.3 Grafik Hasil Uji UCT (Indriyanti & Kasmawati, 2018)	13
Gambar 2.4 Nilai Kuat Tekan Terhadap Waktu Pemeraman (Celline, 2022)	14
Gambar 2.5 Grafik Hasil Uji CBR (Nasrani et al., 2020)	15
Gambar 2.6 Grafik Hasil Uji CBR (Sutikno & Damianto, 2009)	17
Gambar 2.7 Kurva Beban-Penurunan Tipikal dari Uji Beban Pelat	33
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian	34
Gambar 3.2 Kondisi Tanah di Lokasi	35
Gambar 3.3 Abu Marmer	36
Gambar 3.4 Alat Uji DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>).....	36
Gambar 3.5 Saringan	37
Gambar 3.6 Mesin Pengayak	37
Gambar 3.7 Oven	38
Gambar 3.8 <i>Mold</i> dan Penumbuk	39
Gambar 3.9 <i>Hydraulic Pump</i>	39
Gambar 3.10 <i>Unconfined Compression Machine</i>	40
Gambar 3.11 <i>Reference Beam</i>	40
Gambar 3.12 <i>Hydraulic Jack Assembly</i>	41
Gambar 3.13 Pengujian <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> (DCP).....	42
Gambar 3.14 Uji Hidrometer	43
Gambar 3.15 Pengeluaran Sampel dari Ring untuk Uji Berat Isi dan Kadar Air	44
Gambar 3.16 Pemisahan Dua Bagian Tanah untuk Uji Batas Cair.....	45
Gambar 3.17 Pengukuran Suhu pada Uji Berat Jenis Tanah	46
Gambar 3.18 Pemanasan Piknometer pada Uji Berat Jenis Tanah	47
Gambar 3.19 Cara melakukan penumbukan pada cetakan untuk satu lapisan sebanyak 25 tumbukan (SNI 1743:2008)	48
Gambar 3.20 Uji Kompaksi	48
Gambar 3.21 Uji <i>Unconfined Compression Test</i>	49
Gambar 3.22 Pengisian Bak Uji dengan Timbunan Batuan dan Pasir.....	51
Gambar 3.23 Timbunan Batuan dan Pasir yang telah diratakan.....	51
Gambar 3.24 Pelapisan Dasar Lapisan Tanah dengan Terpal.....	51
Gambar 3.25 Peletakan Pipa PVC pada Dasar Timbunan Tanah	52
Gambar 3.26 Proses Memasukkan Tanah Asli ke Dalam Bak Uji	53
Gambar 3.27 Tanah yang Telah Dituangkan ke Dalam Bak Uji	53
Gambar 3.28 Proses Perataan dan Kompaksi Tanah Asli di Dalam Bak Uji.....	53
Gambar 3.29 Pengujian <i>Core Cutter</i> pada Tanah Asli	54
Gambar 3.30 Pencampuran Tanah Stabilisasi dengan Abu Marmer dan Air	55
Gambar 3.31 Penggalan Lubang untuk Tanah Stabilisasi	55
Gambar 3.32 Kompaksi pada Tanah Stabilisasi yang Telah Dimasukkan ke Dalam Lubang	55
Gambar 3.33 Pelaksanaan Pengujian <i>core cutter</i>	56
Gambar 3.34 Penimbangan Berat Kering Tanah Hasil Pengujian <i>core cutter</i>	56
Gambar 3.35 Persiapan Pengujian Beban Pelat	57
Gambar 3.36 Pemberian Tekanan Menggunakan <i>Hydraulic Jack Assembly</i>	57

Gambar 3.37 Pembacaan dan Pencatatan Penurunan pada <i>Dial Gauge</i>	58
Gambar 4.1 Grafik Jumlah Pukulan Terhadap Kedalaman Pada Titik 1	61
Gambar 4.2 Grafik Jumlah Pukulan Terhadap Kedalaman Pada Titik 2	62
Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Batas-Batas Atterberg	63
Gambar 4.4 Grafik Distribusi Ukuran Tanah Hasil Uji Analisa Saringan dan Hidrometer	65
Gambar 4.5 Grafik Hasil <i>Unconfined Compression Test</i> Tanah Asli di Lapangan	68
Gambar 4.6 Grafik Hasil <i>Unconfined Compression Test</i> Tanah Asli di Bak Uji	69
Gambar 4.7 Grafik Hubungan antara Kadar Air Optimum dan Berat Isi Kering dengan Penambahan Kadar Abu Marmer	70
Gambar 4.8 Grafik <i>Plot</i> Plastisitas Klasifikasi Tanah USCS	70
Gambar 4.9 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Asli tanpa Stabilisasi	72
Gambar 4.10 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 3% dengan Ketebalan Stabiliasasi 10 cm	72
Gambar 4.11 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 3% dengan Ketebalan Stabiliasasi 20 cm	73
Gambar 4.12 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 3% dengan Ketebalan Stabiliasasi 30 cm	73
Gambar 4.13 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 6% dengan Ketebalan Stabiliasasi 10 cm	74
Gambar 4.14 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 6% dengan Ketebalan Stabiliasasi 20 cm	74
Gambar 4.15 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 6% dengan Ketebalan Stabiliasasi 30 cm	75
Gambar 4.16 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 9% dengan Ketebalan Stabiliasasi 10 cm	75
Gambar 4.17 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 9% dengan Ketebalan Stabiliasasi 20 cm	76
Gambar 4.18 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 9% dengan Ketebalan Stabiliasasi 30 cm	76
Gambar 4.19 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 12% dengan Ketebalan Stabiliasasi 10 cm	77
Gambar 4.20 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 12% dengan Ketebalan Stabiliasasi 20 cm	77
Gambar 4.21 Grafik Hasil Uji Beban Pelat pada Tanah Stabiliasi Abu Marmer 12% dengan Ketebalan Stabiliasasi 30 cm	78
Gambar 4.22 Grafik Hubungan Antara Ketebalan dengan Nilai Daya Dukung Hasil Uji Beban Pelat	78
Gambar 4.23 Grafik Hubungan Antara Kadar Abu Marmer dengan Nilai Daya Dukung Hasil Uji Beban Pelat	79
Gambar 4.24 Grafik Hubungan Antara Penurunan dengan Nilai Daya Dukung Pada Tiap Kadar dan Ketebalan	80

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2.1 Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah (Hardiyatmo, 2002).....	8
Tabel 2.2 Unsur Kimia Limbah Marmer (Harianto et al., 2016)	10
Tabel 2.3 Hasil Uji CBR dan UCT (Setyono et al., 2018).....	11
Tabel 2.4 Peningkatan Nilai CBR Terhadap DCP (Axel, 2022).....	14
Tabel 2.5 Hasil Uji CBR dan Triaxial (Nasrani et al., 2020).....	15
Tabel 2.6 Kadar kapur yang disarankan (Ingles & Metcalf, 1972).....	16
Tabel 2.7 Kondisi Tanah Berdasarkan Derajat Kejenuhan	22
Tabel 2.8 Nilai-nilai Berat Jenis untuk Deskripsi Tanah (Hardiyatmo, 2002)	24
Tabel 2.9 Nilai-Nilai Kuat Tekan untuk Deskripsi Tanah (Hardiyatmo, 2002)	26
Tabel 2.10 Klasifikasi Nilai CBR	28
Tabel 2.11 Perkiraan Nilai-nilai Daya Dukung yang Aman.....	31
Tabel 3.1 Ketentuan <i>Standard Compaction Test</i>	39
Tabel 4.1 Hasil Uji Dynamic Cone Penetrometer Titik 1.....	60
Tabel 4.2 Hasil Uji Dynamic Cone Penetrometer Titik 2.....	61
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg.....	63
Tabel 4.4 Distribusi Ukuran Butir Hasil Uji Saringan.....	64
Tabel 4.5 Distribusi Ukuran Butiran Hasil Uji Hidrometer.....	64
Tabel 4.6 Hasil Uji Berat Isi Tanah	65
Tabel 4.7 Hasil uji Penentuan Nilai Berat Jenis Tanah.....	66
Tabel 4.8 Persentase Peningkatan Nilai Kuat Tekan Berdasarkan Kadar Abu Marmer...	81



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Ketentuan dan Prosedur Klasifikasi Tanah	88
Lampiran B	
Perhitungan Kepadatan Tanah dalam Bak Uji	91
Lampiran C	
Perhitungan Jumlah Tanah Stabilisasi	95
Lampiran D	
Komposisi Abu Marmer PT Jaya Abadi Granita	101
Lampiran E	
Perhitungan <i>Unconfined Compression Test</i>	103
Lampiran F	
Form Lembar <i>Monitoring</i> Bimbingan Tugas Akhir	106

