

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
ABSTRAK	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Tanah	5
2.1.1. Definisi Tanah	5
2.1.2. Komposisi Tanahh	7
2.1.3. Batas Konsistensi Tanah	10
2.1.4. Modulus Elastisitas Tanahh	12
2.2 Klasifikasi Tanah	13
2.2.1. Klasifikasi Tanah AASHTO	13
2.2.2. Klasifikasi Tanah USCS	16

2.3	Daya Dukung Tanah	19
2.3.1.	Pengertian Daya Dukung Tanah	19
2.3.2.	Daya Dukung Terzaghi	23
2.3.2.1.	Distribusi Tegangan Terzaghi	24
2.3.2.2.	Rumus Terzaghi	25
2.3.3.	Daya Dukung Meyerhof	30
2.4	Macam-macam Pengujian Tanah	34
2.4.1	Sondir (<i>sondeering</i>)	34
2.4.2	Uji Geser Langsung (<i>Direct Shear Test</i>)	36
2.4.3	Analisis Saringan (<i>Sieve Analysis</i>)	40
2.4.4	Proktor Standar (<i>Standard Proctor</i>)	42
2.4.5	Pemadatan Lapangan	45
2.4.6	Atterberg Limits	47
2.4.7	Konsolidasi Tanah	53
2.5	Macam-macam Perbaikan Tanah	56
2.5.1	Stabilisasi Kimia.....	57
2.5.2	Stabilisasi Fisik	58
2.5.3	Stabilisasi Mekanis	58
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		60
3.1	Pendahuluan	60
3.2	Studi Literatur	60
3.3	Pengumpulan Data	60
3.3.1	Data primer	60
3.3.2	Data sekunder	62
3.4	Metode Pengujian Lapangan	62
3.4.1	Tanah Terganggu (<i>Disturbed</i>)	63
3.5	Metode Pengujian Laboratorium	63
3.5.1	Uji Proktor Stanadar (<i>Standard Proctor</i>).....	63
3.5.2	Uji <i>Direct Shear</i>	64
3.5.3	Uji Kosolidasi Tanah	67
3.5.4	Uji Batas-batas Atterberg	71
3.5.5	Uji Analisis Saringan	74
3.5.6	Persentase Penambahan Serbuk Keramik	74

3.6	Bagan Alir Penelitian	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		78
4.1	Tinjauan Umum	78
4.2	Hasil Pengujian Analisis Ukuran Butiran	78
4.2.1	Analisis Grain size	78
4.2.1.1	Analisa Saringan	78
4.2.1.2	Hidrometri	81
4.3	Berat Jenis Tanah (<i>specific gravity</i>)	85
4.4	Batas-batas Atterberg	85
4.4.1	Percobaan Batas Plastis dan Batas cair	86
4.4.1.1	Campuran 5%	88
4.4.1.2	Campuran 10%	89
4.4.1.3	Campuran 15%	90
4.4.1.4	Campuran 20%	91
4.4.1.5	Campuran 25%	92
4.4.2	Hasil Akhir	93
4.5	Klasifikasi Jenis Tanah	94
4.5.1	Klasifikasi Tanah berdasarkan AASHTO	94
4.5.2	Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS	96
4.5.3	Klasifikasi Tanah Campuran Serbuk Keramik	99
4.5.4	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Teori Casagrande	99
4.5.5	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Teori Chen FH	100
4.5.6	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Teori Albert Atterberg	101
4.6	Pengujian Berat Volume Tanah Asli	102
4.7	Pengujian Kadar Air Tanah Asli	102
4.8	Pengujian <i>Standard Proctor</i>	103
4.8.1	Proktor Standar Tanah Asli	103
4.8.2	Proktor Standar 5% Campuran	105
4.8.3	Proktor Standar 10% Campuran	107
4.8.4	Proktor Standar 15% Campuran	109
4.8.5	Proktor Standar 20% Campuran	111
4.8.6	Proktor Standar 25% Campuran	113
4.8.7	Hasil Akhir	114

4.8.8	Gambar Dokumentasi	117
4.9	Uji Geser Langsung	119
4.9.1	Uji Geser Langsung Tanah Asli	119
4.9.2	Uji Geser Langsung 5% Campuran	120
4.9.3	Uji Geser Langsung 10% Campuran	122
4.9.4	Uji Geser Langsung 15% Campuran	123
4.9.5	Uji Geser Langsung 20% Campuran	124
4.9.6	Uji Geser Langsung 25% Campuran	125
4.9.7	Hasil Akhir	126
4.9.8	Gambar Dokumentasi	127
4.10	Uji Konsolidasi Tanah	129
4.10.1	Uji Konsolidasi Tanah Asli	129
4.10.2	Uji Konsolidasi Tanah 5% Campuran	138
4.10.3	Uji Konsolidasi Tanah 10% Campuran	146
4.10.4	Uji Konsolidasi Tanah 15% Campuran	154
4.10.5	Uji Konsolidasi Tanah 20% Campuran	162
4.10.6	Uji Konsolidasi Tanah 25% Campuran	170
4.10.7	Hasil Akhir	178
4.10.8	Gambar Dokumentasi	179
BAB V	PENUTUP	180
5.1	Kesimpulan	180
5.2	Saran	188

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komposisi Tanah	8
Gambar 2.2	Batas-batas Konsistensi Tanah	11
Gambar 2.3	Rentang nilai LL dan PI untuk penentuan tanah A-2, A-4 s/d 7.....	16
Gambar 2.4	Daya dukung batas tanah untuk kondisi dangkal	20
Gambar 2.5	Pola keruntuhan geser umum	21
Gambar 2.6	Pola keruntuhan geser setempat.....	22
Gambar 2.7	Pola keruntuhan geser baji	23
Gambar 2.8	Analisa distribusi tegangan dibawah pondasi menurut Terzaghi.....	24
Gambar 2.9	Grafik factor daya dukung Terzaghi	30
Gambar 2.10	Alat Geser langsung	39
Gambar 2.11	Peralatan analisa saringan	42
Gambar 2.12	Peralatan proktor standar.....	43
Gambar 2.13	Peralatan uji kepadatan tanah dengan konus pasir	47
Gambar 2.14	Alat uji batas cair Cassagrande	52
Gambar 2.15	Alat konsolidasi (Oedometer)	55
Gambar 2.16	Gambar potongan Oedometer	56
Gambar 3.1	Tanah bahan uji yang telah kering udara.....	61
Gambar 3.2	Serbuk keramik.....	62
Gambar 3.3	Peralatan geser langsung	65
Gambar 3.4	Bagan alir penelitian.....	77
Gambar 4.1	Grafik analisis <i>grain size</i> 1	83
Gambar 4.2	Grafik analisis <i>grain size</i> 2	84
Gambar 4.3	Grafik batas cair tanah asli.....	87
Gambar 4.4	Grafik batas cair tanah 5% campuran.....	88
Gambar 4.5	Grafik batas cair tanah 10% campuran	89
Gambar 4.6	Grafik batas cair tanah 15% campuran	90
Gambar 4.7	Grafik batas cair tanah 20% campuran	91
Gambar 4.8	Grafik batas cair tanah 25% campuran	92
Gambar 4.9	Grafi hubungan % serbuk keramik terhadap PI, LL & PL.....	93

Gambar 4.10	Grafik penentuan jenis tanah berdasarkan AASHTO	96
Gambar 4.11	Grafik penentuan klasifikasi jenis tanah berdasarkan USCS	98
Gambar 4.12	Diagram Cassagrande	99
Gambar 4.13	Grafik penentuan w_{opt} tanah asli	104
Gambar 4.14	Grafik penentuan w_{opt} tanah 5% campuran	105
Gambar 4.15	Grafik penentuan w_{opt} tanah 10% campuran	108
Gambar 4.16	Grafik penentuan w_{opt} tanah 15% campuran	110
Gambar 4.17	Grafik penentuan w_{opt} tanah 20% campuran	112
Gambar 4.18	Grafik penentuan w_{opt} tanah 25% campuran	114
Gambar 4.19	Grafik hubungan penambahan serbuk terhadap w_{opt}	115
Gambar 4.20	Grafik hubungan penambahan serbuk terhadap γ_d	116
Gambar 4.21	Gambar dokumentasi.....	117
Gambar 4.22	Gambar dokumentasi	117
Gambar 4.23	Gambar dokumentasi	118
Gambar 4.24	Gambar dokumentasi	118
Gambar 4.25	Gambar dokumentasi	119
Gambar 4.26	Grafik penentuan nilai sudut geser dalam tanah () tanah asli	120
Gambar 4.27	Grafik penentuan nilai sudut geser dalam tanah () 5% camp.	121
Gambar 4.28	Grafik penentuan nilai sudut geser dalam tanah () 10% camp	122
Gambar 4.29	Grafik penentuan nilai sudut geser dalam tanah () 15% camp	123
Gambar 4.30	Grafik penentuan nilai sudut geser dalam tanah () 20% camp	124
Gambar 4.31	Grafik penentuan nilai sudut geser dalam tanah () 25% camp	125
Gambar 4.32	Grafik hubungan % serbuk dengan sudut geser dalam tanah () ...	126
Gambar 4.33	Grafik hubungan % serbuk dengan kohesi (c)	127
Gambar 4.34	Gambar dokumentasi.....	127
Gambar 4.35	Gambar dokumentasi.....	127
Gambar 4.36	Gambar dokumentasi.....	128
Gambar 4.37	Gambar dokumentasi.....	128
Gambar 4.38	Gambar dokumentasi.....	128
Gambar 4.39	Gambar dokumentasi.....	129
Gambar 4.40	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 1 pada tanah asli	132
Gambar 4.41	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 2 pada tanah asli	133

Gambar 4.42	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 3 pada tanah asli	134
Gambar 4.43	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 4 pada tanah asli	135
Gambar 4.44	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 5 pada tanah asli	136
Gambar 4.45	Grafik hubungan $e - \log p$ pada tanah asli	137
Gambar 4.46	Grafik hubungan $C_v - \log p$ pada tanah asli	137
Gambar 4.47	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 1 tanah 5% camp	140
Gambar 4.48	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 2 tanah 5% camp	141
Gambar 4.49	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 3 tanah 5% camp	142
Gambar 4.50	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 4 tanah 5% camp	143
Gambar 4.51	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 5 tanah 5% camp	144
Gambar 4.52	Grafik hubungan $e - \log p$ pada tanah 5% campuran	145
Gambar 4.53	Grafik hubungan $C_v - \log p$ pada tanah 5% campuran	145
Gambar 4.54	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 1 tanah 10% camp	148
Gambar 4.55	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 2 tanah 10% camp	149
Gambar 4.56	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 3 tanah 10% camp	150
Gambar 4.57	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 4 tanah 10% camp	151
Gambar 4.58	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 5 tanah 10% camp	152
Gambar 4.59	Grafik hubungan $e - \log p$ pada tanah 10% campuran	153
Gambar 4.60	Grafik hubungan $C_v - \log p$ pada tanah 10% campuran	153
Gambar 4.61	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 1 tanah 15% camp	156
Gambar 4.62	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 2 tanah 15% camp	157
Gambar 4.63	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 3 tanah 15% camp	158
Gambar 4.64	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 4 tanah 15% camp	159
Gambar 4.65	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 5 tanah 15% camp	160
Gambar 4.66	Grafik hubungan $e - \log p$ pada tanah 15% campuran	161
Gambar 4.67	Grafik hubungan $C_v - \log p$ pada tanah 15% campuran	161
Gambar 4.68	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 1 tanah 20 % camp ..	164
Gambar 4.69	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 2 tanah 20 % camp ..	165
Gambar 4.70	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 3 tanah 20 % camp ..	166
Gambar 4.71	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 4 tanah 20 % camp ..	167
Gambar 4.72	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 5 tanah 20 % camp ..	168
Gambar 4.73	Grafik hubungan $e - \log p$ pada tanah 20% campuran	169

Gambar 4.74	Grafik hubungan $C_v - \log p$ pada tanah 20% campuran	169
Gambar 4.75	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 1 tanah 25 % camp ..	172
Gambar 4.76	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 2 tanah 25 % camp ..	173
Gambar 4.77	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 3 tanah 25 % camp ..	174
Gambar 4.78	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 4 tanah 25 % camp ..	175
Gambar 4.79	Grafik penentuan t_{90} pada pembebanan tahap 5 tanah 25 % camp ..	176
Gambar 4.80	Grafik hubungan $e - \log p$ pada tanah 10% campuran	177
Gambar 4.81	Grafik hubungan $C_v - \log p$ pada tanah 15% campuran	177
Gambar 4.82	Grafik hubungan % serbuk dengan t_{90}	178
Gambar 4.83	Gambar dokumentasi.....	179
Gambar 5.1	Grafik hubungan % serbuk dengan nilai LL, PL dan PI	181
Gambar 5.2	Grafik hubungan % serbuk dengan w_{opt}	184
Gambar 5.3	Grafik hubungan % serbuk dengan γ_d	184
Gambar 5.4	Grafik hubungan % serbuk dengan sudut geser dalam ()	186
Gambar 5.5	Grafik hubungan % serbuk dengan kohesi (c)	186
Gambar 5.6	Grafik hubungan % serbuk dengan t_{90}	187

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hubungan nilai IP dengan jenis tanah menurut ASSHTO	7
Tabel 2.2	Nilai perkiraan modulus elastisitas tanah.....	8
Tabel 2.3	Klasifikasi tanah menurut AASHTO	8
Tabel 2.4	Klasifikasi tanah menurut AASHTO (lanjutan).....	9
Tabel 2.5	Klasifikasi tanah berbutir halus menurut USCS	9
Tabel 2.6	Klasifikasi tanah berbutir kasar menurut USCS	11
Tabel 2.7	Lanjutan	12
Tabel 2.8	Faktor daya dukung Terzaghi untuk keruntuhan geser umum.....	12
Tabel 2.9	Faktor daya dukung Terzaghi untuk keruntuhan geser setempat	24
Tabel 2.10	Faktor daya dukung Meyerhof.....	27
Tabel 2.11	Faktor daya dukung Meyerhof (lanjutan)	28
Tabel 3.1	Macam pengujian tanah dan % persen penambahan serbuk keramik	76
Tabel 4.1	Hasil pengujian analisa saringan 1.....	79
Tabel 4.2	Hasil pengujian analisa saringan 2.....	80
Tabel 4.3	Hasil pengujian hidrometri 1.....	81
Tabel 4.4	Hasil pengujian hidrometri 2.....	82
Tabel 4.4	Hasil analisa <i>Grain size</i> 1	83
Tabel 4.5	Hasil analisa <i>Grain size</i> 2	84
Tabel 4.6	Hasil rerata analisa <i>grain size</i>	85
Tabel 4.7	Hasil pengujian picknometer.....	85
Tabel 4.8	Hasil pengujian Atterberg limits tanah asli.....	86
Tabel 4.9	Hasil pengujian Atterberg limits 5% campuran.....	88
Tabel 4.10	Hasil pengujian Atterberg limits 10% campuran	89
Tabel 4.11	Hasil pengujian Atterberg limits 15% campuran	90
Tabel 4.12	Hasil pengujian Atterberg limits 20% campuran	91
Tabel 4.13	Hasil pengujian Atterberg limits 25% campuran	92
Tabel 4.14	Hasil pengujian Atterberg limits	93
Tabel 4.15	klasifikasi tanah berdasarkan AASHTO	95
Tabel 4.16	Klasifikasi tanah berdasarkan USCS.....	97

Tabel 4.17	Hasil pengklasifikasian tanah berdasarkan AASHTO dan USCS	99
Tabel 4.18	Hasil pengklasifikasian tanah berdasarkan teori Casagrande	100
Tabel 4.19	Hubungan nilai PI dengan potensi pengembangan	100
Tabel 4.20	Hasil pengklasifikasian tanah berdasarkan Chen FH	101
Tabel 4.21	Hubungan nilai PI dengan ragam tanah	101
Tabel 4.22	Hasil pengklasifikasian tanah berdasarkan Albert Atterberg	102
Tabel 4.23	Hasil Pengujian berat volume tanah	102
Tabel 4.24	Hasil pengujian kadar air tanah asli	103
Tabel 4.25	Hasil pengujian proktor standar tanah asli	104
Tabel 4.26	Hasil pengujian proktor standar tanah dengan 5% campuran	106
Tabel 4.27	Hasil pengujian proktor standar tanah dengan 10% campuran	107
Tabel 4.28	Hasil pengujian proktor standar tanah dengan 15% campuran	109
Tabel 4.29	Hasil pengujian proktor standar tanah dengan 20% campuran	111
Tabel 4.30	Hasil pengujian proktor standar tanah dengan 25% campuran	113
Tabel 4.31	Hasil pengujian proktor standar	115
Tabel 4.32	Hasil pengujian geser langsung tanah asli	120
Tabel 4.33	Hasil pengujian geser langsung tanah dengan 5% campuran	121
Tabel 4.34	Hasil pengujian geser langsung tanah dengan 10% campuran	122
Tabel 4.35	Hasil pengujian geser langsung tanah dengan 15% campuran	123
Tabel 4.36	Hasil pengujian geser langsung tanah dengan 20% campuran	124
Tabel 4.37	Hasil pengujian geser langsung tanah dengan 25% campuran	125
Tabel 4.38	Hasil pengujian geser langsung	126
Tabel 4.39	Parameter tanah uji kondisi tanah asli	130
Tabel 4.40	Hasil pengujian konsolidasi tanah asli	130
Tabel 4.41	Perhitungan konsolidasi tanah asli	131
Tabel 4.42	Parameter tanah uji kondisi tanah 5% campuran	138
Tabel 4.43	Hasil pengujian konsolidasi tanah 5% campuran.....	138
Tabel 4.44	Perhitungan konsolidasi tanah 5% campuran	139
Tabel 4.45	Parameter tanah uji kondisi tanah 10% campuran	146
Tabel 4.46	Hasil pengujian konsolidasi tanah 10% campuran	147
Tabel 4.47	Perhitungan konsolidasi tanah 10% campuran	147
Tabel 4.48	Parameter tanah uji kondisi tanah 15% campuran	154
Tabel 4.49	Hasil pengujian konsolidasi tanah 15% campuran	155

Tabel 4.50	Perhitungan konsolidasi tanah1 5% campuran	155
Tabel 4.51	Parameter tanah uji kondisi tanah 20% campuran	162
Tabel 4.52	Hasil pengujian konsolidasi tanah 20% campuran	163
Tabel 4.53	Perhitungan konsolidasi tanah 20% campuran	163
Tabel 4.54	Parameter tanah uji kondisi tanah 25% campuran	170
Tabel 4.55	Hasil pengujian konsolidasi tanah 25% campuran	171
Tabel 4.56	Perhitungan konsolidasi tanah 25% campuran	171
Tabel 4.57	Hasil akhir percobaan konsolidasi.....	178
Tabel 5.1	Hasil pengujian analisis ukuran butiran.....	180
Tabel 5.2	Hasil pengujian Atterberg <i>limits</i>	181
Tabel 5.3	Klasifikasi tanah uji berdasarkan metode AASHTO dan USCS ..	182
Tabel 5.4	Klasifikasi tanah uji berdasarkan teori Casagrande	182
Tabel 5.5	Klasifikasi tanah uji berdasarkan teori Chen FH	183
Tabel 5.6	Klasifikasi tanah uji berdasarkan teori Albert Atterberg	183
Tabel 5.7	Hasil percobaan <i>Standard proctor</i>	183
Tabel 5.8	Hasil percobaan Geser langsung	185
Tabel 5.9	Hasil percobaan konsolidasi	187

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran1 : Berita Acara Seminar Tugas Akhir
- Lampiran 2 : Daftar Hadir Dosen Penguji Seminar Tugas Akhir
- Lampiran3 : Daftar Hadir Seminar Tugas Akhir
- Lampiran 4 : Lembar Asistensi Tugas Akhir
- Lampiran 5 : Turnitin

