

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan skripsi berjudul “STABILISASI TANAH EKSPANSIF DENGAN MENGGUNAKAN BAKTERI *Bacillus megaterium* dan LIMBAH CANGKANG KERANG” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktunya

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Januari 2019 hingga Juli 2019. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai kurikulum Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
2. Ibu Dela Rosa, M.M., M.Sc.Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
4. Bapak Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan dan pembimbing tugas akhir yang telah membantu, membimbing, dan mendukung saya selama perkuliahan serta pengerjaan laporan tugas akhir.
5. Ibu Marcellia Sugata, S.Si., M.Sc., selaku co-pembimbing yang telah membantu dan membimbing saya mengenai pengujian di Laboratorium Biologi Dasar dan materi-materi mengenai bakteri dan medium kultur.
6. Kakak Anastasia Zakaria yang telah membantu dalam proses uji laboratorium biologi dan teknik sipil serta membimbing pelaksanaan tugas akhir ini.

7. Bapak Pana Hutapea, S.T. yang telah membantu dan membimbing saya dalam melaksanakan pengujian di Laboratorium Teknik Sipil.
8. Bapak Andreas Kurniawan Djukardi, S.T., M. Const. Mgt., selaku pembimbing akademik angkatan 2015.
9. Elizabeth Akijuwen, selaku Staff Administrasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
10. Bapak Happy dari PT. Lippo Cikarang yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam pengambilan sampel tanah yang digunakan pada penelitian penulis.
11. Keluarga penulis yang mendukung dan membantu dalam doa.
12. Teman-teman SMA yang mendukung penulis: Peter Sutopo, Jhonny Asta Wijaya, Alfred Stephanus Kosasih, Jordyano, Hendry Ho, Andry Ho, Tan Susanto, Timotius, Stefanus Adhitya, Belinda Arielle, Alexander Ivan Kosasih, Audrey Theola, Dillon Tjiawi, Andy Santoso, Kevin Lukman, Jeffrey Lim, Adhie Satrio, Brian Matthew, dan Michael Tjitra.
13. Teman-teman Teknik Sipil UPH yang mendukung penulis: William Muliawan, Christopher Wikho, Christian, Steffi Haryandi, Gary Augusto, Cynthia Hanadi, Adrian Dharma, Juviansen Heriyanto, Anastasia Cathelyn, Antonius Aryo, Chrisviandy Wenardy, Steffany, Steven, Dicky Saputra, Kenny Reinaldo, Agam, Eldwin, Ignatius Gary, Reinladi, Edricnes, Beverly Stacy, dan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.
14. Teman-teman UPH di luar jurusan Teknik Sipil: Sharice Patricia, Jonathan Nuhedwin, Ryan, Maria, Kimnurintan, Demmi, Angela Asali, Richelle, dan Karen
15. Serta pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Tangerang, 12 Agustus 2019

(Dicky Djohari)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	3
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	4
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	5
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Penelitian	3
1.5. Hipotesis Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Tanah	7
2.2. Sistem Klasifikasi Tanah.....	9
2.3. Tanah Ekspansif	12
2.4. Mineral Lempung	13
2.5. Pengujian Tanah	16
2.5.1. Pengujian Sifat Fisis Tanah.....	17
2.5.2. Pengujian Sifat Mekanis Tanah	28
2.6. Stabilisasi Tanah Ekspansif.....	33
2.7. <i>BioGrout</i>	34
2.8. Medium Kultur Bakteri	37
2.9. Bakteri <i>Bacillus megaterium</i>	38
2.10. Cangkang Kerang Simping.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. Skematik Penelitian	41
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
3.3. Variabel Penelitian	43

3.4.	Pembuatan Medium Kultur dan Kultur Cair Bakteri	44
3.4.1.	Pembakaran Cangkang Kerang Samping	45
3.4.2.	Pembuatan Medium Kultur	46
3.4.3.	Proses Inokulasi Bakteri	48
3.4.4.	Proses Inkubasi dan Pembacaan Pertumbuhan Bakteri .	50
3.5.	Pembuatan dan Persiapan Sampel Uji.....	52
3.6.	Pengujian Sifat Fisis Tanah	55
3.6.1.	Pengujian Berat Jenis Tanah.....	55
3.6.2.	Pengujian Berat Isi dan Kadar Air Tanah	57
3.6.3.	Pengujian Batas Cair dan Batas Plastis.....	59
3.6.4.	Pengujian Analisis Ayakan	61
3.6.5.	Pengujian Analisis Hidrometer	63
3.6.6.	Pengujian Analisis <i>Free Swell Index</i>	65
3.6.7.	Pengujian Analisis pH Tanah.....	67
3.7.	Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	68
3.7.1.	Pengujian <i>Direct Shear</i>	68
3.7.2.	Pengujian <i>Triaxial Unconsolidated Undrained</i>	72
3.7.3.	Pengujian <i>Triaxial Consolidated Undrained</i>	75
3.7.4.	Pengujian <i>Unconfined Compression</i>	78
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	81
4.1.	Pendahuluan	81
4.2.	Hasil Pengujian Sifat Fisis Tanah.....	81
4.2.1.	Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah	81
4.2.2.	Hasil Pengujian Berat Isi dan Kadar Air Tanah.....	83
4.2.3.	Hasil Pengujian Batas Cair dan Batas Plastis	84
4.2.4.	Hasil Pengujian Analisis Ayakan dan Hidrometer	87
4.2.5.	Hasil Pengujian Analisis <i>Free Swell Index</i>	89
4.3.	Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah	90
4.3.1.	Hasil Pengujian <i>Direct Shear</i>	90
4.3.2.	Hasil Pengujian <i>Triaxial Unconsolidated Undrained</i> ..	101
4.3.3.	Hasil Pengujian <i>Triaxial Consolidated Undrained</i>	114
4.3.4.	Hasil Pengujian <i>Unconfined Compression</i>	114
4.4.	Analisis Data dan Pembahasan.....	131
4.4.1.	Analisis Hasil Pengujian <i>Direct Shear</i>	131
4.4.2.	Analisis Hasil Pengujian <i>Triaxial Unconsolidated Undrained</i>	133
4.4.3.	Analisis Hasil Pengujian <i>Triaxial Consolidated Undrained</i>	134
4.4.4.	Analisis Hasil Pengujian <i>Unconfined Compression</i>	135
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	141
5.1.	Umum.....	141

5.2.	Kesimpulan.....	141
5.3.	Saran.....	142
DAFTAR PUSTAKA		143
LAMPIRAN A		
LAMPIRAN B		



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Diagram Fase (Das 2009).....	8
Gambar 2. 2	Sistem Klasifikasi Tanah Berbutir Kasar USCS	10
Gambar 2. 3	Sistem Klasifikasi Tanah Berbutir Halus USCS	11
Gambar 2. 4	Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO.....	12
Gambar 2. 5	(a) Silika tetrahedra; (b) lembaran silika; (c) alumina oktahedra; (d) lembaran oktahedra (gibbsite); (e) lembaran elemen silika - gibbsite (Das 2009)	14
Gambar 2. 6	Diagram struktur (a) kaolinite; (b) illite; (c) montmorillonite (Das 2009).....	15
Gambar 2. 7	Interaksi molekul-molekul dipolar pada lapisan ganda terdifusi (Das 1995).....	16
Gambar 3. 1	Skematik Penelitian	41
Gambar 3. 2	Lokasi Pengambilan Sampel Uji Tanah Ekspansif	42
Gambar 3. 3	Proses pembakaran cangkang kerang.....	46
Gambar 3. 4	<i>Dextrose</i> dan <i>Yeast Extract</i>	47
Gambar 3. 5	Proses Memasukkan Kultur Cair bakteri ke dalam Medium Kultur	50
Gambar 3. 6	<i>Incubator Shaker</i>	51
Gambar 3. 7	Nilai OD <i>Bacillus megaterium</i>	52
Gambar 3. 8	Proses Pencetakan Sampel Uji <i>Unconfined Compression</i> dan <i>Triaxial Test</i>	54
Gambar 3. 9	Memasukkan Kultur Cair pada Sampel Uji <i>Direct Shear</i>	54
Gambar 3. 10	Menimbang <i>Erlenmeyer</i> Berisi Air Suling.....	56
Gambar 3. 11	Proses Pemanasan <i>Erlenmeyer</i> Berisi Tanah dan Air Suling.....	56
Gambar 3. 12	Mencetak Sampel Uji dengan Cetakan <i>Ring</i>	58
Gambar 3. 13	Menimbang Sampel Uji Berat Isi dan Kadar Air Tanah	59
Gambar 3. 14	Menimbang Sampel Uji Batas Plastis	61
Gambar 3. 15	Menyaring Tanah dengan Saringan No. 200 dan Air.....	62
Gambar 3. 16	Hidrometer pada Gelas Ukur Air Suling	64
Gambar 3. 17	Hidrometer pada Gelas Ukur Tanah dan Air.....	65
Gambar 3. 18	Tanah dalam Gelas Ukur yang Berisi Air dan Minyak Tanah	67
Gambar 3. 19	Hasil Pengujian pH Tanah.....	68
Gambar 3. 20	Proses Mempersiapkan Sampel Uji pada <i>Shear Box</i>	70
Gambar 3. 21	Alat <i>Direct Shear</i> yang Siap Menguji Sampel Uji	71
Gambar 3. 22	Keruntuhan Sampel Uji <i>Direct Shear</i>	72
Gambar 3. 23	Sampel Uji pada Mesin <i>Triaxial</i>	73
Gambar 3. 24	Proses Pengisian Air pada Sel	74
Gambar 3. 25	Keruntuhan Sampel Uji <i>Triaxial UU</i>	74
Gambar 3. 26	Alat <i>Triaxial</i>	75
Gambar 3. 27	Keruntuhan Sampel Uji <i>Unconfined Compression Test</i>	80
Gambar 3. 28	Proses <i>Remolding</i>	80

Gambar 4. 1	Grafik Batas Cair (Tanah Asli).....	85
Gambar 4. 2	Grafik Batas Cair (MG, 120 hari).....	86
Gambar 4. 3	Kurva Distribusi Ukuran Butir	89
Gambar 4. 4	Grafik Hubungan ΔH dan Shear Stress (Tanah Asli).....	92
Gambar 4. 5	Grafik Hubungan Normal Stress dan Shear Stress (Tanah Asli) ...	93
Gambar 4. 6	Grafik Hubungan ΔH dan <i>Shear Stress</i> (MK, 30 Hari).....	94
Gambar 4. 7	Grafik Hubungan <i>Normal Stress</i> dan <i>Shear Stress</i> (MK, 30 Hari)	95
Gambar 4. 8	Grafik Hubungan ΔH dan <i>Shear Stress</i> (MG, 30 Hari).....	96
Gambar 4. 9	Grafik Hubungan <i>Normal Stress</i> dan <i>Shear Stress</i> (MG, 30 Hari)	97
Gambar 4. 10	Grafik Hubungan ΔH dan <i>Shear Stress</i> (MG, 60 Hari).....	98
Gambar 4. 11	Grafik Hubungan <i>Normal Stress</i> dan <i>Shear Stress</i> (MG, 60 Hari)	99
Gambar 4. 12	Grafik Hubungan ΔH dan <i>Shear Stress</i> (MG, 90 Hari).....	100
Gambar 4. 13	Grafik Hubungan <i>Normal Stress</i> dan <i>Shear Stress</i> (MG, 90 Hari)	101
Gambar 4. 14	Grafik Hubungan Unit Strain dan $\Delta\sigma$ (Tanah Asli).....	104
Gambar 4. 15	Grafik Diagram Mohr Triaxial Unconsolidated Undrained Test (Tanah Asli).....	105
Gambar 4. 16	Grafik Hubungan Unit Strain dan $\Delta\sigma$ (MG, 30 Hari).....	107
Gambar 4. 17	Grafik Diagram Mohr Triaxial Unconsolidated Undrained Test (MG, 30 Hari).....	108
Gambar 4. 18	Grafik Hubungan Unit Strain dan $\Delta\sigma$ (MG, 60 Hari).....	110
Gambar 4. 19	Grafik Diagram Mohr Triaxial Unconsolidated Undrained Test (MG, 60 Hari).....	111
Gambar 4. 20	Grafik Hubungan Unit Strain dan $\Delta\sigma$ (MG, 90 Hari).....	113
Gambar 4. 21	Grafik Diagram Mohr Triaxial Unconsolidated Undrained Test (MG, 90 Hari).....	114
Gambar 4. 22	Grafik Hubungan Unit Strain dengan σ_1 (Tanah Asli).....	116
Gambar 4. 23	Grafik Lingkaran Mohr Unconfined Compression (Tanah Asli) .	117
Gambar 4. 24	Grafik Hubungan Unit Strain dengan σ_1 (MK, 30 hari).....	119
Gambar 4. 25	Grafik Lingkaran Mohr Unconfined Compression (MK, 30 hari)	119
Gambar 4. 26	Grafik Hubungan Unit Strain dengan σ_1 (MG, 30 hari).....	121
Gambar 4. 27	Grafik Lingkaran Mohr Unconfined Compression (MG, 30 hari)	122
Gambar 4. 28	Grafik Hubungan Unit Strain dengan σ_1 (MK, 60 hari).....	124
Gambar 4. 29	Grafik Lingkaran Mohr Unconfined Compression (MK, 60 hari)	124
Gambar 4. 30	Grafik Hubungan Unit Strain dengan σ_1 (MG, 60 hari).....	126
Gambar 4. 31	Grafik Lingkaran Mohr Unconfined Compression (MG, 60 hari)	126
Gambar 4. 32	Grafik Hubungan Unit Strain dengan σ_1 (MK, 90 hari).....	128
Gambar 4. 33	Grafik Lingkaran Mohr Unconfined Compression (MK, 90 hari)	128
Gambar 4. 34	Grafik Hubungan Unit Strain dengan σ_1 (MG, 90 hari).....	130
Gambar 4. 35	Grafik Lingkaran Mohr Unconfined Compression (MG, 90 hari)	130
Gambar 4. 36	Grafik Hubungan Nilai Kohesi Tanah Terhadap Masa Pemeliharaan (Direct Shear)	131
Gambar 4. 37	Grafik Hubungan Nilai Sudut Geser Tanah Terhadap Masa Pemeliharaan (<i>Direct Shear</i>)	132

Gambar 4. 38 Grafik Hubungan Nilai Kohesi Tanah Terhadap Masa Pemeliharaan (Triaxial Unconsolidated Undrained).....	134
Gambar 4. 39 Grafik Hubungan Nilai Kuat Tekan Bebas Terhadap Masa Pemeliharaan Kondisi Undisturbed (Unconfined Compression Test)	137
Gambar 4. 40 Grafik Hubungan Nilai Kuat Tekan Bebas Terhadap Masa Pemeliharaan Kondisi Remolded(Unconfined Compression Test)	137
Gambar 4. 41 Grafik Hubungan Nilai Kohesi Tanah Terhadap Masa Pemeliharaan Kondisi Undisturbed (Unconfined Compression Test)	138
Gambar 4. 42 Grafik Hubungan Nilai Kohesi Tanah Terhadap Masa Pemeliharaan Kondisi Remolded (Unconfined Compression Test)	138



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Hubungan Derajat Kejenuhan dan Kondisi Tanah	19
Tabel 2. 2	Nomor dan Ukuran Ayakan Standar Amerika Serikat	22
Tabel 2. 3	Faktor Koreksi	23
Tabel 2. 4	Faktor Koreksi Suhu	24
Tabel 2. 5	Nilai Panjang Efektif	25
Tabel 2. 6	Berat Jenis Air dan Viskositas Air Berdasarkan Temperatur.....	26
Tabel 2. 7	Nilai K	26
Tabel 2. 8	Karakteristik Derajat Ekspansif.....	28
Tabel 2. 9	Tabel Konsistensi dan Sensitivitas Tanah	33
Tabel 3. 1	Tabel Penjelasan Alat <i>Triaxial</i>	19
Tabel 4. 1	Nilai A	82
Tabel 4. 2	Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah	82
Tabel 4. 3	Hasil Pengujian Berat Isi Tanah	83
Tabel 4. 4	Hasil Pengujian Batas Cair (Tanah Asli).....	85
Tabel 4. 5	Hasil Pengujian Batas Cair (MG, 120 hari).....	86
Tabel 4. 6	Hasil Pengujian Batas Plastis (Tanah Asli).....	87
Tabel 4. 7	Hasil Pengujian Batas Plastis (MG, 120 hari)	87
Tabel 4. 8	Hasil Pengujian Analisis Ayakan	88
Tabel 4. 9	Hasil Pengujian Analisis Hidrometer	88
Tabel 4. 10	Hasil Perhitungan Nilai C_u dan C_c	89
Tabel 4. 11	Tabel Hasil Pengujian FSI (Tanah Asli)	90
Tabel 4. 12	Tabel Hasil Pengujian FSI (MG, 120 hari)	90
Tabel 4. 13	Tabel diameter (d), Area, dan LRC Direct Shear	91
Tabel 4. 14	Hasil Pengujian Direct Shear (Tanah Asli)	92
Tabel 4. 15	Hasil Pengujian Direct Shear (MK, 30 Hari)	94
Tabel 4. 16	Hasil Pengujian Direct Shear (MG, 30 Hari)	96
Tabel 4. 17	Hasil Pengujian Direct Shear (MG, 60 Hari)	98
Tabel 4. 18	Hasil Pengujian Direct Shear (MG, 90 Hari)	100
Tabel 4. 19	Tabel diameter (d), Tinggi, Area, dan LRC Triaxial Unconsolidated Undrained	102
Tabel 4. 20	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 1 (Tanah Asli).....	103
Tabel 4. 21	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 2 (Tanah Asli).....	103
Tabel 4. 22	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 3 (Tanah Asli).....	104
Tabel 4. 23	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 1 (MG, 30 Hari).....	106
Tabel 4. 24	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 2 (MG, 30 Hari).....	106

Tabel 4. 25	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 3 (MG, 30 Hari).....	107
Tabel 4. 26	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 1 (MG, 60 Hari).....	109
Tabel 4. 27	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 2 (MG, 60 Hari).....	109
Tabel 4. 28	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 3 (MG, 60 Hari).....	110
Tabel 4. 29	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 1 (MG, 90 Hari).....	112
Tabel 4. 30	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 2 (MG, 90 Hari).....	112
Tabel 4. 31	Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained Sampel Uji 3 (MG, 90 Hari).....	113
Tabel 4. 32	Tabel diameter (d), Tinggi, Area, dan LRC Unconfined Compression	114
Tabel 4. 33	Hasil Pengujian Unconfined Compression Undisturbed (Tanah Asli)	115
Tabel 4. 34	Hasil Pengujian Unconfined Compression Remolded (Tanah Asli)	116
Tabel 4. 35	Hasil Perhitungan Parameter Unconfined Compression (Tanah Asli)	117
Tabel 4. 36	Hasil Pengujian Unconfined Compression Undisturbed (MK, 30 hari)	118
Tabel 4. 37	Hasil Pengujian Unconfined Compression Remolded (MK, 30 hari)	118
Tabel 4. 38	Hasil Perhitungan Parameter Unconfined Compression (MK, 30 hari)	119
Tabel 4. 39	Hasil Pengujian Unconfined Compression Undisturbed (MG, 30 hari)	120
Tabel 4. 40	Hasil Pengujian Unconfined Compression Remolded (MG, 30 hari)	121
Tabel 4. 41	Hasil Perhitungan Parameter Unconfined Compression (MG, 30 hari)	122
Tabel 4. 42	Hasil Pengujian Unconfined Compression Undisturbed (MK, 60 hari)	123
Tabel 4. 43	Hasil Pengujian Unconfined Compression Remolded (MK, 60 hari)	123
Tabel 4. 44	Hasil Perhitungan Parameter Unconfined Compression (MK, 60 hari)	124
Tabel 4. 45	Hasil Pengujian Unconfined Compression Undisturbed (MG, 60 hari)	125
Tabel 4. 46	Hasil Pengujian Unconfined Compression Remolded (MG, 60 hari)	125
Tabel 4. 47	Hasil Perhitungan Parameter Unconfined Compression (MG, 60 hari)	126

Tabel 4. 48	Hasil Pengujian Unconfined Compression Undisturbed (MK, 90 hari)	127
Tabel 4. 49	Hasil Pengujian Unconfined Compression Remolded (MK, 90 hari)	127
Tabel 4. 50	Hasil Perhitungan Parameter Unconfined Compression (MK, 90 hari)	128
Tabel 4. 51	Hasil Pengujian Unconfined Compression Undisturbed (MG, 90 hari)	129
Tabel 4. 52	Hasil Pengujian Unconfined Compression Remolded (MG, 90 hari)	129
Tabel 4. 53	Perhitungan Parameter Unconfined Compression (MG, 90 hari)	130
Tabel 4. 54	Nilai Kohesi Hasil Pengujian Direct Shear	131
Tabel 4. 55	Rangkuman Nilai Sudut Geser Tanah Hasil Pengujian Direct Shear	132
Tabel 4. 56	Rangkuman Nilai Kohesi Hasil Pengujian Triaxial Unconsolidated Undrained	133
Tabel 4. 57	Rangkuman Nilai Kohesi Hasil Pengujian Triaxial Consolidated Undrained	135
Tabel 4. 58	Rangkuman Nilai Sudut Geser Pengujian Triaxial Consolidated Undrained	135
Tabel 4. 59	Rangkuman Nilai Kuat Tekan Bebas Undisturbed	135
Tabel 4. 60	Rangkuman Nilai Kuat Tekan Bebas Remolded.....	136
Tabel 4. 61	Rangkuman Kohesi Tanah Undisturbed.....	136
Tabel 4. 62	Rangkuman Kohesi Tanah Remolded	136
Tabel 4. 63	Rangkuman Hasil Parameter untuk Menentukan Derajat Ekspansivitas Tanah	140

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Form Lembar Monitoring Bimbingan Tugas Akhir	A-1
Lampiran B	Hasil Pengujian <i>Triaxial Consolidated Undrained</i>	B-1

