

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan-Nya dalam setiap kesulitan sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Variasi Panjang *Pile* dan Lokasi *Pile* sebagai Perkuatan Tanah pada Pemodelan Fisik Stabilitas Lereng Tanah Pasir D_R 88%" ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula saya tujukan kepada junjungan umat islam Muhammad S.A.W. yang telah memberikan jalan pencerahan bagi umat manusia.

Skripsi yang disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik ini, diharapkan dapat menjadi sumbangsih bagi ilmu pengetahuan khususnya pengembangan ilmu dalam bidang Mekanika Tanah dan Geoteknik. Dalam kesempatan ini, saya ingin berterimakasih kepada pihak-pihak yang turut mensukseskan terselesainya skripsi ini

1. Ir. Sugeng P. Budio, MS. dan Ir. Siti Nurlina, MT. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan yang membantu kelancaran skripsi ini.
2. Ir. As'ad Munawir, MT., dan Dr.Ir. Arief Rachmansyah. sebagai dosen pembimbing atas segala arahan dan kesabarannya dalam membimbing.
3. Dr.Yulvi Zaika, Ir. Widodo Suyadi, M.Eng., Ir. Suroso, Dipl. HE., M. Eng., Ir. Harimurti, MT., dan Ir. Herlien Indrawahyuni sebagai dosen Geoteknik yang telah memberikan saran dan masukan pada skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Murni Dewi, MS. sebagai Kepala Laboratorium Struktur dan Konstruksi Bahan.
5. Ayah, ibu, segenap keluarga atas doanya serta bantuan materi sehingga dapat lancar dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Pak Sugeng, Pak Hadi dan Mas Dino sebagai pihak Laboratorium Konstruksi Bahan yang telah meminjamkan dan membantu alat-alat untuk penelitian.
7. Pak Ketut sebagai Wakalab Mekanika Tanah yang telah membantu meminjamkan alat-alat pada kami.
8. Teman-teman seperjuangan yang tanpa lelah meskipun sering telat, kita akhirnya berhasil kawan : Izza,ayu,Anita, Yonas Yona,,Fir dan team leader fahmi yang tanpa lelah selalu menyemangati kami sampai akhir dengan jarkomnya
9. Ariptya Saputra sebagai pihak yang sangat berperan penting dalam segala hal
10. Mbak Dita,mbak Fatin, Mas Gito, Mas Batara dan senior-senior lain yang turut membantu memberi arahan pada kami tanpa pamrih.

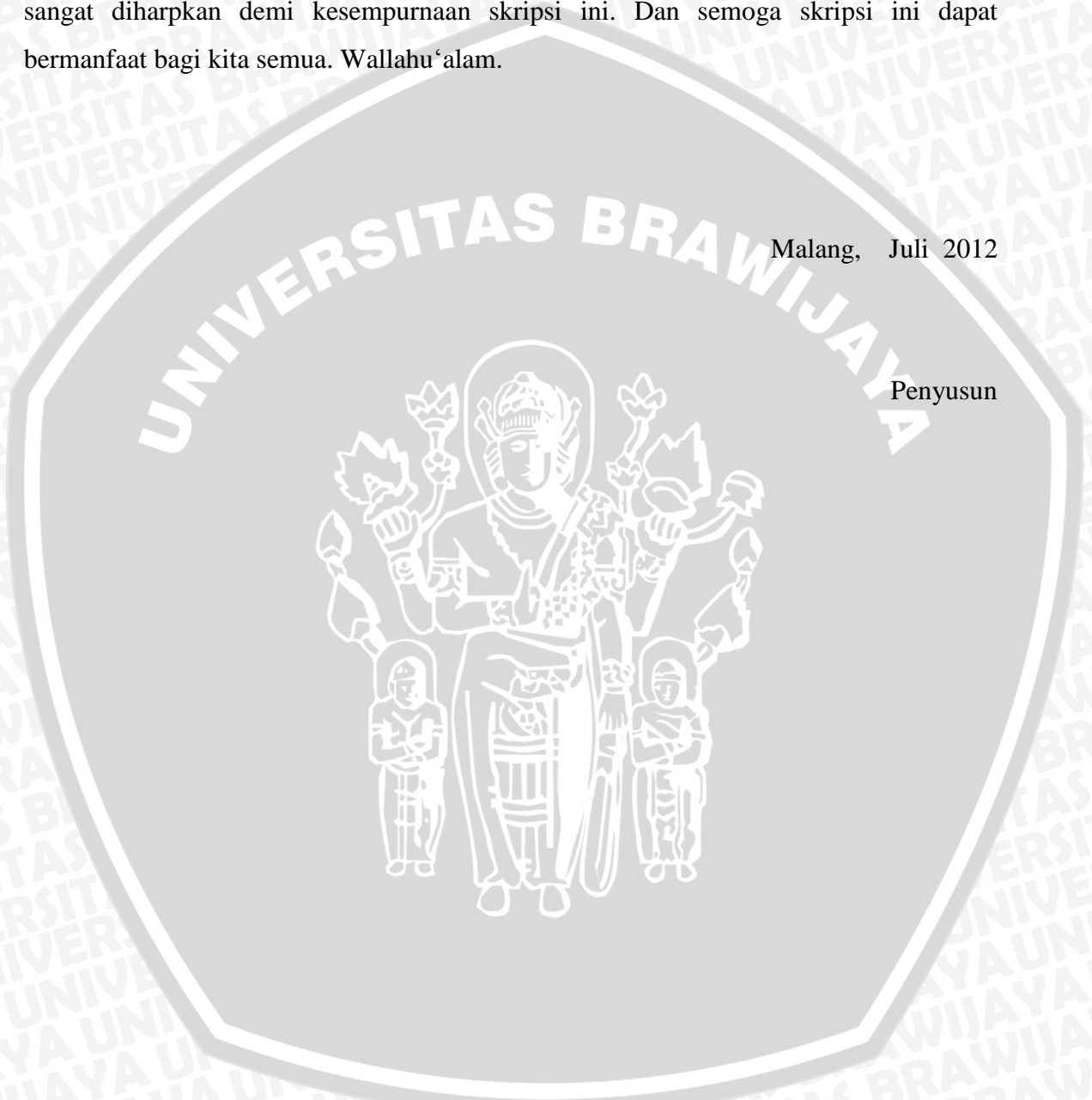
11. Teman-teman tikus, Khususnya rima untuk printernya..terimakasih banyak atas segala dukungannya

12. Dan pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan segala keterbatasan kemampuan saya sebagai manusia biasa tentunya skripsi ini sangat jauh dari kata sempurna. Karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Wallahu'alam.

Malang, Juli 2012

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
RINGKASAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanah	5
2.2 Stabilitas Lereng	6
2.2.1 Definisi Lereng & Kelongsoran.....	6
2.2.2 Analisa Stabilitas Lereng	7
2.3 Analisis Stabilitas Lereng Tanpa Perkuatan	9
2.3.1 Metode <i>Finite Difference</i>	9
2.3.2 Metode <i>Finite Element</i> dengan <i>Plaxis 8.2</i>	11
2.3.2.1 Faktor Keamanan (<i>Plaxis</i>).....	11
2.3.2.2 Model Mohr-Coulomb.....	11
2.3.2.3 Analisis Stabilitas Lereng.....	11
2.4 Perkuatan Lereng Menggunakan <i>Pile</i>	12
2.4.1 Analisis Stabilitas Lereng dengan <i>Pile</i>	13
2.4.2 Metode Analisis Tekanan Tanah Pada Kondisi Batas	14
2.4.3 Reaaksi <i>Pile</i>	18
2.5 Lokasi Terbaik <i>Pile</i> Pada Lereng yang Diperkuat	20
2.6 Perhitungan Stabilitas Lereng Menggunakan Program <i>Plaxis</i>	21



BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat.....	23
3.2 Bahan dan alat Penelitian.....	23
3.2.1 Bahan Penelitian.....	23
3.2.1.1 Pasir.....	23
3.2.1.2 <i>Pile</i>	23
3.2.2 Peralatan Penelitian.....	23
3.2.2.1 Peralatan Uji Dasar.....	23
3.2.2.1 Peralatan Eksperimen.....	23
3.3 Model Percobaan/Eksperimen.....	24
3.3.1 Pemasangan <i>Strain Gauge</i>	27
3.4 Variabel Penelitian.....	27
3.5 Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Analisis Bahan.....	29
4.1.1 Analisis Saringan.....	29
4.1.2 Analisis Berat Jenis (<i>Spesific Grafity</i>).....	30
4.1.3 Analisis Pemeriksaan Kepadatan Tanah (<i>Compaction</i>).....	30
4.1.3.1 Kepadatan Tanah Standar di Laboratorium.....	30
4.1.3.2 Kepadatan Tanah Model.....	31
4.1.4 Analisis Pengujian Geser Langsung (<i>Direct shear</i>).....	31
4.1.5 Analisis Pengujian Elastisitas Tanah.....	34
4.1.6 Analisis Pengujian Elastisitas <i>Pile</i>	35
4.2 Pengujian Model.....	37
4.3 Hasil Pengujian kadar Air dan Kepadatan Laboratorium.....	38
4.3.1 Kadar Air.....	38
4.3.2 Pemeriksaan Density.....	39
4.4 Uji Pembebanan.....	40
4.4.1 Lereng Tanpa Perkuatan.....	40
4.4.2 Lereng Dengan Perkuatan <i>Pile</i>	42
4.4.2.1 Variasi panjang <i>Pile</i> terhadap Lokasi <i>Pile</i>	42
4.4.2.2 Variasi Lokasi <i>Pile</i> terhadap Panjang <i>Pile</i>	45
4.5 Analisis Stabilitas Lereng (<i>Slope Stability</i>).....	46

4.5.1 Analisis Penurunan Tanah	46
4.5.1.1 Penurunan Tanah pada Variasi Panjang <i>Pile</i> Terhadap Lokasi <i>Pile</i>	47
4.5.1.2 Penurunan Tanah pada Variasi Panjang <i>Pile</i> Terhadap Lokasi <i>Pile</i>	50
4.5.2 Analisis Faktor Bearing Capacity Improvement (BCI)	53
4.5.2.1 Perbandingan BCI pada Variasi Lokasi <i>Pile</i> Terhadap Panjang <i>Pile</i>	53
4.5.2.2 Perbandingan BCI pada Variasi Panjang Terhadap Lokasi <i>Pile</i>	55
4.5.3 Analisis Faktor Keamanan Lereng (SF) dengan Program PLAXIS 8.2	56
4.5.3.1 Nilai Transformasi EI dan EA Tanah untuk Kondisi 2D.....	56
4.5.3.2 Faktor Keamanan pada Variasi Panjang <i>Pile</i> Terhadap Lokasi <i>Pile</i>	60
4.6 Analisis Stabilitas <i>Pile</i>	63
4.6.1 Analisis Gaya Lateral Pada <i>Pile</i> (Pz).....	63
4.6.1.1 Gaya Lateral Tanah Pada Variasi Panjang <i>Pile</i> Terhadap Lokasi <i>Pile</i>	64
4.6.1.2 Gaya Lateral Tanah Pada Variasi Lokasi <i>Pile</i> Terhadap Panjang <i>Pile</i>	67
4.6.2 Analisis Perpindahan <i>Pile</i>	69
4.6.2.1 Horizontal Displacement <i>Pile</i> pada variasi panjang <i>Pile</i> Terhadap Lokasi <i>Pile</i>	69
4.6.2.2 Horizontal Displacement Tanah Pada Variasi Lokasi <i>Pile</i> Terhadap Panjang <i>Pile</i>	73
4.6.3 Analisis Bending Moment Pada <i>Pile</i> Berdasarkan Metode Four Point Bending Test.....	77
4.6.3.1 Bending Moment <i>Pile</i> Pada Variasi Panjang <i>Pile</i> terhadap Lokasi <i>Pile</i>	80
4.6.3.2 Bending Moment <i>Pile</i> Pada Variasi Lokasi <i>Pile</i> Terhadap Panjang	84
BAB V PENUTUP	89

5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

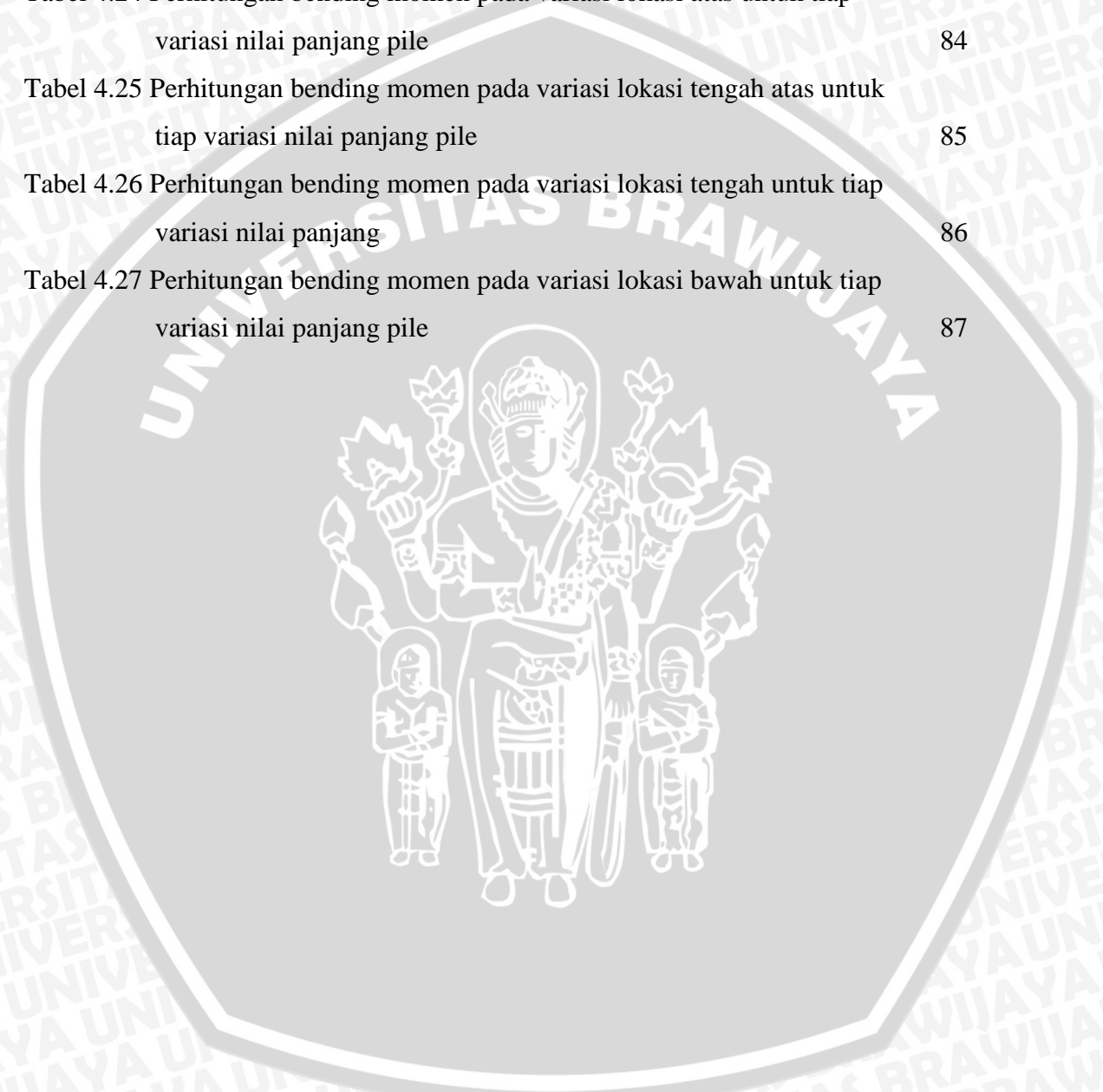
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Jenis Tanah Pasir	6
Tabel 2.2	Klasifikasi Longsor (Landslide)	7
Tabel 2.3	Hubungan Nilai Faktor Keamanan dan Intensitas Longsor	11
Tabel 3.1	Rancangan Percobaan	26
Tabel 4.1	Berat Jenis Tanah rata-rata	30
Tabel 4.2	Nilai-nilai Sudut Dilatasi	34
Tabel 4.3	Nilai nilai Sudut Geser Dalam	34
Tabel 4.4	Nilai Modulus Elastisitas Tanah	35
Tabel 4.5	Penyebutan Variabel Panjang Pile	38
Tabel 4.6	Penyebutan Variabel Lokasi <i>Pile</i>	38
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Kadar Air Dengan Variasi Lokasi	48
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Kepadatan Dengan Variasi Lokasi	39
Tabel 4.9	Beban Maksimum Dan Penurunan Lereng Tanpa Perkuatan	40
Tabel 4.10	Beban Maksimum Untuk Setiap Variasi Panjang	44
Tabel 4.11	Beban Maksimum Untuk Setiap Variasi Lokasi Pile	45
Tabel 4.12	Nilai BCI Untuk Tiap Variasi Panjang <i>Pile</i> Terhadap Lokasi <i>Pile</i>	53
Tabel 4.13	Nilai BCI Untuk Tiap Variasi Lokasi <i>Pile</i> Terhadap Panjang <i>Pile</i>	55
Tabel 4.14	Perhitungan EI dan EA ekuivalen	58
Tabel 4.15	Parameter input material tanah pada program plaxis v8.2	59
Tabel 4.16	Nilai <i>safety factor</i> pada setiap kondisi untuk tiap variasi panjang <i>pile</i> terhadap lokasi <i>pile</i>	60
Tabel 4.17	Perbandingan gaya lateral yang diterima <i>pile</i> pada variasi panjang <i>pile</i> terhadap lokasi <i>pile</i>	64
Tabel 4.18	Perbandingan gaya lateral yang diterima <i>pile</i> pada variasi lokasi <i>pile</i> terhadap panjang <i>pile</i>	67
Tabel 4.19	Kalibrasi nilai <i>strain gauge</i> dan bending momen pada <i>pile</i>	78
Tabel 4.20	Perhitungan bending momen pada variasi panjang 30 cm untuk Tiap variasi nilai Lx/L	80
Tabel 4.21	Perhitungan bending momen pada variasi panjang 35 cm untuk	

tiap variasi nilai L_x/L	81
Tabel 4.22 Perhitungan bending momen pada variasi panjang 40 cm untuk tiap variasi nilai L_x/L	82
Tabel 4.23 Perhitungan bending momen pada variasi panjang 45 cm untuk tiap variasi nilai L_x/L	83
Tabel 4.24 Perhitungan bending momen pada variasi lokasi atas untuk tiap variasi nilai panjang pile	84
Tabel 4.25 Perhitungan bending momen pada variasi lokasi tengah atas untuk tiap variasi nilai panjang pile	85
Tabel 4.26 Perhitungan bending momen pada variasi lokasi tengah untuk tiap variasi nilai panjang	86
Tabel 4.27 Perhitungan bending momen pada variasi lokasi bawah untuk tiap variasi nilai panjang pile	87



DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Skema Jenis tanah dan batas ukuran butirannya	5
Gambar 2.2	Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan Sebaris Pile	13
Gambar 2.3	Analisis Stabilitas Lereng dengan Stabilitas pile (tiang)	14
Gambar 2.4	Kondisi plastis disekitar <i>pile</i>	15
Gambar 2.5	Lokasi penempatan Strain Gauge tampak samping	18
Gambar 2.6	Analisis stabilitas lereng dengan perkuatan <i>pile</i> yang disederhanakan	20
Gambar 3.1a	Strain meter	24
Gambar 3.1b	Proving Ring	22
Gambar 3.1c	Dial Gauge	22
Gambar 3.1d	LVDT	22
Gambar 3.2	Pengujian Density	22
Gambar 3.3	Uji Kadar Air	23
Gambar 3.4	<i>Box</i> Eksperimen	23
Gambar 3.5	<i>Box</i> Model 3D	23
Gambar 3.6	Tampak Atas <i>box</i>	25
Gambar 3.7	Pemadatan dengan proktor Standar	26
Gambar 3.8	Lokasi Strain Gauge	26
Gambar 3.9	Bagan Alir Percobaan	27
Gambar 4.1	Grafik distribusi butiran	29
Gambar 4.2	Grafik pemadatan standar di laboratorium	31
Gambar 4.3	Grafik hubungan tegangan geser dan regangan geser	32
Gambar 4.4	Grafik hubungan tegangan geser dan tegangan normal	32
Gambar 4.5a	Grafik hubungan perpindahan vertikal dan horizontal	33
Gambar 4.5b	Grafik hubungan perpindahan vertikal dan horizontal	33
Gambar 4.5c	Grafik hubungan perpindahan vertikal dan horizontal	33
Gambar 4.6	Pengujian tekan dan elastisitas <i>pile</i>	35
Gambar 4.7	Hubungan antara tegangan dan regangan <i>pile</i>	36
Gambar 4.8	Grafik hubungan berat isi kering dan jumlah tumbukan	37
Gambar 4.9	Tampak sanping <i>box</i>	37

Gambar 4.10	Detail D1 dan D2	37
Gambar 4.11	Model Lereng 2D tanpa perkuatan pile	40
Gambar 4.12	Garis Keruntuhan yang terjadi pada model lereng	41
Gambar 4.13	Lereng sebelum Pembebanan	42
Gambar 4.14	Lereng setelah pembebanan	42
Gambar 4.15a	Lereng dengan posisi <i>pile</i> di atas	42
Gambar 4.15b	Lereng dengan posisi <i>pile</i> di Tengah atas	43
Gambar 4.15c	Lereng dengan posisi <i>pile</i> di Tengah	43
Gambar 4.15d	Lereng dengan posisi <i>pile</i> di Bawah	44
Gambar 4.16	Perbandingan nilai beban maksimum (Q_u) dengan variasi panjang <i>pile</i> terhadap lokasi <i>pile</i>	45
Gambar 4.17	Perbandingan nilai beban maksimum (Q_u) dengan variasi lokasi <i>pile</i> terhadap panjang <i>pile</i>	46
Gambar 4.18	letak pemasangan dial gauge pada pondasi	47
Gambar 4.19	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $h/D_2 = 3$	47
Gambar 4.20	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $h/D_2 = 3.5$	48
Gambar 4.21	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $h/D_2 = 4$	49
Gambar 4.22	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $h/D_2 = 4.5$	50
Gambar 4.23	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $L_x/L=0,905$	50
Gambar 4.24	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $L_x/L=0,690$	51
Gambar 4.25	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $L_x/L=0,452$	52
Gambar 4.26	Grafik hubungan Q_u dan penurunan tanah pada variasi $L_x/L=0,214$	52
Gambar 4.27	Perbandingan peningkatan BCI untuk setiap variasi Panjang <i>pile</i> terhadap variasi lokasi perkuatan	54
Gambar 4.28	Perbandingan peningkatan BCI untuk setiap variasi lokasi perkuatan <i>pile</i> terhadap variasi panjang <i>pile</i>	56

Gambar 4.29	Ekivalensi Nilai EI <i>Pile</i> dan Tanah	57
Gambar 4.30a	Kondisi 1 lereng (tanpa perkuatan tanpa beban luar)	59
Gambar 4.30b	Kondisi 2 lereng (dengan perkuatan dan tanpa beban luar)	59
Gambar 4.30c	Kondisi 3 lereng (tanpa perkuatan dan dengan beban luar)	60
Gambar 4.30d	Kondisi 4 lereng (dengan perkuatan dan dengan beban luar)	60
Gambar 4.31	Perbandingan nilai <i>safety factor</i> pada variasi panjang <i>pile</i> untuk setiap lokasi perkuatan untuk kondisi 4	62
Gambar 4.32	Perbandingan nilai <i>safety factor</i> pada variasi panjang <i>pile</i> untuk setiap lokasi perkuatan untuk kondisi 2	62
Gambar 4.33	Perbandingan nilai $p(z)$ pada variasi panjang <i>pile</i> terhadap lokasi perkuatan dengan metode Ito & Matsui	65
Gambar 4.34	Perbandingan nilai $p(z)$ pada variasi panjang <i>pile</i> terhadap lokasi perkuatan dengan metode De Beer & Carpentier	66
Gambar 4.35	Perbandingan nilai $p(z)$ pada variasi panjang <i>pile</i> terhadap lokasi perkuatan dengan metode Ito & Matsui dan De Beer & Carpentier	66
Gambar 4.36	Perbandingan nilai $p(z)$ variasi lokasi terhadap panjang <i>pile</i> dengan metode Ito & Matsui	68
Gambar 4.37	Perbandingan nilai $p(z)$ variasi lokasi terhadap panjang <i>pile</i> dengan metode De Beer & Carpentier	68
Gambar 4.38	Perbandingan nilai $p(z)$ variasi lokasi terhadap panjang <i>pile</i> dengan metode Ito & Matsui dan De Beer & Carpentier	69
Gambar 4.39	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi Panjang 30 cm	70
Gambar 4.40	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi Panjang 35 cm	71
Gambar 4.41	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi Panjang 40 cm	72
Gambar 4.42	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi Panjang 45 cm	73
Gambar 4.43	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi lokasi atas	74
Gambar 4.44	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi lokasi tengah atas	75

Gambar 4.45	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi lokasi tengah	76
Gambar 4.46	Perbandingan nilai <i>horizontal displacement</i> untuk variasi lokasi bawah	77
Gambar 4.47	Kalibrasi dengan metode four point bending test	78
Gambar 4.48a	Kalibrasi nilai <i>strain gauge</i> dan bending momen pada <i>pile</i> panjang 30 cm	78
Gambar 4.48b	Kalibrasi nilai <i>strain gauge</i> dan bending momen pada <i>pile</i> panjang 35 cm	79
Gambar 4.48c	Kalibrasi nilai <i>strain gauge</i> dan bending momen pada <i>pile</i> panjang 40 cm	79
Gambar 4.48d	Kalibrasi nilai <i>strain gauge</i> dan bending momen pada <i>pile</i> panjang 45 cm	79
Gambar 4.49	Bending momen pada variasi panjang <i>pile</i> 30 cm	80
Gambar 4.50	Bending momen pada variasi panjang <i>pile</i> 35 cm	81
Gambar 4.51	Bending momen pada variasi panjang <i>pile</i> 40 cm	82
Gambar 4.52	Bending momen pada variasi panjang <i>pile</i> 45 cm	83
Gambar 4.53	Bending momen pada variasi lokasi atas	84
Gambar 4.54	Bending momen pada variasi lokasi tengah atas	85
Gambar 4.55	Bending momen pada variasi lokasi tengah	86
Gambar 4.56	Bending momen pada variasi lokasi bawah	87

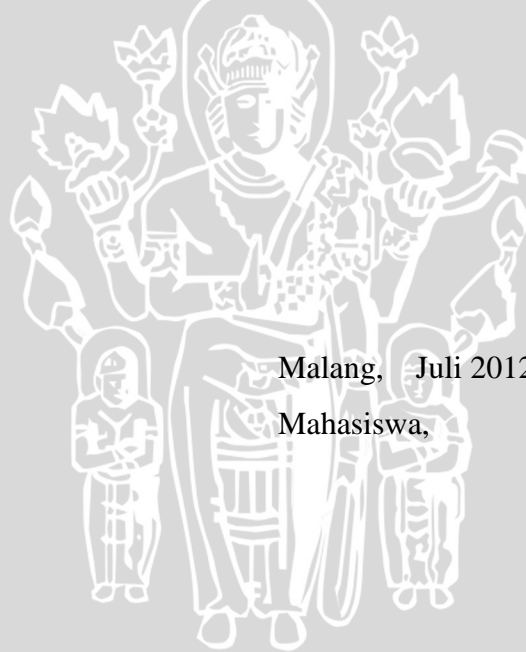
DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul
Lampiran 1	Analisis saringan
Lampiran 2	Perhitungan berat jenis (specific gravity)
Lampiran 3	Tes kepadatan standar di laboratorium
Lampiran 4	Uji kepadatan lapangan (<i>trial error</i>)
Lampiran 5	Uji geser langsung (<i>direct shear</i>)
Lampiran 6	Pengujian tekan dan elastisitas <i>pile</i>
Lampiran 7	Pengujian elastisitas tanah
Lampiran 8	Data kadar air
Lampiran 9	Data kepadatan lapangan
Lampiran 10	Pembacaan perpindahan <i>pile</i> dengan LVDT
Lampiran 11	Regangan <i>pile</i> dengan <i>strain gauge</i>
Lampiran 12	Data penurunan tanah
Lampiran 13	Data dan contoh perhitungan gaya lateral tanah $p(z)$
Lampiran 14	Hasil Analisis plaxis v8.2 untuk kondisi (1) lereng tanpa <i>pile</i> dan beban luar
Lampiran 15	Hasil Analisis plaxis v8.2 untuk kondisi (2) lereng dengan <i>pile</i> tanpa beban luar
Lampiran 16	Hasil Analisis plaxis v8.2 untuk kondisi (3) lereng tanpa <i>pile</i> dengan input beban luar
Lampiran 17	Hasil Analisis plaxis v8.2 untuk kondisi (4) lereng dengan <i>pile</i> Dan input beban luar

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA TEKNIK) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70)



Malang, Juli 2012

Mahasiswa,

Nama : Fitri Susanti

NIM : 0810613008

Jurusan : TEKNIK SIPIL

RINGKASAN

Fitri Susanti, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Agustus 2012, *Pengaruh Variasi Panjang Pile dan Lokasi Perkuatan Pile Pada Pemodelan Fisik Lereng Tanah Pasir D_R 88%*, Dosen Pembimbing : As'ad Munawir, Yulvi Zaika dan Arief Rachmansyah

Perbukitan merupakan salah satu bentuk topografi yang banyak ditemukan di wilayah Indonesia. Hal ini berimbas pada sering terjadinya bencana longsor. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya stabilitas lereng. Beberapa hal dapat dilakukan untuk meningkatkan stabilitas lereng, salah satunya yaitu dengan memberi perkuatan atau *reinforcement*. Dalam penelitian yang dilakukan, dipilih *pile* sebagai perkuatan. Model pile dibuat dengan berbagai variasi untuk mengetahui pengaruh *safety factor* terhadap variasi yang diberikan

Permodelan lereng pasir dibuat didalam box yang berukuran panjang 1,50 m, lebar 1,0 m dan tinggi 1,0 m. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lokasi perkuatan optimum, dan panjang optimum. Kepadatan relatif tanah yang dimodelkan sebesar 88%. Proses pemadatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan cara membagi lereng model sebanyak tujuh lapisan dan dipadatkan dengan *proctor standart* dengan jumlah tumbukan berdasarkan hasil *trial* dan *error* kepadatan. Kontrol kepadatan dilakukan dengan uji density dan kadar air di setiap percobaan. Uji pembebanan dilakukan secara bertahap hingga lereng mencapai keruntuhan. Untuk analisis laboratorium didapatkan data penurunan tanah, perpindahan horizontal pile dan regangan pile. Sedangkan untuk analisis faktor keamanan, didapat dengan bantuan software Plaxis 8.2 yang berlandaskan *Finite Element Method* Hasil dari penambahan perkuatan *pile* dalam penelitian ini menunjukkan bahwa model lereng mengalami peningkatan daya dukung dan peningkatan *safety factor* secara signifikan. Dimana lokasi terbaik perkuatan *pile* adalah pada posisi tengah atas dan panjang optimum yang dihasilkan adalah sebesar 45 cm. Berdasarkan pengujian ini dapat disimpulkan bahwa semakin panjang *pile* maka penambahan daya dukung dan *safety factor* akan semakin besar. Sedangkan lokasi yang terbaik pemasangan *pile* adalah di daerah keruntuhan lereng sebelah atas.

Kata-kata kunci: *reinforcement*, lereng pasir, *pile*, *finite elemen methode*, *Safety Factor*