

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	5
2.1 Tanah & Klasifikasinya	5
2.1.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem Unified (U.S.C.S)	6
2.2 Lereng	7
2.2.1 Pengertian Lereng	7
2.2.2 Pemodelan Fisik Lereng	7
2.2.3 Tipe Keruntuhan Lereng	8
2.3 Pondasi (Foundation)	9
2.3.1 Pengertian dan Jenis Pondasi	9
2.3.2 Pola Keruntuhan Pondasi	10
2.4 Daya dukung pondasi (Bearing Capacity)	12
2.5 Analisa Daya Dukung pada Tanah Datar	13
2.5.1 Metode Terzaghi	13
2.5.2 Metode Mayerhof	14
2.6 Analisis Daya Dukung Pondasi Pada Lereng (Slope)	16
2.6.1 Brinch Hansen (1970)	17
2.7 Hubungan Jarak dan Kedalaman Pondasi dari Tepi Lereng Terhadap Daya Dukung	19
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.3 Jumlah dan perlakuan benda uji	24
3.4 Metode penelitian	25
3.4.1 Pengujian dasar	25
3.4.2 Persiapan benda uji	25
3.4.3 Model Test	25

3.4.4 Pengujian pembebanan	27
3.5 Metode Pengambilan Data	27
3.6 Variabel penelitian	29
3.7 Bagan Alir Tahapan Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Analisis Bahan	32
4.1.1 Analisis Saringan	32
4.1.2 Analisis Pemeriksaan Berat Jenis (<i>Spesifik Gravity</i>)	33
4.1.3 Pemeriksaan Kepadatan Tanah (<i>Compaction</i>)	33
A. Kepadatan Tanah Standar <i>Proctor Test</i>	33
B. Kepadatan Tanah <i>Model Test</i>	34
4.1.4 Analisis Pengujian Geser Langsung (<i>Direct Shear</i>)	34
4.2 Pengujian Model Test	38
4.3 Hasil Pengujian	40
4.3.1 Uji Pembebanan Tanah Permukaan Datar	41
4.3.2 Analisis Daya Dukung Tanah Permukaan Datar	45
4.4 Analisa Daya Dukung Lereng Tanpa Perkuatan	46
4.4.1 Analitik	46
4.4.2 Eksperimen	48
a. Variasi Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Terhadap Kemiringan Lereng 45°	48
b. Variasi Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Terhadap Kemiringan Lereng 48°	49
c. Variasi Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Terhadap Kemiringan Lereng 51°	51
d. Variasi Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Terhadap Kemiringan Lereng 54°	52
e. Variasi Kemiringan Lereng Terhadap Jarak Pondasi ke Tepi Lereng 0 cm	54
f. Variasi Kemiringan Lereng Terhadap Jarak Pondasi ke Tepi Lereng 3 cm	55
g. Variasi Kemiringan Lereng Terhadap Jarak Pondasi ke Tepi Lereng 6 cm	57

h. Variasi Kemiringan Lereng Terhadap	
Jarak Pondasi ke Tepi Lereng 9 cm	58
i. Perbandingan Nilai Daya Dukung Optimum	
Analitik dan Eksperimental	60
4.5 Parameter Lereng Tanpa Perkuatan	60
4.5.1 Rasio Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Terhadap Lebar Pondasi	61
4.5.2 Rasio sudut kemiringan Lereng Terhadap Lebar Pondasi	62
BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	71



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Gradasi Ukuran Butiran Tanah	5
Tabel 2.2	Sistem Klasifikasi Unified (U.S.C.S)	6
Tabel 2.3	Faktor bentuk, kedalaman, dan inklinasi oleh Mayerhof	16
Tabel 2.4	Faktor bentuk dan kedalaman pondasi menurut Hansen (1970)	18
Tabel 2.5	Faktor inklinasi , bentuk dan dasar pondasi menurut Hansen (1970)	18
Tabel 3.1	Variasi Perlakuan Pondasi	28
Tabel 4.1	Data Berat Jenis Tanah	33
Tabel 4.2	Nilai-nilai Sudut Dilatasi	38
Tabel 4.3	Nilai-nilai Sudut Geser Dalam	38
Tabel 4.5	Rasio Variasi Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Terhadap Lebar Pondasi	40
Tabel 4.6	Rasio Variasi Kemiringan Lereng Terhadap Tinggi Lereng	41
Tabel 4.7	Beban Maksimum dan Penurunan pada Tanah Permukaan Datar	43
Tabel 4.8	Nilai Daya Dukung Secara Analitik pada Lereng dengan Kemiringan 45°	47
Tabel 4.9	Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $\alpha 45^\circ$	48
Tabel 4.10	Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	49
Tabel 4.11	Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $\alpha 48^\circ$	50
Tabel 4.12	Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	51
Tabel 4.13	Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $\alpha 51^\circ$	51
Tabel 4.13	Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	52
Tabel 4.14	Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $\alpha 54^\circ$	53
Tabel 4.15	Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	54
Tabel 4.16	Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $D_1 = 0$ cm	54
Tabel 4.17	Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	55

Tabel 4.18 Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $D_1 = 3 \text{ cm}$	56
Tabel 4.19 Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	57
Tabel 4.20 Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $D_1 = 6 \text{ cm}$	58
Tabel 4.21 Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	59
Tabel 4.22 Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen $D_1 = 9 \text{ cm}$	59
Tabel 4.23 Penurunan yang Terjadi Akibat Daya Dukung Maksimum	60



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Keruntuhan Pada Lereng	8
Gambar 2.2	Keruntuhan Pada Kaki Lereng	8
Gambar 2.3	Keruntuhan di Bawah Kaki Lereng	9
Gambar 2.4	<i>General shear failure</i>	11
Gambar 2.5	<i>Local shear failure</i>	11
Gambar 2.6	<i>Punching shear failure</i>	11
Gambar 2.7	Zona Geser Berdasarkan Teori Terzaghi	13
Gambar 2.8	Hubungan Faktor Daya Dukung N_c Terhadap Rasio b/B Menurut Kai Wing Ip (2005)	20
Gambar 2.9	Hubungan Faktor N_q Terhadap Rasio b/B Menurut Kai Wing Ip (2005)	20
Gambar 2.10	Hubungan Faktor N_γ Terhadap Rasio b/B Menurut Kai Wing Ip (2005)	21
Gambar 2.12	Mekanisme Rencana Keruntuhan Lereng Akibat Pengaruh Variasi Rasio D/B	21
Gambar 3.1	Peralatan untuk Analisa Saringan	23
Gambar 3.2	Peralatan untuk Analisa Berat Jenis Tanah	24
Gambar 3.3	Peralatan Pemadatan & Uji Geser Langsung	24
Gambar 3.4	Model Lereng Percobaan	26
Gambar 3.5	Model Box Pengujian	26
Gambar 3.6	Model Susunan Pembebanan	27
Gambar 3.7	Bagan Alir Percobaan	31
Gambar 4.1	Grafik Pembagian Ukuran Butiran	32
Gambar 4.2	Grafik Pemadatan	34

Gambar 4.3	Grafik Hubungan Perpindahan Vertical dengan Perpindahan Datar Lapisan 3 pada Beban 0,4 kg	35
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Perpindahan Vertical dengan Perpindahan Datar Lapisan 3 pada Beban 0,8 kg	36
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Perpindahan Vertical dengan Perpindahan Datar Lapisan 3 pada Beban 1,2 kg	36
Gambar 4.6	Grafik Hubungan Tegangan Geser dengan Regangan Geser pada Lapisan 3	37
Gambar 4.7	Grafik Hubungan Tegangan Geser dengan Tegangan Normal pada Lapisan 3	37
Gamabar 4.8	Grafik Hubungan antara Berat Isi Kering dengan Jumlah Tumbukan untuk Dr 74 %	39
Gambar 4.9	Penempatan Simbol	40
Gambar 4.10	Model Pengujian Tanah Permukaan Datar	41
Gambar 4.11	Contoh Model Pengujian Lereng	42
Gambar 4.12	Grafik Hubungan antara Beban dengan Penurunan pada Tanah dengan Permukaan Datar	44
Gambar 4.13	Uji Pembebanan Tanah Datar	44
Gambar 4.14	Grafik Hubungan Daya Dukung dan Penurunan dengan Metode Eksperimental	45
Gambar 4.15	Grafik Perbandingan Nilai Daya Dukung antara Eksperimental dan Analitik	46
Gambar 4.16	Faktor –Faktor Pengaruh Daya Dukung Menurut Hansen	47

Gambar 4.17	Grafik Hubungan Antara Daya Dukung dengan Penurunan dan Rasio Penurunan pada Lereng Berdasarkan Hasil Eksperimen $\alpha 45^\circ$	49
Gambar 4.18	Grafik Hubungan antara Daya Dukung dengan Penurunan dan Rasio Penurunan pada Lereng Berdasarkan Hasil Eksperimen $\alpha 48^\circ$	50
Gambar 4.19	Grafik Hubungan antara Daya Dukung dengan Penurunan dan Rasio Penurunan pada Lereng Berdasarkan Hasil Eksperimen $\alpha 51^\circ$	52
Gambar 4.20	Grafik Hubungan antara Daya Dukung dengan Penurunan dan Rasio Penurunan pada Lereng Berdasarkan Hasil Eksperimen $\alpha 54^\circ$	53
Gamabr 4.21	Grafik Hubungan Daya Dukung dan Penurunan untuk $D_1 = 0$ cm	55
Gambar 4.22	Grafik Hubungan Daya Dukung dan Penurunan untuk $D_1 = 3$ cm	56
Gambar 4.23	Grafik Hubungan Daya Dukung dan Penurunan untuk $D_1 = 6$ cm	58
Gambar 4.24	Grafik Hubungan Daya Dukung dan Penurunan untuk $D_1 = 9$ cm	59
Gamabr 4.25	Perbandingan Nilai Daya Dukung Secara Analitik dan Eksperimental	60
Gambar 4.26	Pengaruh Variasi Rasio Jarak Pondasi Terhadap Daya Dukung pada Lereng Menurut Arnold (2008)	62
Gambar 4.27	Pengaruh Variasi Rasio Jarak Pondasi Terhadap Daya Dukung pada Lereng Menurut Arnold (2008)	63

Gambar 4.28	Pergeseran Lereng Akibat Tegangan yang Ditransfer oleh Pondasi	63
Gambar 4.29	Nilai RBC dari Hubungan Q_u maks. Terhadap Rasio $D1/B$	64
Gambar 4.30	Nilai RBC dari Hubungan Q_u maks. Terhadap Kemiringan Lereng	65
Gambar 4.31	Hubungan RBC terhadap rasio $D1/B$	65
Gambar 4.32	Hubungan RBC terhadap rasio Lx/Ly	66

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Data Hasil Pengujian Analisis Uji Gradasi Butiran	71
Lampiran 2	Analisis Uji Berat Jenis Butiran	72
Lampiran 3	Data Hasil Pengujian Kepadatan Standar <i>Proctor Test</i> untuk Dr 74 %	74
Lampiran 4	Data Hasil Pengujian <i>Direct Shear</i>	77
Lampiran 5	Data Hasil Trial Error Jumlah Tumbukan Dr 74%	93
Lampiran 6	Perhitungan Daya Dukung pada Tanah dengan Permukaan Horizontal Dr = 74%	94
Lampiran 7	Perhitungan Daya Dukung Tanah Lereng Tanpa Perkuatan	97
Lampiran 8	Data Beban, Penurunan, dan Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen Dr = 74%	104
Lampiran 9	Data Kadar Air Tiap Lapisan pasir Dr = 74%	119
Lampiran 10	Data Kepadatan (<i>Density</i>)Tiap Lapisan Dr = 74 %	123
Lampiran 11	Keruntuhan Lereng Akibat Variasi Jarak dan Kemiringan	131