

**PENGARUH KEMIRINGAN LERENG DAN LEBAR PONDASI DENGAN RASIO  $d/B = 1$  TERHADAP  
DAYA DUKUNG PONDASI PADA PEMODELAN FISIK LERENG DENGAN PERKUATAN  
GEOTEKSTIL**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



DISUSUN OLEH :

**IRA FALKIYA**

**105060100111009**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**MALANG**

**2014**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia- Nya kepada penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Kemiringan Lereng dan Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Terhadap Daya Dukung Pondasi Menerus pada Pemodelan Fisik Lereng Pasir dengan Perkuatan Geotekstil”**. Laporan Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Brawijaya Malang.

Tersusunnya laporan ini berkat bantuan berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua, Kakak, Adik, dan seluruh keluarga besar
2. Dosen pembimbing, Dosen penguji, Dosen kompre, dan seluruh Dosen Universitas Brawijaya
3. Tim geotekstil generasi kedua dan seluruh teman-teman Teknik Sipil Universitas Brawijaya angkatan 2010, angkatan 2011, angkatan 2012, dan angkatan 2013
4. Bapak Hadi yang terus mendukung agar penelitian selesai sesuai target.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya masukan, baik saran maupun kritik yang bersifat membangun dari semua pihak. Semoga laporan ini bisa bermanfaat, khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi para pembaca.

Malang, Agustus 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>ORISINILITAS</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>DAFTAR ISI</b>	ii
<b>DAFTAR TABEL</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xv
<b>DAFTAR SIMBOL</b>	xvi
<b>RINGKASAN</b>	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	7
2.1 Pasir	7
2.1.1 Pengertian Pasir	7
2.1.2 Klasifikasi Pasir Berdasarkan <i>Unified (U.S.C.S)</i>	8
2.1.3 Kepadatan Relatif Pasir	8
2.2 Lereng	9
2.2.1 Pengertian Pasir	9
2.2.2 Pemodelan Fisik Lereng	10
2.2.3 Tipe Keruntuhan Lereng	10
2.3 Geosintetik	12
2.3.1 Pengertian Geosintetik	12
2.3.2 Geotekstil	13
2.3.3 Karakteristik Geotekstil Sebagai bahan Perkuatan	13





2.3.4	Geotekstil Sebagai Bahan Perbaikan Tanah.....	15
2.3.5	Mekanisme Kerja Geotekstil pada Tanah.....	16
2.3.6	Mekanisme Transfer Beban antara Geotekstil dengan Tanah.....	17
2.4	Pondasi Dangkal.....	17
2.4.1	Tekanan Sentuh ( <i>Contact Pressure</i> ) .....	18
2.4.2	Pola Keruntuhan di Bawah Pondasi.....	18
2.4.3	Pola Keruntuhan di Bawah Pondasi pada Lereng dengan Perkuatan.....	19
2.4.4	Teori Penyaluran panjang Geotekstil.....	20
2.4.5	Teori Jarak antar Lapis Geotekstil.....	20
2.5	Teori Daya Dukung Pondasi.....	22
2.5.1	Pengertian daya Dukung Pondasi.....	22
2.5.2	Bearing Capacity Improvement (BCI) .....	22
2.5.3	Daya Dukung Pondasi Dangkal di Atas Lereng Tanpa Perkuatan.....	23
2.5.3.1	Solusi Meyerhof.....	23
2.5.3.2	Solusi Hansen dan Vesic.....	24
2.5.3.3	Solusi Gemperline (1990) .....	24
2.6	Pengaruh Kemiringan Sudut Lereng terhadap daya Dukung Pondasi di Dekat Lereng.....	25
2.7	Pengaruh Lebar Pondasi terhadap Daya Dukung Pondasi di Dekat Lereng.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>28</b>
3.1	Waktu dan Tempat.....	28
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.3	Perhitungan Penyaluran Geotekstil.....	31
3.4	Jumlah dan Perlakuan Benda Uji.....	31
3.5	Metode Penelitian.....	37
3.5.1	Pengujian Dasar.....	37
3.5.2	Persiapan Benda Uji.....	38
3.5.3	Model <i>Test</i> Lereng.....	39
3.5.4	Pengujian Pembebanan.....	40
3.6	Metode Analisis Data.....	41
3.7	Variabel Penelitian.....	44
3.8	Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	45

<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	47
4.1 Analisa Beban.....	47
4.1.1 Analisis Gradasi Butiran Tanah.....	48
4.1.2 Analisa <i>Specific Gravity</i> .....	48
4.1.3 Analisis Kepadatan tanah ( <i>Compaction</i> ) .....	49
4.1.3.1 Uji <i>Proctor</i> Standar di laboratorium ( <i>Standard Proctor Test</i> ) .....	49
4.1.3.2 Uji Kepadatan Tanah Model.....	49
4.1.4 Analisis Uji Geser Langsung ( <i>Direct Shear</i> ) .....	50
4.2 Hasil pengujian Model Test.....	51
4.2.1 Lereng Tanpa Perkuatan.....	51
4.2.1.1 Hasil Pemeriksaan Kepadatan dan Kadar Air.....	52
4.2.2 Lereng Dengan Perkuatan.....	52
4.2.2.1 Hasil Pemeriksaan Kepadatan dan Kadar Air.....	53
4.3 Analisa daya Dukung Tanah Pasir Rc 74%.....	54
4.3.1 Lereng Tanpa Perkuatan.....	54
4.3.1.1 Metode analitik.....	54
4.3.1.2 Metode Eksperimen.....	57
4.3.2 Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil.....	58
4.4 Analisa Penurunan Tanah Pasir Rc74%.....	59
4.4.1 Lereng Tanpa Perkuatan.....	59
4.4.2 Lereng dengan Perkuatan Geotekstil.....	63
4.4.2.1 Penurunan Tanah pada Variasi Kemiringan Lereng ( $\alpha$ ) Terhadap Lebar Pondasi (B) .....	63
4.4.2.2 Penurunan Tanag pada Variasi lebar Pondasi (B) Terhadap Kemiringan Lereng ( $\alpha$ ).....	69
4.5 Perbandingan Daa Dukung Lereng Tanpa Perkuatan dengan Menggunakan Perkuatan.....	73
4.6 Analisis <i>Bearing Capacity Improvement (BCIqu)</i> berdasarkan Daya Dukung Ultimit.....	77
4.6.1 Perbandingan BCIqu pada Variasi Kemiringan Lereng terhadap Lebar Pondasi.....	77
4.6.2 Perbandingan BCIqu pada Variasi Lebar Pondasi terhadap Kemiringan Lereng.....	79

4.7 Analisis *Bearing Capacity Improvement* (BCIs) berdasarkan Penurunan (*Settlement*) ..... 81

4.7.1 Perbandingan BCIs pada Variasi Kemiringan Lereng terhadap Lebar Pondasi..... 81

4.7.2 Perbandingan BCIs pada Variasi Lebar Pondasi terhadap Kemiringan Lereng..... 83

4.8 Pengaruh Kemiringan Lereng dan Lebar Pondasi terhadap Nilai Daya Dukung..... 85

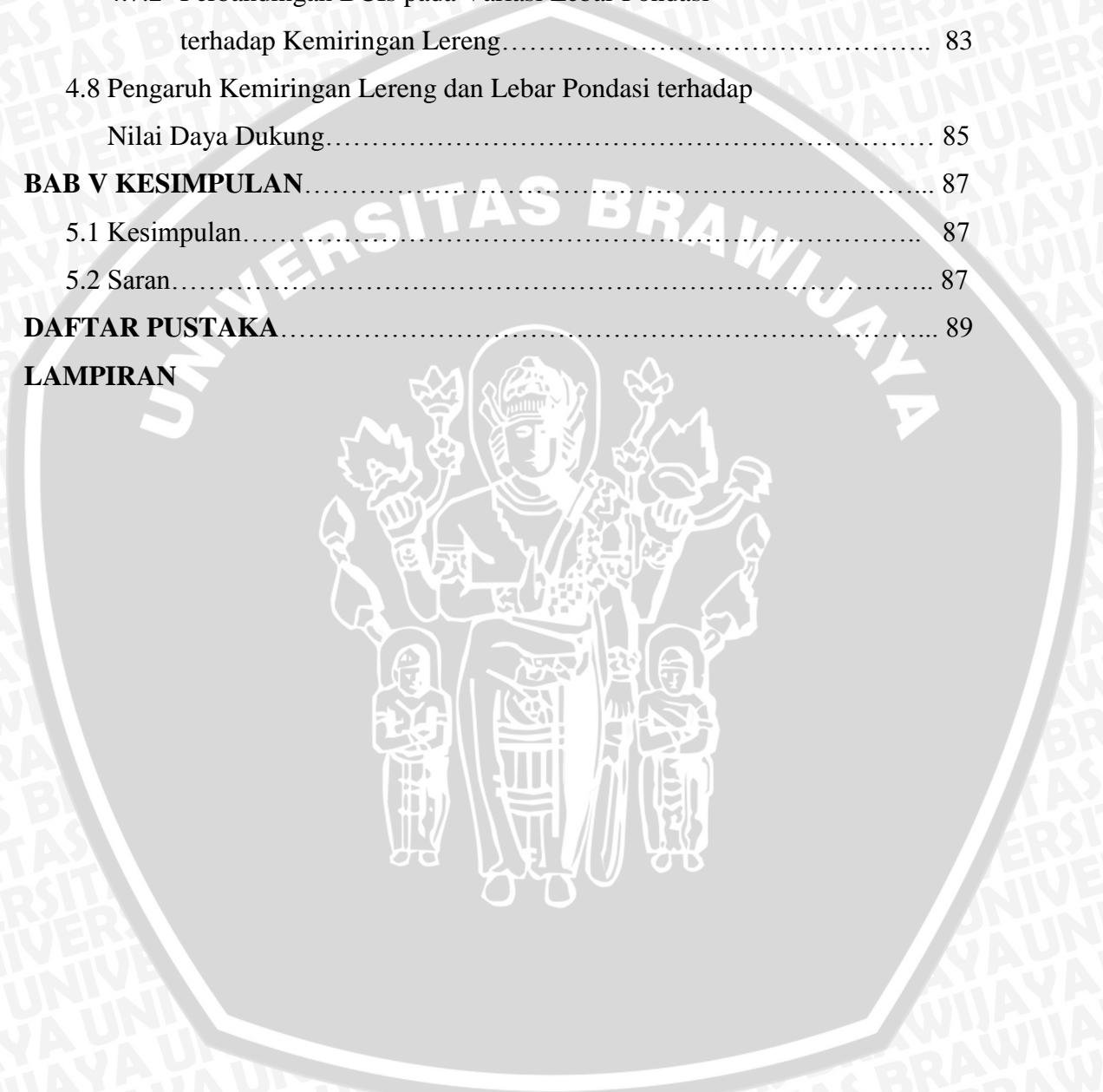
**BAB V KESIMPULAN**..... 87

5.1 Kesimpulan..... 87

5.2 Saran..... 87

**DAFTAR PUSTAKA**..... 89

**LAMPIRAN**

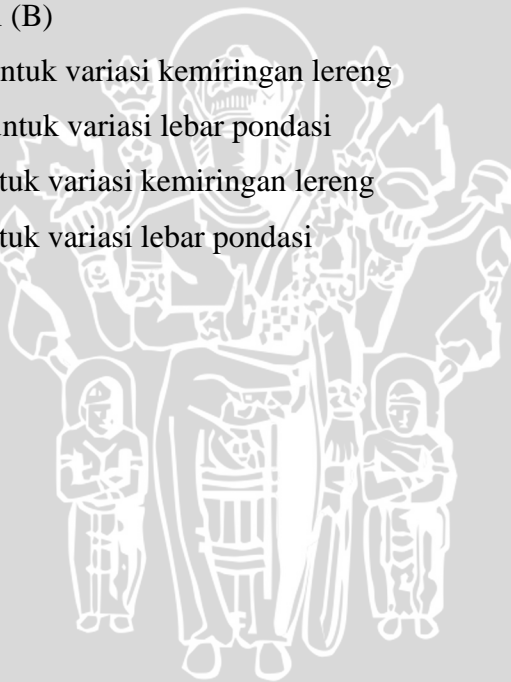




## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Rentang ukuran partikel	7
<b>Tabel 2.2</b>	Sistem Klasifikasi <i>Unified</i> untuk Pasir	8
<b>Tabel 2.3</b>	Fungsi - fungsi bermacam jenis Geosintetik	12
<b>Tabel 2.4</b>	Perbandingan daya dukung lereng dengan perkuatan geotekstil dan tanpa perkuatan pada kemiringan sudut lereng 35°	20
<b>Tabel 3.1</b>	Variasi perlakuan variabel	31
<b>Tabel 3.2</b>	Daya dukung dan penurunan lereng tanpa perkuatan dengan $d = B$	41
<b>Tabel 3.3</b>	Daya dukung dan penurunan lereng dengan variasi kemiringan sudut lereng dengan $d = B$	42
<b>Tabel 3.4</b>	Daya dukung dan penurunan lereng dengan variasi dimensi lebar pondasi dengan $d = B$	42
<b>Tabel 3.5</b>	<i>Bearing Capacity Improvement (BCI)</i> untuk variasi kemiringan sudut lereng dengan $d = B$	43
<b>Tabel 3.6</b>	<i>Bearing Capacity Improvement (BCI)</i> untuk variasi dimensi lebar pondasi dengan $d = B$	43
<b>Tabel 4.1</b>	Berat Jenis Tanah Rata-rata	49
<b>Tabel 4.2</b>	Nilai kadar air dan berat isi kering tanah lereng tanpa perkuatan	52
<b>Tabel 4.3</b>	Nilai kadar air dan berat isi kering tanah lereng dengan perkuatan	53
<b>Tabel 4.4</b>	Nilai daya dukung Pondasi pada lereng tanpa perkuatan antara analitik dan eksperimen lereng tanpa perkuatan	54
<b>Tabel 4.5</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng tanpa perkuatan dengan variasi kemiringan lereng ( $\alpha$ )	57
<b>Tabel 4.6</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng tanpa perkuatan dengan variasi lebar pondasi ( $B$ )	58
<b>Tabel 4.7</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan $B = 4$ cm dan variasi kemiringan lereng ( $\alpha$ )	58
<b>Tabel 4.8</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan $B = 6$ cm dan variasi kemiringan lereng ( $\alpha$ )	58
<b>Tabel 4.9</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan	

	dengan $B = 8$ cm dan variasi kemiringan lereng ( $\alpha$ )	58
<b>Tabel 4.10</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan $\alpha = 46^\circ$ dan variasi lebar pondasi ( $B$ )	59
<b>Tabel 4.11</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan $\alpha = 51^\circ$ dan variasi lebar pondasi ( $B$ )	59
<b>Tabel 4.12</b>	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan $\alpha = 56^\circ$ dan variasi lebar pondasi ( $B$ )	59
<b>Tabel 4.13</b>	Perbandingan Nilai Daya Dukung Lereng Tanpa Perkuatan dengan Lereng Menggunakan Perkuatan pada Variasi Kemiringan Lereng ( $\alpha$ )	74
<b>Tabel 4.14</b>	Perbandingan Nilai Daya Dukung Lereng Tanpa Perkuatan dengan Lereng Menggunakan Perkuatan pada Variasi Lebar Pondasi ( $B$ )	75
<b>Tabel 4.15</b>	Nilai BCIqu untuk variasi kemiringan lereng	77
<b>Tabel 4.16</b>	Nilai BCIqu untuk variasi lebar pondasi	79
<b>Tabel 4.17</b>	Nilai BCIs untuk variasi kemiringan lereng	82
<b>Tabel 4.18</b>	Nilai BCIs untuk variasi lebar pondasi	84





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Kelongsoran Lereng	9
<b>Gambar 2.2</b>	Tipe-tipe keruntuhan lereng	11
<b>Gambar 2.3</b>	Jenis-jenis keruntuhan rotasi	12
<b>Gambar 2.4</b>	Jenis Geotekstil berdasarkan proses pembuatannya	13
<b>Gambar 2.5</b>	Dasar Mekanisme Perkuatan Lereng Tanah dengan Geosintetik	16
<b>Gambar 2.6</b>	<i>General Shear Failure</i>	18
<b>Gambar 2.7</b>	<i>Local Shear Failure</i>	18
<b>Gambar 2.8</b>	<i>Punching Shear Failure</i>	19
<b>Gambar 2.9</b>	(a) keruntuhan pada lereng tanpa perkuatan	19
	(b) keruntuhan pada lereng dengan perkuatan	19
<b>Gambar 2.10</b>	Grafik peningkatan daya dukung pada lereng pasir terhadap variasi jarak antar geotekstil	21
<b>Gambar 2.11</b>	Pondasi menerus di atas lereng	23
<b>Gambar 2.12</b>	Perbandingan daya dukung dan penurunan pada tanah dan lereng 30°	26
<b>Gambar 2.13</b>	Perbandingan daya dukung dan penurunan pada lereng 40° dengan metode eksperimen dan analisis FE	26
<b>Gambar 2.14</b>	Peningkatan beban pada tanah lereng dengan variasi lebar pondasi	27
<b>Gambar 3.1</b>	Peralatan untuk analisa saringan	29
<b>Gambar 3.2</b>	Peralatan untuk analisis berat jenis tanah	29
<b>Gambar 3.3</b>	Peralatan untuk uji geser langsung	30
<b>Gambar 3.4</b>	Peralatan untuk pemeriksaan kepadatan dan kadar air	30
<b>Gambar 3.5</b>	Peralatan untuk pemadatan lapangan	30
<b>Gambar 3.6</b>	Peralatan untuk uji pembebanan	31
<b>Gambar 3.7</b>	Model test lereng percobaan tanpa perkuatan dengan $B = 4\text{cm}$	32
<b>Gambar 3.8</b>	Model test lereng percobaan tanpa perkuatan dengan $B = 6\text{cm}$	33
<b>Gambar 3.9</b>	Model test lereng percobaan tanpa perkuatan dengan $B = 8\text{cm}$	34
<b>Gambar 3.10</b>	Model test lereng percobaan dengan perkuatan dengan $B = 4\text{cm}$	34
<b>Gambar 3.11</b>	Model test lereng percobaan dengan perkuatan dengan $B = 6\text{cm}$	35
<b>Gambar 3.12</b>	Model test lereng percobaan dengan perkuatan dengan $B = 8\text{cm}$	36

<b>Gambar 3.13</b>	Model Box Penelitian	38
<b>Gambar 3.14</b>	Contoh susunan pembebanan	41
<b>Gambar 3.15</b>	Bagan alir percobaan	46
<b>Gambar 4.1</b>	Karakteristik material perkuatan geotekstil	47
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik distribusi ukuran butiran tanah	48
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik Uji Proctor Standar	49
<b>Gambar 4.4</b>	(a) Grafik hubungan antara tegangan normal dan tegangan geser (b) Grafik hubungan antara regangan dan tegangan	50 51
<b>Gambar 4.5</b>	Pemodelan lereng tanpa perkuatan	52
<b>Gambar 4.6</b>	Pemodelan lereng dengan perkuatan	53
<b>Gambar 4.7</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 4\text{cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$	54
<b>Gambar 4.8</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 4\text{cm}$ dan $\alpha = 51^\circ$	55
<b>Gambar 4.8</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 4\text{cm}$ dan $\alpha = 56^\circ$	55
<b>Gambar 4.9</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 6\text{cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$	55
<b>Gambar 4.10</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 6\text{cm}$ dan $\alpha = 51^\circ$	56
<b>Gambar 4.11</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 6\text{cm}$ dan $\alpha = 56^\circ$	56
<b>Gambar 4.12</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 8\text{cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$	56
<b>Gambar 4.13</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c$ 74%) antara metode analitik dan eksperimen	



	variasi $B = 8\text{cm}$ dan $\alpha = 51^\circ$	57
<b>Gambar 4.14</b>	Perbandingan nilai daya dukung pondasi pada lereng tanpa perkuatan ( $R_c 74\%$ ) antara metode analitik dan eksperimen variasi $B = 8\text{cm}$ dan $\alpha = 56^\circ$	57
<b>Gambar 4.15</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 4\text{ cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$ .	60
<b>Gambar 4.16</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 6\text{ cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$ .	60
<b>Gambar 4.17</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 8\text{ cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$ .	60
<b>Gambar 4.18</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 4\text{ cm}$ dan $\alpha = 51^\circ$ .	61
<b>Gambar 4.19</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 6\text{ cm}$ dan $\alpha = 51^\circ$ .	61
<b>Gambar 4.20</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 8\text{ cm}$ dan $\alpha = 51^\circ$ .	62
<b>Gambar 4.21</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 4\text{ cm}$ dan $\alpha = 56^\circ$ .	62
<b>Gambar 4.22</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 6\text{ cm}$ dan $\alpha = 56^\circ$ .	62
<b>Gambar 4.23</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng tanpa pekuatan dengan $B = 8\text{ cm}$ dan $\alpha = 56^\circ$ .	63
<b>Gambar 4.24</b>	Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan saat $B = 4\text{ cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$ .	63
<b>Gambar 4.25</b>	Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan saat $B = 4\text{ cm}$ dan $\alpha = 51^\circ$ .	64
<b>Gambar 4.26</b>	Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan saat $B = 4\text{ cm}$ dan $\alpha = 56^\circ$ .	64
<b>Gambar 4.27</b>	Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkuatan saat $B = 4\text{cm}$ dengan variasi kemiringan lereng.	65
<b>Gambar 4.28</b>	Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan saat $B = 6\text{ cm}$ dan $\alpha = 46^\circ$ .	64



- Gambar 4.29** Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkutan dengan lereng menggunakan perkutan saat  $B = 6$  cm dan  $\alpha = 51^\circ$ . 66
- Gambar 4.30** Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkutan dengan lereng menggunakan perkutan saat  $B = 6$  cm dan  $\alpha = 56^\circ$ . 66
- Gambar 4.31** Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $B = 6$  cm dengan variasi kemiringan lereng. 67
- Gambar 4.32** Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkutan dengan lereng menggunakan perkutan saat  $B = 8$  cm dan  $\alpha = 46^\circ$ . 67
- Gambar 4.33** Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkutan dengan lereng menggunakan perkutan saat  $B = 8$  cm dan  $\alpha = 51^\circ$ . 68
- Gambar 4.34** Grafik Perbandingan antara lereng tanpa perkutan dengan lereng menggunakan perkutan saat  $B = 8$  cm dan  $\alpha = 56^\circ$ . 68
- Gambar 4.35** Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $B = 8$  cm dengan variasi kemiringan lereng. 69
- Gambar 4.36** Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $\alpha = 46^\circ$  dengan variasi lebar pondasi. 70
- Gambar 4.37** Grafik hubungan beban dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $\alpha = 46^\circ$  dengan variasi lebar pondasi. 70
- Gambar 4.38** Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $\alpha = 51^\circ$  dengan variasi lebar pondasi. 71
- Gambar 4.39** Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $\alpha = 51^\circ$  dengan variasi lebar pondasi. 72
- Gambar 4.40** Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $\alpha = 56^\circ$  dengan variasi lebar pondasi. 73
- Gambar 4.41** Grafik hubungan daya dukung dan penurunan lereng menggunakan perkutan saat  $\alpha = 56^\circ$  dengan variasi

	lebar pondasi.	73
<b>Gambar 4.42</b>	Grafik perbandingan daya dukung antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 4$ cm dengann variasi Kemiringan Lereng	74
<b>Gambar 4.43</b>	Grafik perbandingan daya dukung antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 6$ cm dengann variasi Kemiringan Lereng.	74
<b>Gambar 4.44</b>	Grafik perbandingan daya dukung antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 8$ cm dengann variasi Kemiringan Lereng.	75
<b>Gambar 4.45</b>	Grafik perbandingan daya dukung antar lereng dengan perkuatan pada variasi kemiringan lereng terhadap lebar pondasi.	75
<b>Gambar 4.46</b>	Grafik perbandingan daya dukung antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $\alpha = 46^\circ$ dengann variasi lebar pondasi.	76
<b>Gambar 4.47</b>	Grafik perbandingan daya dukung antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $\alpha = 51^\circ$ dengann variasi lebar pondasi.	76
<b>Gambar 4.48</b>	Grafik perbandingan daya dukung antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $\alpha = 56^\circ$ dengann variasi lebar pondasi.	76
<b>Gambar 4.49</b>	Grafik perbandingan daya dukung antar lereng dengan perkuatan pada variasi lebar pondasi terhadap kemiringan lereng.	77
<b>Gambar 4.50</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 4$ cm variasi kemiringan lereng.	78
<b>Gambar 4.51</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 6$ cm variasi kemiringan lereng.	78
<b>Gambar 4.52</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan	



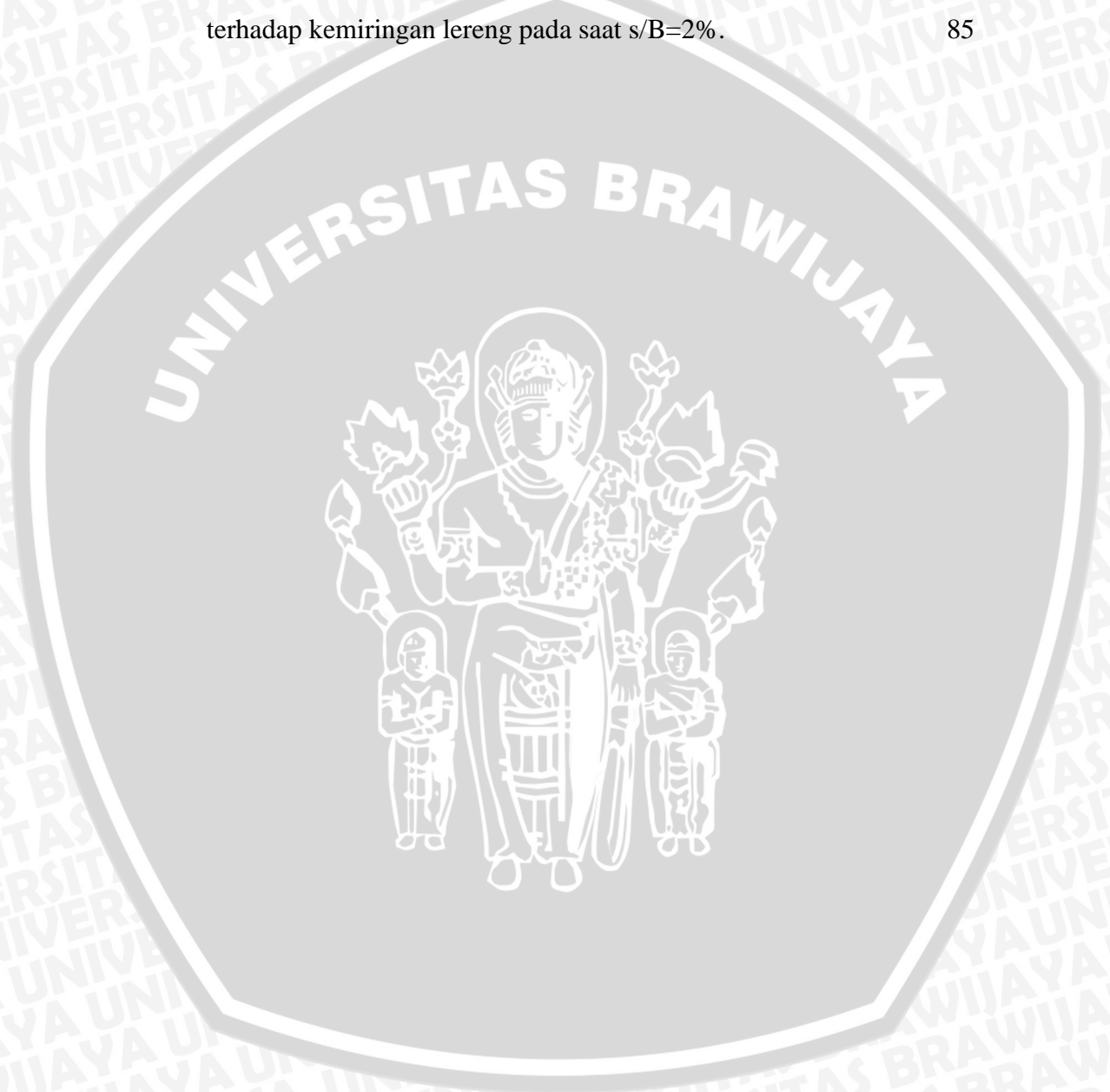
	pada $B = 8$ cm variasi kemiringan lereng.	78
<b>Gambar 4.53</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antar lereng dengan perkuatan pada variasi kemiringan lereng terhadap lebar pondasi.	79
<b>Gambar 4.54</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $\alpha = 46^\circ$ variasi lebar pondasi.	80
<b>Gambar 4.55</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $\alpha = 51^\circ$ variasi lebar pondasi.	80
<b>Gambar 4.56</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $\alpha = 56^\circ$ variasi lebar pondasi.	80
<b>Gambar 4.57</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antar lereng dengan perkuatan pada variasi lebar pondasi terhadap kemiringan lereng.	81
<b>Gambar 4.58</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIs antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 4$ cm variasi kemiringan lereng pada saat $s/B = 2\%$ .	82
<b>Gambar 4.59</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIs antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 6$ cm variasi kemiringan lereng pada saat $s/B = 2\%$ .	82
<b>Gambar 4.60</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIs antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $B = 8$ cm variasi kemiringan lereng pada saat $s/B = 2\%$ .	83
<b>Gambar 4.61</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIs antar lereng dengan perkuatan pada variasi kemiringan lereng terhadap lebar pondasi pada saat $s/B=2\%$	83
<b>Gambar 4.62</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIs antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada $\alpha = 46^\circ$ variasi lebar pondasi pada saat $s/B = 2\%$ .	84
<b>Gambar 4.63</b>	Grafik perbandingan peningkatan BCIs antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan	



pada  $\alpha = 51^\circ$  variasi lebar pondasi pada saat  $s/B = 2\%$ . 84

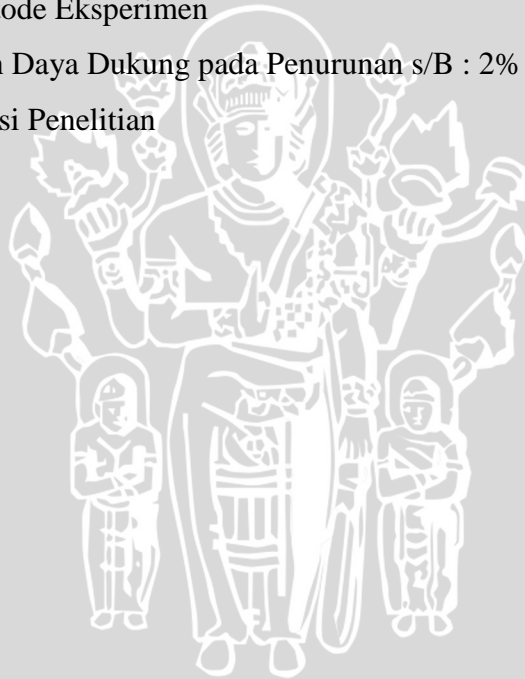
**Gambar 4.64** Grafik perbandingan peningkatan BCIs antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng menggunakan perkuatan pada  $\alpha = 56^\circ$  variasi lebar pondasi pada saat  $s/B = 2\%$ . 85

**Gambar 4.65** Grafik perbandingan peningkatan BCIqu antar lereng dengan perkuatan pada variasi lebar pondasi terhadap kemiringan lereng pada saat  $s/B=2\%$ . 85



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Analisis Gradasi Butiran Tanah	91
Lampiran 2	Hasil Analisis Spesifik Gravity Tanah	92
Lampiran 3	Hasil Analisis Uji Geser Langsung (Direct Shear)	93
Lampiran 4	Hasil Analisis Uji Pemadatan Standar	95
Lampiran 5	Hasil Analisis Pemadatan Model Lereng	97
Lampiran 6	Hasil Pengujian Kadar air dan Kepadatan Pasir pada Model Lereng	98
Lampiran 7	Perhitungan Daya Dukung Lereng Tanpa Perkuatan dengan Metode Analitik	116
Lampiran 8	Hasil Analisis Daya Dukung Lereng dengan Metode Eksperimen	135
Lampiran 9	Perhitungan Daya Dukung pada Penurunan s/B : 2%	149
Lampiran 10	Dokumentasi Penelitian	



## DAFTAR SIMBOL

Besaran dasar	Satuan	Simbol
Kemiringan Lereng	°	$\alpha$
Lebar Pondasi	cm	B
Jarak dari Tepi Lereng	cm	d
Jumlah Lapis Geotekstil	-	n
Panjang Pondasi	cm	L
Jarak antar Geotekstil	cm	sv
Penurunan	cm,mm	s
Daya Dukung	kN/m <sup>2</sup>	q
Beban	Kg	P
Sudut Geser dalam Tanah	°	$\phi$
Berat Isi	gr/cm <sup>3</sup>	$\gamma$





## RINGKASAN

**Ira Falkiya**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2014, *Pengaruh Kemiringan Lereng dan Lebar Pondasi dengan Jarak Pondasi ke Tepi Lereng Sebesar Pondasi Terhadap Daya Dukung Pondasi pada Pemodelan Fisik Lereng dengan Perkuatan Geotekstil*, Dosen Pembimbing : As'ad Munawir dan Harimurti.

---

Lereng merupakan kondisi dimana terdapat dua permukaan tanah yang berbeda ketinggian. Pembangunan bangunan di atas suatu lereng sangat riskan dan beresiko terjadi kelongsoran karena komponen gravitasi cenderung untuk menggerakkan massa tanah. Faktor yang paling krusial yang berpengaruh terhadap rentannya kelongsoran adalah kemiringan sudut dari lereng tersebut. Pemilihan bentuk serta dimensi pondasi juga sangat berpengaruh terhadap daya dukung yang dihasilkan, karena pondasi berfungsi untuk mentransfer beban ke lapisan tanah yang ada dibawahnya. Ada beberapa alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya dukung dari sebuah lereng salah satunya dengan menggunakan perkuatan geotekstil. Oleh karena itu dilakukan sebuah penelitian guna mencari parameter kemiringan lereng dan lebar pondasi yang menghasilkan daya dukung paling optimum pada sebuah lereng dengan perkuatan geotekstil, sehingga kelongsoran dapat sedikit dihindari.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat model lereng tanah pasir tanpa perkuatan serta lereng tanah pasir menggunakan perkuatan geotekstil dengan RC 74%. Kemiringan sudut lereng yang digunakan disesuaikan dengan variasi yang ditentukan dengan penempatan pondasi menerus diatas lereng yang memiliki beberapa variasi dimensi lebar. Pemodelan dibuat pada sebuah box berukuran panjang 1,5 m, lebar 1 m, dan tinggi 1 m. Pemadatan dilakukan dengan cara kontrol volume dengan membagi lereng menjadi tujuh lapisan lalu menggilis tiap lapisan menggunakan silinder beton sampai ketinggian yang telah ditentukan. Setelah itu dilakukan pembebanan bertahap setiap 25 kg hingga mencapai beban dimana lereng mengalami keruntuhan. Dari beban runtuh yang diperoleh dihitung daya dukung yang terjadi. Kemudian membandingkan berapa peningkatan daya dukung lereng sebelum diberi perkuatan dengan lereng setelah menggunakan perkuatan geotekstil. Perkuatan yang digunakan berupa geotekstil jenis woven yang terbuat dari bahan *polypropylene silt*.

Dari data hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil, semakin besar kemiringan lereng maka daya dukung yang dihasilkan semakin kecil. Sedangkan untuk variasi lebar pondasi, semakin besar lebar pondasi yang digunakan maka daya dukung yang dihasilkan semakin kecil. Kontribusi perkuatan yang di pakai sangat berpengaruh terhadap penentuan lebar pondasi yang paling optimum menghasilkan daya dukung. Nilai daya dukung ultimit yang paling maksimal terjadi pada saat kemiringan lereng  $46^\circ$  dan lebar pondasi 4 cm.

Kata kunci : daya dukung pondasi menerus, lereng tanah pasir, perkuatan geotekstil, variasi kemiringan lereng, variasi lebar pondasi