

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
RINGKASAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pasir	7
2.1.1 Pengertian Pasir	7
2.1.2 <i>Unified Soil Classification System (USCS)</i>	8
2.1.3 Kepadatan Relatif	8
2.2 Lereng	9
2.2.1 Pengertian Lereng	9
2.2.2 Pemodelan Fisik Lereng	10
2.3 Geosintetik	11
2.3.1 Fungsi Geosintetik	11
2.3.2 Geotekstil	12
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	18
2.4.1 Tekanan Sentuh (<i>Contact Pressure</i>)	18
2.4.2 Pola Keruntuhan Di Bawah Pondasi.....	18

2.4.3 Pola Keruntuhan dengan Geotekstil	20
2.5 Teori Perhitungan Penyaluran Geotekstil	20
2.6 Teori Jarak Vertikal (Sv) Geotekstil	21
2.7 Teori Daya Dukung Pondasi	22
2.7.1 Pengertian Daya Dukung Pondasi	22
2.7.2 Bearing Capacity Improvement (BCI)	22
2.7.3 Daya Dukung Pondasi Dangkal di Atas Lereng Tanpa Perkuatan	23
2.7.3.1 Solusi Meyerhof-Gemperline	23
2.7.3.2 Solusi Hansen dan Vesic	25
2.7.4 Pengaruh Perbandingan Lebar Pondasi dan Jarak Pondasi ke Tepi Lereng terhadap Daya Dukung	26
2.7.5 Pengaruh Jumlah Lapis Geotekstil terhadap Daya Dukung	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Waktu dan Tempat	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	28
3.3 Perhitungan Panjang Penyaluran Geotekstil	29
3.4 Jumlah dan Perlakuan Benda Uji	29
3.5 Metode Penelitian	33
3.5.1 Pengujian Dasar	33
3.5.2 Persiapan Benda Uji	33
3.5.3 Model <i>Test</i> Lereng	34
3.5.4 Pengujian Pembebanan	35
3.6 Metode Analisis Data	36
3.7 Variabel Penelitian	38
3.8 Bagan Alir Tahapan Penelitian	39
BAB IV PEMBAHASAN	41
4.1 Analisis Bahan	41
4.1.1 Analisis Gradasi Butiran Tanah	42
4.1.2 Analisis <i>Specific Gravity</i>	43
4.1.3 Analisis Pemeriksaan Kepadatan Tanah (<i>Compaction</i>)	43
4.1.3.1 Kepadatan Tanah Standar di Laboratorium (<i>proctor test</i>)	43
4.1.3.2 Kepadatan Tanah Model	44
4.2 Pengujian <i>Model Test</i>	44
4.3 Hasil Pengujian <i>Model Test</i>	45

4.3.1 Lereng Tanpa Perkuatan	45
4.3.1.1 Hasil Pemeriksaan Kepadatan dan Kadar Air	46
4.3.2 Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil	46
4.3.2.1 Hasil Pemeriksaan Kepadatan dan Kadar Air	47
4.4 Analisis Daya Dukung Tanah Pasir Rc 74%	48
4.4.1 Lereng Tanpa Perkuatan	48
4.4.1.1 Metode Analitik	48
4.4.1.2 Metode Eksperimen	50
4.4.2 Lereng dengan Perkuatan Geotekstil	50
4.5 Analisis Penurunan Tanah Pasir Rc 74%	52
4.5.1 Penurunan Tanah pada Variasi Lebar Pondasi dengan Rasio Jarak Pondasi ke Tepi Lereng ($d/B = 1$ dan Kemiringan Sudut Lereng ($\alpha = 46^\circ$)	52
4.5.2 Lereng dengan Perkuatan Geotekstil	53
4.5.2.1 Penurunan Tanah pada Variasi Lebar Pondasi Terhadap Jumlah Lapisan Geotekstil	53
4.5.2.2 Penurunan Tanah pada Variasi Jumlah Lapisan Geotekstil dengan Lebar Pondasi	56
4.6 Perbandingan Hubungan Daya Dukung Dan Penurunan Lereng Tanpa Perkuatan dengan Menggunakan Perkuatan Geotekstil	59
4.6.1 Pondasi Menerus dengan Lebar Pondasi 4 cm	59
4.6.2 Pondasi Menerus dengan Lebar Pondasi 6 cm	60
4.6.3 Pondasi Menerus dengan Lebar Pondasi 8 cm	60
4.7 Analisis <i>Bearing Capacity Improvement</i> (BCI_u) berdasarkan Daya Dukung Ultimit	61
4.7.1 Perbandingan BCI_u untuk Variasi Jumlah Lapisan Geotekstil Terhadap Lebar Pondasi	61
4.7.2 Perbandingan BCI_u Variasi Lebar Pondasi Terhadap Jumlah Lapisan Geotekstil	62
4.8 Analisis <i>Bearing Capacity Improvement</i> (BCI) berdasakan Penurunan (Settlement)/ BCI_s	64
4.8.1 Perbandingan BCI_s pada Variasi Jumlah Lapisan Geotekstil Terhadap Lebar Pondasi	64
4.8.2 Perbandingan BCI_s pada Variasi Lebar Pondasi Terhadap Jumlah Lapisan Geotekstil	66

4.9 Pengaruh Lebar Pondasi dan Jumlah Lapisan Geotekstil Terhadap Nilai

Daya Dukung 67

BAB V PENUTUP 69

5.1 Kesimpulan 69

5.2 Saran 70

DAFTAR PUSTAKA 71

LAMPIRAN 73

Lampiran 1 73

Lampiran 2 74

Lampiran 3 76

Lampiran 4 78

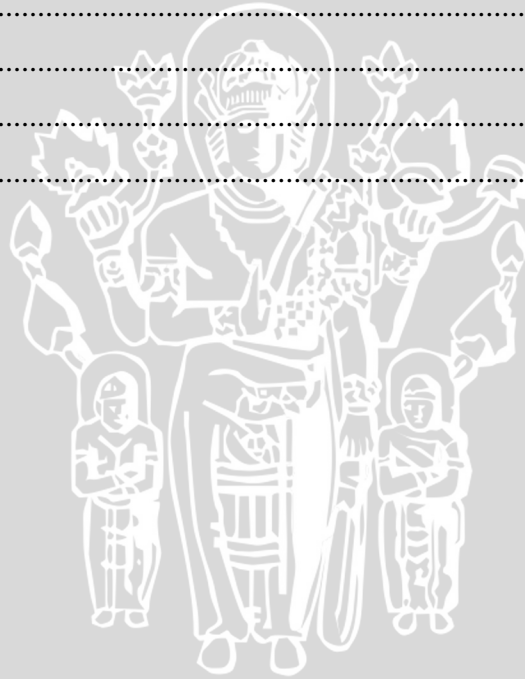
Lampiran 5 80

Lampiran 6 81

Lampiran 7 93

Lampiran 8 99

Lampiran 9 118



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Rentang ukuran partikel	7
Tabel 2.2	Sistem Klasifikasi USCS untuk Pasir	8
Tabel 2.3	Istilah dan Identifikasi lapangan untuk kepadatan relatif	9
Tabel 2.4	Fungsi-fungsi bermacam jenis Geosintetik.....	12
Tabel 2.5	Daya dukung lereng pasir yang menggunakan perkuatan geotekstil.....	20
Tabel 2.6	Tabel Nilai $N_{\gamma q}$	24
Tabel 3.1	Variasi perlakuan variabel	29
Tabel 3.2	Daya dukung dan penurunan lereng tanpa perkuatan dengan $d/B=1$	37
Tabel 3.3	Daya dukung dan penurunan lereng dengan variasi jumlah lapisan geotekstil dengan $d/B=1$	37
Tabel 3.4	Daya dukung dan penurunan lereng dengan variasi dimensi lebar pondasi dengan $d/B=1$	37
Tabel 3.5	<i>Bearing Capacity Improvement (BCI)</i> untuk variasi jumlah lapis geotekstil dengan $d/B=1$	38
Tabel 3.6	<i>Bearing Capacity Improvement (BCI)</i> untuk variasi dimensi lebar pondasi dengan $d/B=1$	38
Tabel 4.1	Berat jenis tanah rata-rata	43
Tabel 4.2	Matrix variabel lereng tanpa perkuatan	45
Tabel 4.3	Nilai kadar air dan berat isi kering tanah lereng tanpa perkuatan	46
Tabel 4.4	Nilai kadar air dan berat isi kering tanah lereng dengan perkuatan geotekstil.....	48
Tabel 4.5	Nilai daya dukung berdasarkan analitik untuk lereng tanpa perkuatan ...	48
Tabel 4.6	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng tanpa perkuatan.....	50
Tabel 4.7	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan lebar pondasi (B) 4 cm dengan variasi jumlah lapisan perkuatan geotekstil (n) sebanyak 1, 2, dan 3 lapis	50
Tabel 4.8	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan lebar pondasi (B) 6 cm dengan variasi jumlah lapisan perkuatan geotekstil (n) sebanyak 1, 2, dan 3 lapis	50
Tabel 4.9	Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan	



dengan lebar pondasi (B) 8 cm dengan variasi jumlah lapisan perkuatan geotekstil (n) sebanyak 1, 2, dan 3 lapis 51

Tabel 4.10 Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan jumlah lapisan perkuatan geotekstil (n) sebanyak 1 lapis dengan variasi lebar pondasi (B) sebesar 4 cm, 6 cm, dan 8 cm..... 51

Tabel 4.11 Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan jumlah lapisan perkuatan geotekstil (n) sebanyak 2 lapis dengan variasi lebar pondasi (B) sebesar 4 cm, 6 cm, dan 8 cm..... 51

Tabel 4.12 Nilai daya dukung berdasarkan eksperimen untuk lereng perkuatan dengan jumlah lapisan perkuatan geotekstil (n) sebanyak 3 lapis dengan variasi lebar pondasi (B) sebesar 4 cm, 6 cm, dan 8 cm..... 52

Tabel 4.13 Nilai BCIu untuk variasi jumlah perkuatan 62

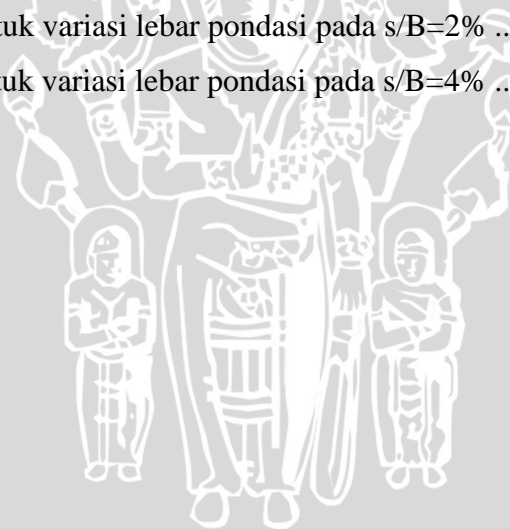
Tabel 4.14 Nilai BCIu untuk variasi lebar pondasi 63

Tabel 4.15 Nilai BCIs untuk variasi jumlah lapisan geotekstil pada s/B=2% 64

Tabel 4.16 Nilai BCIs untuk variasi jumlah lapisan geotekstil pada s/B=4% 65

Tabel 4.17 Nilai BCIs untuk variasi lebar pondasi pada s/B=2% 66

Tabel 4.18 Nilai BCIs untuk variasi lebar pondasi pada s/B=4% 67



DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Tipe Lereng	10
Gambar 2.2	Fungsi-fungsi material geosintetik	11
Gambar 2.3	Serat jenis geotekstil	13
Gambar 2.4	Fungsi geotekstil sebagai pemisah yang ditempatkan di antara agregat dan tanah dasar	15
Gambar 2.5	Dasar mekanisme perkuatan lereng tanah dengan geosintetik	17
Gambar 2.6	<i>General shear failure</i>	18
Gambar 2.7	<i>Local shear failure</i>	19
Gambar 2.8	<i>Punching shear failure</i>	19
Gambar 2.9	Pola keruntuhan lereng.....	20
Gambar 2.10	Grafik perbandingan hubungan antara penurunan dan daya dukung, dengan variasi jarak vertikal geotekstil (Sv/B)	21
Gambar 2.11	Pondasi menerus di atas lereng	23
Gambar 2.12	Faktor Nyq untuk daya dukung pondasi menerus di atas lereng tanah pasir	24
Gambar 3.1	Peralatan untuk pemadatan lapangan	28
Gambar 3.2	Peralatan untuk uji pembebanan	29
Gambar 3.3	Model tes lereng percobaan.....	30
Gambar 3.4	Model <i>box</i> penelitian	34
Gambar 3.5	Contoh susunan pembebanan.....	36
Gambar 3.6	Bagan alir percobaan.....	40
Gambar 4.1	Properties bahan geotekstil yang digunakan dalam penelitian.....	41
Gambar 4.2	Grafik pembagian butiran ukuran tanah.....	42
Gambar 4.3	Grafik pemadatan standar.....	44
Gambar 4.4	Pemodelan lereng tanpa perkuatan dengan $\alpha=46^\circ$, B=4 cm, dan d/B=1	46
Gambar 4.5	Pemodelan lereng dengan B=4 cm, dan n=1	47
Gambar 4.6	Perbandingan antara nilai daya dukung pada tanah lereng tanpa perkuatan (Rc 74%) pondasi 4 cm, berdasarkan metode analitik dan eksperimen.....	49

Gambar 4.7	Perbandingan antara nilai daya dukung pada tanah lereng tanpa perkuatan (R_c 74%) pondasi 6 cm, berdasarkan metode analitik dan eksperimen.....	49
Gambar 4.8	Perbandingan antara nilai daya dukung pada tanah lereng tanpa perkuatan (R_c 74%) pondasi 8 cm, berdasarkan metode analitik dan eksperimen.....	49
Gambar 4.9	Grafik hubungan q_u dan s/B tanah pada lereng tanpa perkuatan dengan variasi lebar pondasi dengan rasio jarak pondasi ke tepi lereng (d/B)=1 dan kemiringan sudut lereng (α)=46°.....	52
Gambar 4.10	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dengan jumlah lapisan geotekstil (n) = 1	53
Gambar 4.11	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dengan jumlah lapisan geotekstil (n) = 2	54
Gambar 4.12	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dengan jumlah lapisan geotekstil (n) = 3	55
Gambar 4.13	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dengan lebar pondasi 4 cm	56
Gambar 4.14	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dengan lebar pondasi 6 cm.....	57
Gambar 4.15	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dengan lebar pondasi 8 cm.....	58
Gambar 4.16	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dan tanpa perkuatan pada pondasi menerus dengan lebar pondasi 4 cm	59
Gambar 4.17	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dan tanpa perkuatan pada pondasi menerus dengan lebar pondasi 6 cm.....	60
Gambar 4.18	Grafik hubungan q_u dan penurunan tanah pada lereng perkuatan dan tanpa perkuatan pada pondasi menerus dengan lebar pondasi 8 cm.....	61
Gambar 4.19	Grafik perbandingan peningkatan BCI untuk variasi jumlah lapis geotekstil	62
Gambar 4.20	Grafik perbandingan peningkatan BCI untuk variasi lebar pondasi	63

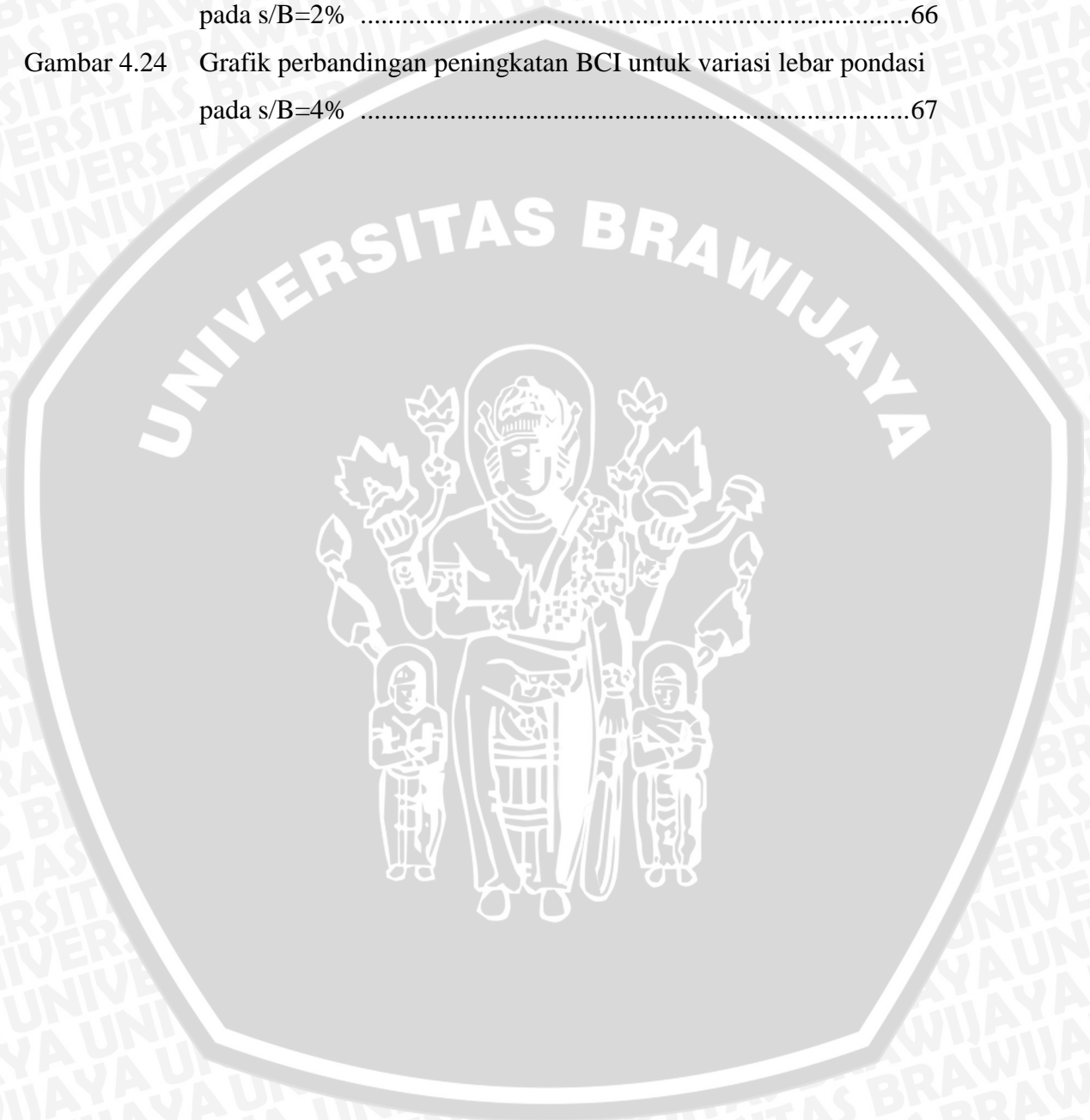


Gambar 4.21 Grafik perbandingan peningkatan BCI untuk variasi jumlah lapis perkuatan pada $s/B=2\%$ 64

Gambar 4.22 Grafik perbandingan peningkatan BCI untuk variasi jumlah lapis perkuatan pada $s/B=4\%$ 65

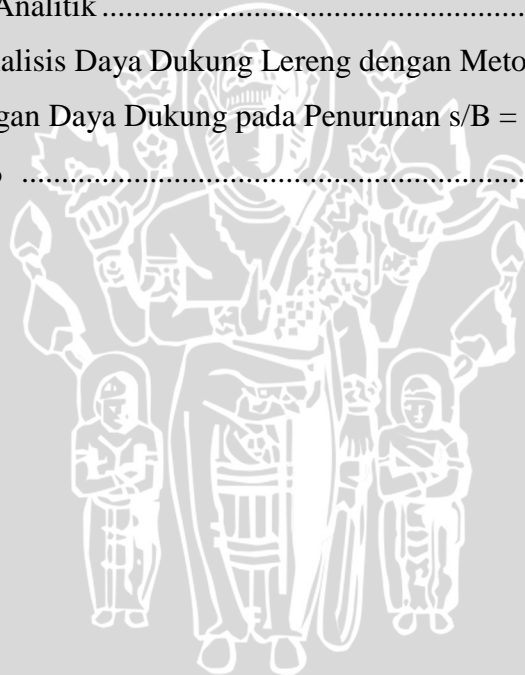
Gambar 4.23 Grafik perbandingan peningkatan BCI untuk variasi lebar pondasi pada $s/B=2\%$ 66

Gambar 4.24 Grafik perbandingan peningkatan BCI untuk variasi lebar pondasi pada $s/B=4\%$ 67



DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil Analisis Gradasi Butiran Tanah	73
Lampiran 2	Hasil Analisis <i>Specific Gravity</i> Tanah	74
Lampiran 3	Hasil Analisis Uji Geser Langsung (<i>Direct Shear</i>)	76
Lampiran 4	Hasil Analisis Uji Pemadatan Standar	78
Lampiran 5	Hasil Analisis Pemadatan Model Lereng.....	80
Lampiran 6	Hasil Pengujian Kadar Air dan Kepadatan Pasir pada Model Lereng.....	81
Lampiran 7	Perhitungan Daya Dukung Lereng Tanpa Perkuatan dengan Metode Analitik	93
Lampiran 8	Hasil Analisis Daya Dukung Lereng dengan Metode Eksperimen	99
Lampiran 9	Perhitungan Daya Dukung pada Penurunan $s/B = 2\%$ dan $s/B = 4\%$	118



DAFTAR SIMBOL

Besaran Dasar	Satuan dan Singkatannya	Simbol
Lebar pondasi	centimeter atau cm	B
Jarak pondasi ke tepi lereng	centimeter atau cm	d
Jarak vertikal antar lapisan geotekstil	centimeter atau cm	Sv
Sudut kemiringan lereng	derajat atau °	α
Panjang geotekstil	centimeter atau cm	L
Kedalaman pondasi	centimeter atau cm	D
Sudut geser dalam tanah	derajat atau °	ϕ
Daya dukung pada tanah	kiloNewton/meter ² atau kN/m ²	qu

