

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Permasalahan.....	4
1.5 Hipotesis Penelitian.....	5
1.6 Sistematika penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Material Tanah.....	9
2.2 Jenis Mineral Lempung dan Potensi Pengembangannya.....	12
2.3 Tanah Lempung Ekspansif.....	20
2.4 Identifikasi Tanah Lempung Ekspansif.....	20
2.4.1 Identifikasi Tanah Lempung Ekspansif Tak Langsung.....	20
2.4.1.1 Berat Spesifik Gravity Tanah (Gs).....	21

2.4.1.2	Kadar Air (<i>Water Content</i>) dan Berat Isi Tanah.....	21
2.4.1.3	Distribusi Ukuran Butiran.....	25
2.4.1.4	Batas-batas Atteberg.....	28
2.4.1.5	Aktifitas (A).....	36
2.4.1.6	Potensi Pengembangan (<i>Swelling Potential</i>).....	37
2.4.1.7	Sistem Klasifikasi Tanah.....	39
2.4.2	Identifikasi Tanah Lempung Ekspansif Secara Langsung.....	44
2.4.2.1	Derajat Pengembangan (<i>Swelling</i>) CBR Terendam.....	44
2.4.3	Sifat Mekanik Tanah Lempung Ekspansif.....	45
2.4.3.1	Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor Test</i>).....	45
2.4.3.2	Kuat Tekan <i>California Bearing Ratio</i> (CBR).....	48
2.5	Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif.....	50
2.5.1	Stabilisasi Tanah kimiwai dengan Serbuk Limbah Marmer.....	51
2.5.2	Stabilisasi Tanah dengan Bakteri <i>Bacillus Megaterium</i>	55

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian.....	63
3.2	Skematik Penelitian.....	63
3.3	Persiapan Benda Uji dan Alat.....	64
3.4	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	66
3.5	Variabel Penelitian.....	68
3.6	Prosedur Pengujian.....	70
3.7	Jenis Pengujian Sifat Fisik dan Indeks Tanah.....	70
3.7.1	Uji Berat Spesifik Tanah (Gs).....	71
3.7.2	Uji Kadar Air dan Berat Isi Tanah.....	75
3.7.3	Uji Analisa Ayakan (<i>Sieve Analysis</i>).....	78
3.7.4	Uji Analisa Hidrometer (<i>Hidrometer Analysis</i>).....	81
3.7.5	Uji Batas Cair (<i>Atteberg Limit</i>).....	84
3.7.6	Uji Batas Plastis (<i>Atteberg Limit</i>).....	89

3.7.7 Uji Batas Susut (<i>Atteberg Limit</i>).....	91
3.8 Jenis Pengujian Sifat Mekanis dan Pengembangan Tanah.....	95
3.8.1 Uji Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor Test</i>).....	95
3.8.2. Uji Kuat Tekan dan Derajat Pengembangan (CBR).....	101
3.9 Pembuatan Medium Kultur.....	109
3.10 Proses Inokulasi Bakteri.....	111

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan.....	115
4.2 Pengujian Sifat-Sifat Fisik dan Indeks Tanah.....	115
4.2.1 Hasil Uji Berat Spesifik Gravity (Gs).....	116
4.2.2 Hasil Uji Kadar Air (<i>Water Content</i>) dan Berat Isi Tanah.....	117
4.2.3 Hasil Uji Analisa Ayakan (<i>Sieve Analysis</i>).....	119
4.2.4 Hasil Uji Analisa Hidrometer (<i>Hidrometer Analysis</i>).....	121
4.2.5 Hasil Uji Analisa ayakan dan analisa Hidrometer.....	125
4.2.6 Hasil Uji Batas Cair (<i>Atteberg Limit</i>).....	127
4.2.7 Hasil Uji Batas Plastis (<i>Atteberg Limit</i>).....	129
4.2.8 Hasil Uji Batas Susut (<i>Atteberg Limit</i>).....	130
4.2.9 Niai indeks plastisitas, aktivitas, dan potensi pengembangan..	131
4.2.10 Sistem Klasifikasi Tanah.....	132
4.3 Pengujian Sifat-Sifat Mekanik.....	133
4.3.1 Hasil Uji Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor Test</i>).....	133
4.3.2 Hasil Uji Kuat Tekan <i>California Bearing ratio</i> Terendam.....	143
4.3.3 Hasil Uji Nilai Derajat Pengembangan CBR Terendam.....	181
4.4 Analisa Hasil dan Pembahasan.....	185
4.4.1 Analisa Hasil Uji Pemadatan tanah (SPT).....	185
4.4.2 Analisa Hasil Uji Kuat tekan CBR Terendam (<i>Soaked</i>).....	188
4.4.3 Analisa Hasil Uji Derajat Pengembangan CBR terendam.....	191

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Umum.....193
5.2 Kesimpulan.....193

DAFTAR PUSTAKA.....196

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 (a) Elemen tanah dalam keadaan asli; (b) Tiga fase elemen tanah.....	9
Gambar 2.2 Struktur atom sebuah unit dan sebuah lembaran silika tetrahedra.....	13
Gambar 2.3 Struktur atom sebuah unit dan sebuah lembaran aluminium oktahedra.....	14
Gambar 2.4 (a) Bentuk konfigurasi struktur mineral lempung <i>kaolinite</i> (Lambe, 1953); (b) struktur atom mineral lempung <i>kaolinite</i> (Grim, 1959).....	15
Gambar 2.5 (a) Bentuk konfigurasi struktur <i>montmorillonite</i> (Lambe, 1953); (b) struktur atom <i>montmorillonite</i> (Grim, 1959).....	17
Gambar 2.6 Bentuk konfigurasi struktur <i>illite</i> (Lambe, 1953).....	19
Gambar 2.7 Batas-batas Atteberg.....	28
Gambar 2.8 Definisi batas susut.....	35
Gambar 2.9 Kurva hubungan persen fraksi lempung (C) dengan aktivitas (A).....	38
Gambar 2.10 Bagan plastisitas sistem klasifikasi USCS.....	43
Gambar 2.11 Kurva pemadatan dan kurva <i>zero air voids</i>	47
Gambar 3.1 Peta lokasi proyek Orange County Lippo Cikarang, Bekasi, Jawa Barat.....	64
Gambar 3.2 Proses pengeringan udara sampel tanah terganggu (<i>disturbed</i>).....	65
Gambar 3.3 Bakteri <i>Bacillus megaterium</i>	66
Gambar 3.4 Pemeraman sampel tanah uji pemadatan (SPT), kuat tekan, dan derajat pengembangan CBR terendam (<i>soaked</i>).....	67
Gambar 3.5 Serbuk limbah marmer.....	68
Gambar 3.6 Penimbangan berat piknometer + air.....	72
Gambar 3.7 Pengukuran suhu air dengan termometer.....	73
Gambar 3.8 Pemanasan tabung piknometer + 2/3 tanah + air untuk menghilangkan gelembung.....	74
Gambar 3.9 Penurunan suhu tabung piknometer + air + tanah setelah di panaskan.....	74
Gambar 3.10 Penimbangan tabung piknometer + air + tanah.....	75
Gambar 3.11 Ring gamma.....	76
Gambar 3.12 Penimbangan cawan aluminium + tanah basah setelah dicetak.....	77
Gambar 3.13 Penimbangan cawan aluminium + sampel tanah kering setelah dicetak.....	78
Gambar 3.14 Susunan ayakan.....	79
Gambar 3.15 Alat penggetar mekanik dan susunan ayakan.....	80
Gambar 3.16 Penimbangan cawan aluminium + tanah tertahan saringan no. 200.....	81
Gambar 3.17 Pengukuran hidrometer setelah gelas ukur dikocok.....	83
Gambar 3.18 Pembacaan <i>meniscus correction</i> (F_m).....	84

Gambar 3.19 Diagram skematik alat (a) <i>Cassagrande liquid limit devices</i> ; (b) <i>Grooving tool</i>	85
Gambar 3.20 Pencoletan sampel tanah dengan alat <i>grooving tool</i>	86
Gambar 3.21 Kondisi tanah dalam mangkuk kuningan alat <i>Cassagrande</i> (a) sebelum pengujian; (b) sesudah pengujian.....	87
Gambar 3.22 Penimbangan cawan aluminium + sampel tanah basah dengan ketukan 25-35.....	87
Gambar 3.23 Penimbangan cawan aluminium + sampel tanah basah dengan ketukan 20-25.....	88
Gambar 3.24 Penimbangan cawan aluminium + sampel tanah kering setelah di oven.....	88
Gambar 3.25 Penimbangan cawan aluminium + sampel tanah retak-retak setelah digulung.....	90
Gambar 3.26 Penimbangan cawan aluminium + sampel tanah kering setelah oven.....	90
Gambar 3.27 Penimbangan berat mangkuk SL + tanah basah.....	92
Gambar 3.28 Penimbangan berat mangkuk SL + tanah kering setelah di oven....	93
Gambar 3.29 Meratakan permukaan air raksa untuk menentuka volume mangkuk SL.....	94
Gambar 3.30 Penimbangan berat air raksa dalam mangkuk SL.....	94
Gambar 3.31 Menentukan volume tanah kering dengan air raksa.....	95
Gambar 3.32 <i>Proctor compaction mold</i> dan penumbuk.....	96
Gambar 3.33 Sampel uji pemadatan (SPT).....	97
Gambar 3.34 Penimbangan berat <i>mold</i>	98
Gambar 3.35 Proses penumbukan tanah dalam <i>mold</i>	99
Gambar 3.36 Proses perataan permukaan sampel setelah di tumbuk.....	99
Gambar 3.37 Penimbangan berat <i>mold</i> + sampel tanah setelah ditumbuk.....	100
Gambar 3.38 Proses pengeluaran sampel tanah dengan <i>jack extruder</i>	100
Gambar 3.39 Proses pengeringan sampel tanah dalam oven 24 jam.....	101
Gambar 3.40 Peralatan uji SPT lengkap.....	102
Gambar 3.41 Persiapan tiga buah <i>mold</i>	102
Gambar 3.42 Proses penimbangan sampel uji seberat 5 kg.....	103
Gambar 3.43 Proses pemeraman sampel uji CBR terendam (<i>soaked</i>).....	104
Gambar 3.44 Proses penimbangan berat <i>mold</i> uji CBR terendam (<i>soaked</i>).....	105
Gambar 3.45 Persiapan perendaman sampel uji tanah CBR terendam (<i>soaked</i>).106	
Gambar 3.46 Perendaman ketiga sampel uji CBR terendam (<i>soaked</i>) dengan variasi pukulan yang berbeda.....	107
Gambar 3.47 Dial gauge untuk pembacaan besar nilai <i>swelling</i>	107
Gambar 3.48 <i>Mold</i> + tanah setelah direndam dan dikeringkan kelebihan airnya.....	108
Gambar 3.49 Proses pemasangan <i>mold</i> pada alat mesin penekan (<i>compression machine</i>).....	108
Gambar 3.50 Bahan-bahan pengujian.....	110
Gambar 3.51 <i>Inoculating loop</i>	111
Gambar 3.52 Lampu spiritus / <i>bunsen burner</i>	112

Gambar 3.53 Kultur bakteri.....	112
Gambar 3.54 Proses pembakaran <i>inoculating loop</i> untuk sterilisasi.....	113
Gambar 3.55 medium kultur dalam alat <i>incubator shaker</i>	114
Gambar 4.1 Kurva distribusi ukuran butiran hasil uji analisa ayakan (sieve analysis).....	120
Gambar 4.2 Kurva distribusi ukuran butiran hasil uji hidrometer (<i>hydrometer analysis</i>).....	125
Gambar 4.3 Kurva distribusi ukuran butiran hasil uji analisa ayakan dan analisa hidrometer.....	126
Gambar 4.4 Grafik kadar air (W_N) vs jumlah pukulan (N) dalam skala semi log.....	128
Gambar 4.5 Kurva kadar air (w) vs berat volume kering (γ_d).....	135
Gambar 4.6 Kurva gabungan berat volume kering (γ_d) dan berat volume kondisi <i>zero air voids</i> (γ_{zav}).....	136
Gambar 4.7 Kurva kadar air (w) vs berat volume kering (γ_d).....	138
Gambar 4.8 Kurva kadar air (w) vs berat volume kering (γ_d).....	140
Gambar 4.9 Kurva kadar air (w) vs berat volume kering (γ_d).....	142
Gambar 4.10 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian atas.....	146
Gambar 4.11 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian bawah.....	146
Gambar 4.12 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian atas.....	149
Gambar 4.13 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian bawah.....	150
Gambar 4.14 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian atas.....	153
Gambar 4.15 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian bawah.....	153
Gambar 4.16 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian atas.....	156
Gambar 4.17 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian bawah.....	156
Gambar 4.18 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian atas.....	159
Gambar 4.19 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian bawah.....	159
Gambar 4.20 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian atas.....	162
Gambar 4.21 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian bawah.....	162
Gambar 4.22 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian atas.....	165
Gambar 4.23 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian bawah.....	165

Gambar 4.24 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian atas.....	168
Gambar 4.25 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian bawah.....	168
Gambar 4.26 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian atas.....	171
Gambar 4.27 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian bawah.....	171
Gambar 4.28 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian atas.....	174
Gambar 4.29 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 10 kali bagian bawah.....	174
Gambar 4.30 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian atas.....	177
Gambar 4.31 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 25 kali bagian bawah.....	177
Gambar 4.32 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian atas.....	180
Gambar 4.33 Kurva tekanan terhadap penetrasi untuk pengujian sampel pukulan 56 kali bagian bawah.....	180
Gambar 4.34 Diagram berat volume kering (γ_{dmaks}) tanah berbagai variasi campuran.....	186
Gambar 4.35 Diagram kadar air (w_{opt}) tanah berbagai variasi campuran.....	187
Gambar 4.36 Diagram nilai CBR penetrasi 0,1” bagian atas tanah berbagai variasi campuran.....	189
Gambar 4.37 Diagram nilai CBR penetrasi 0,1” bagian bawah tanah berbagai variasi campuran.....	190
Gambar 4.38 Diagram nilai derajat pengembangan tanah berbagai variasi campuran.....	192

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Batasan-batasan ukuran golongan tanah.....	11
Tabel 2.2 Potensi pengembangan mineral lempung murni (Budge et al., 1964)...	19
Tabel 2.3 Hubungan derajat kejenuhan dengan kondisi tanah.....	24
Tabel 2.4 Ukuran-ukuran ayakan standard di Amerika Serikat.....	25
Tabel 2.5 Nilai tipikal batas cair (LL) beberapa mineral lempung (Mitchell, 1976).....	30
Tabel 2.6 Klasifikasi derajat pengembangan dengan batas cair (LL) (Ladd dan Lambe, 1961).....	31
Tabel 2.7 Nilai tipikal batas plastis (PL) beberapa mineral lempung (Mitchell, 1976).....	32
Tabel 2.8 nilai tipikal indeks plastisitas (PI) beberapa mineral lempung.....	32
Tabel 2.9 Hubungan potensi pengembangan dengan indeks plastisitas PI (Chen, 1988).....	33
Tabel 2.10 Hubungan derajat dan persen pengembangan dengan indeks plastisitas (PI) (ASTM D-1883).....	33
Tabel 2.11 Hubungan derajat ekspansi dengan batas susut (SL) (Altmeyer, 1995).....	36
Tabel 2.12 Nilai tipikal aktivitas (A) beberapa mineral (Skempton, 1953) dan (Mitchell (1976).....	37
Tabel 2.13 Hubungan nilai aktivitas (A) dan potensi pengembangan (Skempton, 1953).....	37
Tabel 2.14 Hubungan derajat pengembangan dengan potensi pengembangan (S) (Seed et al, 1962).....	39
Tabel 2.15 Sistem klasifikasi USCS.....	41
Tabel 2.16 Klasifikasi perubahan volume tanah dasar untuk tanah timbunan (Look et al., 1994).....	44
Tabel 2.17 Nilai beban standar terhadap nilai penetrasi.....	48
Tabel 2.18 Klasifikasi nilai CBR bahan sampel uji.....	49
Tabel 4.1 Hasil uji berat spesifik gravity (Gs).....	116
Tabel 4.2 Nilai A.....	116
Tabel 4.3 Hasil uji kadar air (w_c) dan berat isi tanah (γ).....	117
Tabel 4.4 Nilai derajat kejenuhan (S_r), angka pori (e), dan porositas (n).....	118
Tabel 4.5 Hasil uji analisa ayakan (<i>sieve analysis</i>).....	119
Tabel 4.6 Data pengujian analisa hidrometer (<i>hydrometer analysis</i>).....	120
Tabel 4.7 Variasi nilai L berbagai pembacaan hidrometer, R_{CL}	121
Tabel 4.8 Variasi nilai A terhadap Gs.....	123
Tabel 4.9 Hasil uji analisa hidrometer.....	124
Tabel 4.10 Hasil uji batas cair (LL).....	127
Tabel 4.11 Hasil uji batas plastis (PL) tanah asli.....	129
Tabel 4.12 Hasil uji nilai batas susut (SL).....	130

Tabel 4.13 Nilai indeks plastisitas (PI), Aktivitas (A), dan persen pengembangan (S).....	131
Tabel 4.14 Hasil uji pemadatan (SPT) tanah asli.....	133
Tabel 4.15 Nilai berat volume kondisi <i>zero air void</i> (γ_{zav}).....	136
Tabel 4.16 Hasil uji pemadatan (SPT) tanah asli 88% + serbuk limbah marmer 12%.....	137
Tabel 4.17 Hasil uji pemadatan (SPT) tanah asli 85% + serbuk limbah marmer 15%.....	139
Tabel 4.18 Hasil uji pemadatan (SPT) tanah asli + bakteri <i>Bacillus megaterium</i> 10 ml.....	141
Tabel 4.19 Nilai kadar air (w) sampel 10 kali pukulan.....	143
Tabel 4.20 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 10 kali pukulan.....	144
Tabel 4.21 Nilai kadar air (w) sampel 25 kali pukulan.....	147
Tabel 4.22 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 25 kali pukulan.....	148
Tabel 4.23 Nilai kadar air (w) sampel 56 kali pukulan.....	151
Tabel 4.24 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 56 kali pukulan.....	151
Tabel 4.25 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 10 kali pukulan.....	154
Tabel 4.26 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 25 kali pukulan.....	157
Tabel 4.27 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 56 kali pukulan.....	160
Tabel 4.28 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 10 kali pukulan.....	163
Tabel 4.29 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 25 kali pukulan.....	166
Tabel 4.30 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 56 kali pukulan.....	169
Tabel 4.31 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 10 kali pukulan.....	172
Tabel 4.32 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 25 kali pukulan.....	175
Tabel 4.33 hasil uji kuat tekan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 56 kali pukulan.....	178
Tabel 4.34 Nilai derajat pengembangan (swelling) uji CBR terendam.....	182
Tabel 4.35 Nilai derajat pengembangan (swelling) uji CBR terendam.....	183
Tabel 4.36 Nilai derajat pengembangan (swelling) uji CBR terendam.....	183
Tabel 4.37 Nilai derajat pengembangan (swelling) uji CBR terendam.....	184
Tabel 4.38 Ringkasan nilai berat volume kering (γ_{dmaks}) tanah berbagai variasi campuran.....	186
Tabel 4.39 Ringkasan nilai kadar air (w_{opt}) tanah berbagai variasi campuran.....	187

Tabel 4.40 Ringkasan nilai CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 56 kali pukulan bagian atas berbagai variasi campuran.....	189
Tabel 4.41 Ringkasan nilai CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 56 kali pukulan bagian bawah berbagai variasi campuran.....	190
Tabel 4.42 Ringkasan hasil uji derajat pengembangan CBR terendam (<i>soaked</i>) sampel 56x pukulan berbagai variasi campuran.....	191



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A Tabel Hasil Uji Berat Spesifik Gravity.....	A
Lampiran B Tabel Hasil Uji Kadar Air dan Berat Isi Tanah.....	B
Lampiran C Tabel Hasil Uji Analisa Ayakan.....	C
Lampiran D Tabel Hasil Uji Analisa Hidrometer.....	D
Lampiran E Tabel Hasil Uji Batas Cair.....	E
Lampiran F Tabel Hasil Uji Batas Plastis.....	F
Lampiran G Tabel Hasil Uji Batas Susut.....	G
Lampiran H Tabel Nilai Indeks Plastisitas, Aktivitas, dan Persen Pengembangan.....	H
Lampiran I Tabel Hasil Uji Pemadatan (SPT).....	I
Lampiran J Tabel Hasil Uji Kuat Tekan CBR Terendam.....	J
Lampiran K Tabel Hasil Uji Derajat Pengembangan CBR Terendam.....	K

