

PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HADIAH/BELI	
TGL. TERIMA :	05 - 12 - 2007
NO. JUDUL :	2682
NO. INV. :	5120002682001
NO. INDUK :	002682

TUGAS AKHIR

**STUDI EKSPERIMENTAL CAMPURAN TANAH
BERBUTIR HALUS DENGAN KAPUR DAN ABU
TEMPURUNG KELAPA TERHADAP PENURUNAN
SERTA KUAT DUKUNG TANAH BERDASARKAN
METODE OHSAKI**

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil**

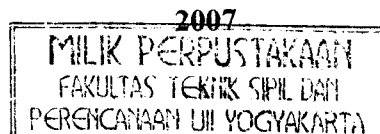


Disusun oleh :

ADE AFRIYANSYAH RH

01 511 089

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

STUDI EKSPERIMENTAL CAMPURAN TANAH BERBUTIR HALUS DENGAN KAPUR DAN ABU TEMPURUNG KELAPA TERHADAP PENURUNAN SERTA KUAT DUKUNG TANAH BERDASARKAN METODE OHSAKI

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil



Disusun oleh :

ADE AFRIYANSYAH RH

01 511 089

Disetujui :
Dosen Pembimbing

Ir. H. Ibnu Sudarmadji, MS

Tanggal

15/10/2017

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah... kuucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan berkah, rahmat dan hidayahnya kepada penyusun dalam perjuangannya untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil.

Kedua orang tua yang Ade cintai dan selalu kusayangi, Pak RT dan Bu RT “R hidayat dan Aulyati” yang tidak henti-hentinya mendoakan dan memberikan Ade dukungan hingga akhirnya anakmu ini bisa jadi sarjana. Semoga Ade dapat membahagiakan dan mewujudkan impian Pak samo Emak sekalian serta berguna bagi nusa dan agama.

Abang dan Adikku tersayang, “Muhammad Roni RH dan Triyoga”, semoga kita selalu rukun dan saling menyayangi. Bro’s Bahagiakan Orang tua kita.

Teruntuk “My Special”, kau bagai cahaya dalam kegelapan, disaat aku tiada kau membuatku menjadi ada. Terima kasih telah membuatku menjadi semangat lagi.

To my fren’s (Preng) woi bos ayo cepat lulus ingat bini nunggu dirumah, (Eko) cepat lulus ko, (Butet) dasar gelo, n (Ugi) tengkiyu semuanya. Untuk (Jaya) tengkiyu jadi dosenku. oi bu, di Kampus banyak berondong elok.

Anak – anak “GREEN NATURAL” Gemulai betul nama kos nya. “Daddy, Fani, Wira” dll ayo lanjut DOTA.

Anak – anak Sipil ’01 yang terlalu banyak untuk disebutkan satu - persatu, Mari kita berjuang n harumkan Sipil UII.

Anak – anak KKN BT 13, unit kita emang aneh semua.

Untuk bapak, ibu dan Anak – anak Kos Pandega Siwi 10, Adza, Erwin, Bagus dll
Matur nuwun For all.

Dosen-dosen di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, terima kasih
atas jasa baikmu yang telah membimbing dan memberiku ilmu pengetahuan dan
bekal ilmu di akhirat nanti.

Pak Yudi dan Mr Sugiyono yang telah memberikan banyak bantuan dan
pengarahannya semoga Alloh membalas semua jasamu.

Untuk Cah TA Tanah, Rifani, Tata, Syamsul, Budi, Aris, Jayadi, Opik, Toyib, N
Andre jangan terlalu banyak makan tanah, tengkiyu fren's N tuk Uci garong, Mbo
ya jangan sering perang ma Aris. wkkkk



dadex

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT Sang Pencipta, Pemelihara, Pembimbing bagi seluruh mahluk-Nya yang telah melimpahkan rahmat kasih sayang seiring taufiq dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Muhammad SAW tauladan dan pembawa risalah pencerahan bagi kehidupan kita.

Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan jenjang Strata satu (S1) di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Dalam Tugas Akhir ini yang berjudul **“STUDI EKSPERIMENTAL CAMPURAN TANAH BERBUTIR HALUS DENGAN KAPUR DAN ABU TEMPURUNG KELAPA TERHADAP PENURUNAN SERTA KUAT DUKUNG TANAH BERDASARKAN METODE OHSAKI”**, telah di usahakan dengan segenap kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, berdasarkan pada buku-buku referensi dan pedoman yang ada. Mengingat keterbatasan yang ada, disadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran yang bermanfaat untuk kesempurnaan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini telah banyak diperoleh bantuan bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik moral maupun materiil. Untuk itu di ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak DR. Ir. H. Ruzardi, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
3. Bapak Ir. H. Ibnu Sudarmadji, MS, selaku Dosen Pembimbing,

4. Bapak DR. Ir. H. Edy Purwanto, CES, DEA. selaku Dosen Penguji.
5. Bapak Ir. Akhmad Marzuko, MT, selaku Dosen Penguji.
6. Semua pihak di lingkungan Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu proses penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

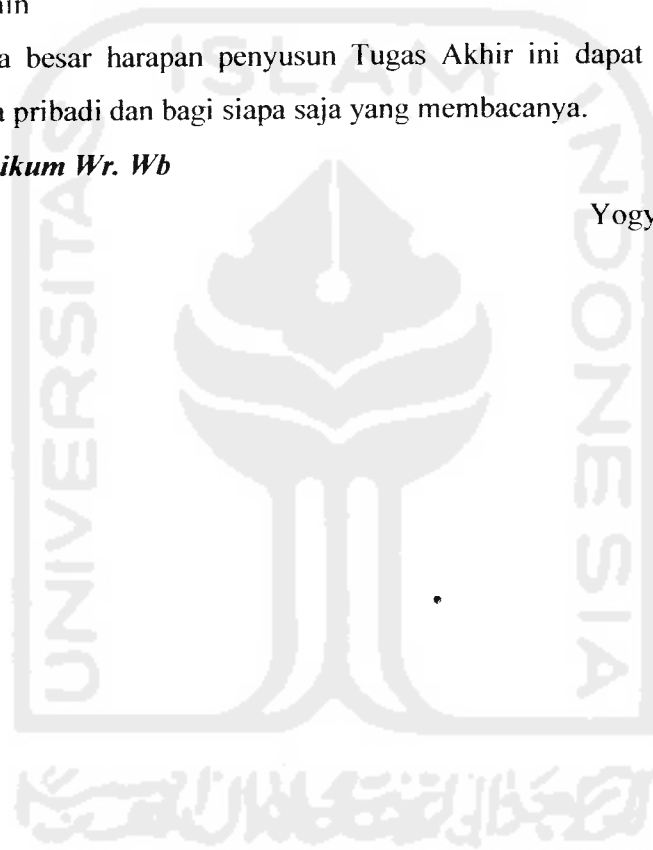
Tidak ada yang dapat disampaikan selain ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas bantuan yang diberikan, semoga mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT. Amin

Akhirnya besar harapan penyusun Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun secara pribadi dan bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Juli 2007

Penyusun



ABSTRAK

Tanah sangat berperan penting dalam suatu pekerjaan konstruksi, baik sebagai bahan konstruksi maupun sebagai pendukung beban. Namun tidak semua tanah dalam keadaan aslinya memenuhi persyaratan kualitas yang diinginkan. Kondisi tanah yang sering menjadi kendala dan relatif banyak dijumpai adalah tanah lunak dan tidak baik seperti tanah lempung, lanau, maupun gambut dan belum tentu memiliki kuat dukung yang cukup sesuai dengan persyaratan perencanaan konstruksi diatasnya. oleh karena itu perlu dilakukan salah satu usaha perbaikan sifat tanah yaitu dengan cara menambahkan bahan aditif abu tempurung kelapa dan kapur sehingga tanah menjadi layak dipakai.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penurunan dan kuat dukung tanah. Pengujian yang dilakukan adalah uji Konsolidasi dan uji Tekan bebas (UCS). Sampel tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah berbutir halus dari daerah Pasir putih, Muara Bungo, Bungo, Jambi dan yang akan diteliti meliputi sifat fisik tanah asli dan sifat mekanis tanah yang telah distabilisasi dengan aditif abu tempurung kelapa dan kapur dengan variasi 1%, 3%, 5%, 7%, 9% dan 11% terhadap berat isi kering tanah dengan waktu pemeraman 3 hari dan 10 hari dan perbandingan kapur dengan abu tempurung kelapa adalah 40% : 60%

Hasil penelitian diperoleh Kuat dukung tanah maksimum pada uji Tekan Bebas terjadi pada pencampuran 7 % dengan pemeraman 10 hari sebesar $q_u = 2404,198 \text{ t/m}^2$ dari $54,194 \text{ t/m}^2$ kuat dukung tanah asli, dengan sudut geser dalam sebesar 50° serta kohesi (c) $1,229 \text{ kg/cm}^2$. Sedangkan dari pengujian Konsolidasi penurunan terkecil terjadi pada variasi 11% pemeraman 10 hari yang nilai $S_c = 0,1160065 \text{ cm}$ terlihat bahwa terjadi perubahan penurunan sebesar 66,24 %. Selanjutnya dari Indeks pemampatan total (C_c) didapatkan nilai sebesar 0.047465. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa aditif abu tempurung kelapa dan kapur dapat meningkatkan kuat dukung tanah sebesar 97,73 %. serta memperkecil penurunan tanah berbutir halus sebesar 66,24 %.. Peningkatan ini semakin bertambah seiring dengan bertambahnya waktu pemeraman -

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR NOTASI	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Wahyudi Antoni dan Luqman Arfan	4
2.2 Penelitian Ade Rahardian	5
2.3 Penelitian Syailendra dan Muh Ali Faisal	6
BAB III LANDASAN TEORI	7
3.1 Tanah	7
3.1.1 Umum	7
3.2 Sistem Klasifikasi Tanah	7
3.2.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan <i>USCS</i>	7
3.2.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem Unified	8
3.2.3 Klasifikasi Tanah Berdasarkan <i>AASHTO</i>	9
3.3 Sifat Mekanis Tanah	10

	3.3.1 Indeks Properties Tanah.....	10
	3.3.2 Batas – Batas Konsistensi Tanah	12
	3.4 Uji Laboratorium	14
	3.4.1 Uji Proktor Standar	14
	3.4.2 Uji Tekan Bebas	15
	3.4.3 Uji Konsolidasi	17
	3.5 Penurunan	20
	3.5.1 Penurunan Segera	22
	3.5.2 Penurunan Konsolidasi Primer	22
	3.5.3 Penurunan Konsolidasi Sekunder	25
	3.6 Kuat Dukung Tanah	25
	3.6.1 Analisis Kuat Dukung Tanah Teori Ohsaki	26
	3.7 Tanah Lempung	27
	3.7.1 Susunan Tanah Lempung	27
	3.8 Stabilisasi Tanah	29
	3.8.1 Jenis Stabilisasi Tanah	30
	3.9 Abu Tempurung Kelapa	31
	3.10 Kapur	31
BAB IV	METODE PENELITIAN	33
	4.1 Bahan	33
	4.1.1 Tanah	33
	4.1.2 Abu Tempurung Kelapa	33
	4.1.3 Kapur	33
	4.2 Jalannya Penelitian	33
	4.2.1 Persiapan	33
	4.2.2 Pekerjaan Lapangan	33
	4.2.3 Pekerjaan Laboratorium	34
	4.3 Jumlah Sampel Pengujian	35
	4.4 Bagan Alir Penelitian	36
BAB V	HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS DESAIN KAPASITAS DUKUNG DENGAN METODE OHSAKI	37

5.1	jenis Tanah	37
5.1.1	Pengujian Analisis Hidrometer dan Analisis Saringan	37
5.2	Sifat Mekanis Tanah	41
5.2.1	Pengujian Kadar Air Tanah	41
5.2.2	Pengujian Berat Volume Tanah	42
5.2.3	Pengujian Berat Jenis Tanah	43
5.2.4	Pengujian Batas Cair Tanah	44
5.2.5	Pengujian Batas Plastis Tanah	46
5.2.6	Pengujian Pemadatan Proktor Standar	47
5.2.7	Pengujian Tekan Bebas (UCS)	48
5.2.8	Pengujian Tekan Bebas untuk Tanah dicampur Abu Tempurung Kelapa dengan Kapur	52
5.2.9	Pengujian Konsolidasi untuk Tanah Asli	53
5.3	Analisis Kuat Dukung Tanah Teori Ohsaki	66
5.3.1	Analisis Kuat Dukung Tanah Asli dengan metode Ohsaki	68
5.3.2	Analisis Kuat Dukung Tanah yang dicampur Abu Tempurung Kelapa dengan Kapur pada pemeraman 3 hari	68
5.3.3	Analisis Kuat Dukung Tanah yang dicampur Abu Tempurung Kelapa dengan Kapur pada pemeraman 10 hari	69
BAB VI	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	71
6.1	Klasifikasi Lempung tanah asli	71
6.1.1	Analisis Distribusi Butiran	71
6.1.2	Sistem Klasifikasi <i>Unified</i>	71
6.1.3	Sistem Klasifikasi AASHTO	72
6.1.4	Sistem Klasifikasi <i>Unified Soil Classification System</i> (USCS)	74
6.2	Pengaruh Pencampuran Abu Tempurung Kelapa dengan	

Kapur terhadap Tanah Berbutir Halus.....	75
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
7.1 Kesimpulan.....	79
7.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	83



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sistem Klasifikasi AASHTO	9
Tabel 3.2 Nilai Indeks Plastisitas dan macam tanah.....	14
Tabel 3.3 Klasifikasi Lempung.....	17
Tabel 3.4 Faktor Bentuk.....	27
Tabel 3.4 Tipe Tanah.....	28
Tabel 5.1 Pengujian Analisis saringan sampel a.....	37
Tabel 5.2 Pengujian Analisis Hidrometer sampel a.....	38
Tabel 5.3 Pengujian Analisis saringan sampel b.....	39
Tabel 5.4 Pengujian Analisis Hidrometer sampel b.....	40
Tabel 5.5 Persentase rata –rata Analisis butiran tanah.....	41
Tabel 5.6 Pengujian kadar air.....	42
Tabel 5.7 Pengujian berat volume tanah	42
Tabel 5.8 Hasil Pengujian Berat Jenis.....	43
Tabel 5.9 Hasil pengujian batas cair.....	45
Tabel 5.10 Hasil pengujian batas cair.....	45
Tabel 5.11 Hasil rata – rata batas cair.....	45
Tabel 5.12 Pengujian batas plastis.....	46
Tabel 5.13 Nilai hasil uji sifat-sifat mekanis tanah.....	46
Tabel 5.14 Hasil pengujian pemadatan Proktor standar.....	47
Tabel 5.15 Hasil Uji Tekan Bebas Tanah Asli.....	52
Tabel 5.16 Hasil uji Tekan Bebas tanah dengan campuran abu tempurung kelapa dengan kapur	52
Tabel 5.17 Nilai parameter tanah sebelum pengujian.....	54
Tabel 5.18 Pembacaan dial untuk beban 0,25 kg/cm ² dan 0,50 kg/cm ²	57
Tabel 5.19 Pembacaan dial untuk beban 0,50 kg/cm ² dan beban 1,00 kg/cm ²	61
Tabel 5.20 Hasil nilai Cc, Cv dan $\sqrt{t_{90}}$ tanah asli I.....	63
Tabel 5.21 Hasil parameter tanah sesudah pengujian.....	65
Tabel 5.22 Faktor Bentuk.....	67

Tabel 5.23 Nilai-nilai faktor kapasitas dukung Ohsaki.....	67
Tabel 5.24 Hasil perhitungan kapasitas dukung tanah.....	70
Tabel 6.1 Sistem Klasifikasi AASHTO	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Sistim Klasifikasi Tanah USCS	8
Gambar 3.2	Nilai – nilai batas Atterberg.....	10
Gambar 3.3	Diagram Fase Tanah.....	11
Gambar 3.4	Batas-Batas Atterberg.....	13
Gambar 3.5	Kuat Tekan Bebas.....	16
Gambar 3.6	Gambar skema alat pengujian konsolidasi	18
Gambar 3.7	Indeks Pemampatan C_c	19
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian Tugas Akhir	36
Gambar 5.1	Grafik Analisis Butiran I	38
Gambar 5.2	Grafik Analisis Butiran II	40
Gambar 5.3	Grafik hubungan antara pukulan dengan kadar air sampel a.....	44
Gambar 5.4	Grafik hubungan antara pukulan dengan kadar air sampel b.....	45
Gambar 5.5	Kurva hubungan kadar air dengan berat volume tanah kering	47
Gambar 5.6	Kurva hubungan Tegangan dan Regangan pada uji Tekan Bebas Tanah Asli sampel a	50
Gambar 5.7	Kurva hubungan Tegangan dan Regangan pada uji Tekan Bebas Tanah Asli sampel b.....	51
Gambar 5.8	Grafik hubungan antara penurunan dan akar waktu beban 0,25 kg/cm ² dan 0,50 kg/cm ²	58
Gambar 5.9	Grafik hubungan antara penurunan dan akar waktu beban 0,50 kg/cm ² dan 1,00 kg/cm ²	62
Gambar 5.10	Detail Pondasi Dangkal.....	66
Gambar 6.1	Klasifikasi tanah berdasarkan sistem <i>unified</i>	72
Gambar 6.2	Nilai – nilai batas Atterberg.....	74
Gambar 6.3	Klasifikasi tanah berdasarkan USCS.....	75
Gambar 6.4	Grafik perbandingan kohesi antara pemeraman 3 hari dengan pemeraman 10 hari pada uji Tekan bebas	76
Gambar 6.5	Grafik perbandingan sudut geser dalam ϕ antara pemeraman	

3 hari dengan pemeraman 10 hari pada Uji Tekan bebas.....	77
Gambar 6.6 Kurva perbandingan kadar campuran dengan nilai Cc pemeraman 3 hari dan pemeraman 10 hari	77
Gambar 6.7 Kurva perbandingan kadar campuran dengan nilai Sc pemeraman 3 hari dan pemeraman 10 hari	78



DAFTAR NOTASI

w	= Kadar air	(%)
w_b	= Berat tanah basah	(gr)
γ_b	= Berat volume tanah basah	(gr/cm ³)
γ_d	= Berat volume tanah kering	(gr/cm ³)
G_s	= Berat jenis	
LL	= Batas cair	(%)
PL	= Batas plastis	(%)
PI	= Indeks plastisitas	(%)
C_c	= Indeks Pemampatan	
Sc	= Penurunan akibat konsolidasi primer	(cm)
e	= Angka pori	(%)
C_v	= Koefisien konsolidasi	(cm ² /detik)
$\sqrt{t_{90}}$	= Akar waktu penurunan 90%	(menit)
S_r	= Derajat kejenuhan	(%)
H_t	= Tinggi bagian padat	(cm)
ΔH	= Perubahan tebal	(cm)
c	= Kohesi	(T/m ²)
Φ	= Sudut gesek dalam	(°)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Uji Hidrometer dan Analisa Saringan
Lampiran 2	Hasil Uji Kadar Air Tanah
Lampiran 3	Hasil Uji Berat Volume Tanah
Lampiran 4	Hasil Uji Berat Jenis Tanah
Lampiran 5	Hasil Uji Batas Cair dan Batas Plastis Tanah
Lampiran 6	Hasil Uji Proctor Standar
Lampiran 7	Hasil Uji Tekan Bebas
Lampiran 8	Hasil Uji Konsolidasi
Lampiran 9	Surat pernyataan bebas Plagiat dan Data Tugas Akhir



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah sangat berperan penting dalam suatu pekerjaan konstruksi, baik sebagai bahan konstruksi maupun sebagai pendukung beban. Namun tidak semua tanah dalam keadaan aslinya memenuhi persyaratan kualitas yang diinginkan. Kondisi tanah yang sering menjadi kendala dan relatif banyak dijumpai adalah tanah lunak dan tidak baik seperti tanah lempung, lanau, maupun gambut dan belum tentu memiliki kuat dukung yang cukup sesuai dengan persyaratan perencanaan konstruksi di atasnya.

Tanah dengan plastisitas tinggi seperti lempung dan lanau sering dijumpai dilapangan, jenis tanah tersebut memiliki daya dukung yang rendah dan akan terjadi pengembangan volume bila pori terisi air dan akan menyusut bila dalam kondisi kering. Hal ini yang menyebabkan tanah menjadi rusak sehingga tidak mampu mendukung suatu bangunan konstruksi.

Masalah teknik sipil yang disebut diatas sering menjadi kendala bagi para ahli geoteknik dilapangan, dimana harus memperhatikan dan mempertimbangkan dengan seksama dalam mempelajari sifat-sifat tanah, menentukan kemampuan daya dukung tanah, sifat pemampatan bila dibebani, dan kemungkinan penurunan yang akan terjadi.

Tanah yang tidak memenuhi standar perencanaan dapat diperbaiki dengan perbaikan mekanis atau dengan menambahkan bahan aditif tertentu sehingga tanah menjadi layak dipakai bangunan konstruksi. Salah satu perbaikan sifat-sifat tanah yaitu dengan stabilisasi, sehingga dapat memenuhi syarat untuk memenuhi bangunan konstruksi. Adapun beberapa usaha stabilisasi tanah yang dilakukan yaitu dengan mencampurkan tanah asli dengan semen, kapur, geosta, ataupun dengan abu tempurung kelapa. Semua bahan – bahan yang dipakai sebagai stabilisator harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

- Dapat bereaksi dengan tanah asli dan bercampur dengan material yang terkandung didalamnya
- Bersifat permanen dan mudah dikerjakan
- Mudah didapat dan ekonomis

Dalam penelitian ini, dilakukan percobaan di laboratorium guna mencari solusi dalam perbaikan tanah berbutir halus dengan mencampurkan kapur dan abu tempurung kelapa didalamnya dengan tujuan mengurangi pengembangan tanah dan mampu meningkatkan kuat dukung tanah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Mengetahui kinerja yang lebih efektif dan efisien antara campuran abu tempurung kelapa, kapur dan tanah berbutir halus dengan campuran tanah berbutir halus dalam proses stabilisasi tanah.
2. Mengetahui komposisi campuran abu tempurung kelapa dan kapur yang ideal sehingga menghasilkan proses stabilisasi yang optimum.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui klasifikasi tanah berdasarkan sifat fisik dan mekanis tanah berbutir halus yang berasal dari daerah Pasir putih, Muaro Bungo, Bungo, Jambi.
2. Untuk mengetahui penurunan dan kuat dukung tanah berbutir halus yang optimal dengan beberapa macam komposisi campuran kapur dan abu tempurung kelapa.

1.4 Batasan Masalah

1. Sampel tanah yang digunakan untuk penelitian menggunakan sampel tanah berbutir halus dari daerah Pasir putih, Kecamatan Muara Bungo, Kabupaten Bungo, Propinsi Jambi.
2. Kapur yang digunakan dari daerah Wonosari, Yogyakarta.
3. Abu yang digunakan adalah abu dari pembakaran tempurung kelapa.

4. Penelitian hanya terbatas pada sifat fisik dan mekanis tanah berbutir halus tidak menganalisa unsur kimia tanah berbutir halus.
5. Pengujian yang dilakukan adalah
 - a) Sifat-sifat tanah (kadar air, berat jenis, berat volume tanah, batas cair, batas plastis, batas susut, analisis granuler dan hidrometer,).
 - b) Uji Standar proctor.
 - c) Uji Tekan bebas.
 - d) Uji Konsolidasi.
6. Waktu pemeraman pada campuran tanah berbutir halus dengan kapur dan abu tempurung kelapa adalah 3 hari dan 10 hari. Dengan perbandingan campuran kapur dan abu tempurung kelapa adalah 40% : 60%.
7. Penambahan variasi bahan stabilisator terhadap berat kering tanah menggunakan prosentase 1% - 3% - 5% - 7% - 9% dan 11% dari berat kering tanah berbutir halus.
8. Dalam penelitian ini tidak ditinjau pengaruh perubahan temperatur sampel tanah berbutir halus.
9. Penurunan segera dan konsolidasi sekunder tidak diperhitungkan.
10. Penentuan untuk analisis daya dukung Ohsaki pada pondasi dangkal berbentuk bujur sangkar dengan $B = 1,25$ m dengan kedalaman pondasi $D_f = 1$ m.
11. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui kenaikan kuat dukung tanah dan penurunan tanah setelah distabilisasi dengan variasi kapur dan abu tempurung kelapa.
2. Diharapkan dapat menambah pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca mengenai stabilisasi tanah menggunakan variasi kapur dan abu tempurung kelapa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Untuk penelitian ini mengacu pada hasil penelitian terdahulu sebagai tinjauan pustaka :

2.1 Wahyudi Antoni dan Luqman Arfan, 1999, Pengaruh Fly ash terhadap daya dukung tanah lempung yang diperbaiki dengan clean set cement, TA Mahasiswa S1 JTS FTSP-UIL.

1. Rumusan masalah :

Tanah berfungsi menahan beban suatu struktur yang diteruskan oleh fondasi, karena itu tanah memegang peranan penting bagi kestabilan struktur. Tanah lempung yang terdapat di lapangan umumnya mempunyai daya dukung rendah maka karena itu perlu dilakukan perbaikan sifat – sifat tanah.

2. Tujuan Penelitian :

Tujuan dari penelitian ini adalah mencari peningkatan daya dukung tanah lempung yang diperbaiki dengan clean set cement dengan penambahan Fly ash dan mendapatkan prosentase Fly ash optimum pada prosentase clean set cement 10 %.

3. Hasil Penelitian :

Hasil penelitian diperoleh bahwa penambahan Fly ash meningkatkan nilai kohesi tanah sebesar 12.33% berdasarkan pengujian tekan bebas dan sebesar 15.94% pengujian geser langsung. Pada penambahan 20 % Fly ash dari berat clean set cement didapat peningkatan 24.71% berdasarkan pengujian tekan bebas dan 28.22% berdasarkan pengujian geser langsung.

2.2 Penelitian Ade Rahardian, Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Tambah Kapur Karbid Dan Abu Sekam, (2004).

1. Rumusan masalah :

Tanah lempung dari yang keras sampai yang lunak banyak terdapat dinegara kita. Tanah lempung selain memiliki kuat dukung yang rendah juga memiliki sifat swell bila terpengaruh. Salah satu usaha perbaikan sifat mekanis tanah adalah dengan cara teknik stabilisasi.

2. Tujuan Penelitian :

Pengujian yang dilakukan adalah untuk memperoleh data parameter kuat geser tanah dan telah disesuaikan dengan standar ASTM (American Society for Testing Material) Perhitungan daya dukung tanah dilakukan dengan menggunakan metode Terzaghi.

3. Hasil Penelitian :

Hasil pengujian menunjukkan bahwa terjadi perubahan nilai parameter kuat geser tanah kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ) setelah tanah dicampur dengan kapur. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa perubahan nilai parameter kuat geser tanah kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ) menyebabkan terjadinya peningkatan nilai daya dukung tanah pada kadar kapur karbid optimum.

Peningkatan ini seiring dengan bertambahnya waktu pemeraman. Data yang diperoleh adalah pada waktu pemeraman 0 hari nilai q_u sebesar $34,1964 \text{ kg/cm}^2$ dan menjadi $98,5958 \text{ kg/cm}^2$ pada waktu pemeraman 20 hari. Berdasarkan hasil pengujian ini terbukti pula bahwa terjadi peningkatan kualitas, kestabilan volume, kekuatan dan kemudahan pekerjaan akibat penambahan campuran kapur karbid dan abu sekam padi.

2.3 Faratodi Syailendra dan Muh Ali Faisal, Analisis Pengaruh Penambahan Serbuk Arang Dan Kapur Karbid Pada Tanah Berbutir Halus Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah, (2005),

1. Rumusan masalah :

Tanah harus memenuhi persyaratan kualitas baik secara fisik maupun teknik, sifat tanah lempung dan lanau yang kurang baik dengan kekuatannya yang rendah dan pengembangan yang cukup besar, maka diperlukan usaha perbaikan sifat fisik dan mekanis tanah untuk mencapai persyaratan teknis tertentu

2. Tujuan Penelitian :

Tujuan dari penelitian ini adalah mencari klasifikasi jenis tanah mejenang, mengetahui pengaruh penambahan kapur karbid dan serbuk arang terhadap kuat geser tanah dan mencari prosentase maksimum penambahan kapur karbid dan serbuk arang.

3. Hasil Penelitian :

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh penambahan serbuk arang dan kapur karbid pada tanah berbutir halus asal mejenang menyebabkan meningkatnya nilai kohesi dan sudut geser dalam tanah sehingga meningkatnya tegangan geser menyebabkan meningkatnya nilai kohesi dan sudut geser dalam tanah sehingga meningkatnya tegangan geser dalam tanah. Untuk kapur karbid diperoleh hasil prosentase optimum pada uji triaksial tipe UU sebesar 3% dan lama pemeraman 7 hari, di dapat nilai $c = 2,81 \text{ kg/cm}^2$ dan $\phi = 39,06^\circ$, sedangkan uji tekan bebas penambahan kapur karbid sebesar 4% dan lama pemeramam 7 hari, nilai $c = 0,782 \text{ kg/cm}^2$ dan $\phi = 24^\circ$, sedangkan untuk serbuk arang diperoleh prosentase optimum pada uji triaksial sebesar 4% dan lama pemeram 7 hari nilai $c = 2,907 \text{ kg/cm}^2$ dan $\phi = 32,15^\circ$, sedangkan uji tekan bebas penambahan serbuk arang sebesar 4% dan lama pemeraman 3 hari di dapat nilai $c = 1,078 \text{ kg/cm}^2$ dan $\phi = 32^\circ$.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Tanah

3.1.1 Umum

Dalam pandangan teknik sipil, tanah adalah himpunan material, bahan organik, dan endapan-endapan yang relatif lepas (*loose*), yang terletak diatas batuan dasar (*bed rock*). Pembentukan tanah dari batuan induknya, dapat berupa proses fisik maupun kimia. Proses fisik dapat terjadi akibat adanya pengaruh erosi, angin, air, es, manusia, atau hancurnya partikel tanah akibat perubahan suhu atau cuaca, sedangkan proses kimia dapat terjadi oleh pengaruh oksigen, karbondioksida, air (terutama yang mengandung asam atau alkali).

Istilah pasir, lempung, lanau atau lumpur digunakan untuk menggambarkan ukuran partikel pada batas yang telah ditentukan. Kebanyakan jenis tanah terdiri dari banyak campuran lebih dari satu macam ukuran partikelnya. Tanah lempung belum tentu terdiri dari partikel lempung saja. Akan tetapi dapat bercampur dengan butir-butir ukuran lanau maupun pasir dan mungkin juga terdapat campuran bahan organik.

3.2 Sistem Klasifikasi Tanah

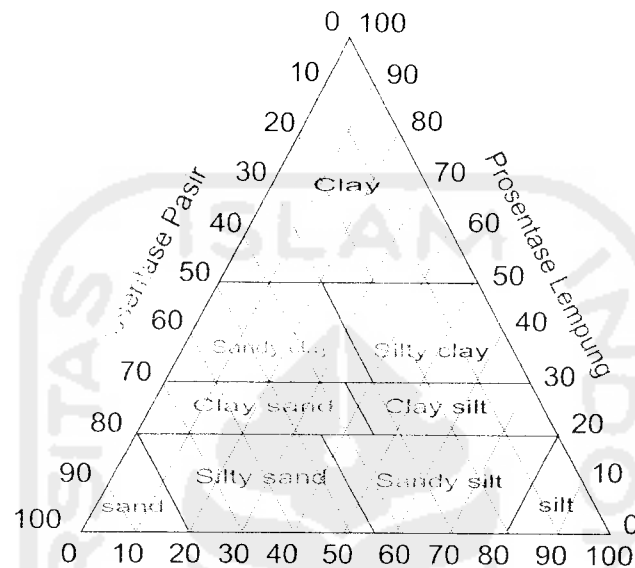
3.2.1 Klasifikasi tanah berdasarkan USCS

Tekstur tanah dipengaruhi oleh ukuran tiap-tiap butir yang ada dalam tanah. Pada umumnya tanah asli merupakan campuran dari butir-butir yang mempunyai ukuran yang berbeda-beda. Dalam klasifikasi tanah berdasarkan tekstur, tanah diberi nama atas dasar komponen utama yang dikandungnya, misal lempung berpasir (*sandy clay*), lempung berlanau (*silty clay*) dan seterusnya.

Gambar 3.1 menunjukkan system klasifikasi tanah berdasarkan tekstur, system ini didasarkan pada ukuran batas dari ukuran tanah, yaitu:

1. Pasir : butiran dengan diameter 2,0 sampai 0,06 mm

2. Lanau : butiran dengan diameter 0,06 sampai 0,002 mm
3. Lempung : butiran dengan diameter lebih kecil dari 0,002 mm



Gambar 3.1 Klasifikasi Tanah USCS

3.2.2 Sistem Klasifikasi *Unified*

Sistem ini diperkenalkan oleh Cassagrande pada tahun 1945, kemudian disempurnakan lagi tahun 1952 atas kerjasama *Unified States Bureau of Reclamation*. Sistem *Unified* membagi tanah dalam 2 kelompok, yaitu tanah berbutir kasar dan tanah berbutir halus.

- a. Tanah berbutir kasar (coarse grained – soil) adalah tanah yang lebih dari 50% bahannya tertahan pada ayakan No.200 (0.075 mm). Simbol kelompok ini adalah G (untuk tanah berkerikil) dan S (untuk tanah berpasir). Selain itu juga dinyatakan gradasi tanah dengan simbol W (untuk tanah bergradasi baik) dan P (untuk tanah bergradasi buruk).
- b. Tanah berbutir halus (fine – grained – soil), yaitu tanah yang lebih dari 50% berat contoh tanahnya lolos dari saringan No.200, simbol kelompok ini

adalah C (untuk lempung anorganik, clay) dan O (untuk lanau organik).
Plastisitas dinyatakan dalam L (plastisitas rendah) dan H (plastisitas tinggi).

3.2.3 Sistem Klasifikasi AASHTO

Sistem Klasifikasi AASHTO (American Association of State Highway and Transportation) yang diperlihatkan dalam tabel 3.1 dan Gambar 3.2 dikembangkan pada tahun 1929 dan mengalami beberapa kali revisi hingga tahun 1945 yang dipergunakan hingga sekarang. Sistem Klasifikasi AASHTO membagi tanah ke dalam 8 kelompok, A-1 sampai A-8 termasuk sub-sub kelompok. Tanah-tanah dalam tiap kelompoknya dievaluasi terhadap indeks kelompoknya yang dihitung dengan rumus-rumus empiris. Pada sistem ini tanah dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu

1. Bahan granular, jika yang lolos ayakan # 200 < 35% (kelompok A-1 sampai A-3).
2. Bahan lanau lempung, jika lolos ayakan # 200 > 35%.

Tabel 3.1 Sistem Klasifikasi AASHTO (Hary Christady 2002).

Klasifikasi umum	Material granular (<35% lolos saringan no.200)							Tanah-tanah lanau - lempung (>35% lolos saringan no.200)			
Klasifikasi kelompok	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Analisis saringan (% lolos)											
2,00 mm (no. 10)	50 maks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,425 mm (no. 40)	30 maks	50 maks	51 min	—	—	—	—	—	—	—	—
0,075 mm (no. 200)	15 maks	25 maks	10 maks	35 maks	35 maks	35 maks	35 maks	36 min	36 min	36 min	36 min
Sifat fraksi lolos saringan no. 40											
Batas cair (LL)	—	—	—	40 maks	41 min	40 maks	41 min	40 maks	41 min	40 maks	41 min
Indeks plastis (PI)	6 maks		np	10 maks	10 maks	11 min	11 min	10 maks	10 maks	11 min	11 min
Indeks kelompok (GI)	0		0	0		4 maks		8 maks	12 maks	16 maks	20 maks
Tipe material yang pokok pada umumnya	pecahan batu, kerikil dan pasir		pasir halus	kerikil berlanau atau berlempung dan pasir				tanah berlanau		tanah berlempung	
Penilaian umum sebagai tanah dasar	sangat baik sampai baik							sedang sampai buruk			

Catatan: Kelompok A-7 dibagi atas A-7-5 dan A-7-6 bergantung pada batas plastisnya (PI).

Untuk $PI > 30$, klasifikasinya A-7-5;

untuk $PI < 30$, klasifikasinya A-7-6.

np = nonplastis.

Indeks kelompok dihitung dengan persamaan (Hary, C.H, *Mekanika Tanah 1*, 2002, Hal 59) :

$$GI = (F - 35) [0,2 + 0,005(LL - 40)] + 0,01(F - 15)(PI - 10)$$

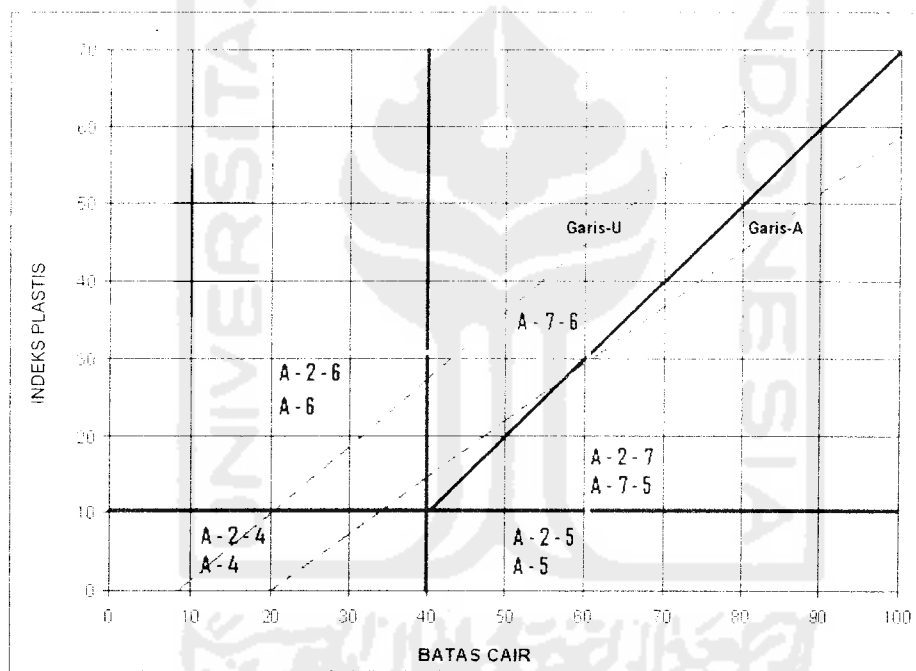
dengan :

GI = Indeks kelompok

F = Persentase butir yang lolos ayakan No. 200

LL = Batas cair

PI = Indeks plastisita.



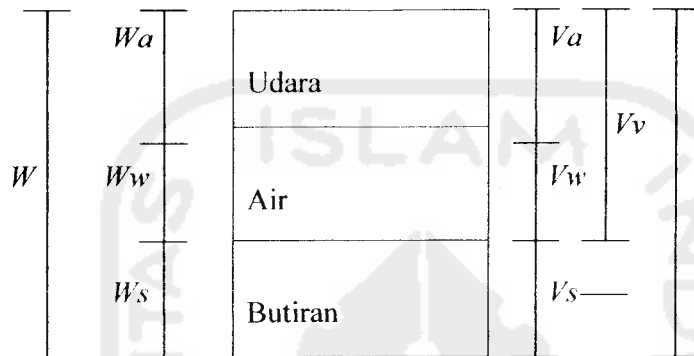
Gambar 3.2 Nilai – nilai batas Atterberg untuk subkelompok A-4, A-5, A-6, dan A-7 (Hary Christady 2002).

3.3 Sifat Mekanis Tanah

3.3.1 Indeks Properties Tanah

Pada segumpal tanah dapat terdiri dari dua atau tiga bagian. Dalam tanah yang kering hanya akan terdapat dua bagian, yaitu butir-butir tanah dan pori-pori udara.

Dalam tanah yang jenuh juga terdapat dua bagian yaitu bagian padat atau butiran dan air pori. Dalam keadaan tidak jenuh, tanah terdiri dari tiga bagian yaitu bagian padat atau butiran, pori- pori udara dan air pori. Bagian- bagian dari tanah itu sendiri dapat digambarkan dalam bentuk diagram fase, seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram Fase Tanah (HC Hardiyatmo, 1992)

Dari gambar tersebut dapat dibentuk persamaan sebagai berikut:

$$W = W_s - W_w$$

$$V = V_s - V_w - V_a$$

$$V_v = V_w - V_a$$

dengan:

W_s = berat butiran padat

W_w = berat air

V_s = volume butiran padat

V_w = volume air

V_a = volume udara

V_v = volume pori

Berat udara (W_a) dianggap sama dengan nol.

Beberapa definisi dan istilah yang dipakai untuk menyatakan hubungan- hubungan antara jumlah butir air dan udara dalam tanah sebagai berikut:

a. Kadar Air (w)

Kadar air (w) atau *water content* didefinisikan sebagai perbandingan antara berat air (W_w) dengan berat butiran padat (W_s) dari volume tanah yang diselidiki

$$w = \frac{W_w}{W_s} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

b. Berat Volume Tanah

Berat volume (γ) adalah berat tanah per satuan volume, dengan rumus dasar:

$$\gamma = \frac{W_w + W_s}{V} \dots \dots \dots (3.2)$$

c. Berat Jenis (*Specific Gravity, G_s*)

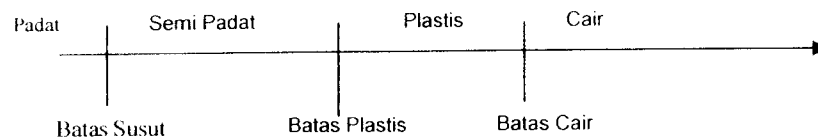
Berat jenis adalah perbandingan antara volume butiran tanah dengan volume air

$$G_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = \frac{W_w}{V_s \cdot \gamma_w} \dots \dots \dots (3.3)$$

Berat jenis tidak mempunyai satuan.

3.3.2 Batas-Batas Konsistensi Tanah

Apabila tanah berbutir halus mengandung mineral lempung, maka tanah tersebut bila diremas tidak akan pecah/ retak. Sifat kohesif ini disebabkan karena adanya air yang terserap (*absorbed water*) dikeliling partikel lempung. Atterberg dari Swedia telah mengembangkan suatu metoda untuk menjelaskan sifat konsistensi berbutir halus pada kadar air yang bervariasi. Bila kadar air tinggi, campuran tanah dan air menjadi sangat lembek seperti cairan. Atas dasar air yang dikandung tanah, tanah dapat dibedakan menjadi empat keadaan dasar yaitu: padat, semi padat, plastis dan cair, seperti pada gambar 3.4 Kadar air dinyatakan dalam persen, pada transisi dari keadaan padat ke semi padat disebut batas susut (*shrinkage limit*). Kadar air pada transisi dari keadaan semi padat ke plastis disebut batas plastis (*plastis limit*) dan dari keadaan plastis ke keadaan cair dinamakan batas cair (*liquid limit*).



Gambar 3.4 Batas- Batas Atterberg (Braja M.Das, 1988)

1. Batas Cair/ *Liquid Limit* (LL).

Batas Cair didefinisikan sebagai kadar air pada kondisi ketika tanah mulai berubah dari plastis menjadi cair atau sebaliknya yaitu batas antara keadaan cair dan keadaan plastis.

2. Batas Plastis/ *Plastic Limit* (PL)

Didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara daerah plastis dan semi padat, yaitu prosentase kadar air pada saat tanah mulai retak.

3. Batas Susut/ *Shrinkage Limit* (SL)

Keadaan kadar air pada kedudukan antara daerah semi padat dan padat, yaitu prosentase kadar air dimana pengurangan kadar air selanjutnya tidak mengakibatkan perubahan volume tanah. Batas susut dinyatakan dalam persamaan:

$$SL = \frac{(m1 - m2)}{m2} - \frac{(V1 - V2)\gamma_w}{m2} * 100\% \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan:

M1 = berat tanah basah dalam cawan percobaan (gr)

M2 = berat tanah kering oven (gr)

V1 = volume tanah basah dalam cawan (cm³)

V2 = volume tanah kering oven (cm³)

4. Indeks Plastis/ *Plasticity Index* (PI)

Indeks plastis tanah adalah selisih antara batas cair dan batas plastis tanah.

Indeks plastis didapatkan berdasarkan rumus:

$$PI = LL - PL \dots \dots \dots (3.5)$$

Dengan: PI = indeks plastisitas

LL= batas cair

PL= batas plastis

Batasan mengenai indeks plastisitas, sifat, macam tanah, dan kohesi diberikan oleh Atterberg terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.2 Nilai indeks plastisitas dan macam tanah

PI	Sifat	Macam tanah	kohesi
0	Non plastis	Pasir	Non plastis
< 7	Plastisitas rendah	Lanau	Kohesif sebagian
7 – 17	Plastisitas sedang	Lempung berlanau	Kohesif
> 17	Plastisitas tinggi	Lempung	Kohesif

Sumber:, H.C. Hardiyatmo, 2002

3.4 Uji Laboratorium

3.4.1 Uji Proktor Standar

Pengujian ini dilakukan untuk mencari hubungan kadar air dengan berat volume tanah, dan untuk mengevaluasi tanah agar memenuhi persyaratan kepadatan. Selanjutnya terdapat satu nilai optimum tertentu untuk mencapai nilai berat volume kering yang maksimum.

Derajat kepadatan tanah diukur dari berat volume keringnya. Hubungan berat volume berat kering (γ_k) dengan berat volume basah (γ_b) dan kadar airnya (w) dinyatakan:

$$\gamma_k = \frac{\gamma_b}{1 + w} \dots \dots \dots (3.6)$$

Kurva yang dihasilkan dari pengujian menunjukkan nilai kadar air yang terbaik untuk mencapai berat volume kering terbesar atau kepadatan maksimum

(MDD). Kadar air pada keadaan ini disebut kadar air optimum (*Optimum Moisture Content*) atau OMC.

Pemadatan tanah berpengaruh pada kualitas tanah, yaitu:

1. meningkatkan kuat geser tanah.
2. mengurangi sifat mudah mampat dan permeabilitas
3. mengurangi perubahan volume sebagai akibat pengurangan kandungan air maksimum yang dapat mengisi pori- pori.

Untuk penambahan volume air pada campuran tanah opt + bahan stabilisator, dinyatakan:

$$V = W_{\text{camp}} * \left(\frac{100 + OMC}{100 + W_{\text{mula}}} - 1 \right) \dots\dots\dots (3.7)$$

Dengan : V = Volume air yang ditambahkan

W_{camp} = berat tanah + bahan tambah

OMC = kadar air optimum

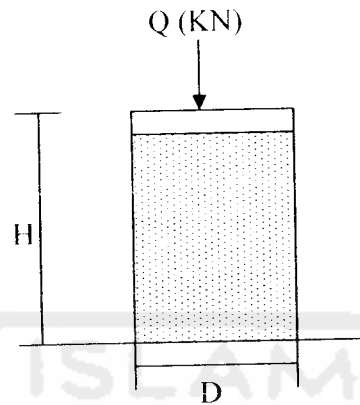
W_{mula} = kadar air awal

3.4.2 Uji Tekan Bebas (Unconfined Compression Test)

Maksud dari percobaan ini adalah untuk menentukan besarnya sudut gesek dalam tanah (ϕ), kohesi tanah (c), dan kuat tekan tanah. Khusus untuk sample tanah kohesif (lempung jenuh air), tidak memiliki ϕ ($\phi \approx 0$).

Kuat tekan bebas tanah adalah tekanan vertical yang diberikan untuk menekan silinder tanah sampai pecah atau besarnya tekanan yang menyebabkan pemendekan tanah hingga 20%, bila tanah sampai pemendekan 20% tidak pecah.

Benda uji berbentuk silinder , tinggi silinder harus antara 2 sampai 3 kali diameter.



Gambar 3.5 Kuat Tekan Bebas

Kuat tekan bebas dinyatakan dalam:

$$qu = \frac{Q}{A} \dots\dots\dots (3.8)$$

dengan : qu = kuat tekan bebas

Q = besar tekanan vertical

A = luas permukaan

Menghitung kohesi tanah dinyatakan dalam:

$$c = \frac{qu}{2tg\alpha} \dots\dots\dots (3.9)$$

dengan : c = kohesi tanah (t/m^2)

α = sudut pecah ($^{\circ}$)

Menghitung sudut gesek tanah dinyatakan dalam:

$$\phi = 2(\alpha - 45) \dots\dots\dots (3.10)$$

dengan : ϕ = sudut gesek dalam tanah ($^{\circ}$)

α = sudut pecah tanah ($^{\circ}$)

Kekerasan lempung diukur dari besarnya qu , sehingga dapat dibedakan menjadi beberapa tingkatan, berikut table:

Tabel 3.3 Klasifikasi lempung

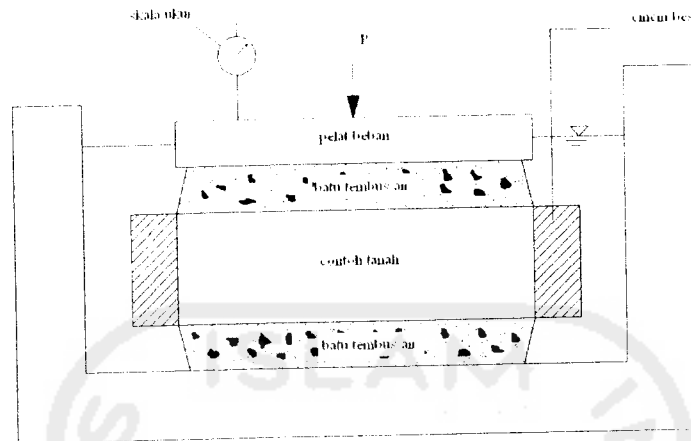
<i>Lempung</i>	Q_u (KN/m^2)
Sangat lunak	0 – 25
Lunak	25 – 50
Sedang / Medium	50 – 100
Kenyal / Stiff (kaku)	100 – 200
Sangat kenyal	200 – 400
Keras / Hard	> 400

Sumber: I.S Dunn, 1980.

3.4.3 Uji Konsolidasi

Semua tanah yang mengalami tegangan akan mendapat regangan di dalam kerangka tanah tersebut. Regangan ini disebabkan oleh gulingan, geseran atau menggelincir dan terkadang juga kehancuran partikel tanah pada titik-titik kontak serta distorsi elastis. Akumulasi statistik dari deformasi pada arah yang ditinjau ini merupakan suatu regangan. Regangan-regangan pada tanah berbutir kasar dan berbutir halus yang jenuh (dan hampir jenuh) akan menghasilkan regangan-regangan yang tergantung pada waktu. Penurunan yang dihasilkan akan tergantung kepada waktu disebut *konsolidasi*.

Pengujian konsolidasi biasanya dilakukan dengan alat *Oedometer* atau *konsolidometer*. Gambar skematik alat ini dapat dilihat pada gambar 3.5. Beban P ditetapkan pada benda uji tersebut dan penurunan diukur dengan arloji pembacaan (*dial gauge*). Beban ditetapkan dalam periode 24 jam, dengan benda uji tetap terendam dalam air.



Gambar 3.6 Gambar skema alat pengujian konsolidasi
(Hardiyatmo, 1994)

Penelitian Leonard (1962) (Hardiyatmo, 1994) menunjukkan hasil terbaik diperoleh jika penambahan beban adalah dua kali beban sebelumnya, dengan urutan besar beban 0,25; 0,50; 1; 2; 4; 8; 16 kg/cm².

Indeks pemampatan (C_c) adalah kemiringan dari bagian lurus grafik $e-\log p'$. untuk dua titik yang terletak pada bagian lurus dari grafik dalam gambar 3.6, nilai C_c dapat dinyatakan dalam persamaan :

$$C_c = \frac{e_1 - e_2}{\log p_2' - \log p_1'} = \frac{\Delta e}{\log(p_2' / p_1')} \quad \dots\dots\dots(3.11)$$

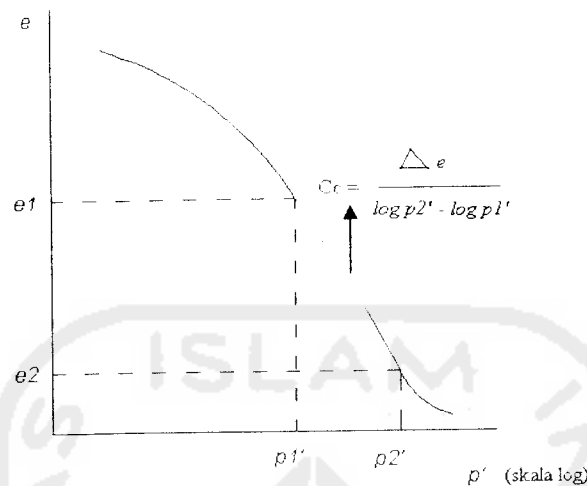
Untuk tanah *normally consolidated*, Terzaghi dan Peck (1967) (Hardiyatmo, 1994) memberikan hubungan angka kompresi C_c sebagai berikut :

$$C_c = 0,009 (LL - 10) \quad \dots\dots\dots(3.12)$$

Dengan LL adalah batas cair (*liquid limit*). Persamaan ini dapat digunakan untuk tanah lempung tak organik yang mempunyai sensitivitas rendah sedang dengan kesalahan 30% (rumus ini seharusnya tidak digunakan untuk sensitivitas lebih besar dari 4).

Terzaghi dan Peck juga memberikan hubungan yang sama untuk tanah lempung dibentuk kembali (*remold*).

$$C_c = 0,007 (LL - 10) \quad \dots\dots\dots(3.13)$$



Gambar 3.7 Indeks Pemampatan C_c (Hardiyatmo, 1994)

Analisis konsolidasi di hitung dengan persamaan :

Tinggi efektif (tebal bagian padat) dihitung dengan persamaan :

$$H_t = \frac{w_k}{A \cdot G_s} \dots \dots \dots (3.14)$$

Angka pori awal (e_o) dihitung dengan persamaan :

$$e_o = \frac{H_o - H_t}{H_t} = \frac{\Delta H}{H_t} \dots \dots \dots (3.15)$$

Angka pori pada saat pembebanan dihitung dengan persamaan :

$$e_1 = \frac{H_1 - H_t}{H_t} \text{ atau } e_1 = e_o - \Delta e \dots \dots \dots (3.16)$$

Derajat kejenuhan sebelum dan sesudah pengujian :

$$S_r = \frac{w_k \cdot G_s}{e} \cdot 100\% \dots \dots \dots (3.17)$$

Koefisien konsolidasi dihitung dengan persamaan :

$$C_v = \frac{0,848 (d/2)^2}{t_{90}} \dots \dots \dots (3.18)$$

Tebal rata-rata :

$$d = \frac{1}{2}(H_1 + H_2) \dots \dots \dots (3.19)$$

Keterangan :

w_k = berat tanah kering

G_s = berat jenis

H_o = tebal sampel mula-mula

H_1 = tebal sampel pada awal setiap beban

H_2 = tebal sampel pada akhir pembebanan

d = tebal rata – rata

H_t = tinggi bagian padat

3.5 Penurunan

Apabila lapisan tanah mengalami pembebanan maka lapisan tanah akan mengalami regangan atau penurunan (settlement). Regangan yang terjadi dalam tanah ini disebabkan oleh berubahnya susunan tanah maupun oleh pengurangan rongga pori/ air di dalam tanah tersebut. Jumlah dari regangan sepanjang kedalaman lapisan merupakan penurunan total tanahnya. Penurunan akibat beban adalah jumlah total dari penurunan segera (immediate settlement) dan penurunan konsolidasi (consolidation settlement).

Penurunan yang terjadi pada tanah berbutir kasar dan tanah berbutir halus yang kering atau tak jenuh terjadi dengan segera sesudah penerapan bebannya. Penurunan pada kondisi ini disebut penurunan segera. Penurunan segera merupakan bentuk penurunan elastis. Dalam prakteknya, sangat sulit memperkirakan besarnya penurunan. Hal ini tidak hanya karena tanah dalam kondisi alamnya tidak homogen dan anisotropis dengan modulus elastis yang bertambah kedalamannya, tetapi juga terdapat kesukaran dalam mengevaluasi kondisi tegangan dan regangan yang terjadi di lapisannya. Penurunan segera banyak diperhatikan pada pondasi bangunan yang terletak pada tanah granuler atau tanah berbutir kasar.

Penurunan konsolidasi terjadi pada tanah berbutir halus yang terletak di bawah muka air tanah. Penurunan yang terjadi memerlukan waktu yang lamanya tergantung pada kondisi lapisan tanahnya.

Penurunan konsolidasi dapat dibagi dalam 3 fase, yaitu :

- a) Fase awal, yaitu fase di mana penurunan terjadi dengan segera sesudah beban bekerja. Penurunan disini terjadi akibat proses penekanan udara keluar dari dalam pori tanahnya.
- b) Fase konsolidasi primer atau konsolidasi hidrodinamis, yaitu penurunan yang dipengaruhi oleh kecepatan aliran air yang meninggalkan tanahnya akibat adanya tekanan.
- c) Fase konsolidasi sekunder, merupakan proses lanjutan dari konsolidasi primer dimana prosesnya berjalan sangat lambat. Penurunannya jarang diperhitungkan karena pengaruhnya biasanya sangat kecil.

Sebagian besar penurunan diakibatkan pengurangan angka pori. Hampir semua jenis tanah akan berkurang angka porinya (e) bila beban vertikal bertambah dan akan bertambah angka porinya bila bebannya dikurangi.

Ada beberapa sebab terjadinya penurunan akibat pembebanan yang bekerja diatas tanah :

1. Kegagalan atau keruntuhan geser akibat terlampauinya daya dukung tanah.
2. Kerusakan atau terjadi defleksi yang besar pada pondasinya.
3. Distorsi geser (shear distortion) dari tanah pendukungnya.
4. Turunnya tanah akibat perubahan angka pori.

Penurunan total adalah jumlah dari penurunan segera (immediate settlement) dan penurunan konsolidasi (consolidation settlement). Penurunan konsolidasi masih dapat dibedakan lagi menjadi penurunan akibat konsolidasi primer dan penurunan konsolidasi sekunder. Bila dinyatakan dalam bentuk persamaan, penurunan total adalah

$$S = S_i + S_c + S_s \dots \dots \dots (3.20)$$

Dengan:

- S = penurunan total
- S_i = penurunan segera
- S_c = penurunan akibat konsolidasi primer
- S_s = penurunan akibat konsolidasi sekunder

3.5.1 Penurunan Segera (Immediate Settlement)

Penurunan Segera akibat Beban Terbagi Rata pada luasan lingkaran fleksibel dipermukaan. Jika tanah dianggap elastis dengan tebal tak terhingga, penurunan akibat beban terbagi rata pada luasan fleksibel yang berbentuk lingkaran dengan jari – jari R di permukaan tanah, dapat dinyatakan oleh persamaan :

$$S_i = \frac{q_n R}{E} I_r \dots\dots\dots(3.21)$$

Dengan :

- S_i = penurunan segera
- q_n = tambahan tegangan atau tekanan fondasi neto (KN/m^2)
- E = modulus elastisitas tanah (KN/m^2)
- I_r = faktor pengaruh untuk beban lingkaran yang tergantung pada angka poisson (μ) dan jarak pusat beban

3.5.2 Penurunan Konsolidasi Primer

Penurunan akibat konsolidasi primer diberikan menurut persamaan di bawah ini :

$$S_c = \frac{\Delta e}{1 + e_0} H \dots\dots\dots(3.22)$$

- S_c = penurunan konsolidasi
- Δe = Perubahan angka pori
- e_0 = angka pori awal
- H = tebal lapisan tanah

Untuk lempung normally consolidated maka nilai perubahan angka pori :

$$\Delta e = C_c \log \frac{P'_0 + \Delta p}{P'_0} \dots\dots\dots (3.23)$$

Dimana :

Δe = perubahan angka pori

C_c = indeks pemampatan

P'_0 = tekanan overburden efektif mula – mula sebelum dibebani

Δp = tambahan tegangan akibat beban fondasi

Untuk lempung overconsolidated, nilai perubahan angka pori (Δe) dipertimbangkan dengan dua kondisi yaitu :

1. Jika $P'_1 < P'_c$ maka

$$\Delta e = C_c \log \frac{P'_1}{P'_0} = C_r \log \frac{P'_0 + \Delta p}{P'_0} \dots\dots\dots (3.24)$$

Dengan $P'_1 = P'_0 + \Delta p$

2. Jika $P'_0 < P'_c < P'_1$ maka

$$\Delta e = C_r \log \frac{P'_c}{P'_0} + C_c \log \frac{P'_0 + \Delta p}{P'_c} \dots\dots\dots (3.25)$$

Dimana:

P'_c = tekanan prakonsolidasi

C_r = indeks pemampatan kembali

Jika beban bekerja diatas luasan terbatas, tambahan tekanan akibat beban yang bekerja akan berkurang dengan penambahan kedalamannya. Selanjutnya untu menghitung penurunan konsolidasi dengan memperhatikan grafik hubungan e dan $\log p$, dapat digunakan cara sebagai berikut :

Cara 1 :

1. hitung tekanan overburden efektif rata-rata (P'_0) pada lapisan lempung.

2. Hitung tambahan tegangan akibat beban yang bekerja pada puncak, tengah, dasar lapisan lempungnya dengan teori yang ada. Nilai tambahan tegangan rata-rata dalam lapisan lempung dapat diestimasikan dengan cara Simpson,

$$\Delta p = \frac{1}{6} (\Delta p_a + 4\Delta p_t + \Delta p_b) \dots \dots \dots (3.26)$$

dimana :

Δp : tambahan tegangan efektif setelah beban bekerja

Δp_a : tambahan tegangan pada bagian atas lapisan

Δp_t : tambahan tegangan pada bagian tengah lapisan

Δp_b : tambahan tegangan pada bagian bawah lapisan

3. Gunakan P_o' dan Δp hasil hitungan diatas, untuk memperoleh nilai Δe dengan persamaan yang cocok dengan kondisi persamaan-persamaan diatas.
4. Hitung besarnya penurunan dengan menggunakan persamaan

$$S_c = \frac{\Delta e}{1 + e_0} H \dots \dots \dots (3.27)$$

Cara 2 :

1. Dibagi lapisan lempung ke dalam n lapisan (Gambar ...)
2. Hitung besar tegangan efektif, P_o' pada tiap tengah-tengah lapisan.
3. Hitung tambahan tegangan pada tengah-tengah tiap lapisan (Δp_i) akibat beban yang bekerja.
4. Hitung Δe_i untuk tiap lapisan dari persamaan diatas yang cocok dengan kondisi lapisannya.
5. Hitung besarnya penurunan total pada seluruh lapisan,

$$S_c = \sum_{i=1}^{i=n} \Delta S_c = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{\Delta e_i}{1 + e_0} \Delta H_i \dots \dots \dots (3.28)$$

3.5.3 Penurunan Konsolidasi Sekunder

Penurunan konsolidasi sekunder terjadi setelah penurunan konsolidasi primer berhenti. Besarnya penurunan konsolidasi sekunder merupakan fungsi waktu dan kemiringan kurva fase konsolidasi sekunder $C\alpha$. persamaan kemiringan $C\alpha$ diperoleh dari persamaan :

$$C\alpha = \frac{\Delta e}{\log t_2 - \log t_1} \dots\dots\dots(3.29)$$

nilai $C\alpha$ ditentukan dari grafik angka pori terhadap log waktu. Selanjutnya penurunan akibat konsolidasi sekunder dihitung dari persamaan :

$$S_s = H \frac{C\alpha}{1 + e_p} \log \frac{t_2}{t_1} \dots\dots\dots(3.30)$$

dengan :

S_s = Penurunan konsolidasi sekunder

H = tebal benda uji awal atau tebal lapisan lempung

Δe = perubahan angka pori uji dilaboratorium dari t_1 ke t_2

$t_2 = t_1 + \Delta t$

t_1 = saat waktu setelah konsolidasi primer selesai

e_p = angka pori saat konsolidasi primer selesai

3.6 Kuat Dukung Tanah

Analisis daya dukung tanah mempelajari kemampuan tanah dalam mendukung beban fondasi dari struktur yang terletak di atasnya. Daya dukung menyatakan tahanan geser tanah untuk melawan penurunan akibat pembebanan, yaitu tahanan geser yang dapat dikerahkan oleh tanah sepanjang bidang-bidang gesernya (*Hary Christady Hardiyatmo, 2002, hal 85*). Suatu fondasi dikatakan aman bila memenuhi kedua syarat berikut :

1. Keruntuhan geser dari tanah pada fondasi tidak terjadi.
2. Penurunan fondasi harus masih dalam batas-batas nilai yang ditoleransikan.

Daya dukung ultimit (q_u) dimana tanah masih dapat mendukung beban dengan tanpa mengalami keruntuhan. dinyatakan dengan :

$$q_u = \frac{P_u}{A} \dots\dots\dots(3.31)$$

dengan :

q_u = daya dukung ultimit (T/m^2)

P_u = beban ultimit (T)

A = luas pondasi (m^2)

3.6.1 Analisis Kapasitas Dukung Tanah teori Ohsaki

Berdasarkan statistik percobaan pembebanan, Ohsaki mengusulkan rumus untuk daya dukung batas yang merupakan modifikasi dari rumus Terzaghi yang perbedaannya terletak pada nilai faktor kapasitas dukung (N_c, N_γ, N_q). (Suyono Sosrodarsono, 1988, hal 33).

$$q_u = \alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma + \gamma \cdot D_f \cdot N_q \dots\dots\dots(3.32)$$

$$q_{all} = \frac{q_u}{SF} \dots\dots\dots(3.33)$$

Dimana :

q_u = Kapasitas dukung ultimit (T/m^2)

D_f = Kedalaman pondasi (m)

γ = Berat volume tanah (T/m^3)

q_{all} = Kapasitas dukung ijin (T/m^2)

N_c, N_γ, N_q = Faktor kapasitas dukung

B = Lebar pondasi

α, β = Faktor bentuk (Diberikan pada Tabel 3.6)

Tabel 3.4 Faktor Bentuk

Faktor Bentuk	Bentuk Pondasi			
	Menerus	Bujur Sangkar	Persegi	Lingkaran
α	1,0	1,3	$1,0 + 0,3 (B/L)$	1,3
β	0,5	0,4	$0,5 - 0,1 (B/L)$	0,3

Sumber : Suyono Sosrodarsono, 1988

3.7 Tanah Lempung (*Clay*)

Menurut L.D. Wesley (1972), lempung adalah satu istilah yang dinyatakan untuk menyatakan tanah yang berbutir halus yang memiliki sifat kohesi, plastisitas, tidak memperlihatkan sifat dilatasi, dan tidak mengandung jumlah bahan kasar yang berarti, sedangkan fraksi lempung merupakan bagian berat butir-butir dari tanah yang lebih halus dari 0,002 mm.

3.7.1 Susunan Tanah Lempung

Susunan Kebanyakan tanah lempung terdiri dari senyawa silika tetrahedra dan aluminium oktahedra.

Beberapa kelompok mineral pada lempung yang perlu diketahui adalah sebagai berikut :

1. *Kaolinite* merupakan mineral dari kelompok kaolin, terdiri dari susunan satu lembar silika tetrahedral dengan satu lembar aluminium oktahedra, dengan susunan setebal $7,2 \text{ \AA}$ ($1 \text{ Angstrom} = 10^{-10}$).
3. *Halloysite* hampir sama dengan *Kaolinite*, tetapi kesatuan yang berurutan lebih acak ikatannya dan dapat dipisahkan oleh lapisan tunggal molekul air. Jika lapisan tunggal air menghilang oleh karena proses penguapan, mineral akan berkelakuan lain. Maka, sifat tanah berbutir halus yang mengandung *Halloysite* akan berubah secara tajam jika tanah dipanasi sampai menghilang lapisan tunggal molekul airnya.

2. *Montmorillonite*, disebut juga *smectite*, adalah mineral yang dibentuk oleh dua lembar silika dan satu lembar aluminium (*gibbsite*). Tanah-tanah yang mengandung *montmorillonite* sangat mudah mengembang oleh tambahan kadar air. Tekanan pengembangan yang dihasilkan dapat merusak struktur ringan dan perkerasan jalan raya.
3. *Illite* adalah bentuk mineral lempung yang terdiri dari mineral-mineral kelompok *illite*. Bentuk susunan dasarnya terdiri dari sebuah lembaran aluminium oktahedra yang terikat diantara dua lembaran silika tetrahedra.

Perilaku tanah lempung sangat dipengaruhi oleh sifat partikel-partikel lempung secara individual dan air pori. Tipikal tanah lempung secara alami dapat dilihat dari kadar air, angka pori dan berat unit. Tipikal beberapa tipe tanah dalam keadaan asli dapat dilihat pada Tabel 3.7 Kadar air, angka pori, dan berat unit untuk beberapa tipe tanah dalam keadaan asli

Tabel 3.5 Tipe tanah

Tipe Tanah	Angka pori, e	Kadar air dalam keadaan jenuh, %	Berat volume kering, γ_d $\frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
Pasir lepas dengan butiran seragam (<i>loose uniform sand</i>)	0,8	30	14,5
Pasir padat dengan butiran seragam (<i>dense uniform sand</i>)	0,45	16	18
Pasir berlanau yang lepas dengan butiran bersudut (<i>loose angular grained silty sand</i>)	0,65	25	16
Pasir berlanau yang padat dengan butiran bersudut (<i>dense angular grained silty sand</i>)	0,4	15	19

Lempung kaku (<i>stiff clay</i>)	0,6	21	17
Lempung lembek (<i>soft clay</i>)	0,9-1,4	30-50	11,5-14,5
Lempung organik lembek (<i>soft organic clay</i>)	2,5-3,2	90-120	6-8
Glacial till	0,3	10	21

Sumber : Braja M. Das, 1995

Kadar air (w) adalah perbandingan antara berat air dan berat butiran padat dari volume tanah yang diselidiki yang dinyatakan dalam bentuk persen.

Angka pori (e) didefinisikan sebagai ratio antara volume pori dengan volume bahan padat yang selalu dinyatakan dalam suatu decimal.

Berat unit (berat tiap unit volume) adalah berat tanah dibagi dengan berat volumenya, dimana berat unit dari suatu massa tanah dapat dinyatakan dalam pengertian berat unit total (γ), berat unit kering (γ_d) dan berat unit basah (γ_b).

3.8 Stabilisasi Tanah

Apabila suatu tanah yang terdapat di lapangan bersifat sangat lepas atau sangat mudah tertekan, atau apabila tanah mempunyai indeks konsistensi yang tidak sesuai, mempunyai permeabilitas terlalu tinggi, atau mempunyai sifat lain yang tidak diinginkan, maka tanah tersebut harus segera distabilisasikan. Stabilisasi dapat terdiri dari salah satu tindakan berikut ini (*Bowles, J.E, 1986, hal 216*) :

1. Menambah kerapatan tanah.
2. Menambah material yang tidak aktif sehingga mempertinggi kohesi dan atau tahanan geser yang timbul.

3. Menambah material untuk menyebabkan perubahan-perubahan kimiawi dan fisis dari material tanah.
4. Menurunkan muka air (drainase tanah).
5. Mengurangi permeabilitas.

3.8.1 Jenis Stabilisasi Tanah.

Ingels dan Metcalf (1977) memberikan beberapa metode pelaksanaan stabilisasi tanah, yaitu:

1. Stabilisasi mekanik

Stabilisasi mekanik merupakan upaya untuk mendapatkan kepadatan tanah yang maksimum yang dilakukan dengan menggunakan peralatan mekanis seperti mesin gilas (*roller*), benda berat yang dijatuhkan (*pounce*), ledakan (*eksplosif*), tekanan statis, tekstur, dan sebagainya.

Stabilisasi mekanis dilakukan tanpa perubahan material baru. Metode ini meningkatkan kekuatan tanah, mengurangi kompresibilitas tanah, dan mengurangi permeabilitas tanah.

2. Stabilisasi fisik

Stabilisasi fisik adalah suatu cara stabilisasi untuk mengubah sifat-sifat tanah dengan memanfaatkan reaksi-reaksi tanah, misalnya pemanasan (*heating*), pendinginan (*Cooling*), dan menggunakan arus listrik. Salah satu jenis stabilisasi fisik yang sering digunakan adalah pemanasan (*heating*).

3. Stabilisasi kimia/aditif

Stabilisasi kimia adalah stabilisasi dengan memberi bahan kimia pada tanah sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan sifat-sifat dari tanah tersebut.

Pencampuran bahan kimia yang sering digunakan dengan cara, sebagai berikut :

- a. Pertukaran ion, yaitu menukar reaksi ion butiran tanah,
- b. Pengendapan, yaitu dengan mencampur dua macam campuran sehingga terbentuk zat baru yang dapat menimbulkan stabilisasi tanah,

- c. Polimerisasi, yaitu kondisi-kondisi tertentu pencampuran beberapa zat sederhana sehingga akan membentuk zat baru yang memiliki molekul lebih besar dan menimbulkan pengaruh stabilisasi

3.9 Abu Tempurung Kelapa

Tempurung kelapa merupakan bahan sisa hasil dari produk pertanian, abu tempurung kelapa diperoleh dari pembakaran tempurung kelapa yg menjadi arang. Selain harganya yang lebih ekonomis, Abu tempurung kelapa juga mempunyai kandungan silika yang cukup tinggi dan mempunyai sifat penyerap yang tinggi, sehingga dapat diharapkan menjadi bahan stabilisasi yang baik. Unsur kimia yang terkandung di dalam abu tempurung kelapa terdiri dari $\text{SiO}_2 = 43,6 \%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 11,4\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 8,4 \%$ dan $\text{CaO} = 8,4\%$ (penelitian Siti Khadijah 2005).

3.10 Kapur

Kapur (*lime*) termasuk bahan bangunan yang penting. Bahan ini dipakai sejak zaman kuno. Orang-orang Mesir kuno memakai kapur untuk memplester bangunan. Di Indonesia kapur ini juga sudah lama dipakai sebagai bahan ikat dalam pembuatan tembok, pilar dan sebagainya. Untuk bahan bangunan dapat dibagi menjadi dua macam berdasarkan penggunaan yaitu kapur pemutih dan kapur aduk. Kedua macam kapur tersebut dapat berbentuk kapur tohor maupun kapur padam.

Pada tanah berlempung, kapur akan segera membentuk struktur tanah menjadi lebih baik, sehingga lebih mudah untuk dipadatkan. Selain itu kapur juga lebih efektif dari semen pada tanah berlempung. Pengaruh kapur pada tanah lempung akan mempunyai reaksi yang berbeda pada tanah lempung yang banyak mengandung mineral *montmorillonite* dari *kaolinite*. Pada *montmorillonite*, plastisitas akan segera berkurang dan hal tersebut tidak terjadi pada mineral *kaolinite*.

Kapur yang dapat digunakan untuk untuk stabilisasi adalah Kapur Tohor (CaO) dan Kapur Padam Ca(OH)_2 melalui saringan no 50 dan tidak lebih 15% lolos

saringan no 75, sedangkan syarat kimiawi adalah ditentukan berdasarkan kadar kalsium dan magnesium oksidanya. Untuk kapur Tohor *the California Division of Higway* mensyaratkan minimal 85%. Sedangkan Australia memberi batasn 95%.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Bahan Penelitian

4.1.1. Tanah

Dalam penelitian ini tanah yang digunakan adalah tanah berbutir halus yang diperoleh dari daerah Pasir putih, Kecamatan Muara Bungo, Kabupaten Bungo, Jambi.

4.1.2. Abu Tempurung kelapa

Abu yang digunakan ialah dari sisa pembakaran tempurung kelapa yang diambil dari pasar Colombo, Sleman, Yogyakarta

4.1.3. Kapur

Kapur diambil dari daerah Wonosari, Yogyakarta

4.2. Jalannya Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu : Persiapan, Pekerjaan Lapangan dan Pekerjaan Laboratorium.

4.2.1 Persiapan

Dalam tahapan ini meliputi studi pendahuluan, pembuatan proposal, persiapan bahan stabilisasi dan persiapan laboratorium.

4.2.2 Pekerjaan Lapangan

Pekerjaan lapangan yang dilakukan adalah pengambilan sampel tanah. Sampel tanah yang diambil meliputi tanah terganggu dan tanah tidak terganggu

a. Sampel tanah asli

Sampel tanah yang diambil digunakan untuk pengujian sifat fisik tanah, Uji Proktor Standar, Uji Tekan Bebas dan Uji Konsolidasi. Sampel tanah yang

diambil tidak boleh mengalami perubahan sifat mekanis dari tanah tersebut. Pengambilan tanah ini menggunakan tabung berupa silinder berdinding tipis dengan diameter tertentu. Tabung dimasukkan kedalam tanah sesuai tahapan, tetapi jangan langsung diangkat agar memberikan kesempatan tanah untuk stabil dan melekat pada dinding tabung. Tanah yang telah terisi sampel tanah diangkat dan ditutup dengan lapisan parafin agar tidak terjadi penguapan air.

b. Sampel tanah terganggu

Sampel tanah yang diambil tidak perlu ada usaha yang dilakukan untuk melindungi sifat tanah tersebut. Tanah tidak asli digunakan untuk pengujian Tekan Bebas dan Uji konsolidasi. Pengambilan sampel tanah tidak asli cukup dimasukan kedalam plastik atau karung.

4.2.3 Pekerjaan laboratorium

Pengujian dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

1. Pengujian sifat fisik

- a. Warna
- b. Pengujian analisa hidrometer (ASTM D 421-72)
- c. Pengujian analisa saringan (ASTM D 422-72)

2. Pengujian sifat mekanik terdiri dari:

- a. Pengujian kadar air (ASTM D 2216-71)
- b. Pengujian berat volume tanah
- c. Pengujian berat jenis tanah (ASTM D 854-72)
- d. Pengujian batas konsistensi (AASHTO Y-89-74 dan ASTM D 423-66)
 - Pengujian batas cair (ASTM D 423-66)
 - Pengujian batas plastis (ASTM D 424-74)
 - Pengujian batas susut (ASTM D 427-74)

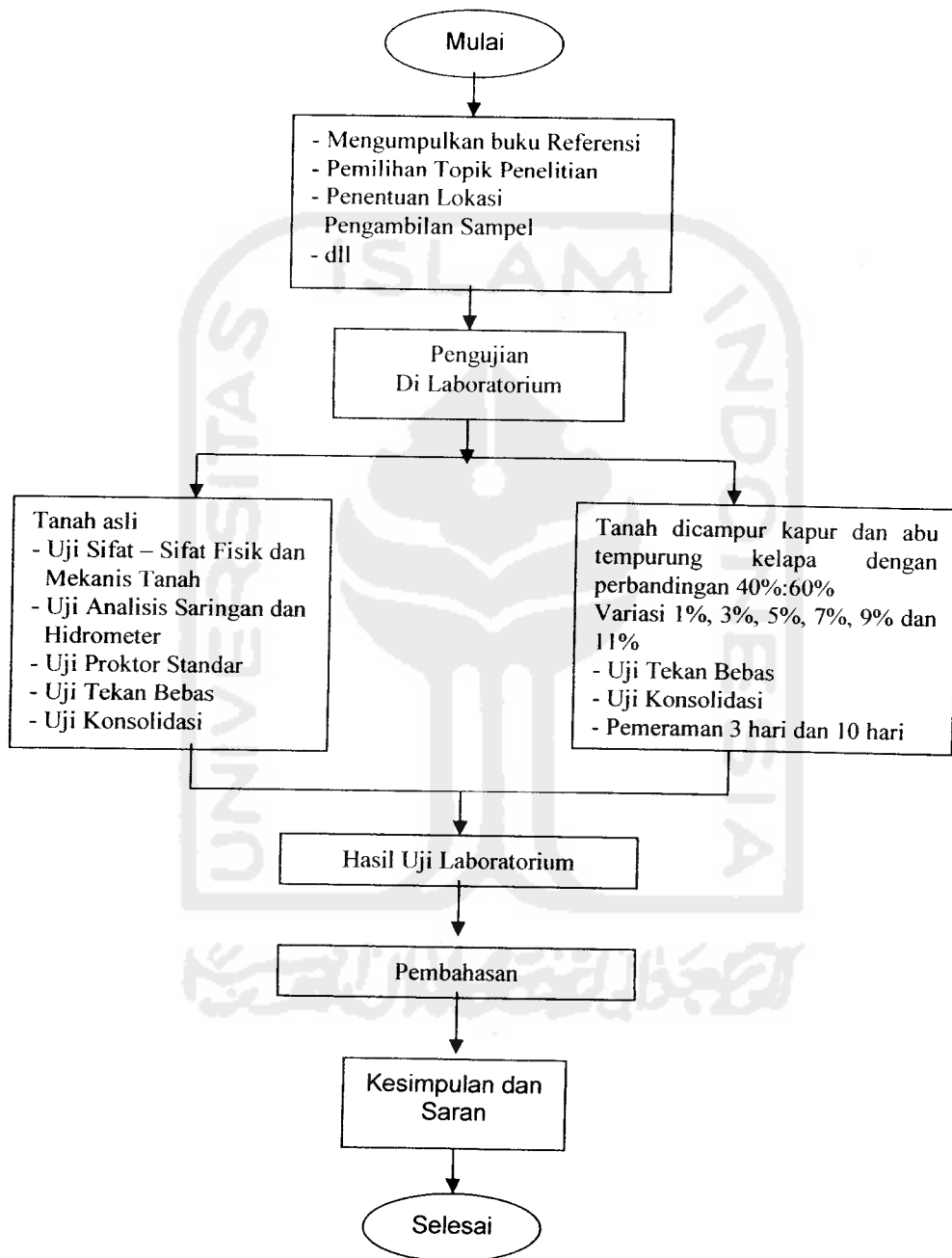
3. Pengujian Pemadatan (Proctor Standar) (ASTM D 698-70)
4. Pengujian Tekan Bebas (UCS).(ASTM D 2166-85).
5. Pengujian Konsolidasi dan Penurunan.(ASTM D 2435).

4.3 Jumlah Sampel Pengujian

Jumlah sampel pengujian yang dilakukan di laboratorium adalah sebagai berikut :

1. Pengujian kadar air tanah 2 buah sampel,
2. Pengujian berat volume tanah 2 buah sampel,
3. Pengujian berat jenis tanah 2 buah sampel,
4. Pengujian analisa hidrometer 2 buah sampel,
5. Pengujian analisa saringan 2 buah sampel
6. Pengujian batas cair 2 buah sampel,
7. Pengujian batas plastis 2 buah sampel,
8. Pengujian batas susut 2 buah sampel,
9. Pengujian pemadatan proktor standar 2 buah sampel,
10. Pengujian tekan bebas (UCS) untuk tanah asli 2 buah sampel,
11. Pengujian tekan bebas (UCS) untuk pencampuran abu tempurung kelapa dengan kapur dengan perbandingan kapur dan abu tempurung kelapa 40% : 60% dan variasi campuran : 1%, 3%, 5%, 7%, 9%, dan 11% masing-masing sebanyak 2 buah sampel,
12. Pengujian Konsolidasi untuk tanah asli 2 buah sampel,
13. Pengujian Konsolidasi untuk pencampuran abu tempurung kelapa dengan kapur, dengan perbandingan kapur dan abu tempurung kelapa 40% : 60% variasi campuran : 1%, 3%, 5%, 7%, 9%, dan 11% masing-masing sebanyak 2 buah sampel.

4.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian Tugas Akhir



BAB V

HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS DESAIN

KAPASITAS DUKUNG DENGAN METODE OHSAKI

Pada Bab ini akan diuraikan hasil-hasil pengujian selama penelitian dan membahas karakteristik tanah berbutir halus dari daerah Pasir putih, Muara Bungo, Bungo, Jambi. berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium. Hasil penelitian meliputi sifat-sifat fisis dan sifat mekanis tanah. serta pembahasan analisis kuat dukung tanah dengan metode Ohsaki.

5.1 Jenis Tanah

Untuk mengetahui prosentase agregat yang terkandung pada sampel tanah dari daerah Pasir putih, Muara bungo, Bungo, Jambi maka dilakukan uji Analisa distribusi butiran yang terbagi menjadi 2 sampel. Adapun grafik hasil uji dari kedua sampel tersebut dapat kita lihat pada Gambar 5.1 dan Gambar 5.2 berikut ini.

5.1.1 Pengujian Analisis Hidrometer & Analisis Saringan

Tabel 5.1 Pengujian analisis saringan sampel a

Sieve No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass passed (gr)	% finer by mass $e/VV \times 100\%$	Remarks
	90	0	60.00	100.00	
	75	0	60.00	100.00	
	63	0	60.00	100.00	
	50.8	0	60.00	100.00	
	38.1	0	60.00	100.00	
1	25.4	0	60.00	100.00	
3/4	19	0	e1 = 60.00	100.00	
	13.2	0	e2 = 60.00	100.00	
3/8	9.5	0	e3 = 60.00	100.00	
1/4	6.7	0	e4 = 60.00	100.00	
4	4.750	d1 = 0.00	e5 = 60.00	100.00	e7 = W - Sd
10	2.000	d2 = 0.08	e6 = 59.92	99.87	e6 = d7 + e7
20	0.850	d3 = 4.77	e7 = 55.15	91.92	e5 = d6 + e6
40	0.425	d4 = 7.86	e9 = 47.29	78.82	e4 = d5 + e5
60	0.250	d5 = 5.30	e10 = 41.99	69.98	e3 = d4 + e4
140	0.106	d6 = 7.33	e11 = 34.66	57.77	e2 = d3 + e3
200	0.075	d7 = 1.21	e12 = 33.45	55.75	e1 = d2 + e2
		Sd = 26.55			

Prosentase analisis butiran tanah sampel a.

Pasir : 44,25 %

Lanau : 21,06 %

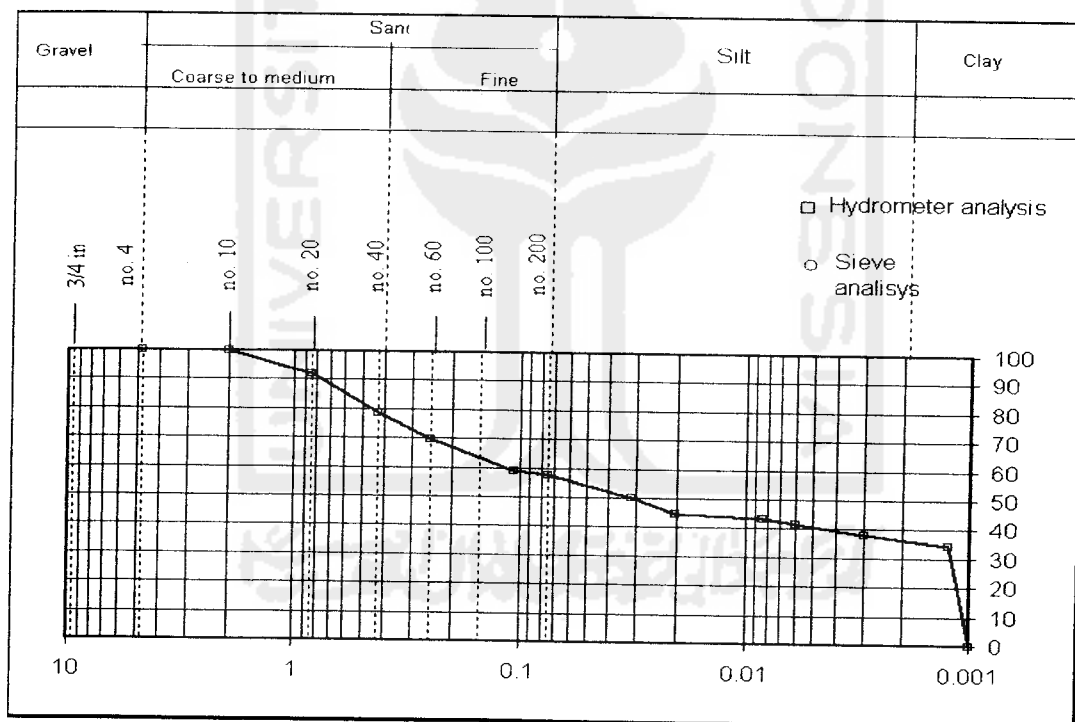
Lempung : 34,69 %

Tabel 5.3 Pengujian analisis saringan sampel b

Sieve No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass passed (gr)	% finer by mass $e/W \times 100\%$	Remarks
	90	0	60.00	100.00	
	75	0	60.00	100.00	
	63	0	60.00	100.00	
	50.8	0	60.00	100.00	
	38.1	0	60.00	100.00	
1	25.4	0	60.00	100.00	
3/4	19	0	e1 = 60.00	100.00	
	13.2	0	e2 = 60.00	100.00	
3/8	9.5	0	e3 = 60.00	100.00	
1/4	6.7	0	e4 = 60.00	100.00	
4	4.750	d1 = 0.00	e5 = 60.00	100.00	e7 = W - Sd
10	2.000	d2 = 0.03	e6 = 59.97	99.95	e6 = d7 + e7
20	0.850	d3 = 4.87	e7 = 55.10	91.83	e5 = d6 + e6
40	0.425	d4 = 7.88	e8 = 47.22	78.70	e4 = d5 + e5
60	0.250	d5 = 5.41	e9 = 41.81	69.68	e3 = d4 + e4
140	0.106	d6 = 6.57	e10 = 35.24	58.73	e2 = d3 + e3
200	0.075	d7 = 0.81	e11 = 34.43	57.38	e1 = d2 + e2
		Sd = 25.57			

Tabel 5.4 Pengujian analisis hidrometer sampel b

Time	elapsed time min. T	R1	R2	t	R' R1 + m	L	K	D (mm)	Rc= R1-R2+Cr	P K2 x R (%)
10.40										
10.42	2	26	-2.0	26	27	11.874	0.0130	0.031711	29.3	49.90
10.45	5	23	-2.0	26	24	12.365	0.0130	0.020466	26.3	44.79
10.70	30	22	-2.0	26	23	12.529	0.0130	0.00841	25.3	43.08
11.40	60	21	-2.0	26	22	12.693	0.0130	0.005986	24.3	41.38
14.50	250	19	-2.0	26	20	13.020	0.0130	0.00297	22.3	37.98
10.40	1440	17	-2.0	25	18	13.348	0.0130	0.001253	20.3	34.57



Gambar 5.2. Grafik Analisis Butiran II

Prosentase analisis butiran tanah sampel b.

Pasir : 42,61 %
 Lanau : 20,97 %
 Lempung : 36,42 %

Dari hasil uji Analisa distribusi butiran kedua sampel diatas maka akan didapatkan prosentase nilai rata-rata dari masing masing agregat yang hasilnya dapat kita lihat pada Tabel 5.5 dibawah ini.

Tabel 5.5 Persentase rata-rata analisis butiran tanah.

Kriteria tanah	a	b	Rata-rata
% Pasir	44,25	42,61	43,43
% Lanau	21,06	20,97	21,02
% Lempung	34,69	36,42	35,55

Hasil nilai rata-rata uji analisa distribusi butiran dari kedua sampel diatas didapatkan prosentase sebagai berikut :

Pasir : 43,43 %
 Lanau : 21,02 %
 Lempung : 35,55 %

5.2 Sifat Mekanik Tanah

5.2.1 Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air bertujuan untuk menentukan kadar air tanah. Sampel tanah diambil dari lokasi pada kedalaman ± 1 meter dari permukaan tanah, kemudian sampel tanah dibungkus agar kadar air tidak berubah yang kemudian langsung

ditimbang di laboratorium. Hasil dari pengujian kadar air dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut ini.

Tabel 5.6 Pengujian kadar air

1	No Pengujian	1		2	
		a	b	a	b
2	Berat Container (W1) (gr)	9.04	8.88	12.77	13.06
3	Berat Container + Tanah Basah (W2) (gr)	15.64	13.25	21.2	24.2
4	Berat Container + Tanah Kering (W3) (gr)	13.97	12.14	19.08	21.3
5	Berat Air (Wa) (gr)	1.67	1.11	2.12	2.9
6	Berat Tanah Kering (Wt) (gr)	4.93	3.26	6.31	8.24
7	Kadar Air (Wa/Wt) x 100%	33.874	34.049	33.597	35.194
8	Kadar Air rata-rata (%)	34.18			

Dari hasil pengujian kadar air tanah pada Tabel 5.6 dapat diketahui tanah dari Muara Bungo, Jambi mengandung kadar air 34,18 %.

5.2.2 Pengujian Berat Volume Tanah

Pengujian berat volume bertujuan untuk mengetahui berat volume suatu sampel tanah. Hasil dari pengujian berat volume dapat dilihat pada Tabel 5.7 berikut ini.

Tabel 5.7 Pengujian berat volume tanah

1	No Pengujian	1	2
2	Diameter ring (d) (cm)	6.5	6.4
3	Tinggi cincin (t) (cm)	2.3	2.3
4	Volume ring (V) (cm ³)	76.282	73.953
5	Berat ring (W1) (gr)	66.37	65.8
6	Berat ring + tanah basah (W2) (gr)	185.6	184.9
7	Berat tanah basah (W2-W1) (gr)	119.23	119.1
8	Berat volume tanah (γ) (gr/cm ³)	1.563	1.610
9	Berat volume rata-rata (gr/cm ³)	1.587	

Dari hasil pengujian berat volume tanah maka dapat diketahui tanah dari daerah Pasir putih, Muara Bungo, Bungo, Jambi mempunyai berat volume $1,52 \text{ gr/cm}^3$.

5.2.3 Pengujian Berat Jenis Tanah

Pengujian berat jenis bertujuan untuk menentukan berat jenis suatu sampel tanah, berat jenis tanah adalah nilai perbandingan berat butiran tanah dengan dengan berat air destilasi di udara dengan volume yang sama pada temperatur tertentu biasanya diambil pada suhu $27,5^0 \text{ C}$.

Tabel 5.8 Pengujian berat jenis tanah

1	No Pengujian	1		2	
		a	b	a	B
2	Berat piknometer (gr)	18.92	19.29	18.68	22.42
3	Berat piknometer + Tanah Kering (W2) (gr)	26.91	27.64	30.09	31.45
4	Berat Piknometer + Tanah + Air (W3) (gr)	48.3	49.05	50.29	53.28
5	Berat Piknometer + Air (W4) (gr)	43.44	43.99	43.28	47.78
6	Temperatur (t^0)	26	26	24.5	24.5
7	Bj air pada temperatur	0.99682	0.99682	0.99721	0.99721
8	Bj air pada 27.5^0 C	0.99641	0.99641	0.99641	0.99641
9	Berat tanah kering (Wt)	7.99	8.35	11.41	9.03
10	$A = Wt + W4$	51.43	52.34	54.69	56.81
11	$I = A - W3$	3.13	3.29	4.4	3.53
12	Berat jenis, $G_s(t^0) = Wt/I$	2.55	2.54	2.59	2.56
13	$G_s \text{ pada } 27.5^0 \text{ C} = G_s(t^0) \cdot [Bj \text{ air } t^0 / Bj \text{ air } t]$	2.554	2.539	2.595	2.560
14	Berat jenis rata-rata G_s	2.56			

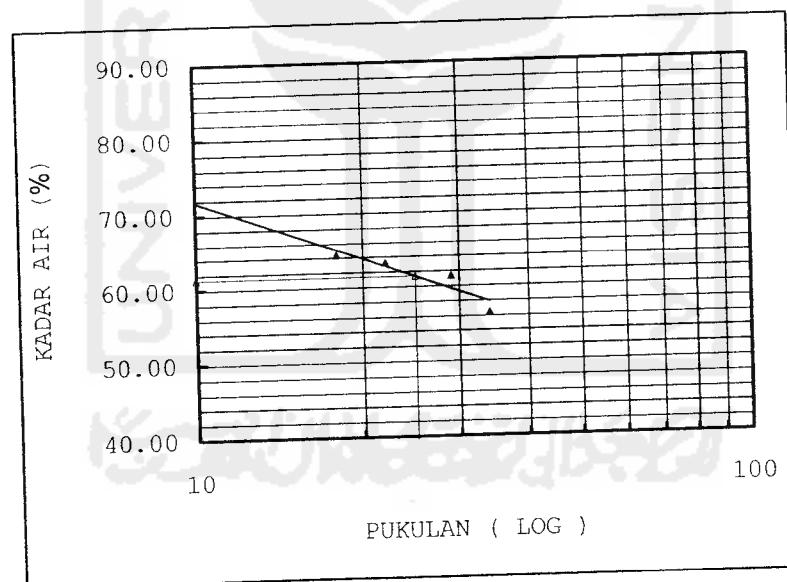
Dari hasil pengujian berat jenis tanah diambil nilai rata - rata dari dua pengujian, maka dapat diketahui tanah dari daerah Pasir putih, Muara Bungo, Bungo, Jambi mempunyai berat jenis 2,56.

5.2.4 Pengujian Batas Cair

Maksud dari pengujian ini adalah untuk menentukan batas cair tanah. Batas cair tanah adalah kadar air tanah pada keadaan batas cair dan plastis. Hasil dari perhitungan batas cair sampel tanah dari daerah Pasir putih, Muara Bungo, Bungo, Jambi ditunjukkan pada pada Tabel 5.9 dan akan diposisikan dalam Grafik pada Gambar 5.3 di bawah ini.

Tabel 5.9 Hasil pengujian batas cair

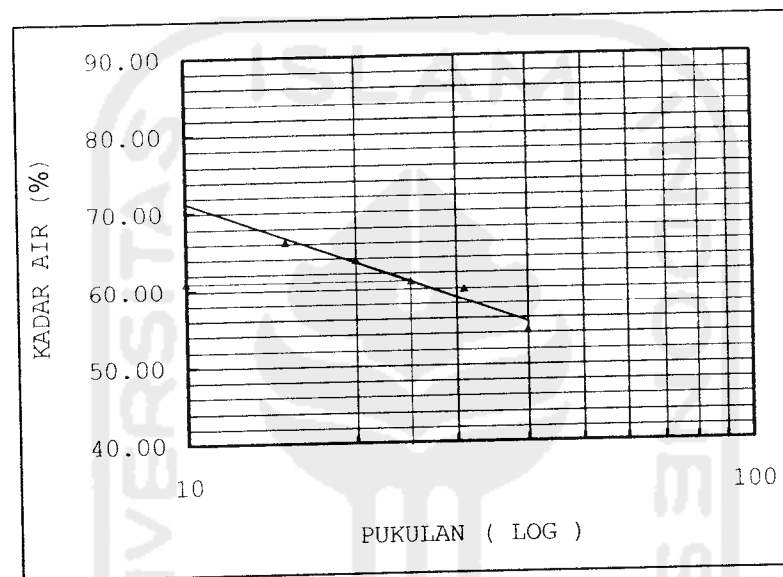
No	Pengujian	1	2	3	4
1	Kadar air	64,29	63,24	61,27	56,44
2	Pukulan	18	22	29	34



Gambar 5.3 Grafik hubungan antara pukulan dengan kadar air sampel a

Tabel 5.10 Hasil pengujian batas cair

No	Pengujian	1	2	3	4
1	Kadar air	66,10	63,79	59,81	54,34
2	Pukulan	15	20	31	40

**Gambar 5.4** Grafik hubungan antara pukulan dengan kadar air sampel b

Dari Gambar 5.3 dan Gambar 5.4 pada ketukan ke 25 pengujian batas cair didapatkan nilai rata – rata batas cair yaitu :

Tabel 5.11 Nilai rata-rata batas cair.

Batas2	a	b	Rata-rata
Batas cair (LL) (%)	61,31	60,87	61,09



5.2.5 Pengujian Batas Plastis

Pengujian batas plastis bertujuan untuk menentukan kadar air tanah pada kondisi plastis. Hasil dari pengujian batas plastis dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut ini.

Tabel 5.12 Pengujian batas plastis

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG (gr)	21.76	21.51
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH (gr)	27.62	28.17
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING (gr)	25.93	26.22
5	BERAT AIR (3)-(4) (gr)	1.69	1.95
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2) (gr)	4.17	4.71
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	40.53	41.40
8	KADAR AIR RATA-RATA PADA BATAS PLASTIS % =	40.96	

Dari pengujian-pengujian batas cair dan batas plastis, maka didapatkan rerata yang dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut ini.

Tabel 5.13 Nilai hasil uji sifat-sifat mekanis tanah

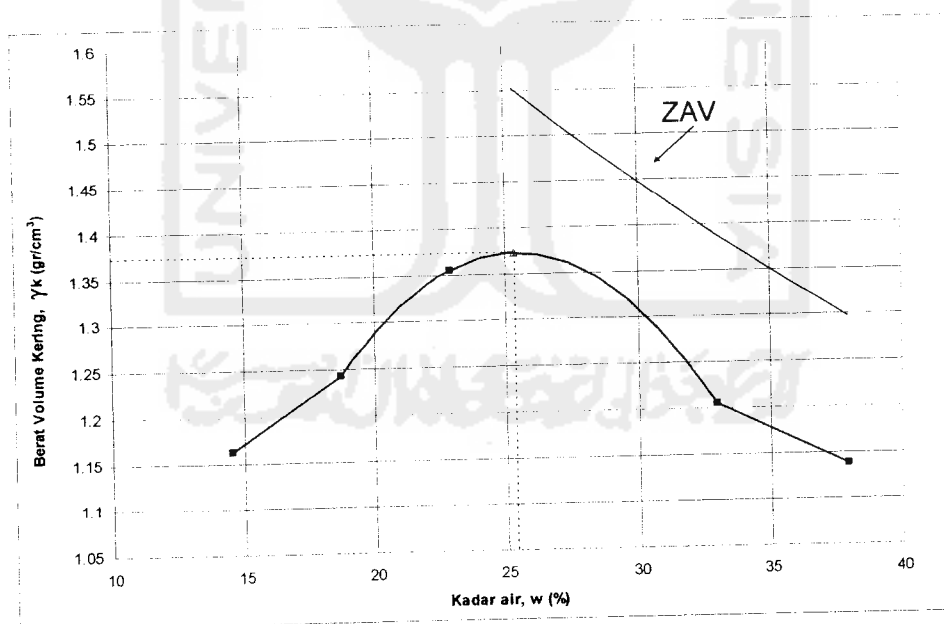
No.	Sifat mekanis tanah	Hasil
1	Kadar air (w), tanah asli disturb (%)	34,179
2	Berat jenis (Gs)	2,56
3	Batas cair (LL) (%)	61,09
4	Batas plastis (PL) (%)	40,96
5	Batas susut (SL) (%)	32,35
6	Indeks plastisitas (IP) (%)	20,56

5.2.6 Pengujian Pemadatan Proktor Standar

Pengujian pemadatan proktor standar bertujuan untuk menentukan hubungan antara kadar air dan kepadatan tanah dengan cara memadatkan tanah di dalam silinder berukuran tertentu menggunakan mesin pemadat tanah dengan jumlah pukulan 25 kali, sampel tanah lolos saringan no. 4. Kegunaan pengujian pemadatan proktor standar untuk mencari nilai kepadatan maksimum (*Maximum Dry Density*) dan kadar air optimum (*Optimum Moisture Content*) dari suatu sampel tanah. Hasil pengujian pemadatan proktor standar dapat dilihat pada Tabel 5.14 dan Gambar 5.5.

Tabel 5.14 Hasil pengujian pemadatan Proktor standar

Percobaan	a	b	c	d	e
Kadar air rata-rata (%)	14,52	18,68	22,90	32,94	37,95
Berat volume tanah kering (gr/cm^3)	1,167	1,247	1,359	1,209	1,142



Gambar 5.5 Kurva hubungan kadar air dengan berat volume tanah kering pada uji Proctor Standar

Dari kurva hubungan kadar air dengan berat volume tanah kering, maka didapatkan :

$$\text{Kadar air optimum} = 25.35 \%$$

$$\text{Berat volume kering maksimum} = 1,377 \text{ gr/cm}^3$$

Berdasarkan hasil pengujian pemadatan Proktor standar yang didapat dari Gambar 5.5 berupa kadar air kondisi optimum, maka nilai tersebut digunakan sebagai pedoman pencampuran sampel benda uji pada pengujian Tekan bebas (UCS) dan Konsolidasi.

5.2.7 Pengujian Tekan Bebas (UCS) untuk Tanah Asli

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan besarnya sudut geser dalam (ϕ), kohesi tanah (c) dan kuat tekan tanah (q_u). Pada uji Tekan Bebas *dial* dibaca setiap perpindahan 0.40 mm setiap 40 detik. Dari pembacaan tersebut dibuat grafik tegangan-regangan dengan tegangan : sebagai sumbu – Y (kg/cm^2) dan regangan sebagai sumbu – X (%).

Contoh perhitungan tegangan sampel tanah asli :

Pada detik ke-40 pembacaan dial perpindahan tanah 0.40 mm.

$$\text{LRC} = 0,5083 \text{ kg/div}$$

$$\text{Luas } A_o = 11,7021 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tinggi } L_o = 7,55 \text{ cm}$$

$$\text{Pembacaan def. dial} = 320$$

$$\text{Pembacaan load dial} = 42,5$$

$$\text{Total deformation, } \Delta L = 320 \times 10^{-2} = 3,2 \text{ mm}$$

$$\text{Total Load, } P = \text{load dial} \times \text{LRC} = 42,5 \times 0,5083 = 21,60275 \text{ kg}$$

$$\text{Regangan, } \epsilon = \frac{\Delta L}{L_o} = \frac{0,32}{7,55} = 0,0424$$

$$\text{Koreksi, } A = \frac{A_o}{(1 - \epsilon)} = \frac{11,7021}{(1 - 0,0424)} = 12,220 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tegangan, } \sigma = \frac{P_{\max}}{A} = \frac{21,60275}{12,220} = 1,7678 \text{ kg/cm}^2$$

Pada pembacaan dial 320 terbaca dial beban 42,5 setara dengan beban 21,60275 kg.

Tegangan, $q_u = \sigma = \frac{P_{\max}}{A} = 1,7678 \text{ kg/cm}^2$ setelah sampel mencapai beban maksimum, dilakukan pengukuran sudut pecah.

Dari pembacaan beban maksimum dan sudut pecah dapat dihitung kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ).

Contoh perhitungan kohesi pada tanah asli:

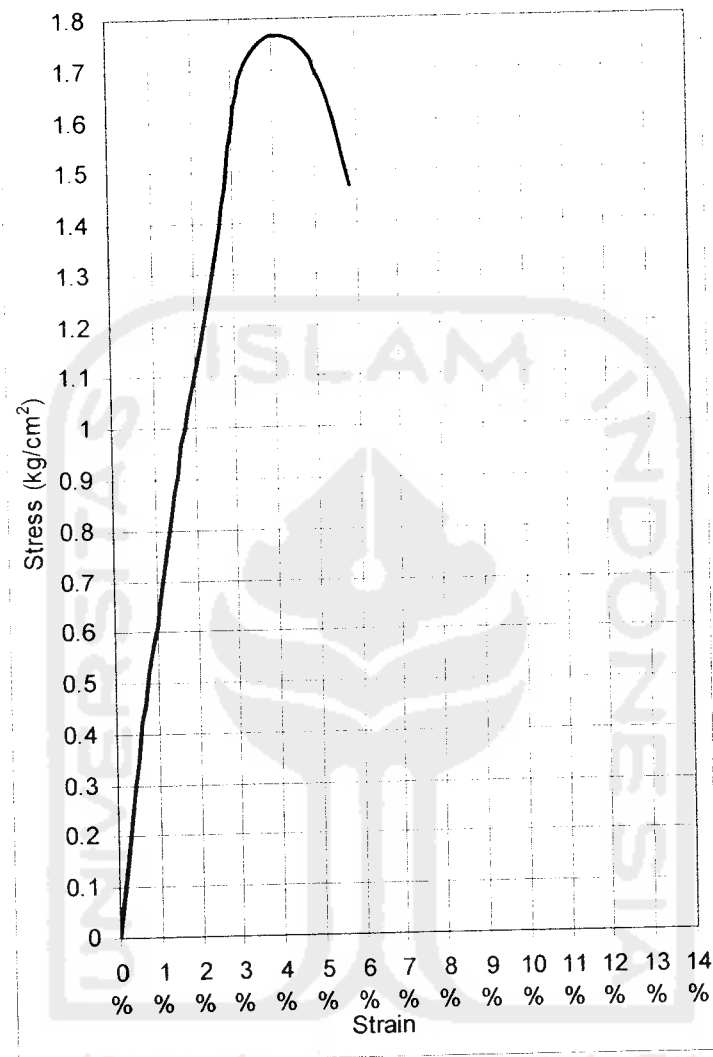
$$c = \frac{q_u}{2 \lg \alpha} = \frac{1,7678}{2 \lg 61^\circ} = 0,490 \text{ kg/cm}^2$$

Contoh perhitungan sudut geser dalam pada tanah asli:

$$\phi = 2.(\alpha - 45^\circ)$$

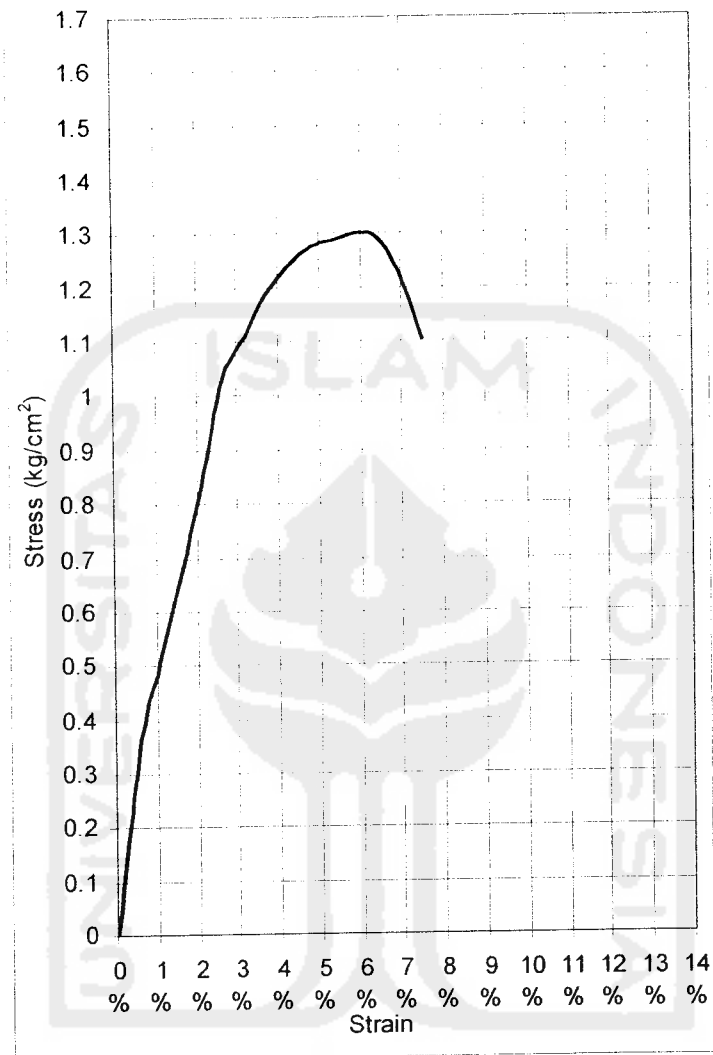
$$\phi = 2.(61 - 45^\circ) = 32^\circ$$

Hasil pengujian uji tekan bebas dapat dilihat pada Tabel 5.15.



Gambar 5.6 Kurva hubungan Tegangan dan Regangan pada uji Tekan Bebas Tanah

Asli sampel a



Gambar 5.7 Kurva hubungan Tegangan dan Regangan pada uji Tekan Bebas Tanah Asli sampel b.

Tabel 5.15 Hasil Uji Tekan Bebas Tanah Asli

Sampel	I	II	Rata-Rata
α°	61	59	60
ϕ	32	28	30
q_u (kg/cm ²)	1,76781	1,30175	1,53478
c (kg/cm ²)	0,490	0,391	0,4405

5.2.8 Pengujian Tekan Bebas untuk Tanah dicampur Abu Tempurung Kelapa dengan Kapur

Hasil pengujian tekan bebas tanah asli dicampur abu tempurung kelapa dengan kapur dapat dilihat pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16 Hasil uji Tekan Bebas tanah dengan campuran abu tempurung kelapa dengan kapur.

Kadar Abu tempurung kelapa dengan Kapur	Curing Time	ϕ (°)	C (kg/cm ²)
Tanah Undisturb	-	28	0,391
1 %	3 hari	34	0,679
1 %	10 hari	38	0,880
3 %	3 hari	38	0,830
3 %	10 hari	40	0,983
5 %	3 hari	38	0,863
5 %	10 hari	46	1,206
7 %	3 hari	40	0,945
7 %	10 hari	50	1,229
9 %	3 hari	42	1,022
9 %	10 hari	40	1,009
11 %	3 hari	40	0,931
11 %	10 hari	41	1,090

5.2.9 Pengujian Konsolidasi untuk Tanah Asli

Uji konsolidasi dilakukan untuk menentukan tinggi efektif angka pori (e), mendapatkan indeks kompresi (C_c), koefisien konsolidasi (C_v) dan waktu yang diperlukan suatu lapisan tanah hingga penurunan 90% selesai.

Pengujian konsolidasi untuk sampel benda uji tanah asli pada pengujian pertama (sampel tanah asli I)

Data-data sebelum pengujian :

Berat jenis tanah (G_s)	(G_s)	= 2,56
Berat ring	(W_0)	= 116,4 gr
Diameter ring	(d)	= 7,5 cm
Tinggi ring		= 2 cm
Luas ring	(A_0)	= 44,1786 cm ²
Volume ring	(V_0)	= 88,3573 cm ³
Kadar air tanah	(w)	= 34,40%

Parameter sebelum pengujian :

Berat ring + tanah basah	(W_1)	= 273,30 gr
Berat tanah basah	(W_b)	= $W_1 - W_0$
		= 273,30 - 116,4
		= 156,9 gr

$$\begin{aligned} \text{Berat volume tanah basah } (\gamma_b) &= \frac{W_b}{V} \\ &= \frac{156,9}{88,3573} \\ &= 1,776 \text{ gr/cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat tanah kering } (W_k) &= \frac{W_b}{1 + W} \\ &= \frac{156,9}{1 + 0,344} \end{aligned}$$

Tinggi bagian padat	(Ht)	1,03 cm
Angka pori	(e ₀)	0,9375 %
Derajat kejenuhan	(Sr)	93,93 %

1. Pengujian konsolidasi dengan beban 0,25 kg/cm²

Perhitungan untuk beban 0,25 kg/cm²

Pembacaan beban 0,00 kg/cm², (H₁) = 0,0000 mm

Pembacaan beban 0,25 kg/cm², (H₂) = 0,649 mm

Tinggi bagian padat (Ht) = 1,03 cm

Analisis :

Perubahan tebal $(\Delta H) = H_2 - H_1$
 $= 0,649 - (0,0000)/10$
 $= 0,0649 \text{ cm}$

Perubahan angka pori $(\Delta e_1) = \frac{\Delta H}{H_t}$
 $= \frac{0,0649}{1,03}$
 $= 0,0630$

Angka pori $(e_0) = \frac{H_0 - H_t}{H_t}$
 $= \frac{2,0 - 1,0322}{1,0322}$
 $= 0,9376$

Tebal akhir $(H_1) = H_0 - \Delta H$
 $= 2,0 - (0,0649)$
 $= 1,935 \text{ cm}$

Tebal rata-rata $(d) = \left(\frac{H_0 + H_1}{2} \right)$

$$= \left(\frac{2,0 + 1,935}{2} \right)$$

$$d = 1,96755 \text{ cm}$$

2. Pengujian konsolidasi untuk beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$ dan beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$

Perhitungan untuk beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$ dan beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$

Pembacaan beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$, $(H_1) = 0,649 \text{ mm}$

Pembacaan beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$, $(H_2) = 0,992 \text{ mm}$

$H_1 = 1,935 \text{ cm}$ (tebal akhir beban $0,00 \text{ kg/cm}^2$ dan $0,25 \text{ kg/cm}^2$)

$H_t = 1,0322 \text{ cm}$

$e_0 = 0,9375$

$\Delta e_1 = 0,063$

Analisis :

Perubahan tebal $(\Delta H) = H_2 - H_1$

$$= 0,992 - (0,649)/10$$

$$= 0,0343 \text{ cm}$$

Perubahan angka pori $(\Delta e_2) = \frac{\Delta H}{H_t}$

$$= \frac{0,0343}{1,0322}$$

$$= 0,0332$$

Angka pori $(e_1) = e_0 - \Delta e_1$

$$= 0,9375 - (0,063)$$

$$= 0,8754$$

Indeks kompresi $(Cc) = \frac{\Delta e_2}{\log \left(\frac{P_2}{P_1} \right)}$

$$= \frac{0,0332}{\log \left(\frac{0,50}{0,25} \right)}$$

$$= 0,1103$$

Tebal akhir $(H_2) = H_1 - \Delta H$

$$= 1,935 - 0,0343$$

$$= 1,9007 \text{ cm}$$

Tebal rata-rata (d) $= \left(\frac{H_1 + H_2}{2} \right)$

$$= \left(\frac{1,935 + 1,9007}{2} \right)$$

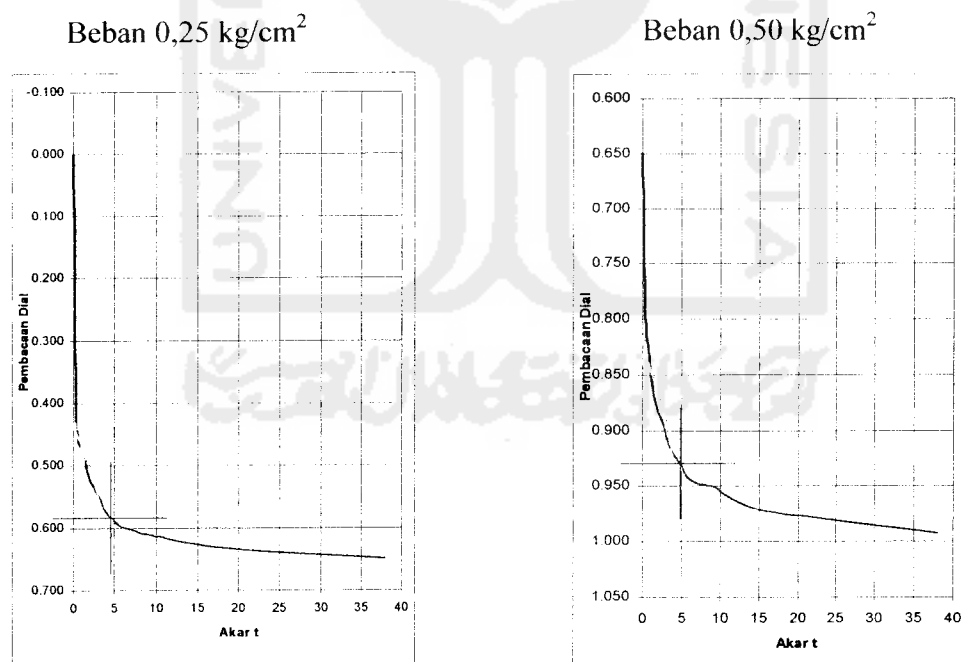
$$= 1,9179 \text{ cm}$$

Pembacaan dial pembebanan dan akar waktu penurunan untuk beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$ dan beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$ dapat dilihat pada Tabel 5.18 dibawah ini.

Tabel 5.18 Pembacaan dial untuk beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$ dan $0,50 \text{ kg/cm}^2$

Waktu Pembacaan		Pembacaan Dial	
t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50
0	0	0.000	0.649
5,40"	0.3	0.420	0.794
15,00"	0.5	0.446	0.808
29,40"	0.7	0.468	0.819
1,00"	1.0	0.472	0.833
2,25"	1.3	0.484	0.859
4,00"	1.7	0.514	0.876
6,25"	2.5	0.535	0.891
9,00"	3.0	0.548	0.900

12,25"	3.5	0.564	0.913
16,00"	4.0	0.575	0.922
25,00"	5.0	0.590	0.932
36,00"	5.8	0.598	0.942
49,00"	7.0	0.602	0.947
64,00"	8.0	0.608	0.949
81,00"	9.6	0.612	0.952
100,00"	10.0	0.614	0.955
121,00"	11.0	0.616	0.959
144,00"	12.0	0.620	0.963
225,00"	15.0	0.626	0.971
400,00"	20.0	0.634	0.977
1440,00"	37.9	0.649	0.992



Gambar 5.8 Grafik hubungan antara penurunan dan akar waktu beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$ dan $0,50 \text{ kg/cm}^2$

Akar waktu ($\sqrt{t_{90}}$) yang dihasilkan dari pembacaan grafik untuk beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$ adalah 4,53 menit, sehingga $t_{90} = 4,53^2 \cdot 60 = 1231,254$ detik. Tebal rata-rata (d) yang digunakan adalah tebal rata-rata (d) pada pembebanan $0,00 \text{ kg/cm}^2$ dan $0,25 \text{ kg/cm}^2$ yaitu $1,96755 \text{ cm}$.

$$\begin{aligned} C_v &= \frac{0,848 (d/2)^2}{t_{90}} \\ &= \frac{0,848 (1,96755/2)^2}{1231,254} \\ &= 0,000666561 \text{ cm}^2/\text{detik}. \end{aligned}$$

Akar waktu ($\sqrt{t_{90}}$) untuk pembebanan $0,50 \text{ kg/cm}^2$ adalah 4,89 menit, sehingga $t_{90} = 4,89^2 \cdot 60 = 1434,7$ detik. Tebal rata-rata (d) yang digunakan adalah tebal rata-rata (d) pada pembebanan $0,25 \text{ kg/cm}^2$ dan $0,50 \text{ kg/cm}^2$ yaitu $1,91795 \text{ cm}$.

$$\begin{aligned} C_v &= \frac{0,848 (d/2)^2}{t_{90}} \\ &= \frac{0,848 (1,91795/2)^2}{1434,7} \\ &= 0,000543552 \text{ cm}^2/\text{detik}. \end{aligned}$$

3. Pengujian konsolidasi untuk beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$ dan beban $1,00 \text{ kg/cm}^2$

Perhitungan untuk beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$ dan beban $1,00 \text{ kg/cm}^2$

Pembacaan beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$, (H_1) = $0,992 \text{ mm}$

Pembacaan beban $1,00 \text{ kg/cm}^2$, (H_2) = $1,411 \text{ mm}$

$H_2 = 1,9007 \text{ cm}$ (tebal akhir beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$ dan $0,50 \text{ kg/cm}^2$)

$H_t = 1,03 \text{ cm}$

$e_1 = 0,8754$

$\Delta e_2 = 0,0332$

Analisis :

$$\begin{aligned}\text{Perubahan tebal} \quad (\Delta H) &= H_2 - H_1 \\ &= 1,411 - (0,992)/10 \\ &= 0,0419 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Perubahan angka pori} \quad (\Delta e_3) &= \frac{\Delta H}{H_1} \\ &= \frac{0,0419}{1,03} \\ &= 0,04068\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Angka pori} \quad (e_2) &= e_1 - \Delta e_2 \\ &= 0,8422\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Indeks kompresi} \quad (Cc) &= \frac{\Delta e_3}{\log\left(\frac{P_2}{P_1}\right)} \\ &= \frac{0,04068}{\log\left(\frac{1,00}{0,50}\right)} \\ &= 0,1351\end{aligned}$$

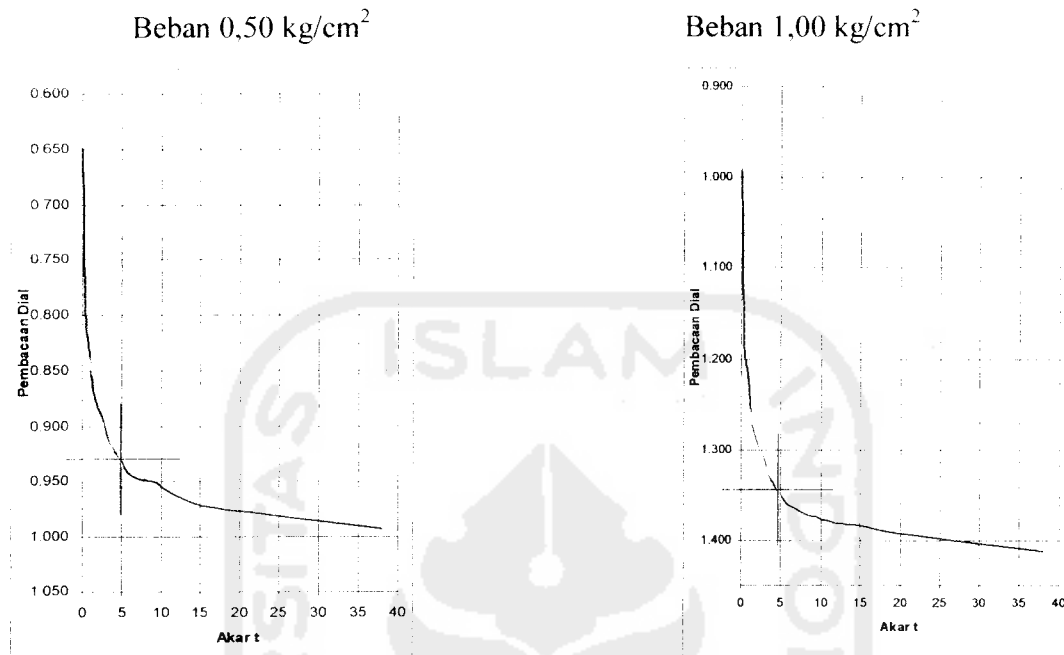
$$\begin{aligned}\text{Tebal akhir} \quad (H_3) &= H_2 - \Delta H \\ &= 1,9007 - 0,0419 \\ &= 1,859 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tebal rata-rata} \quad (d) &= \left(\frac{H_2 + H_3}{2}\right) \\ &= \left(\frac{1,9007 + 1,859}{2}\right) \\ &= 1,87985 \text{ cm}\end{aligned}$$

Pembacaan dial pembebanan dan akar waktu penurunan untuk beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$ dan beban $1,00 \text{ kg/cm}^2$ dapat dilihat pada Tabel 5.19 dan pada Gambar 5.9 dibawah ini.

Tabel 5.19 Pembacaan dial untuk beban $0,50 \text{ kg/cm}^2$ dan beban $1,00 \text{ kg/cm}^2$

Waktu Pembacaan		Pembacaan Dial	
t	$\sqrt{t}$	0.50	1.00
0	0	37.947	0.992
5,40"	0.3	0.794	1.170
15,00"	0.5	0.808	1.194
29,40"	0.7	0.819	1.209
1,00"	1.0	0.833	1.231
2,25"	1.3	0.859	1.262
4,00"	1.7	0.876	1.282
6,25"	2.5	0.891	1.300
9,00"	3.0	0.900	1.315
12,25"	3.5	0.913	1.330
16,00"	4.0	0.922	1.338
25,00"	5.0	0.932	1.350
36,00"	5.8	0.942	1.360
49,00"	7.0	0.947	1.366
64,00"	8.0	0.949	1.371
81,00"	9.6	0.952	1.374
100,00"	10.0	0.955	1.377
121,00"	11.0	0.959	1.379
144,00"	12.0	0.963	1.381
225,00"	15.0	0.971	1.384
400,00"	20.0	0.977	1.393
1440,00"	37.9	0.992	1.411



Gambar 5.9 Grafik hubungan antara penurunan dan akar waktu beban 0,50 kg/cm² dan beban 1,00 kg/cm²

Akar waktu ($\sqrt{t_{90}}$) yang dihasilkan dari pembacaan grafik untuk beban 0,50 kg/cm² adalah seperti yang sudah terlihat diatas pada saat pembebanan 0,25 kg/cm² dan beban 0,50 kg/cm² yaitu 4,89 menit sehingga $t_{90} = 1434,7$ detik. Tebal rata-rata (d) yang digunakan adalah tebal rata-rata pada pembebanan 0,25 kg/cm² dan beban 0,50 kg/cm² yaitu 1,91795 cm.

$$\begin{aligned}
 C_v &= \frac{0,848 (d/2)^2}{t_{90}} \\
 &= \frac{0,848 (1,91795/2)^2}{1434,7} \\
 &= 0,000543552 \text{ cm}^2/\text{detik}.
 \end{aligned}$$

Akar waktu untuk ($\sqrt{t_{90}}$) untuk pembebanan 1.00 kg/cm^2 adalah 4.67 menit. sehingga $t_{90} = 4,67^2 \cdot 60 = 1308,5$ detik. Tebal rata-rata (d) yang digunakan adalah tebal rata-rata (d) pada pembebanan 0.50 kg/cm^2 dan 1.00 kg/cm^2 yaitu 1.87985 cm.

$$\begin{aligned} C_v &= \frac{0,848 (d/2)^2}{t_{90}} \\ &= \frac{0,848 (1,87985/2)^2}{1308,5} \\ &= 0,000572529 \text{ cm}^2/\text{detik}. \end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung untuk pembebanan 2,00; 4,00; 8,00; 16,00 kg/cm^2 dan beban rebound 4,00 dan 1,00 kg/cm^2 dengan cara yang sama seperti diatas. Nilai C_c , C_v dan $\sqrt{t_{90}}$ dapat dilihat pada Tabel 5.20 berikut ini.

Tabel 5.20 Hasil nilai C_c , C_v dan $\sqrt{t_{90}}$ tanah asli I

Beban (kg/cm^2)	C_c	$\sqrt{t_{90}}$ (menit)	C_v (cm^2/detik)
0,25	0,11	4,53	0,000666561
0,5	0,135	4,89	0,00054355
1	0,136	4,67	0,000572529
2	0,112	4,63	0,000556667
4	0,262	3,180	0,001131007
8	0,309	4,150	0,000621815
16	0,051	4,160	0,00055731

Data dan parameter setelah pengujian :

Pembacaan beban rebound 4,00 kg/cm^2 , (H_1) = 3,640 mm

Pembacaan beban rebound 1,00 kg/cm^2 , (H_2) = 3,457 mm

Berat cincin + tanah basah (W_2) = 277,08 gr

Berat cincin + tanah kering (W_3) = 246,7 gr

Analisis :

$$\begin{aligned}\text{Berat tanah kering } (W_k) &= W_3 - W_0 \\ &= 246,7 - 116,4 \\ &= 130,3 \text{ gr}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar air } (W_r) &= \frac{W_2 - W_3}{W_k} \\ &= \frac{277,08 - 246,7}{130,3} \\ &= 23,315 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Perubahan tebal } (\Delta H) &= H_2 - H_3 \\ &= 3,437 - 3,640 \\ &= -0,203 \text{ mm} \\ &= -0,0203 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Perubahan angka pori } (\Delta e_r) &= \frac{\Delta H}{H_t} \\ &= \frac{-0,0203}{1,03} \\ &= -0,01971\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Angka pori } (e_{sp}) &= e_{r1} - \Delta e_r \\ &= 0,585 - (-0,01971) \\ &= 0,60455\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Derajat kejenuhan } (S_r) &= \left(\frac{W_r \cdot G_s}{e_{sp}} \right) \times 100 \% \\ &= \left(\frac{0,23315 \cdot 2,56}{0,60455} \right) \times 100 \% \\ &= 98,7304 \%\end{aligned}$$

Hasil pengujian parameter tanah sesudah pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.21 dibawah ini.

Tabel 5.21 Hasil parameter tanah sesudah pengujian

Berat ring + tanah basah, W_2 (gr)	277,08
Berat ring + tanah kering, W_3 (gr)	246,7
Kadar air, (w) (%)	23,315
Angka pori, (e) (%)	0,60455
Derajat kejenuhan, (Sr) (%)	98,7304

Angka pori untuk menghitung Cc total

$$\text{Angka pori awal } (e_0) = 0,937515$$

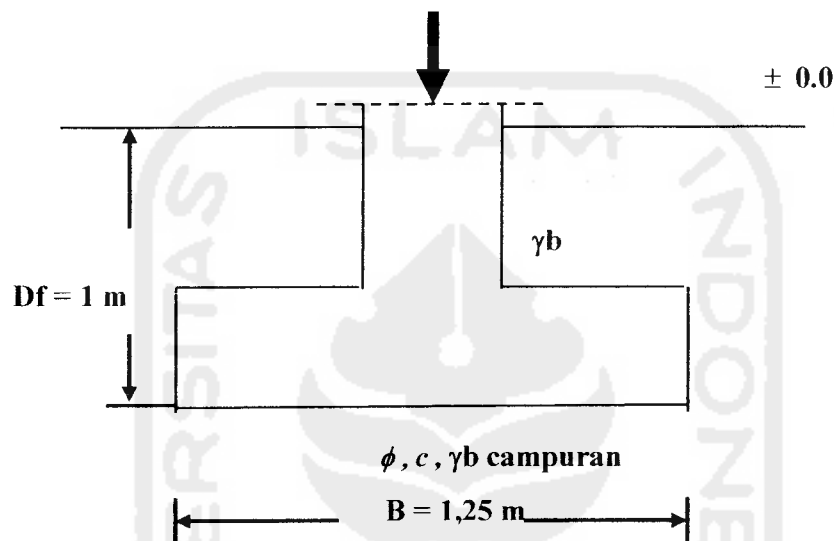
$$\text{Angka pori akhir } (e_r) = 0,604553$$

Analisis :

$$\begin{aligned}
 Cc \text{ total} &= \frac{\Delta e}{\log \left(\frac{P_2}{P_1} \right)} \\
 &= \frac{e_0 - e_r}{\log \left(\frac{P_2}{P_1} \right)} \\
 &= \frac{0,937515 - 0,604553}{\log \left(\frac{16}{0,25} \right)} \\
 &= 0,184346 \\
 Sc &= \frac{\Delta e}{(1 + e_0)} H \\
 &= \frac{(0,937515 - 0,604553)}{(1 + 0,937515)} 2 \\
 &= 0,34370 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

5.3 Analisis Kuat Dukung Tanah Teori Ohsaki

Analisis kuat dukung tanah dilakukan dengan formula Ohsaki dengan asumsi pondasi berbentuk segi empat (B) = 1,25 m pada kedalaman (D_f) = 1 m seperti pada gambar 5.10.



Gambar 5.10 Detail Pondasi Dangkal

Formula Ohsaki:

$$q_u = \alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma + \gamma \cdot D_f \cdot N_q$$

di mana :

- q_u = daya dukung keseimbangan / ultimit (kg/cm^2)
- N_c, N_q, N_γ = factor daya dukung untuk pondasi
- $\alpha \beta$ = factor pengaruh bentuk pondasi
- B = lebar pondasi efektif (m)
- D_f = kedalaman pondasi (m)
- γ = berat volume tanah (kg/cm^3)
- c = kohesi (kg/cm^2)

Nilai-nilai numerik dari N_γ , N_c , dan N_q adalah faktor-faktor kapasitas dukung tanah yang merupakan fungsi dari sudut gesek dalam (ϕ) ditunjukkan dalam Tabel 5.22 dan Tabel 5.23 berikut ini.

Tabel 5.22 Faktor Bentuk

Faktor Bentuk	Bentuk Pondasi			
	Menerus	Bujur Sangkar	Persegi	Lingkaran
α	1,0	1,3	$1,0 + 0,3 (B/L)$	1,3
β	0,5	0,4	$0,5 - 0,1 (B/L)$	0,3

Sumber : Suyono Sosrodarsono, 1988

Tabel 5.23 Nilai-nilai faktor kapasitas dukung Ohsaki

ϕ	N_c	N_γ	N_q
0	5,3	0	1,0
5	5,3	0	1,4
10	5,3	0	1,9
15	6,5	1,2	2,7
20	7,9	2,0	3,9
25	9,9	3,3	5,6
28	11,4	4,4	7,1
32	20,9	10,6	14,1
46	42,2	30,5	31,6
40	95,7	115,7	81,3
45	172,3	325,8	173,3
50	347,5	1073,4	415,1

5.3.1 Analisis Kuat Dukung Tanah Asli dengan metode Ohsaki

Dengan asumsi lebar pondasi $B = 1.25 \text{ m}$

$D_f = 1 \text{ m}$, $SF = 3$

$$\gamma_b = \gamma = 1.587 \text{ gr/cm}^3 = 1.587 \text{ t/m}^3$$

Dari hasil pengujian Tekan bebas di dapat nilai :

$$\text{Kohesi (c)} = 0.391 \text{ kg/cm}^2 = 3.91 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Sudut geser dalam } (\phi) = 28^\circ$$

Nilai N_c , N_q dan N_γ berdasarkan nilai sudut geser dalamnya (ϕ) didapat dari tabel faktor-faktor kuat dukung Ohsaki (Suyono Sosrodarsono, 1983, Mekanika Tanah dan Teknik Fondasi, Halaman 33).

$$N_c = 11,4 ; N_q = 7,1 ; N_\gamma = 4,4$$

Faktor bentuk pondasi Metode Ohsaki, Karena pondasi berbentuk segi empat maka dari tabel didapat nilai :

$$\alpha = 1,3 ; \beta = 0,4$$

$$\begin{aligned} q_u &= 1.3 c.N_c + \gamma.D_f.N_q + 0,4 \gamma.B.N_\gamma \\ &= (1.3 \times 3.91 \times 11.4) + (1 \times 1.587 \times 7.1) + (0.4 \times 1.587 \times 1.25 \times 4.4) \\ &= 72.705 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_a &= q_u / SF \\ &= 72.705 / 3 \\ &= 24.235 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

5.3.2 Analisis Kuat Dukung Tanah yang dicampur Abu Tempurung Kelapa dengan Kapur pada pemeraman 3 hari

Berikut adalah perhitungan kuat dukung tanah dengan campuran abu tempurung kelapa dengan kapur 9% dengan pemeraman 3 hari. Data dan perhitungan kuat dukungnya sebagai berikut :

Dengan asumsi lebar pondasi $B = 1.25 \text{ m}$

$D_f = 1 \text{ m}$, $SF = 3$

$$\gamma_b = 1.587 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma \text{ tanah campuran} = 1.75 \text{ gr/cm}^3 = 1.75 \text{ t/m}^3$$

Dari hasil pengujian Tekan bebas di dapat nilai :

$$\text{Kohesi (c)} = 1.022 \text{ kg/cm}^2 = 10.22 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Sudut geser dalam } (\phi) = 42^\circ$$

Nilai N_c , N_q dan N_γ berdasarkan nilai sudut geser dalamnya (ϕ) didapat dari tabel faktor-faktor kuat dukung Ohsaki (Suyono Sosrodarsono, 1983, Mekanika Tanah dan Teknik Fondasi, Halaman 33).

$$N_c = 126,34 ; N_q = 118,1 ; N_\gamma = 199,74$$

Faktor bentuk pondasi Metode Ohsaki, Karena pondasi berbentuk segi empat maka dari tabel didapat nilai :

$$\alpha = 1,3 ; \beta = 0,4$$

$$\begin{aligned} q_u &= 1.3 c.N_c + \gamma.D_f.N_q + 0,4 \gamma.B.N_\gamma \\ &= (1.3 \times 10.22 \times 126.34) + (1.587 \times 1 \times 118.1) + (0.4 \times 1.75 \times 1.25 \times 199.74) \\ &= 2040,75 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_a &= q_u / SF \\ &= 2040,75 / 3 \\ &= 680,25 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

5.3.3 Analisis Kuat Dukung Tanah yang dicampur Abu Tempurung Kelapa dengan Kapur pada pemeraman 10 hari

Berikut adalah perhitungan kuat dukung tanah dengan campuran abu tempurung kelapa dengan kapur 7% dengan pemeraman 10 hari. Data dan perhitungan kuat dukungnya sebagai berikut :

Dengan asumsi lebar pondasi $B = 1.25 \text{ m}$

$$D_f = 1 \text{ m} , SF = 3$$

$$\gamma_b = 1.587 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma \text{ tanah campuran} = 1.92 \text{ gr/cm}^3 = 1.92 \text{ t/m}^3$$

Dari hasil pengujian Tekan bebas di dapat nilai :

$$\text{Koheesi (c)} = 1.229 \text{ kg/cm}^2 = 12.29 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Sudut geser dalam } (\phi) = 50^\circ$$

Nilai N_c , N_q dan N_γ berdasarkan nilai sudut geser dalamnya (ϕ) didapat dari tabel faktor-faktor kuat dukung Ohsaki (Suyono Sosrodarsono, 1983, Mekanika Tanah dan Teknik Fondasi, Halaman 33).

$$N_c = 347,5 ; N_q = 415,1 ; N_\gamma = 1073,4$$

Faktor bentuk pondasi Metode Ohsaki, Karena pondasi berbentuk segi empat maka dari tabel didapat nilai :

$$\alpha = 1,3 ; \beta = 0,4$$

$$\begin{aligned} q_u &= 1.3 c.N_c + \gamma.D_f.N_q + 0,4 \gamma.B.N_\gamma \\ &= (1.3 \times 10.22 \times 347.5) + (1.587 \times 1 \times 415.1) + (0.4 \times 1.92 \times 1.25 \times 1073.4) \\ &= 7241,235 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_a &= q_u / SF \\ &= 7241,235 / 3 \\ &= 2413,745 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan kapasitas dukung tanah dengan metode Ohsaki dapat dilihat pada Tabel 5.24.

Tabel 5.24 Hasil perhitungan kapasitas dukung tanah

kadar campuran	pemeraman 3 hari q_a (T/m ²)	pemeraman 10 hari q_a (T/m ²)
Tanah asli	24.235	24.235
1%	114.729	315.574
3%	300.026	487.489
5%	308.789	1354.504
7%	469.224	2413.745
9%	680.250	499.043
11%	461.297	627.596

Dari Tabel 5.24 diketahui kapasitas dukung tanah terbesar terjadi pada variasi 7 % dengan lamanya pemeraman 10 hari.

BAB VI

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Bab ini akan membahas karakteristik lempung dari daerah Pasir putih, Muara bungo, Bungo, Jambi berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium.

6.1 Klasifikasi Lempung tanah asli

Untuk mengklasifikasi sifat tanah didasarkan atas beberapa sistem yang ada yaitu:

1. Analisis Distribusi Butiran
2. Sistem Klasifikasi *Unified*
3. Sistem Klasifikasi AASHTO
4. Sistem Klasifikasi *Unified Soil Classification* (USCS)

6.1.1 Analisis Distribusi Butiran

Hasil dari pengujian Analisa butiran saringan dapat diketahui tanah dari Pasir putih, Muara bungo, Bungo, Jambi mengandung :

Pasir	: 43,43 %
Lanau	: 21,02 %
Lempung	: 35,55 %

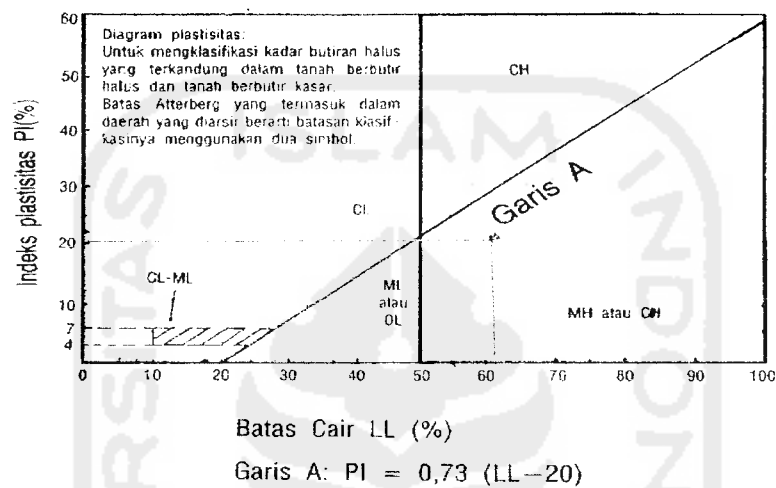
6.1.2 Sistem Klasifikasi *Unified*

Dalam menentukan jenis tanah, Sistem *Unified* menggunakan sifat-sifat batas cair dan indeks plastisitasnya, maka diperoleh data sebagai berikut :

Batas Cair (LL) = 61,09%

Indeks Plastisitas (IP) = 20.56%

Dari hasil batas cair dan index plastisitasnya kemudian diplotkan pada gambar sistem klasifikasi Unified, seperti pada Gambar 6.1



Gambar 6.1 Klasifikasi tanah berdasarkan sistem *unified*

Pada grafik unifeed diatas didapat titik pertemuan yang diplotkan antara batas cair dan indeks plastisitasnya yang diklasifikasikan sebagai OH yaitu klasifikasi lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi.

6.1.3 Sistem Klasifikasi AASHTO

Pengujian yang digunakan hanya analisis saringan dan batas-batas Atterberg, maka diperoleh data sebagai berikut. :

1. % lolos saringan no. 200 >35 %, ditunjukkan dengan penjumlahan lempung 35,55 % dan lanau 21,02 % menjadi 56,57 %.
2. Batas Cair (LL) = 61,09 %
3. Indeks Plastisitas (IP) = 20,56 %
4. Batas Plastis (PL) = 40,96 % >30 %

Tabel 6.1 Klasifikasi tanah Sistem AASHTO

Klasifikasi umum	Material granuler (<35% lolos saringan no.200)							Tanah-tanah lempau - lempung (>35% lolos saringan no.200)			
Klasifikasi kelompok	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Analisis saringan (% lolos)											
2,00 mm (no. 10)	50 maks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,425 mm (no. 40)	30 maks	50 maks	51 min	—	—	—	—	—	—	—	—
0,075 mm (no. 200)	15 maks	25 maks	10 maks	35 maks	35 maks	35 maks	35 maks	36 min	36 min	36 min	36 min
Sifat fraksi lolos saringan no. 40											
Batas cair (LL)	—	—	—	40 maks	41 min	40 maks	41 min	40 maks	41 min	40 maks	41 min
Indeks plastis (PI)	6 maks		np	10 maks	10 maks	11 min	11 min	10 maks	10 maks	11 min	11 min
Indeks kelompok (GI)	0		0	0		4 maks		8 maks	12 maks	16 maks	20 maks
Tipe material yang pokok pada umumnya	pecahan batu, kerikil dan pasir		pasir halus	kerikil berlanau atau berlempung dan pasir				tanah berlanau		tanah berlempung	
Penilaian umum sebagai tanah dasar	sangat baik sampai baik							sedang sampai buruk			

Catatan: Kelompok A-7 dibagi atas A-7-5 dan A-7-6 bergantung pada batas plastisnya (PI).

Untuk $PI > 30$, klasifikasinya A-7-5;

untuk $PI < 30$, klasifikasinya A-7-6.

np = nonplastis.

Nilai indeks kelompok dapat dihitung dengan persamaan :

$$GI = (F-35)\{0,2 + 0,005 (LL -40)\} + 0,01 (F-15) (PI-10)$$

Dimana :

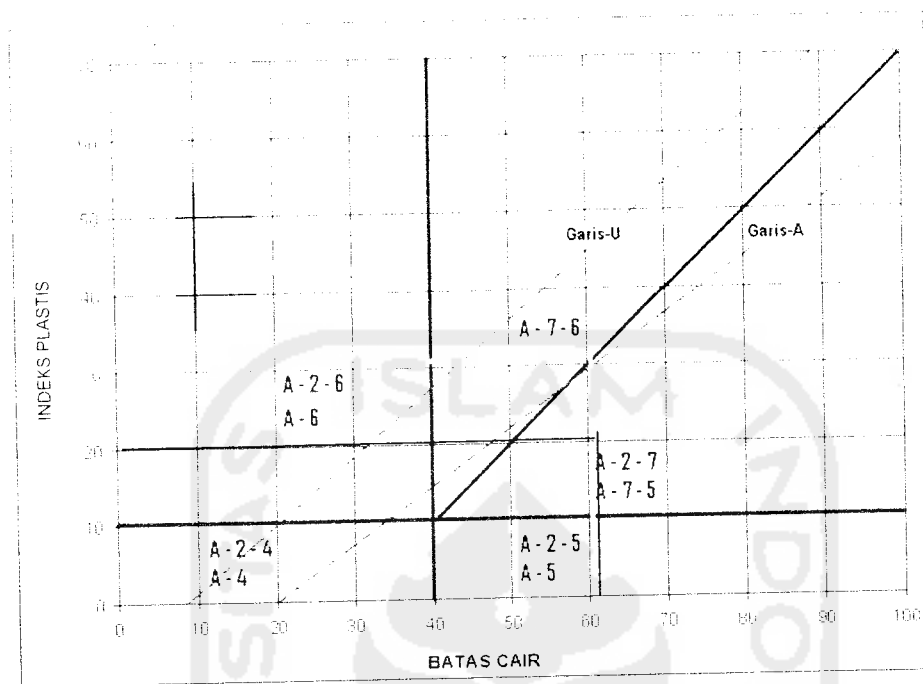
GI = Indeks Kelompok

F = Persen material lolos saringan no. 200

LL = Batas cair

PI = Indeks Plastis

$$\begin{aligned}
 GI &= (56,57-35)\{0,2 + 0,005(61,09-40)\} + 0,01 \times (56,57-15) \times (20,56-10) \\
 &= 10,91 \sim 11
 \end{aligned}$$

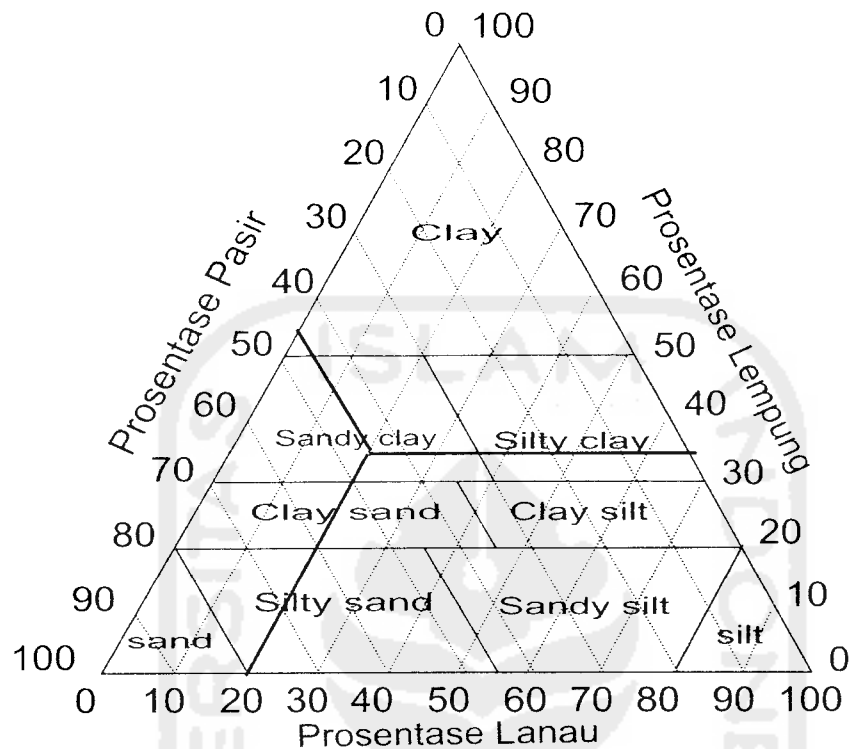


Gambar 6.2 Nilai – nilai batas Atterberg untuk subkelompok A-4, A-5, A-6, dan A-7 (Hary Christady 2002).

Dari hasil batas plastis (PL) = 40,96% > 30% dan (GI) = 11, berdasarkan Tabel 6.1 dan Gambar 6.2 sistem klasifikasi AASHTO tanah dari Pasir putih, Muara Bungo, Bungo, Jambi termasuk dalam kelompok A-7-5 (11) dengan klasifikasi tanah berlempung sedang sampai buruk apabila digunakan sebagai tanah dasar.

6.1.4 Sistem Klasifikasi *Unified Soil Classification* (USCS)

Setelah didapat hasil prosentase analisis butiran, kemudian diplotkan berdasarkan sistem klasifikasi tanah *USCS*, sehingga diketahui jenis tanah yang diuji, seperti pada Gambar 6.3



Gambar 6.3. Klasifikasi tanah berdasarkan USCS

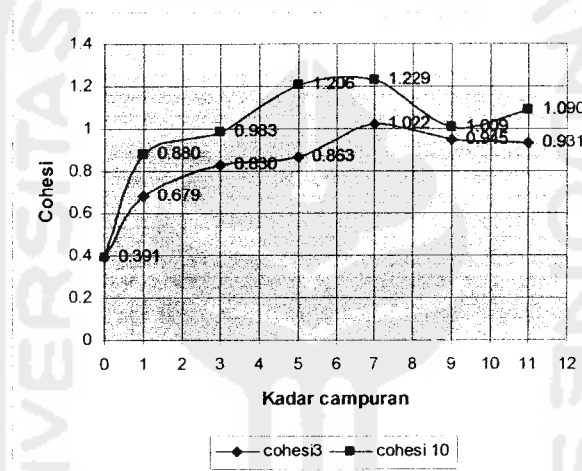
Dari sistem klasifikasi tanah *USCS*, dapat ditentukan bahwa tanah dari daerah Pasir putih, Muara bungo, Bungo, Jambi termasuk tanah lempung berpasir (*Sandy Clay*).

6.2 Pengaruh Pencampuran Abu Tempurung Kelapa dengan Kapur terhadap Tanah Berbutir Halus

Semakin banyak abu tempurung kelapa yang dicampur dengan tanah, maka nilai kohesi (c), sudut geser dalam (ϕ) dan kuat tekan tanah (q_u), cenderung mengalami kenaikan seiring dengan variasi dan waktu pemeraman yang berbeda. Pada uji tekan bebas dengan pencampuran abu tempurung kelapa dengan kapur nilai kuat tekan tanah (q_u), kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ) maksimum terjadi pada

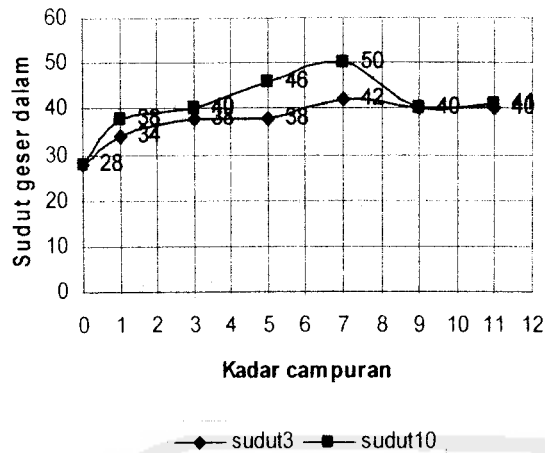
saat variasi 7 % dengan pemeraman 10 hari yaitu sebesar $q_u = 6.75314 \text{ kg/cm}^2$, $c = 1,229 \text{ kg/cm}^2$ dan $\phi = 50^\circ$.

Perbandingan nilai cohesi pada pengujian Tekan bebas menggunakan bahan campuran abu tempurung kelapa dengan kapur dapat dilihat pada Gambar 6.4. Dari Gambar 6.4 dapat diketahui bahwa nilai cohesi yang maksimum terjadi pada variasi 7 % dengan pemeraman 10 hari.



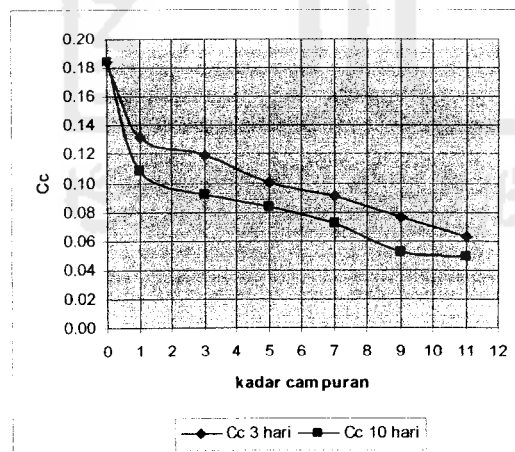
Gambar 6.4 Grafik perbandingan kohesi antara pemeraman 3 hari dengan pemeraman 10 hari pada uji Tekan bebas

Perbandingan nilai sudut gesek dalam (ϕ) pada pengujian Tekan bebas menggunakan bahan campuran abu tempurung kelapa dengan kapur dapat dilihat pada Gambar 6.5. Dari Gambar 6.5 dapat diketahui bahwa nilai sudut gesek dalam (ϕ) yang maksimum terjadi pada variasi 7 % dengan pemeraman 10 hari.



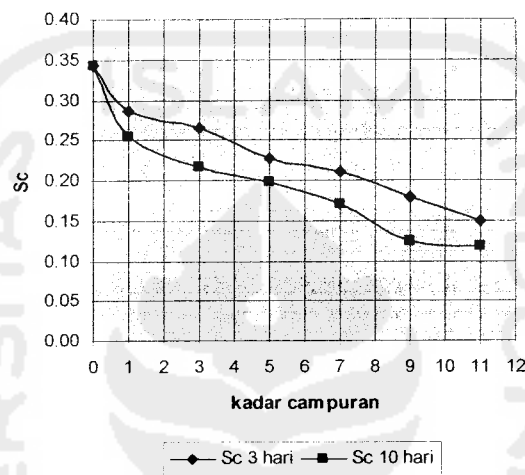
Gambar 6.5 Grafik perbandingan sudut geser dalam ϕ antara pemeraman 3 hari dengan pemeraman 10 hari pada Uji Tekan bebas

Sedangkan pada pengujian konsolidasi nilai C_c semakin mengecil seiring dengan variasi dan lamanya pemeraman. Nilai C_c terkecil terjadi pada variasi 11 % dengan pemeraman 10 hari yaitu sebesar $C_c = 0.0479465$ hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.6.



Gambar 6.6 Kurva perbandingan kadar campuran dengan nilai C_c pemeraman 3 hari dan pemeraman 10 hari

Perbandingan nilai Sc semakin mengecil seiring dengan variasi dan lamanya pemeraman. Nilai Sc terkecil terjadi pada variasi 11 % dengan pemeraman 10 hari yaitu sebesar $Sc = 0,1160065$ cm hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.7.



Gambar 6.7 Kurva perbandingan kadar campuran dengan nilai Sc pemeraman 3 hari dan pemeraman 10 hari

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan sistem klasifikasi "segitiga" USCS, tanah butir halus (lempung) yang berasal dari daerah Pasir putih, Muara Bungo, Bungo, Jambi termasuk tanah lempung berpasir (*sandy clay*). Pada sistem klasifikasi *Unified* termasuk dalam golongan OH dengan nama lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi, sedangkan pada sistem "AASHTO" termasuk dalam golongan A-7-5 (11) dengan jenis tanah berlempung sedang sampai buruk.
2. Kuat dukung tanah maksimum pada uji Tekan Bebas terjadi pada pencampuran 7 % dengan pemeraman 10 hari sebesar $q_a = 2404,198 \text{ t/m}^2$ dari $54,194 \text{ t/m}^2$ kuat dukung tanah asli, dengan sudut geser dalam sebesar 50° serta kohesi (c) $1,229 \text{ kg/cm}^2$.
3. Dari pengujian Konsolidasi pada tanah asli didapatkan indeks pemampatan total (C_c total) sebesar 0,18435 dan S_c sebesar 0,3437 cm.
Dari pengujian Konsolidasi yang dilakukan pada variasi 11% pemeraman 10 hari didapatkan penurunan $S_c = 0,1160065 \text{ cm}$ terlihat bahwa terjadi perubahan penurunan sebesar 66,24 %. Selanjutnya dari Indeks pemampatan total (C_c) didapatkan nilai sebesar 0.047465.

7.2 Saran

1. Bagi para peneliti yang ingin melakukan penelitian lanjutan dapat memakai jenis tanah yang sama dengan variasi persentase dan bahan pencampur yang berbeda, serta metode yang berbeda pula.

2. Penelitian ini dalam aplikasinya di lapangan memerlukan pengawasan dan ketelitian yang cukup tinggi agar terjadi pencampuran yang baik, untuk mendukung suatu bangunan konstruksi.



DAFTAR PUSTAKA

- Ade Rahardian, 2004, **STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN BAHAN TAMBAH KAPUR KARBID DAN ABU SEKAM D**, TA Mahasiswa S1 JTS FTSP-UII, Yogyakarta.
- Bowles, Joseph E. dan Johan K. Hainim., 1986, **SIFAT-SIFAT FISIS DAN GEOTEKNIS TANAH (MEKANIKA TANAH)**, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Braja M. Das., 1994, **MEKANIKA TANAH**, Jilid Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Craig, R.F., 1989, **MEKANIKA TANAH**, Edisi Keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Das, Braja M, 1988, **MEKANIKA TANAH (PRINSIP – PRINSIP REKAYASA GEOTEKNIS)** JILID I, Erlangga, Jakarta.
- Das, Braja M, 1994, **MEKANIKA TANAH (PRINSIP – PRINSIP REKAYASA GEOTEKNIS)** JILID II, Erlangga, Jakarta.
- Dunn, I.S., Anderson, L.R. dan Kiefer, F.W., 1980, **DASAR-DASAR ANALISIS GEOTEKNIK**, Penerbit IKIP Semarang Press, Semarang.
- Faratodi Syailendra dan Muh Ali Faisal, 2005, **ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK ARANG DAN KAPUR KARBID PADA TANAH BERBUTIR HALUS TERHADAP PARAMETER KUAT GESER TANAH**, TA Mahasiswa S1 JTS FTSP-UII, Yogyakarta.
- Hary Christady Hardiyatmo, 2002, **MEKANIKA TANAH I** Edisi 3, Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Hary Christady Hardiyatmo, 2003, **MEKANIKA TANAH II** Edisi 3, Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Siti khadijah, 2005, **PENGUNAAN ABU KELAPA SEBAGAI BAHAN PENGISI DALAM CAMPURAN PANAS KONGKRIT BERASPALT**, UTM, Malaysia.

- Suyono Sosrodarsono, 1988, **MEKANIKA TANAH DAN TEKNIK PONDASI**, Cetakan Ke IV, Penerbit PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Terzaghi Karl dan Peck, Ralph B., 1987, **MEKANIKA TANAH DALAM PRAKTEK REKAYASA**, Jilid 1, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Wesley, L. D, 1977. **MEKANIKA TANAH**, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Wahyudi Antoni dan Luqman Arfan, 1999, **PENGARUH FLY ASH TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG YANG DIPERBAIKI DENGAN CLEAN SET CEMENT**, TA Mahasiswa S1 JTS FTSP-UII, yogyakarta.

WWW.Google.com





LAMPIRAN



GRAIN SIZE ANALYSIS

Project : Tugas Akhir
 Sample no : 1
 Depth : 1 m
 Kode : -

Tested by : Ade
 Date : April 2007
 Location : Muara Bungo

Soil sample (disturbed/undisturbed)

Mass of soil = 60 gr
 Specific Gravity, G_s = 2.560
 $K_2 = a/W \times 100 = 1.70295$

Hydrometer type = 152 H
 Hydr. Correction, a = 1.022
 Meniscus correction, m = 1

Sieve Analysis

Sieve No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass passed (gr)	% finer by mass $e/W \times 100\%$	Remarks
	90	0	60.00	100.00	
	75	0	60.00	100.00	
	63	0	60.00	100.00	
	50.8	0	60.00	100.00	
	38.1	0	60.00	100.00	
1	25.4	0	60.00	100.00	
3/4	19	0	$e_1 = 60.00$	100.00	
	13.2	0	$e_2 = 60.00$	100.00	
3/8	9.5	0	$e_3 = 60.00$	100.00	
1/4	6.7	0	$e_4 = 60.00$	100.00	
4	4.750	$d_1 = 0.00$	$e_5 = 60.00$	100.00	$e_7 = W - S_d$
10	2.000	$d_2 = 0.08$	$e_6 = 59.92$	99.87	$e_6 = d_7 + e_7$
20	0.850	$d_3 = 4.77$	$e_7 = 55.15$	91.92	$e_5 = d_6 + e_6$
40	0.425	$d_4 = 7.86$	$e_9 = 47.29$	78.82	$e_4 = d_5 + e_5$
60	0.250	$d_5 = 5.30$	$e_{10} = 41.99$	69.98	$e_3 = d_4 + e_4$
140	0.106	$d_6 = 7.33$	$e_{11} = 34.66$	57.77	$e_2 = d_3 + e_3$
200	0.075	$d_7 = 1.21$	$e_{12} = 33.45$	55.75	$e_1 = d_2 + e_2$
		$S_d = 26.55$			

Hidrometer Analysis

Time	elapsed time min. T	R1	R2	t	R' $R_1 + m$	L	K	D (mm)	Rc= $R_1 - R_2 + Cr$	P $K_2 \times R$ (%)
10.40										
10.42	2	25	-2.0	26	26	12.038	0.0130	0.031929	28.3	48.19
10.45	5	24	-2.0	26	25	12.202	0.0130	0.02033	27.3	46.49
10.70	30	21	-2.0	26	22	12.693	0.0130	0.008465	24.3	41.38
11.40	60	20	-2.0	26	21	12.857	0.0130	0.006024	23.3	39.68
14.50	250	18	-2.0	26	19	13.184	0.0130	0.002989	21.3	36.27
10.40	1440	16	-2.0	25	17	13.512	0.0130	0.001261	19.3	32.87

Remarks :

$R_c = R_1 - R_2 + Cr$ (Cr = Temperatur correction factors)

$R' = R_1 + m$ (m correctoin for meniscus)

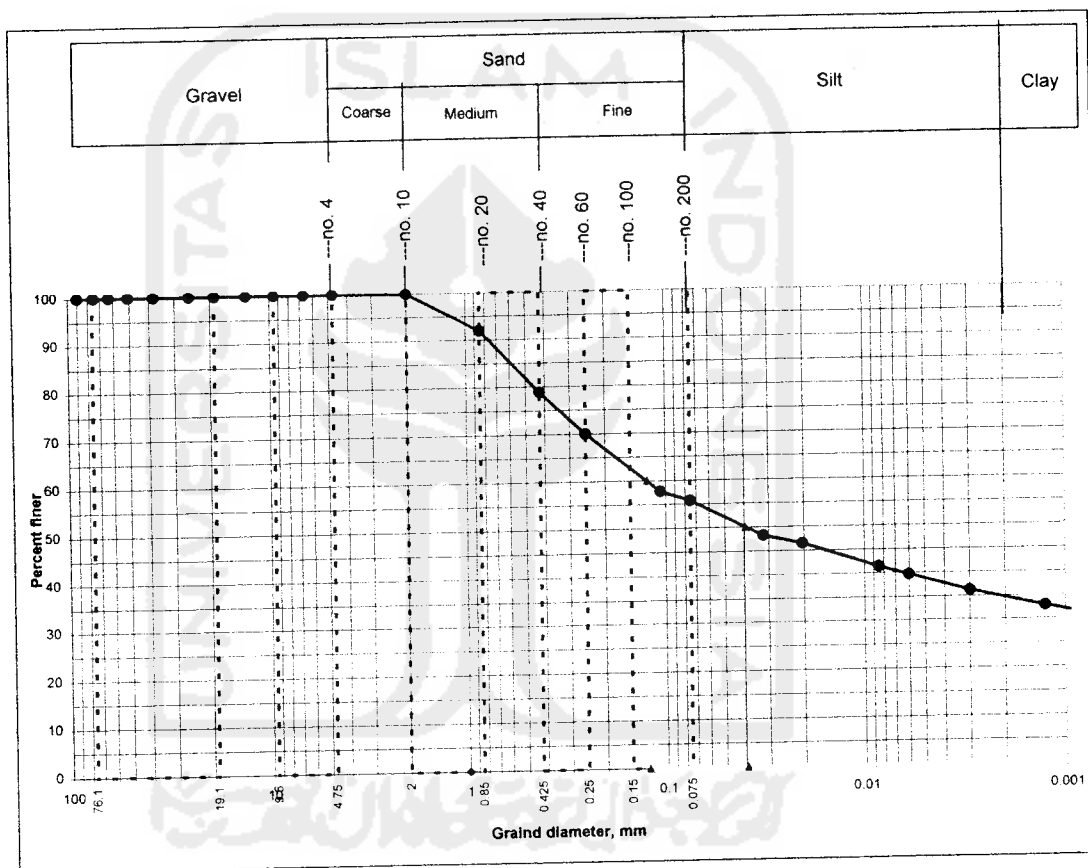
SOIL MECHANICS LABORATORY
CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA



SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF ENGINEERING AND PLANNING
INDONESIAN ISLAMIC UNIVERSITY

GRAIN SIZE ANALYSIS
ASTM D1140 - 54

Project : Tugas Akhir
 Location : Muara Bungo
 Sample no. : 1
 Depth : 1 m
 Kode : -
 Tested by : Ade
 Date : April 2007
 Berat jenis : 2.56



Finer # 200	55.75 %	D10 (mm)	0.000426
		D30 (mm)	0.00409
Gravel	0.00 %	D60 (mm)	0.12400
Sand	44.25 %	$C_u = D_{60}/D_{10}$	290.96
Silt	21.06 %	$C_c = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60})$	0.99971
Clay	34.69 %		

Yogyakarta : April 2007

Dr. Ir. Edy Purwanto, DEA.

GRAIN SIZE ANALYSIS

Project : Tugas Akhir Tested by : Ade
 Sample no : 1 Date : April 2007
 Depth : 1 m Location : Muara Bungo
 Kode : -

Soil sample (disturbed/undisturbed)
 Mass of soil = 60 gr Hydrometer type = 152 H
 Specific Gravity, G_s = 2.560 Hydr. Correction, a = 1.022
 $K_2 = a/W \times 100$ = 1.70295 Meniscus correction, m = 1

Sieve Analysis

Sieve No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass passed (gr)	% finer by mass $e/W \times 100\%$	Remarks
	90	0	60.00	100.00	
	75	0	60.00	100.00	
	63	0	60.00	100.00	
	50.8	0	60.00	100.00	
	38.1	0	60.00	100.00	
1	25.4	0	60.00	100.00	
3/4	19	0	$e_1 = 60.00$	100.00	
	13.2	0	$e_2 = 60.00$	100.00	
3/8	9.5	0	$e_3 = 60.00$	100.00	
1/4	6.7	0	$e_4 = 60.00$	100.00	
4	4.750	$d_1 = 0.00$	$e_5 = 60.00$	100.00	$e_7 = W - S_d$
10	2.000	$d_2 = 0.03$	$e_6 = 59.97$	99.95	$e_6 = d_7 + e_7$
20	0.850	$d_3 = 4.87$	$e_7 = 55.10$	91.83	$e_5 = d_6 + e_6$
40	0.425	$d_4 = 7.88$	$e_9 = 47.22$	78.70	$e_4 = d_5 + e_5$
60	0.250	$d_5 = 5.41$	$e_{10} = 41.81$	69.68	$e_3 = d_4 + e_4$
140	0.106	$d_6 = 6.57$	$e_{11} = 35.24$	58.73	$e_2 = d_3 + e_3$
200	0.075	$d_7 = 0.81$	$e_{12} = 34.43$	57.38	$e_1 = d_2 + e_2$
		$S_d = 25.57$			

Hidrometer Analysis

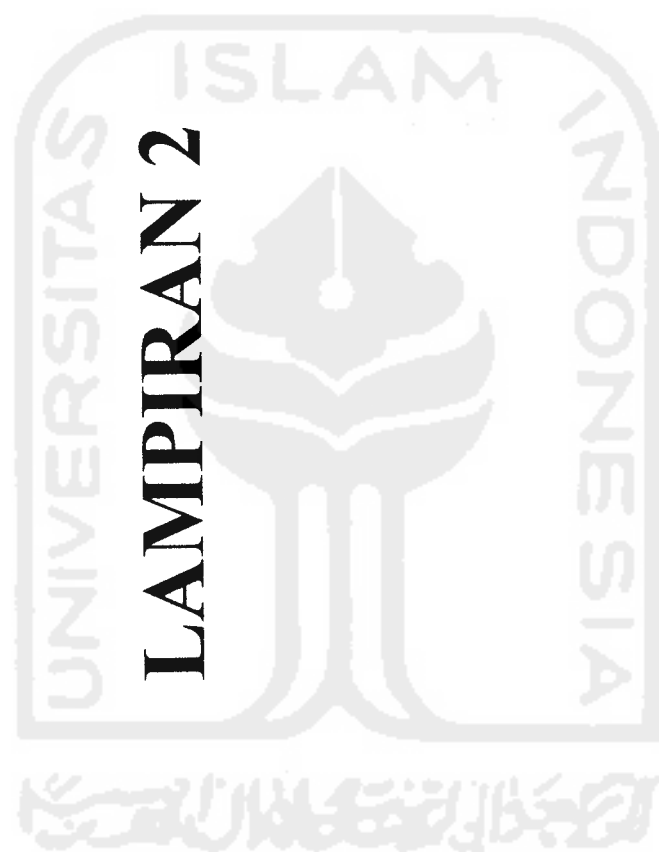
Time	elapsed time min. T	R1	R2	t	R' $R_1 + m$	L	K	D (mm)	Rc $R_1 - R_2 + Cr$	P $K_2 \times R$ (%)
10.40										
10.42	2	26	-2.0	26	27	11.874	0.0130	0.031711	29.3	49.90
10.45	5	23	-2.0	26	24	12.365	0.0130	0.020466	26.3	44.79
10.70	30	22	-2.0	26	23	12.529	0.0130	0.00841	25.3	43.08
11.40	60	21	-2.0	26	22	12.693	0.0130	0.005986	24.3	41.38
14.50	250	19	-2.0	26	20	13.020	0.0130	0.00297	22.3	37.98
10.40	1440	17	-2.0	25	18	13.348	0.0130	0.001253	20.3	34.57

Remarks :

$R_c = R_1 - R_2 + Cr$ (Cr = Temperatur correction factors)

$R' = R_1 + m$ (m correctoin for meniscus)

SOIL MECHANICS LABORATORY
CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
Jln. Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN KADAR AIR

Proyek : Tugas Akhir
Asal Sampel : Muara Bungo, Jambi

Dikerjakan : Ade
Tanggal : April 2007

1	No Pengujian	1		2	
		a	b	a	b
2	Berat Container (W1)	9.04	8.88	12.77	13.06
3	Berat Container + Tanah Basah (W2)	15.64	13.25	21.2	24.2
4	Berat Container + Tanah Kering (W3)	13.97	12.14	19.08	21.3
5	Berat Air (Wa)	1.67	1.11	2.12	2.9
6	Berat Tanah Kering (Wt)	4.93	3.26	6.31	8.24
7	Kadar Air (Wa/Wt) x 100%	33.874	34.049	33.597	35.194
8	Kadar Air rata-rata (%)	34.179			

Diperiksa Oleh:

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
Jln. Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BERAT VOLUME

Proyek : Tugas Akhir
Asal Sampel : Muara Bungo, Jambi

Dikerjakan : Ade
Tanggal : April 2007

1	No Pengujian	1	2
2	Diameter ring (d)	6.5	6.4
3	Tinggi cincin (t)	2.3	2.3
4	Volume ring (V)	76.282	73.953
5	Berat ring (W1)	66.37	65.8
6	Berat ring + tanah basah (W2)	185.6	184.9
7	Berat tanah basah (W2-W1)	119.23	119.1
8	Berat volume tanah (γ)	1.563	1.610
9	Berat volume rata-rata (gr/cm ³)	1.587	

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
Jln. Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BERAT JENIS

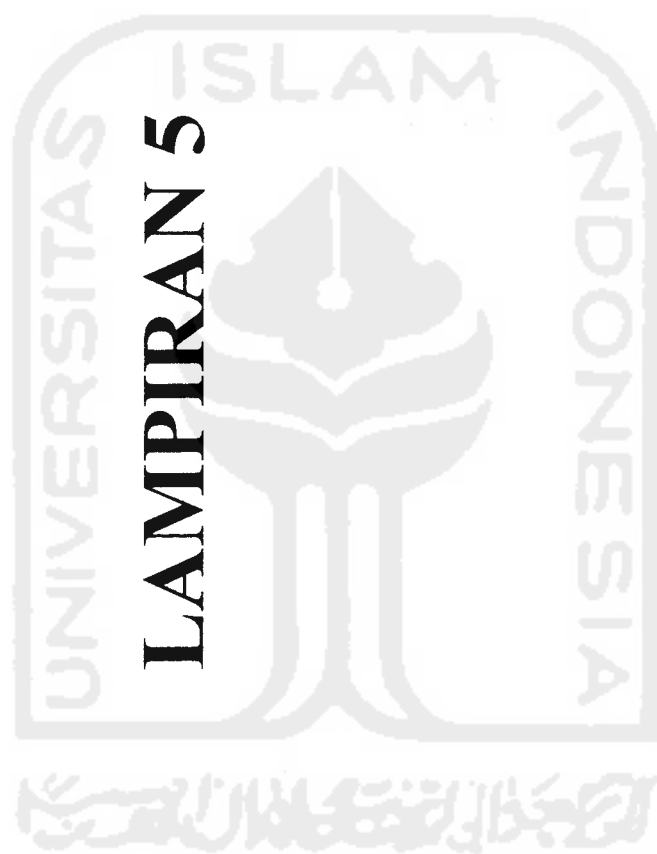
Proyek : Tugas Akhir
Asal Sampel : Muara Bungo, Jambi

Dikerjakan : Ade
Tanggal : April 2007

1	No. Pengujian	1		2	
		a	b	a	b
2	Berat Piknometer (W1)	18.92	19.29	18.68	22.42
3	Berat piknometer + Tanah Kering (W2)	26.91	27.64	30.09	31.45
4	Berat Piknometer + Tanah + Air (W3)	48.3	49.05	50.29	53.28
5	Berat Piknometer + Air (W4)	43.44	43.99	43.28	47.78
6	Temperatur (t°)	26	26	24.5	24.5
7	Bj air pada temperatur	0.99682	0.99682	0.99721	0.99721
8	Bj air pada 27.5 °C	0.99641	0.99641	0.99641	0.99641
9	Berat tanah kering (Wt)	7.99	8.36	11.41	9.03
10	A = Wt + W4	51.43	52.34	54.69	56.81
11	I = A - W3	3.13	3.29	4.4	3.53
12	Berat jenis, Gs (t°) = Wt/I	2.55	2.54	2.59	2.56
13	Gs pada 27.5°C = Gs(t°) . [Bj air °t / Bj air t 27.5]	2.554	2.539	2.595	2.560
14	Berat jenis rata-rata Gs	2.56			

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH****JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP****UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang Km 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, Fax (0274) 895330. Jogjakarta.

PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
LOKASI : Muara Bungo, Jambi

Tanggal : April 2007
Dikerjakan : Ade

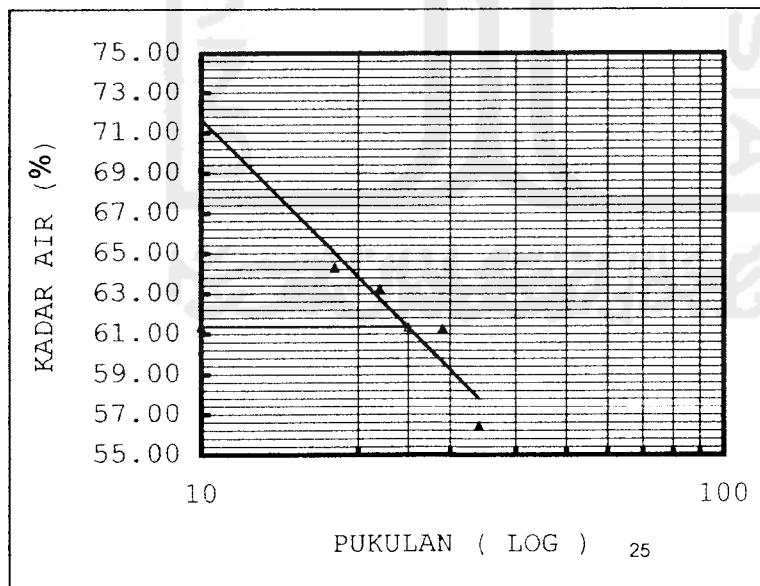
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
1	NO CAWAN	1	2	3	4	5	6	7	8
2	Berat cawan kosong	22.03	21.88	21.54	22.07	21.73	21.54	21.93	21.40
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	28.59	27.30	30.36	36.16	28.06	28.37	28.64	28.71
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	26.01	25.19	26.95	30.69	25.66	25.77	26.10	26.21
5	Berat air (3) - (4)	2.58	2.11	3.41	5.47	2.40	2.60	2.54	2.50
6	Berat tanah kering (4) - (2)	3.98	3.31	5.41	8.62	3.93	4.23	4.17	4.81
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	64.82	63.75	63.03	63.46	61.07	61.47	60.91	51.98
8	KADAR AIR RATA-RATA =		64.29		63.24		61.27		56.44
9	PUKULAN		18		22		29		34

PENGUJIAN BATAS PLASTIS

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	21.76	21.51
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	27.62	28.17
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	25.93	26.22
5	BERAT AIR (3)-(4)	1.69	1.95
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	4.17	4.71
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	40.53	41.40
8	KADAR AIR RATA-RATA =	40.96	

KESIMPULAN

FLOW INDEX	:	10.042
BATAS CAIR	:	61.31
BATAS PLASTIS	:	40.96
INDEX PLASTISITAS	:	20.34



Diperiksa Oleh

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIK TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kallurang Km 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, Fax (0274) 895330. Jogjakarta.

PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
LOKASI : Muara Bungo, Jambi
SAMPLE NO. : 2

Tanggal : April 2007
Dikerjakan : Ade

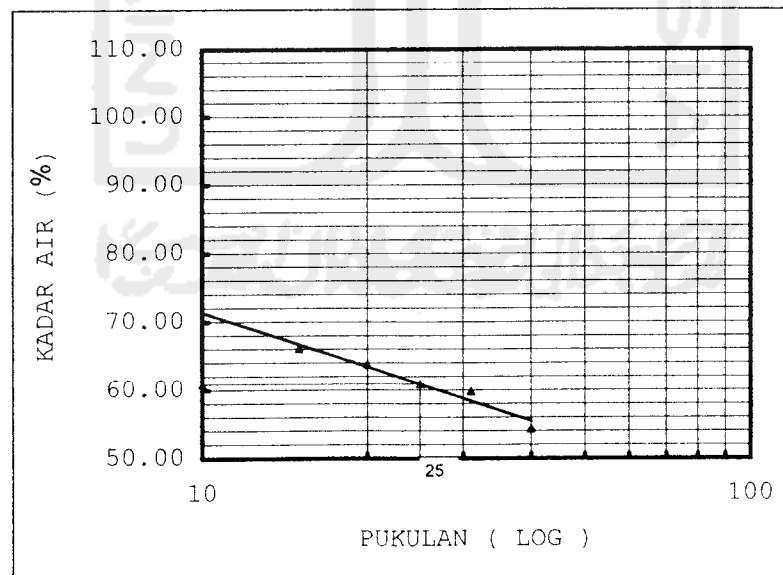
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
1	NO CAWAN	1	2	3	4	5	6	7	8
2	Berat cawan kosong	21.92	21.89	21.49	21.93	21.99	21.74	21.91	22.16
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	33.44	29.85	28.44	28.10	29.71	27.50	31.40	32.13
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	28.83	26.70	25.73	25.70	26.80	25.36	28.04	28.64
5	Berat air (3) - (4)	4.61	3.15	2.71	2.40	2.91	2.14	3.36	3.49
6	Berat tanah kering (4) - (2)	6.91	4.81	4.24	3.77	4.81	3.62	6.13	6.48
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	66.71	65.49	63.92	63.66	60.50	59.12	54.81	53.86
8	KADAR AIR RATA-RATA =	66.10		63.79		59.81		54.34	
9	PUKULAN	15		20		31		40	

PENGUJIAN BATAS PLASTIS

NO		1	2
1	NO CAWAN	1	2
2	BERAT CAWAN KOSONG	21.76	22.26
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	35.77	34.55
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	31.80	31.00
5	BERAT AIR (3)-(4)	3.97	3.55
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	10.04	8.74
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	39.54	40.62
8	KADAR AIR RATA-RATA =	40.08	

KESIMPULAN

FLOW INDEX : 10.757
BATAS CAIR : 60.87
BATAS PLASTIS : 40.08
INDEX PLASTISITAS : 20.79



Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PENGUJIAN BATAS SUSUT TANAH

Proyek
Asal sampel

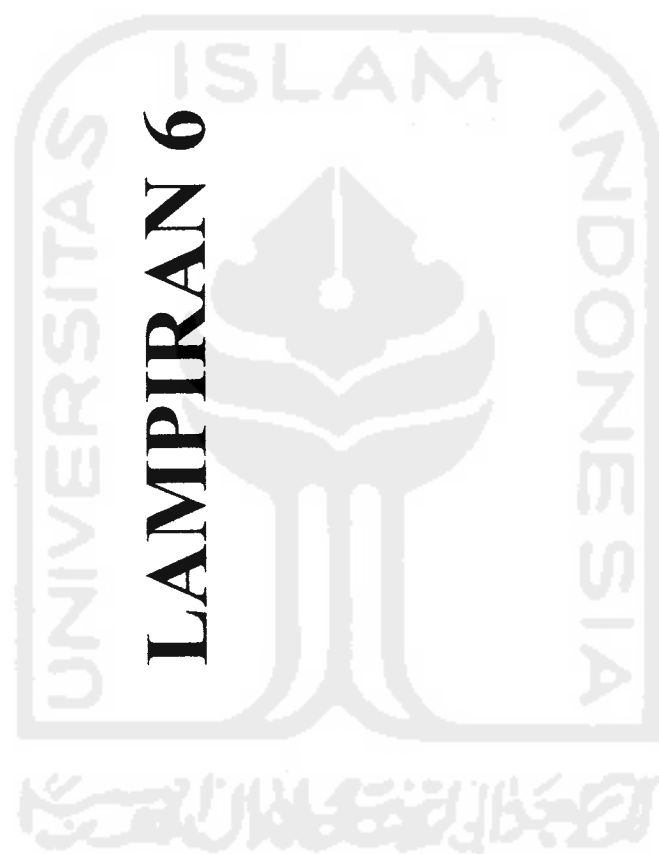
: Tugas Akhir
: Muara Bungo, Jambi

Dikerjakan : Ade
Tanggal : April 2007

1	No Pengujian (kode sampel)	1
2	Berat jenis tanah	2.56
3	Berat Cawan Susut	W1 (gr) 57.36 38.09
4	Berat cawan susut + tanah basah	W2 (gr) 78.76 63.05
5	Berat cawan susut + tanah kering	W3 (gr) 70.85 53.94
6	Berat air	Wa (gr) 7.91 9.11
7	Berat tanah Kering	Wo (gr) 13.49 15.85
8	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur	Wr (gr) 401.45 418.30
9	Berat gelas ukur	W4 (gr) 267.64 267.64
10	Volume tanah kering	Vo (Cm ³) 9.84 11.08
11	Batas Susut Tanah	SL (%) 33.87 30.83
12	Batas susut tanah rata-rata	32.35

Diperiksa Oleh,

Dr. Ir. Edy Puwanto CES, DEA





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UH
Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PEMADATAN TANAH
Proctor test

PROYEK
Asal Sampel
NO Sampel
Komposisi

Tugas Akhir
Muara Bungo, Jambi
1

DIKERJAKAN : Ade
TANGGAL : Apr-07

DATA SILINDER	
1 Diameter (ϕ) cm	10.15
2 Tinggi (H) cm	11.65
3 Volume (V) cm ³	942.64
4 Berat gram	1865

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.53
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.48

Berat jenis Gs	2.56
----------------	------

		PENAMBAHAN AIR				
1	Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula %	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60
3	Penambahan air %	5	10	15	20	25
4	Penambahan air ml	100	200	300	400	500

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

	1	2	3	4	5
1 Nomor pengujian					
2 Berat silinder + tanah padat gram	3125	3260	3440	3380	3350
3 Berat tanah padat gram	1260	1395	1575	1515	1485
4 Berat volume tanah gr/cm ³	1.337	1.480	1.671	1.607	1.575

PENGUJIAN KADAR AIR

	1		2		3		4		5	
1 NOMOR PERCOBAAN	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
2 Nomor cawan										
3 Berat cawan kosong gram	9.21	12.92	8.55	9.02	8.92	12.93	12.90	12.87	12.96	8.98
4 Berat cawan + tanah basah gram	13.42	16.38	23.33	15.96	20.50	21.81	17.97	17.81	25.23	19.36
5 Berat cawan + tanah kering gram	12.90	15.93	21.02	14.86	18.31	20.18	16.72	16.58	21.86	16.50
8 Kadar air = w %	14.09	14.95	18.52	18.84	23.32	22.48	32.72	33.15	37.87	38.03
9 Kadar air rata-rata		14.52		18.68		22.90		32.94		37.95
10 Berat volume tanah kering gr/cm ³		1.167		1.247		1.359		1.209		1.142

BERAT VOLUME KERING
MAKSIMUM (gr/cm³)

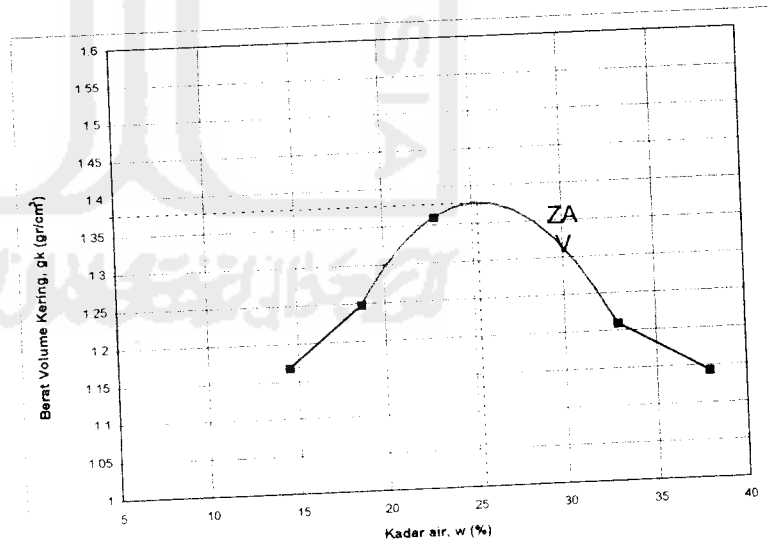
1.37701

KADAR AIR OPTIMUM (%)

25.35

Diperiksa :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PEMADATAN TANAH
Proctor test

PROYEK :
Asal Sampel :
NO Sampel :
Komposisi :

Tugas Akhir :
Muara Bungo :
2 :
Tanah :

DIKERJAKAN : Ade
TANGGAL : Apr-07

DATA SILINDER

1	Diameter (ϕ) cm	10.15
2	Tinggi (H) cm	11.65
3	Volume (V) cm ³	942.64
4	Berat gram	1870

DATA PENUMBUK

Berat (kg)	2.53
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.48

Berat jenis Gs	2.56
----------------	------

PENAMBAHAN AIR

		2000	2000	2000	2000	2000
1	Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula %	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
3	Penambahan air %	5	10	15	20	25
4	Penambahan air ml	100	200	300	400	500

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

		1	2	3	4	5
1	Nomor pengujian					
2	Berat silinder + tanah padat gram	3267	3341	3498	3407	3378
3	Berat tanah padat gram	1397	1471	1628	1537	1508
4	Berat volume tanah gr/cm ³	1.482	1.561	1.727	1.631	1.600

PENGUJIAN KADAR AIR

		1	2	3	4	5
1	NOMOR PERCOBAAN					
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a
3	Berat cawan kosong gram	13.02	12.79	12.71	13.22	9.30
4	Berat cawan + tanah basah gram	28.88	21.35	23.37	28.26	20.76
5	Berat cawan + tanah kering gram	26.76	20.14	21.67	25.81	18.50
6	Kadar air = w %	15.43	16.46	18.97	19.46	24.57
7	Kadar air rata-rata		15.95	19.22	25.05	31.89
8	Berat volume tanah kering gr/cm ³		1.278	1.309	1.381	1.236
9						
10						

**BERAT VOLUME KERING
MAKSIMUM (gr/cm³)**

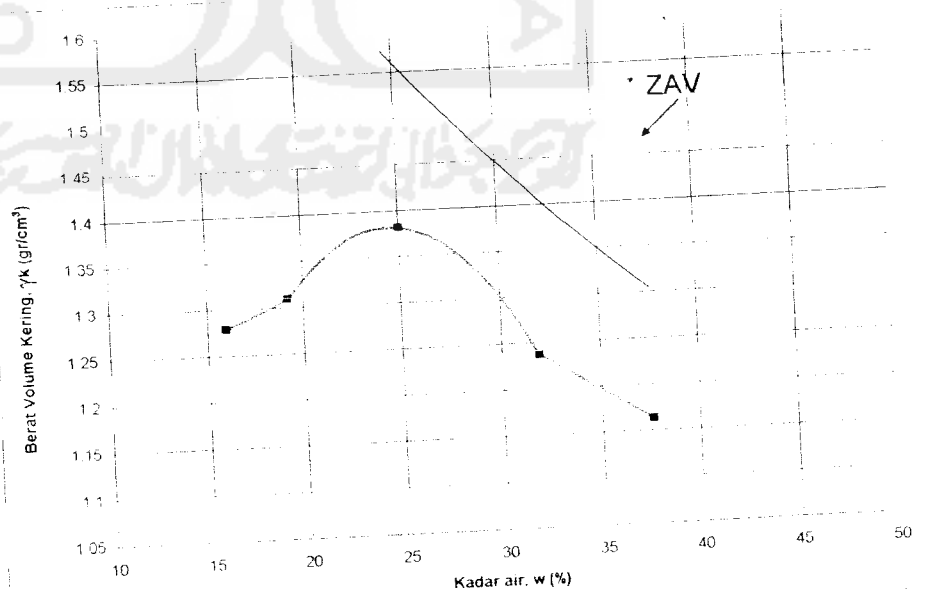
1.38197

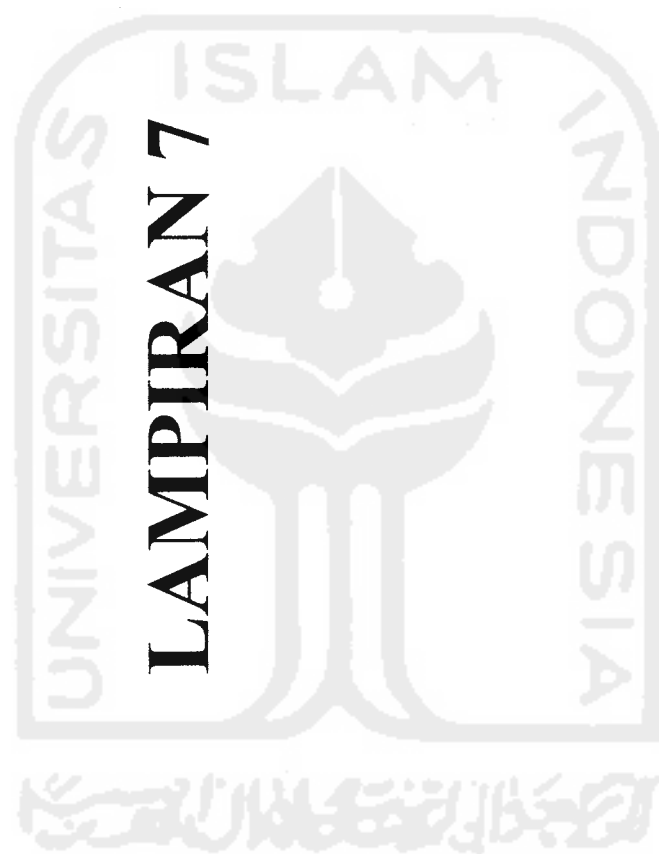
KADAR AIR OPTIMUM (%)

24.47

Diperiksa :

[Signature]







LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
 Location : Muara Bungo, Jambi
 Depth : 1 M

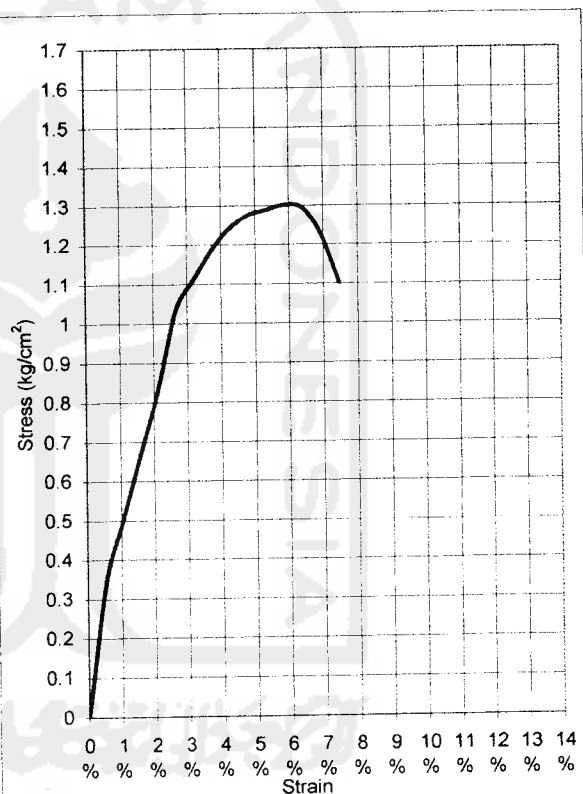
Date : April 2007
 Tested by : Ade
 Kode : Undisturb 1

Sample data	
diam (cm)	3.9
Area (cm ²)	11.9459
Ht, Lo (cm)	7.5
Vol (cm ³)	89.5489
Wt (gr)	160.67
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.79

Water Content	
Wt Container (cup), gr	
Wt of Cup + Wet soil, gr	
Wt of Cup + Dry soil, gr	
Water Content %	
Average water content %	34.180

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	8	0.53%	4.0664	0.338586
80	12	1.07%	6.0996	0.505155
120	16	1.60%	8.1328	0.669909
160	20	2.13%	10.166	0.832848
200	25	2.67%	12.7075	1.035387
240	27	3.20%	13.7241	1.112091
280	29	3.73%	14.7407	1.187886
320	30.5	4.27%	15.50315	1.242407
360	31.5	4.80%	16.01145	1.275994
400	32	5.33%	16.2656	1.288986
440	32.5	5.87%	16.51975	1.301751
480	32.5	6.40%	16.51975	1.294375
520	31	6.93%	15.7573	1.2276
560	28	7.47%	14.2324	1.102446
600		8.00%	0	
640		8.53%	0	
680		9.07%	0	
720		9.60%	0	
760		10.13%	0	
800		10.67%	0	
840		11.20%	0	
880		11.73%	0	
920		12.27%	0	
960		12.80%	0	
1000		13.33%	0	



qu = 1.30175 kg/cm²
 α = 59 °
 Angle Of Internal friction, φ = 28 °
 Cohesion = 0.391 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

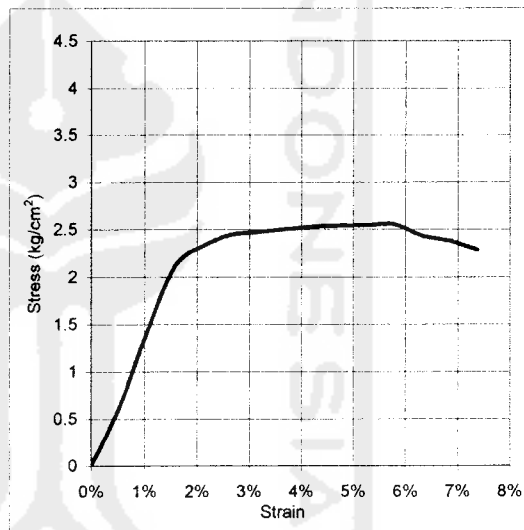
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 1% 3 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm ³)	86.149
Wt (gr)	166.1
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.93

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.94	12.71
Wt of Cup + Wet soil, gr	172.840	178.53
Wt of Cup + Dry soil, gr	141.45	146.06
Water Content %	24.43	24.35
Average water content %	24.390	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	14	0.53%	7.1162	0.624165
80	32	1.05%	16.2656	1.419114
120	48	1.58%	24.3984	2.117348
160	53	2.11%	26.9399	2.325403
200	56	2.63%	28.4648	2.44382
240	57	3.16%	28.9731	2.474014
280	58	3.68%	29.4814	2.503736
320	59	4.21%	29.9897	2.532986
360	59.5	4.74%	30.24385	2.540417
400	60	5.26%	30.498	2.547611
440	60.5	5.79%	30.75215	2.55457
480	58	6.32%	29.4814	2.435328
520	57	6.84%	28.9731	2.379894
560	55	7.37%	27.9565	2.283415
600		7.89%		
640		8.42%		
680		8.95%		
720		9.47%		
760		10.00%		
800		10.53%		
840		11.05%		
880		11.58%		
920		12.11%		
960		12.63%		
1000		13.16%		
1040		13.68%		



qu = 2.55457 kg/cm²
α = 62 °
Angle Of Internal friction, φ = 34 °
Cohesion = 0.679 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

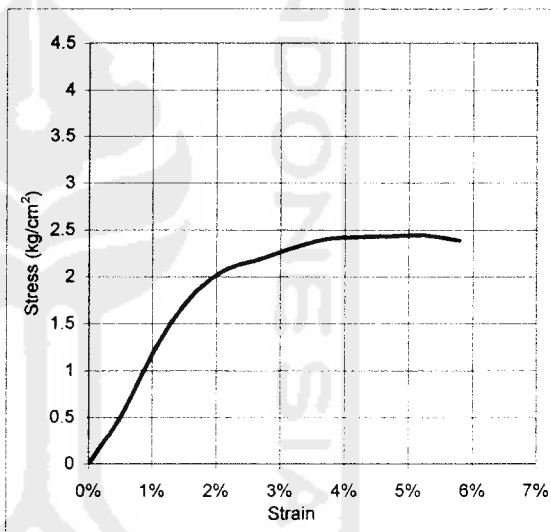
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 1% 3 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.6
Vol (cm ³)	86.149
Wt (gr)	164.04
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.90

Water Content		
Wt Container (cup), gr	13.68	12.64
Wt of Cup + Wet soil, gr	176.850	166.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	144.74	136.67
Water Content %	24.50	24.13
Average water content %	24.316	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	12	0.53%	6.0996	0.534998
80	28	1.05%	14.2324	1.241725
120	40	1.58%	20.332	1.764457
160	47	2.11%	23.8901	2.06215
200	50	2.63%	25.415	2.181982
240	53	3.16%	26.9399	2.300399
280	55.5	3.68%	28.21065	2.395816
320	56.5	4.21%	28.71895	2.425656
360	57	4.74%	28.9731	2.433677
400	57.5	5.26%	29.22725	2.441461
440	56.5	5.79%	28.71895	2.385673
480	0	6.32%	0	0
520	0	6.84%	0	0
560	0	7.37%	0	0
600	0	7.89%	0	0
640	0	8.42%	0	0
680	0	8.95%	0	0
720	0	9.47%	0	0
760	0	10.00%	0	0
800	0	10.53%	0	0
840	0	11.05%	0	0
880	0	11.58%	0	0
920	0	12.11%	0	0
960	0	12.63%	0	0
1000	0	13.16%	0	0
1040	0	13.68%	0	0



qu = 2.44146 kg/cm²
 $\alpha = 62^\circ$
 Angle Of Internal friction, $\phi = 34^\circ$
 Cohesion = 0.649 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

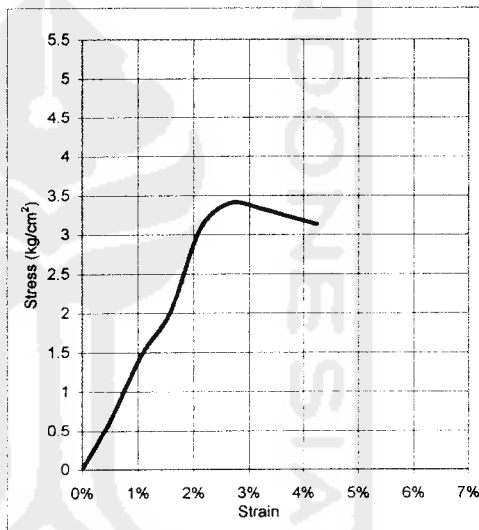
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 3% 3 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.55
Vol (cm ³)	85.5823
Wt (gr)	155.6
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.82

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.68	12.67
Wt of Cup + Wet soil, gr	167.93	172.85
Wt of Cup + Dry soil, gr	139.01	142.68
Water Content %	22.89	23.21
Average water content %	23.049	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	15	0.53%	7.6245	0.668725
80	33	1.06%	16.7739	1.463358
120	46	1.59%	23.3818	2.02891
160	70	2.12%	35.581	3.07085
200	78	2.65%	39.6474	3.403283
240	77	3.18%	39.1391	3.341367
280	75	3.71%	38.1225	3.236769
320	73	4.24%	37.1059	3.133122
360	0	4.77%	0	
400	0	5.30%	0	
440	0	5.83%	0	
480	0	6.36%	0	
520	0	6.89%	0	
560	0	7.42%	0	
600	0	7.95%	0	
640	0	8.48%	0	
680	0	9.01%	0	
720	0	9.54%	0	
760	0	10.07%	0	
800	0	10.60%	0	
840	0	11.13%	0	
880	0	11.66%	0	
920	0	12.19%	0	
960	0	12.72%	0	
1000	0	13.25%	0	
1040	0	13.77%	0	



qu = 3.40328 kg/cm²
α = 64 °
Angle Of Internal friction, φ = 38 °
Cohesion = 0.830 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA

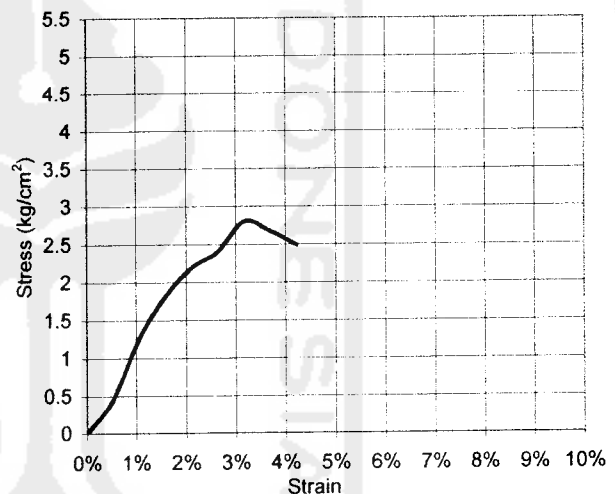


Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 3% 3 hari 2

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.91	12.75
Wt of Cup + Wet soil, gr	160.510	159.20
Wt of Cup + Dry soil, gr	132.50	131.85
Water Content %	23.42	22.96
Average water content %	23.193	

Deformation dial rading ($\times 10^{-2}$)	Load dial (unit)	Unit Strain ($\Delta L/L_0$)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	10	0.53%	5.083	0.445826
80	28	1.06%	14.2324	1.24169
120	41	1.58%	20.8403	1.808492
160	50	2.11%	25.415	2.193652
200	55	2.64%	27.9565	2.400009
240	64.5	3.17%	32.78535	2.799301
280	62	3.69%	31.5146	2.676137
320	58	4.22%	29.4814	2.489765
360	0	4.75%	0	
400	0	5.28%	0	
440	0	5.80%	0	
480	0	6.33%	0	
520	0	6.86%	0	
560	0	7.39%	0	
600	0	7.92%	0	
640	0	8.44%	0	
680	0	8.97%	0	
720	0	9.50%	0	
760	0	10.03%	0	
800	0	10.55%	0	
840	0	11.08%	0	
880	0	11.61%	0	
920	0	12.14%	0	
960	0	12.66%	0	
1000	0	13.19%	0	
1040	0	13.72%	0	



qu	=	2.79930 kg/cm ²
α	=	63 °
Angle Of Internal friction, φ	=	36 °
Cohesion	=	0.713 kg/cm ²

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
 Location : Muara Bungo, Jambi
 Depth :

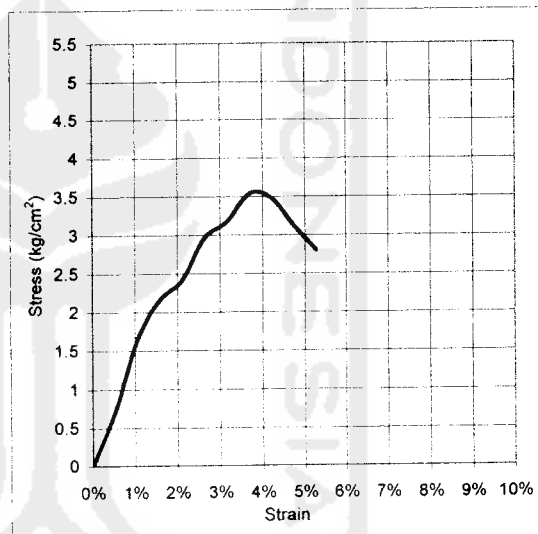
Date : April 2007
 Tested by : Ade
 Kode : 5% 3 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.58
Vol (cm ³)	85.9223
Wt (gr)	148.77
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.73

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.91	12.75
Wt of Cup + Wet soil, gr	164.50	160.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	137.03	134.19
Water Content %	22.13	21.75
Average water content %	21.940	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain ($\Delta L/L_0$)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	16	0.53%	8.1328	0.713321
80	37	1.06%	18.8071	1.640804
120	49	1.58%	24.9067	2.161368
160	55	2.11%	27.9565	2.413017
200	68	2.64%	34.5644	2.967284
240	73	3.17%	37.1059	3.168201
280	82	3.69%	41.6806	3.539407
320	81	4.22%	41.1723	3.477086
360	73	4.75%	37.1059	3.116405
400	66	5.28%	33.5478	2.801962
440	0	5.80%	0	
480	0	6.33%	0	
520	0	6.86%	0	
560	0	7.39%	0	
600	0	7.92%	0	
640	0	8.44%	0	
680	0	8.97%	0	
720	0	9.50%	0	
760	0	10.03%	0	
800	0	10.55%	0	
840	0	11.08%	0	
880	0	11.61%	0	
920	0	12.14%	0	
960	0	12.66%	0	
1000	0	13.19%	0	
1040	0	13.72%	0	



qu = 3.53941 kg/cm²
 α = 64 °
 Angle Of Internal friction, ϕ = 38 °
 Cohesion = 0.863 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

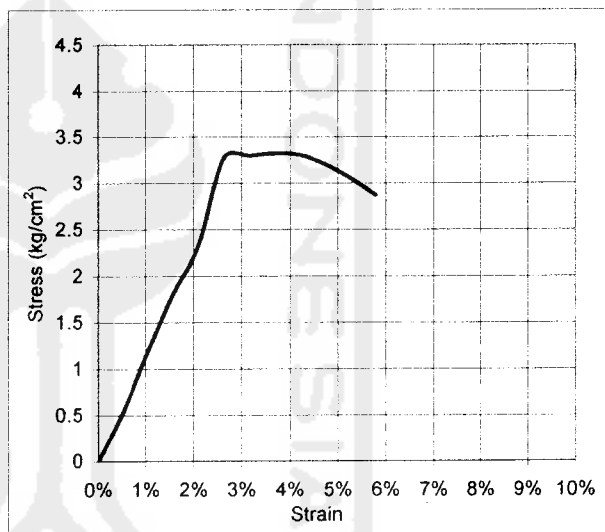
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 5% 3 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm ³)	86.149
Wt (gr)	145.57
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.69

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.78	12.79
Wt of Cup + Wet soil, gr	157.89	155.34
Wt of Cup + Dry soil, gr	131.37	129.83
Water Content %	22.36	21.80
Average water content %	22.079	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	12	0.53%	6.0996	0.534998
80	27	1.05%	13.7241	1.197377
120	41	1.58%	20.8403	1.808568
160	53	2.11%	26.9399	2.325403
200	75	2.63%	38.1225	3.272973
240	76	3.16%	38.6308	3.298685
280	77	3.68%	39.1391	3.323925
320	77	4.21%	39.1391	3.305762
360	75	4.74%	38.1225	3.202206
400	72	5.26%	36.5976	3.057134
440	68	5.79%	34.5644	2.871252
480	0	6.32%	0	
520	0	6.84%	0	
560	0	7.37%	0	
600	0	7.89%	0	
640	0	8.42%	0	
680	0	8.95%	0	
720	0	9.47%	0	
760	0	10.00%	0	
800	0	10.53%	0	
840	0	11.05%	0	
880	0	11.58%	0	
920	0	12.11%	0	
960	0	12.63%	0	
1000	0	13.16%	0	
1040	0	13.68%	0	



qu = 3.32393 kg/cm²
 α = 63.5 °
 Angle Of Internal friction, ϕ = 37 °
 Cohesion = 0.829 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto,CES,DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
 Location : Muara Bungo, Jambi
 Depth :

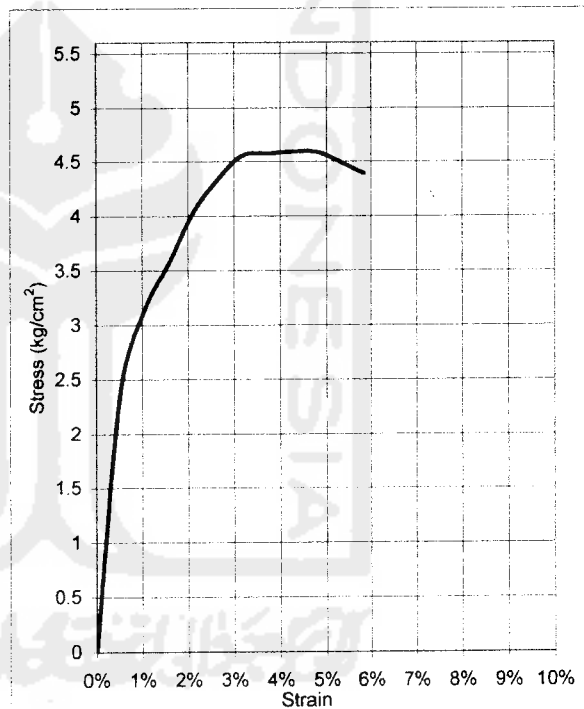
Date : April 2007
 Tested by : Ade
 Kode : 9% 3 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.55
Vol (cm ³)	85.5823
Wt (gr)	149.73
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.75

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.91	9.44
Wt of Cup + Wet soil, gr	161.53	156.23
Wt of Cup + Dry soil, gr	135.59	129.90
Water Content %	21.14	21.86
Average water content %	21.501	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	54	0.53%	27.4482	2.407408
80	71	1.06%	36.0893	3.148437
120	81	1.59%	41.1723	3.572645
160	92	2.12%	46.7636	4.035974
200	99.5	2.65%	50.57585	4.341367
240	105	3.18%	53.3715	4.55641
280	106	3.71%	53.8798	4.574634
320	107	4.24%	54.3881	4.592384
360	107.5	4.77%	54.64225	4.588317
400	106	5.30%	53.8798	4.499124
440	104	5.83%	52.8632	4.38954
480	0	6.36%	0	
520	0	6.89%	0	
560	0	7.42%	0	
600	0	7.95%	0	
640	0	8.48%	0	
680	0	9.01%	0	
720	0	9.54%	0	
760	0	10.07%	0	
800	0	10.60%	0	
840	0	11.13%	0	
880	0	11.66%	0	
920	0	12.19%	0	
960	0	12.72%	0	
1000	0	13.25%	0	



qu = 4.59238 kg/cm²
 α = 66°
 Angle Of Internal friction, φ = 42°
 Cohesion = 1.022 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

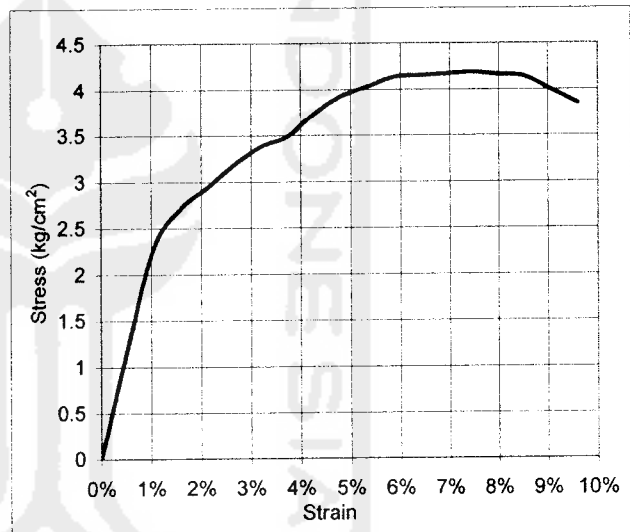
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 9% 3 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.5
Vol (cm ³)	85.0155
Wt (gr)	160.03
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.88

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.94	12.71
Wt of Cup + Wet soil, gr	172.84	178.53
Wt of Cup + Dry soil, gr	144.72	149.27
Water Content %	21.34	21.43
Average water content %	21.383	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain ($\Delta L/L_0$)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	27	0.53%	13.7241	1.203661
80	52	1.07%	26.4316	2.305733
120	61.5	1.60%	31.26045	2.712272
160	67	2.13%	34.0561	2.938818
200	73	2.67%	37.1059	3.184546
240	78	3.20%	39.6474	3.384021
280	81	3.73%	41.1723	3.494813
320	87	4.27%	44.2221	3.732892
360	92	4.80%	46.7636	3.925435
400	95	5.33%	48.2885	4.03073
440	98	5.87%	49.8134	4.134591
480	99	6.40%	50.3217	4.153116
520	100	6.93%	50.83	4.171163
560	101	7.47%	51.3383	4.188732
600	101	8.00%	51.3383	4.16459
640	101	8.53%	51.3383	4.140447
680	98	9.07%	49.8134	3.994038
720	95	9.60%	48.2885	3.849063
760	0	10.13%	0	
800	0	10.67%	0	
840	0	11.20%	0	
880	0	11.73%	0	
920	0	12.27%	0	
960	0	12.80%	0	
1000	0	13.33%	0	
1040	0	13.87%	0	



q_u = 4.18873 kg/cm²
 α = 64 °
Angle Of Internal friction, ϕ = 38 °
Cohesion = 1.021 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
 Location : Muara Bungo, Jambi
 Depth :

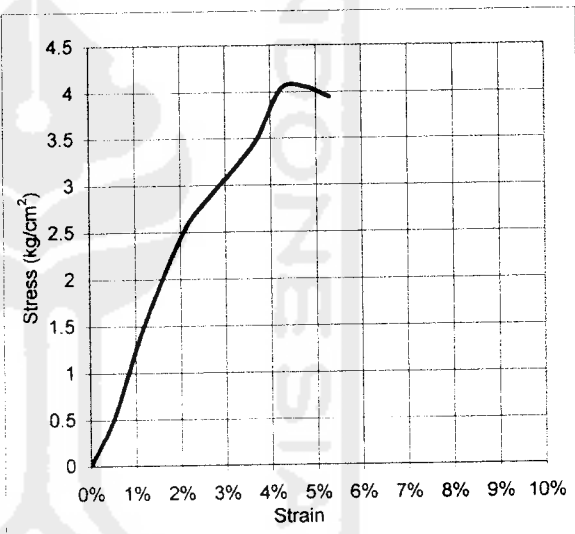
Date : April 2007
 Tested by : Ade
 Kode : 7% 3 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.55
Vol (cm ³)	85.5823
Wt (gr)	152.18
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.78

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.91	12.75
Wt of Cup + Wet soil, gr	164.50	160.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	137.03	134.90
Water Content %	22.13	21.04
Average water content %	21.586	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	12	0.53%	6.0996	0.53498
80	30	1.06%	15.249	1.330326
120	45	1.59%	22.8735	1.984803
160	58	2.12%	29.4814	2.544418
200	66	2.65%	33.5478	2.879701
240	73	3.18%	37.1059	3.16779
280	81	3.71%	41.1723	3.495711
320	94	4.24%	47.7802	4.03443
360	95	4.77%	48.2885	4.054792
400	93	5.30%	47.2719	3.947345
440	0	5.83%	0	
480	0	6.36%	0	
520	0	6.89%	0	
560	0	7.42%	0	
600	0	7.95%	0	
640	0	8.48%	0	
680	0	9.01%	0	
720	0	9.54%	0	
760	0	10.07%	0	
800	0	10.60%	0	
840	0	11.13%	0	
880	0	11.66%	0	
920	0	12.19%	0	
960	0	12.72%	0	
1000	0	13.25%	0	
1040	0	13.77%	0	



qu = 4.05479 kg/cm²
 α = 65 °
 Angle Of Internal friction, φ = 40 °
 Cohesion = 0.945 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

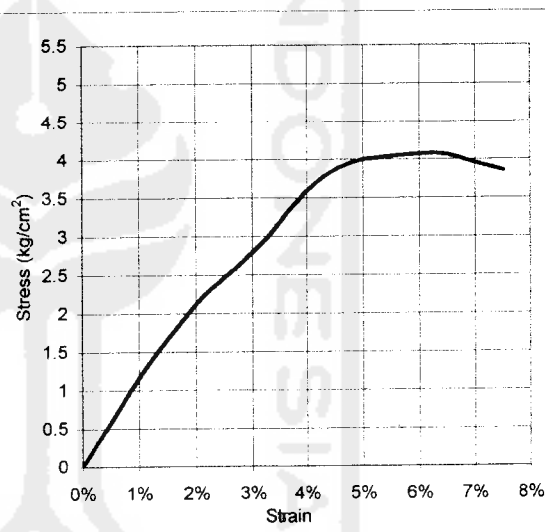
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 7% 3 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht,Lo (cm)	7.45
Vol (cm ³)	84.4487
Wt (gr)	160.7
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.90

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.68	12.67
Wt of Cup + Wet soil, gr	167.930	172.85
Wt of Cup + Dry soil, gr	139.50	144.92
Water Content %	22.42	21.12
Average water content %	21.768	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	14	0.54%	7.1162	0.624098
80	28	1.07%	14.2324	1.241459
120	40	1.61%	20.332	1.763887
160	51	2.15%	25.9233	2.236683
200	59	2.68%	29.9897	2.573338
240	68	3.22%	34.5644	2.949517
280	79	3.76%	40.1557	3.407635
320	88	4.30%	44.7304	3.77467
360	93	4.83%	47.2719	3.96676
400	95	5.37%	48.2885	4.029206
440	96.5	5.91%	49.05095	4.069603
480	97	6.44%	49.3051	4.067347
520	95	6.98%	48.2885	3.960624
560	93	7.52%	47.2719	3.854863
600	0	8.05%	0	
640	0	8.59%	0	
680	0	9.13%	0	
720	0	9.66%	0	
760	0	10.20%	0	
800	0	10.74%	0	
840	0	11.28%	0	
880	0	11.81%	0	
920	0	12.35%	0	
960	0	12.89%	0	
1000	0	13.42%	0	
1040	0	13.96%	0	



qu = 4.06960 kg/cm²
α = 64°
Angle Of Internal friction, φ = 38°
Cohesion = 0.992 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

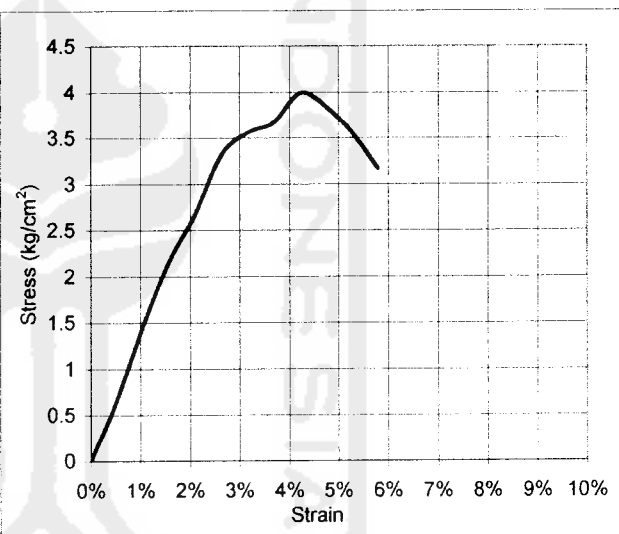
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 11% 3 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.6
Vol (cm ³)	86.149
Wt (gr)	143.44
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.67

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.78	12.79
Wt of Cup + Wet soil, gr	157.89	155.34
Wt of Cup + Dry soil, gr	132.86	130.90
Water Content %	20.84	20.69
Average water content %	20.769	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain ($\Delta L/L_0$)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	15	0.53%	7.6245	0.668748
80	33	1.05%	16.7739	1.463461
120	49	1.58%	24.9067	2.16146
160	61	2.11%	31.0063	2.676407
200	76	2.63%	38.6308	3.316613
240	82	3.16%	41.6806	3.559108
280	85	3.68%	43.2055	3.669268
320	93	4.21%	47.2719	3.992673
360	90	4.74%	45.747	3.842647
400	84	5.26%	42.6972	3.566656
440	75	5.79%	38.1225	3.166823
480	0	6.32%	0	
520	0	6.84%	0	
560	0	7.37%	0	
600	0	7.89%	0	
640	0	8.42%	0	
680	0	8.95%	0	
720	0	9.47%	0	
760	0	10.00%	0	
800	0	10.53%	0	
840	0	11.05%	0	
880	0	11.58%	0	
920	0	12.11%	0	
960	0	12.63%	0	
1000	0	13.16%	0	
1040	0	13.68%	0	



qu = 3.99267 kg/cm²
 α = 65 °
 Angle Of Internal friction, ϕ = 40 °
 Cohesion = 0.931 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 11% 3 hari 2

Water Content		
Wt Container (cup), gr	13.68	12.64
Wt of Cup + Wet soil, gr	176.850	166.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	149.30	140.31
Water Content %	20.31	20.59
Average water content %	20.453	

LRC = 0.5083 kg/div

A stress-strain graph for 100% crystalline polyethylene. The y-axis is labeled 'Stress (kg/cm²)' and ranges from 0 to 4.5 with major grid lines every 0.5 units. The x-axis is labeled 'Strain' and ranges from 0% to 8% with major grid lines every 1% unit. The curve starts at the origin (0,0) and rises steeply in a nearly linear fashion until approximately 1.5% strain, where the stress is about 3.0 kg/cm². This is followed by a region of strain hardening where the stress continues to increase but at a slower rate, reaching a maximum stress of approximately 3.9 kg/cm² at 6% strain. Beyond 6% strain, the curve begins to curve downwards, indicating the onset of necking.

Strain (%)	Stress (kg/cm²)
0	0.0
0.5	0.5
1.0	1.5
1.5	3.0
2.0	3.2
3.0	3.5
4.0	3.7
5.0	3.85
6.0	3.9
7.0	3.8
7.5	3.5

qu	=	3.88464 kg/cm ²
α	=	63.5 °
Angle Of Internal friction, φ	=	37 °
Cohesion	=	0.968 kg/cm ²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

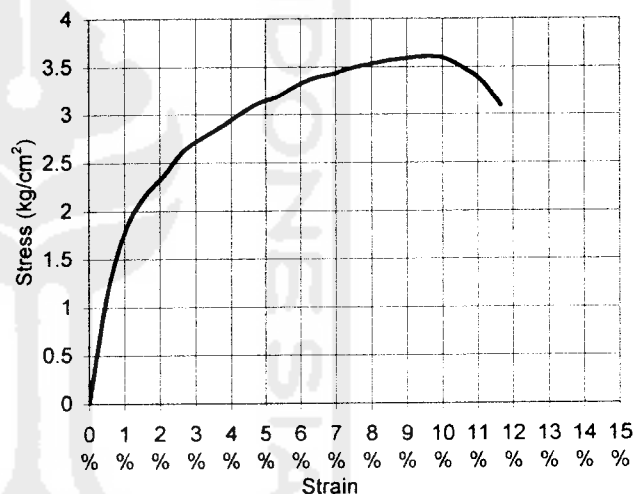
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 1% 10 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.55
Vol (cm ³)	85.5823
Wt (gr)	160.1
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.87

Water Content		
Wt Container (cup), gr	9.05	12.90
Wt of Cup + Wet soil, gr	170.080	172.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	141.23	143.80
Water Content %	21.83	22.08
Average water content %	21.952	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain ($\Delta L/L_0$)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	26	0.53%	13.2158	1.159123
80	41	1.06%	20.8403	1.818112
120	49	1.59%	24.9067	2.16123
160	54	2.12%	27.4482	2.368941
200	60	2.65%	30.498	2.61791
240	63.5	3.18%	32.27705	2.755543
280	66.5	3.71%	33.80195	2.869936
320	70	4.24%	35.581	3.004363
360	73	4.77%	37.1059	3.115788
400	75	5.30%	38.1225	3.183343
440	78	5.83%	39.6474	3.292155
480	80.5	6.36%	40.91815	3.378558
520	82	6.89%	41.6806	3.422041
560	84	7.42%	42.6972	3.48556
600	85.5	7.95%	43.45965	3.5275
640	87	8.48%	44.2221	3.568727
680	88	9.01%	44.7304	3.588852
720	89	9.54%	45.2387	3.608501
760	89	10.07%	45.2387	3.587367
800	87	10.60%	44.2221	3.486094
840	84	11.13%	42.6972	3.345938
880	78	11.66%	39.6474	3.088421
920	0	12.19%	0	
960	0	12.72%	0	
1000	0	13.25%	0	
1040	0	13.77%	0	
1080	0	14.30%	0	
1120	0	14.83%	0	



qu = 3.60850 kg/cm²
 α = 64 °
Angle Of Internal friction, ϕ = 38 °
Cohesion = 0.880 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
 Location : Muara Bungo, Jambi
 Depth :

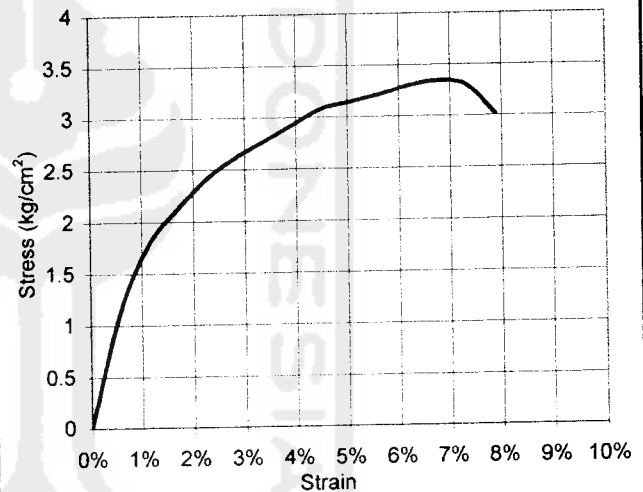
Date : April 2007
 Tested by : Ade
 Kode : 1 % 10 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.1
Vol (cm ³)	80.4813
Wt (gr)	157.3
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.95

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.77	12.94
Wt of Cup + Wet soil, gr	170.180	173.75
Wt of Cup + Dry soil, gr	141.86	146.80
Water Content %	21.94	20.13
Average water content %	21.036	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/L ₀)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	25	0.56%	12.7075	1.114165
80	40	1.13%	20.332	1.772563
120	48	1.69%	24.3984	2.114956
160	55	2.25%	27.9565	2.4095
200	60	2.82%	30.498	2.613395
240	64	3.38%	32.5312	2.771461
280	68	3.94%	34.5644	2.927507
320	72	4.51%	36.5976	3.081533
360	74	5.07%	37.6142	3.148446
400	76	5.63%	38.6308	3.214349
440	78.5	6.20%	39.90155	3.300263
480	80	6.76%	40.664	3.343125
520	79.5	7.32%	40.40985	3.302157
560	73	7.89%	37.1059	3.013737
600	0	8.45%	0	0
640	0	9.01%	0	0
680	0	9.58%	0	0
720	0	10.14%	0	0
760	0	10.70%	0	0
800	0	11.27%	0	0
840	0	11.83%	0	0
880	0	12.39%	0	0
920	0	12.96%	0	0
960	0	13.52%	0	0
1000	0	14.08%	0	0
1040	0	14.65%	0	0
1080	0	15.21%	0	0
1120	0	15.77%	0	0
1160	0	16.34%	0	0



qu = 3.34313 kg/cm²
 α = 63 °
 Angle Of Internal friction, φ = 36 °
 Cohesion = 0.852 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

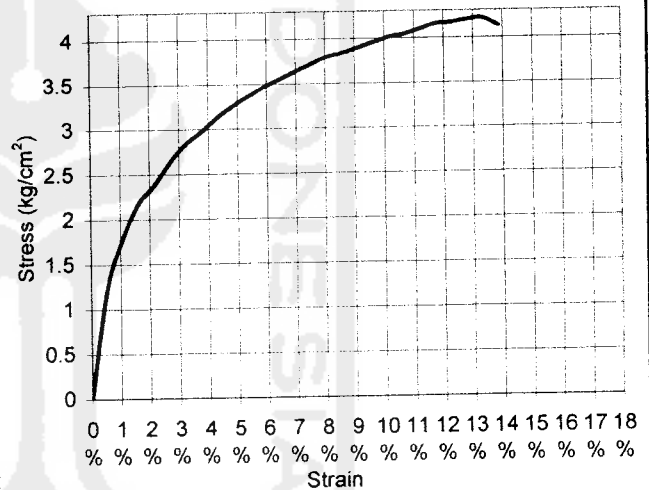
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 3% 10 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm ³)	85.0155
Wt (gr)	162.8
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.91

Water Content		
Wt Container (cup), gr	13.10	12.88
Wt of Cup + Wet soil, gr	175.500	176.31
Wt of Cup + Dry soil, gr	147.10	147.50
Water Content %	21.19	21.40
Average water content %	21.298	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/L ₀)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	27	0.53%	13.7241	1.203661
80	40	1.07%	20.332	1.773641
120	49	1.60%	24.9067	2.160997
160	54	2.13%	27.4482	2.368599
200	60	2.67%	30.498	2.617435
240	65	3.20%	33.0395	2.820017
280	68.5	3.73%	34.81855	2.95549
320	72.5	4.27%	36.85175	3.110744
360	76	4.80%	38.6308	3.242751
400	79	5.33%	40.1557	3.35187
440	82	5.87%	41.6806	3.459556
480	84.5	6.40%	42.95135	3.544831
520	87	6.93%	44.2221	3.628912
560	89.5	7.47%	45.49285	3.711798
600	92	8.00%	46.7636	3.793488
640	93.5	8.53%	47.52605	3.832988
680	95.5	9.07%	48.54265	3.89215
720	97.5	9.60%	49.55925	3.950355
760	99.5	10.13%	50.57585	4.007604
800	101	10.67%	51.3383	4.043877
840	103	11.20%	52.3549	4.099333
880	105	11.73%	53.3715	4.153833
920	106	12.27%	53.8798	4.168056
960	107.5	12.80%	54.64225	4.201342
1000	108.5	13.33%	55.15055	4.214488
1040	107	13.87%	54.3881	4.130647
1080	103	14.40%	52.3549	3.95161
1120	98	14.93%	49.8134	3.736358
1160	0	15.47%	0	0



qu = 4.21449 kg/cm²
 α = 65 °
 Angle Of Internal friction, ϕ = 40 °
 Cohesion = 0.983 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

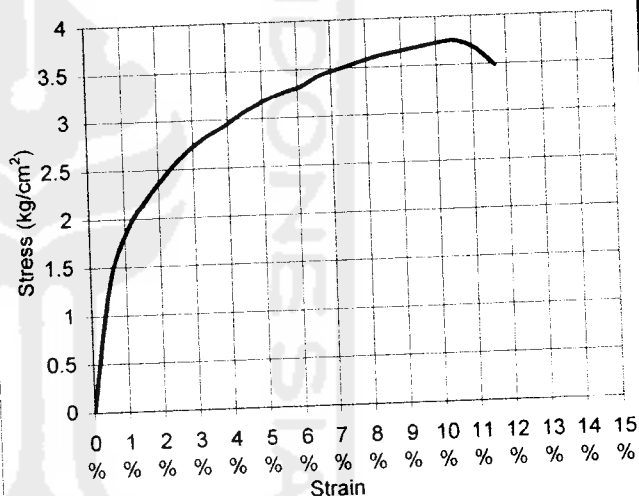
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 3% 10 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.2
Vol (cm ³)	81.6149
Wt (gr)	161.9
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.98

Water Content		
Wt Container (cup), gr	9.05	12.90
Wt of Cup + Wet soil, gr	170.080	172.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	142.53	144.65
Water Content %	20.64	21.29
Average water content %	20.965	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	30	0.56%	15.249	1.337103
80	43	1.11%	21.8569	1.905807
120	50	1.67%	25.415	2.203605
160	56	2.22%	28.4648	2.454094
200	61	2.78%	31.0063	2.658021
240	65	3.33%	33.0395	2.816133
280	68	3.89%	34.5644	2.929177
320	71.5	4.44%	36.34345	3.06214
360	74.5	5.00%	37.86835	3.172071
400	77	5.56%	39.1391	3.259344
440	79	6.11%	40.1557	3.324332
480	82	6.67%	41.6806	3.430154
520	84	7.22%	42.6972	3.492901
560	86	7.78%	43.7138	3.554652
600	88	8.33%	44.7304	3.615407
640	89.5	8.89%	45.49285	3.654748
680	91	9.44%	46.2553	3.693342
720	92.5	10.00%	47.01775	3.731189
760	93.5	10.56%	47.52605	3.748245
800	92	11.11%	46.7636	3.665206
840	88	11.67%	44.7304	3.483937
880	0	12.22%	0	0
920	0	12.78%	0	0
960	0	13.33%	0	0
1000	0	13.89%	0	0
1040	0	14.44%	0	0
1080	0	15.00%	0	0
1120	0	15.56%	0	0



qu = 3.74825 kg/cm²
 $\alpha = 64.5^\circ$
 Angle Of Internal friction, $\phi = 39^\circ$
 Cohesion = 0.894 kg/cm²

Diperiksa Oleh :



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

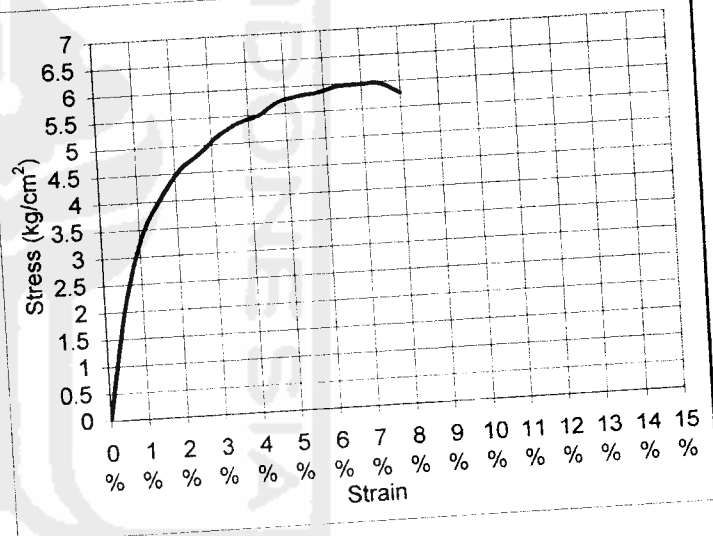
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 5% 10 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht Lo (cm)	7.5
Vol (cm ³)	85.0155
Wt (gr)	164.7
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.94

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.63	12.87
Wt of Cup + Wet soil, gr	173.710	176.93
Wt of Cup + Dry soil, gr	146.30	148.30
Water Content %	20.51	21.14
Average water content %	20.823	

LRC = 0.5083 kg/div

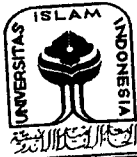
Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	47	0.53%	23.8901	2.095263
80	76	1.07%	38.6308	3.369918
120	92	1.60%	46.7636	4.057383
160	104	2.13%	52.8632	4.561747
200	111	2.67%	56.4213	4.842254
240	119	3.20%	60.4877	5.162801
280	124.5	3.73%	63.28335	5.371658
320	128	4.27%	65.0624	5.492072
360	134	4.80%	68.1122	5.717482
400	137	5.33%	69.6371	5.812737
440	139	5.87%	70.6537	5.864369
480	142	6.40%	72.1786	5.956995
520	143	6.93%	72.6869	5.964764
560	144	7.47%	73.1952	5.972054
600	140	8.00%	71.162	5.772699
640	0	8.53%	0	0
680	0	9.07%	0	0
720	0	9.60%	0	0
760	0	10.13%	0	0
800	0	10.67%	0	0
840	0	11.20%	0	0
880	0	11.73%	0	0
920	0	12.27%	0	0
960	0	12.80%	0	0
1000	0	13.33%	0	0
1040	0	13.87%	0	0
1180	0	15.73%	0	0
1220	0	16.27%	0	0



qu = 5.97205 kg/cm²
α = 68°
Angle Of Internal friction, φ = 46°
Cohesion = 1.206 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto.CES,DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

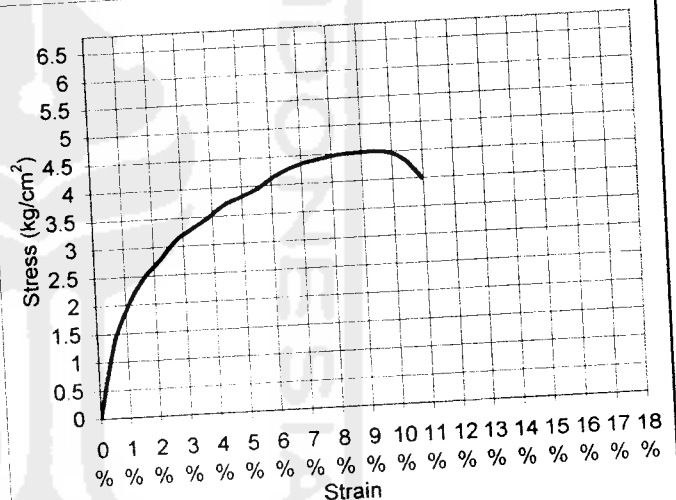
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 5% 10 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.3
Vol (cm ³)	82.7484
Wt (gr)	161.8
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.96

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.63	12.87
Wt of Cup + Wet soil, gr	173.710	176.93
Wt of Cup + Dry soil, gr	146.37	148.73
Water Content %	20.44	20.76
Average water content %	20.600	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	29	0.55%	14.7407	1.292632
80	45	1.10%	22.8735	1.994756
120	56	1.64%	28.4648	2.468611
160	63	2.19%	32.0229	2.761715
200	71	2.74%	36.0893	3.094973
240	76	3.29%	38.6308	3.294265
280	80.5	3.84%	40.91815	3.46955
320	86	4.38%	43.7138	3.68548
360	89.5	4.93%	45.49285	3.813491
400	93	5.48%	47.2719	3.939782
440	98	6.03%	49.8134	4.127531
480	102	6.58%	51.8466	4.270952
520	105	7.12%	53.3715	4.370782
560	107	7.67%	54.3881	4.427758
600	109	8.22%	55.4047	4.483751
640	110	8.77%	55.913	4.497872
680	111	9.32%	56.4213	4.511502
720	111	9.86%	56.4213	4.484242
760	108	10.41%	54.8964	4.336523
800	100	10.96%	50.83	3.990741
840	0	11.51%	0	0
880	0	12.05%	0	0
920	0	12.60%	0	0
960	0	13.15%	0	0
1000	0	13.70%	0	0
1040	0	14.25%	0	0
1180	0	16.16%	0	0
1220	0	16.71%	0	0
1260	0	17.26%	0	0



qu = 4.51150 kg/cm²
α = 65 °
Angle Of Internal friction, φ = 40 °
Cohesion = 1.052 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

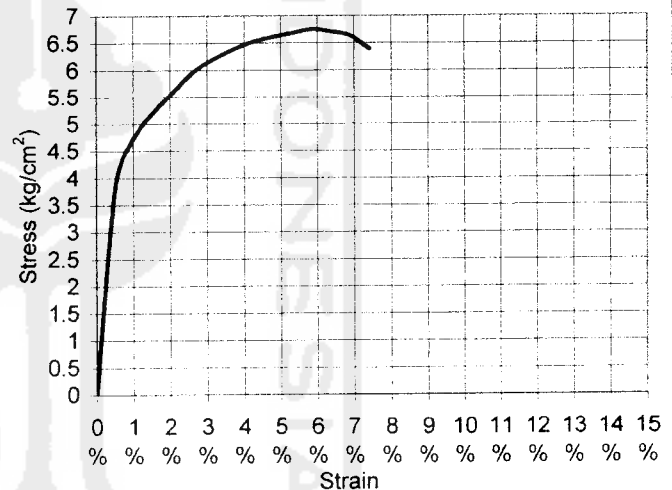
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 7% 10 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.55
Vol (cm ³)	85.5823
Wt (gr)	164.1
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.92

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.74	12.77
Wt of Cup + Wet soil, gr	180.970	176.87
Wt of Cup + Dry soil, gr	152.57	149.62
Water Content %	20.31	19.91
Average water content %	20.111	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	88	0.53%	44.7304	3.923184
80	108	1.06%	54.8964	4.789172
120	119	1.59%	60.4877	5.248701
160	128	2.12%	65.0624	5.615268
200	137	2.65%	69.6371	5.977561
240	143	3.18%	72.6869	6.205396
280	148	3.71%	75.2284	6.387225
320	152	4.24%	77.2616	6.52376
360	155	4.77%	78.7865	6.615713
400	157.5	5.30%	80.05725	6.68502
440	160	5.83%	81.328	6.753139
480	160	6.36%	81.328	6.715146
520	159	6.89%	80.8197	6.635422
560	154	7.42%	78.2782	6.390193
600	0	7.95%	0	
640	0	8.48%	0	
680	0	9.01%	0	
720	0	9.54%	0	
760	0	10.07%	0	
800	0	10.60%	0	
840	0	11.13%	0	
880	0	11.66%	0	
920	0	12.19%	0	
960	0	12.72%	0	
1000	0	13.25%	0	
1040	0	13.77%	0	
1180	0	15.63%	0	
1220	0	16.16%	0	



qu = 6.75314 kg/cm²
α = 70°
Angle Of Internal friction, φ = 50°
Cohesion = 1.229 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

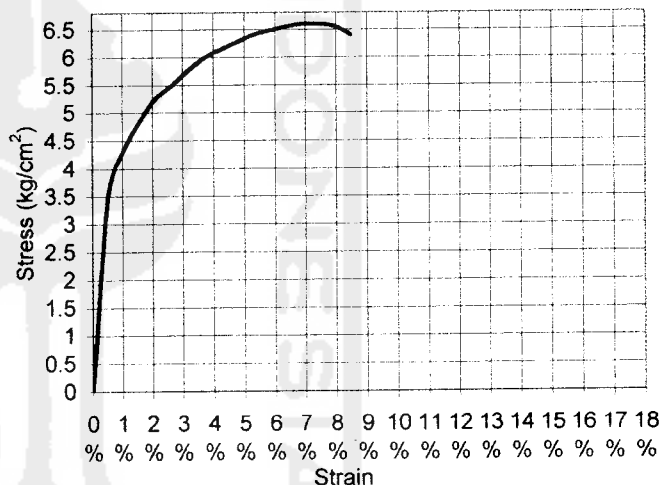
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 7% 10 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.55
Vol (cm ³)	85.5823
Wt (gr)	168.5
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.97

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.74	12.77
Wt of Cup + Wet soil, gr	180.970	176.87
Wt of Cup + Dry soil, gr	153.20	150.43
Water Content %	19.77	19.21
Average water content %	19.489	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	80	0.53%	40.664	3.566531
80	98	1.06%	49.8134	4.34573
120	110	1.59%	55.913	4.851741
160	120	2.12%	60.996	5.264314
200	126	2.65%	64.0458	5.497611
240	133	3.18%	67.6039	5.771452
280	139	3.71%	70.6537	5.998813
320	143	4.24%	72.6869	6.137485
360	147	4.77%	74.7201	6.274257
400	151	5.30%	76.7533	6.40913
440	153.5	5.83%	78.02405	6.478792
480	156	6.36%	79.2948	6.547268
520	158	6.89%	80.3114	6.59369
560	159	7.42%	80.8197	6.597667
600	159	7.95%	80.8197	6.559912
640	156	8.48%	79.2948	6.399098
680	0	9.01%	0	
720	0	9.54%	0	
760	0	10.07%	0	
800	0	10.60%	0	
840	0	11.13%	0	
880	0	11.66%	0	
920	0	12.19%	0	
960	0	12.72%	0	
1000	0	13.25%	0	
1040	0	13.77%	0	
1080	0	14.30%	0	
1120	0	14.83%	0	
1160	0	15.36%	0	



qu = 6.59767 kg/cm²

α = 70°

Angle Of Internal friction, φ = 50°

Cohesion = 1.201 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

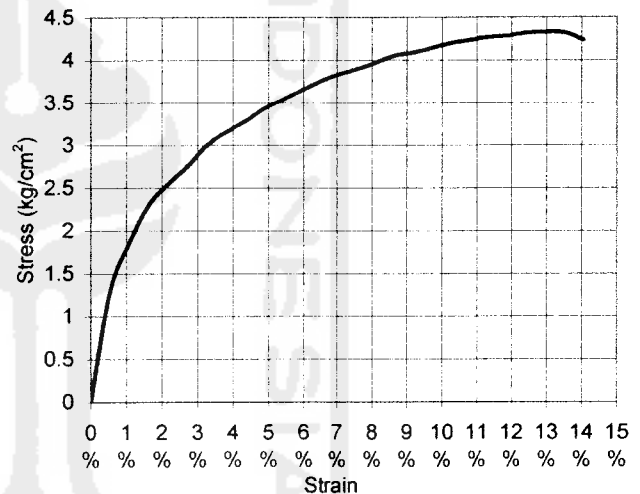
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 9% 10 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.4
Vol (cm ³)	83.882
Wt (gr)	163.5
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.95

Water Content		
Wt Container (cup), gr	13.10	12.88
Wt of Cup + Wet soil, gr	175.500	176.31
Wt of Cup + Dry soil, gr	149.50	150.02
Water Content %	19.06	19.17
Average water content %	19.116	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	29	0.54%	14.7407	1.292728
80	42	1.08%	21.3486	1.862051
120	52	1.62%	26.4316	2.292799
160	58	2.16%	29.4814	2.543302
200	63	2.70%	32.0229	2.747289
240	69	3.24%	35.0727	2.992219
280	73	3.78%	37.1059	3.147996
320	76.5	4.32%	38.88495	3.280394
360	80.5	4.86%	40.91815	3.432416
400	83.5	5.41%	42.44305	3.540102
440	86.5	5.95%	43.96795	3.646336
480	89.5	6.49%	45.49285	3.751116
520	92	7.03%	46.7636	3.833607
560	94	7.57%	47.7802	3.894173
600	96.5	8.11%	49.05095	3.974363
640	99	8.65%	50.3217	4.053342
680	100.5	9.19%	51.08415	4.090408
720	102.5	9.73%	52.10075	4.146977
760	104.5	10.27%	53.11735	4.202577
800	106	10.81%	53.8798	4.237221
840	107.5	11.35%	54.64225	4.271138
880	108.5	11.89%	55.15055	4.284584
920	110	12.43%	55.913	4.317169
960	111	12.97%	56.4213	4.329524
1000	111.5	13.51%	56.67545	4.322014
1040	110	14.05%	55.913	4.237221
1180	0	15.95%	0	
1220	0	16.49%	0	



qu = 4.32952 kg/cm²
α = 65 °
Angle Of Internal friction, φ = 40 °
Cohesion = 1.009 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIK TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

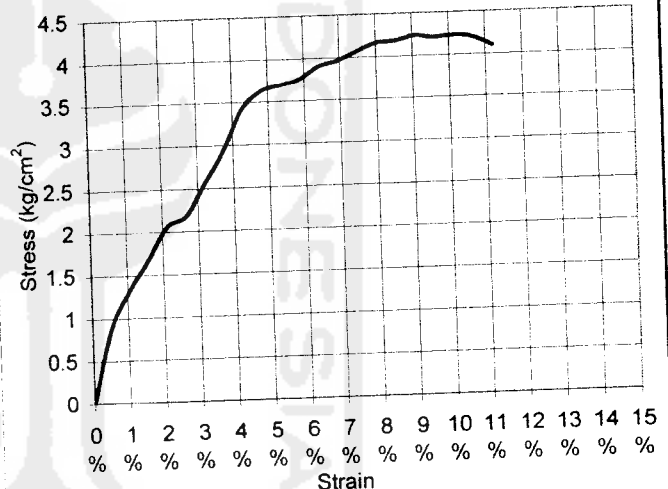
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 9% 10 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.5
Vol (cm ³)	85.0155
Wt (gr)	161.9
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.90

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.50	12.62
Wt of Cup + Wet soil, gr	174.280	171.78
Wt of Cup + Dry soil, gr	148.30	146.81
Water Content %	19.13	18.61
Average water content %	18.869	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/L ₀)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	20	0.53%	10.166	0.891601
80	30	1.07%	15.249	1.330231
120	38	1.60%	19.3154	1.675875
160	47	2.13%	23.8901	2.061559
200	50	2.67%	25.415	2.181196
240	59	3.20%	29.9897	2.559708
280	68	3.73%	34.5644	2.933917
320	79.5	4.27%	40.40985	3.411091
360	85	4.80%	43.2055	3.626761
400	87	5.33%	44.2221	3.6913
440	89	5.87%	45.2387	3.754884
480	93	6.40%	47.2719	3.901412
520	95	6.93%	48.2885	3.962605
560	98	7.47%	49.8134	4.064315
600	101	8.00%	51.3383	4.16459
640	102	8.53%	51.8466	4.181442
680	104	9.07%	52.8632	4.238571
720	104	9.60%	52.8632	4.213712
760	105	10.13%	53.3715	4.229129
800	105	10.67%	53.3715	4.204031
840	103	11.20%	52.3549	4.099333
880	0	11.73%	0	0
920	0	12.27%	0	0
960	0	12.80%	0	0
1000	0	13.33%	0	0
1040	0	13.87%	0	0
1080	0	14.40%	0	0
1120	0	14.93%	0	0
1160	0	15.47%	0	0



qu = 4.23857 kg/cm²
 α = 65°
 Angle Of Internal friction, ϕ = 40°
 Cohesion = 0.988 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

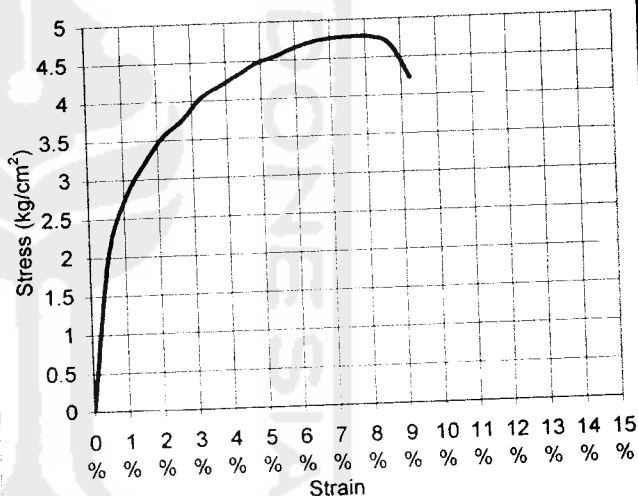
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 11% 10 hari 1

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.35
Vol (cm ³)	83.3152
Wt (gr)	159.8
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.92

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.77	12.94
Wt of Cup + Wet soil, gr	170.180	173.75
Wt of Cup + Dry soil, gr	144.90	148.30
Water Content %	19.13	18.80
Average water content %	18.967	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	46	0.54%	23.3818	2.050458
80	63	1.09%	32.0229	2.79287
120	73	1.63%	37.1059	3.218377
160	81	2.18%	41.1723	3.551318
200	86	2.72%	43.7138	3.749559
240	93	3.27%	47.2719	4.032072
280	97	3.81%	49.3051	4.181835
320	101	4.35%	51.3383	4.329646
360	105	4.90%	53.3715	4.475506
400	107.5	5.44%	54.64225	4.555845
440	110.5	5.99%	56.16715	4.656033
480	113	6.53%	57.4379	4.733811
520	114.5	7.07%	58.20035	4.768721
560	115.5	7.62%	58.70865	4.782197
600	116	8.16%	58.9628	4.774605
640	114	8.71%	57.9462	4.664478
680	104	9.25%	52.8632	4.229946
720	0	9.80%	0	0
760	0	10.34%	0	0
800	0	10.88%	0	0
840	0	11.43%	0	0
880	0	11.97%	0	0
920	0	12.52%	0	0
960	0	13.06%	0	0
1000	0	13.61%	0	0
1040	0	14.15%	0	0
1180	0	16.05%	0	0
1220	0	16.60%	0	0



qu = 4.78220 kg/cm²
α = 65.5°
Angle Of Internal friction, φ = 41°
Cohesion = 1.090 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Proyek : Tugas Akhir
Location : Muara Bungo, Jambi
Depth :

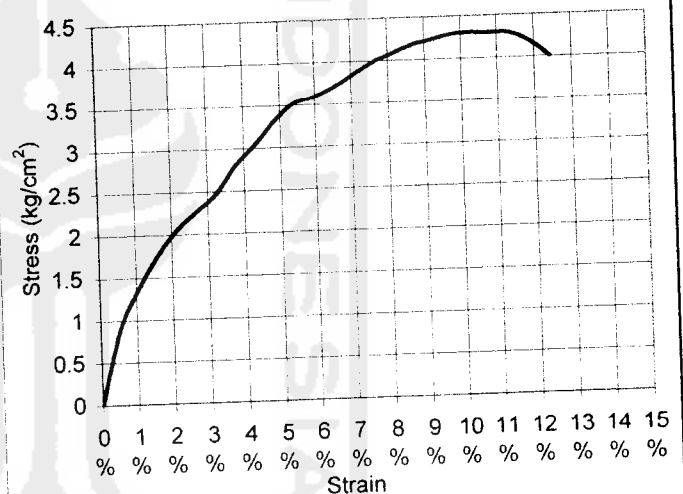
Date : April 2007
Tested by : Ade
Kode : 11% 10 hari 2

Sample data	
diam (cm)	3.8
Area (cm ²)	11.3411
Ht, Lo (cm)	7.4
Vol (cm ³)	83.882
Wt (gr)	159.4
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.90

Water Content		
Wt Container (cup), gr	12.50	12.62
Wt of Cup + Wet soil, gr	174.280	171.78
Wt of Cup + Dry soil, gr	149.17	146.80
Water Content %	18.37	18.62
Average water content %	18.495	

LRC = 0.5083 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻²)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
40	20	0.54%	10.166	0.891536
80	31	1.08%	15.7573	1.374371
120	40	1.62%	20.332	1.763692
160	47	2.16%	23.8901	2.060951
200	52	2.70%	26.4316	2.267604
240	57	3.24%	28.9731	2.471833
280	65	3.78%	33.0395	2.80301
320	71	4.32%	36.0893	3.044549
360	78	4.86%	39.6474	3.325819
400	83	5.41%	42.1889	3.518904
440	85	5.95%	43.2055	3.583105
480	88	6.49%	44.7304	3.688248
520	92	7.03%	46.7636	3.833607
560	96	7.57%	48.7968	3.977028
600	99	8.11%	50.3217	4.077326
640	102	8.65%	51.8466	4.17617
680	104	9.19%	52.8632	4.23286
720	106	9.73%	53.8798	4.288581
760	107	10.27%	54.3881	4.303117
800	107.5	10.81%	54.64225	4.297182
840	108	11.35%	54.8964	4.291004
880	106	11.89%	53.8798	4.185861
920	102	12.43%	51.8466	4.003193
960	0	12.97%	0	0
1000	0	13.51%	0	0
1040	0	14.05%	0	0
1080	0	14.59%	0	0
1120	0	15.14%	0	0



qu = 4.30312 kg/cm²
 α = 65 °
 Angle Of Internal friction, ϕ = 40 °
 Cohesion = 1.003 kg/cm²

Diperiksa Oleh :

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 2 Mei 2007
 Jenis sampel : Tanah asli (1)

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	0.000	0.649	0.992	1.411	1.834	2.183	2.998	3.959	3.640
	5,40"	0.3	0.420	0.794	1.170	1.610	2.043	2.498	3.485		
	15,00"	0.5	0.446	0.808	1.194	1.632	2.054	2.545	3.526		
	29,40"	0.7	0.468	0.819	1.209	1.648	2.063	2.596	3.538		
	1,00"	1.0	0.472	0.833	1.231	1.670	2.074	2.678	3.552		
	2,25"	1.3	0.484	0.859	1.262	1.701	2.085	2.754	3.612		
	4,00"	1.7	0.514	0.876	1.282	1.720	2.098	2.821	3.736		
	6,25"	2.5	0.535	0.891	1.300	1.744	2.119	2.869	3.796		
	9,00"	3.0	0.548	0.900	1.315	1.758	2.122	2.896	3.834		
	12,25"	3.5	0.564	0.913	1.330	1.769	2.127	2.912	3.857		
	16,00"	4.0	0.575	0.922	1.338	1.777	2.131	2.922	3.870		
	25,00"	5.0	0.590	0.932	1.350	1.788	2.136	2.938	3.886		
	36,00"	5.8	0.598	0.942	1.360	1.796	2.140	2.948	3.891		
	49,00"	7.0	0.602	0.947	1.366	1.798	2.142	2.954	3.902		
1,04'	64,00"	8.0	0.608	0.949	1.371	1.800	2.143	2.957	3.908		
1,21'	81,00"	9.6	0.612	0.952	1.374	1.803	2.146	2.968	3.913		
1,40'	100,00"	10.0	0.614	0.955	1.377	1.806	2.148	2.971	3.916		
2,01'	121,00"	11.0	0.616	0.959	1.379	1.808	2.150	2.972	3.920		
2,24'	144,00"	12.0	0.620	0.963	1.381	1.810	2.151	2.974	3.923		
3,45'	225,00"	15.0	0.626	0.971	1.384	1.815	2.153	2.978	3.930		
6,40'	400,00"	20.0	0.634	0.977	1.393	1.822	2.159	2.983	3.937		
24,0'	1440,00"	37.9	0.649	0.992	1.411	1.834	2.183	2.998	3.959	3.640	3.437

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto CES. DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : Tanah asli (1)

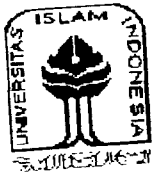
Berat Jenis Tanah : 2.56
Berat ring (gr) : 116.4
Diameter (cm) : 7.5
Luas ring (cm²) : 44.17865
Tinggi (H₀) (cm) : 2
Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_0}$	Angka pori $e = e_0 - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_1 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}_{90}$	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	0.0000			0.938			1.96755			
		0.065	0.063			1.935				
0.25	0.6490			0.875			1.91795			
		0.0343	0.033		0.110	1.901		4.530	1231.25	0.000666561
0.50	0.9920			0.841			1.87985			
		0.0419	0.041		0.135	1.859		4.890	1434.73	0.000543552
1.00	1.4110			0.801			1.83775			
		0.0423	0.041		0.136	1.817		4.670	1308.53	0.000572529
2.00	1.8340			0.760			1.79915			
		0.0349	0.034		0.112	1.782		4.630	1286.21	0.000556667
4.00	2.1830			0.726			1.74095			
		0.0815	0.079		0.262	1.700		3.180	606.744	0.001131007
8.00	2.9980			0.647			1.65215			
		0.0961	0.093		0.309	1.604		4.150	1033.35	0.000621815
16.00	3.9590			0.554			1.62005			
		-0.032	-0.031		0.051	1.636		4.160	1038.34	0.00055731
4.00	3.64			0.585			1.64615			
		-0.020	-0.020		0.033	1.656				
1.00	3.437			0.605						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.





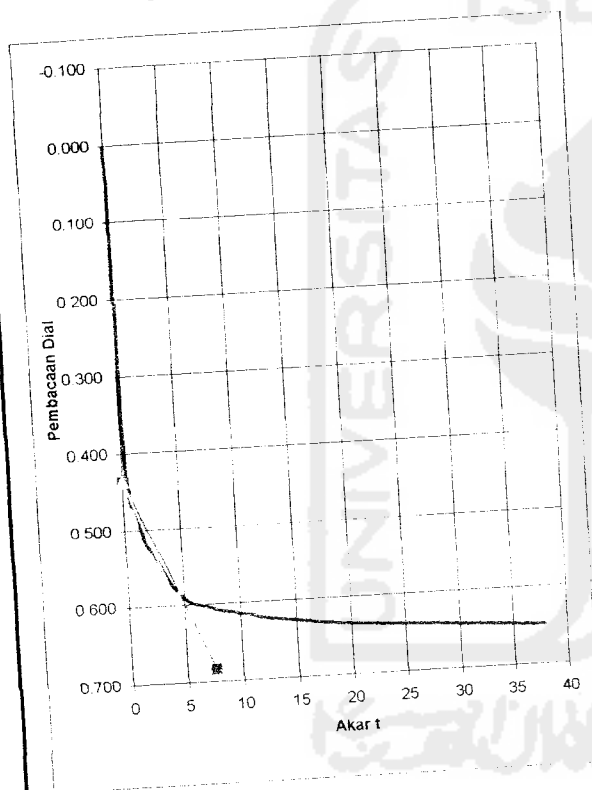
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

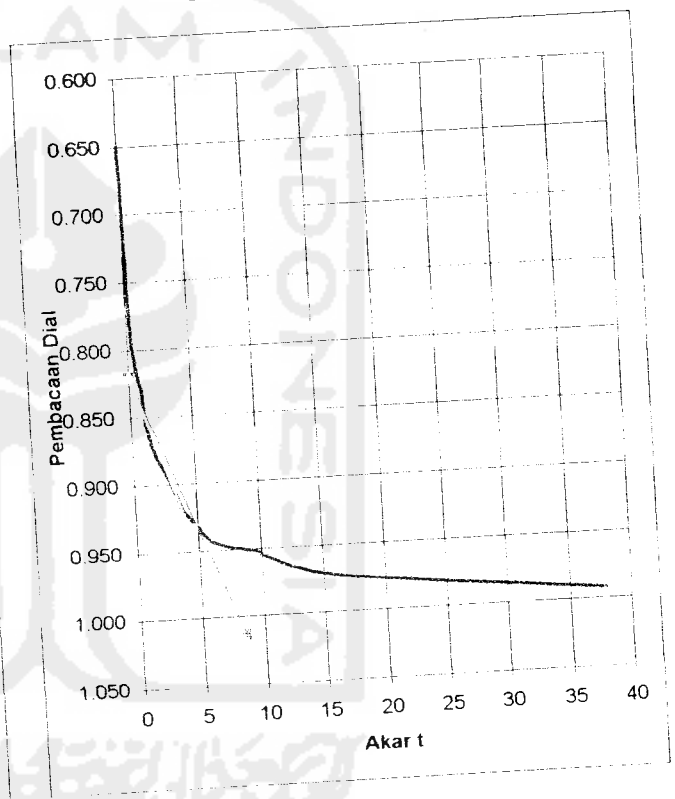
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : Tanah asli (1)

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t} : 4.53$

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t} : 4.89$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

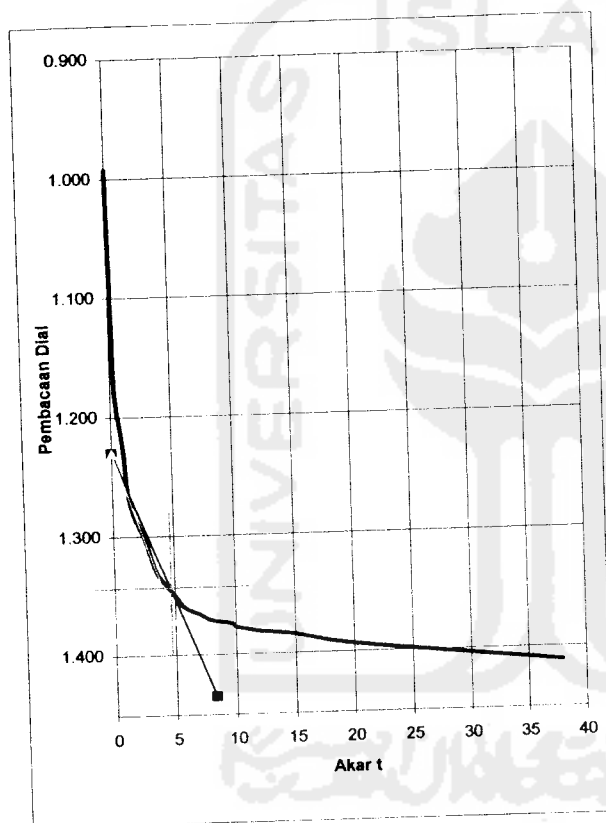
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

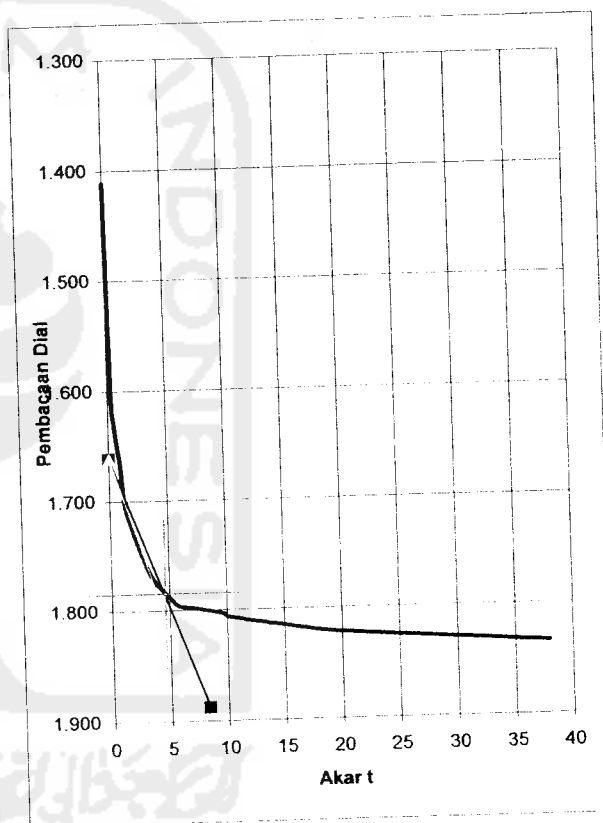
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : Tanah asli (1)

Beban 4.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 4.67

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 4.63



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

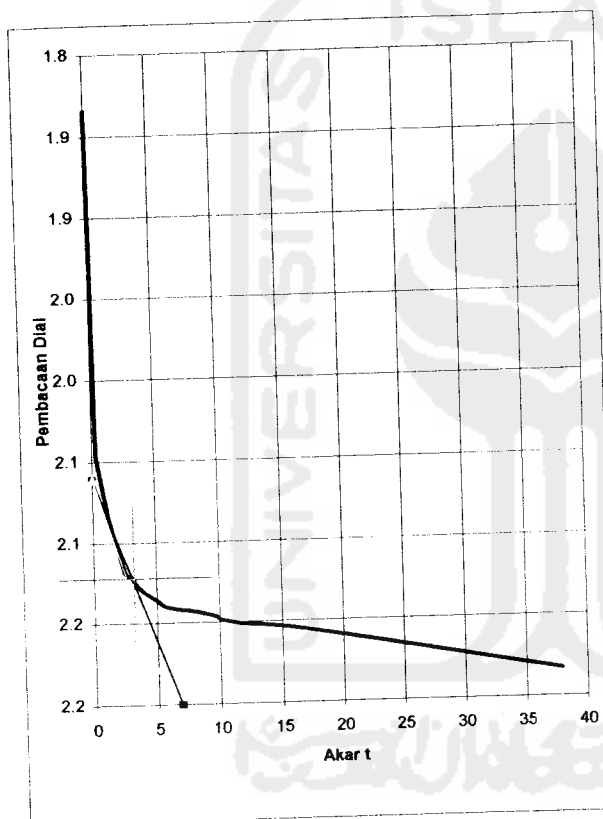
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

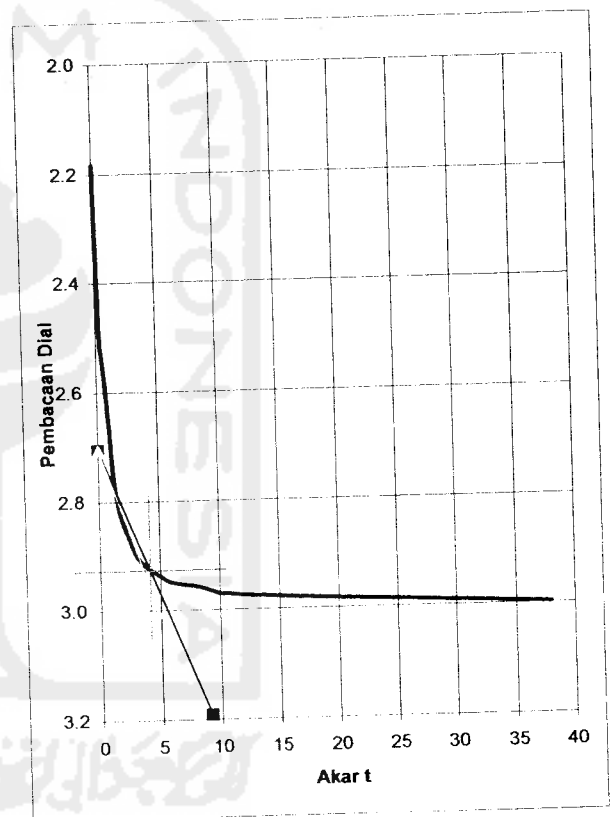
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : Tanah asli (1)

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t} : 3.18$



$\sqrt{t} : 4.15$



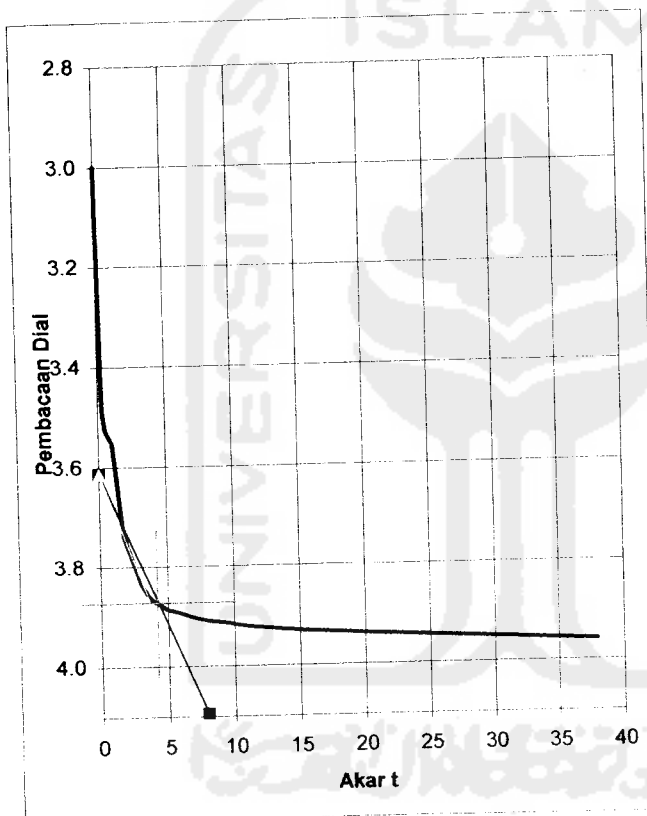
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : Tanah asli (1)

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 4.16



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : Tanah asli (1)

Data parameter tanah dan ring

Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.4
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

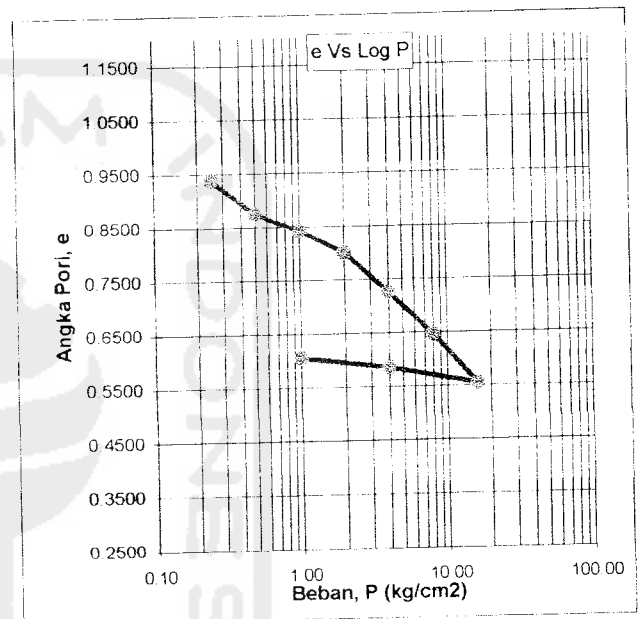
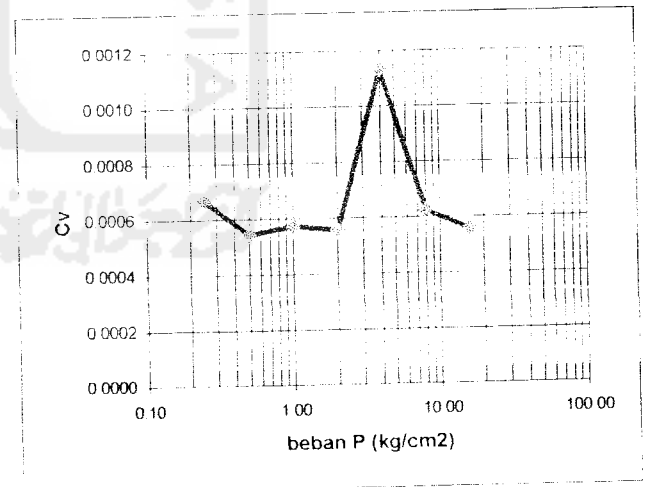
Kadar air sebelum pengujian, %

Berat Container (cup), (gr)	12.77	13.06
Berat Cup + tanah basah, (gr)	21.20	24.20
Berat Cup + tanah kering, (gr)	19.08	21.30
Kadar air, (%)	33.60	35.19
Kadar air rata-rata, (%)	34.40	

Berat ring + tanah basah, (gr)	273.30
Berat volume tanah basah, (gr)	1.776
Berat volume tanah kering, (gr)	1.321
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.03
Angka pori, (e)	0.937515
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.939220

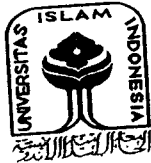
Kadar air setelah pengujian, %

Berat ring + tanah basah, (gr)	277.08
Berat ring + tanah kering, (gr)	246.70
Kadar air, (%)	23.31543
Angka pori, (e)	0.604553
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.987299



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 2 Mei 2007
 Jenis sampel : 1% 3 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	0.000	0.374	0.722	1.125	1.447	1.967	2.547	3.360	3.070
	5,40"	0.3	0.298	0.588	0.966	1.310	1.671	2.158	2.912		
	15,00"	0.5	0.314	0.604	0.982	1.324	1.696	2.186	2.944		
	29,40"	0.7	0.320	0.614	0.990	1.332	1.708	2.212	2.968		
	1,00"	0.7	0.329	0.624	1.006	1.344	1.728	2.250	3.020		
	2,25"	0.9	0.330	0.642	1.015	1.358	1.758	2.309	3.108		
	4,00"	1.3	0.335	0.651	1.027	1.367	1.784	2.352	3.177		
	6,25"	1.6	0.340	0.663	1.035	1.376	1.809	2.392	3.216		
	9,00"	2.0	0.342	0.670	1.044	1.384	1.820	2.418	3.242		
	12,25"	2.5	0.348	0.676	1.055	1.391	1.842	2.442	3.264		
	16,00"	2.9	0.354	0.680	1.062	1.397	1.856	2.458	3.280		
	25,00"	3.7	0.358	0.682	1.069	1.405	1.874	2.478	3.297		
	36,00"	5.1	0.360	0.688	1.075	1.411	1.901	2.490	3.308		
	49,00"	6.1	0.362	0.692	1.082	1.414	1.915	2.497	3.314		
1,04'	64,00"	7.7	0.363	0.695	1.088	1.416	1.928	2.503	3.319		
1,21'	81,00"	8.2	0.364	0.698	1.093	1.420	1.933	2.510	3.324		
1,40'	100,00"	8.7	0.365	0.699	1.096	1.423	1.937	2.512	3.327		
2,01'	121,00"	10.2	0.366	0.702	1.098	1.425	1.943	2.515	3.330		
2,24'	144,00"	12.0	0.368	0.704	1.099	1.426	1.944	2.518	3.333		
3,45'	225,00"	15.5	0.368	0.710	1.108	1.429	1.948	2.523	3.338		
6,40'	400,00"	21.3	0.370	0.714	1.113	1.436	1.953	2.531	3.345		
24,0'	1440,00"	37.9	0.374	0.722	1.125	1.447	1.967	2.547	3.360	3.070	2.863

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 2 Mei 2007
 Jenis sampel : 1% 3 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
 Berat ring (gr) : 118.2 Tinggi (H₀) (cm) : 2
 Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_1}$	Angka pori $e = e_1 - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir H=H ₁ -ΔH	Tebal rata-rata d=(H ₁ +H ₂)/2	$\sqrt{t}_{90}$	t ₉₀ (detik)	C _v = $\frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	0.0000			0.663			1.9813			
		0.037	0.031			1.963				
0.25	0.3740			0.632			1.9452			
		0.0348	0.029		0.096	1.928		3.500	735	0.00452907
0.50	0.7220			0.603			1.90765			
		0.0403	0.034		0.111	1.888		2.680	430.944	0.007445666
1.00	1.1250			0.570			1.8714			
		0.0322	0.027		0.089	1.855		2.690	434.166	0.007107837
2.00	1.4470			0.543			1.8293			
		0.0520	0.043		0.144	1.803		3.170	602.934	0.004925602
4.00	1.9670			0.499			1.7743			
		0.0580	0.048		0.160	1.745		3.840	884.736	0.0032073919
8.00	2.5470			0.451			1.70465			
		0.0813	0.068		0.225	1.664		4.190	1053.37	0.0025343737
16.00	3.3600			0.384			1.6785			
		-0.029	-0.024		0.040	1.693		3.090	572.886	0.0043012837
4.00	3.07			0.408			1.70335			
		-0.021	-0.017		0.029	1.714				
1.00	2.863			0.425						

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

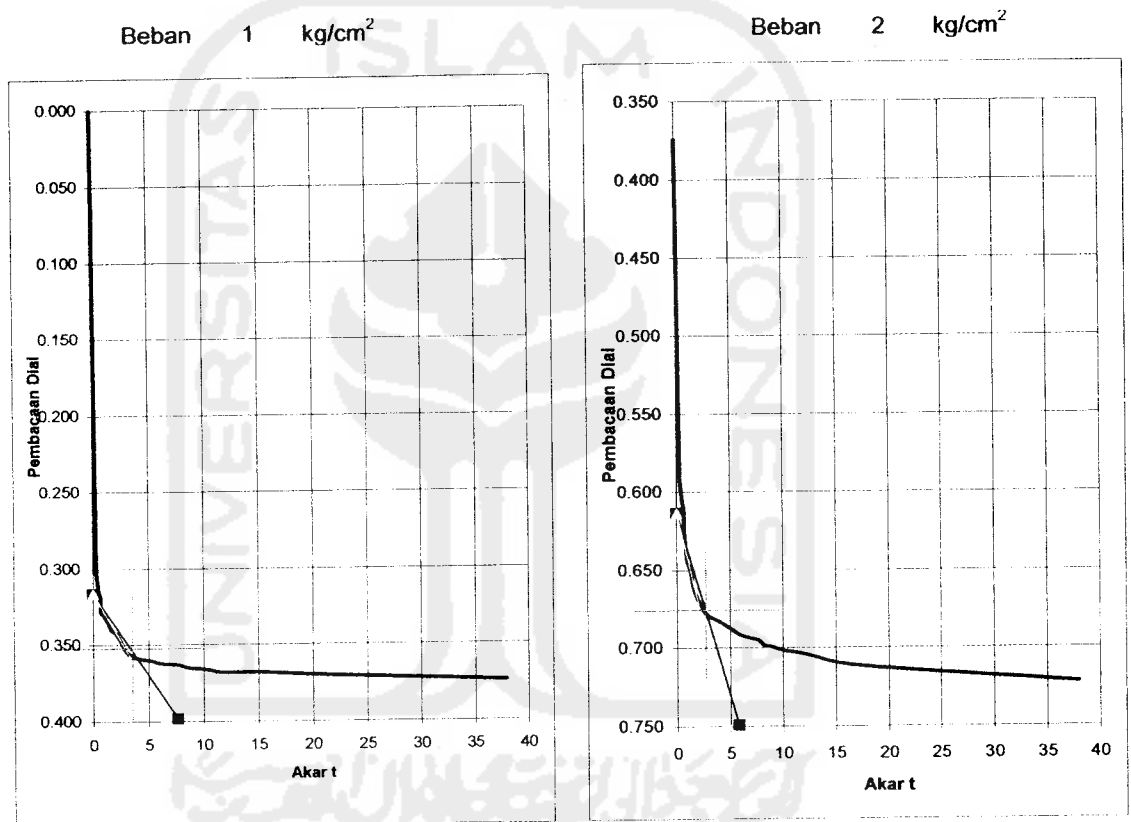
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 3 hr 1



$\sqrt{t} :$ 3.5

$\sqrt{t} :$ 2.68

[Handwritten signature]



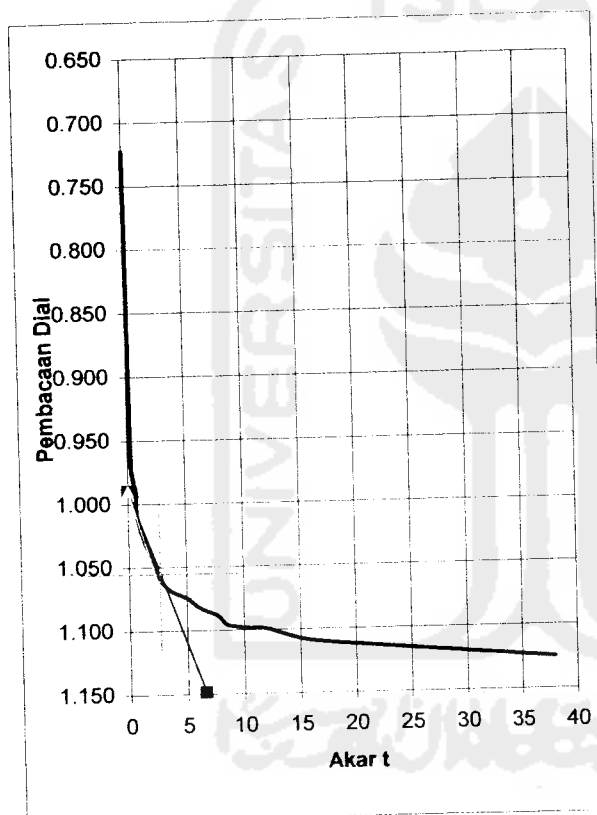
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

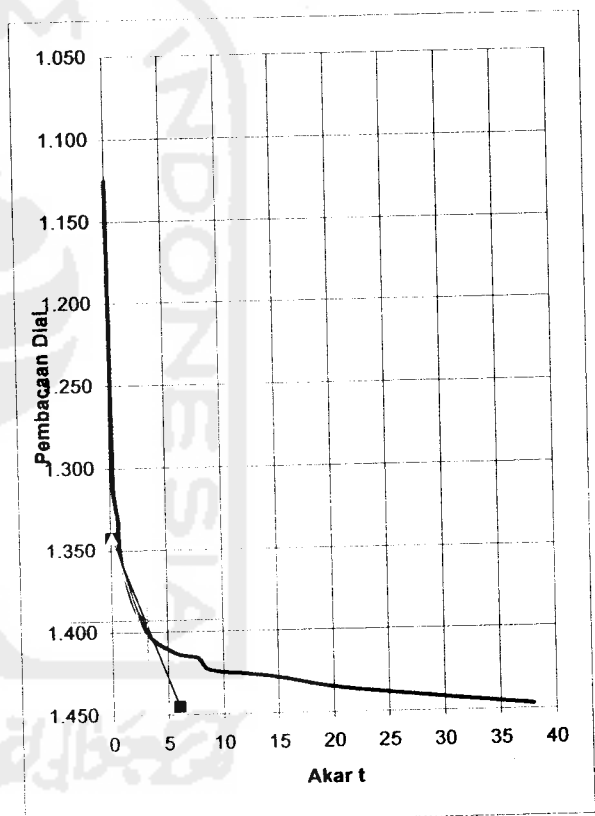
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 3 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.69

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.17



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

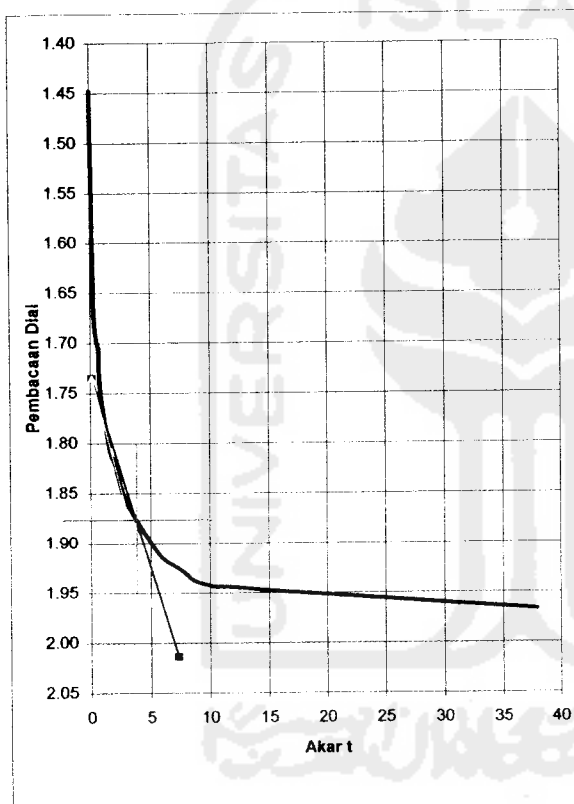
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

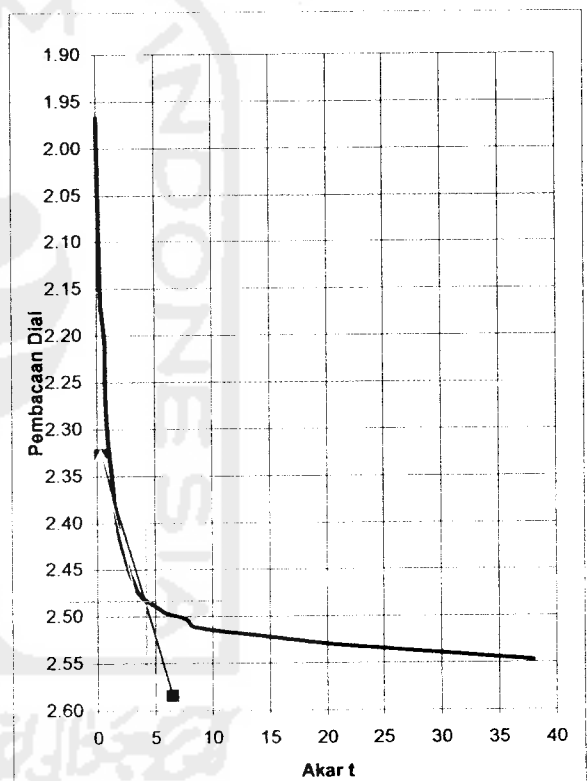
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 3 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²



$\sqrt{t} :$ 3.84

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t} :$ 4.19



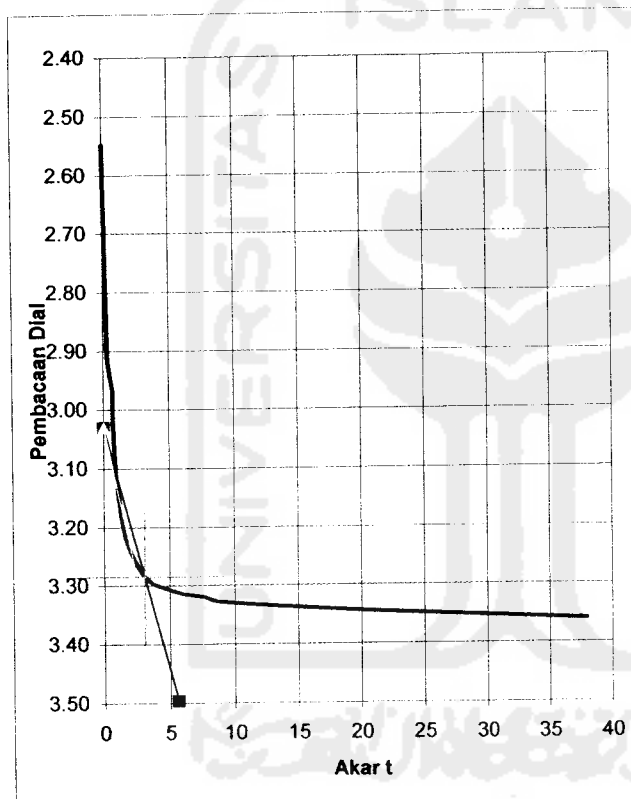
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 3 hr 1

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.09



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELS. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

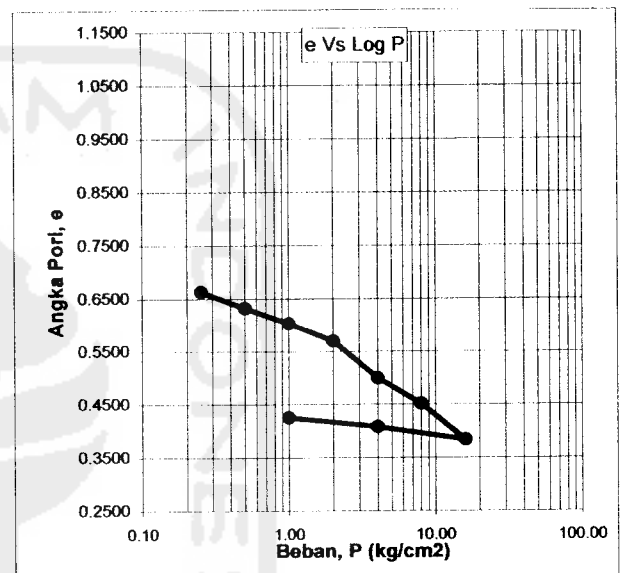
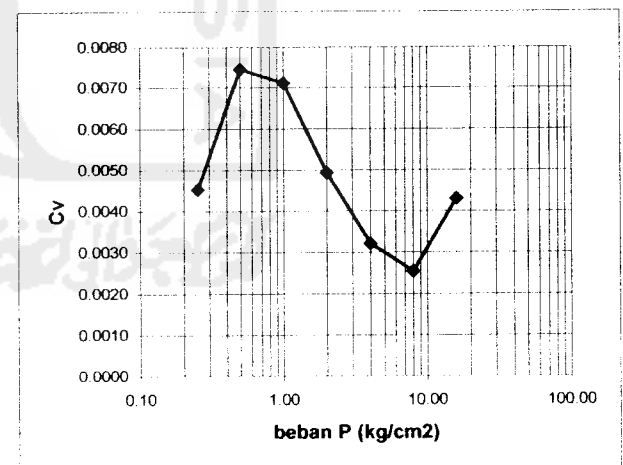
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 3 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	118.2
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H ₀) (cm)	2
Volume V ₀ (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	10.80	21.30
Berat Cup + tanah basah, (gr)	60.53	54.70
Berat Cup + tanah kering, (gr)	51.07	48.27
Kadar air, (%)	23.49	23.84
Kadar air rata-rata, (%)	23.67	

Berat ring + tanah basah, (gr)	286.40
Berat volume tanah basah, (gr)	1.904
Berat volume tanah kering, (gr)	1.539
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.20
Angka pori, (e)	0.66306
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.913731

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	289.08
Berat ring + tanah kering, (gr)	265.34
Kadar air, (%)	16.13429
Angka pori, (e)	0.424993
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	0.97187



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir

Dikerjakan : Ade

Lokasi : Muara Bungo, Jambi

Tanggal : 2 Mei 2007

Kedalaman :

Jenis sampel : 3% 3 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	0.000	0.249	0.551	0.912	1.433	1.872	2.471	3.169	2.857
	5,40"	0.3	0.110	0.368	0.726	1.160	1.619	2.008	2.790		
	15,00"	0.5	0.128	0.394	0.752	1.207	1.663	2.063	2.864		
	29,40"	0.7	0.142	0.412	0.771	1.226	1.707	2.107	2.882		
	1,00"	0.7	0.156	0.432	0.790	1.252	1.724	2.157	2.905		
	2,25"	0.9	0.171	0.458	0.802	1.292	1.741	2.196	2.930		
	4,00"	1.3	0.178	0.471	0.828	1.316	1.758	2.238	2.961		
	6,25"	1.6	0.186	0.483	0.840	1.335	1.772	2.268	3.000		
	9,00"	2.0	0.193	0.491	0.846	1.349	1.784	2.300	3.033		
	12,25"	2.5	0.198	0.497	0.853	1.360	1.798	2.335	3.060		
	16,00"	2.9	0.202	0.501	0.858	1.368	1.807	2.364	3.082		
	25,00"	3.7	0.208	0.508	0.866	1.378	1.817	2.388	3.096		
	36,00"	5.5	0.212	0.513	0.872	1.388	1.825	2.408	3.108		
	49,00"	6.1	0.216	0.517	0.876	1.392	1.831	2.415	3.115		
1,04'	64,00"	7.7	0.219	0.520	0.879	1.396	1.834	2.425	3.122		
1,21'	81,00"	8.2	0.222	0.522	0.882	1.399	1.838	2.431	3.129		
1,40'	100,00"	8.7	0.224	0.525	0.884	1.402	1.842	2.438	3.133		
2,01'	121,00"	10.2	0.225	0.527	0.887	1.404	1.845	2.443	3.137		
2,24'	144,00"	12.0	0.227	0.530	0.890	1.406	1.845	2.447	3.146		
3,45'	225,00"	15.5	0.233	0.539	0.895	1.410	1.851	2.452	3.151		
6,40'	400,00"	21.3	0.242	0.544	0.903	1.418	1.858	2.460	3.157		
24,0'	1440,00"	37.9	0.249	0.551	0.912	1.433	1.872	2.471	3.169	2.857	2.660

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 3% 3 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 117.9 Tinggi (H_o) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V_o (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir H = H ₁ - ΔH	Tebal rata-rata d = (H ₁ + H ₂) / 2	$\sqrt{t}_{90}$	t ₉₀ (detik)	C _v = $\frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	0.0000			0.625			1.98755			
		0.025	0.020			1.975				
0.25	0.2490			0.605			1.96	3.100	576.6	0.005809749
		0.0302	0.025		0.082	1.945				
0.50	0.5510			0.580			1.92685	3.370	681.41	0.00478076
		0.0361	0.029		0.097	1.909				
1.00	0.9120			0.551			1.88275	3.150	595.35	0.005288339
		0.0521	0.042		0.141	1.857				
2.00	1.4330			0.508			1.83475	3.090	572.89	0.005247023
		0.0439	0.036		0.118	1.813				
4.00	1.8720			0.473			1.78285	3.690	816.97	0.0034941831
		0.0599	0.049		0.162	1.753				
8.00	2.4710			0.424			1.718	3.890	907.93	0.0029687595
		0.0698	0.057		0.188	1.683				
16.00	3.1690			0.367			1.6987	3.670	808.13	0.0030971254
		-0.031	-0.025		0.042	1.714				
4.00	2.86			0.393			1.72415			
		-0.020	-0.016		0.027	1.734				
1.00	2.66			0.409						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



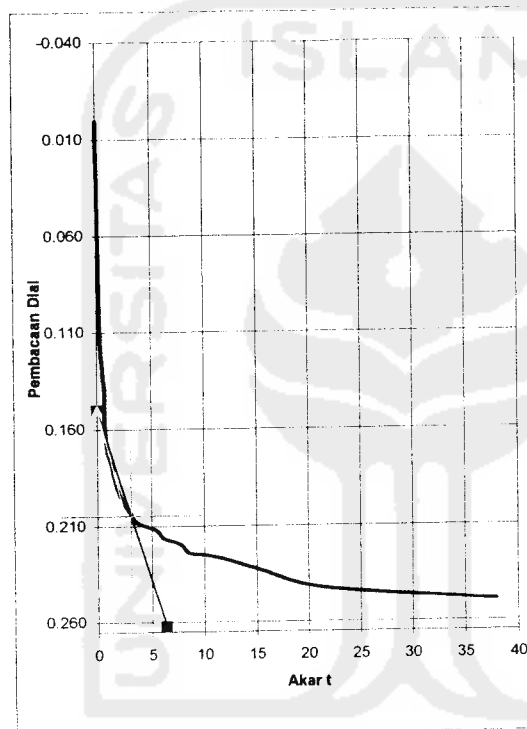
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

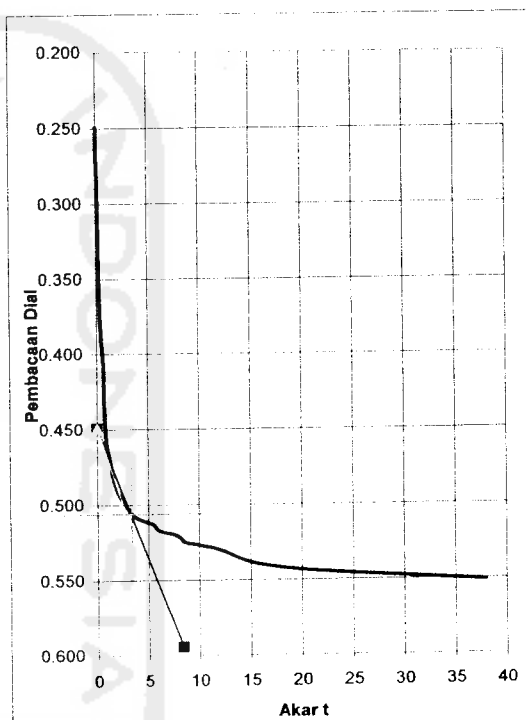
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 3% 3 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t_f}$: 3.1

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t_f}$: 3.37



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

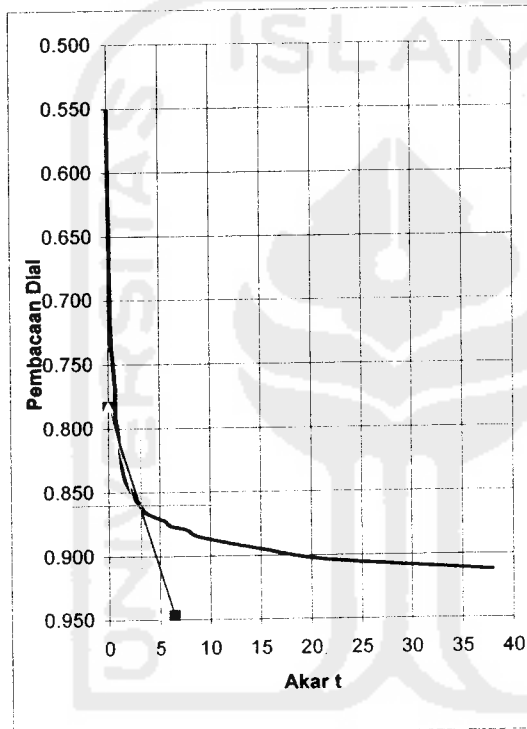
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

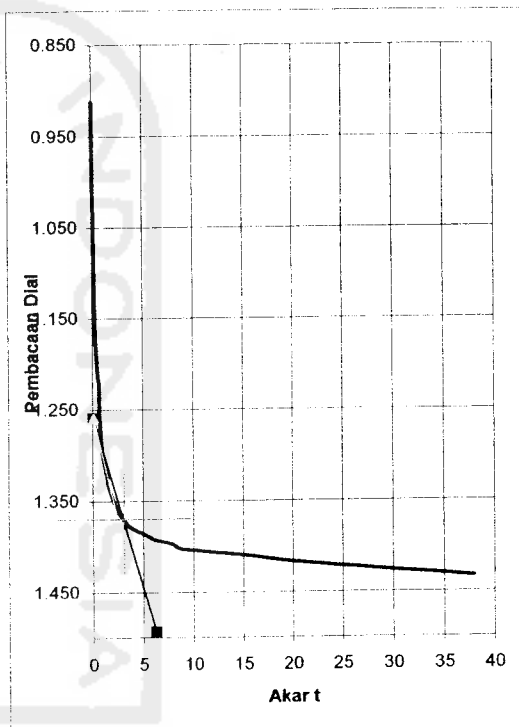
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 3% 3 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t} :$ 3.15



$\sqrt{t} :$ 3.09



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

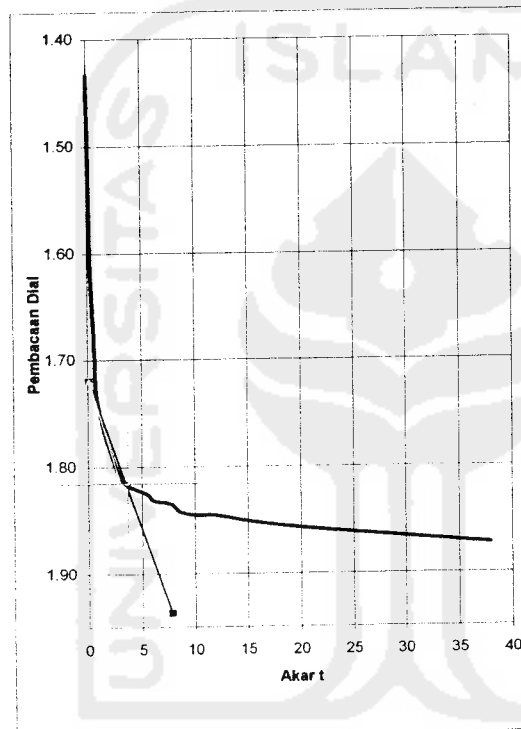
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

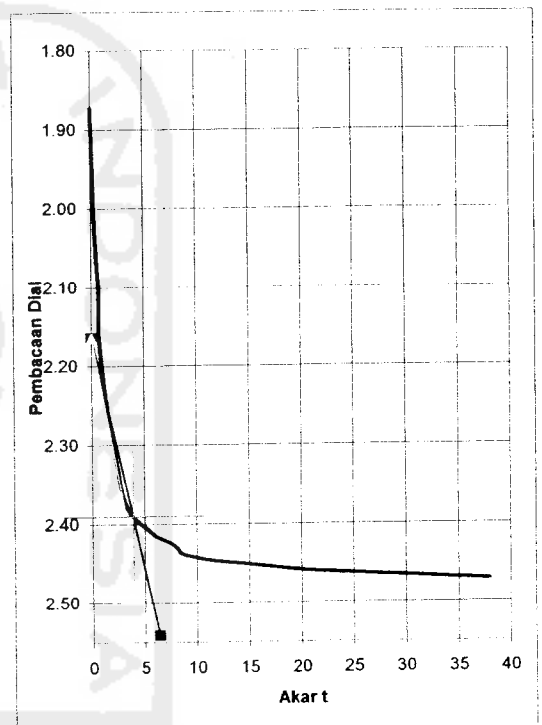
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 3% 3 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.69



$\sqrt{t}$: 3.89



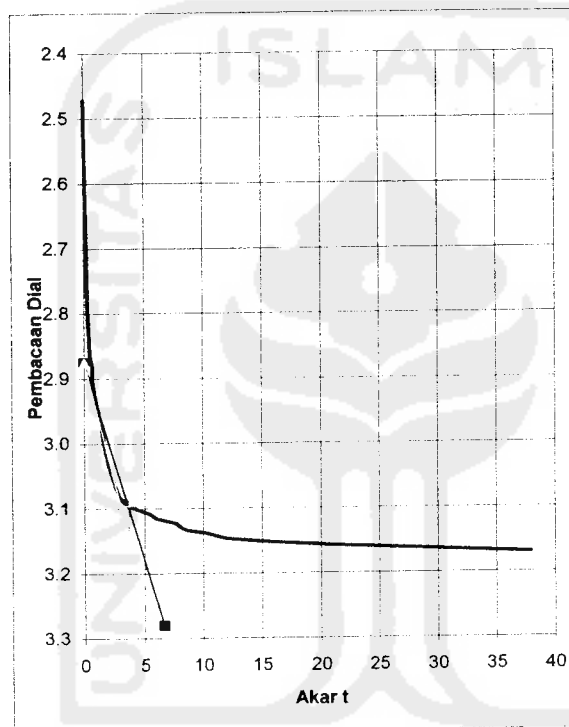
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 3% 3 hr 1

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.67



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

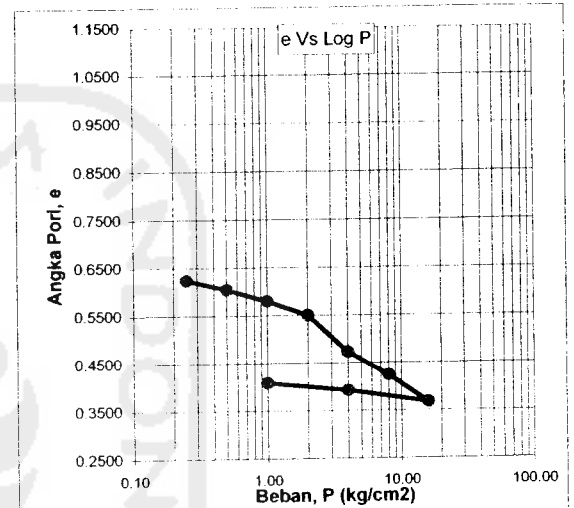
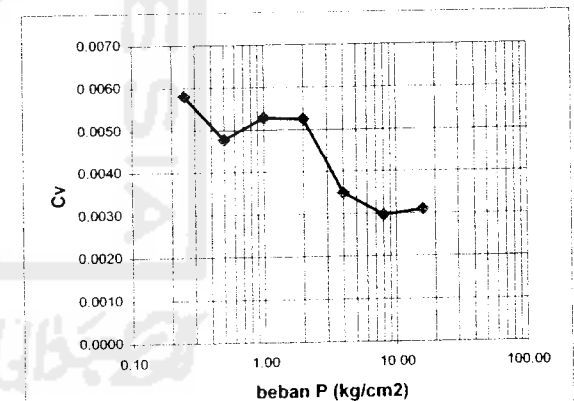
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 2 Mei 2007
Jenis sampel : 3% 3 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	117.9
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H ₀) (cm)	2
Volume V ₀ (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	20.02	22.50
Berat Cup + tanah basah, (gr)	58.30	59.60
Berat Cup + tanah kering, (gr)	51.28	52.86
Kadar air, (%)	22.46	22.20
Kadar air rata-rata, (%)	22.33	

Berat ring + tanah basah, (gr)	288.20
Berat volume tanah basah, (gr)	1.927
Berat volume tanah kering, (gr)	1.576
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.23
Angka pori, (e)	0.624784
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.914894

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	292.70
Berat ring + tanah kering, (gr)	268.90
Kadar air, (%)	15.76159
Angka pori, (e)	0.408687
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	0.987299



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 5 % 3 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.001	-0.001	0.231	0.629	0.952	1.367	1.866	2.785	2.502
	5,40"	0.3	-0.001	0.065	0.324	0.839	1.221	1.642	2.236		
	15,00"	0.5	-0.001	0.080	0.377	0.851	1.242	1.675	2.300		
	29,40"	0.7	-0.001	0.101	0.419	0.863	1.254	1.690	2.373		
	1,00"	0.7	-0.001	0.114	0.448	0.874	1.268	1.714	2.422		
	2,25"	0.9	-0.001	0.136	0.496	0.885	1.290	1.756	2.478		
	4,00"	1.3	-0.001	0.150	0.521	0.892	1.299	1.772	2.531		
	6,25"	1.6	-0.001	0.162	0.540	0.906	1.306	1.787	2.582		
	9,00"	2.0	-0.001	0.174	0.553	0.915	1.312	1.797	2.607		
	12,25"	2.5	-0.001	0.184	0.567	0.916	1.318	1.805	2.631		
	16,00"	2.9	-0.001	0.193	0.580	0.918	1.320	1.810	2.654		
	25,00"	3.7	-0.001	0.202	0.585	0.921	1.325	1.819	2.673		
	36,00"	5.5	-0.001	0.207	0.596	0.924	1.329	1.828	2.701		
	49,00"	6.1	-0.001	0.208	0.603	0.927	1.332	1.832	2.708		
1,04'	64,00"	7.7	-0.001	0.210	0.607	0.929	1.334	1.834	2.714		
1,21'	81,00"	8.2	-0.001	0.213	0.610	0.930	1.336	1.835	2.717		
1,40'	100,00"	8.7	-0.001	0.214	0.612	0.932	1.338	1.838	2.720		
2,01'	121,00"	10.2	-0.001	0.217	0.615	0.933	1.339	1.840	2.726		
2,24'	144,00"	12.0	-0.001	0.218	0.617	0.934	1.341	1.843	2.730		
3,45'	225,00"	15.5	-0.001	0.221	0.621	0.938	1.344	1.847	2.743		
6,40'	400,00"	21.3	-0.001	0.224	0.625	0.945	1.350	1.853	2.753		
24,0'	1440,00"	37.9	-0.001	0.231	0.629	0.952	1.367	1.866	2.785	2.502	2.270

Yogyakarta
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 Mei 2007
Jenis sampel : 5 % 3 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 116.4 Tinggi (H₀) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_0 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}$ 90	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /detik)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0010			0.592			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0010			0.592			1.98838	0.000	0	0
		0.0232	0.018		0.061	1.977				
0.50	0.2314			0.573			1.95686	4.120	1018.5	0.003291917
		0.0398	0.032		0.105	1.937				
1.00	0.6294			0.541			1.92083	3.690	816.97	0.003974764
		0.0323	0.026		0.085	1.905				
2.00	0.9520			0.516			1.88395	2.780	463.7	0.006747344
		0.0415	0.033		0.110	1.863				
4.00	1.3670			0.483			1.83825	2.830	480.53	0.0062634047
		0.0499	0.040		0.132	1.813				
8.00	1.8660			0.443			1.76735	3.070	565.49	0.0050673045
		0.0919	0.073		0.243	1.721				
16.00	2.7850			0.370			1.73555	2.950	522.15	0.0050727762
		-0.028	-0.023		0.037	1.750				
4.00	2.50			0.392			1.7613			
		-0.023	-0.018		0.031	1.773				
1.00	2.27			0.411						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



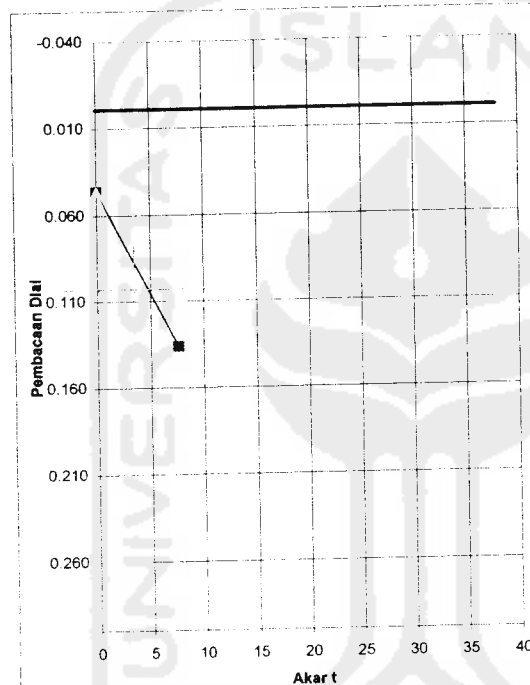
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

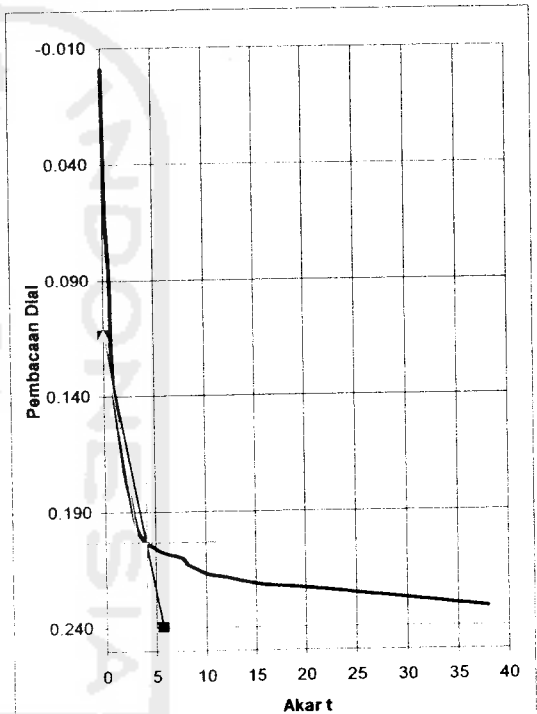
Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 5 % 3 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0

$\sqrt{t}$: 4.12



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

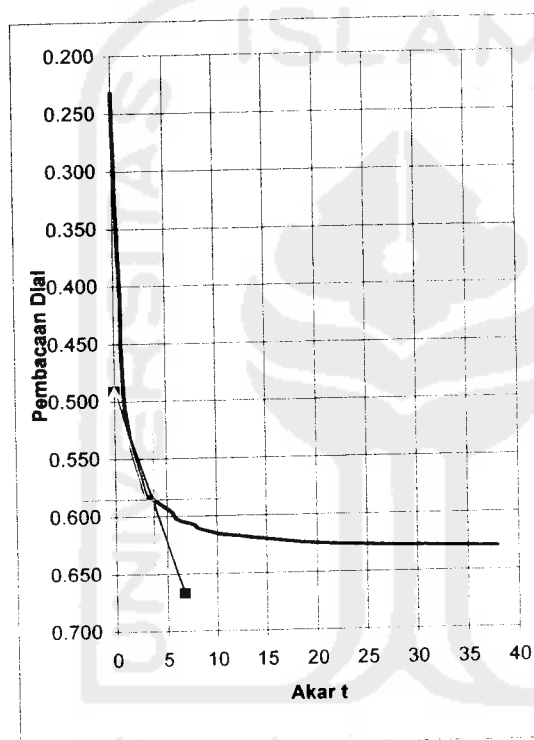
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

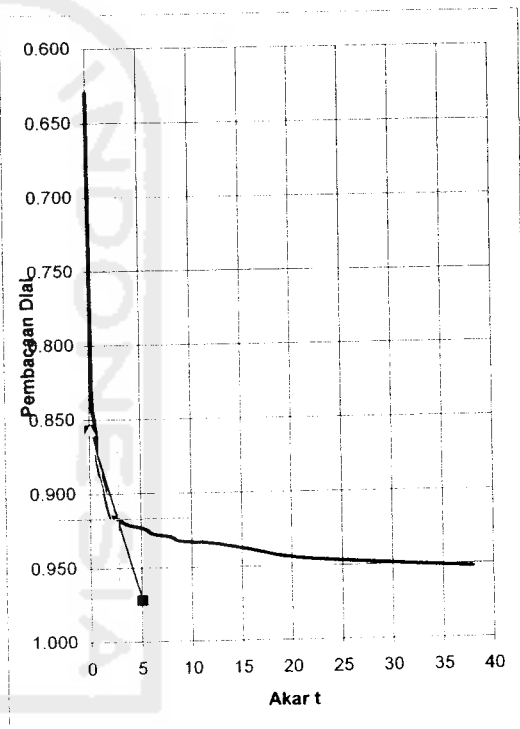
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 5 % 3 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t} : 3.69$



$\sqrt{t} : 2.78$



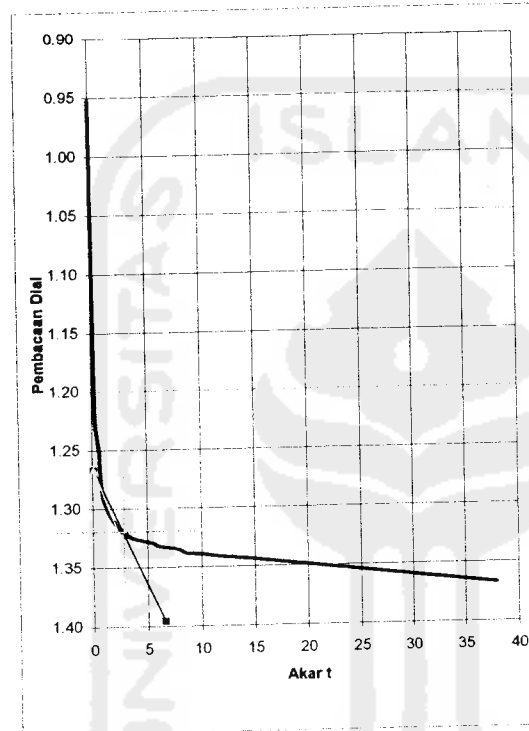
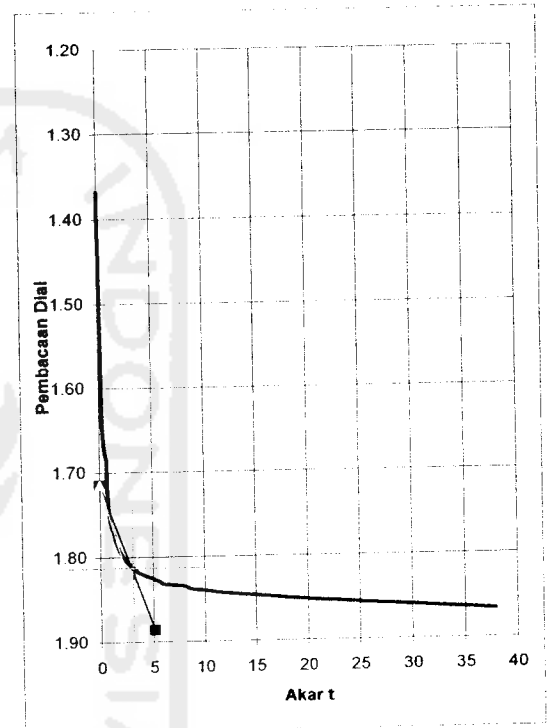
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 5 % 3 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.83

$\sqrt{t}$: 3.07



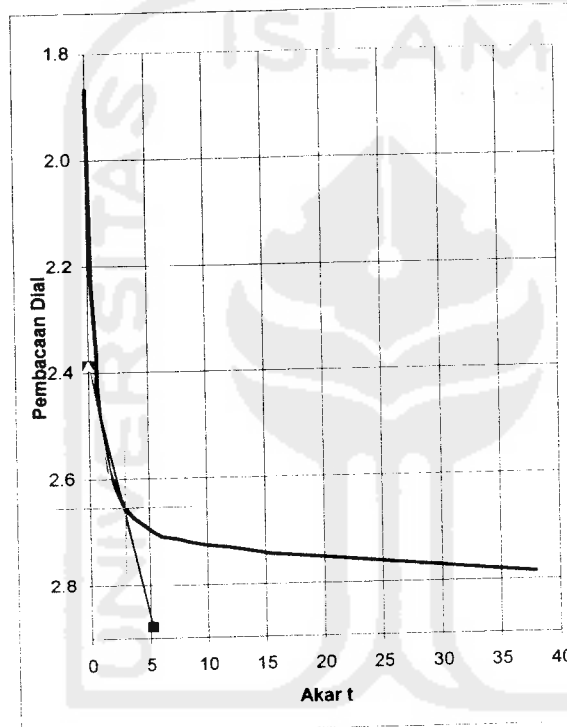
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 5 % 3 hr 1

Beban 64.00 kg/cm^2



$\sqrt{t} : 2.95$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 5 % 3 hr 1

Data parameter tanah dan ring

Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.4
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

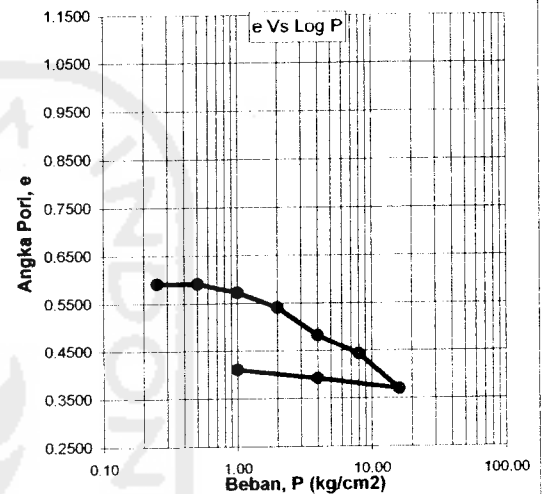
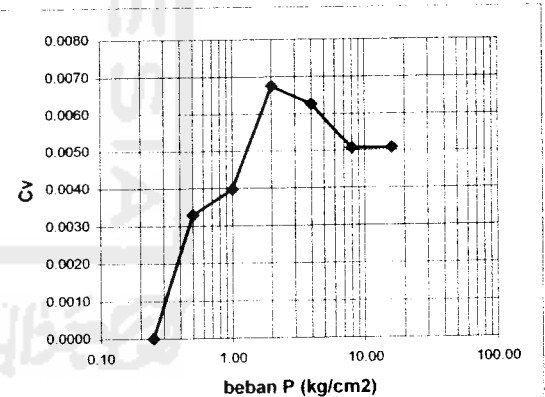
Kadar air sebelum pengujian, %

Berat Container (cup), (gr)	22.10	21.30
Berat Cup + tanah basah, (gr)	59.70	59.60
Berat Cup + tanah kering, (gr)	53.00	52.70
Kadar air, (%)	21.68	21.97
Kadar air rata-rata, (%)	21.83	

Berat ring + tanah basah, (gr)	289.54
Berat volume tanah basah, (gr)	1.960
Berat volume tanah kering, (gr)	1.608
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.26
Angka pori, (e)	0.591602
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.944578

Kadar air setelah pengujian, %

Berat ring + tanah basah, (gr)	294.00
Berat ring + tanah kering, (gr)	269.81
Kadar air, (%)	15.7682
Angka pori, (e)	0.410876
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	0.982453



Yogyakarta
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 7 % 3 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.003	-0.003	-0.003	0.297	0.853	1.475	1.991	2.586	2.272
	5,40"	0.3	-0.003	-0.003	0.082	0.508	1.072	1.711	2.271		
	15,00"	0.5	-0.003	-0.003	0.134	0.581	1.188	1.753	2.305		
	29,40"	0.7	-0.003	-0.003	0.161	0.663	1.262	1.781	2.342		
	1,00"	0.7	-0.003	-0.003	0.179	0.709	1.292	1.820	2.374		
	2,25"	0.9	-0.003	-0.003	0.203	0.737	1.330	1.837	2.411		
	4,00"	1.3	-0.003	-0.003	0.223	0.760	1.353	1.863	2.436		
	6,25"	1.6	-0.003	-0.003	0.237	0.779	1.374	1.878	2.456		
	9,00"	2.0	-0.003	-0.003	0.249	0.791	1.392	1.892	2.480		
	12,25"	2.5	-0.003	-0.003	0.260	0.796	1.412	1.916	2.492		
	16,00"	2.9	-0.003	-0.003	0.268	0.801	1.422	1.927	2.506		
	25,00"	3.7	-0.003	-0.003	0.274	0.807	1.433	1.935	2.519		
	36,00"	5.5	-0.003	-0.003	0.279	0.814	1.438	1.943	2.533		
	49,00"	6.1	-0.003	-0.003	0.281	0.816	1.441	1.946	2.540		
1,04'	64,00"	7.7	-0.003	-0.003	0.283	0.822	1.443	1.951	2.550		
1,21'	81,00"	8.2	-0.003	-0.003	0.284	0.825	1.445	1.954	2.552		
1,40'	100,00"	8.7	-0.003	-0.003	0.286	0.827	1.446	1.955	2.557		
2,01'	121,00"	10.2	-0.003	-0.003	0.287	0.829	1.448	1.957	2.561		
2,24'	144,00"	12.0	-0.003	-0.003	0.289	0.834	1.451	1.960	2.565		
3,45'	225,00"	15.5	-0.003	-0.003	0.289	0.839	1.455	1.965	2.567		
6,40'	400,00"	21.3	-0.003	-0.003	0.291	0.846	1.460	1.976	2.573		
24,0'	1440,00"	37.9	-0.003	-0.003	0.297	0.853	1.475	1.991	2.586	2.272	2.096

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 7 % 3 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 118.7 Tinggi (H_o) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V_o (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_1 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}_{90}$	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0030			0.564			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0030			0.564			2			
		0.0000	0.000		0.000	2.000		0.000	0	0
0.50	-0.0030			0.564			1.984985			
		0.0300	0.023		0.078	1.970		0.000	0	0
1.00	0.2973			0.541			1.942185			
		0.0556	0.043		0.144	1.914		3.360	677.38	0.004932652
2.00	0.8530			0.497			1.883325			
		0.0622	0.049		0.161	1.852		2.450	360.15	0.008881649
4.00	1.4745			0.449			1.82644			
		0.0516	0.040		0.134	1.801		3.120	584.06	0.0051497478
8.00	1.9907			0.408			1.77088			
		0.0595	0.047		0.155	1.741		3.740	839.26	0.0033706388
16.00	2.5857			0.362			1.756815			
		-0.031	-0.025		0.041	1.773		3.480	726.62	0.0036598592
4.00	2.27			0.386			1.7813			
		-0.018	-0.014		0.023	1.790				
1.00	2.096			0.400						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

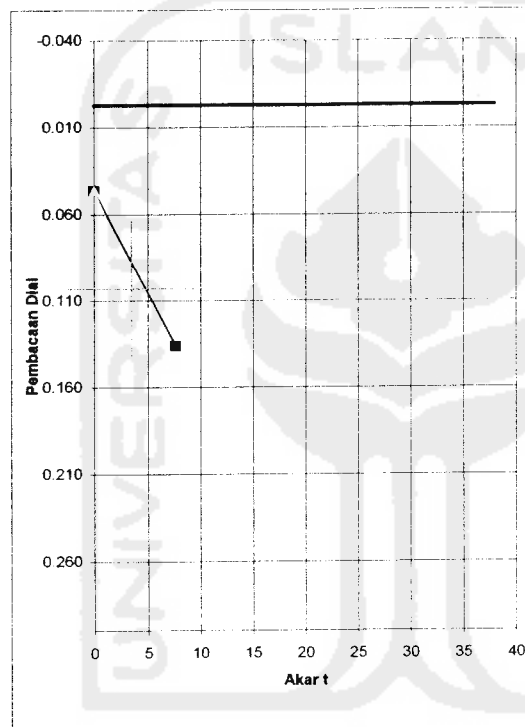
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

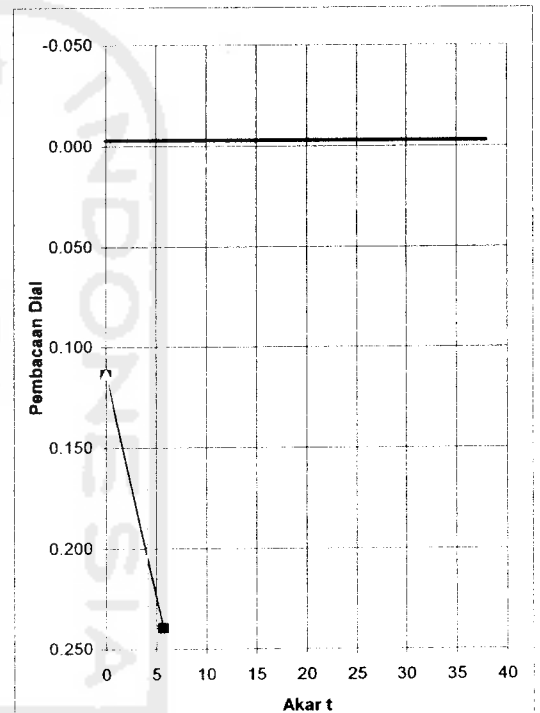
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 7 % 3 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

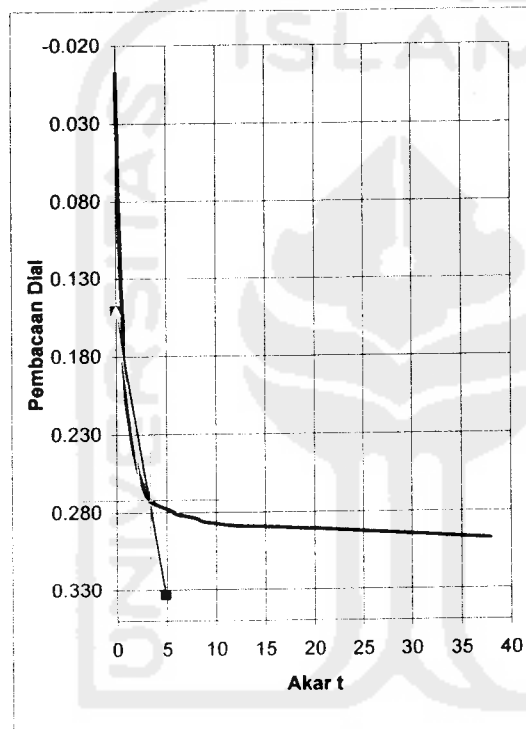
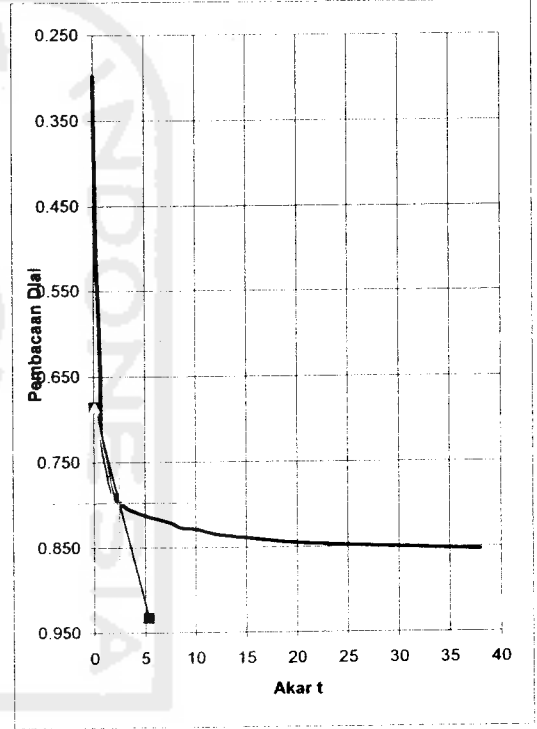
Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 7 % 3 hr 1

S

Beban 4.00 kg/cm²

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.36

$\sqrt{t}$: 2.45



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP^a
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

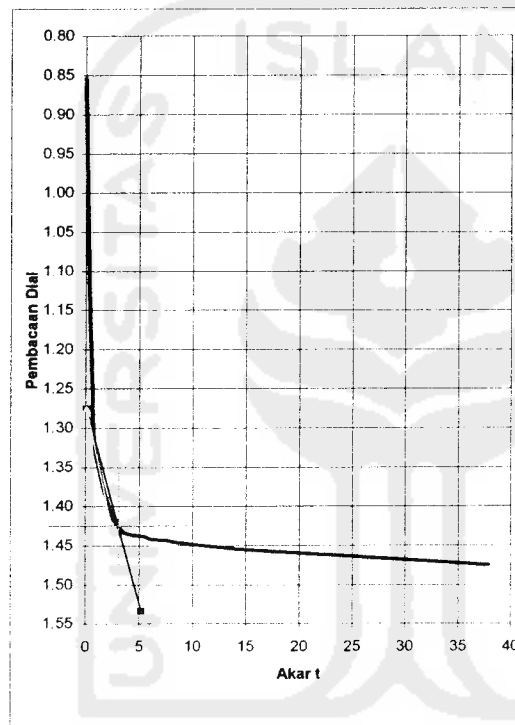
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

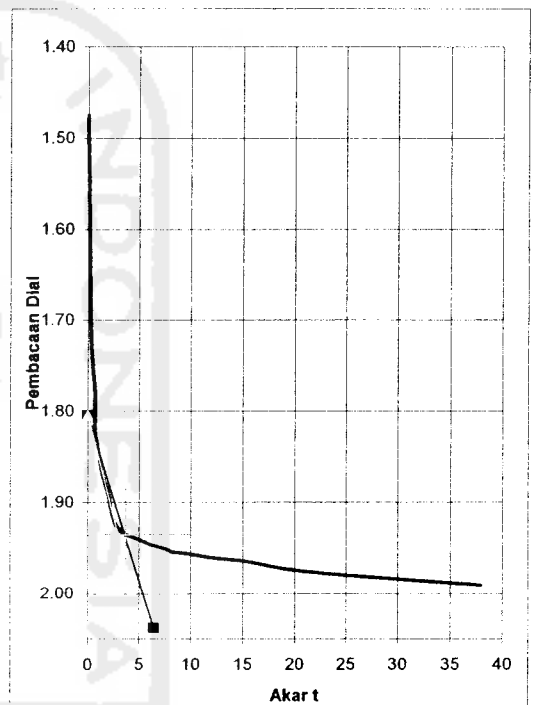
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 7 % 3 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t_f}$: 3.12



$\sqrt{t_f}$: 3.74



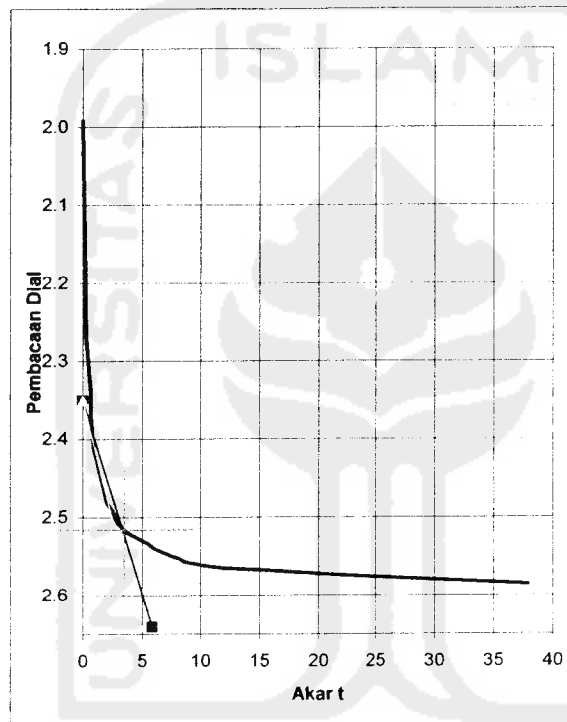
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 7 % 3 hr 1

Beban 64.00 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 3.48



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

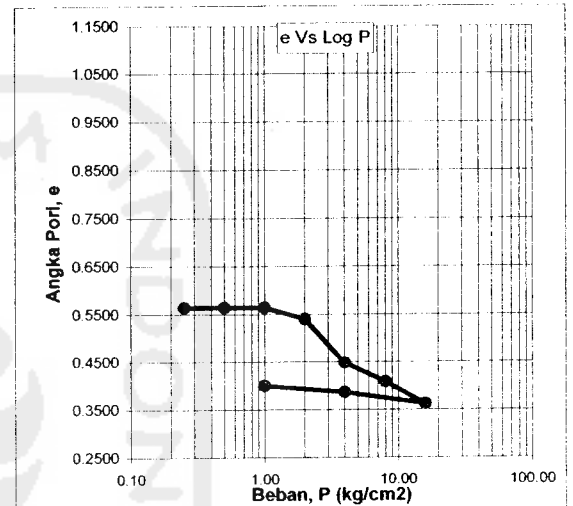
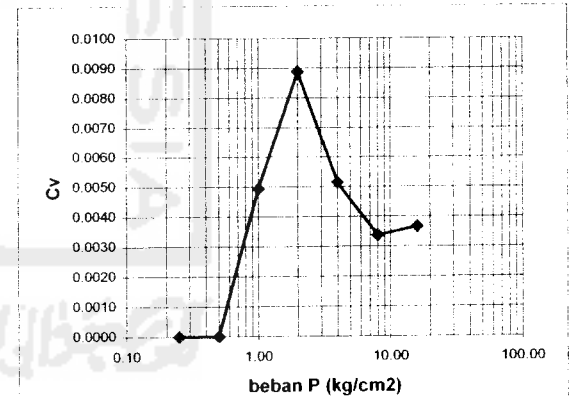
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 7 % 3 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	118.7
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (Ho) (cm)	2
Volume Vo (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	8.40	10.20
Berat Cup + tanah basah, (gr)	34.70	43.15
Berat Cup + tanah kering, (gr)	30.14	37.50
Kadar air, (%)	20.98	20.70
Kadar air rata-rata, (%)	20.84	

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.42
Berat volume tanah basah, (gr)	1.977
Berat volume tanah kering, (gr)	1.636
Tinggi bagian padat, (Ht) (cm)	1.28
Angka pori, (e)	0.564352
Derajat kejenuhan, (Sr) (%)	0.945138

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	294.90
Berat ring + tanah kering, (gr)	271.37
Kadar air, (%)	15.41233
Angka pori, (e)	0.400173
Derajat Kejenuhan, (Sr) (%)	0.985962



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIK TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 3 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.002	-0.002	-0.002	0.099	0.277	0.757	1.538	2.288	2.050
	5,40"	0.3	-0.002	-0.002	0.054	0.198	0.528	0.978	1.836		
	15,00"	0.5	-0.002	-0.002	0.061	0.206	0.540	1.084	1.964		
	29,40"	0.7	-0.002	-0.002	0.065	0.212	0.547	1.157	2.020		
	1,00"	1.0	-0.002	-0.002	0.069	0.218	0.558	1.190	2.068		
	2,25"	1.3	-0.002	-0.002	0.070	0.224	0.570	1.228	2.099		
	4,00"	1.3	-0.002	-0.002	0.075	0.226	0.587	1.253	2.113		
	6,25"	1.6	-0.002	-0.002	0.076	0.236	0.604	1.278	2.135		
	9,00"	2.0	-0.002	-0.002	0.080	0.237	0.617	1.304	2.152		
	12,25"	2.7	-0.002	-0.002	0.082	0.240	0.630	1.321	2.167		
	16,00"	3.8	-0.002	-0.002	0.084	0.242	0.642	1.344	2.180		
	25,00"	4.1	-0.002	-0.002	0.084	0.245	0.657	1.364	2.190		
	36,00"	5.6	-0.002	-0.002	0.086	0.248	0.669	1.385	2.202		
	49,00"	6.8	-0.002	-0.002	0.086	0.250	0.679	1.428	2.212		
1.04'	64,00"	7.6	-0.002	-0.002	0.087	0.252	0.688	1.445	2.222		
1.21'	81,00"	8.2	-0.002	-0.002	0.087	0.254	0.696	1.457	2.230		
1.40'	100,00"	8.7	-0.002	-0.002	0.088	0.256	0.703	1.466	2.237		
2.01'	121,00"	9.8	-0.002	-0.002	0.089	0.257	0.707	1.474	2.244		
2.24'	144,00"	12.0	-0.002	-0.002	0.089	0.258	0.713	1.481	2.250		
3.45'	225,00"	15.5	-0.002	-0.002	0.091	0.260	0.722	1.493	2.259		
6.40'	400,00"	21.3	-0.002	-0.002	0.093	0.265	0.733	1.510	2.275		
24.0'	1440,00"	37.9	-0.002	-0.002	0.099	0.277	0.757	1.538	2.288	2.050	1.794

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 3 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 117.9 Tinggi (H_o) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V_o (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_1 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}_{90}$	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0020			0.545			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0020			0.545			2			
		0.0000	0.000		0.000	2.000		0.000	0	0
0.50	-0.0020			0.545			1.99495			
		0.0101	0.008		0.026	1.990		0.000	0	0
1.00	0.0990			0.537			1.981			
		0.0178	0.014		0.046	1.972		3.130	587.81	0.005741428
2.00	0.2770			0.524			1.9481			
		0.0480	0.037		0.123	1.924		2.550	390.15	0.008529689
4.00	0.7570			0.486			1.88505			
		0.0781	0.060		0.200	1.846		3.000	540	0.0059597026
8.00	1.5380			0.426			1.8085			
		0.0750	0.058		0.192	1.771		2.690	434.17	0.0069404206
16.00	2.2880			0.368			1.7829			
		-0.024	-0.018		0.031	1.795		2.680	430.94	0.0064359408
4.00	2.05			0.387			1.8076			
		-0.026	-0.020		0.033	1.820				
1.00	1.794			0.406						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

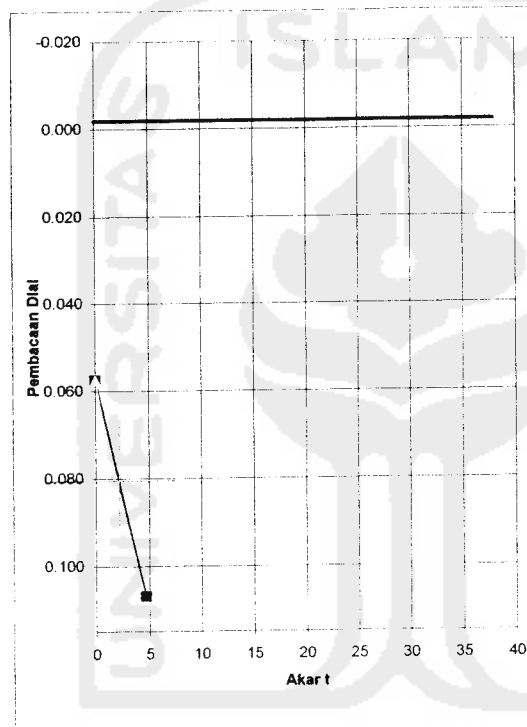
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

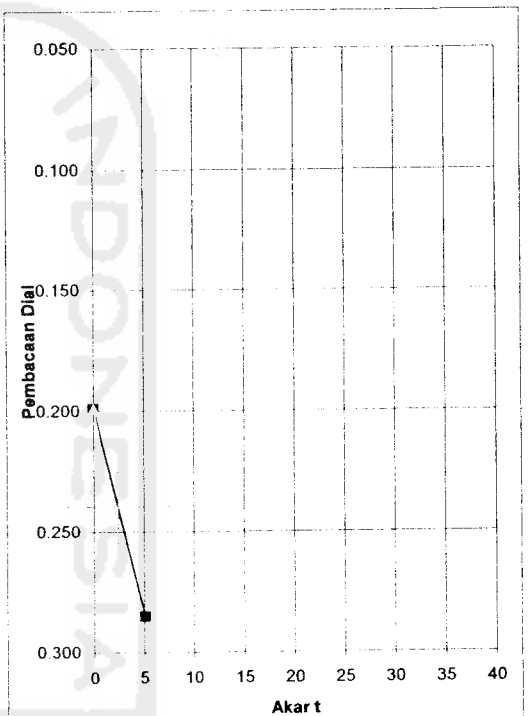
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 3 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELS. (0274) 895042 YOGYAKARTA

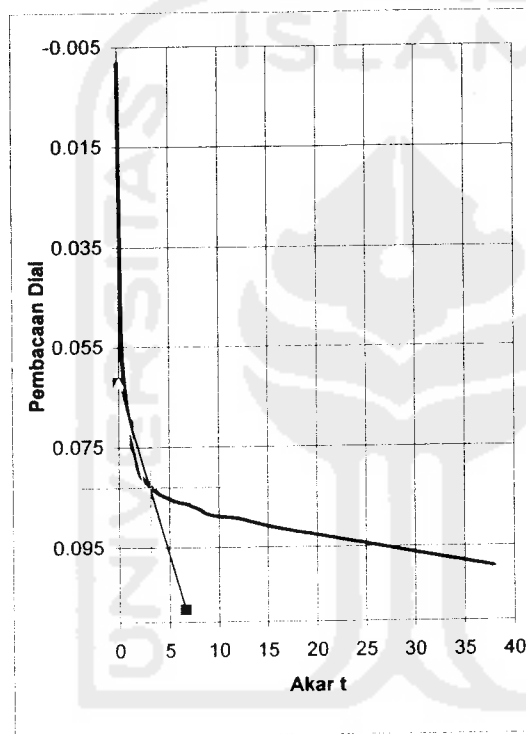
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

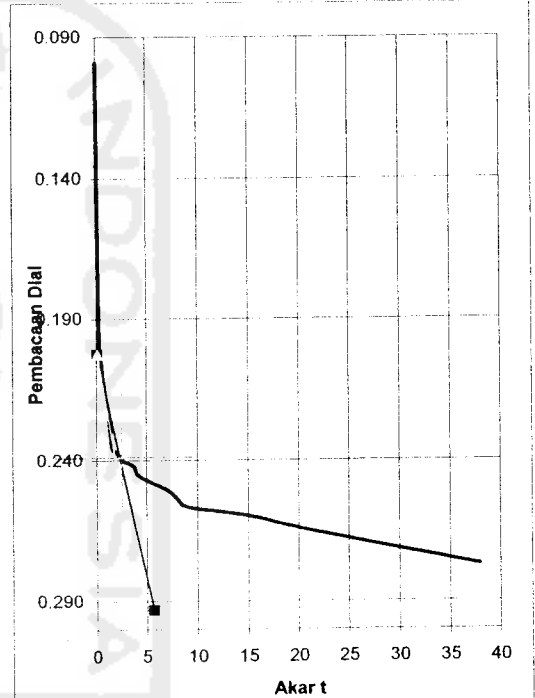
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 Mei 2007
Jenis sampel : 9 % 3 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.13



$\sqrt{t}$: 2.55



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

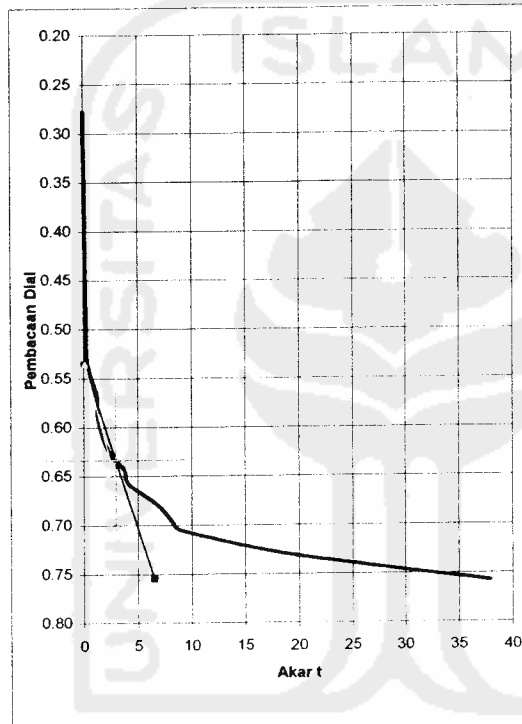
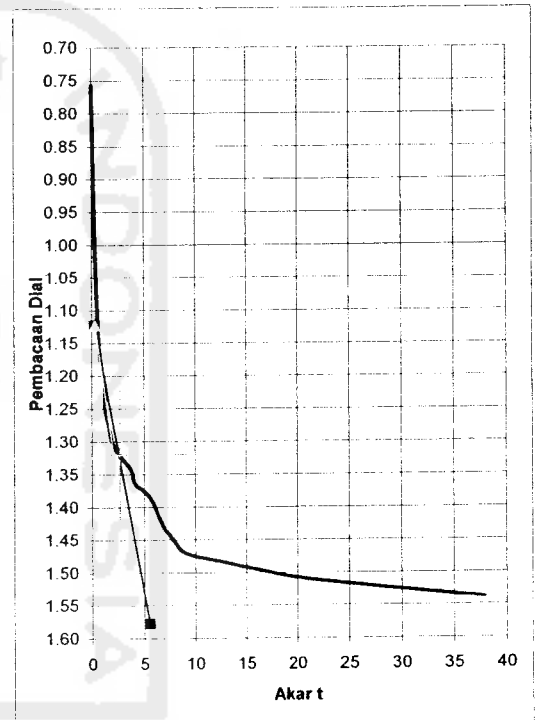
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 3 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t} : 3$

$\sqrt{t} : 2.69$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

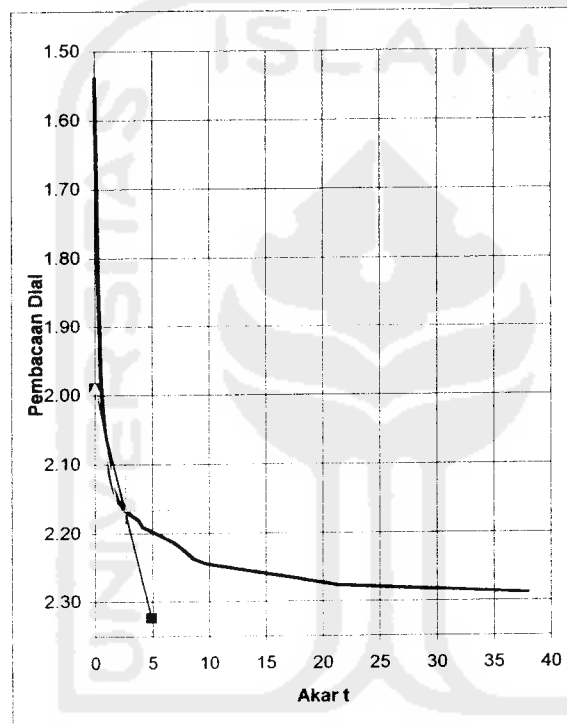
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 3 hr 1

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.68



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0.00

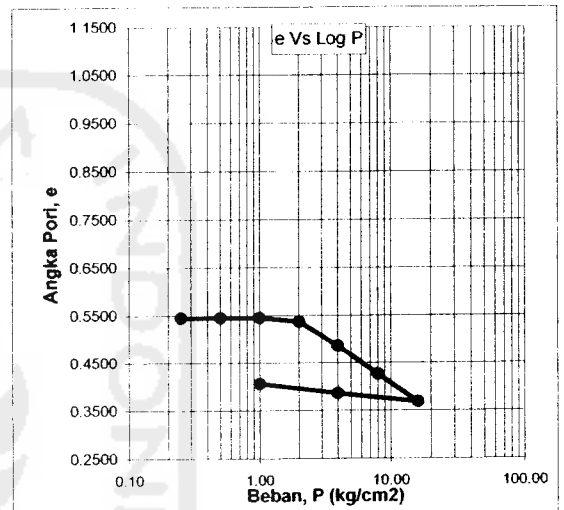
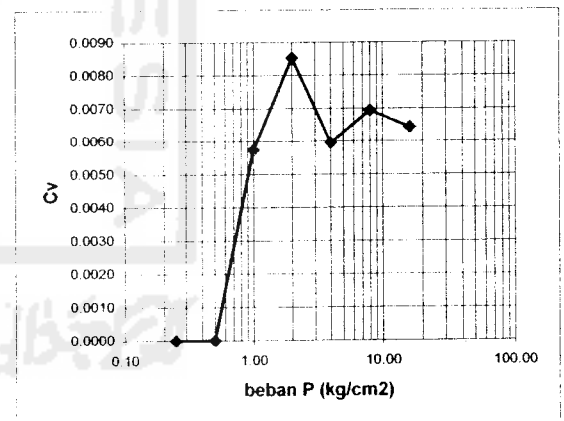
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 3 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	117.9
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (Ho) (cm)	2
Volume Vo (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	17.50	20.10
Berat Cup + tanah basah, (gr)	60.23	42.56
Berat Cup + tanah kering, (gr)	53.05	38.80
Kadar air, (%)	20.20	20.11
Kadar air rata-rata, (%)	20.15	

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.80
Berat volume tanah basah, (gr)	1.991
Berat volume tanah kering, (gr)	1.657
Tinggi bagian padat, (Ht) (cm)	1.29
Angka pori, (e)	0.545067
Derajat kejenuhan, (Sr) (%)	0.946470

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	296.40
Berat ring + tanah kering, (gr)	272.06
Kadar air, (%)	15.78879
Angka pori, (e)	0.40632
Derajat Kejenuhan, (Sr) (%)	99.47657



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 11 % 3 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.001	-0.001	-0.001	0.266	0.664	1.075	1.510	2.082	1.761
	5,40"	0.3	-0.001	-0.001	0.080	0.400	0.862	1.230	1.811		
	15,00"	0.5	-0.001	-0.001	0.100	0.426	0.896	1.291	1.859		
	29,40"	0.7	-0.001	-0.001	0.116	0.452	0.905	1.333	1.886		
	1,00"	1.0	-0.001	-0.001	0.138	0.484	0.919	1.352	1.905		
	2,25"	1.3	-0.001	-0.001	0.168	0.536	0.937	1.368	1.920		
	4,00"	1.3	-0.001	-0.001	0.183	0.560	0.953	1.386	1.939		
	6,25"	1.6	-0.001	-0.001	0.196	0.574	0.970	1.401	1.952		
	9,00"	2.0	-0.001	-0.001	0.204	0.586	0.982	1.421	1.963		
	12,25"	2.7	-0.001	-0.001	0.210	0.590	0.997	1.435	1.976		
	16,00"	3.8	-0.001	-0.001	0.215	0.597	1.011	1.444	1.991		
	25,00"	4.1	-0.001	-0.001	0.220	0.603	1.028	1.453	2.008		
	36,00"	5.6	-0.001	-0.001	0.226	0.610	1.043	1.460	2.019		
	49,00"	6.8	-0.001	-0.001	0.228	0.614	1.047	1.466	2.030		
1,04'	64,00"	7.6	-0.001	-0.001	0.231	0.617	1.050	1.469	2.038		
1,21'	81,00"	8.2	-0.001	-0.001	0.234	0.622	1.052	1.473	2.045		
1,40'	100,00"	8.7	-0.001	-0.001	0.238	0.628	1.054	1.476	2.049		
2,01'	121,00"	9.8	-0.001	-0.001	0.240	0.633	1.057	1.477	2.055		
2,24'	144,00"	12.0	-0.001	-0.001	0.242	0.638	1.060	1.479	2.058		
3,45'	225,00"	15.5	-0.001	-0.001	0.247	0.646	1.062	1.484	2.063		
6,40'	400,00"	21.3	-0.001	-0.001	0.254	0.654	1.066	1.493	2.069		
24,0'	1440,00"	37.9	-0.001	-0.001	0.266	0.664	1.075	1.510	2.082	1.761	1.494

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 11 % 3 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56
Berat ring (gr) : 116.4
Diameter (cm) : 7.5
Luas ring (cm²) : 44.17865
Tinggi (H₀) (cm) : 2
Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_1 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}_{90}$	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /detik)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0010			0.526			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0010			0.526			2	0.000	0	0
		0.0000	0.000		0.000	2.000				
0.50	-0.0010			0.526			1.98665	0.000	0	0
		0.0267	0.020		0.068	1.973				
1.00	0.2660			0.506			1.9534	2.810	473.77	0.00706439
		0.0398	0.030		0.101	1.934				
2.00	0.6640			0.475			1.912965	2.550	390.15	0.008293667
		0.0411	0.031		0.104	1.892				
4.00	1.0747			0.444			1.870665	2.830	480.53	0.0064578177
		0.0435	0.033		0.110	1.849				
8.00	1.5100			0.411			1.820305	3.070	565.49	0.0052475900
		0.0572	0.044		0.145	1.792				
16.00	2.0819			0.367			1.807755	2.950	522.15	0.0053813209
		-0.032	-0.024		0.041	1.824				
4.00	1.76			0.392			1.83715			
		-0.027	-0.020		0.034	1.851				
1.00	1.494			0.412						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Perwanto, CES, DEA.

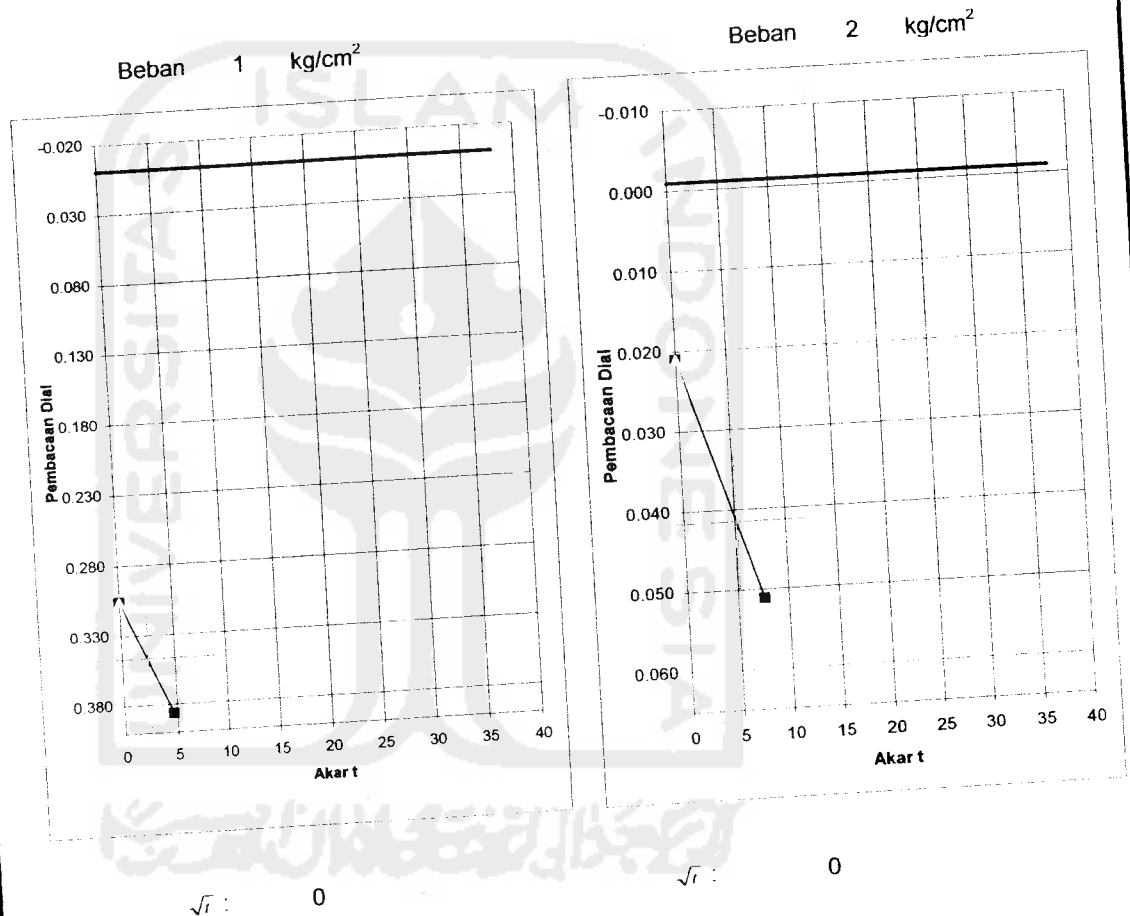


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 11 % 3 hr 1





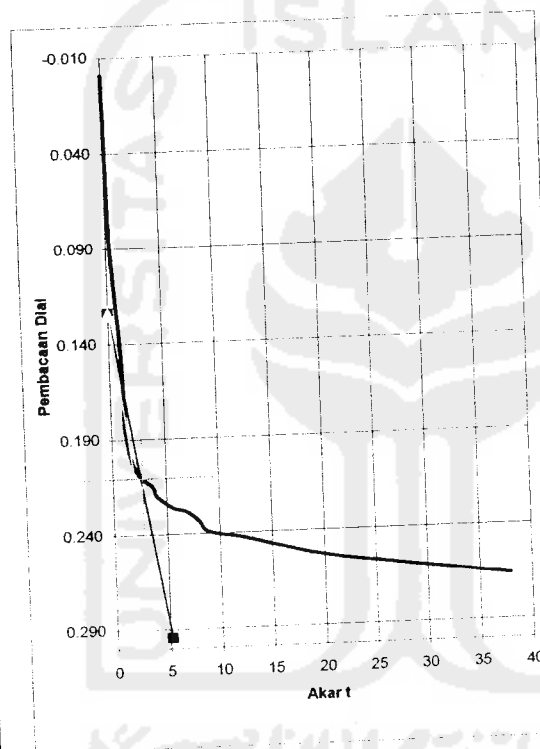
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

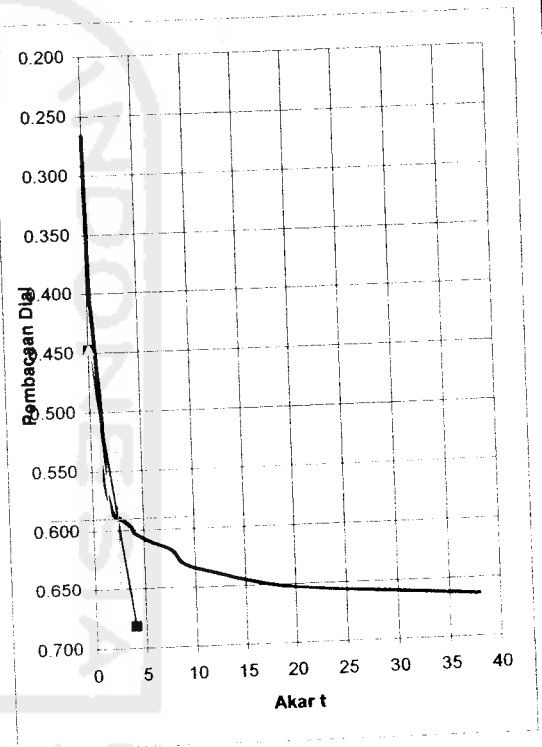
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 11 % 3 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.81

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.55



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

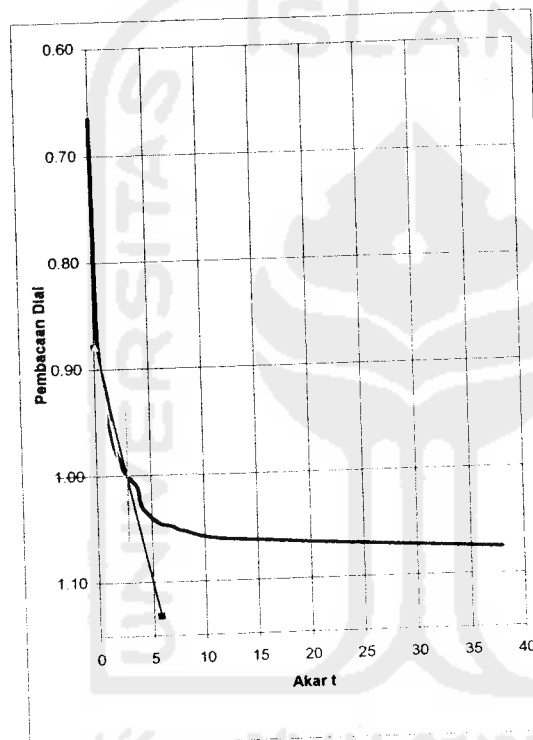
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

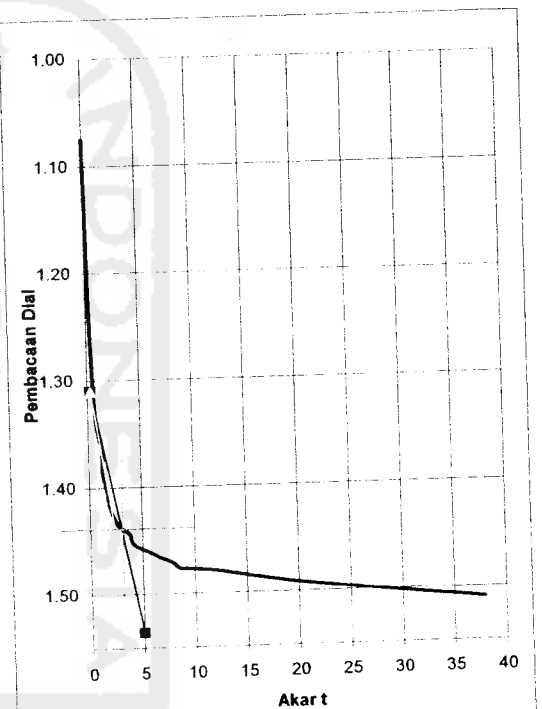
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 11 % 3 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t} : 2.83$



$\sqrt{t} : 3.07$



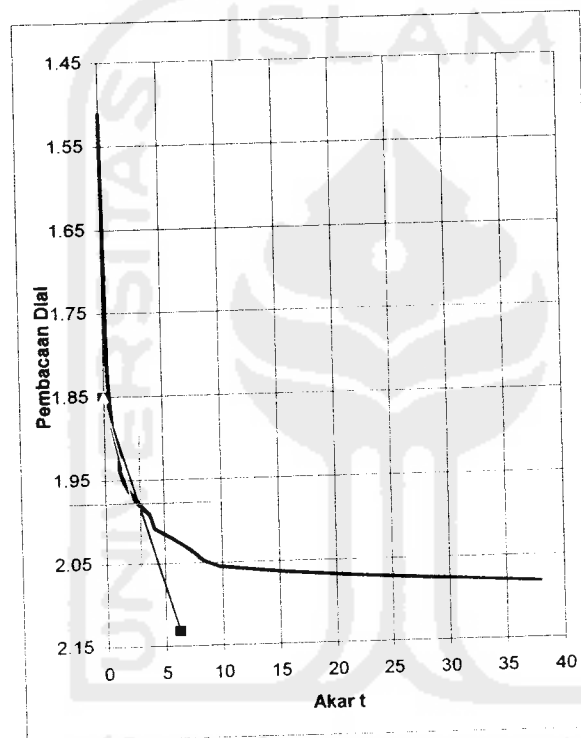
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 11 % 3 hr 1

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.95



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0.00

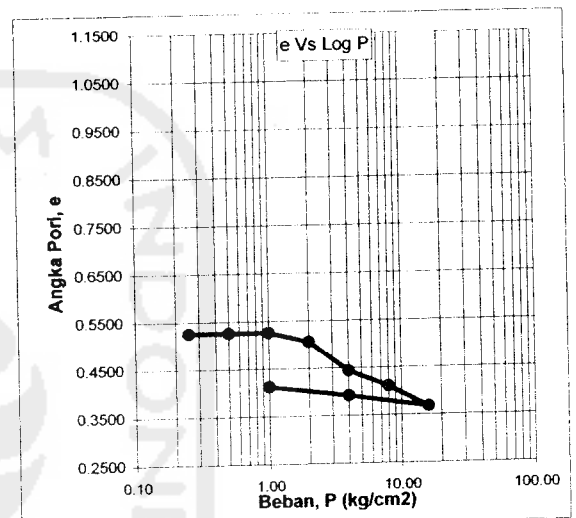
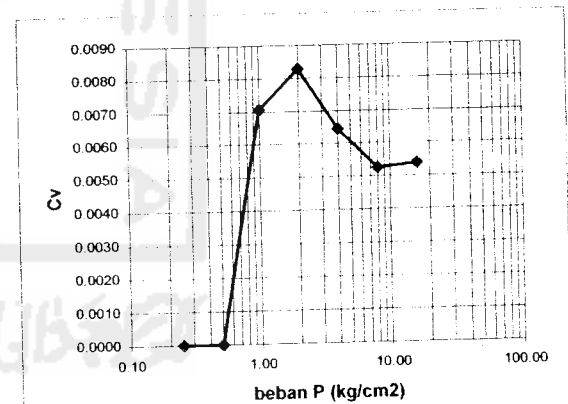
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 11 % 3 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.4
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %	
Berat Container (cup), (gr)	8.63 9.00
Berat Cup + tanah basah, (gr)	20.38 17.56
Berat Cup + tanah kering, (gr)	18.43 16.18
Kadar air, (%)	19.90 19.22
Kadar air rata-rata, (%)	19.56

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.60
Berat volume tanah basah, (gr)	2.005
Berat volume tanah kering, (gr)	1.677
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.31
Angka pori, (e)	0.526163
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.951626

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	295.39
Berat ring + tanah kering, (gr)	270.65
Kadar air, (%)	16.0389
Angka pori, (e)	0.412082
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	99.63924



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto. CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 10 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	0.000	0.000	0.117	0.474	0.940	1.594	2.220	3.075	2.791
	5,40"	0.3	0.000	0.042	0.324	0.760	1.294	1.825	2.698		
	15,00"	0.5	0.000	0.044	0.350	0.796	1.330	1.867	2.763		
	29,40"	0.7	0.000	0.046	0.365	0.812	1.356	1.899	2.795		
	1,00"	1.0	0.000	0.056	0.381	0.832	1.390	1.937	2.826		
	2,25"	1.3	0.000	0.069	0.399	0.852	1.438	1.978	2.851		
	4,00"	1.3	0.000	0.074	0.408	0.864	1.468	2.018	2.885		
	6,25"	1.6	0.000	0.079	0.417	0.873	1.491	2.053	2.901		
	9,00"	2.0	0.000	0.083	0.421	0.880	1.505	2.080	2.919		
	12,25"	2.7	0.000	0.085	0.426	0.885	1.518	2.099	2.936		
	16,00"	3.8	0.000	0.088	0.430	0.890	1.525	2.118	2.948		
	25,00"	4.1	0.000	0.093	0.435	0.897	1.536	2.135	2.954		
	36,00"	5.6	0.000	0.097	0.439	0.902	1.543	2.154	2.967		
	49,00"	6.1	0.000	0.100	0.443	0.905	1.549	2.157	2.970		
1,04'	64,00"	7.6	0.000	0.101	0.446	0.909	1.553	2.164	2.975		
1,21'	81,00"	8.2	0.000	0.102	0.448	0.911	1.556	2.168	2.981		
1,40'	100,00"	8.7	0.000	0.103	0.451	0.914	1.560	2.171	2.989		
2,01'	121,00"	9.8	0.000	0.105	0.453	0.916	1.563	2.174	2.995		
2,24'	144,00"	12.0	0.000	0.106	0.454	0.918	1.565	2.176	3.000		
3,45'	225,00"	15.5	0.000	0.108	0.457	0.922	1.568	2.192	3.010		
6,40'	400,00"	21.3	0.000	0.110	0.460	0.929	1.573	2.199	3.032		
24,0'	1440,00"	37.9	0.000	0.117	0.474	0.940	1.594	2.220	3.075	2.791	2.547

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0.00

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 10 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 116.82 Tinggi (H₀) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_0}$	Angka pori $e = e_0 - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_0 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}_{90}$	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	0.0000			0.543			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	0.0000			0.543			1.99414	0.000	0	0
		0.0117	0.009		0.030	1.988				
0.50	0.1172			0.534			1.97044	2.800	470.4	0.00716869
		0.0357	0.028		0.091	1.953				
1.00	0.4740			0.506			1.9293	2.380	339.86	0.009687621
		0.0466	0.036		0.119	1.906				
2.00	0.9400			0.470			1.8733	2.550	390.15	0.008090284
		0.0654	0.050		0.168	1.841				
4.00	1.5940			0.420			1.8093	2.830	480.53	0.0061927906
		0.0626	0.048		0.160	1.778				
8.00	2.2200			0.372			1.73525	2.920	511.58	0.0054262533
		0.0855	0.066		0.219	1.693				
16.00	3.0750			0.306			1.7067	2.820	477.14	0.0053514379
		-0.028	-0.022		0.036	1.721				
4.00	2.79			0.328			1.7331			
		-0.024	-0.019		0.031	1.745				
1.00	2.547			0.346						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

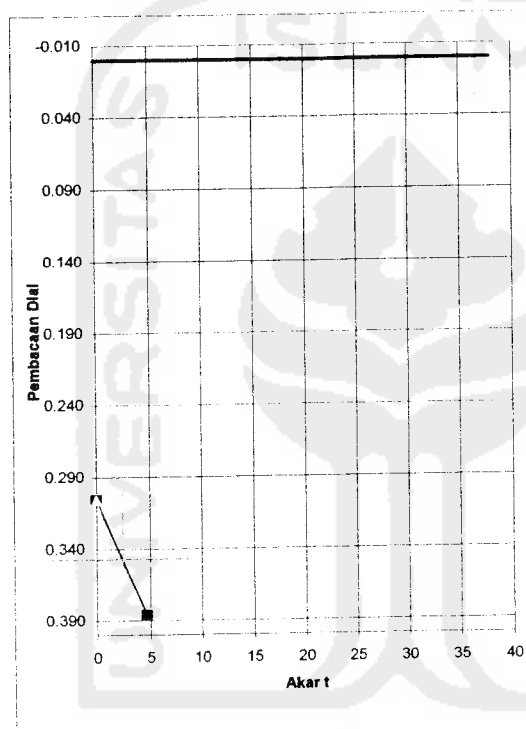
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

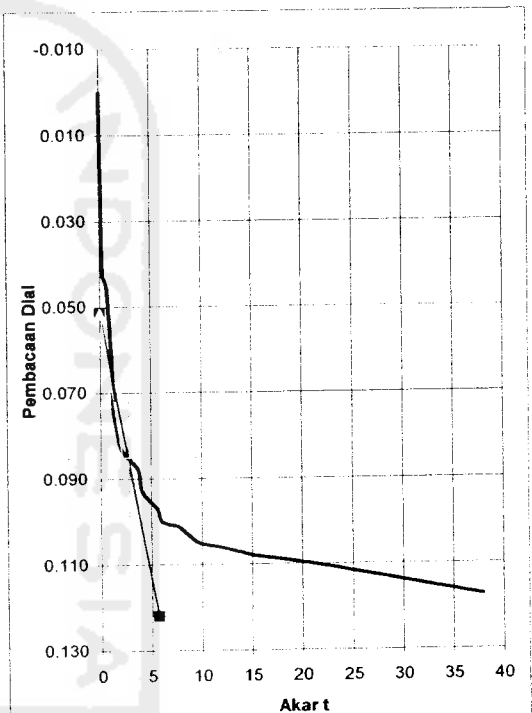
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 10 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 2.8



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

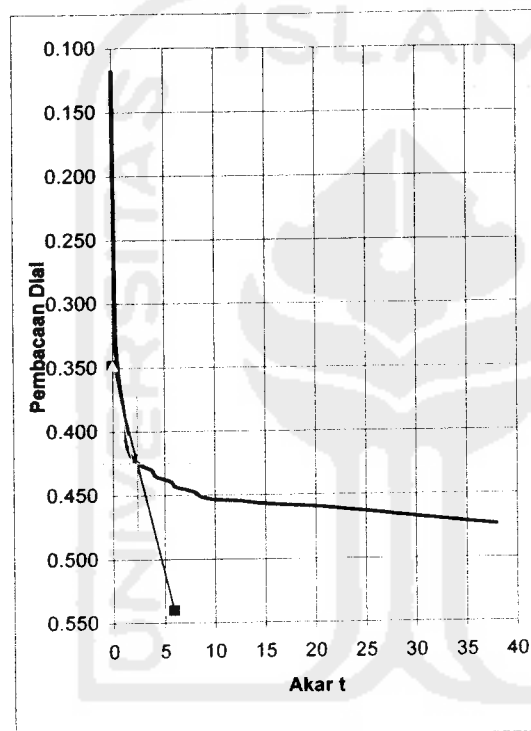
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

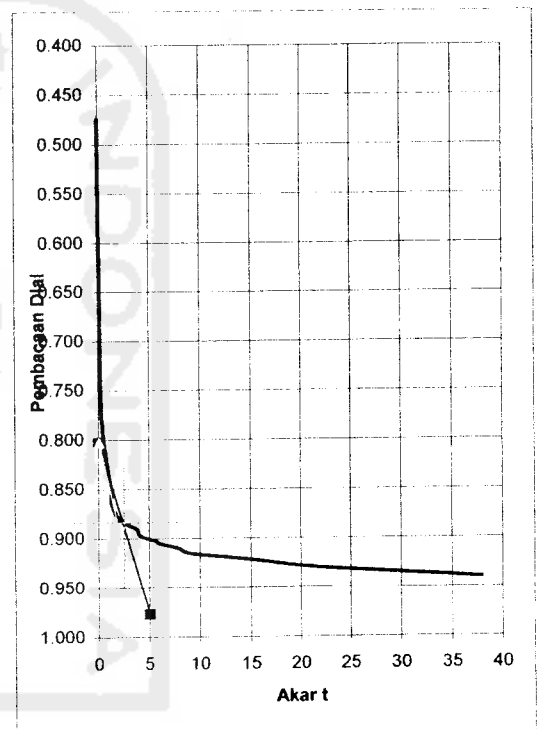
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 10 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.38



$\sqrt{t}$: 2.55



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

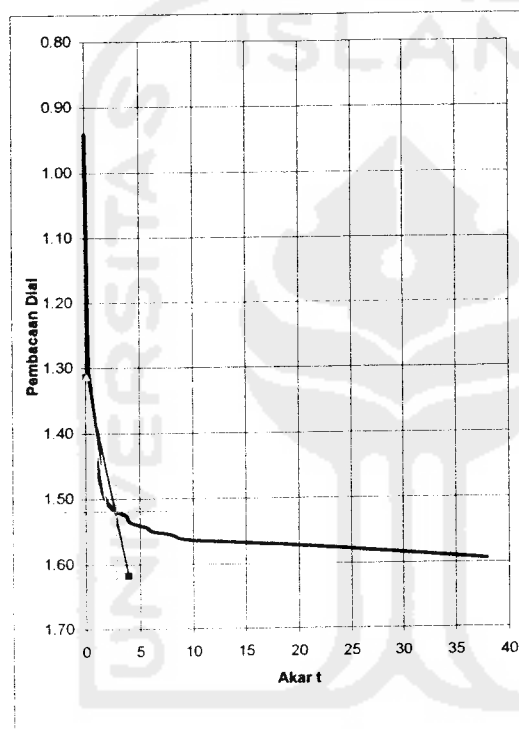
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

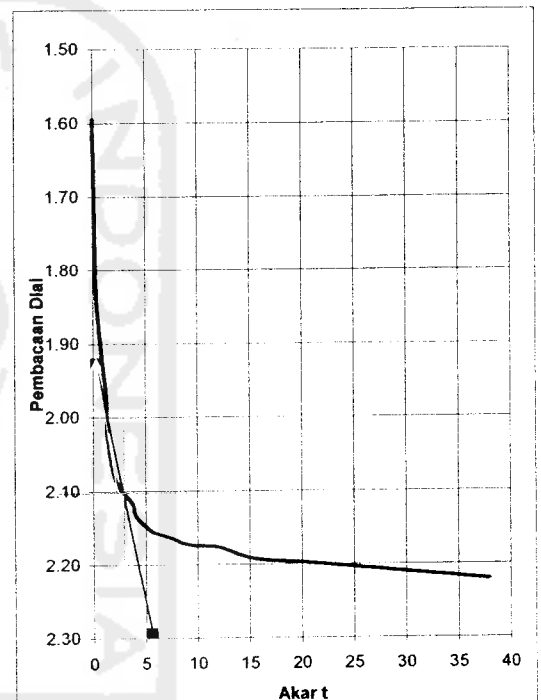
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 10 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.83



$\sqrt{t}$: 2.92



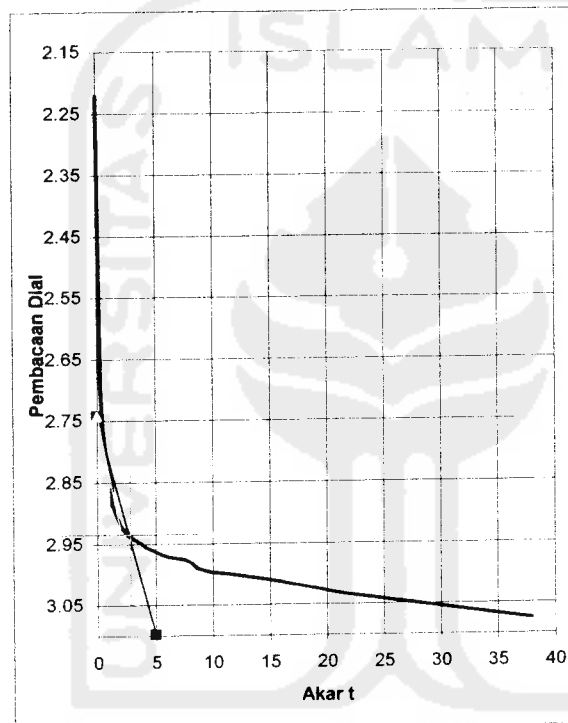
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 10 hr 1

Beban 64.00 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 2.82



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0.00

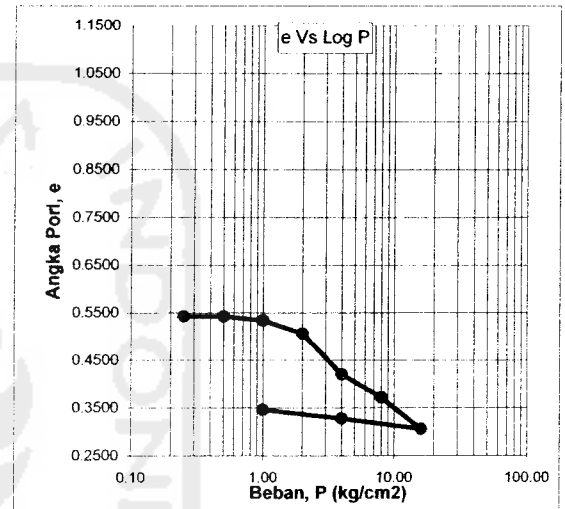
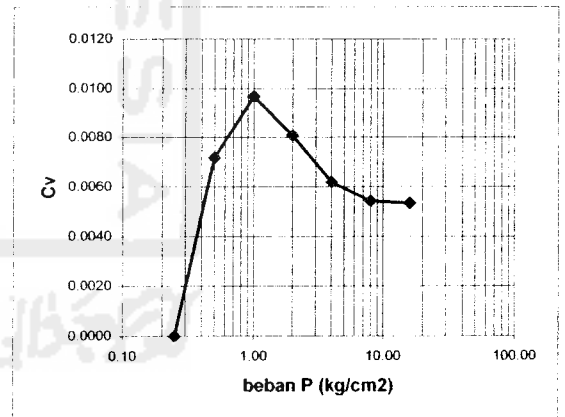
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 1% 10 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.82
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	22.50	19.20
Berat Cup + tanah basah, (gr)	45.80	51.64
Berat Cup + tanah kering, (gr)	41.91	46.10
Kadar air, (%)	20.04	20.59
Kadar air rata-rata, (%)	20.32	

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.20
Berat volume tanah basah, (gr)	1.996
Berat volume tanah kering, (gr)	1.659
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.30
Angka pori, (e)	0.542992
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.957917

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	295.70
Berat ring + tanah kering, (gr)	274.42
Kadar air, (%)	13.50254
Angka pori, (e)	0.346492
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	99.76134



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 22 mei 2007
 Jenis sampel : 3 % 10 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	0.000	0.000	0.344	0.632	1.020	1.447	1.993	2.662	2.396
	5,40"	0.3	0.000	0.202	0.452	0.812	1.232	1.682	2.259		
	15,00"	0.5	0.000	0.222	0.474	0.848	1.264	1.718	2.304		
	29,40"	0.7	0.000	0.235	0.490	0.866	1.282	1.744	2.353		
	1,00"	1.0	0.000	0.248	0.506	0.887	1.302	1.780	2.394		
	2,25"	1.3	0.000	0.261	0.539	0.918	1.332	1.830	2.464		
	4,00"	1.3	0.000	0.280	0.549	0.931	1.348	1.857	2.505		
	6,25"	1.6	0.000	0.282	0.559	0.944	1.361	1.882	2.543		
	9,00"	2.0	0.000	0.286	0.566	0.952	1.373	1.898	2.564		
	12,25"	2.7	0.000	0.291	0.572	0.960	1.382	1.910	2.578		
	16,00"	3.8	0.000	0.294	0.578	0.966	1.389	1.920	2.588		
	25,00"	4.1	0.000	0.298	0.583	0.974	1.398	1.932	2.600		
	36,00"	5.6	0.000	0.300	0.592	0.981	1.405	1.940	2.608		
	49,00"	6.1	0.000	0.306	0.594	0.985	1.410	1.946	2.614		
1,04'	64,00"	7.6	0.000	0.310	0.597	0.988	1.414	1.951	2.620		
1,21'	81,00"	8.2	0.000	0.312	0.601	0.991	1.418	1.954	2.623		
1,40'	100,00"	8.7	0.000	0.313	0.603	0.996	1.420	1.958	2.630		
2,01'	121,00"	9.8	0.000	0.316	0.606	0.998	1.421	1.962	2.635		
2,24'	144,00"	12.0	0.000	0.320	0.608	0.999	1.424	1.966	2.638		
3,45'	225,00"	15.5	0.000	0.326	0.614	1.001	1.430	1.973	2.643		
6,40'	400,00"	21.3	0.000	0.331	0.620	1.009	1.438	1.981	2.650		
24,0'	1440,00"	37.9	0.000	0.344	0.632	1.020	1.447	1.993	2.662	2.396	2.164

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman : 0.00

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 22 mei 2007
 Jenis sampel : 3 % 10 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
 Berat ring (gr) : 117.9 Tinggi (H₀) (cm) : 2
 Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_0}$	Angka pori $e = e_0 - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_1 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}_{90}$	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	0.0000			0.541			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	0.0000			0.541			1.9828	0.000	0	0
		0.0344	0.027		0.088	1.966				
0.50	0.3440			0.514			1.9512	2.490	372.01	0.008961975
		0.0288	0.022		0.074	1.937				
1.00	0.6320			0.492			1.9174	2.530	384.05	0.008406344
		0.0388	0.030		0.099	1.898				
2.00	1.0200			0.462			1.87665	2.390	342.73	0.009096498
		0.0427	0.033		0.109	1.855				
4.00	1.4470			0.429			1.828	2.700	437.4	0.0068278448
		0.0546	0.042		0.140	1.801				
8.00	1.9930			0.387			1.76725	2.840	483.94	0.0058554504
		0.0669	0.052		0.171	1.734				
16.00	2.6620			0.336			1.7471	3.090	572.89	0.0046229971
		-0.027	-0.020		0.034	1.760				
4.00	2.40			0.356			1.772			
		-0.023	-0.018		0.030	1.784				
1.00	2.164			0.374						

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

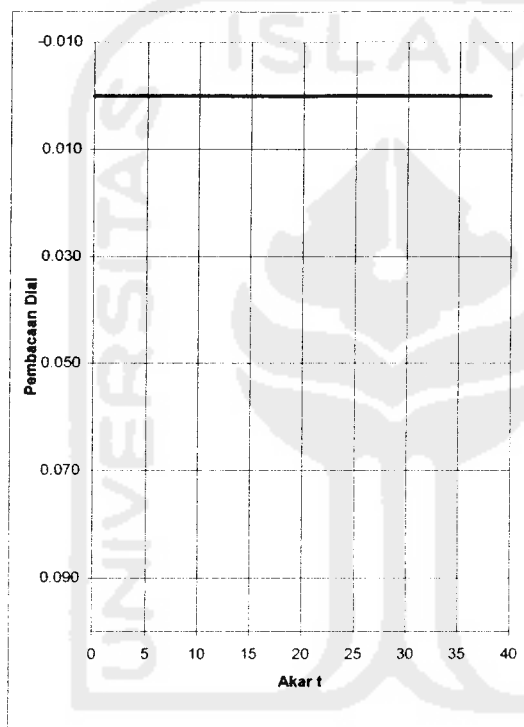
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

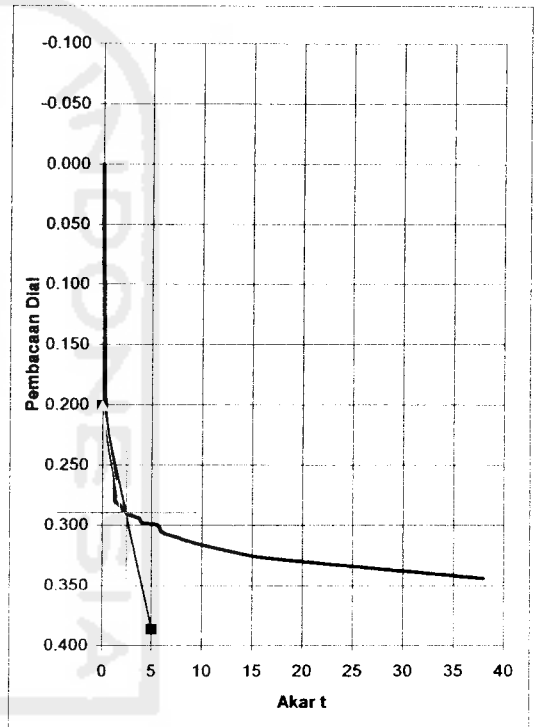
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 3 % 10 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 2.49



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

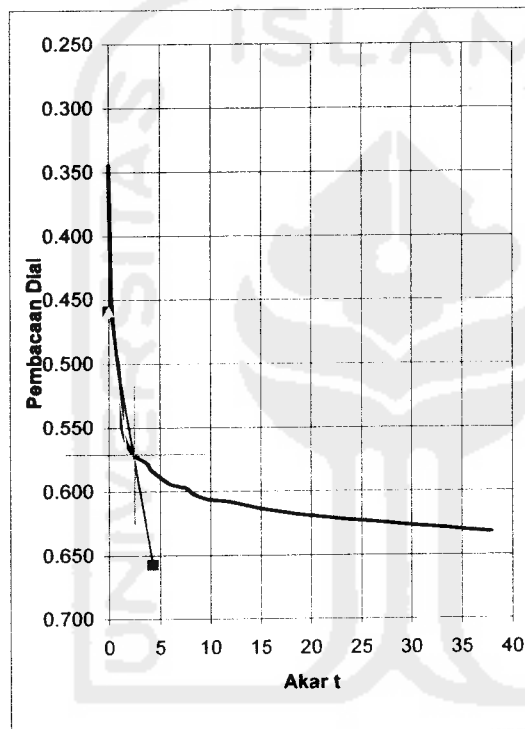
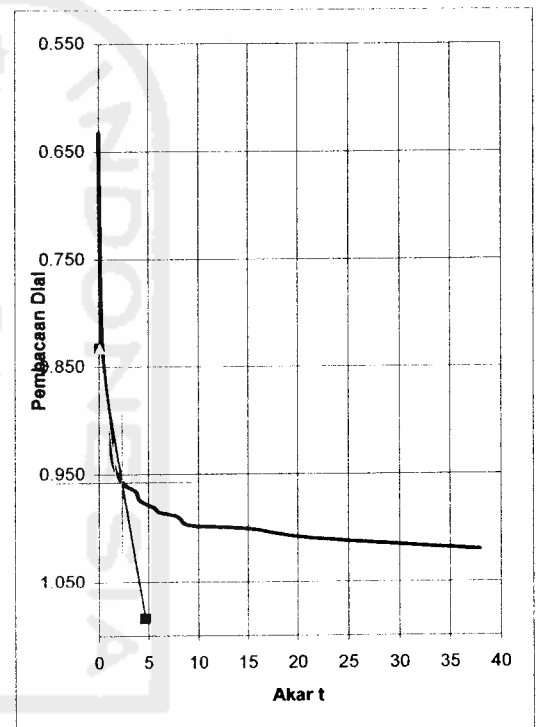
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 3 % 10 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t} : 2.53$

$\sqrt{t} : 2.39$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

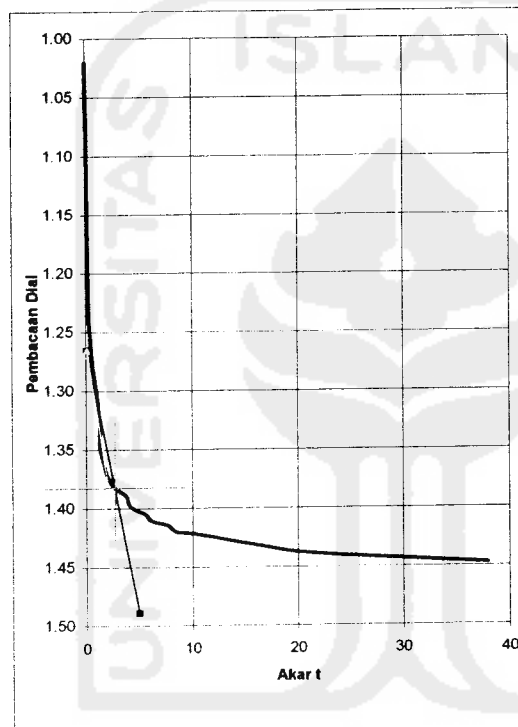
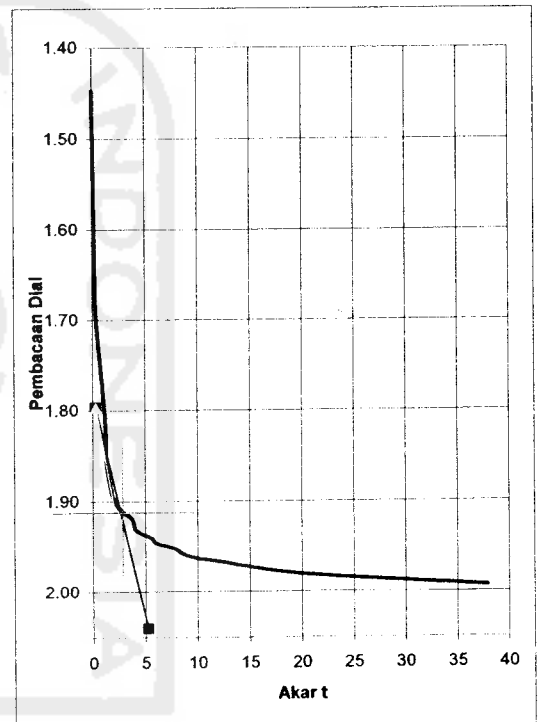
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 3 % 10 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t} :$ 2.7

$\sqrt{t} :$ 2.84

Signature



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

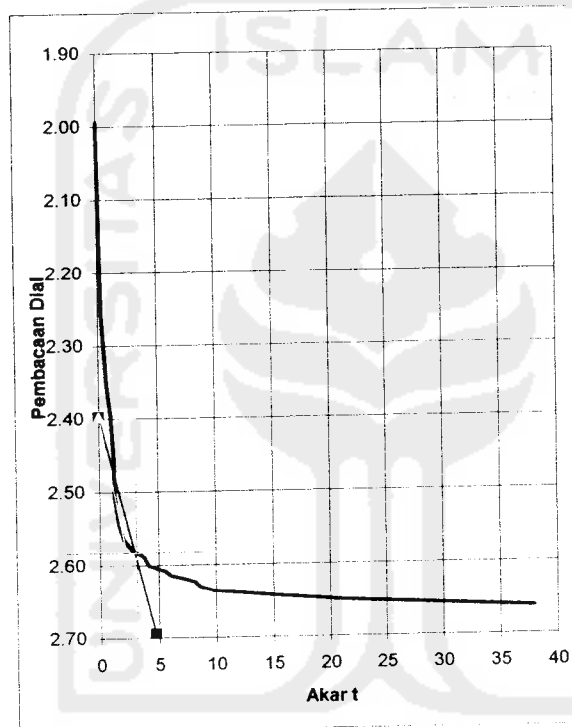
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELS. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 Mei 2007
Jenis sampel : 3 % 10 hr 1

Beban 64.00 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 3.09



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0.00

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 22 mei 2007
Jenis sampel : 3 % 10 hr 1

Data parameter tanah dan ring

Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	117.9
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H ₀) (cm)	2
Volume V ₀ (cm ³)	88.35729

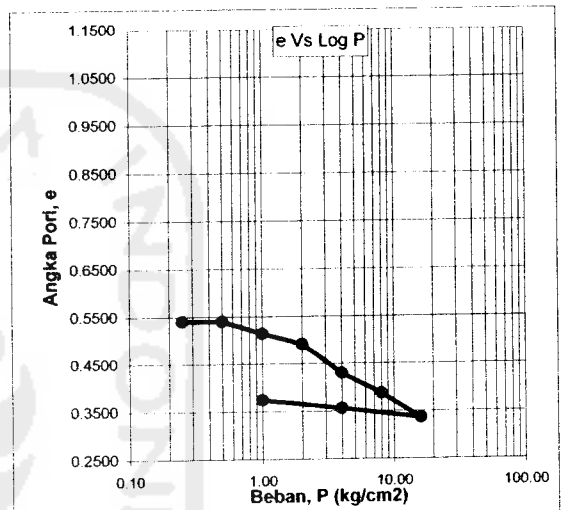
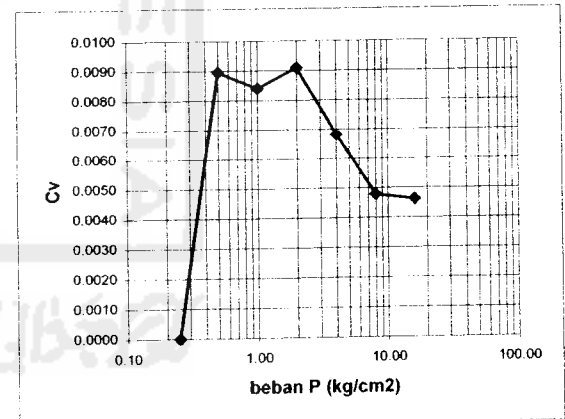
Kadar air sebelum pengujian, %

Berat Container (cup), (gr)	20.80	23.40
Berat Cup + tanah basah, (gr)	30.10	54.83
Berat Cup + tanah kering, (gr)	28.55	49.62
Kadar air, (%)	20.00	19.87
Kadar air rata-rata, (%)	19.94	

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.95
Berat volume tanah basah, (gr)	1.992
Berat volume tanah kering, (gr)	1.661
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.30
Angka pori, (e)	0.540965
Derajat kejenuhan, (Sr) (%)	0.943388

Kadar air setelah pengujian, %

Berat ring + tanah basah, (gr)	295.60
Berat ring + tanah kering, (gr)	273.10
Kadar air, (%)	14.49742
Angka pori, (e)	0.374233
Derajat Kejenuhan, (Sr) (%)	99.17194



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIK TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 1 juni 2007
 Jenis sampel : 5 % 10 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	0.000	0.000	0.114	0.353	0.705	1.049	1.546	2.467	2.206
	5,40"	0.3	0.000	0.056	0.268	0.598	0.942	1.305	1.968		
	15,00"	0.5	0.000	0.060	0.277	0.614	0.956	1.392	2.088		
	29,40"	0.7	0.000	0.064	0.282	0.622	0.964	1.430	2.148		
	1,00"	0.7	0.000	0.070	0.290	0.632	0.975	1.450	2.190		
	2,25"	0.9	0.000	0.074	0.298	0.643	0.986	1.471	2.243		
	4,00"	1.3	0.000	0.078	0.303	0.649	0.994	1.481	2.279		
	6,25"	1.6	0.000	0.082	0.308	0.655	1.000	1.490	2.300		
	9,00"	2.0	0.000	0.084	0.312	0.660	1.004	1.496	2.330		
	12,25"	2.5	0.000	0.084	0.314	0.664	1.008	1.500	2.350		
	16,00"	2.9	0.000	0.086	0.317	0.666	1.012	1.504	2.367		
	25,00"	3.7	0.000	0.090	0.321	0.671	1.016	1.509	2.382		
	36,00"	5.5	0.000	0.093	0.325	0.675	1.020	1.512	2.393		
	49,00"	6.1	0.000	0.095	0.326	0.677	1.021	1.515	2.402		
1,04'	64,00"	7.7	0.000	0.097	0.328	0.679	1.024	1.517	2.412		
1,21'	81,00"	8.2	0.000	0.098	0.331	0.680	1.027	1.519	2.417		
1,40'	100,00"	8.7	0.000	0.099	0.332	0.684	1.028	1.520	2.423		
2,01'	121,00"	10.2	0.000	0.099	0.333	0.686	1.030	1.521	2.428		
2,24'	144,00"	12.0	0.000	0.100	0.335	0.687	1.031	1.523	2.434		
3,45'	225,00"	15.5	0.000	0.102	0.341	0.690	1.035	1.526	2.441		
6,40'	400,00"	21.3	0.000	0.107	0.346	0.693	1.039	1.531	2.450		
24,0'	1440,00"	37.9	0.000	0.114	0.353	0.705	1.049	1.546	2.467	2.206	1.989

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 juni 2007
Jenis sampel : 5 % 10 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 116.4 Tinggi (H₀) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir $H = H_1 - \Delta H$	Tebal rata-rata $d = (H_1 + H_2)/2$	$\sqrt{t}$ 90	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	0.0000			0.522			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	0.0000			0.522			1.9943			
		0.0114	0.009		0.029	1.989		0.000	0	0
0.50	0.1140			0.513			1.97665			
		0.0239	0.018		0.060	1.965		2.560	393.22	0.008577202
1.00	0.3530			0.495			1.9471			
		0.0352	0.027		0.089	1.930		2.920	511.58	0.006476471
2.00	0.7050			0.468			1.9123			
		0.0344	0.026		0.087	1.895		3.170	602.93	0.005332153
4.00	1.0490			0.442			1.87025			
		0.0497	0.038		0.126	1.845		3.000	540	0.0057426737
8.00	1.5460			0.404			1.79935			
		0.0921	0.070		0.233	1.753		2.840	483.94	0.0061292488
16.00	2.4670			0.334			1.76635			
		-0.026	-0.020		0.033	1.779		3.340	669.34	0.0041018801
4.00	2.21			0.354			1.79025			
		-0.022	-0.017		0.027	1.801				
1.00	1.989			0.370						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.

Pembacaan Dial
-0.010
0.010
0.030
0.050
0.070
0.090
0.110
0

$\sqrt{t}$:



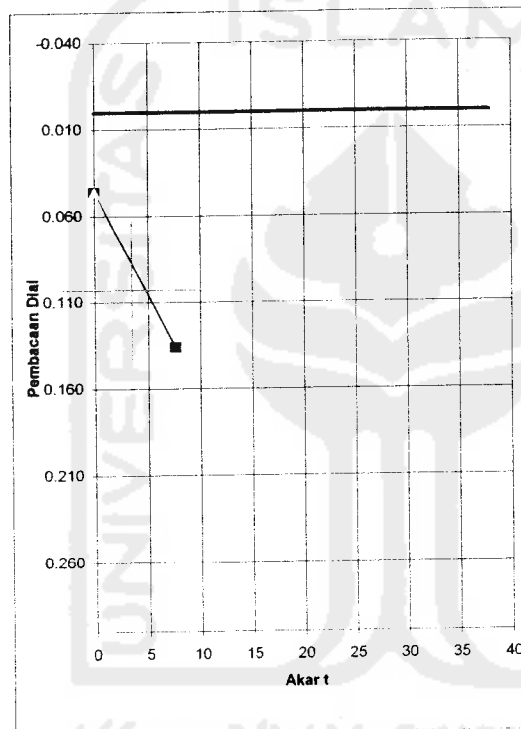
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

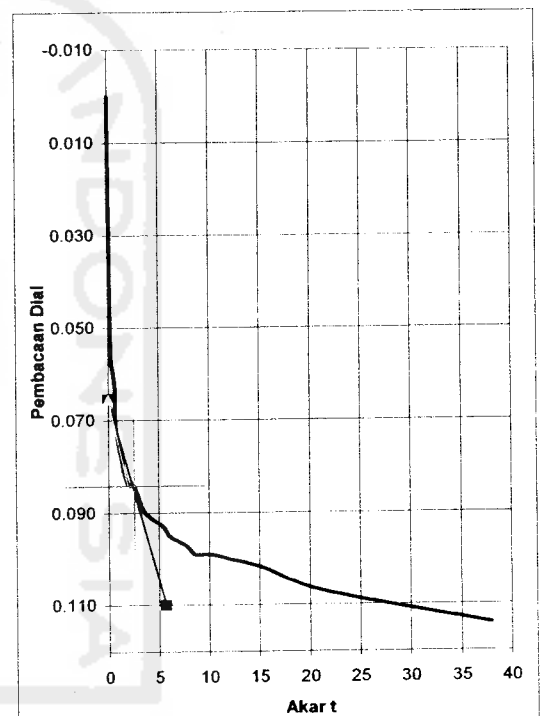
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 juni 2007
Jenis sampel : 5 % 10 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 0

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 2.56

[Handwritten signature]



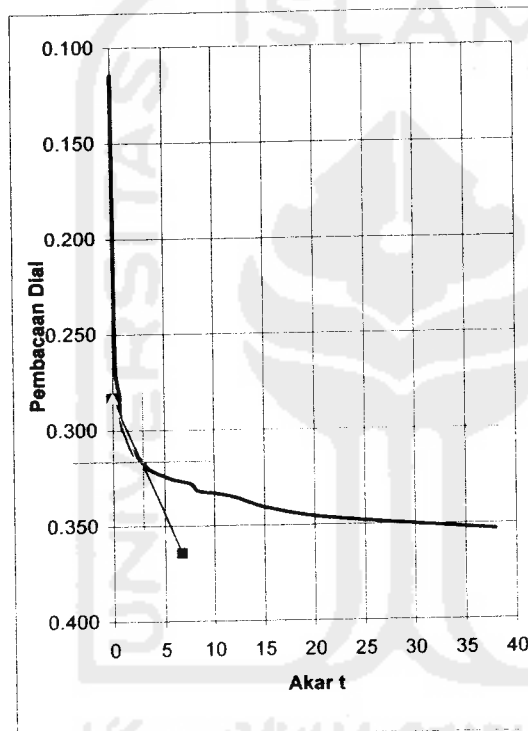
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

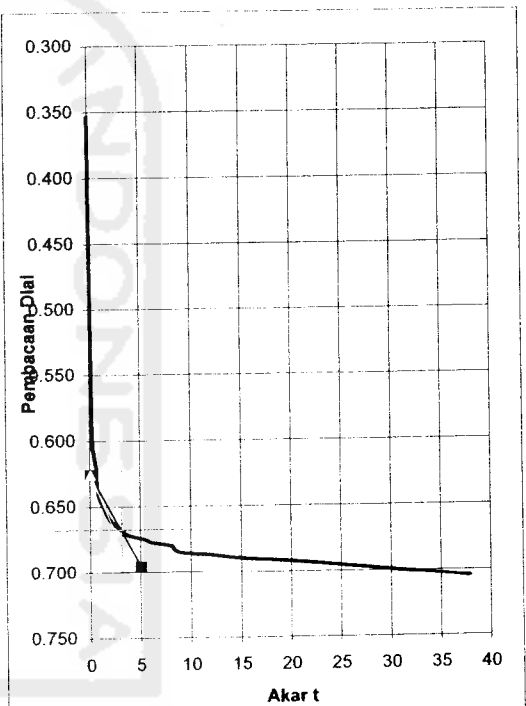
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 juni 2007
Jenis sampel : 5 % 10 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.92

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.17



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

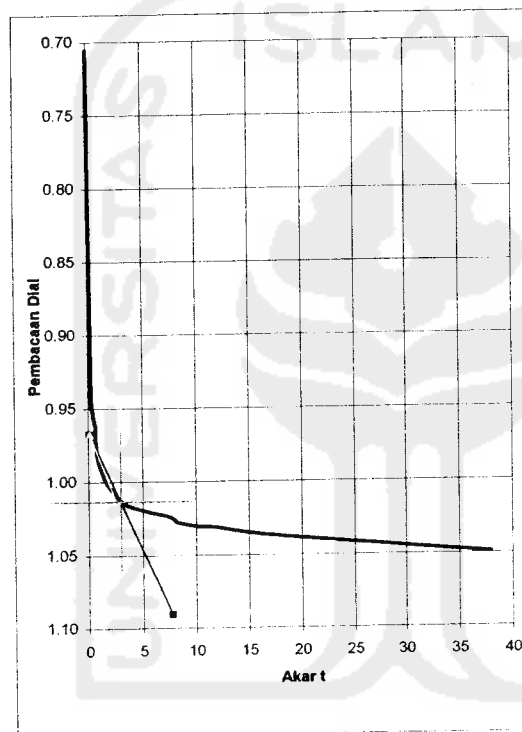
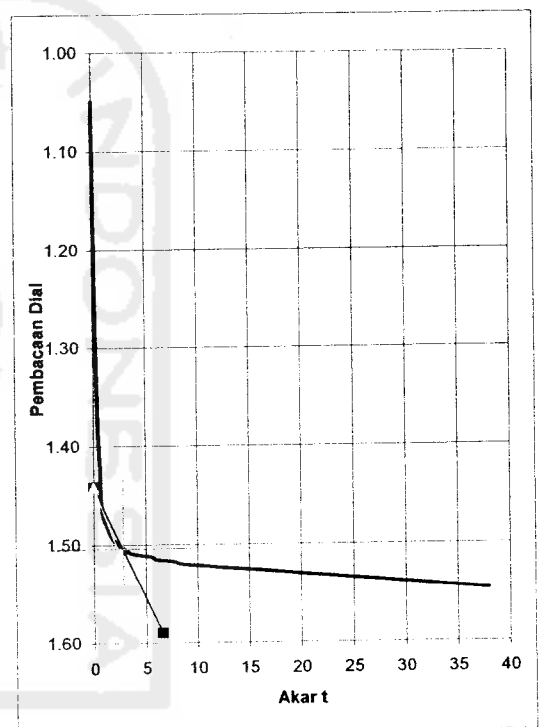
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 juni 2007
Jenis sampel : 5 % 10 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3

$\sqrt{t}$: 2.84



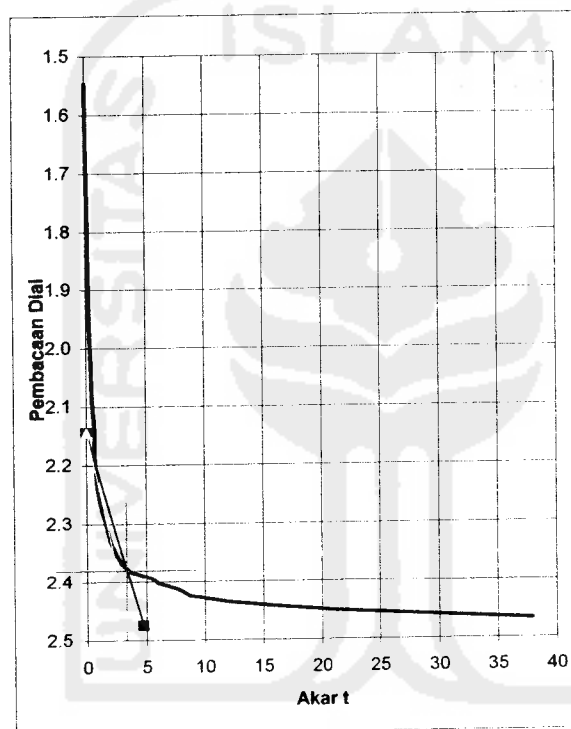
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 juni 2007
Jenis sampel : 5 % 10 hr 1

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.34



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 juni 2007
Jenis sampel : 5 % 10 hr 1

Data parameter tanah dan ring

Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.4
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

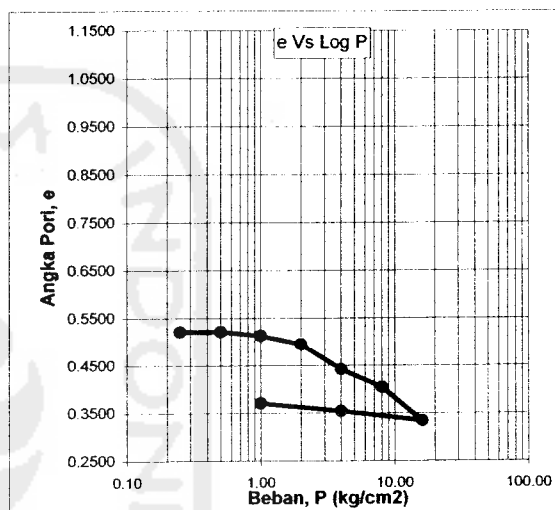
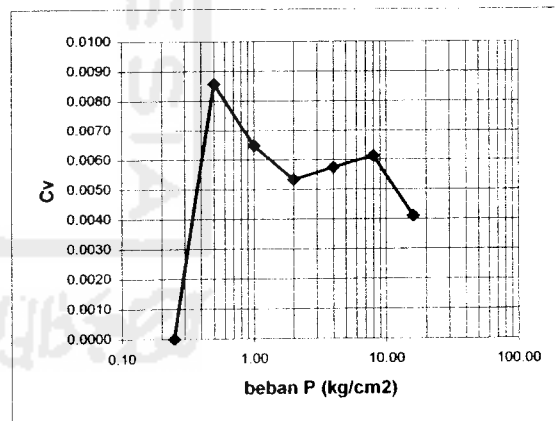
Kadar air sebelum pengujian, %

Berat Container (cup), (gr)	11.80	9.20
Berat Cup + tanah basah, (gr)	39.41	26.61
Berat Cup + tanah kering, (gr)	34.96	23.77
Kadar air, (%)	19.21	19.49
Kadar air rata-rata, (%)	19.35	

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.81
Berat volume tanah basah, (gr)	2.008
Berat volume tanah kering, (gr)	1.682
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.31
Angka pori, (e)	0.521732
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.949607

Kadar air setelah pengujian, %

Berat ring + tanah basah, (gr)	296.20
Berat ring + tanah kering, (gr)	274.08
Kadar air, (%)	14.02841
Angka pori, (e)	0.370396
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	0.969578



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIK TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.004	-0.004	-0.001	0.291	0.634	1.086	1.692	2.294	1.928
	5,40"	0.3	-0.004	-0.004	0.120	0.473	0.844	1.320	1.990		
	15,00"	0.5	-0.004	-0.004	0.187	0.496	0.872	1.388	2.037		
	29,40"	0.7	-0.004	-0.004	0.199	0.512	0.891	1.416	2.066		
	1,00"	0.7	-0.004	-0.004	0.211	0.529	0.918	1.470	2.092		
	2,25"	0.9	-0.004	-0.004	0.227	0.551	0.959	1.546	2.113		
	4,00"	1.3	-0.004	-0.004	0.234	0.563	0.980	1.580	2.135		
	6,25"	1.6	-0.004	-0.004	0.241	0.573	0.998	1.602	2.161		
	9,00"	2.0	-0.004	-0.004	0.246	0.580	1.008	1.612	2.184		
	12,25"	2.5	-0.004	-0.004	0.250	0.584	1.016	1.628	2.202		
	16,00"	2.9	-0.004	-0.004	0.254	0.588	1.021	1.637	2.220		
	25,00"	3.7	-0.004	-0.004	0.259	0.593	1.028	1.642	2.233		
	36,00"	5.5	-0.004	-0.004	0.262	0.597	1.036	1.644	2.245		
	49,00"	6.1	-0.004	-0.004	0.265	0.600	1.040	1.646	2.247		
1,04'	64,00"	7.7	-0.004	-0.004	0.267	0.603	1.044	1.648	2.256		
1,21'	81,00"	8.2	-0.004	-0.004	0.268	0.607	1.049	1.651	2.258		
1,40'	100,00"	8.7	-0.004	-0.004	0.272	0.608	1.052	1.654	2.262		
2,01'	121,00"	10.3	-0.004	-0.004	0.273	0.610	1.057	1.657	2.265		
2,24'	144,00"	12.0	-0.004	-0.004	0.274	0.611	1.060	1.661	2.266		
3,45'	225,00"	15.5	-0.004	-0.004	0.277	0.616	1.064	1.667	2.272		
6,40'	400,00"	21.3	-0.004	-0.004	0.280	0.621	1.070	1.677	2.278		
24,0'	1440,00"	37.9	-0.004	-0.001	0.291	0.634	1.086	1.692	2.294	1.928	1.706

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 116.2 Tinggi (H₀) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir H = H ₁ - ΔH	Tebal rata-rata d = (H ₁ + H ₂) / 2	$\sqrt{t}_{90}$	t ₉₀ (detik)	C _v = $\frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0040			0.519			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0040			0.519			1.99985			
		0.0003	0.000		0.001	2.000		0.000	0	0
0.50	-0.0010			0.519			1.9851			
		0.0292	0.022		0.074	1.971		0.000	0	0
1.00	0.2910			0.497			1.95335			
		0.0343	0.026		0.087	1.936		2.890	501.13	0.006668278
2.00	0.6340			0.471			1.9136			
		0.0452	0.034		0.114	1.891		2.600	405.6	0.007977339
4.00	1.0860			0.436			1.8607			
		0.0606	0.046		0.153	1.830		2.830	480.53	0.0064621057
8.00	1.6920			0.390			1.800325			
		0.0602	0.046		0.152	1.770		3.210	618.25	0.0047488369
16.00	2.2935			0.344			1.788525			
		-0.037	-0.028		0.046	1.807		3.560	760.42	0.0036144850
4.00	1.93			0.372			1.8179			
		-0.022	-0.017		0.028	1.829				
1.00	1.706			0.389						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIK TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

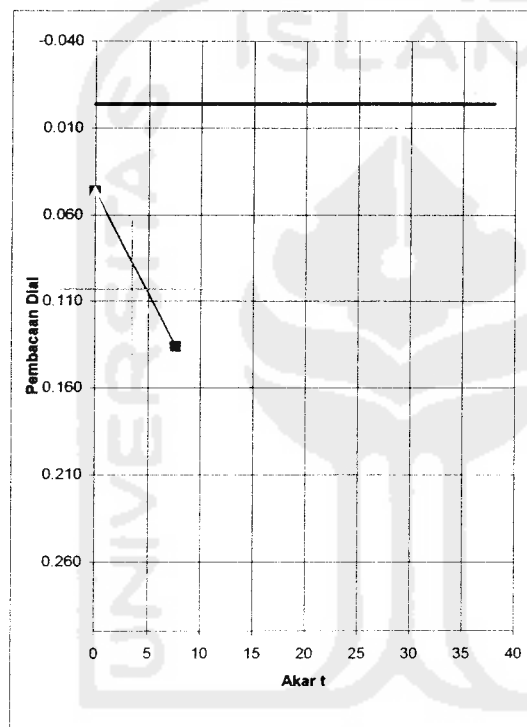
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

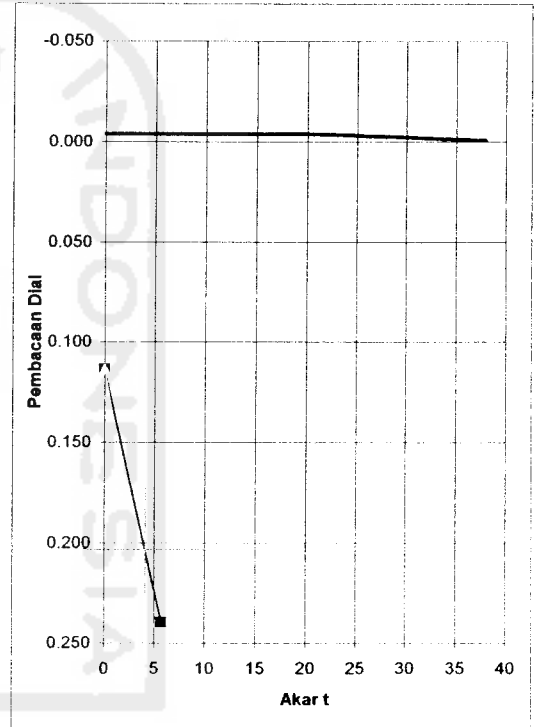
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Beban 1 kg/cm^2



$\sqrt{t} : 0$

Beban 2 kg/cm^2



$\sqrt{t} : 0$



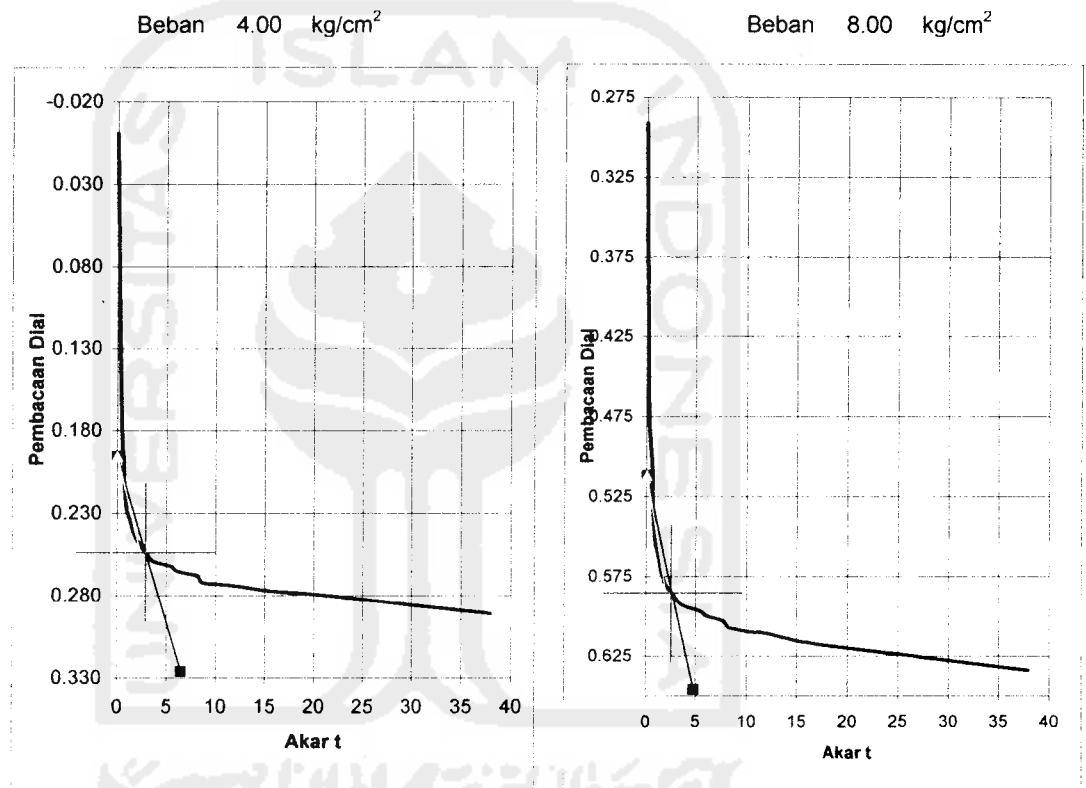
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

s



$\sqrt{t}$: 2.89

$\sqrt{t}$: 2.6



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

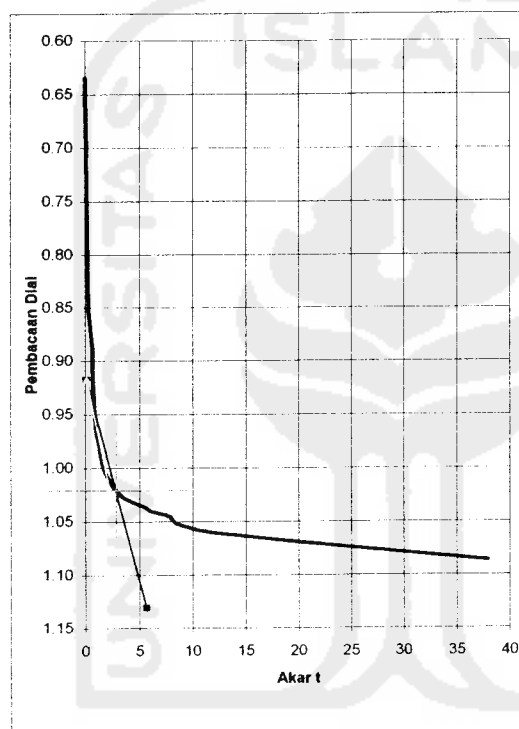
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

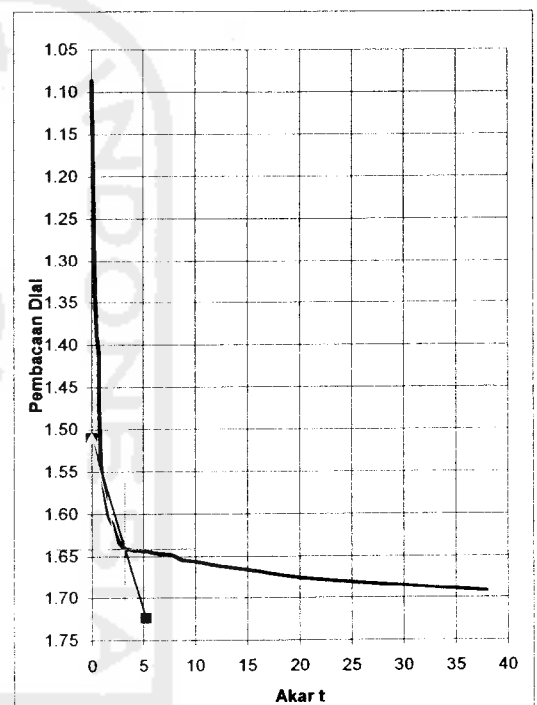
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.83



$\sqrt{t}$: 3.21



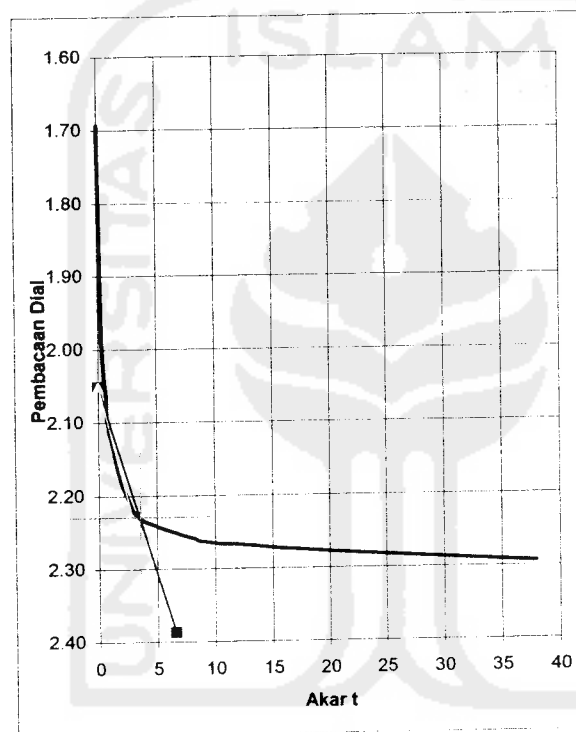
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Beban 64.00 kg/cm^2



$\sqrt{t}$: 3.56



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

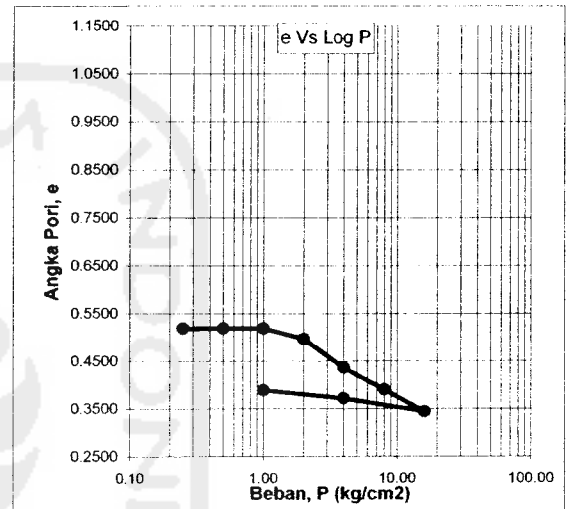
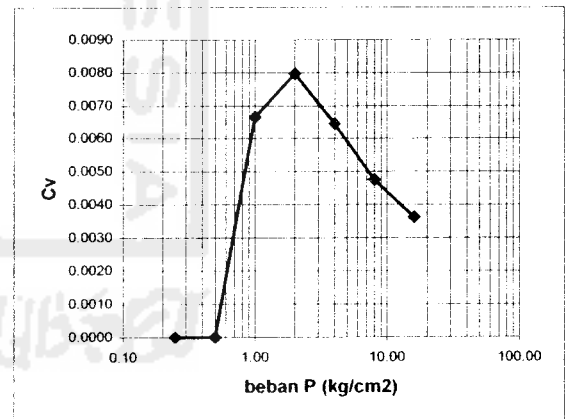
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.2
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %	
Berat Container (cup), (gr)	22.10 21.30
Berat Cup + tanah basah, (gr)	58.70 56.42
Berat Cup + tanah kering, (gr)	52.84 50.75
Kadar air, (%)	19.06 19.25
Kadar air rata-rata, (%)	19.16

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.64
Berat volume tanah basah, (gr)	2.008
Berat volume tanah kering, (gr)	1.685
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.32
Angka pori, (e)	0.518987
Derajat kejenuhan, (Sr) (%)	0.945005

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	295.08
Berat ring + tanah kering, (gr)	269.60
Kadar air, (%)	16.61017
Angka pori, (e)	0.389114
Derajat Kejenuhan, (Sr) (%)	1.092791



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Puwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.004	-0.004	-0.001	0.291	0.634	1.086	1.692	2.294	1.928
	5,40"	0.3	-0.004	-0.004	0.120	0.473	0.844	1.320	1.990		
	15,00"	0.5	-0.004	-0.004	0.187	0.496	0.872	1.388	2.037		
	29,40"	0.7	-0.004	-0.004	0.199	0.512	0.891	1.416	2.066		
	1,00"	0.7	-0.004	-0.004	0.211	0.529	0.918	1.470	2.092		
	2,25"	0.9	-0.004	-0.004	0.227	0.551	0.959	1.546	2.113		
	4,00"	1.3	-0.004	-0.004	0.234	0.563	0.980	1.580	2.135		
	6,25"	1.6	-0.004	-0.004	0.241	0.573	0.998	1.602	2.161		
	9,00"	2.0	-0.004	-0.004	0.246	0.580	1.008	1.612	2.184		
	12,25"	2.5	-0.004	-0.004	0.250	0.584	1.016	1.628	2.202		
	16,00"	2.9	-0.004	-0.004	0.254	0.588	1.021	1.637	2.220		
	25,00"	3.7	-0.004	-0.004	0.259	0.593	1.028	1.642	2.233		
	36,00"	5.5	-0.004	-0.004	0.262	0.597	1.036	1.644	2.245		
	49,00"	6.1	-0.004	-0.004	0.265	0.600	1.040	1.646	2.247		
1,04'	64,00"	7.7	-0.004	-0.004	0.267	0.603	1.044	1.648	2.256		
1,21'	81,00"	8.2	-0.004	-0.004	0.268	0.607	1.049	1.651	2.258		
1,40'	100,00"	8.7	-0.004	-0.004	0.272	0.608	1.052	1.654	2.262		
2,01'	121,00"	10.3	-0.004	-0.004	0.273	0.610	1.057	1.657	2.265		
2,24'	144,00"	12.0	-0.004	-0.004	0.274	0.611	1.060	1.661	2.266		
3,45'	225,00"	15.5	-0.004	-0.004	0.277	0.616	1.064	1.667	2.272		
6,40'	400,00"	21.3	-0.004	-0.004	0.280	0.621	1.070	1.677	2.278		
24,0'	1440,00"	37.9	-0.004	-0.001	0.291	0.634	1.086	1.692	2.294	1.928	1.706

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 1 Juni 2007
 Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
 Berat ring (gr) : 116.2 Tinggi (H₀) (cm) : 2
 Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir H = H ₁ - ΔH	Tebal rata-rata d = (H ₁ + H ₂)/2	$\sqrt{t}$ 90	t ₉₀ (detik)	C _v = $\frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0040			0.519			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0040			0.519			1.99985			
		0.0003	0.000		0.001	2.000		0.000	0	0
0.50	-0.0010			0.519			1.9851			
		0.0292	0.022		0.074	1.971		0.000	0	0
1.00	0.2910			0.497			1.95335			
		0.0343	0.026		0.087	1.936		2.890	501.13	0.006668278
2.00	0.6340			0.471			1.9136			
		0.0452	0.034		0.114	1.891		2.600	405.6	0.007977339
4.00	1.0860			0.436			1.8607			
		0.0606	0.046		0.153	1.830		2.830	480.53	0.0064621057
8.00	1.6920			0.390			1.800325			
		0.0602	0.046		0.152	1.770		3.210	618.25	0.0047488369
16.00	2.2935			0.344			1.788525			
		-0.037	-0.028		0.046	1.807		3.560	760.42	0.0036144850
4.00	1.93			0.372			1.8179			
		-0.022	-0.017		0.028	1.829				
1.00	1.706			0.389						

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

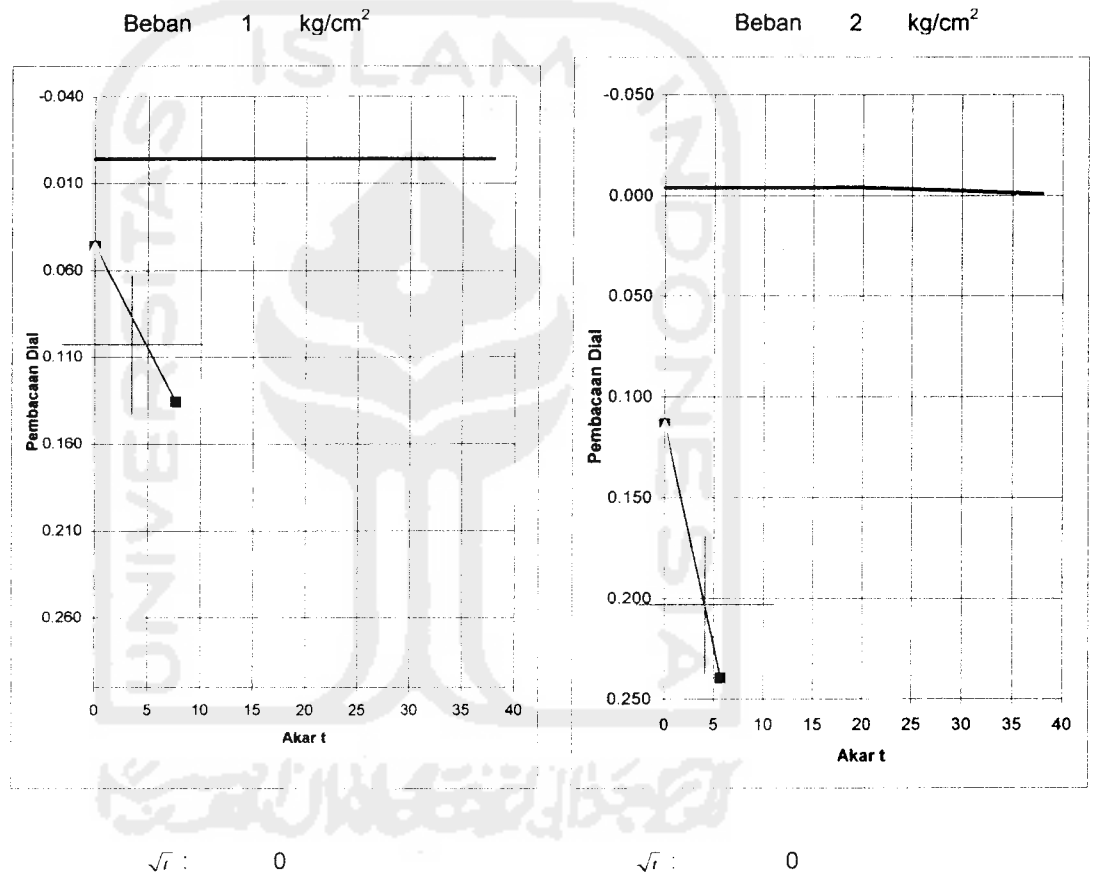
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

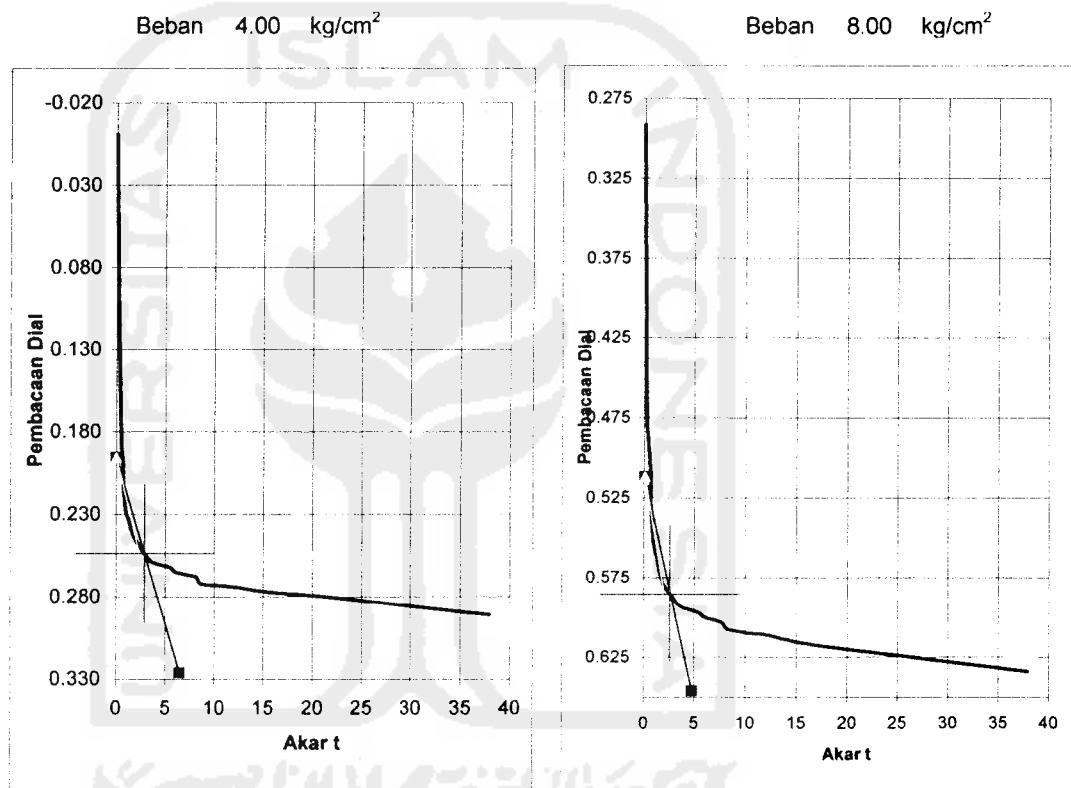
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1



$\sqrt{t}$: 2.89

$\sqrt{t}$: 2.6



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP^a

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

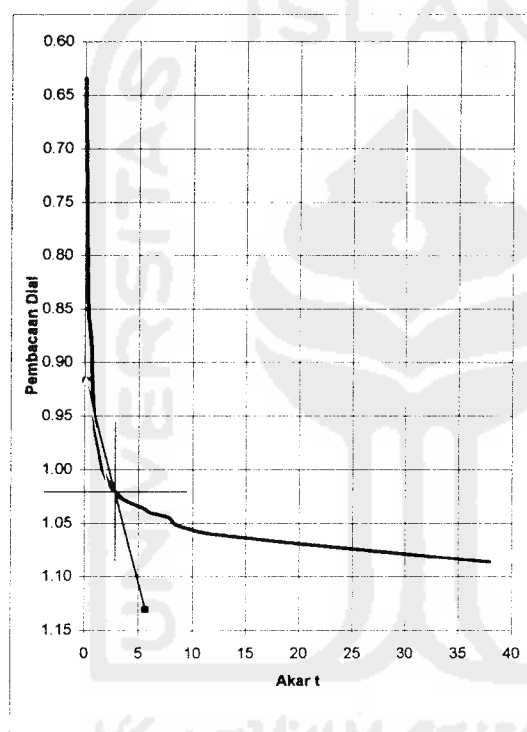
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

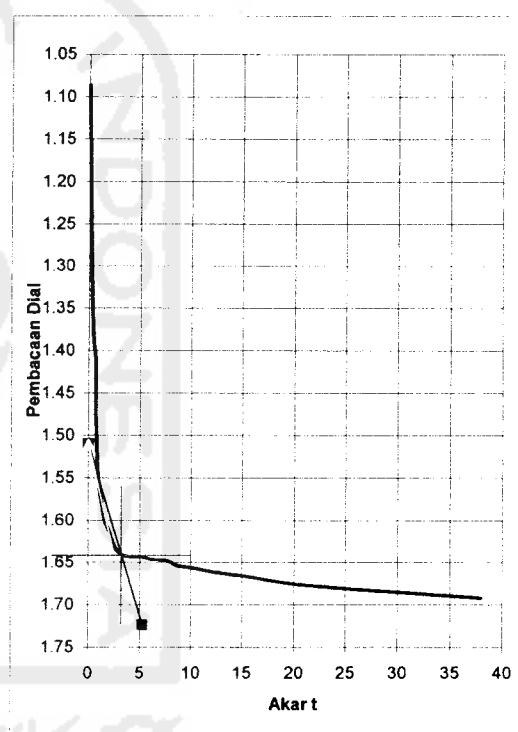
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.83



$\sqrt{t}$: 3.21



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

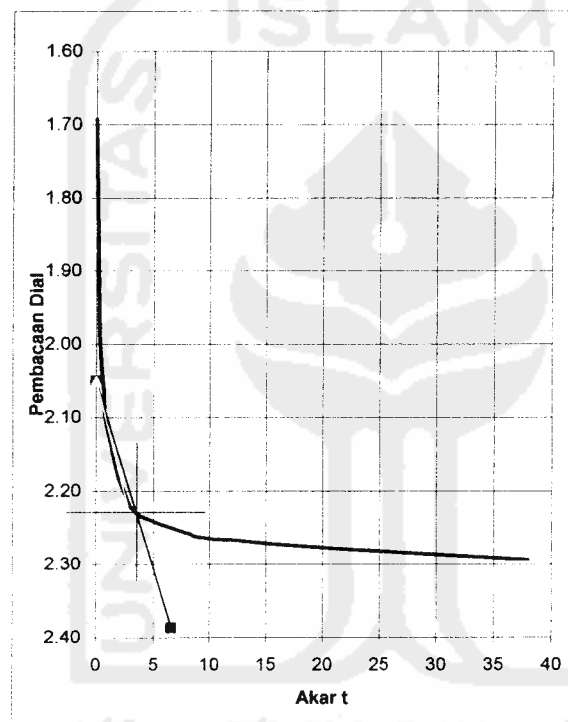
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.56



LABORATORIUM MEKANIK TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

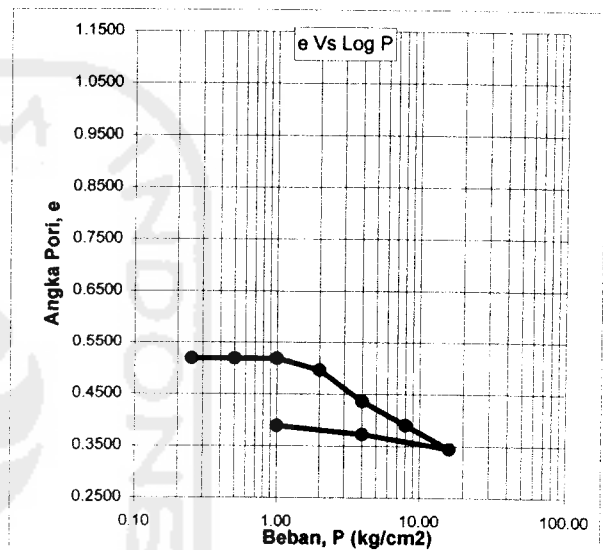
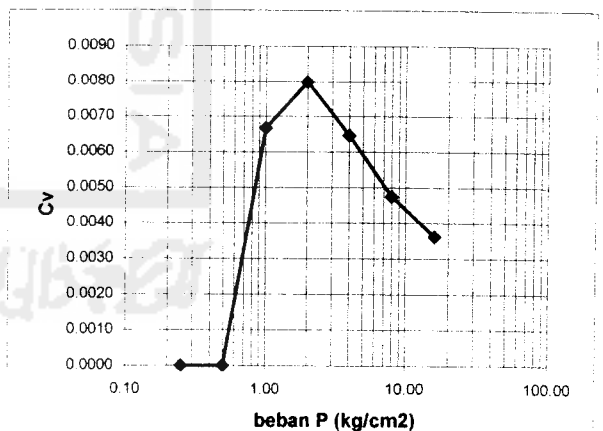
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 1 Juni 2007
Jenis sampel : 7 % 10 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.2
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	22.10	21.30
Berat Cup + tanah basah, (gr)	58.70	56.42
Berat Cup + tanah kering, (gr)	52.84	50.75
Kadar air, (%)	19.06	19.25
Kadar air rata-rata, (%)	19.16	

Berat ring + tanah basah, (gr)	293.64
Berat volume tanah basah, (gr)	2.008
Berat volume tanah kering, (gr)	1.685
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.32
Angka pori, (e)	0.518987
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.945005

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	295.08
Berat ring + tanah kering, (gr)	269.60
Kadar air, (%)	16.61017
Angka pori, (e)	0.389114
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	1.092791



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir

Dikerjakan : Ade

Lokasi : Muara Bungo, Jambi

Tanggal : 12 mei 2007

Kedalaman

Jenis sampel : 9 % 10 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.002	-0.002	0.000	0.154	0.416	0.762	1.309	1.846	1.491
	5,40"	0.3	-0.002	0.000	0.069	0.245	0.574	1.093	1.625		
	15,00"	0.5	-0.002	0.000	0.087	0.264	0.602	1.115	1.651		
	29,40"	0.7	-0.002	0.000	0.097	0.279	0.621	1.129	1.670		
	1,00"	1.0	-0.002	0.000	0.105	0.292	0.638	1.147	1.686		
	2,25"	1.3	-0.002	0.000	0.109	0.308	0.652	1.161	1.704		
	4,00"	1.3	-0.002	0.000	0.113	0.320	0.660	1.176	1.723		
	6,25"	1.6	-0.002	0.000	0.115	0.337	0.676	1.193	1.739		
	9,00"	2.0	-0.002	0.000	0.120	0.350	0.679	1.207	1.752		
	12,25"	2.7	-0.002	0.000	0.123	0.365	0.694	1.217	1.762		
	16,00"	3.8	-0.002	0.000	0.126	0.371	0.701	1.222	1.768		
	25,00"	4.1	-0.002	0.000	0.130	0.378	0.708	1.243	1.779		
	36,00"	5.6	-0.002	0.000	0.130	0.382	0.711	1.247	1.788		
	49,00"	6.8	-0.002	0.000	0.133	0.386	0.712	1.257	1.796		
1,04'	64,00"	7.6	-0.002	0.000	0.136	0.393	0.718	1.262	1.801		
1,21'	81,00"	8.2	-0.002	0.000	0.136	0.396	0.721	1.264	1.808		
1,40'	100,00"	8.7	-0.002	0.000	0.136	0.397	0.725	1.272	1.811		
2,01'	121,00"	9.8	-0.002	0.000	0.139	0.399	0.727	1.272	1.814		
2,24'	144,00"	12.0	-0.002	0.000	0.141	0.401	0.735	1.279	1.818		
3,45'	225,00"	15.5	-0.002	0.000	0.145	0.405	0.741	1.283	1.827		
6,40'	400,00"	21.3	-0.002	0.000	0.147	0.408	0.747	1.289	1.832		
24,0'	1440,00"	37.9	-0.002	0.000	0.154	0.416	0.762	1.309	1.846	1.491	1.240

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 10 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
Berat ring (gr) : 117.8 Tinggi (H_o) (cm) : 2
Diameter (cm) : 7.5 Volume V_o (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir H = H ₁ - ΔH	Tebal rata-rata d = (H ₁ + H ₂) / 2	$\sqrt{t}_{90}$	t_{90} (detik)	$C_v = \frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0020			0.511			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0020			0.511			1.9999			
		0.0002	0.000		0.001	2.000		0.000	0	0
0.50	0.0000			0.511			1.9921			
		0.0154	0.012		0.039	1.984		0.000	0	0
1.00	0.1540			0.499			1.97132			
		0.0262	0.020		0.066	1.958		2.810	473.77	0.007103203
2.00	0.4156			0.479			1.940915			
		0.0347	0.026		0.087	1.924		3.440	710.02	0.004641325
4.00	0.7621			0.453			1.89625			
		0.0547	0.041		0.137	1.869		3.260	637.66	0.0050098236
8.00	1.3089			0.412			1.84204			
		0.0537	0.041		0.135	1.815		2.920	511.58	0.0059603270
16.00	1.8463			0.371			1.832935			
		-0.036	-0.027		0.045	1.851		2.680	430.94	0.0066768732
4.00	1.49			0.398			1.86325			
		-0.025	-0.019		0.031	1.876				
1.00	1.24			0.417						

Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



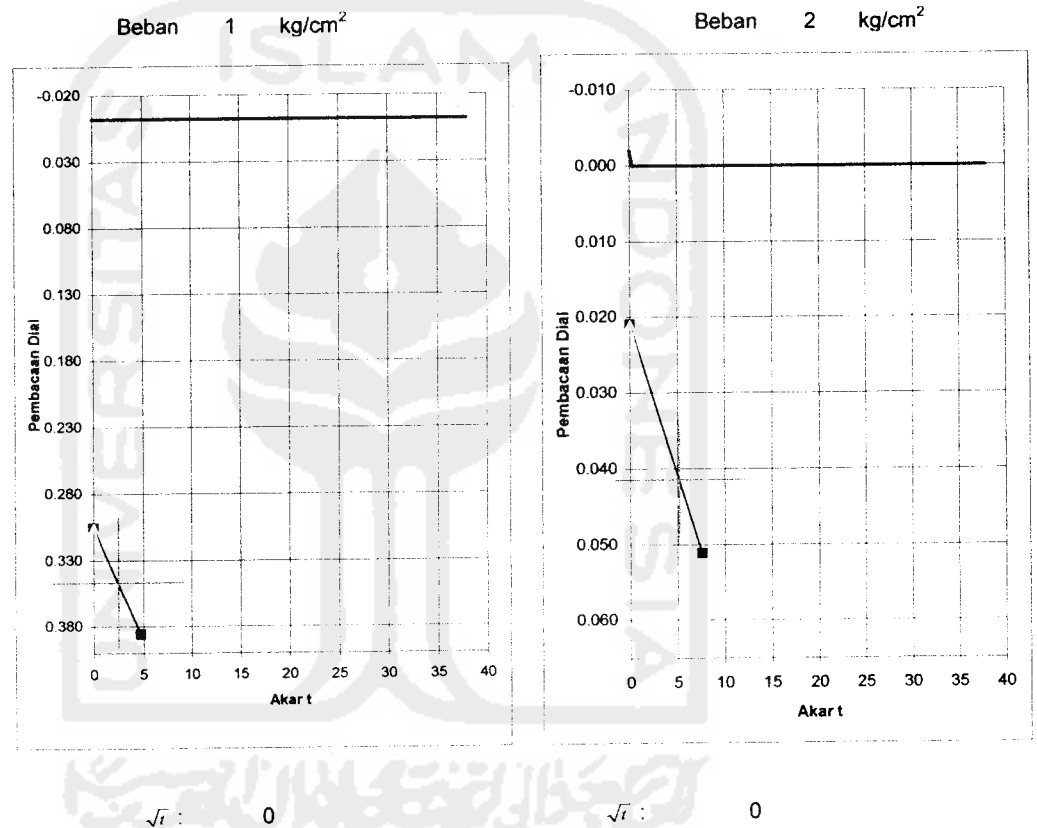
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 10 hr 1



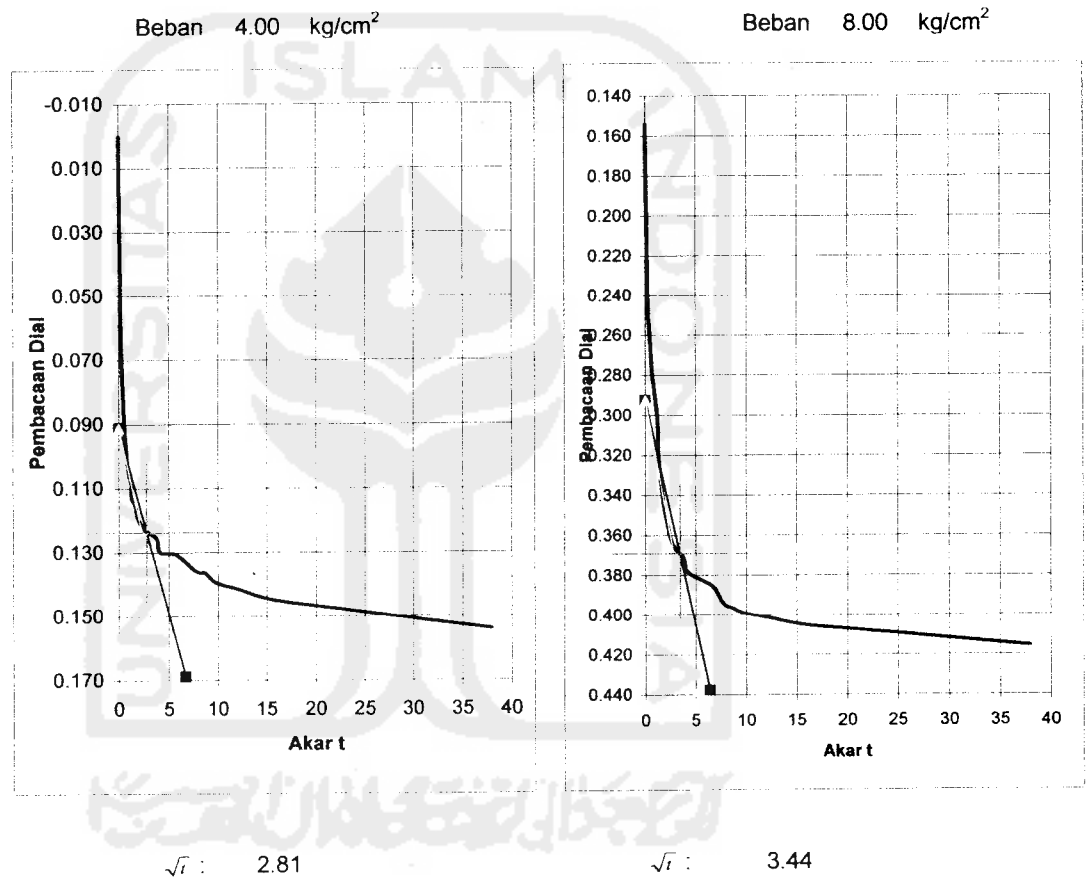


LABORATORIUM MEKANIK TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 10 hr 1



Handwritten signature



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

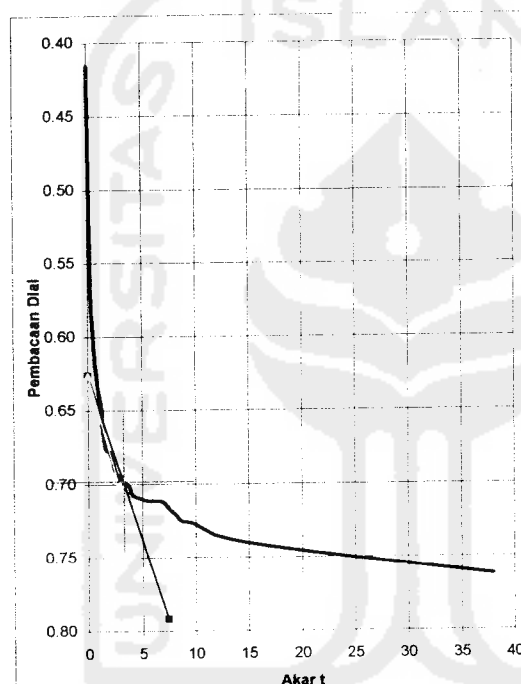
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

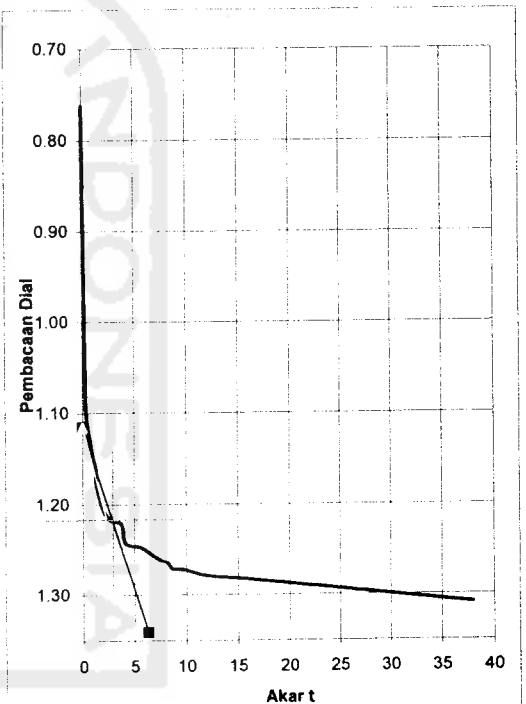
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 10 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.26



$\sqrt{t}$: 2.92



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

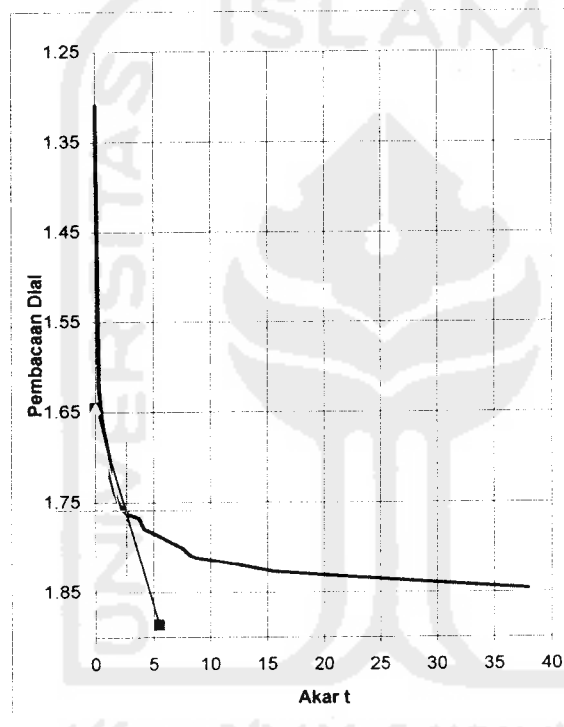
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 10 hr 1

Beban 64.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.68



LABORATORIUM MEKANIK TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0.00

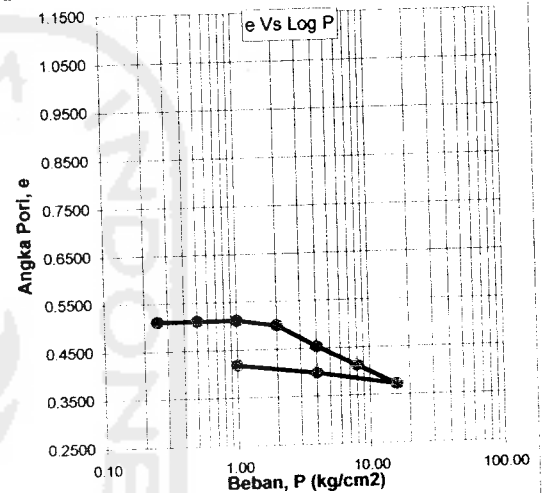
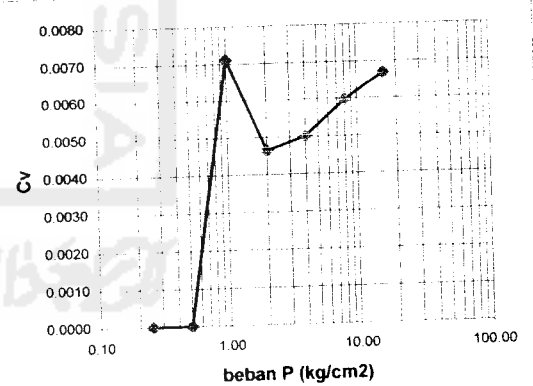
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 12 mei 2007
Jenis sampel : 9 % 10 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	117.8
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	19.20	15.90
Berat Cup + tanah basah, (gr)	48.60	33.18
Berat Cup + tanah kering, (gr)	43.95	30.43
Kadar air, (%)	18.79	18.93
Kadar air rata-rata, (%)	18.86	

Berat ring + tanah basah, (gr)	295.73
Berat volume tanah basah, (gr)	2.014
Berat volume tanah kering, (gr)	1.694
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.32
Angka pori, (e)	0.510979
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.944740

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	297.60
Berat ring + tanah kering, (gr)	272.73
Kadar air, (%)	16.05241
Angka pori, (e)	0.417147
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	98.51243



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PEMBACAAN PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 11 Juni 2007
 Jenis sampel : 11 % 10 hr 1

Beban P (Kg)			1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	16.00	4.00
Waktu Pembacaan			Pembacaan dial ... (mm) untuk beban ... (kg/cm ²)								
Jam	t	$\sqrt{t}$	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	4.00	1.00
	0	0	-0.001	-0.001	-0.001	0.073	0.269	0.633	1.077	1.680	1.348
	5,40"	0.3	-0.001	-0.001	0.014	0.176	0.508	0.920	1.460		
	15,00"	0.5	-0.001	-0.001	0.023	0.188	0.530	0.944	1.492		
	29,40"	0.7	-0.001	-0.001	0.028	0.196	0.544	0.960	1.512		
	1,00"	1.0	-0.001	-0.001	0.035	0.205	0.558	0.978	1.538		
	2,25"	1.3	-0.001	-0.001	0.042	0.215	0.573	0.999	1.572		
	4,00"	1.3	-0.001	-0.001	0.044	0.220	0.580	1.010	1.590		
	6,25"	1.6	-0.001	-0.001	0.046	0.225	0.588	1.018	1.602		
	9,00"	2.0	-0.001	-0.001	0.050	0.229	0.593	1.023	1.610		
	12,25"	2.7	-0.001	-0.001	0.052	0.231	0.596	1.028	1.616		
	16,00"	3.8	-0.001	-0.001	0.054	0.233	0.599	1.032	1.620		
	25,00"	4.1	-0.001	-0.001	0.058	0.236	0.604	1.038	1.626		
	36,00"	5.6	-0.001	-0.001	0.060	0.240	0.608	1.042	1.632		
	49,00"	6.8	-0.001	-0.001	0.061	0.242	0.610	1.046	1.636		
1,04'	64,00"	7.6	-0.001	-0.001	0.062	0.244	0.613	1.048	1.640		
1,21'	81,00"	8.2	-0.001	-0.001	0.064	0.246	0.615	1.050	1.648		
1,40'	100,00"	8.7	-0.001	-0.001	0.065	0.247	0.616	1.053	1.650		
2,01'	121,00"	9.8	-0.001	-0.001	0.066	0.248	0.617	1.056	1.652		
2,24'	144,00"	12.0	-0.001	-0.001	0.067	0.250	0.619	1.058	1.654		
3,45'	225,00"	15.5	-0.001	-0.001	0.068	0.253	0.622	1.063	1.660		
6,40'	400,00"	21.3	-0.001	-0.001	0.070	0.258	0.626	1.065	1.668		
24,0'	1440,00"	37.9	-0.001	-0.001	0.073	0.269	0.633	1.077	1.680	1.348	1.182

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

HITUNGAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Muara Bungo, Jambi
 Kedalaman :

Dikerjakan : Ade
 Tanggal : 11 Juni 2007
 Jenis sampel : 11 % 10 hr 1

Berat Jenis Tanah : 2.56 Luas ring (cm²) : 44.17865
 Berat ring (gr) : 116.4 Tinggi (H₀) (cm) : 2
 Diameter (cm) : 7.5 Volume V₀ (cm³) : 88.35729

Beban	Pembacaan akhir dial	Perubahan tebal ΔH	Perubahan angka pori $\Delta e = \frac{\Delta H}{H_i}$	Angka pori $e = e_i - \Delta e$	$C_c = \frac{\Delta e}{\log \frac{P_2}{P_1}}$	Tebal akhir H = H ₁ - ΔH	Tebal rata-rata d = (H ₁ + H ₂) / 2	$\sqrt{t}_{90}$	t ₉₀ (detik)	C _v = $\frac{0.848 \times (d/2)^2}{t_{90}}$ (cm ² /det)
(kg/cm ²)	(mm)	(cm)				cm	cm			
0.00	-0.0010			0.496			2			
		0.000	0.000			2.000				
0.25	-0.0010			0.496			2			
		0.0000	0.000		0.000	2.000		0.000	0	0
0.50	-0.0010			0.496			1.9963			
		0.0074	0.006		0.018	1.993		0.000	0	0
1.00	0.0730			0.490			1.9828			
		0.0196	0.015		0.049	1.973		3.110	580.33	0.005823384
2.00	0.2690			0.476			1.9548			
		0.0364	0.027		0.090	1.937		2.780	463.7	0.007189734
4.00	0.6330			0.448			1.9144			
		0.0444	0.033		0.110	1.892		2.610	408.73	0.0079280841
8.00	1.0770			0.415			1.86205			
		0.0603	0.045		0.150	1.832		2.540	387.1	0.0080286503
16.00	1.6800			0.370			1.8485			
		-0.033	-0.025		0.041	1.865		2.550	390.15	0.0075361046
4.00	1.35			0.395			1.8734			
		-0.017	-0.012		0.021	1.882				
1.00	1.182			0.407						

Yogyakarta,
 Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

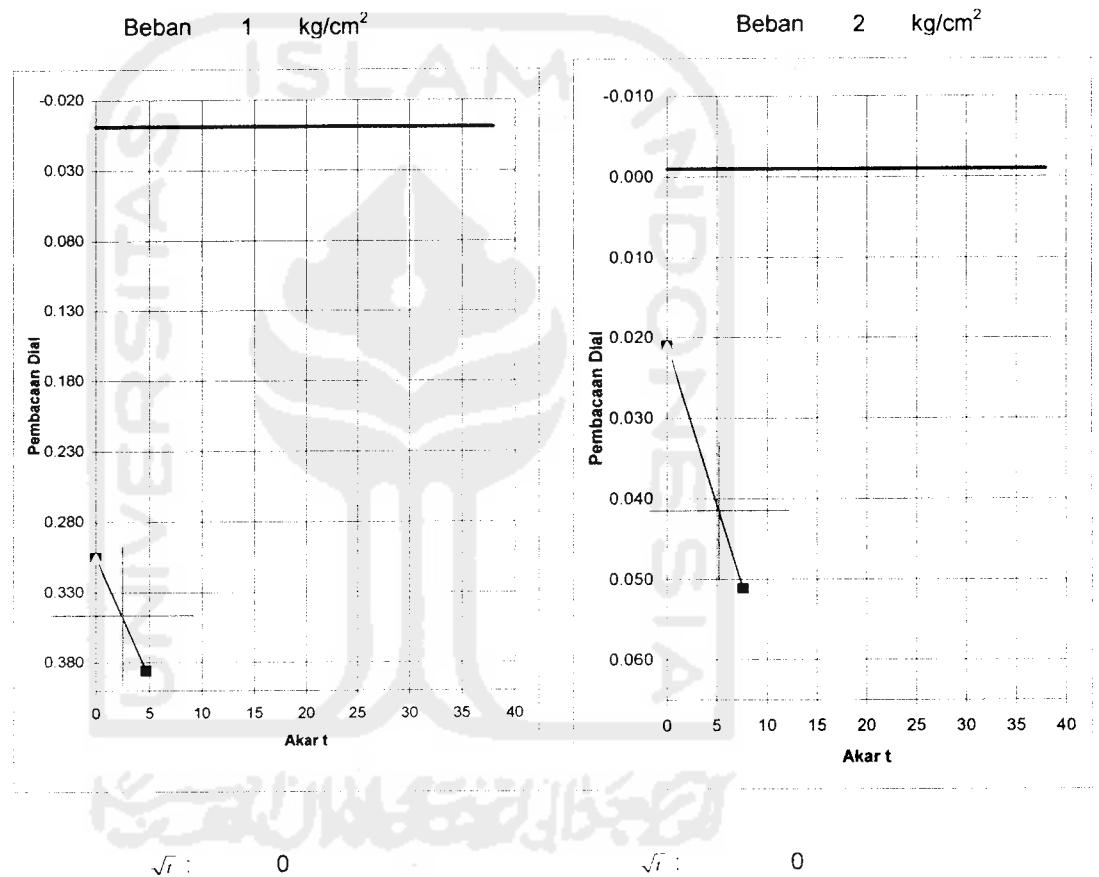
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 11 Juni 2007
Jenis sampel : 11 % 10 hr 1





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

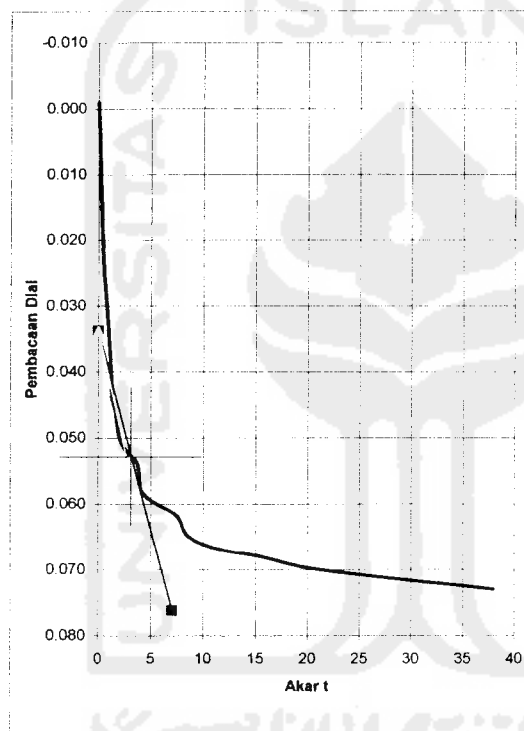
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

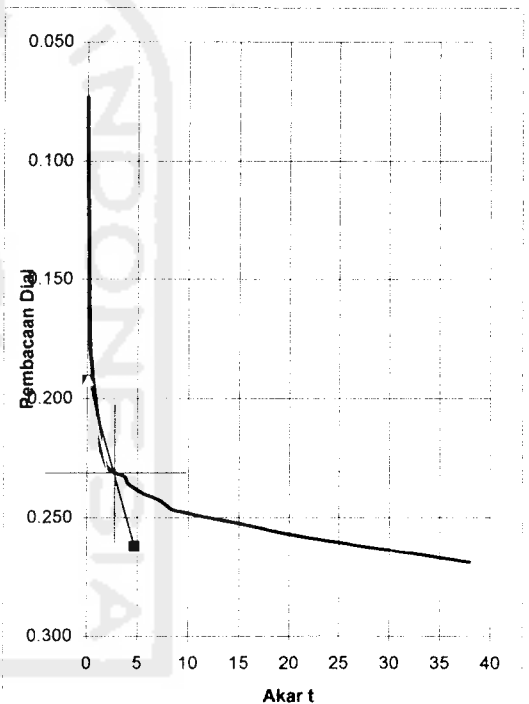
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 11 Juni 2007
Jenis sampel : 11 % 10 hr 1

Beban 4.00 kg/cm²

Beban 8.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 3.11



$\sqrt{t}$: 2.78



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

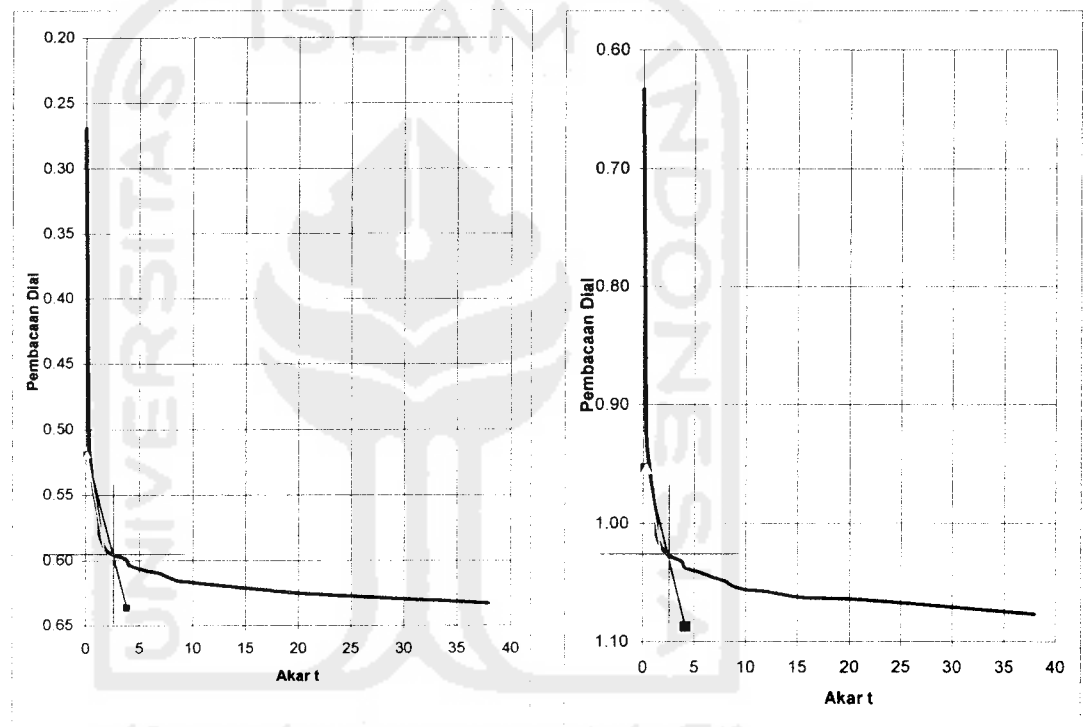
GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 11 Juni 2007
Jenis sampel : 11 % 10 hr 1

Beban 16.00 kg/cm²

Beban 32.00 kg/cm²



$\sqrt{t}$: 2.61

$\sqrt{t}$: 2.54



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

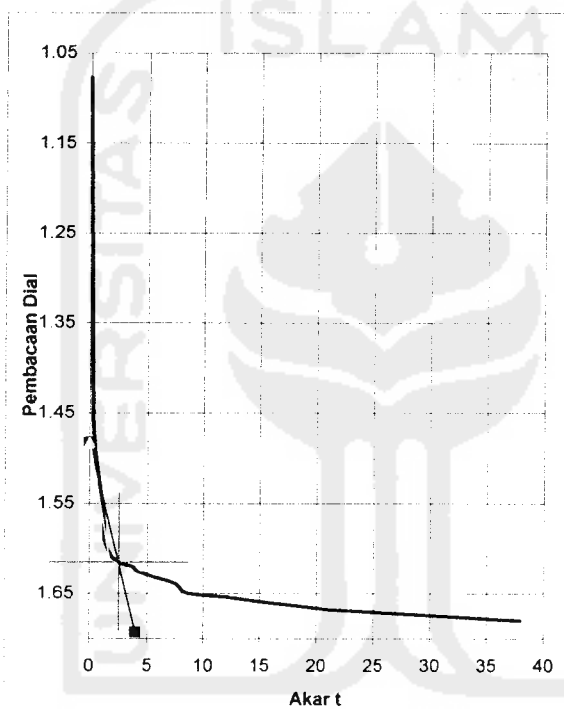
JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

GRAFIK PENURUNAN

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0

Dikerjakan : Ade
Tanggal : 11 Juni 2007
Jenis sampel : 11 % 10 hr 1

Beban 64.00 kg/cm^2



$\sqrt{t} : 2.55$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL - FTSP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14,4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

KESIMPULAN UJI KONSOLIDASI

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Muara Bungo, Jambi
Kedalaman : 0.00

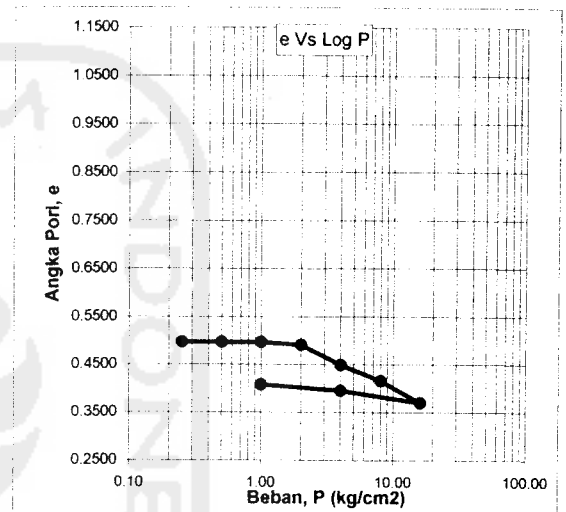
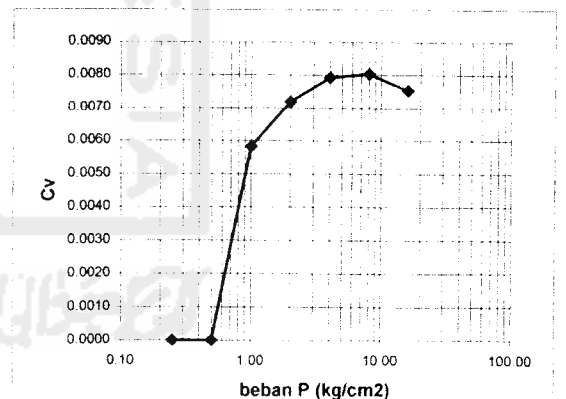
Dikerjakan : Ade
Tanggal : 11 Juni 2007
Jenis sampel : 11 % 10 hr 1

Data parameter tanah dan ring	
Berat Jenis Tanah	2.56
Berat ring (gr)	116.4
Diameter (cm)	7.5
Luas ring (cm ²)	44.17865
Tinggi (H _o) (cm)	2
Volume V _o (cm ³)	88.35729

Kadar air sebelum pengujian, %		
Berat Container (cup), (gr)	8.63	9.00
Berat Cup + tanah basah, (gr)	20.38	17.56
Berat Cup + tanah kering, (gr)	18.58	16.23
Kadar air, (%)	18.09	18.40
Kadar air rata-rata, (%)	18.24	

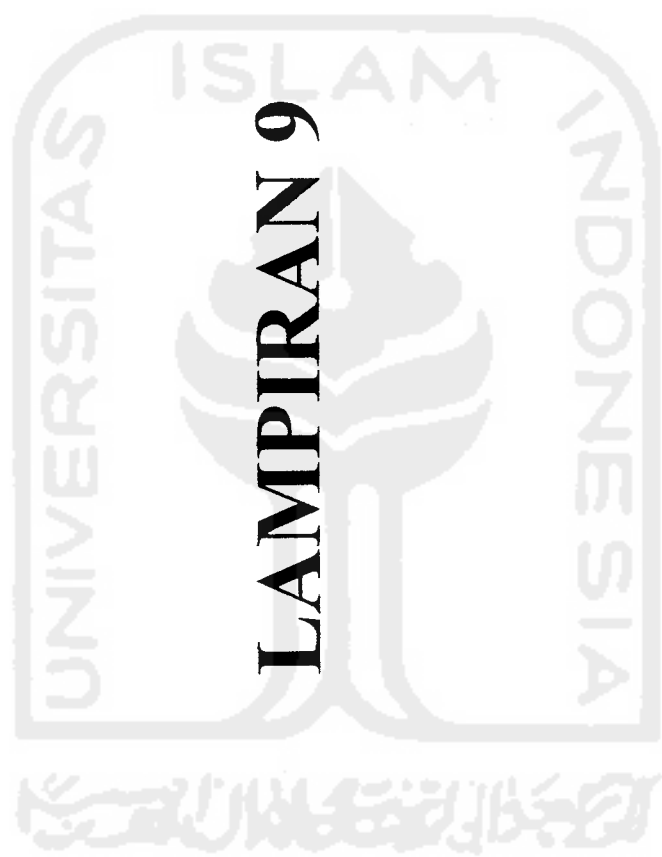
Berat ring + tanah basah, (gr)	295.20
Berat volume tanah basah, (gr)	2.024
Berat volume tanah kering, (gr)	1.711
Tinggi bagian padat, (H _t) (cm)	1.34
Angka pori, (e)	0.495858
Derajat kejenuhan, (S _r) (%)	0.941845

Kadar air setelah pengujian, %	
Berat ring + tanah basah, (gr)	297.40
Berat ring + tanah kering, (gr)	272.80
Kadar air, (%)	15.7289
Angka pori, (e)	0.407378
Derajat Kejenuhan, (S _r) (%)	98.84184



Yogyakarta,
Kepala Operasional Laboratorium

Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.



LAMPIRAN 9

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya sanggup menerima hukuman atau sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 14 Agustus 2007

Penyusun

Ade Afriyansyah RH



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JURUSAN : TEKNIK SIPIL, ARSITEKTUR, TEKNIK LINGKUNGAN
KAMPUS : Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896440. Fax: 895330
Email : dekanat@ftsp.uil.ac.id. Yogyakarta Kode Pos 55584

FM-UII-AA-FPU-09

Nomor : 240 /Kajur.TS.20/ Bg.Pn./ 4 /200 7
Lamp. :
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode Ke : 3 (Maret 2007 - Ags 2007)

Jogjakarta, 2/28/2007

Kepada:

Bapak/Ibu: IBNU SUDARMADJI, MT

di -

Jogjakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak / Ibu Agar Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan tersebut di bawah ini :

Nama : ADE AFRIANSYAH RH

No. Mhs. : 01511089

dapat diberikan petunjuk-petunjuk serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir dengan Dosen Pembimbing sebagai berikut:

Dosen Pembimbing I : IBNU SUDARMADJI, MT

Dosen Pembimbing II : IBNU SUDARMADJI, MT

Dengan mengambil Topik/ Judul :

Studi Penelitian Campuran Tanah Lempung Dengan Gamping dan Abu Tempurung

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an, Dekan

Ketua.Prodi Teknik Sipil

Ir. H. Faisol AM, MS.



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JURUSAN : TEKNIK SIPIL, ARSITEKTUR, TEKNIK LINGKUNGAN
KAMPUS : Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896440. Fax: 895330
Email : dekanat@ftsp.uii.ac.id. Yogyakarta Kode Pos 55584

Nomor : 531 /Kajur TS.20/FTSP/II/2007
Lamp. : -
Hal : Ijin Penggunaan Laboratorium.

Jogjakarta, 21-May-07

Kepada Yth : **Kepala Laboratorium
Mekanika Tanah FTSP-UII**
Di-
Jogjakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Sehubungan dengan Tugas Akhir yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami, **Jurusan Teknik Sipil** Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan **Universitas Islam Indonesia** Yogyakarta yang bernama sbb :

No	Nama Mahasiswa	No.Mahasiswa
1.	Ade Apriansyah	01 511 089

Berkenaan hal tersebut kiranya mahasiswa memerlukan **bantuan nya untuk dapat menggunakan fasilitas Lab. Mekanika Tanah. FTSP-UII**, untuk mendukung penyusunan Tugas Akhir, maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/ Ibu sudilah kiranya dapat memberikan bantuan yang diperlukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Demikian permohonan kami, atas perkenan serta bantuan dan bimbingannya diucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu' alaikum Wr.Wb



Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. H. Faisol AM, MT

Cat.
Sem
Sida
Penc

Tembusan :

- Mahasiswa ybs.
- Arsip.



UNTUK MAHASISWA

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA	NO. MHS.	BIDANG STUDI
ADE AFRIANSYAH RH	01511089	TEKNIK SIPIL

PERIODE KE : 3 (Maret 2007 - Ags 2007)

No.	Kegiatan	BULAN KE:					
		MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS
1	Pendaftaran	■					
2	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3	Pembuatan Proposal		■				
4	Seminar Proposal		■	■			
5	Konsultasi Penyusunan TA			■	■	■	
6	Sidang-Sidang					■	■
7	Pendadaran						■

Dosen Pembimbing I : IBNU SUDARMADJI, MT
Dosen Pembimbing II: IBNU SUDARMADJI, MT

JUDUL TUGAS AKHIR

Studi Penelitian Campuran Tanah Lempung Dengan Gamping dan Abu Tempurung

*penelitian dan buat skripsi berdasarkan
metode
ohreaksi pada
fondasi dapet*



Jogyakarta,
an. Dekan

2/28/2007

[Signature]
Ir. H. Faisol AM, MS. H

Catatan:

Seminar :

Sidang :

Pendadaran :

*28/3/07/10⁰⁰
2/8/07
14/8/07*

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANGGAL
1	14/3 '07	Perbaiki yg dibui tanda judul & revisi	14/3 '07
2	20/3 '07	Perbaiki / lengkap terus opt main seminar.	20/3 '07
3	25/6 '07	Perbaiki yg dibui tanda	25/6 '07
4	2/10 '07	Perbaiki lagi.	2/10 '07
5	4/7 '07	Perbaiki, terus opt main sidang.	4/7 '07
6	6/8 '07	Perbaiki: detail, terus d. foto copy angkop 3 utk majlis pendakwaan	6/8 '07