

PERPUSTAKAAN PTSP UIN	
NABIAN/BEKI	
TGL. TERIMA :	30 December 2004
NO. JUDUL :	001200
NO. ISV. :	1000001400001
NO. INDIK. :	

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN PASIR DAN KAPUR UNTUK  
STABILITAS TANAH LEMPUNG SEBAGAI SUBGRADE  
JALAN RAYA**



R  
624-1515  
PU  
1

xix, AB: 616 ; 28 cm  
Batu dan melonjok tanah

Disusun Oleh :

1. NAMA : EKA WARNI RIYADI  
NO. MHS : 99 511 074

2. NAMA : BUARI SISWANTO  
NO. MHS : 99 511 394

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2004**

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN PASIR DAN KAPUR UNTUK  
STABILITAS TANAH LEMPUNG SEBAGAI SUBGRADE  
JALAN RAYA

ISLAM  
Disusun oleh :

1. Nama : Eka Warni Riyadi  
No. Mhs : 99 51 1074

2. Nama : Puari Siswanto  
No. Mhs : 99 511 394

UNIVERSITAS INDONESIA

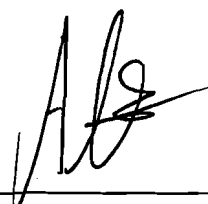
تَـلَـهَـاَ دِـيَـمَـكْـسَـاَ دَـاَ نِـسَـيَـتُـمَـاَ O\_ \_ \_ :  
Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Ir. AKHMAD MARZUKO, MT

Dosen Pembimbing I

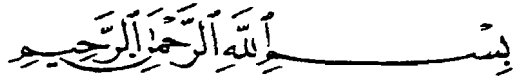
Ir. H. IBNU SUDARMADJI, MT

Dosen Pembimbing II

  
Tanggal : 27/8-04

  
Tanggal : 26/8/04

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan kegiatan Tugas Akhir ini.

Laporan tugas akhir ini sesuai dengan kurikulum yang ada di lingkungan Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta yang merupakan salah satu syarat dalam menempuh jenjang keserjanaan Strata I.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh dari campuran pasir pada tanah lempung yang distabilisasi dengan kapur. Hal ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil, karena dapat membandingkan antara pengetahuan teoritis yang didapat dibangku kuliah dengan kenyataan dilapangan, sehingga ilmu akan bertambah dengan sendirinya dan berguna dikemudian hari.

Penelitian tugas akhir ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah JTS FTSP, Universitas Islam Indonesia, jalan Kaliurang km 14,4 Yogyakarta.

Selama melaksanakan penelitian tugas akhir dan menyusun laporannya, penyusun telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. H. Widodo, MSCE., PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

2. Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Akhmad Marzuko, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ir. H. Ibnu Sudarmadji, MS, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak DR. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA selaku Dosen Penguji.
6. Bapak Ir. H. A. Halim Hasmar, MT, selaku Kepala Laboratorium Mekanika Tanah, JTS FTSP, UII.
7. Bpk Sugiyana, selaku laboran Mekanika Tanah JTS FTSP, UII.

Pada akhirnya segala daya upaya serta kemampuan telah penyusun curahkan sepenuhnya demi terselesaikannya laporan tugas akhir ini, namun semua ini tidak terlepas dari segala kekurangan yang ada. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kebaikan laporan ini. Semoga semua amal sholeh diterima oleh Allah SWT dan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

***Wabillahittaufiq walhidayah***

***Wassalaamu'alaikum Wr.Wb***

Yogyakarta, Juli 2004

Penyusun



# MOTTO

Cukup bagi kami ilmu sebagai milik  
Biarkan kami berlimpah ilmu  
Biarkan yang awam bergelimpang harta  
Harta 'kan luluh dalam sekejap  
Sedang ilmu tiada 'kan fana.

Sungguh, seseorang hanya akan meraih pengetahuan  
bila dalam dirinya terdapat enam hal ;  
Kecerdasan, Semangat, Ketabahan, Bekal, Bimbingan guru dan  
Proses yang terus tiada henti.

Barang siapa yang ingin mendapatkan kesuksesan hidup di dunia  
dituntut untuk menguasai ilmu pengetahuan, dan barang siapa yang ingin mendapatkan  
kebahagiaan akhiratnya dituntut untuk menguasai ilmu pengetahuan,  
dan barang siapa yang ingin mendapatkan kesuksesan dan kebahagiaan keduanya juga  
dituntut untuk menguasai ilmu pengetahuan.

Allah niscaya akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman dan mereka yang  
berilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui terhadap apa yang  
kamu lakukan.

## TERIMA KASIHKU UNTUK :

- ☞ Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya yang selalu memberi kemudahan, petunjuk bagi hambaNya, Maha dari segalanya. Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan contoh bagi seluruh umat Islam dimuka bumi.
- ☞ Bapak dan Mama' yang telah membesarkanku dan tidak akan bisa terbalaskan jasa-jasanya ( ananda baru bisa memberikan hasil karya kecil ini semoga bisa menggembirakan Bapak dan Mama' ), kakak-kakakku tercinta Mba Yuni, Mas Yoyok, Mas Poer, Mba Wied, Mba Sri, Alm Asep Budi Yitno ( teman mainku waktu kecil ) serta keponakan-keponakanku yang cerdas dan imoet-imoet ( semoga menjadi anak yang dapat menuruti dan menghormati orang tua ) Melati, Bayu, Vivi, Hana, Hani, Anjas, dan.....
- ◆ Aa' Gym penyentuh qalbu n 'Pahlawan Tanpa tanda Jasa' selama aku m'cari ilmu
- ☞ Seseorang yang ada didalam hatiku, terima kasih atas do'nya, yang telah memberikan semangat, yang selalu mengingatkanku. Terima Kasih ya...☺ ( buruan selesain KPhya semoga selalu diberikan petunjuk, kemudahan serta selalu dalam bimbinganNya ).
- ☞ Partner Taku, Eka 'kaka' Warni Riyadi, ST ( akhirnya kesampaian yo..) kapan ambil tanah lagi nih ☺, terima kasih atas kerjasamanya n masukkan untuk diriku.
- ☞ Teman-teman seperjuanganku yang telah membantu selama aku kuliah : aa Uzang, Ella, Fauzi, Wisnu, lih 'green', aa Nofan, Dani parto, Rama, Budi, Eko ndut, QQ ndut, Anggo, Aridi idueng, Ahong, Doni, Dayal, Nanie, Rina, Broy ndut, Hari, Lutfi, Ibnu serta teman-temanku yang lainnya ( sory dab kalo ga disebut ya..aku tak akan melupakan jasa kalian ).
- ☞ Teman-teman Kopma Ull n mba Tus, tengkiu atas kerjasamanya ya...
- ☞ Keluarga besar Padepokan Quink ( Agung, Amy, Hari, Roedi besar n kecil, Pavel Nyumed, Inoel, Heri serta eks Padepokan Quink ) kapan refresing lagi nih n Kel. Pa' Sardiyanto.
- ☞ AA 3402 YB-ku yang telah menemaniku kemana saja, baik panas maupun hujan ( sory ya aku kurang perhatian sama kamu ) aku tidak akan menjualnya kok.

Terima Kasih Untuk Semuanya ya.....

by aricartoon

## Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini saya (**Eka**) mengucapkan terima kasih untuk :

- *Bpk. Warsito (Ayah) dan Ibu Haryati (Ibu)* yang selalu mendoakan dan mensupport saya.
- *My Sister Indri* yang manis jadilah calon perawat yang baik.
- *Dian Novita* yang dengan penuh kesabaran mendampingi saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Keluarga Palembang : Papi dan Mami, bang Novi, bang Soni, bang Yanto, Vina.
- Keluarga Bantul : mas Saroni dan mbak Lina juga keponakan kecilku yang cantik Lia.
- Partnerku *Buari Siswanto, ST*, semoga menjadi kontraktor yang sukses.
- My Brothers dan teman mainku : Bayu Kusuma (Boy), Bobo, Bayu Muntilan (Be-Em), Jalih (thanks printernya), Ardi (Be-Es), Eva, Tini, Pitak, Rina.
- Sahabat specialku : *Nanik Kurniati (cepat cari pacar nik), Dwi Yusetiyani (jadi inget waktu pertama kali daftar di UII)*.
- Sobat-sobat seperjuangan Sipil '99 : Hary, Ujang, Ella, Uma, Warjo, Nopan, Citra, Lutfi, Kriting, Joko Pelo, Budi Dengik, Dalang, David, Fatma, Fathul Muin, Ibnu, Muslihudin, Agung Solo, Lia dan Agung (semoga langgeng), Alm. Silvi.
- Keluarga Besi 27 : mbah Ngadi, mas Jio + mbak Matul, mas Wandu + mbak Menik, dan anak-anak kos (Edi alias bu ce li, Wahyu).
- AC MILAN Klub : Kaptan Paolo Maldini 3, Nesta 13, Kaladze 4, Cafu 2, next Kapt. Milan Gattuso 8, Pirlo 21, Seedorf 20, Rui Costa 10, Kaka 22, Dida 1, Shevchenko 7 dan semua pemain lainnya. Welcome to : Jaap Stam 31, Crespo 11. Ayo donk juara Champion dan Scudeto lagi.

*Kupersembahkan karya kecil ini untuk,*

Keluarga kecilku : Ayah, Ibu dan adikku tercinta

Dian Novita tersayang

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
ABSTRAKSI	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.4.1 Tanah Asli	5
1.4.2 Tanah Campuran	5
1.5 Lokasi Penelitian	6
BAB I TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum	7
2.2 Hasil Penelitian Yang Pernah Dilakukan	8
2.2.1 Penelitian Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Kalsit	8
2.2.2 Analisis Daya Dukung Tanah Lempung Terhadap Penambahan <i>Clean Set Cement</i>	9
2.2.3 Penelitian Studi Komparasi Campuran Abu Sekam Padi, <i>Clean Set Cement</i> dan Pasir Untuk Stabilisasi Tanah Lempung Pada <i>Subgrade</i> Jalan Raya	9

	2.2.4 Perbaikan Tanah Dasar ( <i>Subgrade</i> ) dengan Kapur dan Pasir (Percobaan Lempung Makasar)	11
BAB III	LANDASAN TEORI	12
	3.1 Tanah	12
	3.1.1 Komposisi Tanah dan Klasifikasi Tanah	12
	3.1.2 Hubungan Antara Fase Tanah	17
	3.1.3 Tanah Kohesif dan Tidak Kohesif	20
	3.1.4 Batas Konsistensi Tanah ( <i>Batas Atterberg</i> )	20
	3.2 Tanah Lempung	23
	3.2.1 Sifat Mineral Lempung	23
	3.3 Kapur	25
	3.3.1 Pembuatan Kapur	26
	3.3.2 Jenis-jenis Kapur	27
	3.3.3 Spesifikasi Kapur	27
	3.3.4 Kapur dan Sifat Fisik Tanah	27
	3.4 Agregat Halus atau Pasir	28
	3.5 Stabilisasi Tanah	30
	3.5.1 Stabilisasi Mekanik	32
	3.5.2 Stabilisasi dengan Kapur	32
	3.6 Pemadatan ( <i>Compaction</i> )	34
	3.7 Pengujian CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> )	37
	3.8 Pengujian Kuat Tekan Bebas	40
BAB IV	METODE PENELITIAN	42
	4.1 Bahan Penelitian	42
	4.2 Data yang Diperlukan	42
	4.3 Uji yang Dilaksanakan dan Variasi Sampel	43
	4.4 Peralatan	47
	4.5 Pengujian Sifat Fisik Tanah	49
	4.5.1 Pengujian Kadar Air Tanah	49
	4.5.2 Pemeriksaan Berat Jenis Tanah	50
	4.5.3 Pemeriksaan Batas Konsistensi ( <i>Batas Atterberg</i> )	51

4.5.4	Indeks Plastisitas	53
4.5.5	Distribusi Ukuran Butir	53
4.6	Pemeriksaan Sifat Mekanis Tanah	56
4.6.1	Uji Pemadatan ( <i>Proctor Standard</i> )	56
4.6.2	Uji CBR Laboratorium	58
4.6.3	Uji Kuat Tekan Bebas	60
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
5.1	Pengujian Sifat Fisik Tanah	61
5.2	Pengujian Sifat Mekanis Tanah	62
5.2.1	Hasil Uji Pemadatan	62
5.2.2	Hasil Uji CBR Laboratorium	63
5.2.3	Hasil Uji Tekan Bebas	71
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	80
6.1	Kesimpulan	80
6.2	Saran-saran	80
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jenis Tanah dan Ukuran Butirnya Menurut AASHTO 1982	14
Tabel 3.2	Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	16
Tabel 3.3	Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah	22
Tabel 3.4	Kadar Kapur Untuk Berbagai Jenis Tanah Lempung ( <i>Ingels dan Metcalf, 1972</i> )	34
Tabel 4.1	Sampel Tanah Lempung	43
Tabel 4.2	Jumlah Sampel Tanah Lempung + Pasir (CBR Langsung dan CBR Rendaman)	45
Tabel 4.3	Jumlah Sampel Tanah Lempung + 10% Pasir + Kapur (CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari)	45
Tabel 4.4	Jumlah Sampel Tanah Lempung + 15% Pasir + Kapur (CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari)	45
Table 5.1	Hasil Penelitian Sifat Fisik Tanah	61
Tabel 5.2	Hasil pengujian CBR Laboratorium Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) Antara CBR Langsung dan CBR Rendaman 4 hari	63
Tabel 5.3	Kadar Air Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) Antara CBR Langsung dan CBR Rendaman	63
Tabel 5.4	Hasil Pengujian CBR Laboratorium Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari	65

Tabel 5.5	Kadar Air Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara CBR Langsung, CBR Rendaman dan CBR Pemeraman	66
Tabel 5.6	Hasil Pengujian CBR Laboratorium Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari	68
Tabel 5.7	Kadar Air Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara CBR Langsung, CBR Rendaman dan CBR Pemeraman	69
Tabel 5.8	Hasil Pengujian UCS Laboratorium Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%) Antara UCS Langsung dan UCS Rendaman 4 hari	72
Tabel 5.9	Kadar Air Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) Antara UCS Langsung dan UCS Rendaman	72
Tabel 5.10	Hasil Pengujian UCS Laboratorium Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari	75
Tabel 5.11	Kadar Air Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara UCS Langsung, UCS Rendaman dan UCS Pemeraman	75
Tabel 5.12	Hasil Pengujian UCS Laboratorium Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari	77



**Tabel 5.13 Kadar Air Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara UCS Langsung, UCS Rendaman dan UCS Pemeraman**

**78**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Fase Tanah	17
Gambar 3.2	Variasi Volume dan Kadar Air Pada Kedudukan Batas Cair, Batas Plastis, dan Batas Susut	23
Gambar 3.3	Dimensi Mold/ Cetakan	36
Gambar 3.4	Grafik Uji Proctor Standard	36
Gambar 3.5	Peralatan Pengujian CBR	38
Gambar 3.6	Mesin Penetrasi CBR Laboratorium	38
Gambar 3.7	Koreksi Grafik CBR	39
Gambar 3.8	Alat Pengujian Kuat Tekan Bebas	41
Gambar 4.1	Bagan Alir Pelaksanaan Pengujian Laboratorium	46
Gambar 5.1	Perbandingan Nilai CBR Langsung dengan CBR Rendaman 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%)	64
Gambar 5.2	Perbandingan Nilai CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)	66
Gambar 5.3	Perbandingan Nilai Pengembangan ( <i>swelling</i> ) Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari	67
Gambar 5.4	Perbandingan Nilai CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)	69

Gambar 5.5	Perbandingan Nilai Pengembangan ( <i>swelling</i> ) Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) Antara CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari	70
Gambar 5.6	Perbandingan Nilai UCS Langsung dengan UCS Rendaman 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%)	73
Gambar 5.7	Perbandingan Nilai Kohesi Langsung dengan Kohesi Rendaman 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%)	73
Gambar 5.8	Perbandingan Nilai Sudut Geser ( $\phi$ ) Langsung dengan Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Rendaman 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%)	74
Gambar 5.9	Perbandingan Nilai UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian direndam 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)	76
Gambar 5.10	Perbandingan Nilai Kohesi Langsung, Kohesi Rendaman 4 hari dan Kohesi Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)	76
Gambar 5.11	Perbandingan Nilai Sudut Geser ( $\phi$ ) Langsung, Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Rendaman 4 hari dan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)	77
Gambar 5.12	Perbandingan Nilai UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)	78

Gambar 5.13 Perbandingan Nilai Kohesi Langsung, Kohesi Rendaman 4 hari dan Kohesi Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) 79

Gambar 5.14 Perbandingan Nilai Sudut Geser ( $\phi$ ) Langsung, Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Rendaman 4 hari dan Nilai Sudut Geser dalam ( $\phi$ ) Pemeraman 3 Kemudian Direndam 4 hari Pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) 79

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pemeriksaan Kadar Air
- Lampiran 2 Pemeriksaan Berat Jenis
- Lampiran 3 Pemeriksaan Batas Susut Tanah
- Lampiran 4 Pengujian Batas Cair dan Batas Plastis Tanah
- Lampiran 5 Analisis Granuler Tanah
- Lampiran 6 Analisis Granuler Pasir
- Lampiran 7 Pengujian Proctor Standard
- Lampiran 8 Pengujian CBR Langsung : Tanah Asli + Pasir
- Lampiran 9 Pengujian CBR Langsung : Tanah Asli + 10% Pasir + Kapur
- Lampiran 10 Pengujian CBR Langsung : Tanah Asli + 15% Pasir + Kapur
- Lampiran 11 Pengujian CBR Rendaman : Tanah Asli + Pasir
- Lampiran 12 Pengujian CBR Rendaman : Tanah Asli + 10% Pasir + Kapur
- Lampiran 13 Pengujian CBR Rendaman : Tanah Asli + 15% Pasir + Kapur
- Lampiran 14 Pengujian CBR Pemeraman : Tanah Asli + 10% Pasir + Kapur
- Lampiran 15 Pengujian CBR Pemeraman : Tanah Asli + 15% Pasir + Kapur
- Lampiran 16 Pengujian UCS Langsung : Tanah Asli + Pasir
- Lampiran 17 Pengujian UCS Langsung : Tanah Asli + 10% Pasir + Kapur
- Lampiran 18 Pengujian UCS Langsung : Tanah Asli + 15% Pasir + Kapur
- Lampiran 19 Pengujian UCS Rendaman : Tanah Asli + Pasir
- Lampiran 20 Pengujian UCS Rendaman : Tanah Asli + 10% Pasir + Kapur
- Lampiran 21 Pengujian UCS Rendaman : Tanah Asli + 15% Pasir + Kapur
- Lampiran 22 Pengujian UCS Pemeraman : Tanah Asli + 10% Pasir + Kapur
- Lampiran 23 Pengujian UCS Pemeraman : Tanah Asli + 15% Pasir + Kapur

## DAFTAR NOTASI

$W_s$	berat butiran padat	( gram )
$W_w$	berat air	( gram )
$W$	berat total	( gram )
$V_s$	Volume butiran padat	( $\text{cm}^3$ )
$V_w$	Volume air	( $\text{cm}^3$ )
$V_a$	Volume udara	( $\text{cm}^3$ )
$V_v$	Volume rongga	( $\text{cm}^3$ )
$V$	Volume total	( $\text{cm}^3$ )
$w$	Kadar air	( % )
$n$	Porositas	( % )
$e$	Angka Pori	( % )
$\gamma_b$	Berat Volume Tanah Basah	( $\text{g/cm}^3$ )
$\gamma_d$	Berat Volume Tanah Kering	( $\text{g/cm}^3$ )
$\gamma_s$	Berat Volume Tanah Padat	( $\text{g/cm}^3$ )
$\gamma_w$	Berat Volume Air	( $\text{g/cm}^3$ )
$G_s$	Berat Jenis	
$\sigma_1$	Tegangan Utama Mayor	( $\text{kg/cm}^2$ )
$\sigma_3$	Tegangan Utama Minor	( $\text{kg/cm}^2$ )
LL	Batas Cair	( % )
PL	Batas Plastis	( % )
SL	Batas Susut	( % )
CL	Batas Kohesi	( % )
IP	Indeks Plastisitas	( % )
$c$	Kohesi	( $\text{kg/cm}^2$ )
$q_u$	Kuat Tekan Tanah	( $\text{kg/cm}^2$ )
$\phi$	Sudut Gesek Dalam	( $^\circ$ )

## ABSTRAKSI

*Tanah merupakan bagian terpenting dari suatu konstruksi, sehingga diharapkan tanah tersebut harus mampu mendukung bangunan konstruksi di atasnya, tetapi dalam pelaksanaan pembangunan konstruksi, seringkali menghadapi beberapa kendala. Salah satu kendala yang sering terjadi adalah kondisi tanah di beberapa daerah yang secara teknis tidak memenuhi persyaratan sebagai tanah dasar sehingga daya dukung yang dihasilkan sangat rendah. Salah satu cara perbaikan tanah dasar adalah dengan cara stabilisasi kimiawi, sehingga dalam penelitian ini dicoba menggunakan variasi campuran kapur dan pasir untuk memperbaiki kuat dukung tanah lunak.*

*Dalam penelitian ini perbaikan terhadap tanah lunak menggunakan 10% dan 15% pasir ditambah dengan variasi campuran kapur 1%, 2% 4% dan 6% terhadap berat kering tanah lunak. Pencampuran dilakukan agar didapat campuran yang homogen. Penelitian ini juga menerapkan pemeraman 3 hari dan rendaman selama 4 hari dengan kadar air optimum dari pengujian pepadatan standar. Hasil yang ditinjau akan dilihat dari nilai CBR laboratorium dan Uji Kuat Tekan Bebas yang dilakukan.*

*Hasil penelitian laboratorium yang dilakukan dengan penambahan variasi kapur dapat memperbaiki konsistensi tanah, Indeks Plastisitas tanah asli 25,32% dengan penambahan kapur 6% pada campuran pasir 10% didapat Indeks Plastisitas 11,25%, sedangkan dengan campuran pasir 15% ditambah 6% kapur didapat Indeks Plastisitas 14,50. Dari pengujian CBR laboratorium pemeraman 3 hari dan perendaman 4 hari sudah dapat meningkatkan daya dukung tanah pada campuran 10% dan 15% pasir yang distabilisasi dengan variasi kapur 1%, 2% 4% dan 6% serta dapat menurunkan swelling tanah asli. Sedangkan dari pengujian Kuat Tekan Bebas yang dilakukan pada campuran 10% pasir dengan penambahan 1% kapur dan pada campuran 15% pasir dengan penambahan 4% kapur sudah dapat meningkatkan daya dukung tanah asli.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dalam perencanaan suatu konstruksi baik itu adalah bangunan gedung, bangunan irigasi, bendungan, tanggul untuk sungai, jalan raya serta jalan kereta api perlu ditinjau kondisi tanah pada bangunan-bangunan konstruksi tersebut. Karena tanah merupakan bagian terpenting dari suatu konstruksi dimana tanah tersebut harus mampu mendukung bangunan konstruksi di atasnya.

Tanah merupakan salah satu bahan konstruksi yang langsung tersedia di lapangan dan jika tanah tersebut dapat digunakan maka pelaksanaan konstruksi akan sangat ekonomis. Tetapi dalam pelaksanaan pembangunan konstruksi, seringkali menghadapi beberapa kendala. Salah satu kendala yang sering terjadi adalah kondisi tanah di beberapa daerah yang secara teknis tidak memenuhi persyaratan sebagai tanah dasar sehingga daya dukung yang dihasilkan sangat rendah.

Mengingat kondisi tanah di Indonesia yang sebagian besar mempunyai Indeks Plastisitas yang tinggi, maka dalam perencanaan suatu konstruksi masalah tanah dasar (*subgrade*) perlu mendapat penanganan khusus. Karena keawetan dan kekuatan struktur lapis permukaan, terutama jenis perkerasan lentur sangat dipengaruhi oleh perubahan kembang susut yang terjadi pada tanah dasar. Tanah dengan plastisitas tinggi dapat mengakibatkan suatu dampak yang berakibat fatal pada suatu struktur teknik sipil diakibatkan dari suatu volume tanah yang dapat



mengakibatkan kerusakan struktur yang dibangun di atasnya. Untuk memperbaiki tanah yang jelek tersebut dapat dilakukan beberapa usaha, meliputi :

- a. Menambah kepadatan
- b. Penyuntikan (*grouting*) dengan jenis bahan-bahan stabilisasi ke dalam tanah untuk memperkuat tanah dasar dan menstabilkan struktur tanahnya.
- c. Stabilisasi tanah dengan bantuan bahan luar (tambahan) atau dengan bantuan bahan-bahan kimia yang dicampur ke tanah asli.
- d. Stabilisasi cara *thermal*.
- e. Pemberian perkuatan tanah (*reinforcement*).
- f. Mengganti tanah-tanah yang tidak memenuhi syarat teknis sebagai tanah dasar untuk konstruksi, dengan tanah lain yang lebih baik.

Salah satu alternatif yang akan dicoba pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pasir sebagai bahan penguat dan kapur sebagai bahan stabilisator pada tanah dasar (*subgrade*). Alternatif ini diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang timbul pada tanah lempung yang digunakan sebagai subgrade.

Kapur banyak terdapat di alam dalam jumlah yang tak terbatas. Dari segi ekonomis, kapur tergolong murah. Cara memperolehnya mudah dan dalam pengerjaannya, terutama untuk menghancurkan kapur tersebut tidak memerlukan alat-alat berat. Oleh karena itu, penyusun tertarik untuk mengadakan penelitian penggunaan kapur sebagai stabilisator tanah lempung dan pasir.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kemampuan kapur sebagai stabilisator tanah lempung dan pasir. Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis dari tanah lempung.
2. Mengetahui daya dukung tanah lempung yang dicampur dengan variasi pasir sebesar 5%, 10%, 15% dan 20% terhadap berat kering tanah yang diindikasikan dengan pengujian CBR dan Kuat Tekan Bebas.
3. Mengetahui dukung tanah lempung yang dicampur pasir, distabilisasi dengan kapur dengan variasi campuran sebesar 1%, 2%, 4% dan 6% terhadap berat kering tanah yang diindikasikan dengan pengujian CBR dan Kuat Tekan Bebas.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu kondisi tanah yang dapat memenuhi syarat kekuatan, mudah cara pelaksanaannya dan lebih ekonomis terutama dalam pekerjaan pada lapisan tanah dasar (*subgrade*) untuk perkerasan jalan raya. Pada penelitian ini, penyusun juga mengharapkan mendapat manfaat dari hasil penelitian ini sehingga dapat memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan tentang stabilisasi tanah.

#### 1.4. Batasan Masalah

Untuk memperjelas lingkup permasalahan dan untuk memudahkan dalam menganalisis, maka dibuat batasan-batasan yang meliputi :

1. Tanah lempung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung yang berasal dari Salaman, Magelang, Jawa Tengah.
2. Tanah pasir yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah pasir yang berasal dari sungai Krasak, Yogyakarta. Pasir untuk sampel ini lolos pada saringan No. 4.
3. Bahan stabilisator yang digunakan adalah kapur jenis padam yang berasal dari Wonosari.
4. Penambahan variasi pasir terhadap berat kering tanah lempung adalah 5%, 10%, 15% dan 20%.
5. Penambahan variasi kapur terhadap berat kering tanah campuran menggunakan kadar kapur 1%, 2%, 4% dan 6% dengan waktu pemeraman 3 hari dan waktu perendaman 4 hari.
6. Pembuatan sampel dilakukan dengan metode pencampuran dalam keadaan kering (*dry mixing*).
7. Pada penelitian ini sebagai dasar nilai standard CBR untuk tanah dasar (*subgrade*) adalah 5 % (*Bina Marga*).
8. Pengujian hanya dilakukan terhadap kekuatan campuran secara mekanik diantaranya adalah pengujian CBR dan pengujian Kuat Tekan Bebas.
9. Tanah yang digunakan adalah jenis tanah terusik (*disturbed*).

10. Penelitian hanya terbatas pada sifat-sifat fisik dan mekanis tanah lempung, tidak menganalisis unsur kimia tanah lempung dengan variasi campuran kapur yang ditambah pasir.

#### **1.4.1. Tanah Asli**

Penelitian ini dilakukan pada tanah terusik (*disturbed*).

Penelitian tanah terusik meliputi :

1. Pengujian Kadar air.
2. Pengujian Berat Jenis.
3. Pengujian Batas Plastis
4. Pengujian Batas Cair.
5. Pengujian Batas Susut.
6. Analisa Butiran dan hidrometer lolos pada saringan no. 4 dan tertahan pada saringan no. 200.
7. Pengujian kepadatan (*Test proctor Standard*)
8. Uji CBR.
9. Uji Kuat Tekan Bebas.

#### **1.4.2. Tanah Campuran**

Pada tanah campuran antara tanah lempung yang ditambah pasir dan distabilisasi dengan kapur, pengujiannya sebagai berikut :

1. Uji CBR.
2. Uji Kuat Tekan Bebas.

### **1.5. Lokasi Penelitian**

Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Universitas Islam Indonesia, jalan Kaliurang km 14,4 Yogyakarta.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Umum**

Tanah merupakan salah satu bahan konstruksi yang langsung tersedia dilapangan dan apabila digunakan sangat ekonomis, misalnya untuk pekerjaan bendungan, urug, tanggul sungai, ataupun sebagai bahan timbunan jalan raya serta kereta api. Semuanya merupakan pemakaian yang ekonomis dari tanah sebagai bahan konstruksi lainnya, ia harus dipakai setelah kualitasnya dikontrol atau pengendalian mutu (*Bowles, J,E, 1986*).

Tanah mempunyai sifat untuk meningkatkan kepadatan dan kekuatan gesernya apabila mendapatkan tekanan. Apabila beban yang bekerja pada tanah pondasi telah melebihi daya dukung batasnya, tegangan geser yang ditimbulkan di dalam tanah pondasi melebihi ketahanan geser pondasi maka akan berakibat terjadinya keruntuhan geser dari tanah pondasi (*Sosrodarsono, S, 1990*).

Daya dukung batas (*ultimate*) suatu tanah dibawah pondasi terutama tergantung pada kekuatan geser. Nilai kerja atau nilai yang diijinkan untuk disain akan ikut mempertimbangkan karakteristik kekuatan tanah dan deformasi (*Bowles, J,E, 1986*).

Pada percobaan pemadatan tanah dapat mengetahui berapa persen kadar air yang diperlukan untuk mencapai kepadatan maksimum sehingga pada kepadatan tersebut dapat tercapai kepadatan maksimum. Kadar air dalam keadaan tersebut adalah kadar air optimum. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan penambahan

air secara bertahap sesuai dengan yang diinginkan untuk mengetahui besarnya kadar air optimum. Pada kadar air optimum tersebut mengakibatkan angka pori dan porositas menjadi minimum (Sosrodarsono, S, 1990).

Kapur merupakan material stabilisasi tanah yang mudah didapatkan di alam ini dan digunakan untuk pengerasan tanah atau lumpur. Penggunaan kapur pada tanah lempung dapat mencegah penurunan (*settlement*) beban yang secara terus menerus pada tanah asli.

## **2.2. Hasil Penelitian yang Pernah Dilakukan.**

### **2.2.1. Stabilisasi Tanah Lempung dengan Menggunakan *Kalsit*.**

Penelitian tentang stabilisasi tanah lempung ini dilakukan oleh Muhammad Rully Anriady pada tahun 2002. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa tanah lempung (*soft clay*) yang akan dipakai sebagai *subgrade* diberi kadar *kalsit* sebesar 0%, 2%, 4%, 6% dan 8%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar *kalsit* 6% dari berat kering tanah diperoleh volume kering maksimum sebesar 1,33850 gr/cm<sup>3</sup> dan kadar air optimum sebesar 35,75%. Tanah dengan kadar *kalsit* 6% nilai batas cair pada tanah asli sebesar 70,907% turun menjadi 61,68%. Plastisitas indeks pada tanah asli 29,51% turun menjadi 18,86%. Nilai batas susut pada tanah asli sebesar 23,06% turun menjadi 14,89%. Hasil CBR pemeraman nilainya meningkat dari 10,50% pada tanah asli menjadi 42,00% pada tanah *kalsit* 6% dengan pemeraman 21 hari. Hasil pengujian tekan bebas menunjukkan nilai tegangan mengalami kenaikan dan nilai kohesi (*c*) mengalami penurunan dengan waktu pemeraman 21 hari. Untuk nilai tegangan (*qu*) tanah asli sebesar 3,14 kg/cm<sup>2</sup> setelah dicampur dengan *kalsit* 6% naik

menjadi 5,80% kg/cm<sup>2</sup>. Untuk tegangan geser ( $\tau$ ) tanah asli sebesar 0,657 kg/cm<sup>2</sup> naik menjadi 1,377 kg/cm<sup>2</sup> pada tanah *kalsit* 6%. Sedangkan untuk kohesi (*c*) mengalami penurunan pada tanah asli sebesar 0,44 kg/cm<sup>2</sup> turun menjadi 0,18 kg/cm<sup>2</sup> pada tanah asli *kalsit* sebesar 6%. Untuk nilai sudut geser dalam mengalami kenaikan pada tanah asli sebesar 13,5° naik menjadi 52,9° pada tanah *kalsit* 6%.

### **2.2.2 Analisis Daya Dukung Tanah Lempung Terhadap Penambahan *Clean Set Cement*.**

Penelitian yang dilakukan oleh Meilya Savitri dan Benny Santjono pada tahun 1997. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa penambahan *Clean Set Cement* adalah 0%, 2%, 2,5%, 3%, 4%, 5% dan 6%.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan *Clean Set Cement* yang optimum adalah 2,5% dari berat sampel tanah yang diuji didapat daya dukung tanah yang maksimum.

### **2.2.3. Penelitian Studi Komparasi Campuran Abu Sekam Padi, *Clean Set Cement* (CSC) dan Pasir untuk Stabilisasi Tanah Lempung pada *Subgrade Jalan*.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Johan Putra Setiawan dan Ibnu Kadarmanto pada tahun 2003. Pada Penelitian ini dibuat 3 macam kombinasi campuran yaitu kombinasi pertama dengan penambahan 2,5% *clean set cement* dengan variasi kadar abu sekam padi 2,5%, 5%, 7% dan 10%. Kombinasi kedua yaitu dengan penambahan 2,5% CSC dan variasi kadar pasir 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Kombinasi ketiga yaitu penambahan 10% CSC dan variasi kadar pasir 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Berdasarkan hasil pengujian pemadatan, dilakukan pengujian



CBR dan Kuat Tekan Bebas dari kombinasi ketiga campuran yang mempunyai berat volume kering paling tinggi, kemudian dilakukan analisis dan pembahasan dari hasil pengujian.

Hasil penelitian menunjukkan berat volume kering maksimal campuran sebesar  $1,4168 \text{ gr/cm}^3$  terdapat pada campuran tanah dengan 10% pasir. Pada penelitian ini diketahui nilai CBR tanah aslinya adalah 3,425% sedangkan dari hasil pengujian CBR langsung diperoleh nilai CBR maksimal sebesar 9,36% terdapat pada campuran tanah dengan 2,5% CSC dan 7,5% pasir, sedangkan pada pengujian CBR dengan 5 hari pemeraman diperoleh nilai CBR maksimum sebesar 13,01% pada campuran tanah dengan 2,5% CSC dan 2,5% abu sekam. Pada pengujian CBR dengan 3 hari perendaman diperoleh nilai CBR minimum sebesar 1,73% pada campuran tanah dengan 10% pasir. Dari uji Kuat Tekan Bebas langsung diperoleh nilai Kuat Tekan Bebas langsung diperoleh nilai Kuat Tekan Bebas langsung maksimum sebesar  $2,127 \text{ kg/cm}^2$  pada campuran tanah dengan 2,5% CSC dan 7,5% pasir. Pada pengujian dengan 5 hari pemeraman diperoleh nilai Kuat Tekan Bebas maksimum  $2,292 \text{ kg/cm}^2$  pada campuran tanah dengan 2,5% CSC dan 2,5% abu sekam padi, sedangkan pada pengujian dengan 3 hari perendaman nilai Kuat Tekan Bebas paling kecil sebesar  $0,719 \text{ kg/cm}^2$  pada campuran tanah dengan 10% pasir. Berdasarkan pengujian CBR dan Kuat Tekan Bebas dapat disimpulkan bahwa kombinasi campuran paling optimum adalah tanah dengan 2,5% CSC dan 2,5% abu sekam padi.

#### **2.2.4. Perbaikan Tanah Dasar (*Subgrade*) dengan Kapur dan Pasir (Percobaan Lempung Makasar).**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ir. H. Abdul Rahman Madawali, Kantor Wilayah DPU Propinsi Sulawesi Selatan menghasilkan nilai CBR asli rendaman 1,62%, swelling 4,21% telah dicoba untuk diperbaiki sebelum digunakan untuk pembangunan jalan baru dengan stabilisasi kapur dan pasir sesuai dengan kondisi setempat. Hasil perbaikan dengan kapur 4% didapatkan nilai CBR *design* rendaman 15,1%, swelling 0,08% dan untuk kadar pasir 16% didapatkan nilai CBR *design* rendaman 5,4%, swelling 2,09%. Dari hasil penelitian ini untuk pelaksanaan nantinya dilapangan cukup digunakan kadar kapur 4%, kadar pasir 16% dan kadar air campuran 25,65%.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1. Tanah**

Istilah “tanah” dalam bidang teknik sipil, menurut Soedarmo G.D dan Purnomo S.J.E (1993) mencakup semua bahan dari tanah lempung (*clay*), lanau (*silt*), pasir (*sand*), kerikil (*gravel*) dan batu-batu yang besar berangkal (*boulder*). Sistem klasifikasi merupakan suatu metode untuk menentukan perbedaan serta menunjukkan dengan tepat nama dan sifat masing-masing tanah. Dalam hal ini biasanya sifat-sifat tanah selalu tergantung pada ukuran butir-butirnya sehingga dipakai sebagai titik tolak untuk klasifikasi teknis dari tanah. Akan tetapi, istilah yang sama juga digunakan untuk menggambarkan sifat tanah yang khusus. Sebagai contoh, lempung adalah jenis tanah yang bersifat *kohesif* dan plastis. Sedangkan pasir merupakan tanah yang tidak *kohesif* dan tidak plastis.

Fungsi tanah ini sangat penting pada berbagai macam pekerjaan bangunan karena tanah berfungsi sebagai pendukung beban atau pondasi di atasnya. Oleh karena itu tanah yang akan dipergunakan sebagai pendukung konstruksi harus dipersiapkan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai tanah dasar (*subgrade*).

##### **3.1.1. Komposisi Tanah dan Klasifikasi Tanah.**

Dari berbagai macam campuran partikel tanah yang ada dipermukaan bumi, terdapat beberapa jenis tanah yang kita ketahui (*Bowles, J, E, 1986*) :

1. Berangkal (*boulders*), yaitu potongan batuan yang lebih besar dari 250 sampai 300 mm. Untuk kisaran ukuran 150 sampai 250 mm, fragmen batuan ini disebut kerakal (*cobbles*) atau *pebbles*.
2. Kerikil (*gravel*), yaitu partikel batuan yang berukuran 5 sampai 150 mm.
3. Pasir (*sand*), yaitu partikel batuan yang berukuran 0,075 sampai 2 mm. Dengan gradasi kasar sampai 2 mm, hingga gradasi halus kurang dari 1 mm.
4. Lanau (*silt*), yaitu partikel batuan yang berukuran dari 0,002 sampai 0,074. *Deposit loose* terjadi bila angin mengangkat partikel lanau ke suatu lokasi. Angkutan oleh angin ini dapat membatasi ukuran partikel yang dibawanya sehingga dihasilkan *deposit* lanau yang *homogen*.
5. Lempung (*clay*), yaitu partikel mineral yang berukuran lebih kecil dari 0,002 mm. Partikel ini merupakan sumber utama dari kohesi pada tanah yang kohesif.
6. Koloid (*colloids*), yaitu partikel tanah yang dianggap paling kecil yang berukuran lebih kecil dari 0,001 mm.

Apabila dalam suatu *deposit* partikel tanah tersebut terdapat jumlah partikel yang terbanyak, maka *deposit* diberi nama sesuai dengan jumlah partikel yang terbanyak dikandungnya. Misalnya dalam *deposit* tersebut lebih dominan partikel pasir, maka tanah tersebut disebut tanah berjenis pasir. Demikian juga untuk tanah

yang lainnya. Tabel 3.1 menjelaskan tentang jenis tanah beserta ukuran parameter butirannya.

Tabel 3.1 Jenis tanah dan ukuran butirannya menurut AASHTO 1982.

No.	Jenis Tanah	Diameter Butiran (mm)
1.	Tanah Berbutir Kasar.	
	a. Kerikil	76,2 – 2
	b. Pasir	2 – 0,075
2.	Tanah berbutir Halus	
	a. Lanau	0,075 – 0,002
	b. Lempung	< 0,002

Sumber : Das, B, M, 1990.

Dalam banyak masalah teknis, pemilihan tanah-tanah ke dalam kelompok ataupun sub kelompok yang menunjukkan sifat atau kekakuan yang sama akan sangat membantu. Terdapat dua sistem klasifikasi yang sering digunakan, yaitu USCS (*Unified Soil Classification System*) dan AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Official*).

Sistem-sistem ini menggunakan sifat-sifat indeks tanah yang sederhana seperti distribusi ukuran butiran, batas cair dan indeks plastisitas. Semula *System Unified* diusulkan oleh Cassagrande (1942), kemudian direvisi oleh teknisi dari USBR (*Unified State Bureau of Reclamation*).

### **Sistem Klasifikasi AASHTO.**

Sistem klasifikasi AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Official*) berguna untuk menentukan kualitas tanah pada perencanaan timbunan jalan, *sub base* dan *subgrade*.

Pada sistem klasifikasi AASHTO membagi tanah ke dalam 8 kelompok yaitu A-1 sampai dengan A-8 termasuk sub-sub kelompok. Pengujian yang dilakukan adalah berdasarkan analisis saringan dan batas-batas Atterberg.

Secara umum klasifikasi ini menganggap tanah sebagai :

1. Lebih buruk untuk dipakai dalam pembangunan jalan apabila kelompoknya berada lebih kekanan dalam table 3.2, yaitu tanah A-6 lebih tidak memuaskan jika dibandingkan dengan tanah A-5.
2. Lebih buruk untuk dipakai dalam pembangunan jalan apabila indeks kelompok bertambah untuk sub kelompok tanah tertentu, misal tanah A-6 (3) adalah lebih tidak memuaskan daripada tanah A-6 (1).

**Tabel 3.2. Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO**

(Sumber : Braja M. Das, 1990)

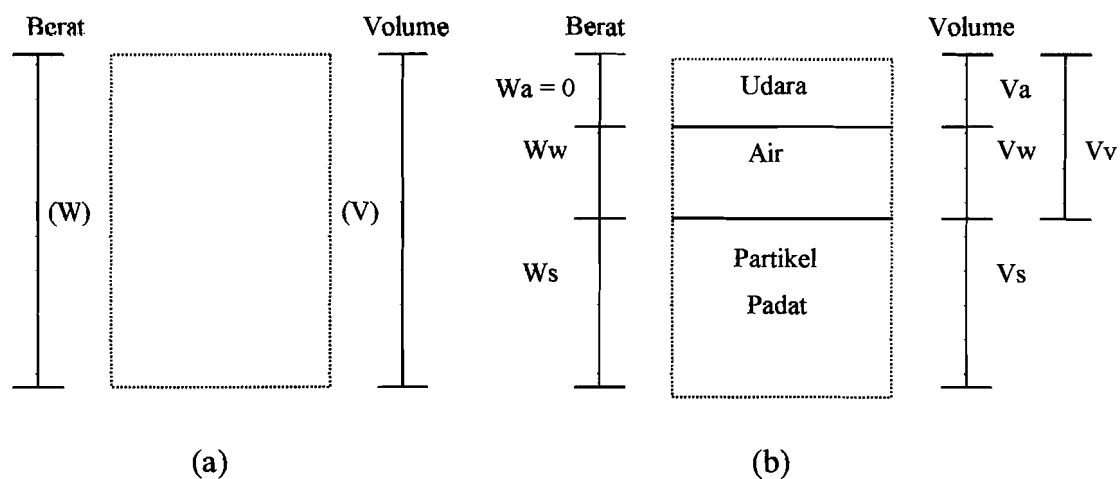
Klasifikasi Umum	Bahan-bahan (35% atau kurang melalui NO. 200)							Bahan-bahan lanau-lempung (Lebih dari 35% melalui No. 200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Klasifikasi kelompok	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Analisis saringan : Persen melalui :											
No. 10	50 maks										
No. 40	30 maks.	50 maks.	51 maks.								
No. 200	15 maks.	25 maks.	10 maks.	35 maks.	35 maks.	35 maks.	35 maks.	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Karakteristik fraksi melalui No. 40											
Batas cair :				40 maks.	41 min.	40 maks.	41 maks.	40 maks.	41 min.	40 maks.	41 min.
Indeks plastisitas	6 maks.		N.P	10 maks.	10 maks.	11 min.	10 maks.	10 maks.	10 maks.	11 min.	11 min.
Indeks kelompok	0		0	0		4 maks.		8 maks.	12 maks.	16 maks.	20 maks.
Jenis-jenis bahan pendukung utama	Fragmen batuan, kerikil dan pasir		Pasir halus	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung				Tanah berlanau		Tanah berlempung	
Tingkatan umum sebagai tanah	Sangat baik sampai baik							Sedang sampai buruk			

### 3.1.2. Hubungan Antara Fase Tanah.

Pemeriksaan visual akan memperlihatkan bahwa blok tanah itu terdiri dari :

1. Pori atau ruang kosong (*voids*), yang merupakan ruang-ruang terbuka antara butir-butir tanah, dengan berbagai ukuran.
2. Butir-butir tanah, yang mungkin makroskopis atau mikroskopis dalam ukurannya. Jelas bahwa ukuran-ukuran mikroskopis tidak akan terlihat oleh mata biasa, tetapi bukanlah hal yang tidak mungkin bahwa ia akan terdapat dalam berbagai jumlah.
3. Kelembaban udara, yang akan menyebabkan tanah terlihat basah, lembab ataupun kering. Air di dalam pori atau ruang kosong tadi, atau disebut air pori, mungkin ada dalam kuantitas yang cukup untuk memenuhi ruang kosong itu, atau mungkin hanya mengisi ruang kosong itu sebagian saja.

Bagian-bagian dari tanah itu sendiri dapat kita gambarkan dalam bentuk diagram fase, seperti yang ditunjukkan gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Fase Tanah



Keterangan :

- Gambar 3.1 a memperlihatkan elemen tanah yang mempunyai volume (V) dan berat total (W).
- Gambar 3.1 b memperlihatkan hubungan berat dan volumenya.

Dari gambar tersebut dapat diambil persamaan berikut :

$$W = W_s + W_w$$

dan

$$V = V_s + V_w + V_a$$

$$V_v = V_w + V_a$$

Dengan :

$W_s$  = berat butiran padat

$W_w$  = berat air

$V_s$  = volume butiran padat

$V_w$  = volume air

$V_a$  = volume udara

Berat udara dianggap sama dengan nol. Hubungan-hubungan volume yang biasa digunakan dalam mekanika tanah adalah angka pori, porositas dan derajat kejenuhan. Adapun hubungan-hubungannya adalah sebagai berikut :

1. Kadar air (*water content*)  $w$ , dihitung dengan persamaan 3.1:

Kadar air ( $w$ ), didefinisikan sebagai perbandingan antara berat air ( $W_w$ ) dengan berat butiran ( $W_s$ ) dalam tanah tersebut, dinyatakan dalam persen.

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

2. Porositas (*porosity*)  $n$ , dihitung sesuai dengan persamaan 3.2:

Porositas ( $n$ ), didefinisikan sebagai perbandingan antara volume rongga ( $V_v$ ) dengan volume total ( $V$ ). Dalam hal ini dapat digunakan dalam bentuk persen maupun desimal.

$$\boxed{n = \frac{V_v}{V}} \dots\dots\dots (3.2)$$

3. Angka Pori (*void ratio*)  $e$ , dihitung sesuai dengan persamaan 3.3 :

Angka pori ( $e$ ), didefinisikan sebagai perbandingan volume rongga ( $V_v$ ) dengan volume butiran ( $V_s$ ). Biasanya dinyatakan dalam desimal.

$$\boxed{e = \frac{V_v}{V_s}} \dots\dots\dots (3.3)$$

4. Berat volume tanah basah,  $\gamma_b$  dihitung dengan persamaan 3.4:

Berat volume tanah basah ( $\gamma_b$ ), adalah perbandingan antara berat butiran tanah termasuk air dan udara ( $W$ ) dengan volume total tanah ( $V$ ).

$$\boxed{\gamma_b = \frac{W}{V}} \dots\dots\dots (3.4)$$

Dengan  $W = W_w + W_s + W_v$

$W_v =$  berat udara (0).

Bila ruang udara terisi oleh air seluruhnya ( $V_a = 0$ ), maka tanah menjadi jenuh.

5. Berat volume tanah kering,  $\gamma_d$  dihitung dengan persamaan 3.5:

Berat volume kering ( $\gamma_d$ ), adalah perbandingan antara berat butiran ( $W_s$ ) dengan volume total ( $V$ ) tanah.

$$\boxed{\gamma_d = \frac{W_s}{V}} \dots\dots\dots (3.5)$$

6. Berat jenis (*Specific Gravity*)  $G_s$ , dihitung dengan persamaan 3.6:

Berat jenis (*Specific Gravity*) tanah ( $G_s$ ) didefinisikan sebagai perbandingan berat volume butiran padat ( $\gamma_s$ ) dengan berat volume air ( $\gamma_w$ ) pada temperature  $4^\circ$ .

$$G_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_w} \dots\dots\dots(3.6)$$

Dengan :  $\gamma_s$  = berat volume tanah.

$\gamma_w$  = berat volume air.

### 3.1.3. Tanah Kohesif dan Tidak Kohesif.

Apabila karakteristik fisik yang selalu terdapat pada masa butir-butir tanah bersatu sesamanya sehingga sesuatu gaya akan diperlukan untuk memisahkannya dalam keadaan kering tersebut, maka tanah tersebut disebut *kohesif*. Apabila butir-butir tanah terpisah-pisah sesudah dikeringkan dan hanya bersatu apabila berada dalam keadaan basah karena gaya tarik permukaan di dalam air, maka tanah ini disebut *tidak kohesif*.

### 3.1.4. Batas Konsistensi Tanah (*Batas Atterberg*).

Suatu hal yang penting pada tanah berbutir halus adalah sifat plastisnya, dimana plastisitas disebabkan oleh adanya partikel mineral lempung dalam tanah. Batas-batas konsistensi tanah yang dikemukakan oleh A. Atterberg, 1911 didasarkan kepada kadar air, yaitu :

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

Batas cair didefinisikan sebagai kadar air pada batas antara keadaan cair dan keadaan plastis, yaitu batas atas dari daerah plastis, dimana untuk nilai-nilai di atasnya tanah akan bersifat sebagai cairan kental (campuran tanah air tanah kuat geser yang dapat diukur).

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

Batas Plastis (PL) didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara daerah plastis dan semi padat, yaitu persentase kadar air dimana tanah dengan diameter silinder 3,2 mm mulai retak-retak ketika digulung.

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

Batas susut (SL), didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara daerah semi padat dan padat, yaitu persentase kadar air dimana pengurangan kadar air selanjutnya tidak mengakibatkan perubahan volume tanahnya. Batas susut dinyatakan dalam persamaan :

$$SL = \frac{(m_1 - m_2)}{m_2} - \frac{(V_1 - V_2)\gamma_w}{m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3.7)$$

Dengan :

$m_1$  = berat tanah basah dalam cawan percobaan (gr)

$m_2$  = berat tanah kering dalam oven (gr)

$V_1$  = Volume tanah basah dalam cawan (cm<sup>3</sup>)

$V_2$  = Volume tanah kering oven (cm<sup>3</sup>)

$\gamma_w$  = berat jenis air.

4. Batas Lengket (*stickly limit*).

Kadar air di mana suatu tanah kehilangan sifat adhesifnya dan tidak lengket kepada obyek-obyek lainnya seperti jari atau permukaan yang halus dari logam spatula.

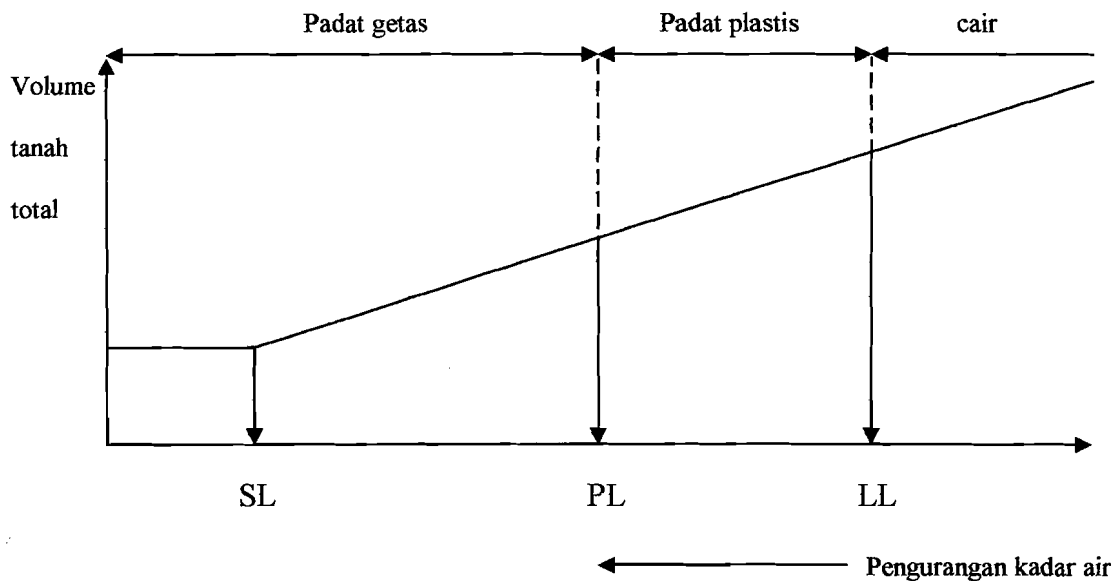
5. Batas kohesi (*cohesion limit*). Kadar air dimana butir-butir tanah tidak dapat bersatu lagi, yaitu di mana pengambilan tanah tidak dapat menghasilkan lempengan-lempengan yang bersatu.
6. Indeks Plastisitas.

Indeks plastisitas merupakan interval kadar air dimana tanah masih bersifat plastis. Karena itu, indeks plastisitas menunjukkan sifat keplastisan tanahnya. Jika tanah mempunyai interval kadar air daerah plastis yang kecil, maka keadaan ini disebut dengan tanah kurus. Kebalikannya, jika tanah mempunyai interval kadar air daerah plastis yang besar disebut tanah gemuk. Batasan mengenai indeks plastis, sifat, macam tanah dan kohesinya diberikan oleh Atterberg terdapat dalam tabel 3.3

Tabel 3.3 Nilai indeks plastisitas dan macam tanah

PI	Sifat	Macam Tanah	Kohesi
0	Nonplastis	Pasir	Nonkohesif
< 7	Plastisitas rendah	Lanau	Kohesif sebagian
7 – 17	Plastisitas sedang	Lempung berlanau	Kohesif
> 17	Plastisitas tinggi	Lempung	Kohesif

(Sumber : Hardiyanto. H. C, 1992).



Gambar 3.2 Variasi volume dan kadar air pada kedudukan batas cair, batas plastis dan batas susutnya (Sumber: Hardiyanto. H. C, 1992).

### 3.2. Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan agregat partikel-partikel yang merupakan ukuran-ukuran *mikroskopik* dan *submikroskopik* yang berasal dari pelapukan kimiawi yang merupakan unsur-unsur penyusun batuan dan bersifat plastis dalam kadar air sedang sampai luas. Pelapukan tanah akibat reaksi kimia tersebut akan menghasilkan susunan kelompok partikel yang berukuran *koloid* dengan diameter ukuran butiran lebih kecil dari 0,002 mm. Partikel lempung berbentuk seperti lembaran yang memiliki lembaran khusus sehingga mempunyai sifat yang sangat dipengaruhi oleh gaya-gaya permukaan (Hardiyanto H.C, 1992).

#### 3.2.1. Sifat Mineral Lempung.

Menurut Bowles J.E (1986), sifat mineral lempung dibedakan menjadi :

### 1. Hidrasi

Hidrasi adalah dimana partikel lempung dikelilingi oleh lapisan-lapisan molekul air yang disebut "air teradsorpsi". Lapisan tersebut umumnya mempunyai dua molekul yang disebut "lapisan difusi". Air tertarik ke lapisan ini dengan cukup kuat dan mengandung ion-ion logam. Difusi "kation teradsorpsi" dari mineral lempung meluas keluar dari permukaan sampai ke lapisan air. Pengaruhnya adalah pengadaan muatan netto (+) di dekat mineral dan muatan (-) pada jarak yang lebih jauh.

### 2. Aktivitas

Di bagian-bagian tepi mineral lempung terdapat muatan negatif netto yang mengakibatkan terjadinya usaha untuk menyeimbangkan muatan ini dengan tarikan kation. Tarikan ini akan sebanding dengan kekurangan muatan-muatan netto dan dapat dihubungkan dengan aktivitas lempung. Aktivitas dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara indeks plastis terhadap persentase tanah lempung dimana persentase lempung tersebut diambil sebagai fraksi tanah < 2  $\mu\text{m}$ .

### 3. Flokulasi dan Dispersi

Hampir semua mineral lempung menghasilkan larutan tanah-air yang bersifat alkalin ( $\text{pH} > 7$ ) sebagai akibat muatan negatif netto pada satuan mineral. Akibat adanya muatan ini, ion  $\text{H}^+$  di dalam air dan partikel berukuran kecil akan bersama-sama tertarik dan bersinggungan atau bertabrakan di dalam larutan itu. Beberapa partikel yang tertarik tersebut akan membentuk "flok" yang berorientasi secara acak atau struktur yang berukuran lebih besar yang

akan mengendap di dalam larutan dengan cepat dan membentuk sedimen yang sangat lepas. *Flokulasi* tanah yang terdispersi dapat dinetralisasikan dengan menambah ion H<sup>-</sup> yang diperoleh dari bahan yang mengandung asam.

#### 4. Pengaruh Air

Fase air yang berada di dalam tanah lempung sangat menentukan sifat plastis tanah lempung. Massa tanah yang sudah mengering dari suatu kadar air awal mempunyai kekuatan yang cukup besar. Apabila bongkahan tanah tersebut dipecah-pecah menjadi partikel yang kecil-kecil, maka tanah tersebut akan berperilaku menjadi bahan yang tidak *kohesif*. Namun jika ditambahkan air maka bahan tersebut akan menjadi plastis dengan kekuatan yang lebih rendah dibandingkan bongkahan tanah yang kering.

### 3.3. 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 dikenal sebagai bahan ikat dalam pembuatan tembok, pilar dan sebagainya. Untuk bahan bangunan dapat dibagi dalam dua macam berdasarkan penggunaan yaitu kapur pemutih kapur aduk. Kedua macam kapur tersebut dapat berbentuk kapur tohor maupun kapur padam.

Pada tanah yang 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 yang berlempung. Pengaruh kapur pada tanah lempung akan mempunyai reaksi yang berbeda pada tanah lempung yang banyak mengandung mineral *montmorillonite* dari *kaolinite*. Pada *montmorillonite*,



plastisitasnya akan segera berkurang dan hal tersebut tidak terjadi pada mineral *kaolinite*.

### 3.3.1 Pembuatan Kapur

Bahan dasar kapur adalah batu kapur. Batu kapur mengandung *kalsium karbonat* ( $\text{CaCO}_3$ ), dengan pemanasan kira-kira  $980^\circ$ , *karbon dioksida* ( $\text{CO}_2$ ) menguap dan tinggal kapurnya saja ( $\text{CaO}$ ). Susunan maupun sifat fisik bahan dasar yang mengandung kapur ini berbeda dari satu tempat ke tempat lain. Bahkan dalam satu tempatpun belum tentu sama. *Kalsium Oksida* yang diperoleh ini biasa disebut kapur aktif (*Quicklime*).

Kapur dari hasil pembakaran ini bila ditambahkan air akan mengembang dan retak-retak. Banyak panas yang dikeluarkan seperti mendidih selama proses ini dan hasilnya adalah *kalsium hidroksida* ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). Air yang dipakai selama proses ini secara teoritis diperlukan hanya 32% berat kapur. Tetapi karena faktor-faktor antara lain pembakaran, jenis kapur dan sebagainya kadang-kadang air yang diperlukan sampai 2 atau 3 kali volume kapur. Proses ini disebut dengan istilah kapur mati (*slaked lime*) atau *hydrated lime*.

Bila kalsium hidrat ini kemudian dicampur air akan diperoleh mortel kapur. Mortel ini diudara terbuka menyerap karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), dan dengan proses kimia menghasilkan  $\text{CaCO}_3$  yang bersifat keras dan tidak larut dengan air.

### 3.3.2. Jenis-jenis Kapur.

Jenis kapur yang dikenal saat ini adalah :

1. Kapur Tohor (*Quick lime*) dengan rumus kimia  $\text{CaO}$  (*Calcium Oksida*) yang merupakan hasil pembakaran batu alam yang komposisinya sebagian besar adalah *Kalsium Karbonat* ( $\text{CaCO}_3$ ).
2. Kapur Padam (*Slake lime*) dengan rumus kimia  $\text{Ca(OH)}_2$  yang merupakan hasil pematangan kapur tohor dengan air sehingga membentuk hidrat.
3. Kapur Udara yaitu kapur padam yang apabila diaduk dengan air setelah beberapa waktu dapat mengeras di udara karena pengikatan Karbon dioksida.
4. Kapur Hidrolis yaitu kapur padam yang apabila diaduk dengan air setelah beberapa waktu akan dapat mengeras baik didalam air atau udara.

### 3.3.3. Spesifikasi Kapur.

Kapur yang dapat digunakan untuk stabilisasi adalah Kapur Tohor ( $\text{CaO}$ ) dan Kapur Padam  $\text{Ca(OH)}_2$  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 National Lime Association of the USA* (1995) membatasi minimum 55%. *The California Division of Highway* mensyaratkan minimal 85%. Sedangkan Australia memberi batasan 95%.

### 3.3.4. Kapur dan Sifat Fisik Tanah.

Perlu diketahui bahwa dengan adanya kehadiran partikel kapur pada massa tanah lempung akan cenderung memperbaiki sifat fisik tanah. Tanah lempung yang memiliki indeks plastisitas tinggi akan berkurang secara proporsional seiring

dengan meningkatnya kadar kapur yang dicampurkan pada lempung sehingga mengakibatkan kadar air akan tereduksi akibat hidrasi kapur.

Selama terjadinya hidrasi ini menunjukkan bahwa kadar air tanah akan berkurang sebesar 32 persen dari berat kering kapur. Jika diketahui kadar air tanah (*Kitsugi dan Anzakami, 1982*). Selain itu pengaruh kapur terhadap nilai uji tekan bebas ( UCS ) dengan kadar air pematatan dalam 3 variasi yaitu 20 % dibawah kadar air optimum tanah asli, pada kadar air optimum dan 20 % diatas kadar air optimum tanah asli. Hasil dari penelitian adalah adanya peningkatan kekuatan tanah dengan waktu perawatan yang lama dan pada kadar air yang relatif besar, adanya kecenderungan kekuatan tanah yang lebih besar (*Sabry dan Parcher, 1979*)

#### **3.4. Agregat Halus atau Pasir**

Agregat halus adalah pasir alam sebagai hasil disintegrasi alami dari batuan atau pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu dan mempunyai ukuran terbesar 5 mm (*Kusuma Gideon dan W. C. Vis, 1993*).

Umumnya pasir yang digali dari dasar sungai cocok digunakan untuk bahan campuran (beton, *subgrade*, perkerasan). Pasir ini terbentuk ketika batu-batu dibawa arus sungai dari sumber air ke muara sungai. Akibat tergulung dan terkikis (pelapukan/erosi) akhirnya membentuk butir-butir halus.

Arus sungai membawa pecahan, butiran-butiran yang besar (kerikil) diendapkan pada hulu sungai sedangkan yang kecil-kecil di muara sungai. Karena alur sungai sering berpindah tempat sehingga banyak dangkalan pasir dan kerikil terletak di luar jalur sungai seperti sekarang ini.

Ditinjau dari sifat ekonomis dan cara mendapatkannya, pasir dapat digolongkan menjadi 2 macam (*Kardiyono Tjokrodimulyo, 1993*) yaitu :

1. Pasir Alam.

Pasir ini terbentuk ketika batu-batu dibawa arus sungai dari sumber air kemuara sungai. Akibat tergulung dan terkikis (pelapukan/erosi) akhirnya membentuk butiran-butiran halus. Pasir alam digolongkan menjadi 3 macam, yaitu :

a. Pasir Galian.

Pasir ini diperoleh langsung dari permukaan tanah atau dengan cara menggali. Bentuk pasir ini biasanya tajam, bersudut, berpori dan bebas dari kandungan garam. Tapi biasanya harus dibersihkan dari kotoran tanah dengan jalan dicuci terlebih dahulu.

b. Pasir Sungai.

Pasir ini diperoleh langsung dari dasar sungai yang pada umumnya berbutir halus, bulat-bulat akibat proses gesekan. Daya lekat antar butiran agak kurang karena bentuk butir yang bulat.

c. Pasir Laut.

Pasir laut adalah pasir yang diambil dari pantai. Butir-butirnya halus dan bulat karena gesekan. Pasir ini merupakan pasir yang jelek, karena banyak mengandung garam. Garam-garaman ini menyerap kandungan air dari udara dan mengakibatkan pasir agak selalu agak basah dan juga menyebabkan pengembangan bila sudah menjadi bangunan. Oleh karena itu pasir laut sebaiknya jangan dipakai.

## 2. Pasir Buatan.

Pasir buatan adalah pasir yang sengaja dibentuk sedemikian rupa sehingga memenuhi kriteria dan syarat-syarat yang telah ditentukan. Dari cara pembentukannya biasanya pasir buatan ini dapat dibedakan menjadi :

### a. Pasir dari pemecahan batu.

Pemecahan dan penggilingan batuan kadang dipakai untuk menghasilkan macam-macam ukuran pasir. Pasir yang dihasilkan umumnya angular, pasir dihancurkan didalam *rod mill* atau *hammer mil*.

### b. Pasir dari pecahan genting/bata.

Pecahan bata atau genting dari kualitas yang baik menjadikan agregatnya memenuhi syarat untuk beton, akan tetapi jika untuk beton bertulang sebaiknya kuat tekan batanya kurang dari 30 Mpa. Bata harus bebas dari mortar dan kapur.

### c. Pasir dari terak dingin.

Terak dingin adalah hasil sampingan dari pembakaran bijih besi pada temperatur tinggi yang diinginkan pelan-pelan di udara terbuka.

Secara teoritis gradasi agregat yang terbaik adalah yang didasarkan pada karakteristik butir-butir agregatnya.

## 3.5. Stabilisasi Tanah

Apabila suatu tanah yang terdapat di lapangan bersifat sangat lepas atau sangat mudah tertekan, atau apabila ia mempunyai indeks konsistensi yang tidak sesuai, mempunyai permeabilitas yang terlalu tinggi, atau mempunyai sifat lain yang tidak diinginkan sehingga tidak sesuai untuk suatu proyek pembangunan, maka tanah

tersebut harus distabilisasikan. Stabilisasi dapat terdiri dari salah satu tindakan berikut :

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. Merendahkan muka air (*drainase tanah*).
5. Mengganti tanah-tanah yang buruk.

Stabilisasi tanah dapat terdiri dari salah satu atau kombinasi dari pekerjaan berikut :

1. Secara Mekanis, pemadatan dengan berbagai jenis peralatan mekanis seperti mesin gilas (*roller*), benda-benda berat yang dijatuhkan, *eksplosif*, tekanan statis, *tekstur*, pembekuan, pemanasan dan sebagainya.
2. Penambahan bahan pencampur (*additive*), misalnya kerikil untuk tanah *kohesif* ; dan pencampuran kimiawi seperti semen portland, gamping, abu batu bara sering dengan gamping dan/atau semen portland, semen aspal, *sodium*, dan *kalsium klorida*, limbah-limbah pabrik kertas dan lain sebagainya (*sodium silikat*, *polifosfat*, dan sebagainya).

Tanah merupakan bahan bangunan pada berbagai pekerjaan teknik sipil, sehingga memerlukan standar persyaratan tertentu. Ada tiga kemungkinan kondisi tanah dijumpai di lokasi, yaitu :

- a. Kondisi tanah di lokasi cukup baik sehingga dapat dipakai langsung.

- b. Kondisi tanah di lokasi bangunan kualitasnya jelek, sehingga perlu diganti dengan tanah dari jenis lain yang lebih baik.
- c. Kondisi tanah di lokasi bangunan kualitasnya jelek, namun tidak perlu diganti tetapi tanah tersebut diperbaiki sifat-sifatnya sehingga persyaratannya terpenuhi.

Usaha untuk memperbaiki atau merubah sifat-sifat yang disebut stabilisasi tanah dapat berupa penambahan atau penggantian material baru, pemadatan, penambahan bahan kimia, pemanasan, pendinginan, mengalirkan arus listrik dan lain-lain. Secara garis besar stabilisasi tanah dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu : Stabilisasi mekanik, stabilisasi fisik dan stabilisasi kimia (*Ingels dan Metcalf, 1977*).

#### **3.5.1. Stabilisasi Mekanik**

Stabilisasi mekanik adalah suatu metoda untuk meningkatkan daya dukung tanah dengan merubah struktur atau menambahkan jenis tanah lain yang tidak mempengaruhi sifat-sifat tanah itu sendiri. Cara ini dapat juga berupa pemadatan, penambahan dan penggantian dengan tanah lain, peledakan dengan alat peledak (*explosive*) dan tekanan statis. Alat-alat yang biasa digunakan pada stabilisasi mekanik khususnya untuk pemadatan adalah alat tumbuk, mesin gilas drum halus, pelat getar, mesin gilas ban angin dan mesin kaki domba.

#### **3.5.2. Stabilisasi dengan Kapur**

Pencampuran tanah dengan kapur merupakan stabilisasi kimia dengan bahan *aditif* tambahan dalam bentuk *kalsium oksida* dan *kalsium hidroksida* terhadap tanah. Penambahan kalsium akan mereduksi plastisitas tanah, meningkatkan kekuatan, dan mengurangi sifat *swelling* tanah. Kekuatan campuran tanah dengan

kapur tergantung pada : jenis tanah, kadar kapur, jenis kapur, masa perawatan atau *durabilitas (curing time)*, temperatur, kadar air, pengadukan, berat satuan pencampuran (variasi campuran), dan masa tunggu antara pengadukan hingga uji pemadatan dan uji lainnya (*Mitchell dan Hopper, 1961*).

Kapur (*lime*) merupakan bahan yang memiliki sifat *adhesif*, sehingga cukup baik digunakan sebagai bahan perekat untuk bangunan-bangunan yang berkaitan dengan teknik sipil. Disamping itu kapur masih relatif banyak tersedia di alam dengan harga yang cukup murah. Kapur (*lime*) yang digunakan sebagai bahan *aditif* merupakan unsur *kalsium hidroksida* atau *kalsium oksida*, sedangkan *kalsium karbonat* kurang efektif dan hanya bersifat sebagai bahan pengisi (*filler*). Proses stabilisasi sangat tergantung pada keaktifan kimia kapur pada mineral-mineral lempung di dalam tanah untuk membentuk campuran yang menimbulkan sementasi (*kalsium silikat*). Kapur diperoleh dari hasil proses pembakaran *kalsium karbonat* (batu kapur alam) hingga semua karbon terbakar.

Kualitas kapur diukur dari jumlah oksida (Ca dan Mg) yang ada dikapur. Jenis kapur yang baik digunakan untuk stabilisasi tanah adalah *hydrate lime* atau *kalsium hidroksida* ( $\text{CaOH}_2$ ) dan *quicklime* atau *kalsium oksida* ( $\text{CaO}$ ) (*Ingels dan Metcalf*).

Berdasarkan penelitian Ingels dan Metcalf, stabilisasi tanah dengan menggunakan kapur menghasilkan nilai kuat tekan bebas yang meningkat seiring dengan bertambahnya kadar kapur. Biasanya sampai sekitar 8% dari berat kering tanah. Setelah penambahan melebihi 8%, laju peningkatan nilai kuat tekan bebas berkurang sampai tidak ada penambahan kekuatan lagi atau konstan.



Tabel 3.3. Kadar kapur untuk berbagai jenis tanah lempung (*Ingels dan Metcalf, 1972*).

Jenis Lempung	Variasi Kapur
Lempung berkerikil gradasi baik	3%
Lempung berpasir	5%
Lempung berlanau	2% - 4%
Lempung keras	3% - 8%
Lempung sangat keras	3% - 8%

(Sumber : Soil Stabilization, 1972)

Stabilisasi dengan kapur secara umum bertujuan untuk meningkatkan kuat dukung tanah dengan peningkatan *kohesi* tanah dan kepadatan (*density*) tanah, juga terpeliharanya kuat dukung tanah yang sudah baik agar tidak mengalami penurunan akibat pengaruh cuaca.

### 3.6. Pemadatan (*compaction*).

Pemadatan (*compaction*) adalah usaha untuk meningkatkan berat volume dengan pemakaian energi mekanik untuk menghasilkan butiran yang lebih padat. Tingkat pemadatan tanah diukur dari berat volume kering tanah yang dipadatkan. Bila air ditambahkan pada suatu tanah yang sedang dipadatkan, air tersebut akan berfungsi sebagai unsur pembasah pada partikel tanah. Partikel tanah tersebut akan lebih mudah bergerak dan bergeseran kemudian membentuk kedudukan yang lebih padat.

Adapun tujuan dari pemadatan ini ialah untuk memperbaiki sifat-sifat teknis tanah. Beberapa keuntungan yang didapatkan dengan adanya pemadatan ini ialah :

1. Pengurangan penurunan tanah akibat gerakan-gerakan vertikal di dalam massa tanah sendiri, akibat berkurangnya angka pori.
2. Bertambahnya kekuatan tanah.
3. Pengurangan penyusutan, berkurangnya volume akibat berkurangnya kadar air dari nilai patokan pada saat pengeringan.

Pendapat R.R. Proctor (1933) dalam buku Hary Christady telah mengamati bahwa ada hubungan yang pasti antara kadar air dan berat volume kering tanah padat. Untuk berbagai jenis tanah pada umumnya, terdapat satu nilai kadar air optimum tertentu untuk mencapai berat volume kering maksimum.

Derajat kepadatan tanah diukur dari berat volume keringnya. Hubungan berat volume kering ( $\gamma_d$ ) dengan berat volume basah ( $\gamma_b$ ) dan kadar airnya ( $w$ ) dinyatakan dengan :

$$\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1 + w} \dots\dots\dots(3.8)$$

Berat volume kering setelah pemadatan bergantung pada jenis tanah, kadar air dan usaha yang diberikan oleh alat penumbuknya. Karakteristik kepadatan tanah dapat dinilai dari pengujian standar laboratorium yang disebut Uji Proctor Standar.

Prinsip pengujiannya adalah alat pemadat berupa silinder mold yang mempunyai volume  $9,44 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ . Tanah di dalam mould dipadatkan dengan penumbuk yang beratnya 2,5 kg dengan tinggi 30,5 cm. Tanah dipadatkan dalam tiga lapisan dengan tiap lapisan ditumbuk 25 kali pukulan.

Dalam uji pemadatan, percobaan diulang paling sedikit 5 kali dengan kadar air tiap percobaan bervariasi. Kemudian digambarkan sebuah grafik hubungan kadar air dan berat volume keringnya. Kurva yang dihasilkan dari pengujian

### 3.8. Pengujian Tekan Bebas

Maksud dari pengujian ini adalah untuk menentukan besarnya sudut gesek dalam ( $\phi$ ), *kohesi* tanah ( $c$ ) dan kuat tekan tanah. Kuat tekan bebas adalah besarnya tekanan *axial* ( $\text{kg/cm}^2$ ) yang diperlukan untuk menekan suatu silinder tanah sampai pecah atau besarnya tekanan yang memberikan pemendekan tanah hingga 20%, apabila tanah sampai pemendekan 20% tersebut tanah tidak ideal/tidak mengalami keruntuhan.

Pengujian ini hanya cocok untuk jenis tanah lempung, dimana pada pembebanan cepat, air tidak sempat mengalir keluar dari benda uji. Pada lempung jenuh, tekanan air pori dalam benda uji pada awal pengujian negatif (tegangan kapiler). Tegangan aksial yang diterapkan di atas benda uji berangsur-angsur ditambah sampai benda uji mengalami keruntuhan. Pada saat keruntuhannya, karena  $\sigma_3 = 0$ , maka :

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta\sigma_f = \Delta\sigma_f = qu$$

dengan  $qu$  adalah kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strength*). Secara teoritis nilai  $\Delta\sigma_f$  pada lempung jenuh seharusnya sama seperti yang diperoleh dari pengujian-pengujian *triaksial unconsolidated undrained* dengan benda uji yang sama, dari uji Tekan Bebas akan didapat parameter geser  $\phi$  dan  $c$ .

$$\phi = 2 (\alpha - 45^\circ) \dots\dots\dots(3.9)$$

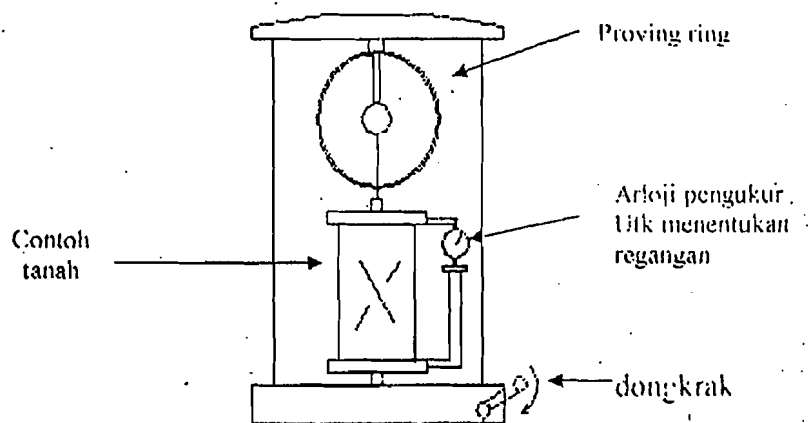
$$c = \frac{qu}{2 \tan \alpha} \dots\dots\dots(3.10)$$

dimana pada undranied shear strength, nilai  $\phi = 0$ . Sehingga :

$$c = \frac{qu}{2 \tan \alpha} = \frac{qu}{2} \dots\dots\dots(3.11)$$

Adapun cara pengujiannya adalah pertama tempatkan sampel tanah di atas mesin penekan secara vertikal dan sentris pada plat dasar alat tekan. Atur alat tekan sehingga plat atas menyentuh permukaan tanah, dial penunjuk diatur sehingga menunjukkan angka nol demikian pula pada dial regangan. Lakukan penekanan dengan mengatur kecepatan pembebanan, dengan kecepatan 1% tiap menit atau 1,4 mm/menit. Pembacaan dilakukan pada interval waktu 30 detik.

Pembebanan dihentikan apabila dial penunjuk beban sudah mengalami penurunan dua kali atau regangan mencapai 20% dari tinggi semula. Ambil tanah tadi kemudian ukur sudut pecahnya dengan mengukur sudut ( $\alpha$ ). Kemudian benda uji dimasukkan dalam kantong plastik lalu diremas-remas (dihancurkan) setelah itu dicetak kembali dalam tabung cetak. Benda uji hasil cetakan ini (*remolded*) diuji lagi sesuai prosedur pembebanan dan cari kadar air tanahnya.



Gambar 3.8 Alat Pengujian Kuat Tekan Bebas.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1. Bahan Penelitian.**

1. Tanah Lempung.

Dalam penelitian ini sampel tanah yang digunakan adalah tanah lempung yang berasal dari daerah Salaman, Magelang, Jawa Tengah.

2. Kapur.

Pada penelitian ini digunakan hidrat kapur (*hydrate lime*) yang secara kimia biasanya disebut  $\text{Ca(OH)}_2$  yang merupakan hasil reaksi kimia dari kalsium dengan air ( $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$ ) yang berupa serbuk. Kapur ini berasal dari Wonosari.

3. Pasir.

Pasir yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir asal sungai Krasak, Yogyakarta.

4. Air.

Air diambil dari PDAM yang ada pada Laboratorium Mekanika Tanah FTSP, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

#### **4.2. Data yang diperlukan.**

1. Kadar air (w), dalam persen (%).
2. Berat jenis (Gs).
3. Batas cair (LL), dalam persen (%).
4. Batas plastis (PL), dalam persen (%).
5. Indeks plastisitas (IP), dalam persen (%).

6. Berat kering tanah maksimum dalam ( $\text{gr/cm}^3$ ).
7. Kadar air optimum ( $W_{\text{optimum}}$ ) dalam persen (%).
8. Kohesi ( $c$ ), dalam  $\text{kg/cm}^2$ .
9. Sudut gesek dalam ( $\phi$ ) dalam ( $^\circ$ ).
10. Kuat tekan tanah ( $q_u$ ), dalam ( $\text{kg/cm}^2$ ).

#### 4.3. Uji yang dilaksanakan dan Varisi Sampel.

Tanah yang akan distabilisasi memerlukan pengujian-pengujian yang dapat menentukan sesuai tidaknya jenis stabilisator tersebut, rasio stabilisator yang optimum dan efisien pada tanah yang diuji. Jenis pengujian ini dilakukan di laboratorium.

Pengujian dan variasi sampel yang akan dilaksanakan pada uji di laboratorium adalah :

Tabel 4.1 Sampel Tanah Lempung

Uji yang dilakukan	Sampel tanah lempung
Sifat-sifat Tanah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengujian kadar air tanah</li> <li>2. Pengujian berat jenis tanah</li> <li>3. Pengujian batas cair</li> <li>4. Pengujian batas plastis</li> <li>5. Pengujian batas susut.</li> <li>6. Analisis butiran.</li> </ol>
Daya dukung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengujian <i>proctor standard</i></li> <li>2. Uji CBR</li> <li>3. Uji kuat tekan bebas</li> </ol>

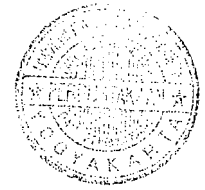
Tabel 4.2 Jumlah Sampel Tanah Lempung + Pasir  
(CBR Langsung dan CBR Rendaman 4 hari)

No	Kombinasi Campuran	Jumlah	
		Langsung	Rendaman
1	Tanah Asli	2	2
2	Tanah Asli + 5% Pasir	2	2
3	Tanah Asli + 10% Pasir	2	2
4	Tanah Asli + 15% Pasir	2	2
5	Tanah Asli + 20% Pasir	2	2
<b>TOTAL BENDA UJI</b>		<b>20</b>	

Pengujian yang dilakukan :

1. Uji CBR
2. Uji Kuat Tekan Bebas.

Dari variasi campuran pasir dan tanah lempung ini, diambil tanah lempung + variasi pasir yang mempunyai nilai CBR kurang atau sama dengan 5% untuk nilai ekonomis dan kapasitas daya dukung.



Tabel 4.3 Jumlah Sampel Tanah Lempung + 10% Pasir + Kapur (CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian direndam 4 hari)

No	Kombinasi Campuran	Jumlah		
		Langsung	Rendaman	Pemeraman
1	Tanah Asli + 10% Pasir + 1% Kapur	2	2	2
2	Tanah Asli + 10% Pasir + 2% Kapur	2	2	2
3	Tanah Asli + 10% Pasir + 4% Kapur	2	2	2
4	Tanah Asli + 10% Pasir + 6% Kapur	2	2	2
<b>TOTAL BENDA UJI</b>		<b>24</b>		

Pengujian yang dilakukan :

1. Uji CBR
2. Uji Kuat Tekan Bebas.

Tabel 4.4 Jumlah Sampel Tanah Lempung + 15% Pasir + Kapur (CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian direndam 4 hari)

No	Kombinasi Campuran	Jumlah		
		Langsung	Rendaman	Pemeraman
1	Tanah Asli + 15% Pasir + 1% Kapur	2	2	2
2	Tanah Asli + 15% Pasir + 2% Kapur	2	2	2
3	Tanah Asli + 15% Pasir + 4% Kapur	2	2	2
4	Tanah Asli + 15% Pasir + 6% Kapur	2	2	2
<b>TOTAL BENDA UJI</b>		<b>24</b>		

Pengujian yang dilakukan :

1. Uji CBR
2. Uji Kuat Tekan Bebas.



4. Setelah oven, tanah didinginkan dalam desikator, kemudian bersama tutupnya ditimbang ( $w_3$ ) gram, kemudian airnya dihitung dengan persamaan di bawah ini.

$$w = \left\{ \frac{(w_2 - w_3)}{(w_3 - w_1)} \right\} \times 100\% \dots\dots\dots(4.1)$$

dengan :  $w$  = kadar air (%).

$w_1$  = berat cawan timbangan (gram).

$w_2$  = berat tanah basah + cawan timbangan (gram).

$w_3$  = berat tanah kering + cawan timbangan (gram).

**4.5.2. Pemeriksaan Berat Jenis Tanah.**

Tujuannya adalah untuk mengetahui berat jenis sampel tanah, yaitu perbandingan antara berat padat dengan berat air destilasi di udara pada volume yang sama pada temperatur tertentu ( $27,5^\circ \text{ c}$ ).

Langkah kerja pemeriksaan berat jenis tanah adalah sebagai berikut :

1. Picnometer dibersihkan bagian luar dan dalamnya kemudian ditimbang bersama tutupnya ( $w_1$ ).
2. Menyiapkan contoh tanah yang akan diperiksa, yaitu tanah yang sudah kering dari oven, ditumbuk dengan mortal kemudian disaring dengan ayakan no. 10.
3. Sampel pada butir 2 dimasukkan kedalam picnometer dan ditimbang beratnya, yaitu berat picnometer + tanah ( $w_2$ ).
4. Air destilasi dimasukkan kedalam picnometer yang sudah diisi tang kering  $\pm 2/3$  penuh, kemudian direbus dengan hati-hati selama  $\pm 10$  menit. Sekali-sekali picnometer dimiringkan untuk membantu keluarnya udara yang terperangkap diantara butir-butir tanah, kemudian didinginkan.

5. Air destilasi ditambah sampai penuh kedalam picnometer, kemudian ditutup. Bagian luar picnometer dibersihkan dengan kain kering dan ditimbang ( $w_3$ ) dan suhu pada saat penimbangan diukur dengan termometer ( $t^0$  C).
6. Picnometer segera dikosongkan dan dibersihkan, kemudian diisi penuh air destilasi, ditutup, bagian luarnya dibersihkan sampai kering dan ditimbang ( $w_4$ ).

Berat jenis dihitung dengan persamaan di bawah ini.

$$G_s = \frac{(w_2 - w_1)}{(w_4 - w_1) - (w_3 - w_2)} \dots\dots\dots(4.2)$$

dengan :  $G_s$  = berat jenis tanah.

$w_1$  = berat picnometer (gram).

$w_2$  = berat picnometer + tanah (gram)

$w_3$  = berat picnometer + tanah + air (gram)

$w_4$  = berat picnometer + air (gram).

#### 4.5.3. Pemeriksaan Batas Konsistensi (*Batas Atterberg*).

##### 1. Batas Cair Tanah.

Tujuannya adalah untuk menentukan batas cair tanah. Batas cair tanah adalah kadar air tanah pada keadaan batas cair dan plastis, batas cair untuk mengetahui jenis dan sifat-sifat tanah dari bagian tanah yang mempunyai ukuran butir lolos saringan no. 40.

Langkah kerja pemeriksaan batas cair tanah seperti berikut ini :

1. Contoh tanah yang lolos saringan no. 40 sebanyak  $\pm 500$  gram dimasukkan ke dalam mangkuk porselen.
2. Kemudian tanah yang didalam mangkuk ditambahkan air sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai merata (*homogen*).

3. Adukan tanah kemudian dimasukkan kedalam mangkuk cassagrande dan diratakan dengan spatel sehingga permukaannya rata dengan permukaan mangkuk cassagrande bagian depan dan paling bawah.
4. Dengan alat pembarut dibuat alur lurus membelah menjadi dua bagian secara simetris searah sumbu alat.
5. Mangkuk cassagrande diputar sehingga terangkat dan terjatuh pada alasnya dengan kecepatan 2 putaran per detik dan pukulan dihentikan apabila sudah terlihat ada dua bagian yang berhimpit sepanjang 12,7 mm (0,5") dan dihitung banyaknya pukulan serta dicatat dalam tabel.
6. Tanah diambil sebagian diberi tanda pada pukulan berapa tanah merapat, kemudian dimasukkan kedalam oven untuk dicari kadar airnya.
7. Sisa tanah diambil dan dikembalikan ke dalam mangkuk porselin, mangkuk cassagrande dibersihkan sebelum digunakan untuk percobaan selanjutnya.
8. Percobaan dilakukan sebanyak dua kali, hasil percobaan kemudian dibuat grafik hubungan antara kadar air tanah dengan banyaknya pukulan.

## **2. Batas Plastis Tanah.**

Pengujian ini untuk menentukan kadar air tanah pada kondisi batas plastis.

Batas plastis adalah kadar air minimum suatu sampel tanah dalam keadaan plastis.

Langkah kerja pemeriksaan batas plastis tanah adalah sebagai berikut :

1. Sampel tanah diambil kira-kira 100 gram yang lolos saringan no. 40 lalu dimasukkan kedalam cawan porselin dan dicampur dengan air sedikit demi sedikit diaduk dengan spatula hingga homogen. Campuran ini harus berada dalam keadaan plastis, dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- a. tanah tersebut mudah dibentuk.
  - b. tanah tersebut tidak mengotori tangan bila dipegang.
  - c. tanah tersebut tidak lengket dengan kaca, dan
  - d. apabila digiling hingga 3 mm tanah tersebut mulai kelihatan retak-retak.
2. tanah plastis tersebut digiling hingga mencapai 3 mm dan mulai kelihatan retak-retak.
  3. gilingan tanah tersebut dimasukkan kedalam cawan timbang sebanyak 8 buah, dua kaleng kemudian dicari kadar airnya.

#### **4.5.4. Indeks Plastisitas.**

Penentuan indeks plastisitas tanah didapat berdasarkan hasil pengujian batas cair dan batas plastis. Nilai indeks plastisitas adalah nilai batas cair dikurangi nilai batas plastis.

#### **4.5.5. Distribusi Ukuran Butir.**

Distribusi ukuran butir adalah suatu cara untuk menentukan persentase ukuran butir-butir tanah, yang selanjutnya akan dipergunakan untuk menentukan gradasi tanah dan klasifikasi tanah. Ada dua macam cara yang umum dipergunakan dalam menentukan butir tanah yaitu dengan menggunakan analisis hidrometer dan analisis saringan.

##### **1. Analisis Hidrometer.**

Langkah kerja analisis hidrometer adalah sebagai berikut:

- a. Membuat larutan standar.

- ❖ Reagen (*water glass*) diambil sebanyak 2 gram, kemudian dilarutkan ke dalam 300 cc air destilasi hingga larut pada gelas ukur (A).
- ❖ Larutan standar ini dibagi menjadi 2 bagian, yang satu bagian dimasukkan ke dalam tabung kapasitas 1000 cc tabung (B), sedangkan yang sebagian lagi tetap berada dalam gelas A (*gelas ukur semula*).

b. Pembacaan hidrometer.

- ❖ Pembacaan dilakukan pada setiap interval waktu 2, 5, 30, 60, 250 dan 1440 menit, dari  $T_0$ .
- ❖ Pembacaan hidrometer dilakukan setelah suspensi dikocok sebanyak 60 kali, jam pada waktu meletakkan suspensi tersebut dianggap sebagai  $T_0$ .
- ❖ Cara melakukan pembacaan adalah sebagai berikut :
  - Kira-kira 20 atau 25 detik sebelum pembacaan, hidrometer dari tabung gelas ketiga diambil, lalu dicelupkan dengan hati-hati dan pelan-pelan sampai mencapai kedalaman taksiran yang akan terbaca, kemudian hidrometer tersebut dilepaskan (*jangan sampai timbul goncangan*). Pada saatnya skala yang ditunjuk oleh puncak miniskus muka air dibaca =  $R_1$  (*pembacaan belum dikoreksi*).
  - Setelah dibaca, secara pelan-pelan hidrometer dipindahkan ke dalam selinder kedua. Dalam air tabung gelas kedua ini skala hidrometer dibaca =  $R_2$  (*koreksi pembacaan*).
  - Setelah pembacaan hidrometer selesai, dilakukan pengamatan suhu suspensi dengan termometer. Setelah pembacaan terakhir, larutan dituangkan diatas ayakan no. 200, kemudian sampel tanah yang

tertahan di atas ayakan dicuci dengan menggunakan kuas sampai air yang keluar dari ayakan benar-benar bersih. Hasil pencucian ini digunakan sebagai sampel pada analisis saringan.

Perhitungan :

1. Hitungan ukuran butir-butir kasar tersebut  $D$  (mm), yang ada didalam suspensi yang berada pada kedalaman efektif  $L$  (cm). Untuk setiap saat pembacaan  $T$  (menit) dengan persamaan di bawah ini.

$$\boxed{D = K \sqrt{L/T}} \dots\dots\dots(4.3)$$

dengan :  $D$  = diameter butiran (mm).

$K$  = konstanta yang besarnya dipengaruhi oleh temperatur suspensi pada berat jenis butiran.

$L$  = kedalaman efektif hidrometer (cm).

$T$  = saat pembacaan (menit).

2. hitung prosentase berat ( $P$ ) dari butir yang lebih kecil dari pada ( $D$ ) terhadap berat kering seluruh tanah yang diperiksa dengan persamaan di bawah ini.

$$\boxed{P = \frac{Rxa}{W} \times 100} \dots\dots\dots(4.4)$$

dengan :  $P$  = persentase berat butir yang lebih kecil (%).

$R$  = pembacaan hidrometer terkoreksi.

$W$  = berat kering tanah.

$a$  = angka koreksi.

## **2. Analisis Saringan.**

Tujuannya adalah untuk menentukan prosentase ukuran butiran-butiran tanah yang selanjutnya akan dipergunakan untuk menentukan gradasi tanah dan klasifikasi tanah.

Langkah kerja analisis saringan adalah sebagai berikut ini :

1. dari percobaan dengan analisis hidrometer kita sudah mendapatkan butiran tanah yang tertinggal pada saringan no. 200 yang sudah dalam keadaan kering.
2. sisa butir tanah kering tersebut ditimbang =  $W_s$ , kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan saringan dengan urutan dari atas, no. 10, 20, 40, 60, 140, 200 dan pan paling bawah sendiri.
3. butir-butir tanah yang tertahan pada setiap saringan kemudian ditimbang, lalu dicatat dan dimasukkan kedalam tabel hitungan.

## **4.6. Pemeriksaan Sifat Mekanika Tanah.**

### **4.6.1 Uji Pematatan (*Proctor Standard*)**

Tujuan pengujian ini adalah untuk mencari nilai kepadatan maximum (*Maximum Dry Density/MDD*) dan kadar air optimum (*Optimum Moisture Content/OMC*) dari suatu sampel tanah.

Langkah-langkah kerja uji pematatan seperti berikut ini :

1. Persiapan Benda Uji.
  - a. Tanah yang sudah kering disiapkan, kemudian tanah yang masih berbentuk gumpalan/bongkohan dihancurkan dengan palu karet atau kayu diatas loyang.
  - b. Tanah yang sudah hancur diayak dengan saringan no. 4.

- c. Tanah yang telah lolos pada saringan no. 4, kemudian ditimbang seberat 2 kg sebanyak 6 buah, lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik.
- d. Bagian tanah pertama dalam loyang kemudian dicampur dengan air sebanyak 5% (100 cc). Kemudian diaduk hingga rata dan dimasukkan kembali ke dalam kantong plastik lalu diikat. Untuk selanjutnya tanah bagian kedua ditambah dengan 10% (200 cc), bagian ketiga 15% (300 cc), bagian keempat 20% (400 cc), bagian kelima 25% (500 cc) dan selanjutnya bagian keenam 30% (550 cc).
- e. Sampel tanah yang telah dicampur dengan berbagai variasi air kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik, lalu disimpan selama kurang lebih 24 jam, agar didapat kadar air yang benar-benar merata.

## 2. Jalannya Percobaan.

- a. Mold standar ditimbang dengan timbangan ketelitian 1 gram dan diberi tanda agar tidak tertukar.
- b. Collar dipasang, mur dikencangkan pada penjepitnya dan ditempatkan pada tumpuan yang kokoh.
- c. Salah satu sampel tanah diambil dari kantong plastik yang sudah dipersiapkan, kemudian dimasukkan ke dalam mold sampai  $\frac{1}{3}$  bagian secara merata, kemudian ditumbuk dengan palu standar (5,5 lb) sebanyak 25 kali pukulan secara merata.
- d. Hal yang sama juga dilakukan untuk lapisan kedua dan ketiga sehingga lapisan yang terakhir mengisi sebagian collar.
- e. Collar dilepaskan dan tanah yang kelebihan diratakan dengan pisau perata.



- f. Mold dan tanah kemudian ditimbang dan dicatat beratnya.
  - g. Contoh tanah dikeluarkan dengan menggunakan extruder lalu sebagian tanah yang dikeluarkan dari mold diambil sebanyak 2 cawan untuk dicari kadar airnya.
  - h. Prosedur 3 sampai 7 diulangi untuk sampel tanah yang lain, kemudian data tersebut dimasukkan kedalam tabel sehingga didapatkan 6 buah data pemadatan.
3. Perhitungan :
- a. Menggunakan tabel pada pelaksanaan percobaan.
  - b. Membuat grafik hubungan antara  $\gamma_d$  dengan  $w$ .
  - c. Menggunakan grafik ZAV (*Zero Air Void*) sebagai kontrol.

#### **4.6.2. Uji CBR Laboratorium.**

Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan nilai CBR tanah atau campuran agregat yang dipadatkan di laboratorium pada kadar air tertentu. CBR (*California Bearing Ratio*) adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan (dapat berupa tanah) ataupun material perkerasan jalan dengan bahan standard dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama, biasanya pengujian CBR dapat diujikan di laboratorium atau di lapangan.

Langkah-langkah kerja uji CBR Laboratorium adalah sebagai berikut :

1. Persiapan benda uji
  - a. Contoh tanah kering udara seperti digunakan pada percobaan pemadatan dengan proctor diambil sebanyak 5 kg.

- b. Tanah tersebut dicampur dengan air sampai kadar air optimum. Untuk mencapai kadar air optimum diperlukan penambahan air dengan menggunakan persamaan di bawah ini.

$$\text{Penambahan air} = 5000 \left[ \frac{100 + B}{100 + A} - 1 \right] (\text{cc})$$

dengan : A = kadar air mula-mula (%).

5000 = berat sampel (gram).

B = kadar air optimum (%).

- c. Setelah diaduk hingga rata, contoh tanah dimasukkan ke dalam kantong plastik, kemudian didiamkan selama 24 jam.
- d. Cetakan (*mold*) ditimbang lalu dicatat beratnya. Cetakan dipasang pada keping alas dan dimasukkan ke dalam *spencer disk*, kemudian kertas filter dipasang di atasnya.
- e. Contoh tanah yang sudah dicampur air dipadatkan pada keadaan optimum ke dalam cetakan, kemudian dilaksanakan pemadatan sesuai dengan percobaan pemadatan.
- f. Leher sambungan (*collar*) dibuka dan tanah diratakan dengan pisau perata. Lubang-lubang yang mungkin terjadi karena lepasnya butir-butir kasar ditambal dengan bahan yang lebih halus, benda uji beserta cetakannya ditimbang kemudian dicatat beratnya.
- g. Untuk pemeriksaan CBR langsung, benda uji ini telah siap untuk diperiksa nilai CBR nya.

## 2. Jalannya Percobaan.

- a. Benda uji beserta keping alasnya diletakkan di atas mesin penetrasi. Keping pemberat diletakkan di atas permukaan benda uji seberat minimal 4,5 kg.
- b. Torak penetrasi dipasang dan diatur pada permukaan benda uji sehingga arloji beban menunjukkan beban permukaan sebesar 4,5 kg. Pembebanan permulaan ini diperlukan untuk menjamin bidang sentuh yang sempurna antara permukaan benda uji dengan torak penetrasi.
- c. Pembebanan diberikan secara teratur sehingga kecepatan penetrasi mendekati kecepatan 1,27 mm/menit (0,05"/menit). Pembacaan pembebanan dilakukan pada interval penetrasi 0,025" (0,64 mm).
- d. Benda uji dikeluarkan dari cetaknya, kemudian diambil dan diletakkan pada cawan dan dioven untuk dicari kadar airnya.

### 4.6.3. Uji Kuat Tekan Bebas.

Jalannya percobaan :

- a. sampel tanah dipasang secara sentris pada plat dasar alat tekan.
- b. sampel tanah yang menyentuh plat atas tanah, dial diatur hingga angka nol.
- c. pemberian tekanan dengan mengatur kecepatan pembebanan dengan kecepatan 0,5% tiap menit atau 1,2 mm/menit dan dilakukan pembacaan pada interval 30 detik.
- d. pembebanan dihentikan ketika dial regangan dianggap maksimum atau sampel tanah telah mengalami perpendekan 20 %.
- e. uji tekan bebas diulangi sebanyak dua kali kali pada masing-masing kadar air yang sama.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan mengenai hasil yang telah dilaksanakan di laboratorium yaitu meliputi Pengujian Sifat Fisik Tanah, Uji Pemadatan, Uji CBR laboratorium dan Uji Kuat Tekan Bebas yang dijelaskan dalam bentuk tabel dan gambar. Sedangkan hasil data detail hasil penelitian dan perhitungan laboratorium dijelaskan secara lengkap pada bagian lampiran laporan ini.

#### 5.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah

Dari hasil penelitian jenis tanah lempung yang berasal dari Salaman, Magelang, Jawa Tengah, meliputi beberapa tahap untuk menentukan parameter tanah yang belum distabilisasi ditampilkan dalam bentuk tabel 5.1.

Tabel 5.1. Hasil Penelitian Sifat Fisik Tanah

No	Sifat Fisik Tanah Lempung	Hasil	
1	Kadar air	w	14,58 %
2	Berat jenis tanah	Gs	2,56
3	Batas plastis	PL	45,13 %
4	Batas cair	LL	70,45 %
5	Indeks plastisitas	PI	25,32 %
6	Batas susut	SL	19,929 %

Hasil pengujian distribusi ukuran butiran tanah dapat dilihat pada lampiran, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

% pasir = 10,18 %

% lanau = 45,15 %

% lempung = 44,67 %

Dari hasil pengujian karakteristik tanah lempung didapatkan Batas Cair (LL) sebesar 70,45 % dan Indeks Plastisitas (PI) sebesar 25,32 %, maka  $PI < LL - 30$ . Jadi menurut AASHTO tanahnya masuk golongan A-7-5 ( $PI > 30$ ) yaitu tanah yang tidak baik digunakan sebagai bahan tanah dasar (*subgrade*).

## 5.2 Pengujian Sifat Mekanis Tanah

### 5.2.1 Hasil Uji Pemadatan

Pemadatan yang dilakukan pada sampel tanah digunakan uji pemadatan *Proctor Standar* untuk mencari kadar air optimum yang digunakan sebagai acuan penambahan air pada sampel tanah yang akan dibuat. Uji *Proctor Standar* hanya dilakukan pada tanah asli. Uji *Proctor Standar* ini akan didapatkan Berat Volume Kering tanah sebesar  $1,1680 \text{ gr/cm}^3$  dan Kadar Air Optimum sebesar 38,62%. Kadar Air Optimum ini akan digunakan untuk semua variasi campuran.

Kadar air optimum ini digunakan untuk menghitung berapa penambahan air untuk sampel tanah. Rumus tersebut adalah :

$$\text{Penambahan air} = 5000 \frac{100 + B}{100 + A} - 1 \text{ (cc)}$$

Dengan : A : kadar air mula-mula

B : kadar air optimum

5000 : berat contoh tanah (gr)

$$\text{Penambahan air} = 5000 \frac{100 + 38,62}{100 + 14,58} - 1 \text{ (cc)}$$

$$= 1049,048 \approx 1050 \text{ cc}$$

### 5.2.2 Hasil Uji CBR Laboratorium

Pengujian CBR ini dilakukan pada masing-masing variasi campuran, dengan menggunakan penambahan air sebesar 1050 cc dari hasil uji Proctor Standar.

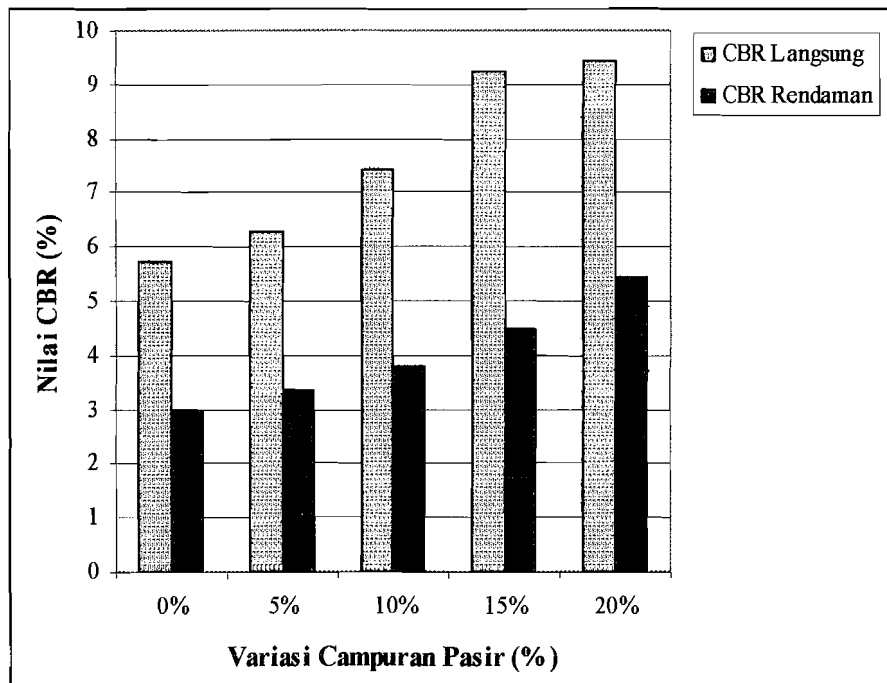
Uji CBR ini dapat dilihat pada table di bawah ini :

Tabel 5.2. Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) antara CBR Langsung dan CBR Rendaman.

No	Kombinasi Campuran	CBR Langsung (%)	Rendaman	
			Nilai CBR Rendaman (%)	Pengembangan (%)
1	Tanah Asli	5,74	2,99	5,69
2	Tanah Asli + 5% Pasir	6,31	3,34	5,41
3	Tanah Asli + 10% Pasir	7,42	3,80	4,94
4	Tanah Asli + 15% Pasir	9,25	4,46	4,68
5	Tanah Asli + 20% Pasir	9,44	5,46	3,24

Tabel 5.3. Kadar Air Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) antara CBR Langsung dan CBR Rendaman.

No	Kombinasi Campuran	Kadar air (%) CBR langsung	Kadar air (%) CBR Rendaman	
			sebelum	sesudah
1	Tanah Asli	37,92	39,03	46,25
2	Tanah Asli + 5% Pasir	33,74	39,37	46,09
3	Tanah Asli + 10% Pasir	33,86	40,61	44,67
4	Tanah Asli + 15% Pasir	33,54	37,24	43,18
5	Tanah Asli + 20% Pasir	32,47	37,09	40,96



Gambar 5.1. Perbandingan Nilai CBR Langsung dengan CBR Rendaman 4 hari pada kombinasi campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%).

Pada tabel 5.2 dan gambar 5.1 terlihat bahwa dari uji CBR Langsung pada tanah asli diperoleh nilai sebesar 5,74%. Kemudian dilakukan uji CBR Langsung dengan penambahan variasi pasir 5%, 10%, 15% dan 20%. Dari uji ini didapatkan hasil dengan nilai terbesar adalah 9,44% pada campuran tanah asli ditambah 20% pasir. Nilai CBR terkecil adalah 6,31% pada campuran tanah asli ditambah 5% pasir.

Untuk CBR Rendaman tanah asli didapatkan nilai CBR sebesar 2,99%. Dari uji CBR Rendaman ditambah variasi pasir, diperoleh nilai CBR terbesar pada campuran tanah asli ditambah 20% pasir sebesar 5,46%. Nilai terkecil adalah 3,34% dari campuran tanah asli ditambah 5% pasir.

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa dengan penambahan material pasir pada tanah asli (lempung) akan menaikkan nilai CBR nya. Hal ini disebabkan sifat

mekanis dari pasir yang mempunyai kekuatan yang tinggi terhadap tekanan dan kemampuan yang baik terhadap gesekan antar butiran (*internal friction*).

Dari tabel 5.2 juga terlihat bahwa pengembangan (*swelling*) dengan penambahan pasir menunjukkan penurunan. Hal ini disebabkan berkurangnya campuran tanah asli (lempung) dan semakin bertambahnya campuran pasir. Dimana sifat dari pasir yang memiliki berat jenis yang lebih besar dari tanah asli. Jadi semakin banyak kadar pasir dalam campuran tanah asli maka nilai CBR semakin besar dan sifat *swellingnya* akan cenderung turun.

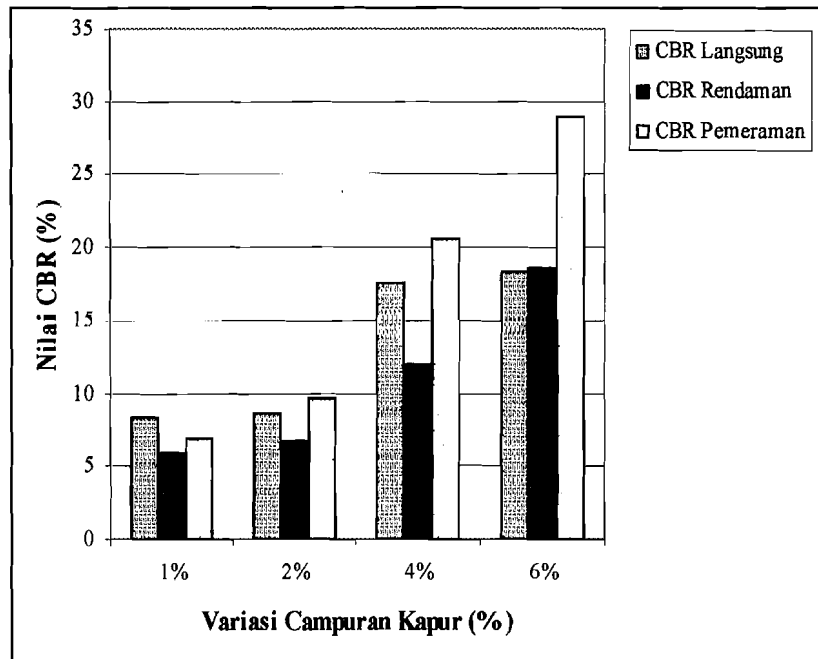
Tabel 5.4. Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

Kombinasi Campuran	CBR Langsung (%)	Rendaman		Pemeraman	
		Nilai CBR (%)	Pengembangan (%)	Nilai CBR (%)	Pengembangan (%)
Tanah Asli + 10% Pasir + 1% Kapur	8,37	5,87	3,32	6,89	1,75
Tanah Asli + 10% Pasir + 2% Kapur	8,59	6,77	1,47	9,58	0,24
Tanah Asli + 10% Pasir + 4% Kapur	17,53	12,02	1,39	20,62	0,02
Tanah Asli + 10% Pasir + 6% Kapur	18,33	18,55	0,65	28,98	0,00

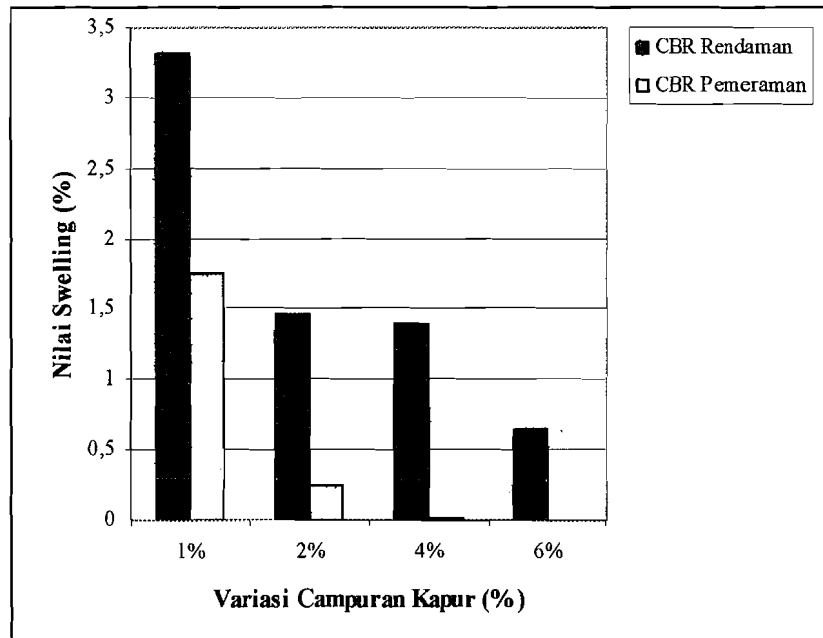


Tabel 5.5. Kadar Air Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

Kombinasi Campuran	Kadar air (%) CBR langsung	Kadar air (%) CBR Rendaman		Kadar air (%) CBR Pemeraman	
		sebelum	sesudah	sebelum	sesudah
Tanah Asli + 10% Pasir + 1% Kapur	35,29	37,19	44,46	42,20	47,66
Tanah Asli + 10% Pasir + 2% Kapur	35,19	39,08	48,93	33,22	35,19
Tanah Asli + 10% Pasir + 4% Kapur	29,07	33,65	46,36	32,27	33,90
Tanah Asli + 10% Pasir + 6% Kapur	21,87	31,05	36,19	30,92	33,58



Gambar 5.2. Perbandingan Nilai CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)



Gambar 5.3. Perbandingan Nilai Pengembangan (*Swelling*) pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

Dari tabel 5.4 dan gambar 5.2 terlihat bahwa hasil uji CBR Langsung pada campuran tanah asli ditambah 10% pasir dan 6% kapur didapatkan nilai CBR yang terbesar yaitu 18,30%. Dan nilai terkecil yaitu 8,37% pada campuran tanah asli ditambah 10% pasir dan 1% kapur. Dengan bertambahnya kadar kapur, terlihat nilai CBR semakin meningkat. Hal ini disebabkan terjadinya reaksi kimia yang terjadi pada kapur terhadap mineral lempung di dalam tanah untuk membentuk campuran yang menimbulkan sementasi (*kalsium silikat*).

Untuk CBR Rendaman diperoleh nilai CBR terbesar yaitu 18,55% dan nilai pengembangannya 0,65% pada campuran tanah asli ditambah 10% pasir dan 6% kapur. Dan nilai terkecil pada campuran tanah asli ditambah 10% pasir dan 1% kapur yaitu 5,86% dengan nilai pengembangan 3,32%. Dengan direndamnya sampel tanah ini, maka akan terjadi pengembangan (*swelling*). Tetapi pengembangan ini dapat

dikurangi dengan mencampur kapur. Karena kapur akan berhidrasi dengan tanah dan air.

Pada CBR Pemeraman nilai CBR terlihat semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kapur diberi waktu yang cukup melakukan proses kimianya untuk berhidrasi dan mengikat partikel tanah untuk membentuk struktur tanah menjadi lebih baik sehingga akan lebih meningkatkan kepadatan tanah dan nilai CBR nya. Juga dengan ditambahkan pasir yang lebih bersifat mekanis dan tidak bersifat kimiawi yang membutuhkan waktu pemeraman. Nilai CBR Pemeraman terbesar yaitu 28,98% dengan nilai pengembangan sebesar 0,00% pada campuran tanah asli ditambah 10% pasir dan 6% kapur. Jadi dengan diberinya waktu pemeraman akan lebih meningkatkan kepadatan tanah.

Tabel 5.6. Hasil Pengujian CBR Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara CBR Langsung, CBR Rendaman 4 hari dan CBR Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

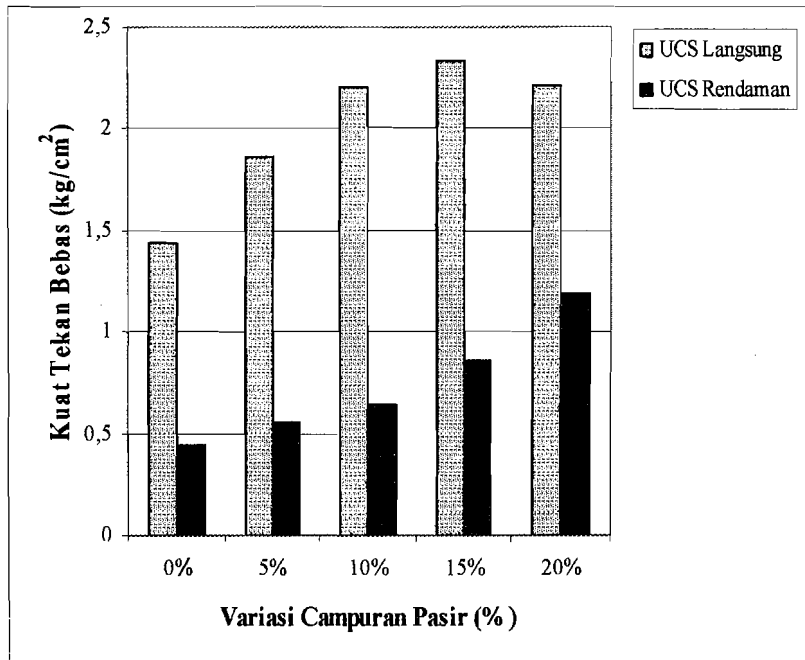
Kombinasi Campuran	CBR Langsung (%)	Rendaman		Pemeraman	
		Nilai CBR (%)	Pengembangan (%)	Nilai CBR (%)	Pengembangan (%)
Tanah Asli + 15% Pasir + 1% Kapur	9,51	9,89	2,87	11,46	1,43
Tanah Asli + 15% Pasir + 2% Kapur	11,23	11,72	0,85	17,80	0,05
Tanah Asli + 15% Pasir + 4% Kapur	15,74	19,70	0,72	31,72	0,02
Tanah Asli + 15% Pasir + 6% Kapur	11,18	24,34	0,24	49,90	0,00

Tabel 5.8. Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) antara UCS Langsung dan UCS Rendaman 4 hari.

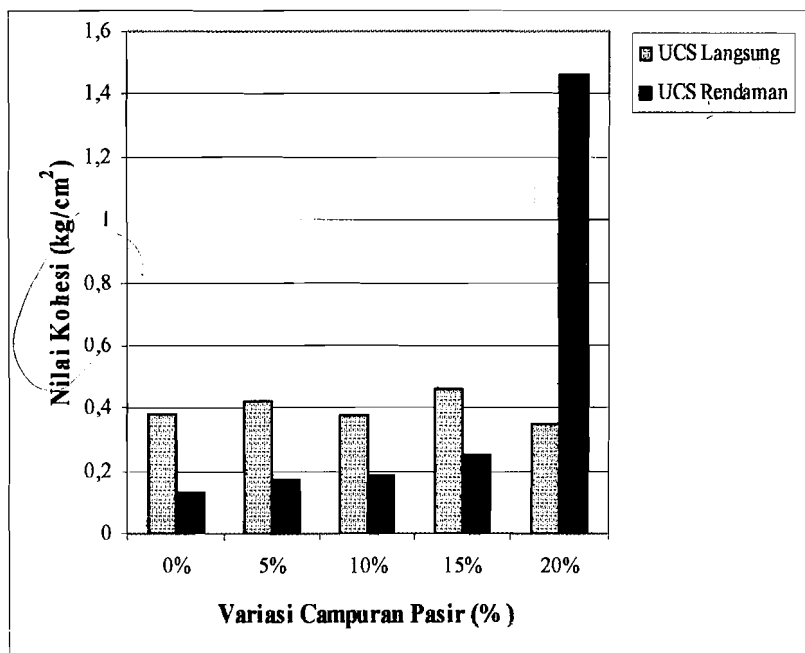
Kombinasi Campuran	Uji Kuat Tekan Bebas					
	Langsung			Rendaman		
	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)
Tanah Asli	1,4358	0,381	34	0,4421	0,134	27,5
Tanah Asli + 5% Pasir	1,8646	0,420	41,5	0,5588	0,168	28
Tanah Asli + 10% Pasir	2,1996	0,373	52,5	0,6367	0,185	29,5
Tanah Asli + 15% Pasir	2,3300	0,464	47	0,8526	0,251	28,75
Tanah Asli + 20% Pasir	2,2139	0,351	54,5	1,1841	1,464	26,5

Tabel 5.9. Kadar Air Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) antara CBR Langsung dan CBR Rendaman.

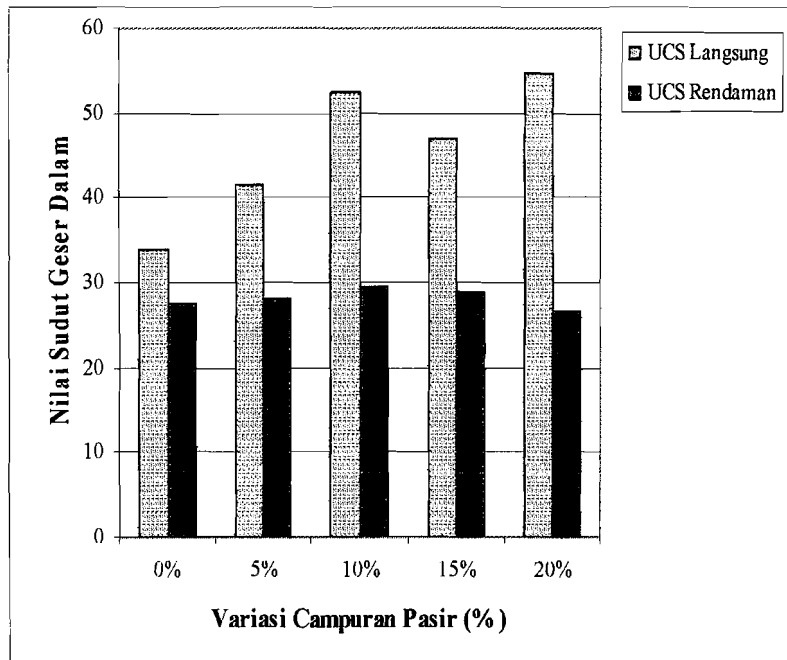
No	Kombinasi Campuran	Kadar air (%) UCS Langsung	Kadar air (%) UCS Rendaman
1	Tanah Asli	36,64	38,28
2	Tanah Asli + 5% Pasir	32,84	38,21
3	Tanah Asli + 10% Pasir	32,69	38,02
4	Tanah Asli + 15% Pasir	32,51	36,27
5	Tanah Asli + 20% Pasir	31,94	36,24



Gambar 5.6. Perbandingan Nilai UCS Langsung dengan UCS Rendaman 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%).



Gambar 5.7. Perbandingan Nilai Kohesi Langsung dengan Kohesi Rendaman 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + Variasi Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%).



Gambar 5.8. Perbandingan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Langsung dengan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Rendaman 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli+Var Pasir (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%)

Dari tabel 5.8 dan gambar 5.6 pada pengujian kuat tekan bebas langsung, terlihat bahwa nilai kuat tekan bebas paling besar terdapat pada campuran tanah asli ditambah 15% pasir sebesar  $2,3300 \text{ kg/cm}^2$  dengan kohesi ( $c$ ) sebesar  $0,464 \text{ kg/cm}^2$  dan sudut geser dalam sebesar  $47^\circ$ . Nilai kuat tekan bebas yang paling besar ini disebabkan sifat dari material pasir yang mempunyai daya tahan tinggi terhadap tekanan karena kemampuan gesekan antar butiran (*internal friction*). Bila pasir dalam kondisi terlalu kering, kapasitas daya dukungnya akan hilang demikian juga bila terlalu basah.

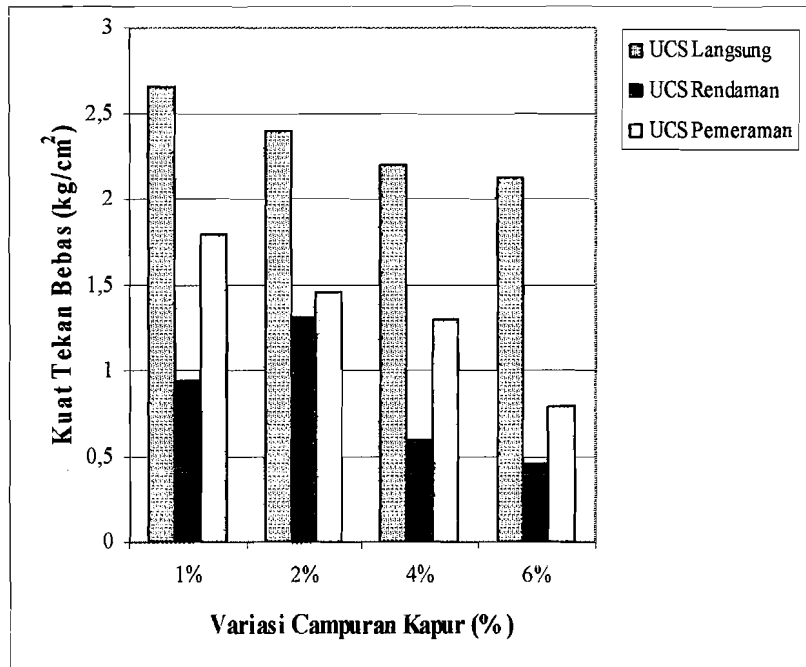
Nilai kuat tekan bebas terbesar pada rendaman terdapat pada campuran tanah asli ditambah 20% pasir sebesar  $1,1841 \text{ kg/cm}^2$ . Faktor kadar pasir masih mempengaruhi nilai kuat tekan bebasnya.

Tabel 5.10. Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

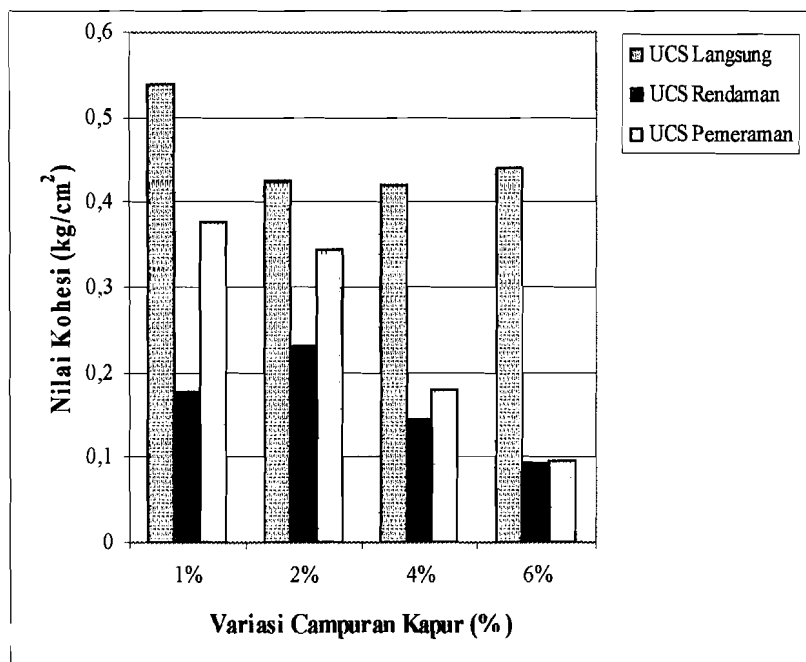
Kombinasi Campuran	Uji Kuat Tekan Bebas								
	Langsung			Rendaman			Pemeraman		
	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)
Tanah Asli + 10% Pasir + 1% Kapur	2,6593	0,539	46,5	0,9366	0,178	48,5	1,7873	0,376	42,5
Tanah Asli + 10% Pasir + 2% Kapur	2,3983	0,426	51,5	1,3035	0,231	51	1,4629	0,345	39,5
Tanah Asli + 10% Pasir + 4% Kapur	2,1954	0,420	48,5	0,5900	0,144	38	1,2937	0,179	58
Tanah Asli + 10% Pasir + 6% Kapur	2,1293	0,439	45,5	0,4585	0,094	45	0,7943	0,097	61

Tabel 5.11. Kadar Air Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

Kombinasi Campuran	Kadar Air (%) UCS Langsung	Kadar Air (%) UCS Rendaman	Kadar Air (%) UCS Pemeraman
Tanah Asli + 10% Pasir + 1% Kapur	35,68	40,33	34,18
Tanah Asli + 10% Pasir + 2% Kapur	35,35	39,55	36,33
Tanah Asli + 10% Pasir + 4% Kapur	34,40	37,96	35,79
Tanah Asli + 10% Pasir + 6% Kapur	32,52	37,70	34,08

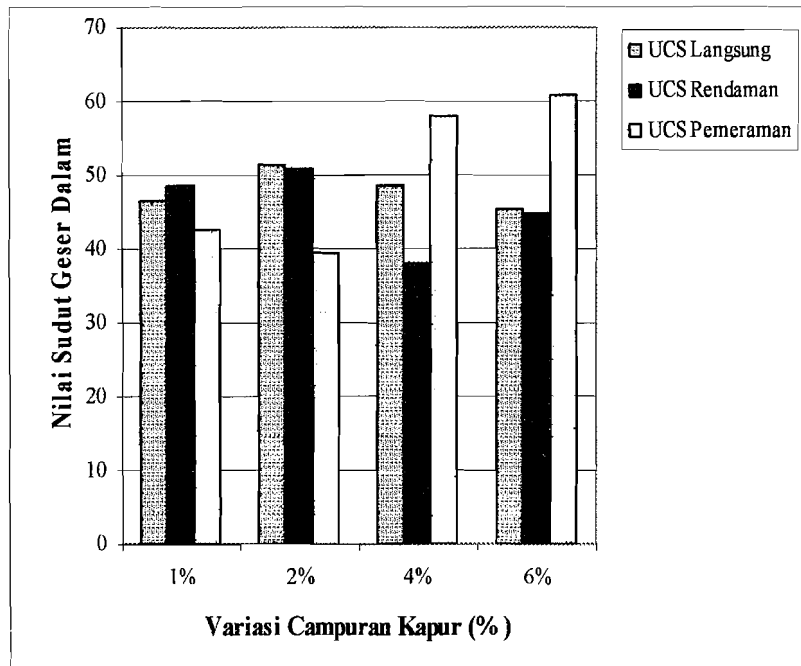


Gambar 5.9. Perbandingan Nilai UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)



Gambar 5.10. Perbandingan Nilai Kohesi Langsung, Kohesi Rendaman 4 hari dan Kohesi Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)





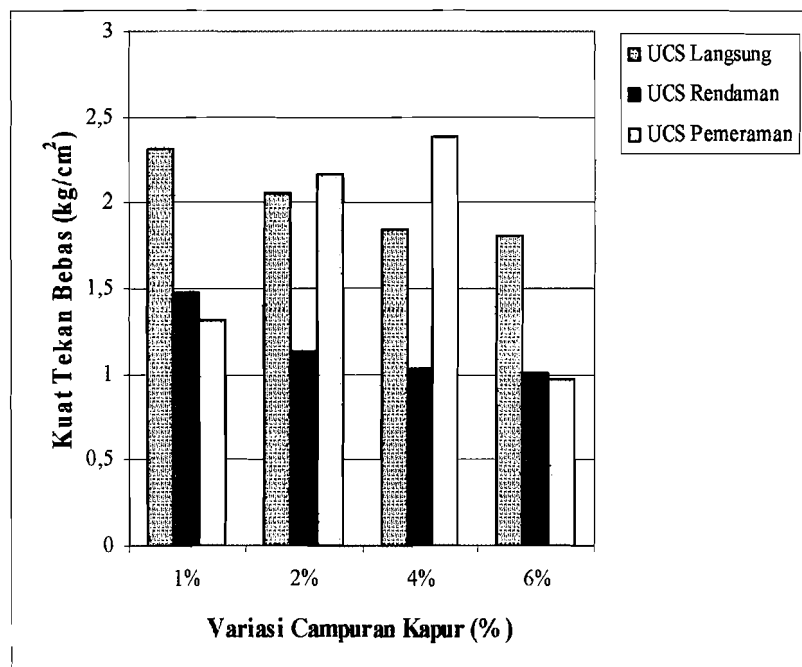
Gambar 5.11. Perbandingan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Langsung, Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Rendaman 4 hari dan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 10% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)

Tabel 5.12. Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

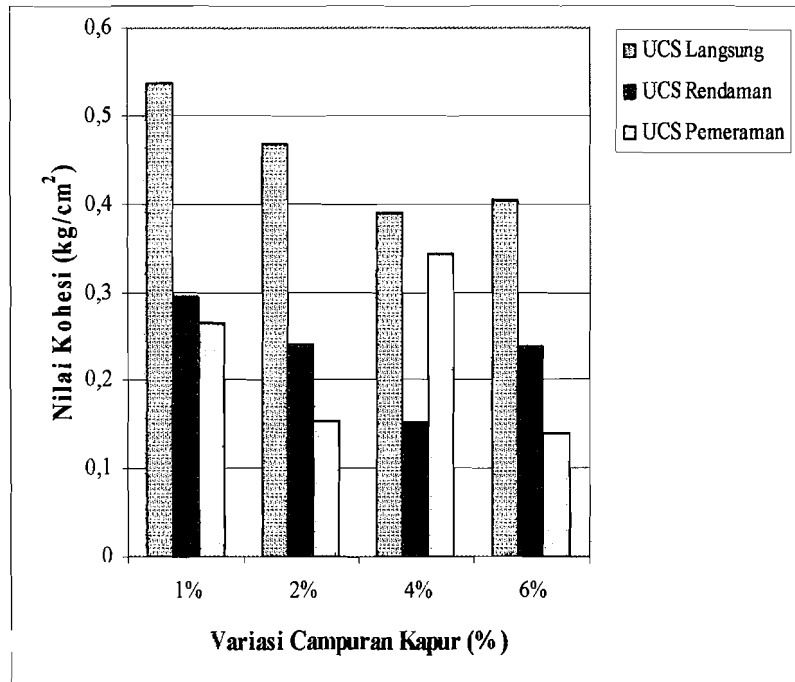
Kombinasi Campuran	Uji Kuat Tekan Bebas								
	Langsung			Rendaman			Pemeraman		
	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)
Tanah Asli + 15% Pasir + 1% Kapur	2,3094	0,536	40	1,4704	0,295	46	1,3162	0,265	46
Tanah Asli + 15% Pasir + 2% Kapur	2,0521	0,467	41	1,1359	0,239	44	2,1668	0,155	74
Tanah Asli + 15% Pasir + 4% Kapur	1,8384	0,389	43,5	1,0282	0,153	56	2,3830	0,343	59
Tanah Asli + 15% Pasir + 6% Kapur	1,8129	0,404	42	1,0138	0,238	39,5	0,9727	0,140	58,5

Tabel 5.13. Kadar Air Hasil Pengujian UCS Laboratorium pada Kombinasi Campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%) antara UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari Kemudian Direndam 4 hari.

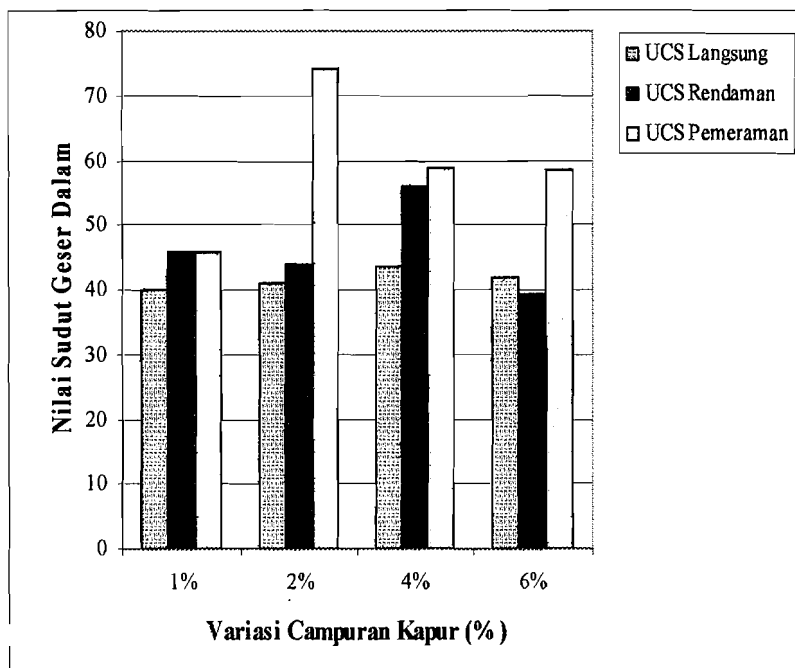
Kombinasi Campuran	Kadar air (%) UCS Langsung	Kadar air (%) UCS Rendaman	Kadar air (%) UCS Pemeraman
Tanah Asli + 15% Pasir + 1% Kapur	33,53	33,95	35,27
Tanah Asli + 15% Pasir + 2% Kapur	35,51	35,65	34,65
Tanah Asli + 15% Pasir + 4% Kapur	33,89	34,61	32,30
Tanah Asli + 15% Pasir + 6% Kapur	29,55	34,15	30,95



Gambar 5.12. Perbandingan Nilai UCS Langsung, UCS Rendaman 4 hari dan UCS Pemeraman 3 hari kemudian direndam 4 hari pada kombinasi campuran Tanah Asli + 15% Pasir + Variasi Kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)



Gambar 5.13. Perbandingan nilai kohesi langsung, kohesi rendaman 4 hari dan kohesi pemeraman 3 hari kemudian direndam 4 hari pada kombinasi campuran tanah asli + 15% pasir + variasi kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)



Gambar 5.14. Perbandingan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) langsung, nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) rendaman 4 hari dan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) pemeraman 3 hari kemudian direndam 4 hari pada kombinasi campuran tanah asli + 15% pasir + variasi kapur (1%, 2%, 4% dan 6%)

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian di laboratorium dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tanah yang digunakan pada penelitian ini mempunyai Batas Cair (LL) sebesar 70,45%, Indeks Plastisitas (PI) sebesar 25,32% dan  $PI < LL - 30$ . Jadi menurut AASHTO tanahnya masuk tanah lempung golongan A-7-5.
2. Berdasarkan uji CBR yang dilakukan untuk tanah lempung yang dicampur pasir (5%, 10%, 15% dan 20%), daya dukungnya mengalami kenaikan, bersamaan dengan bertambahnya variasi pasir. Karena pasir mempunyai kemampuan yang baik terhadap gesekan antar butiran (*internal friction*). Sedangkan nilai *swelling* tanah lempung mengalami penurunan.
3. Berdasarkan uji CBR yang dilakukan untuk tanah lempung dicampur pasir (10% dan 15%) kemudian distabilisasi dengan variasi kapur (1%, 2%, 4% dan 6%), daya dukungnya mengalami kenaikan terutama pada campuran kapur 6%. Sedangkan nilai *swelling* mengalami penurunan.

#### **6.2. Saran-saran.**

Setelah mengamati hasil percobaan ini terdapat beberapa saran yang perlu disampaikan yaitu :

1. Penelitian tanah lempung di daerah Salaman, Jawa Tengah perlu diteliti kembali untuk mendapatkan alternatif terbaik untuk perbaikan tanah yang

mempunyai sifat pengembangan (*swelling*) yang tinggi dengan mengambil tanah pada titik sampel yang berbeda.

2. Untuk memilih campuran yang digunakan sebaiknya perlu diperhatikan sumber daya alam yang terdapat disekitar karena dari biaya akan lebih murah. Misal sumber daya alam disekitar lokasi terdapat banyak pasir, maka digunakan campuran yang menggunakan pasir lebih banyak atau lebih dominant. Sebaliknya apabila sumber daya alam disekitar terdapat banyak kapur seperti di daerah pegunungan maka digunakan lebih banyak kapur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bowles J.E, 1986, *Sifat-sifat Fisis Tanah dan Geoteknis Tanah*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Das B. M, 1990, *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*, Jilid I dan II, Erlangga, Jakarta
- Hary Christady Hardiyatmo, 1992, *Mekanika Tanah I*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- H. A. Halim Hasmar, Diktat Kuliah, *Stabilisasi Tanah*, Universitas Islam Indonesia.
- Ingles,O.G and Metcalf, J.B. 1972, *Soil Stabilization Principles and Practice*, Butterworth, Sydney-Melbourne, Brisbane, Australia.
- Johan Putra Setiawan dan Ibnu Kadarmanto, 2003, Tugas Akhir, *Penelitian Studi Komparasi Campuran Abu Sekam Padi, Clean Set Cement dan Pasir untuk Stabilisasi Tanah Lempung pada Subgrade Jalan*, Universitas Islam Indonesia.
- Kardiyono Tjokrodimulyo, 1996, *Teknologi Beton*, Nafiri, Yogyakarta.
- Meilya Savitri dan Benny Santjono, 1997, Tugas Akhir, *Analisis Daya Dukung Tanah Lempung Terhadap Penambahan Clean Set Cement*, Universitas Islam Indonesia
- Muhammad Rully Anriady, 2002, Tugas Akhir, *Stabilisasi Tanah Lempung dengan Menggunakan Kalsit*, Universitas Islam Indonesia.

Sosrodarsono. S, 1990, *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*, Penerbit PT Pradanya

Paramita, Jakarta.

\_\_\_\_\_, Buku Panduan Praktikum Mekanika Tanah, *Panduan Praktikum*

*Mekanika Tanah*, Universitas Islam Indonesia.

Wesley L.D, 1997, *Mekanika Tanah*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

PEMERIKSAAN KADAR AIR

# LAMPIRAN 1





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

---

**PEMERIKSAAN KADAR AIR TANAH ASLI**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Tanggal : 27 Maret 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

No	Keterangan	1	2
1	Berat cawan susut                                  W1 gram	21,67	21,24
2	Berat cawan susut + pasir basah                                  W2 gram	76,25	79,16
3	Berta cawan + pasir kering                                  W3 gram	69,39	71,7
4	Berat air                                  W2 - W3 gram	6,86	7,46
5	Berat pasir kering                                  W3 - W1 gram	47,72	50,46
6	Kadar air $W = (W2 - W3)/(W3 - W1) \times 100\%$	14,38	14,78
7	Kadar air rata-rata	14,58	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PEMERIKSAAN KADAR AIR PASIR**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Tanggal : 27 Maret 2004  
Dikerjakan : Eka dan Buari

No	Keterangan	1	2
1	Berat cawan susut <span style="float: right;">W1 gram</span>	21.82	22.26
2	Berat cawan susut + pasir basah <span style="float: right;">W2 gram</span>	106.25	103
3	Berta cawan + pasir kering <span style="float: right;">W3 gram</span>	105.29	102.02
4	Berat air <span style="float: right;">W2 - W3 gram</span>	0.96	0.98
5	Berat pasir kering <span style="float: right;">W3 - W1 gram</span>	83.47	79.76
6	Kadar air <span style="float: right;"><math>W = (W2 - W3)/(W3 - W1) \times 100\%</math></span>	1.150	1.229
7	Kadar air rata-rata	1.189	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PEMERIKSAAN KADAR AIR KAPUR**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Tanggal : 27 Maret 2004  
Dikerjakan : Eka dan Buari

No	Keterangan	1	2
1	Berat cawan susut W1 gram	22.24	22.11
2	Berat cawan susut + kapur basah W2 gram	46.71	48.67
3	Berta cawan + kapur kering W3 gram	43.27	44.87
4	Berat air W2 - W3 gram	3.44	3.8
5	Berat kapur kering W3 - W1 gram	21.03	22.76
6	Kadar air $W = (W2 - W3)/(W3 - W1) \times 100\%$	16.358	16.696
7	Kadar air rata-rata	16.527	

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

LAMPIRAN 2



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS TANAH ASLI**  
**PB - 0108 - 76**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Tanggal : 27 Maret 2004  
Dikerjakan : Eka dan Buari

No	Percobaan	1	2	3	4
1	Berat picnometer kosong W1 gram	36.14	20.12	20	15.86
2	Berat picno + tanah kering W2 gram	49.6	36	26.3	23.65
3	Berat picno + Tanah + Air W3 gram	94.27	81.12	48.5	46.13
4	Berat picno + Air W4 gram	86	71.43	44.68	41.4
5	Temperatur t° c	28	28	28	28
6	Berat tanah kering Wt = W2 - W1 gram	13.46	15.88	6.3	7.79
7	A = Wt + W4	99.46	87.31	50.98	49.19
8	I = A - W3	5.19	6.19	2.48	3.06
9	Berat jenis Tanah $\gamma_s = Wt / (A - W3)$	2.59	2.57	2.54	2.55
10	Berat jenis rata-rata	2.56			



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS PASIR**

**PB - 0108 - 76**

Proyek : Tugas Akhir

Tanggal : 27 Maret 2004

Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Dikerjakan : Eka dan Buari

No	Percobaan	1	2	3
1	Berat picnometer kosong W1 gram	18.7	20.81	19.73
2	Berat picnometer + Pasir kering W2 gram	39.76	43.35	41.86
3	Berat picno + Pasir + Air W3 gram	82.42	86.3	84.12
4	Berat picno + Air W4 gram	68.78	71.46	69.65
5	Temperatur t° c	27.5	27.5	27.5
6	Berat Pasir Wt = W2 - W1 gram	21.06	22.54	22.13
7	A = Wt + W4	89.84	94	91.78
8	Isi Pasir A - W3	7.42	7.7	7.66
9	Berat jenis Pasir $\gamma_s = Wt / (A - W3)$	2.84	2.93	2.89
10	Berat jenis rata-rata	2.88		



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS KAPUR**

**PB - 0108 - 76**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Wonosari, Jogjakarta

Tanggal : 27 Maret 2004  
Dikerjakan : Eka dan Buari

No	Percobaan	1	2	3
1	Berat picnometer kosong      W1 gram	16.5	18.72	17.86
2	Berat picnometer + Kapur kering      W2 gram	19.12	21.33	21.1
3	Berat picno + Kapur + Air      W3 gram	43.45	44.95	44.92
4	Berat picno + Air      W4 gram	42.13	43.5	43.15
5	Temperatur      t° c	27.5	27.5	27.5
6	Berat Kapur      Wt = W2 - W1 gram	2.62	2.61	3.24
7	A = Wt + W4	44.75	46.11	46.39
8	Isi Kapur      A - W3	1.3	1.16	1.47
9	Berat jenis Kapur $\gamma_s = Wt / (A - W3)$	2.02	2.25	2.20
10	Berat jenis rata-rata		2.16	

PEMERIKSAAN BATAS SUSUT TANAH

# LAMPIRAN 3





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PEMERIKSAAN BATAS SUSUT TANAH**  
**BERAT JENIS BELUM DIKETAHUI**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Tanggal : 28 Maret 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

No	Percobaan	1	2	3
1	Berat cawan susut W1 gram	45.34	47.89	47.85
2	Berat cawan + tanah basah W2 gram	68.7	72.12	73
3	Berat cawan + tanah kering W3 gram	58.88	61.91	62.4
4	Berat air A= W2 - W3	9.820	10.210	10.600
5	Berat tanah kering Wo = W3 - W1 gram	13.540	14.020	14.550
6	Kadar air W = (A/Wo) x 100%	72.526	72.825	72.852

Volume tanah basah = Volume cawan susut

1	Diameter cawan susut D cm			
2	Tinggi cawan susut t cm			
3	Volume cawan susut V cm	15.86	16	16.21

Volume tanah kering

1	Berat air raksa terdesak tnh kering + gelas ukur W4	151.43	150.4	150.8
2	Berat gelas ukur W5 gram	33.74	33.74	33.74
3	Berat air raksa W4 - W5 gram	117.690	116.660	117.060
4	Volume tanah kering Vo = (W4-W5)/13,6	8.654	8.578	8.607

1	Berat susut tanah $SL = (W - (V \cdot V^o / W^o)) \times 100$	19.303	19.885	20.600
2	Angka susut $SR = W^o / V^o$	1.565	1.634	1.690
3	Susut Volumetrik $VS = W - SL$	53.222	52.939	52.252
4	Susut Linear $LS = 100 \times (1 - (100 / (Vs + 100)))$	13.250	13.200	13.070
5	Berat jenis tanah $Gs = 1 / (1/SR - SL/100)$	2.237	2.412	2.592

TANAH  
PENGUJIAN BATAS CAIR DAN BATAS PLASTIS

**LAMPIRAN 4**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

PROYEK : Tugas Akhir  
 LOKASI : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Tanggal : 14 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

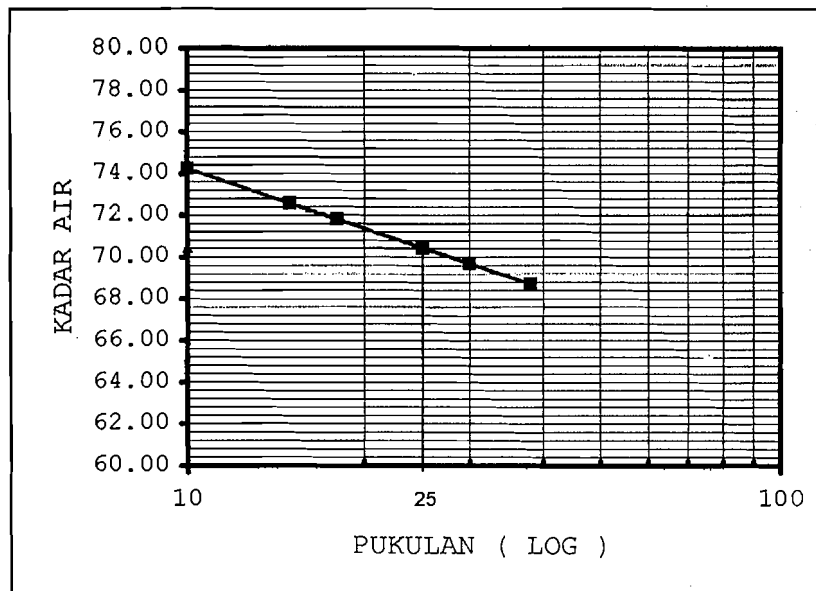
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	21.81	21.55	22.05	21.55	21.82	21.17	22.40	22.39
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	46.88	50.74	63.71	55.66	47.27	54.78	44.11	43.16
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	36.50	38.50	46.12	41.26	36.79	40.90	35.29	34.77
5	Berat air (3) - (4)	10.38	12.24	17.59	14.40	10.48	13.88	8.82	8.39
6	Berat tanah kering (4) - (2)	14.69	16.95	24.07	19.71	14.97	19.73	12.89	12.38
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	70.66	72.21	73.08	73.06	70.01	70.35	68.43	67.77
8	KADAR AIR RATA-RATA =		71.44		73.07		70.18		68.10
9	PUKULAN		15		18		30		38

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	22.21	22.03
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	32.20	30.40
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	29.09	27.80
5	BERAT AIR (3)-(4)	3.11	2.60
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	6.88	5.77
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	45.20	45.06
8	KADAR AIR RATA-RATA =	45.13	

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : 3.833  
 BATAS CAIR : 70.45  
 BATAS PLASTIS : 45.13  
 INDEX PLASTISITAS : 25.32





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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 10% + KAPUR 1 %

Tanggal 28 Juni 2004  
 Dikerjakan Eka + Buari  
 Sample

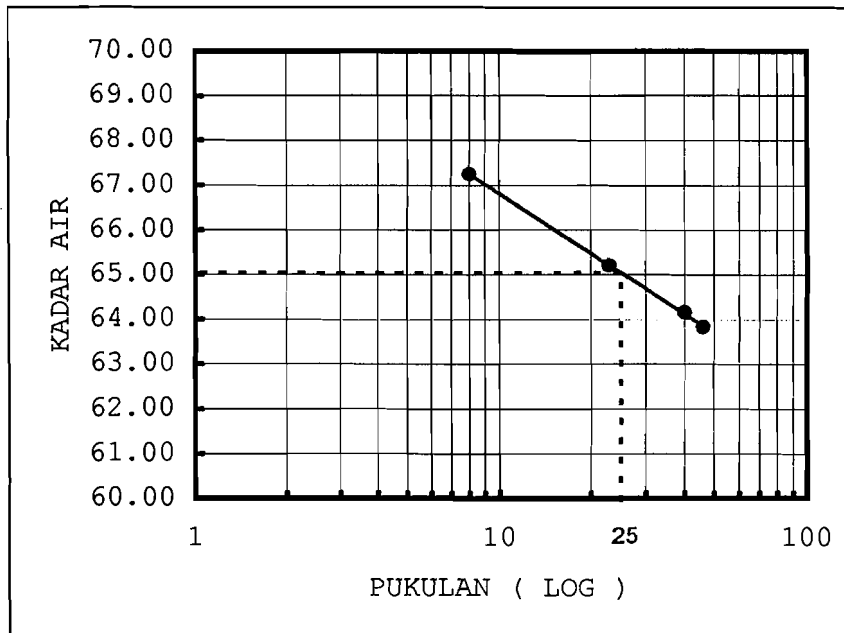
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	22.18	21.52	21.50	20.84	21.56	21.53	22.36	22.14
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	56.22	56.32	58.02	61.82	54.24	62.42	64.34	55.42
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	42.52	42.34	41.08	49.32	41.68	46.18	47.90	42.52
5	Berat air (3) - (4)	13.70	13.98	16.94	12.50	12.56	16.24	16.44	12.90
6	Berat tanah kering (4) - (2)	20.34	20.82	19.58	28.48	20.12	24.65	25.54	20.38
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	67.35	67.15	86.52	43.89	62.43	65.88	64.37	63.30
8	KADAR AIR RATA-RATA =		67.25		65.20		64.15		63.83
9	PUKULAN		8		23		40		46

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	21.88	22.41
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	26.80	28.00
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	25.20	26.10
5	BERAT AIR (3)-(4)	1.60	1.90
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	3.32	3.69
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	48.19	51.49
8	KADAR AIR RATA-RATA =	49.84	

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : 1.904  
 BATAS CAIR : 65.04  
 BATAS PLASTIS : 49.84  
 INDEX PLASTISITAS : 15.20





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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 10 % + KAPUR 2 %

**Tanggal** 28 Juni 2004  
**Dikerjakan** Eka + Buari  
**Sample**

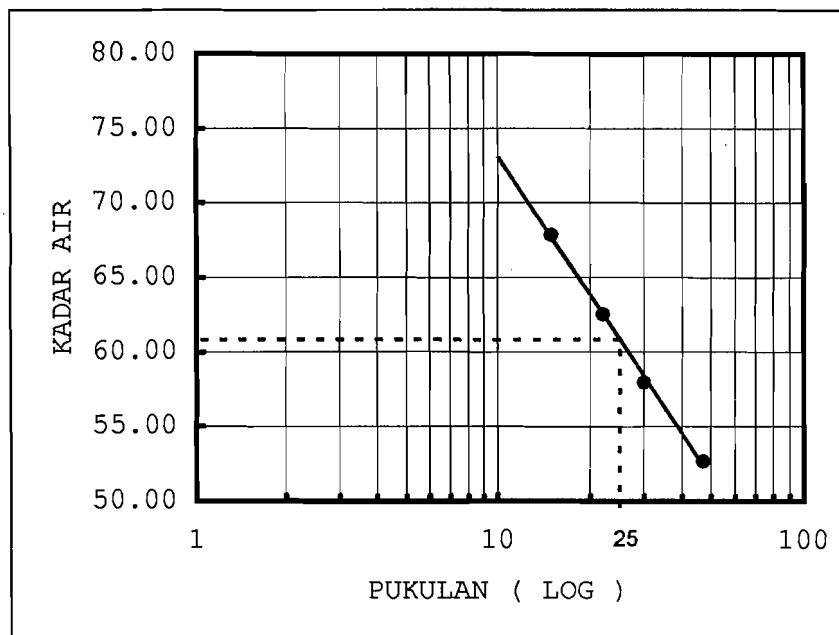
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	22.82	21.89	21.44	22.56	22.99	21.76	21.55	22.40
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	52.18	42.78	52.52	48.50	47.46	46.12	43.20	45.72
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	39.12	35.32	39.64	39.38	38.07	37.61	35.60	37.34
5	Berat air (3) - (4)	13.06	7.46	12.88	9.12	9.39	8.51	22.40	8.38
6	Berat tanah kering (4) - (2)	16.30	13.43	18.20	16.82	15.08	15.85	45.50	14.94
7	$KADAR AIR = \frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	80.12	55.55	70.77	54.22	62.27	53.69	49.23	56.09
8	KADAR AIR RATA-RATA =		67.83		62.50		57.98		52.66
9	PUKULAN		15		22		30		47

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	21.88	22.02
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	27.90	26.76
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	25.84	25.28
5	BERAT AIR (3)-(4)	2.06	1.48
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	3.96	3.26
7	$KADAR AIR = \frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	52.02	45.40
8	KADAR AIR RATA-RATA =	48.71	

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : 13.177  
 BATAS CAIR : 60.83  
 BATAS PLASTIS : 48.71  
 INDEX PLASTISITAS : 12.12





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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 10% + KAPUR 4 %

**Tanggal** 28 Juni 2004  
**Dikerjakan** Eka + Buari  
**Sample**

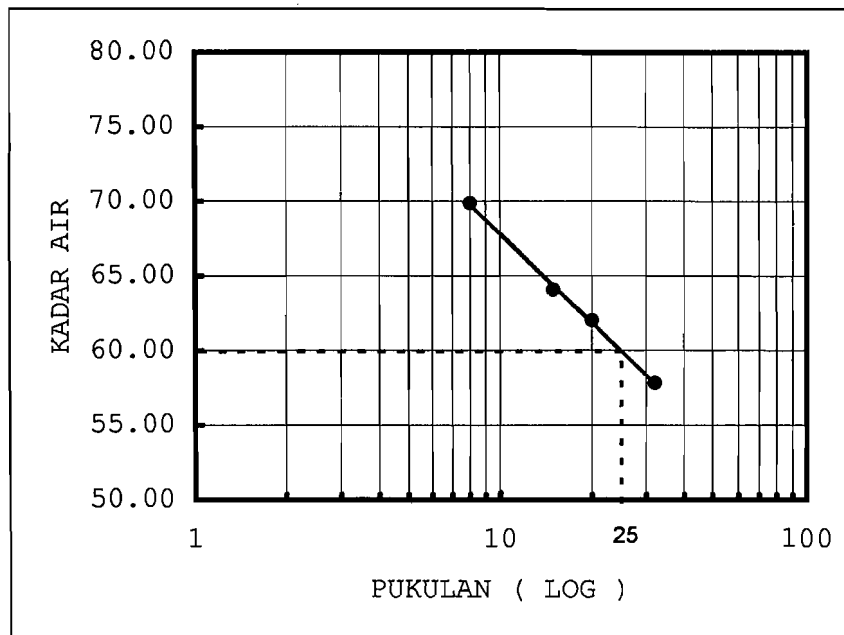
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	22.20	21.78	21.58	22.22	20.34	20.12	22.10	21.50
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	44.57	40.20	43.66	46.42	42.22	39.46	42.20	42.50
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	35.40	32.60	34.30	37.88	33.48	32.40	34.10	34.12
5	Berat air (3) - (4)	9.17	7.60	9.36	8.54	8.74	7.06	22.40	8.38
6	Berat tanah kering (4) - (2)	13.20	10.82	12.72	15.66	13.14	12.28	45.50	12.62
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	69.47	70.24	73.58	54.53	66.51	57.49	49.23	66.40
8	KADAR AIR RATA-RATA =		69.85		64.06		62.00		57.82
9	PUKULAN		8		15		20		32

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO	NO. PENGUJIAN		
		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	20.08	21.98
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	26.00	25.60
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	24.28	24.30
5	BERAT AIR (3)-(4)	1.72	1.30
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	4.20	2.32
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	40.95	56.03
8	KADAR AIR RATA-RATA =	48.49	

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : 7.477  
 BATAS CAIR : 59.92  
 BATAS PLASTIS : 48.49  
 INDEX PLASTISITAS : 11.43





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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 10% + KAPUR 6 %

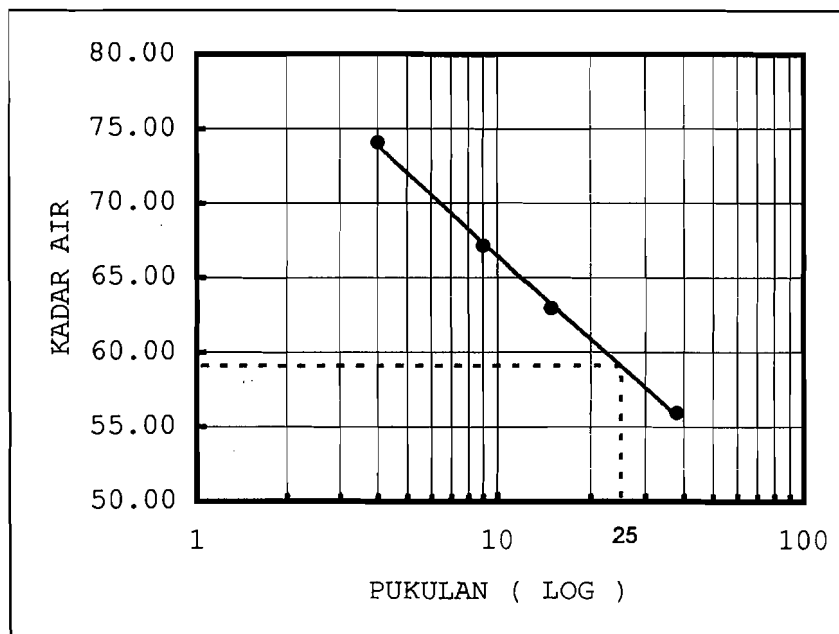
Tanggal 28 Juni 2004  
Dikerjakan Eka + Buari  
Sample

NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	21.65	22.24	21.75	21.39	21.80	21.83	22.04	22.04
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	43.37	38.88	41.36	38.65	41.70	41.54	41.58	41.82
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	34.40	31.60	33.20	31.98	34.02	33.92	34.58	34.20
5	Berat air (3) - (4)	8.97	7.28	8.16	6.67	7.68	7.62	22.40	7.62
6	Berat tanah kering (4) - (2)	12.75	9.36	11.45	10.59	12.22	12.09	45.50	12.16
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	70.35	77.78	71.27	62.98	62.85	63.03	49.23	62.66
8	KADAR AIR RATA-RATA =		74.07		67.13		62.94		55.95
9	PUKULAN		4		9		15		38

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO			
		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	19.80	21.70
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	28.50	29.60
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	25.94	26.83
5	BERAT AIR (3)-(4)	2.56	2.77
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	6.14	5.13
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$	41.69	54.00
8	KADAR AIR RATA-RATA =	47.84	

**KESIMPULAN**  
 FLOW INDEX : 7.421  
 BATAS CAIR : 59.09  
 BATAS PLASTIS : 47.84  
 INDEX PLASTISITAS : 11.25





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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 15% + KAPUR 1 %

**Tanggal** 28 Juni 2004  
**Dikerjakan** Eka + Buari  
**Sample**

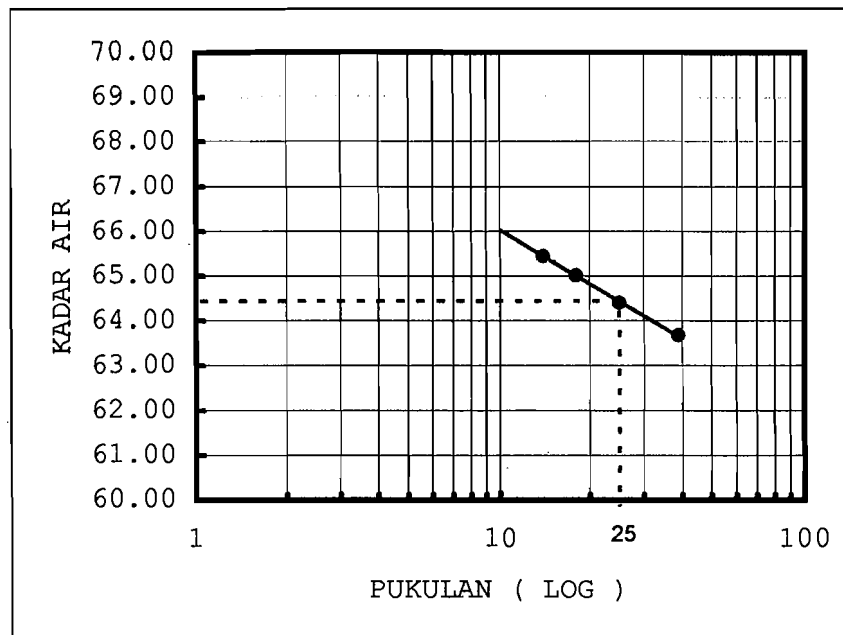
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	21.72	21.52	21.55	21.16	21.25	21.24	22.36	22.12
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	55.78	56.32	54.13	67.12	54.25	62.48	64.30	55.40
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	42.52	42.34	41.08	49.32	41.44	46.18	47.90	42.52
5	Berat air (3) - (4)	13.26	13.98	13.05	17.80	12.81	16.30	16.40	12.88
6	Berat tanah kering (4) - (2)	20.80	20.82	19.53	28.16	20.19	24.94	25.54	20.40
7	$\frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$ KADAR AIR	63.75	67.15	66.82	63.21	63.45	65.36	64.21	63.14
8	KADAR AIR RATA-RATA =		65.45		65.02		64.40		63.68
9	PUKULAN		14		18		25		39

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	22.20	21.72
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	31.64	31.24
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	28.52	28.18
5	BERAT AIR (3)-(4)	3.12	3.06
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	6.32	6.46
7	$\frac{(5)}{(6)} \times 100 \% =$ KADAR AIR	49.37	47.37
8	KADAR AIR RATA-RATA =	48.37	

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : 1.619  
 BATAS CAIR : 64.43  
 BATAS PLASTIS : 48.37  
 INDEX PLASTISITAS : 16.07







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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 15% + KAPUR 2 %

**Tanggal** 28 Juni 2004  
**Dikerjakan** Eka + Buari  
**Sample**

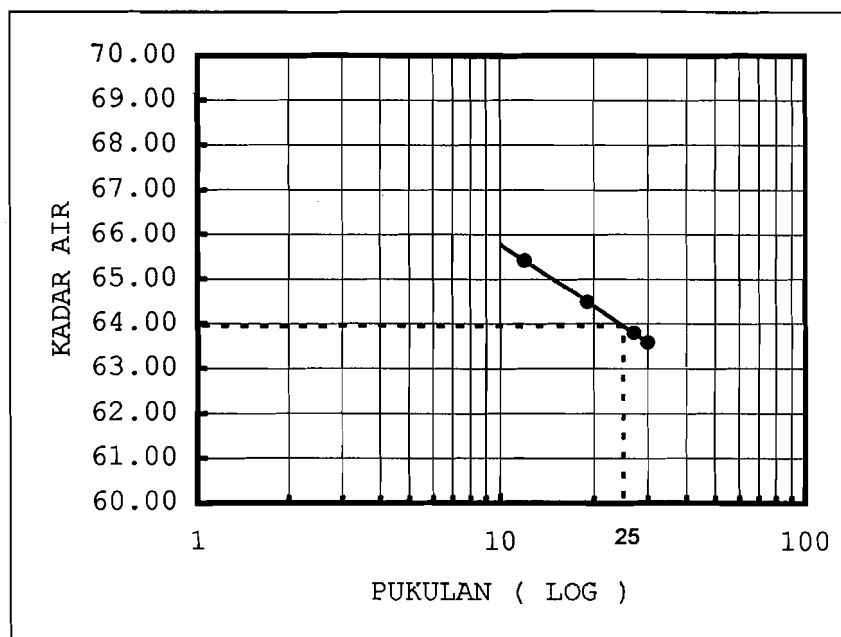
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	21.90	21.42	22.26	21.76	22.42	21.53	22.62	21.62
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	65.84	54.92	64.52	60.14	63.98	59.68	68.52	58.22
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	48.32	41.78	47.88	45.16	47.74	44.87	50.56	44.09
5	Berat air (3) - (4)	17.52	13.14	16.64	14.98	16.24	14.81	17.96	14.13
6	Berat tanah kering (4) - (2)	26.42	20.36	25.62	23.40	25.32	23.34	27.94	22.47
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\%$	66.31	64.54	64.95	64.02	64.14	63.45	64.28	62.88
8	KADAR AIR RATA-RATA =		65.43		64.48		63.80		63.58
9	PUKULAN		12		19		27		30

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	20.00	20.61
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	30.26	30.15
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	26.88	27.10
5	BERAT AIR (3)-(4)	3.38	3.05
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	6.88	6.49
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\%$	49.13	47.00
8	KADAR AIR RATA-RATA =	48.06	

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : 1.696  
 BATAS CAIR : 63.95  
 BATAS PLASTIS : 48.06  
 INDEX PLASTISITAS : 15.88





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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 15% + KAPUR 4 %

**Tanggal** 28 Juni 2004  
**Dikerjakan** Eka + Buari  
**Sample**

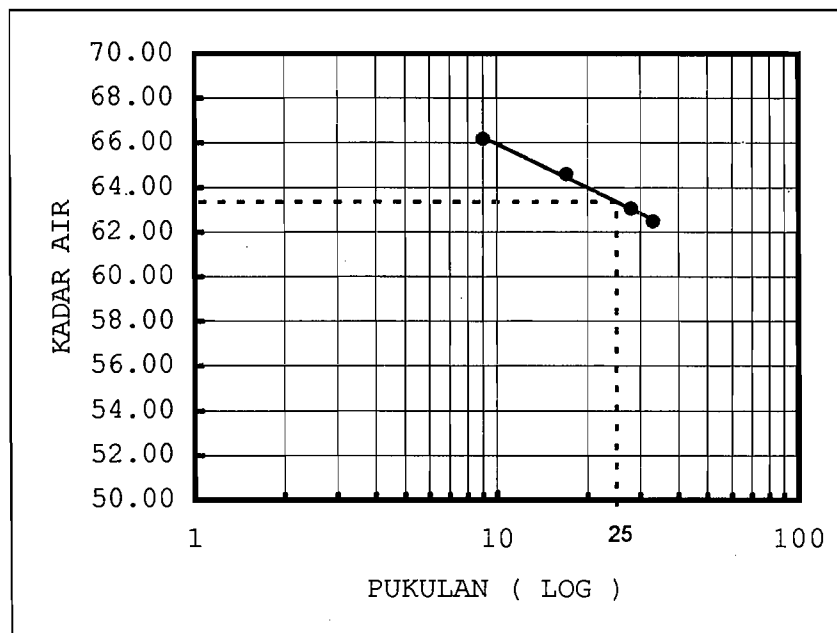
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	21.77	22.42	22.43	22.28	21.95	21.68	21.80	21.52
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	56.72	62.24	55.48	68.48	62.14	64.58	52.72	62.38
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	43.02	46.14	42.42	50.48	46.39	48.22	40.82	46.68
5	Berat air (3) - (4)	13.70	16.10	13.06	18.00	15.75	16.36	11.90	15.70
6	Berat tanah kering (4) - (2)	21.25	23.72	19.99	28.20	24.44	26.54	19.02	25.16
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	64.47	67.88	65.33	63.83	64.44	61.64	62.57	62.40
8	KADAR AIR RATA-RATA =		66.17		64.58		63.04		62.48
9	PUKULAN		9		17		28		33

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	19.30	18.44
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	35.89	36.62
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	30.72	30.52
5	BERAT AIR (3)-(4)	5.17	6.10
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	11.42	12.08
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	45.27	50.50
8	KADAR AIR RATA-RATA =		47.88

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : 2.485  
 BATAS CAIR : 63.35  
 BATAS PLASTIS : 47.88  
 INDEX PLASTISITAS : 15.47





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

**PENGUJIAN BATAS CAIR**

**PROYEK** Tugas Akhir  
**LOKASI** Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
**Campuran** PASIR 15% + KAPUR 6 %

**Tanggal** 28 Juni 2004  
**Dikerjakan** Eka + Buari  
**Sample**

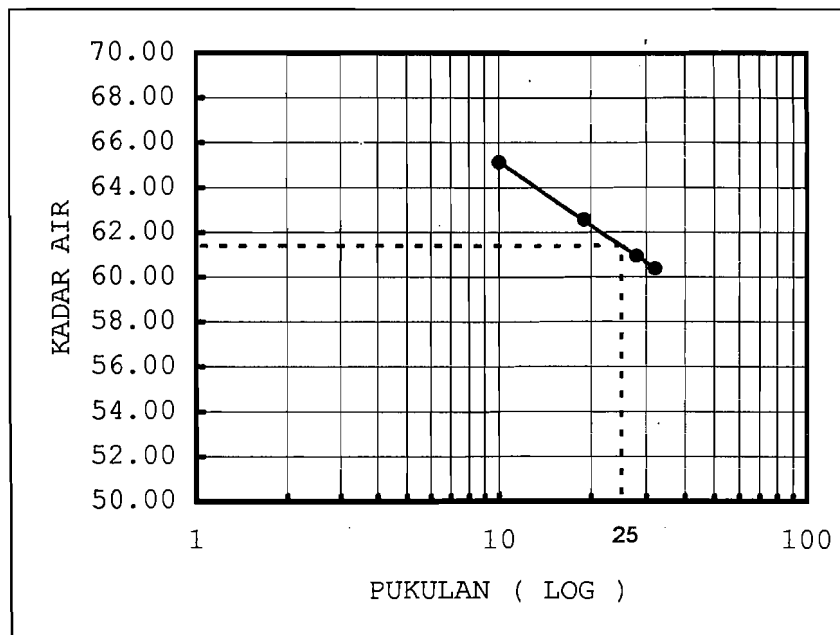
NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	22.13	21.62	20.80	21.41	20.68	21.40	22.02	21.38
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	61.34	58.52	57.92	63.58	66.68	58.84	58.02	60.32
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	45.82	44.02	43.52	47.48	49.32	44.62	44.54	45.59
5	Berat air (3) - (4)	15.52	14.50	14.40	16.10	17.36	14.22	13.48	14.73
6	Berat tanah kering (4) - (2)	23.69	22.40	22.72	26.07	28.64	23.22	22.52	24.21
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	65.51	64.73	63.38	61.76	60.61	61.24	59.86	60.84
8	KADAR AIR RATA-RATA =		65.12		62.57		60.93		60.35
9	PUKULAN		10		19		28		32

**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

NO		1	2
1	NO CAWAN		
2	BERAT CAWAN KOSONG	19.80	21.00
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	33.32	35.18
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	29.28	30.38
5	BERAT AIR (3)-(4)	4.04	4.80
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	9.48	9.38
7	$\text{KADAR AIR} = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	42.62	51.17
8	KADAR AIR RATA-RATA =	46.89	

**KESIMPULAN**

FLOW INDEX : **3.551**  
 BATAS CAIR : **61.39**  
 BATAS PLASTIS : **46.89**  
 INDEX PLASTISITAS : **14.50**



ANALISIS GRANULER TANAH

LAMPIRAN 5



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**ANALISIS GRANULER**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Tanggal : 29 Maret 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Soil sample (disturbed/undisturbed)

Mass of soil = 60 gr  
 Specific Gravity, G = 2.560  
 K<sub>2</sub> = a/W x 100 = 1.702951137

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

**Sieve Analysis**

Sieve No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass retained (gr)	% finer by mass e/W x 100%	Remarks
4	4.750	d1 = 0.00	e1 = 60.00	100.00	e7 = W - Sd
10	2.000	d2 = 0.02	e2 = 59.98	99.97	e6 = d7 + e7
20	0.850	d3 = 0.13	e3 = 59.85	99.75	e5 = d6 + e6
40	0.425	d4 = 0.21	e4 = 59.64	99.40	e4 = d5 + e5
60	0.250	d5 = 0.47	e5 = 59.17	98.62	e3 = d4 + e4
140	0.106	d6 = 3.49	e6 = 55.68	92.80	e2 = d3 + e3
200	0.075	d7 = 1.79	e7 = 53.89	89.82	e1 = d2 + e2
		Sd = 6.11			

**Hydrometer Analysis**

Time	elapsed time min. T	R1	R2	t	R' R1 + m	L	K	D (mm)	Re = R1-R2+Cr	P K2 x R (%)
13.05										
13.07	2	45	-2.0	28	46	8.763	0.0126	0.026345	48.3	82.25
13.10	5	42	-2.0	28	43	9.254	0.0126	0.017122	45.3	77.14
13.35	30	35	-2.0	28	36	10.401	0.0126	0.00741	38.3	65.22
14.05	60	32	-2.0	28	33	10.892	0.0126	0.005362	35.3	60.11
17.05	250	26	-2.0	28	27	11.874	0.0126	0.002743	29.3	49.90
37.05	1440	18	-2.0	27.5	19	13.184	0.0126	0.001204	21.3	36.27

Remarks :

Re = R1 - R2 + Cr (Cr = Temperatur correction factors)

R' = R1 + m (m correctoin for meniscus)

# GRAIN SIZE ANALYSIS

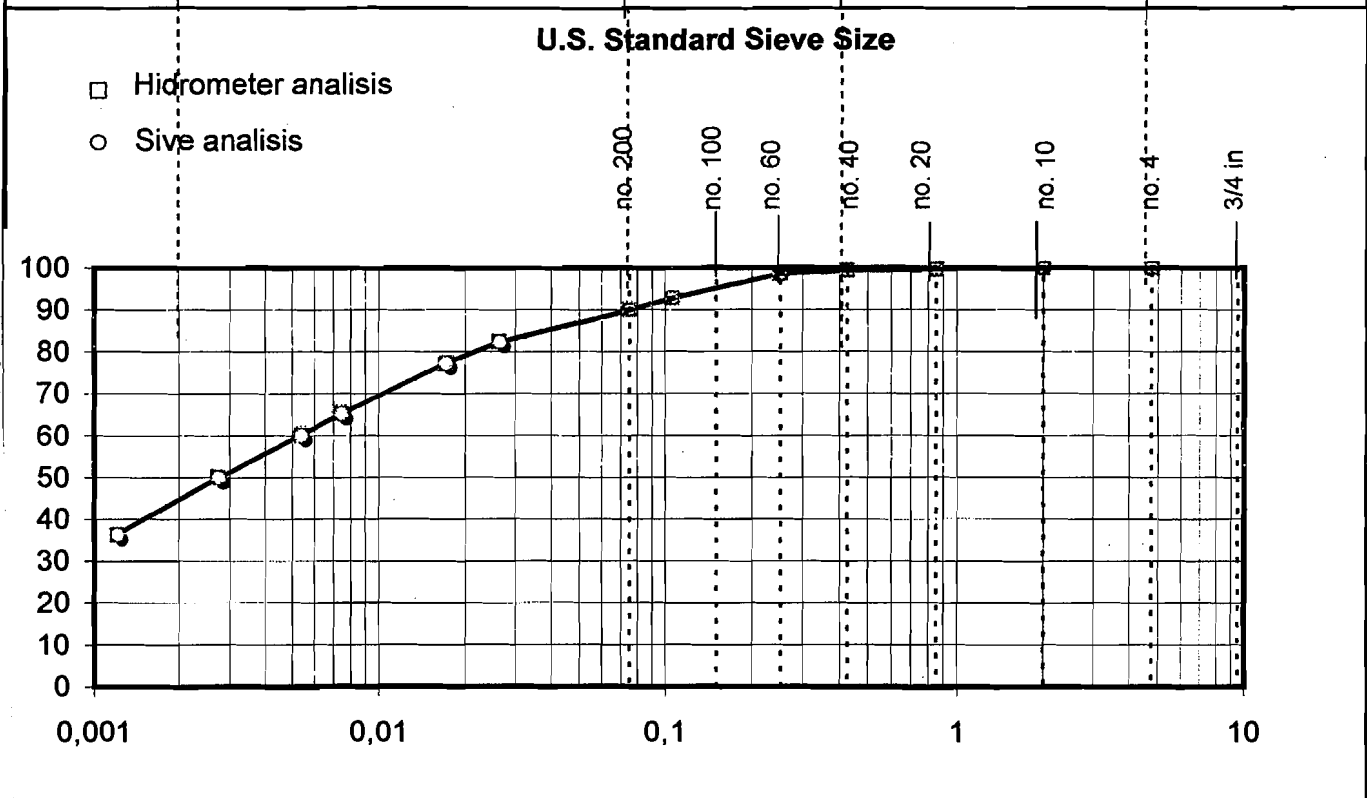
Project	Tugas Akhir	Tested	Eka dan Buari
Sample	Tanah Asli	Date	
Depth		Location	Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Soil sample (disturbed/undisturbed)

Specifig Gravity : 2,56

Discription of soil : \_\_\_\_\_

Clay	Silt	Sand		Gravel
		Fine	Coarse to medium	



Finer # 200 :	89,817 %	D10 (mm)	
		D30 (mm)	
Gravel :	0,00 %	D60 (mm)	
Sand :	10,18 %	$Cu = D60/D10$	
Silt :	45,15 %	$Cc = D30^2 / (D10 \times D60)$	
Clay :	44,67 %		

ANALISIS GRANULER PASIR

LAMPIRAN 6



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### ANALISIS GRANULER

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Sungai Krasak, Jogjakarta

Tanggal : 29 Maret 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Soil sample (disturbed/undisturbed)

Mass of soil = 60 gr  
 Specific Gravity, G = 2.880  
 $K_2 = a/W \times 100 = \underline{1.589723003}$

Hydrometer type = 152 H  
 Hydr. Correction, a = 0.954  
 Meniscus correction, m = 1

**Sieve Analysis**

Sieve No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass retained (gr)	% finer by mass $e/W \times 100\%$	Remarks
4	4.750	d1 = 0.00	e1 = 60.00	100.00	e7 = W - Sd
10	2.000	d2 = 6.95	e2 = 53.05	88.42	e6 = d7 + e7
20	0.850	d3 = 20.40	e3 = 32.65	54.42	e5 = d6 + e6
40	0.425	d4 = 16.31	e4 = 16.34	27.23	e4 = d5 + e5
60	0.250	d5 = 7.95	e5 = 8.39	13.98	e3 = d4 + e4
140	0.106	d6 = 7.55	e6 = 0.84	1.40	e2 = d3 + e3
200	0.075	d7 = 0.80	e7 = 0.04	0.07	e1 = d2 + e2
		Sd = 59.96			

**Hirometer Analysis**

Time	elapsed time min. T	R1	R2	t	R' R1 + m	L	K	D (mm)	Rc = R1-R2+Cr	P K2 x R (%)

Remarks :

$Rc = R1 - R2 + Cr$  (Cr = Temperatur correction factors)

$R' = R1 + m$  (m correctoin for meniscus)

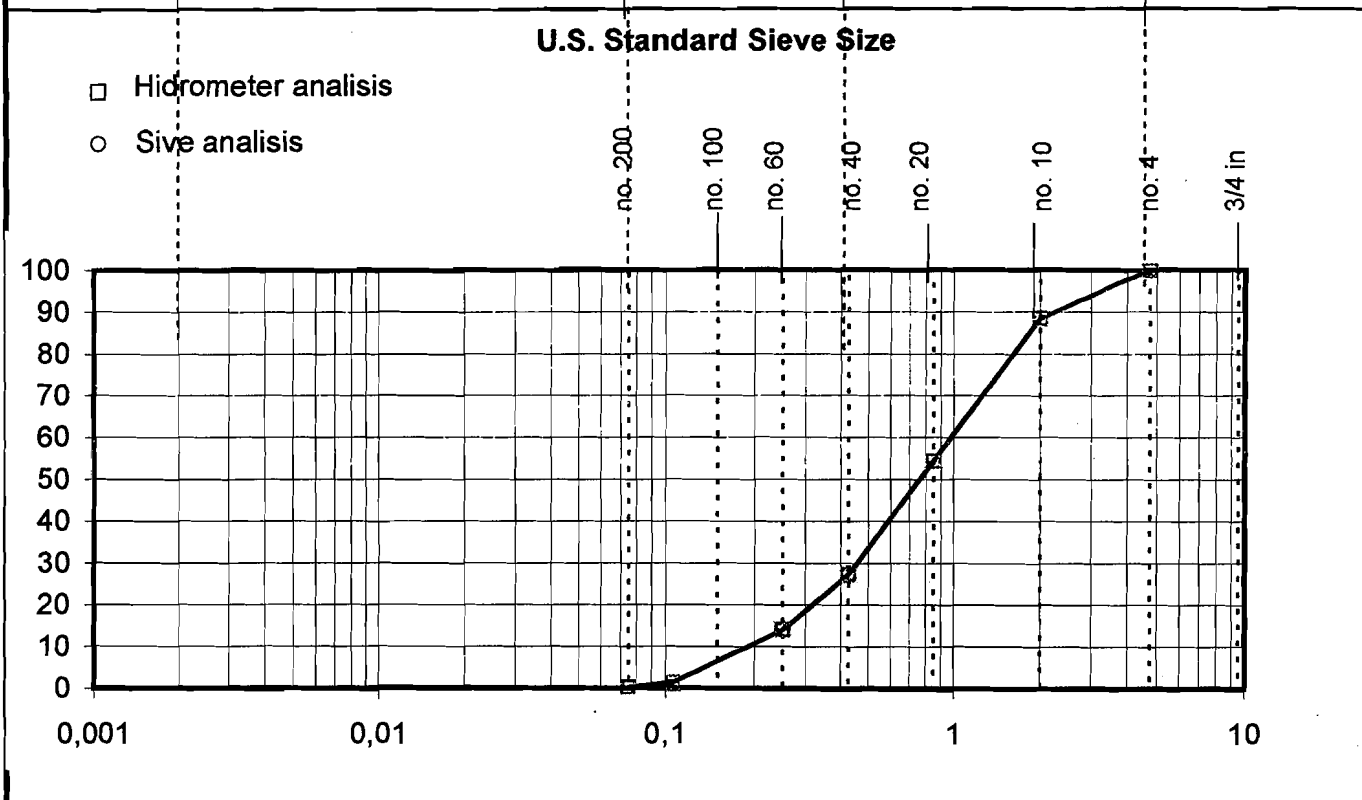


# GRAIN SIZE ANALYSIS

Project	<u>Tugas Akhir</u>	Tested	<u>Eka dan Buari</u>
Sample	<u>Pasir Krasak</u>	Date	
Depth		Location	<u>Sungai Krasak, Jogjakarta</u>

Soil sample (disturbed/undisturbed)  
 Specifig Gravity : 2,88  
 Discription of soil : \_\_\_\_\_

Clay	Silt	Sand		Gravel
		Fine	Coarse to medium	



Finer # 200 :	0,0667 %	D10 (mm)	
		D30 (mm)	
Gravel :	0,00 %	D60 (mm)	
Sand :	99,93 %	$C_u = D_{60}/D_{10}$	
Silt :	0,00 %	$C_c = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60})$	
Clay :	0,00 %		

PENGUJIAN PROCTOR STANDARD

# LAMPIRAN 7



**LAMPIRAN 8**  
**PENGUJIAN CBR LANGSUNG :**  
**TANAH ASLI + PASIR**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp: Tanah Asli A

Tanggal : 31 Maret 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

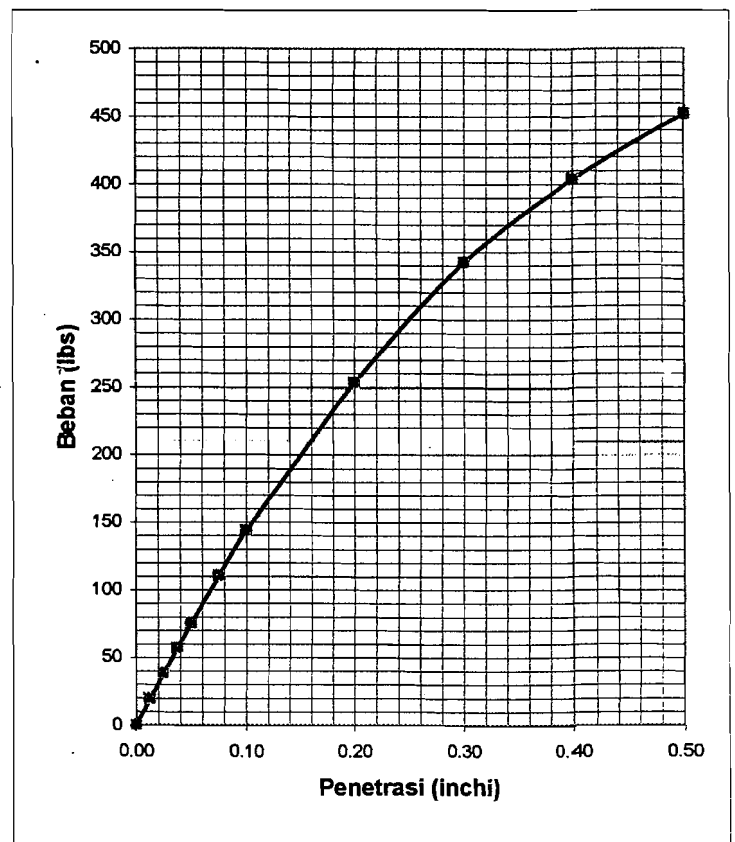
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pembangunan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembangunan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7263	
Berat cetakan	4028	
Berat tanah basah	3235	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.383	
Berat isi kering	1.165	

Penetrasi		Pembacaan		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Arloji		Atas	Bawah
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1		13.69	0
1/2	0.025	3		41.07	0
1	0.050	5		68.45	0
1 1/2	0.075	7.5		102.675	0
2	0.100	10.5		143.745	0
3	0.150	14		191.66	0
4	0.200	18.5		253.265	0
6	0.300	25		342.25	0
8	0.400	29.5		403.855	0
10	0.500	33		451.77	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	46.16	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	39.40	
Cawan kosong (W3 gram)	21.31	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	6.76	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	18.09	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	37.37	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	4.79 %	5.63 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B

Tanggal : 31 Maret 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

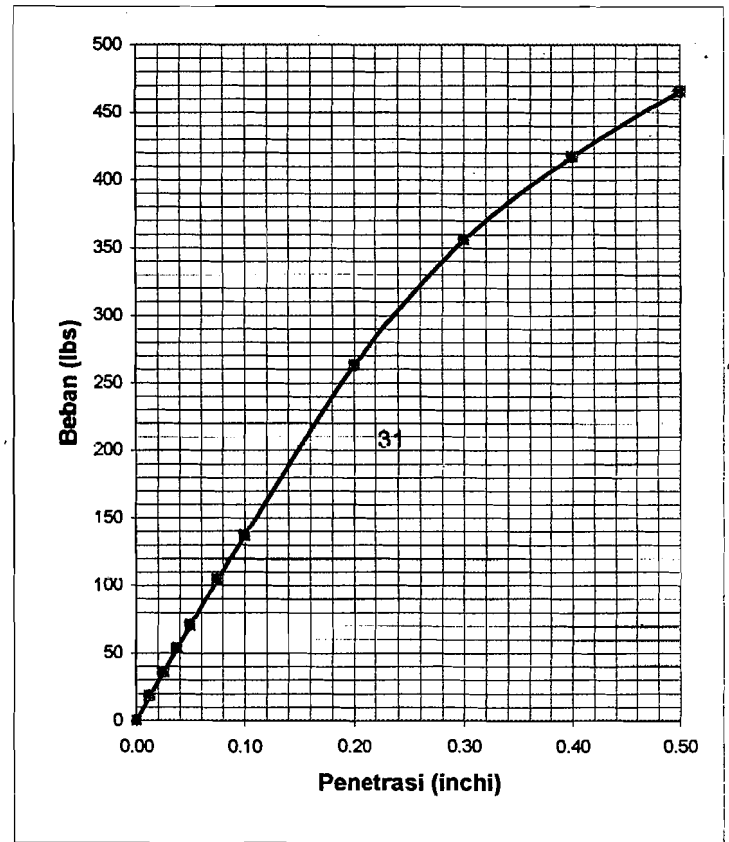
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7829	
Berat cetakan	4065	
Berat tanah basah	3764	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.609	
Berat isi kering	1.350	

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.5		6.845	0
1/2	0.025	1.5		20.535	0
1	0.050	6.5		88.985	0
1 1/2	0.075	7.5		102.675	0
2	0.100	10		136.9	0
3	0.150	15.5		212.195	0
4	0.200	19.2		262.848	0
6	0.300	26		355.94	0
8	0.400	30.5		417.545	0
10	0.500	34		465.46	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	47.54	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	40.50	
Cawan kosong (W3 gram)	22.20	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.04	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	18.30	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	38.47	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	4.56 %	5.84 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 5% Pasir Langsung

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan				
Pengembangan				

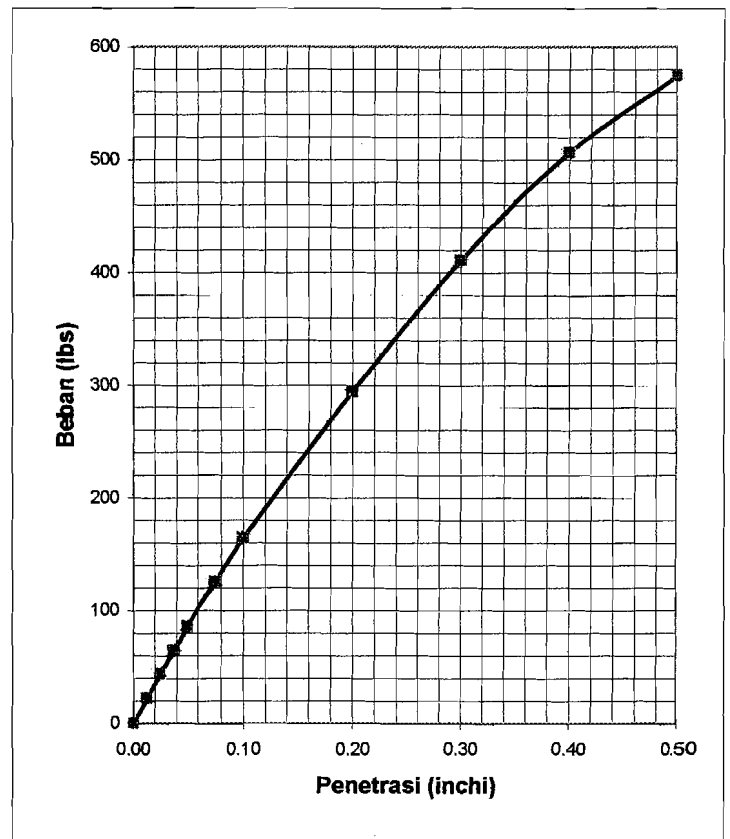
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7570	
Berat cetakan	4065	
Berat tanah basah	3505	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.498	
Berat isi kering	1.273	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.5		34.225	0
1/2	0.025	5		68.45	0
1	0.050	8		109.52	0
1 1/2	0.075	10.5		143.745	0
2	0.100	12		164.28	0
3	0.150	16		219.04	0
4	0.200	21.5		294.335	0
6	0.300	30		410.7	0
8	0.400	37		506.53	0
10	0.500	42		574.98	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	52.10	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	44.12	
Cawan kosong (W3 gram)	21.63	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.98	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.49	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.48	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	5.48 %	6.54 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 5% Pasir Langsung

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

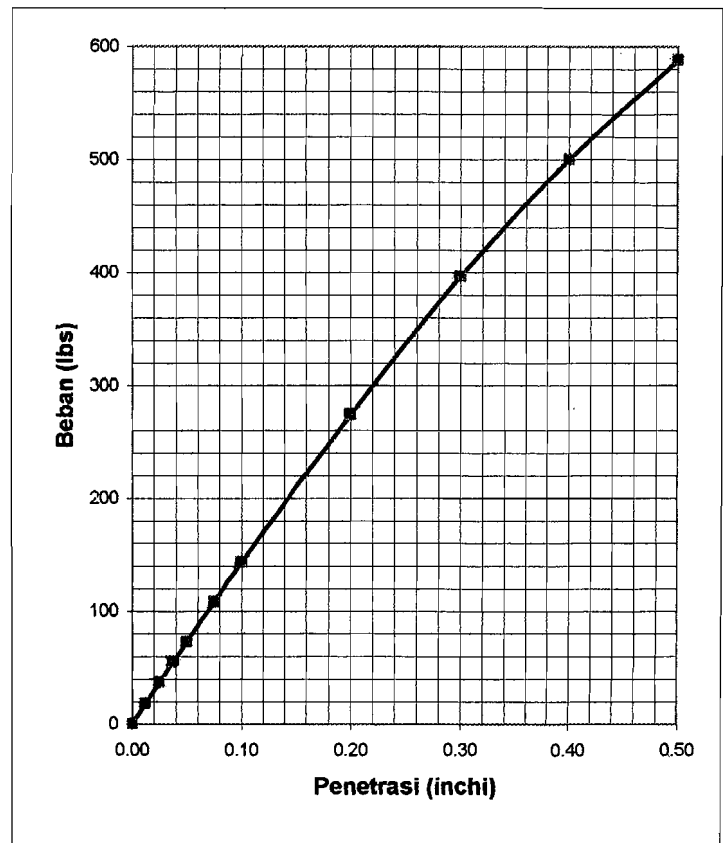
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7592	
Berat cetakan	4070	
Berat tanah basah	3522	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.506	
Berat isi kering	1.297	

Penetrasi		Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	5		68.45	0
1	0.050	7		95.83	0
1 1/2	0.075	9		123.21	0
2	0.100	10.5		143.745	0
3	0.150	15		205.35	0
4	0.200	20		273.8	0
6	0.300	29		397.01	0
8	0.400	36.5		499.685	0
10	0.500	43		588.67	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	50.02	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	43.00	
Cawan kosong (W3 gram)	21.22	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.02	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	21.78	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	32.23	

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	4.79 %	6.08 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir Langsung

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

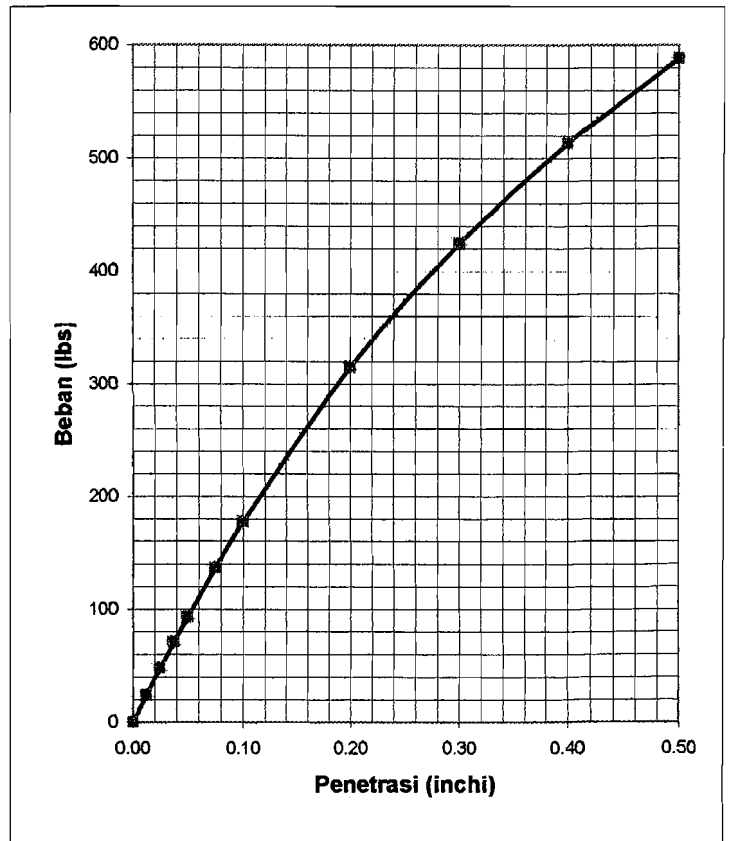
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7751	
Berat cetakan	4065	
Berat tanah basah	3686	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.576	
Berat isi kering	1.352	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	4.5		61.605	0
1	0.050	8.5		116.365	0
1 1/2	0.075	11		150.59	0
2	0.100	13		177.97	0
3	0.150	17		232.73	0
4	0.200	23		314.87	0
6	0.300	31		424.39	0
8	0.400	37.5		513.375	0
10	0.500	43		588.67	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	57.40	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	48.50	
Cawan kosong (W3 gram)	21.64	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.90	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.86	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.13	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	5.93 %	7.00 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir Langsung

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

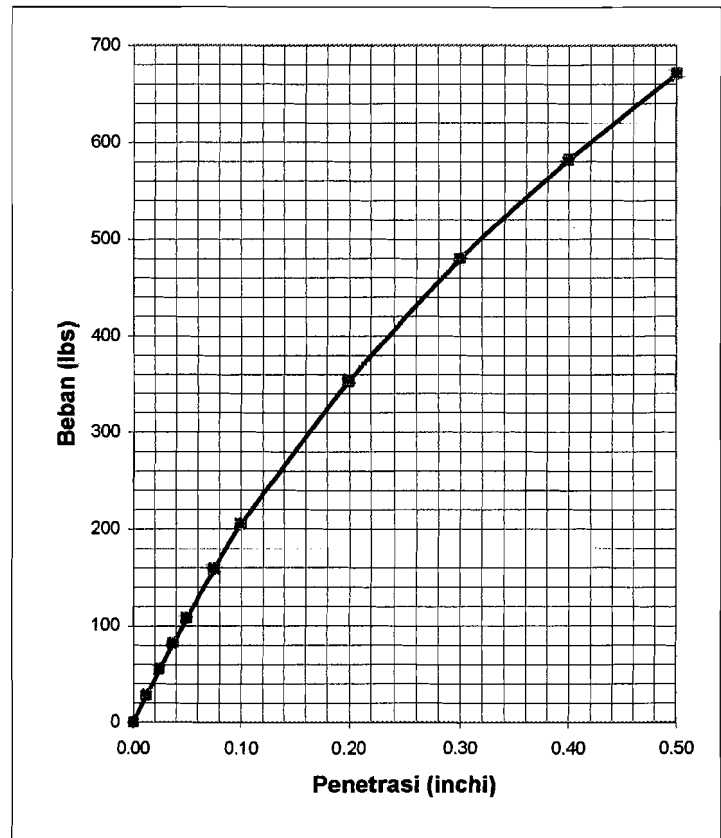
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7724	
Berat cetakan	4070	
Berat tanah basah	3654	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.562	
Berat isi kering	1.333	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.07	0
1/2	0.025	6		82.14	0
1	0.050	10.5		143.745	0
1 1/2	0.075	13.2		180.708	0
2	0.100	15		205.35	0
3	0.150	20.5		280.645	0
4	0.200	25.8		353.202	0
6	0.300	35		479.15	0
8	0.400	42.5		581.825	0
10	0.500	49		670.81	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	59.24	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.72	
Cawan kosong (W3 gram)	22.00	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.52	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	27.72	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	34.34	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	6.85 %	7.85 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir Langsung

Tanggal : 26 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

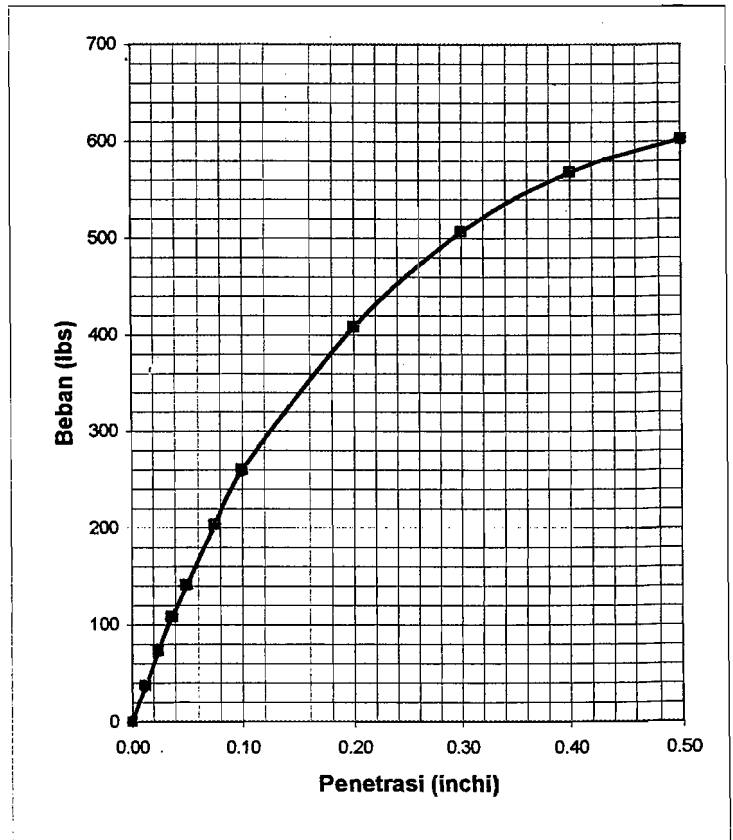
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan				
Pengembangan				

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8692	
Berat cetakan	4613	
Berat tanah basah	4079	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.744	
Berat isi kering	1.493	

Penetrasi		Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1.8		24.642	0
1/2	0.025	3.5		47.915	0
1	0.050	8		109.52	0
1 1/2	0.075	14		191.66	0
2	0.100	19		260.11	0
3	0.150	25.5		349.095	0
4	0.200	29.8		407.962	0
6	0.300	37		506.53	0
8	0.400	41.5		568.135	0
10	0.500	44		602.36	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	70.26	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	57.98	
Cawan kosong (W3 gram)	21.42	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	12.28	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	36.56	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.59	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	8.67 %	9.07 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 15% Pasir Langsung

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

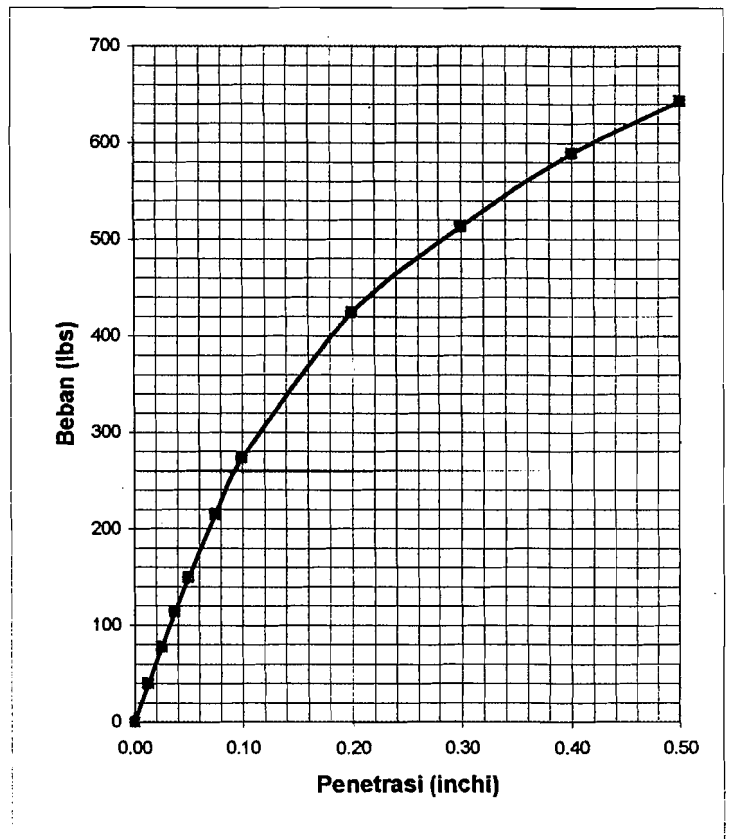
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8652	
Berat cetakan	4613	
Berat tanah basah	4039	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.727	
Berat isi kering	1.479	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.2		30.118	0
1/2	0.025	5		68.45	0
1	0.050	10		136.9	0
1 1/2	0.075	15		205.35	0
2	0.100	20		273.8	0
3	0.150	26.5		362.785	0
4	0.200	31		424.39	0
6	0.300	37.5		513.375	0
8	0.400	43		588.67	0
10	0.500	47		643.43	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	66.50	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	55.38	
Cawan kosong (W3 gram)	22.18	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.12	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	33.20	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.49	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	9.13 %	9.43 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 20% Pasir Langsung

Tanggal : 26 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

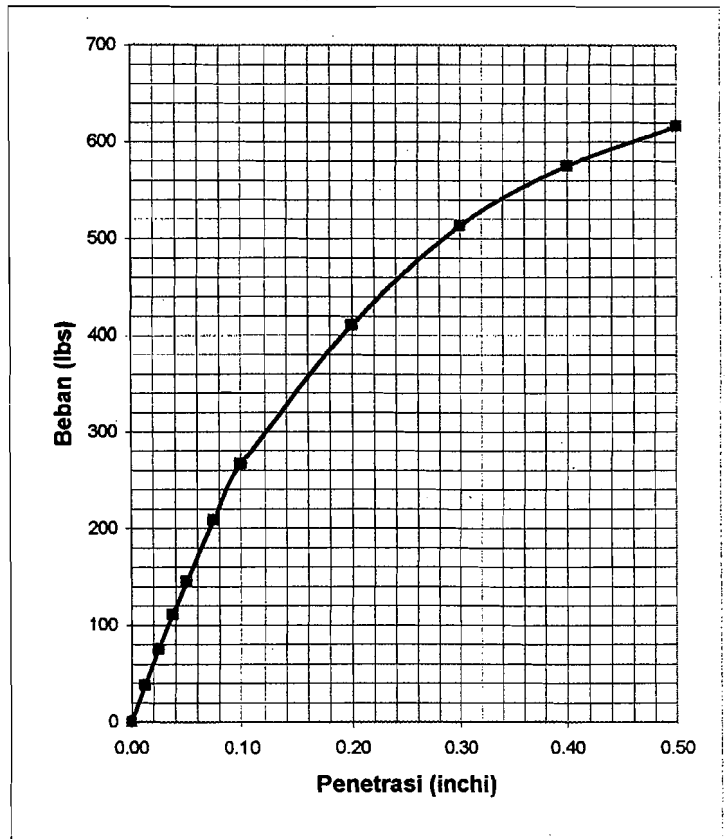
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8719	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	4099	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.752	
Berat isi kering	1.504	

Penetrasi		Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.76	0
1/2	0.025	6.5		88.985	0
1	0.050	10.5		143.745	0
11/2	0.075	14		191.66	0
2	0.100	19.5		266.955	0
3	0.150	25		342.25	0
4	0.200	30		410.7	0
6	0.300	37.5		513.375	0
8	0.400	42		574.98	0
10	0.500	45		616.05	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	51.50	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	44.15	
Cawan kosong (W3 gram)	21.90	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.35	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.25	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.03	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	8.90 %	9.13 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 20% Pasir Langsung

Tanggal : 26 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

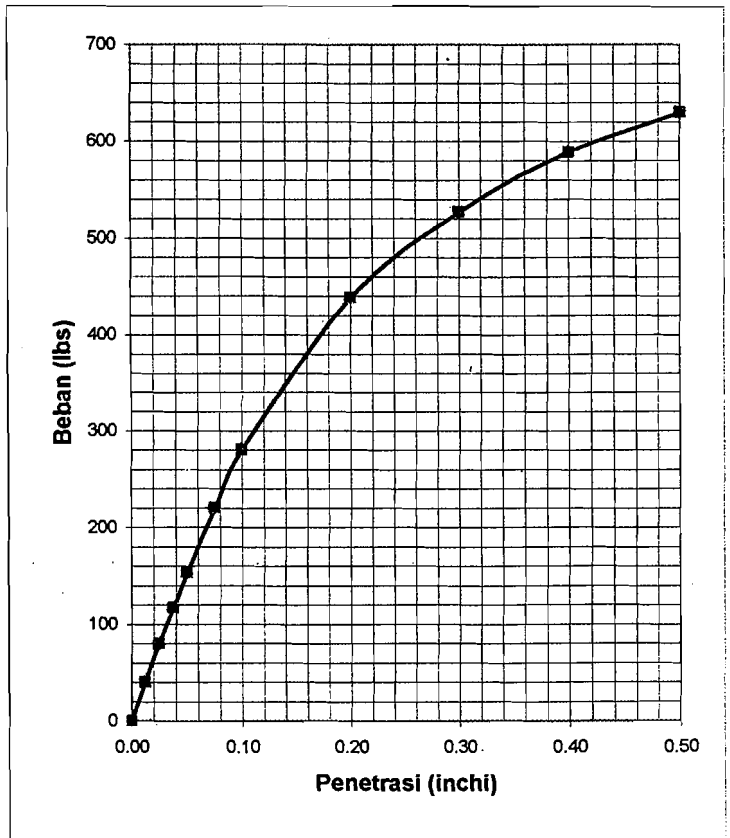
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pembangunan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8665	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	4045	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.729	
Berat isi kering	1.491	

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3.5		47.915	0
1/2	0.025	7		95.83	0
1	0.050	11		150.59	0
11/2	0.075	13.5		184.815	0
2	0.100	20.5		280.645	0
3	0.150	26		355.94	0
4	0.200	32		438.08	0
6	0.300	38.5		527.065	0
8	0.400	43		588.67	0
10	0.500	46		629.74	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	55.60	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	47.38	
Cawan kosong (W3 gram)	21.62	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.22	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	25.76	
Kadar Air $(1)/(2) \times 100\%$	31.91	

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	9.35 %	9.74 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

TANAH ASLI + 10% PASIR + KAPUR

PENGUJIAN CBR LANGSUNG :

# LAMPIRAN 9



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 10 % Pasir + 1 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

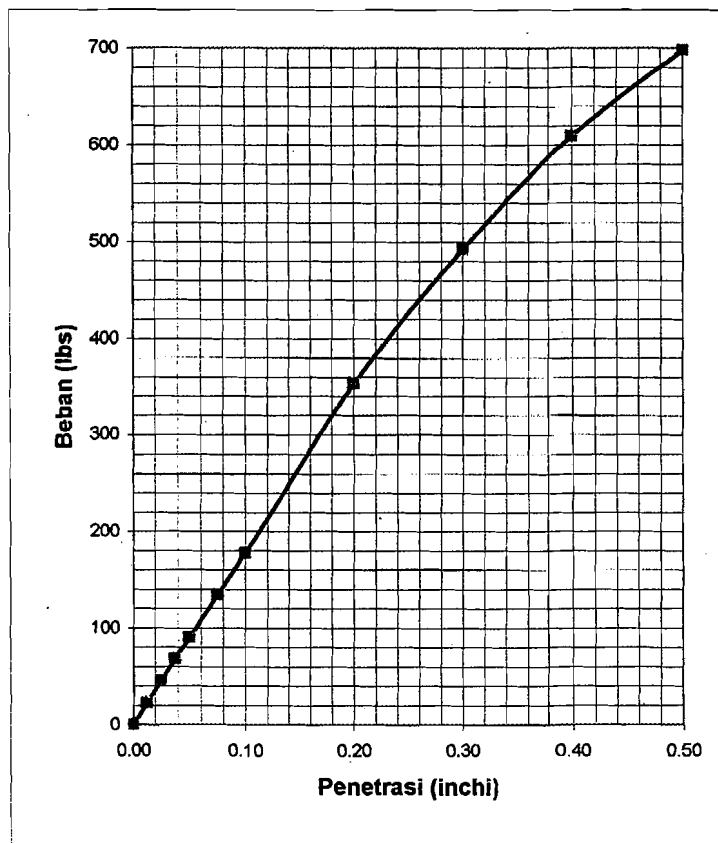
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8580	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	3960	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.693	
Berat isi kering	1.440	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.2		30.118	0
1/2	0.025	3.5		47.915	0
1	0.050	8		109.52	0
11/2	0.075	11.5		157.435	0
2	0.100	13		177.97	0
3	0.150	19.8		271.062	0
4	0.200	25.8		353.202	0
6	0.300	36		492.84	0
8	0.400	44.5		609.205	0
10	0.500	51		698.19	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	59.50	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.64	
Cawan kosong (W3 gram)	21.52	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.86	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.12	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.06	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	5.93 %	7.85 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 10 % Pasir + 1 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

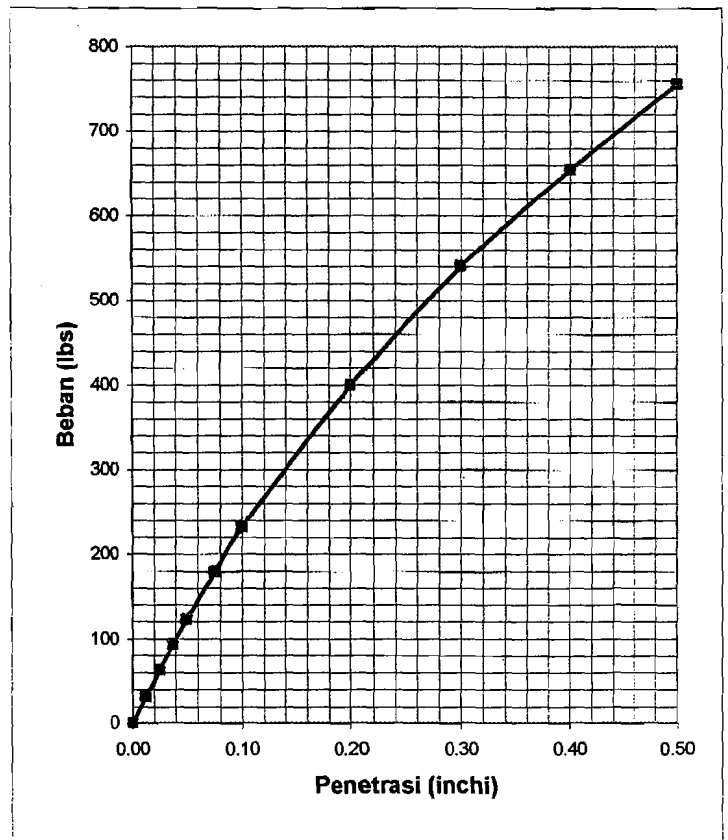
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8571	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	3951	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.689	
Berat isi kering	1.434	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.5		34.225	0
1/2	0.025	3		41.07	0
1	0.050	8.3		113.627	0
1 1/2	0.075	12		164.28	0
2	0.100	17		232.73	0
3	0.150	22		301.18	0
4	0.200	29.2		399.748	0
6	0.300	39.5		540.755	0
8	0.400	47.8		654.382	0
10	0.500	55.2		755.688	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	64.10	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	53.12	
Cawan kosong (W3 gram)	22.20	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.98	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	30.92	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.51	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	7.76 %	8.88 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	°

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14.4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur

Tanggal : 22 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

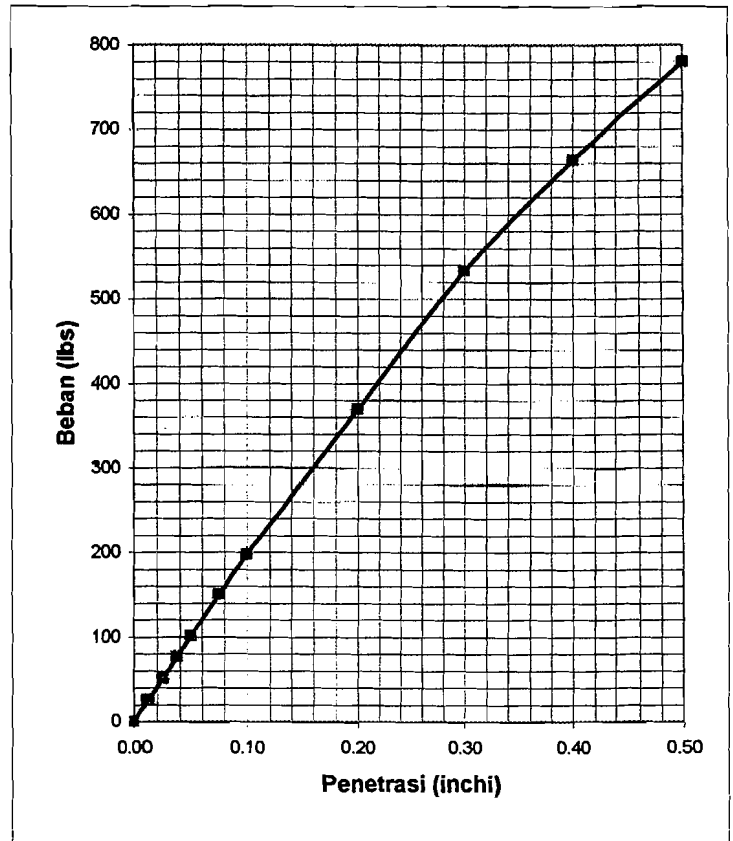
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan				
Pengembangan				

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8402	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	3831	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.638	
Berat isi kering	1.392	

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4.5		61.605	0
1/2	0.025	6.5		88.985	0
1	0.050	10		136.9	0
1 1/2	0.075	12.2		167.018	0
2	0.100	14.5		198.505	0
3	0.150	21.5		294.335	0
4	0.200	27		369.63	0
6	0.300	39		533.91	0
8	0.400	48.5		663.965	0
10	0.500	57		780.33	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	65.98	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	54.42	
Cawan kosong (W3 gram)	21.64	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.56	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	32.78	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.27	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	6.62 %	8.21 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14.4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur

Tanggal : 22 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

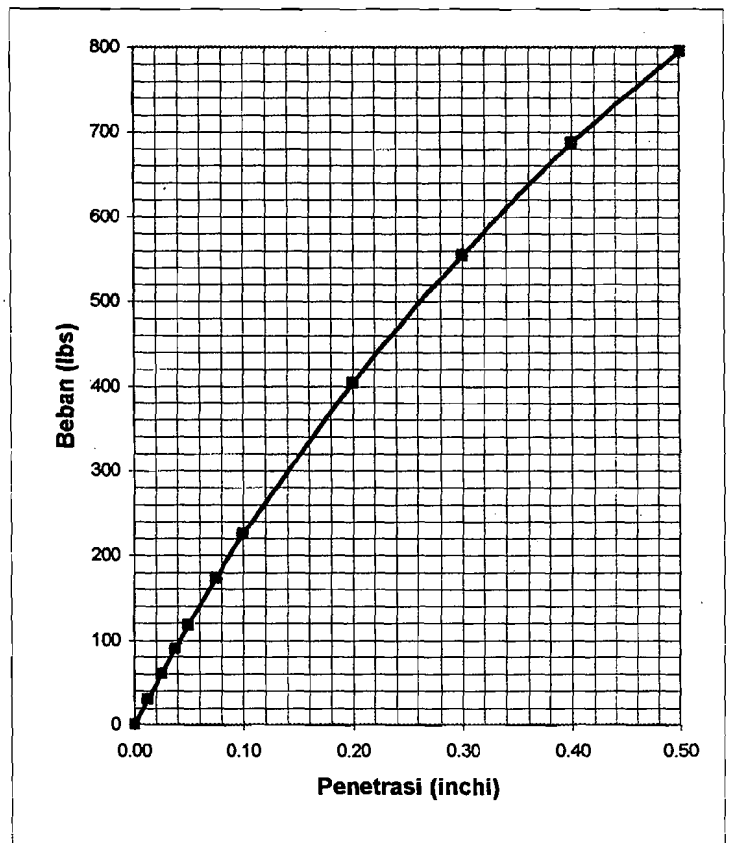
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8415	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	3844	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.643	
Berat isi kering	1.398	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.07	0
1/2	0.025	6.1		83.509	0
1	0.050	9.8		134.162	0
11/2	0.075	12		164.28	0
2	0.100	16.5		225.885	0
3	0.150	20		273.8	0
4	0.200	29.5		403.855	0
6	0.300	40.5		554.445	0
8	0.400	50.2		687.238	0
10	0.500	58.1		795.389	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	59.24	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.38	
Cawan kosong (W3 gram)	21.29	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.86	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.09	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.10	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	7.53 %	8.97 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur

Tanggal : 23 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

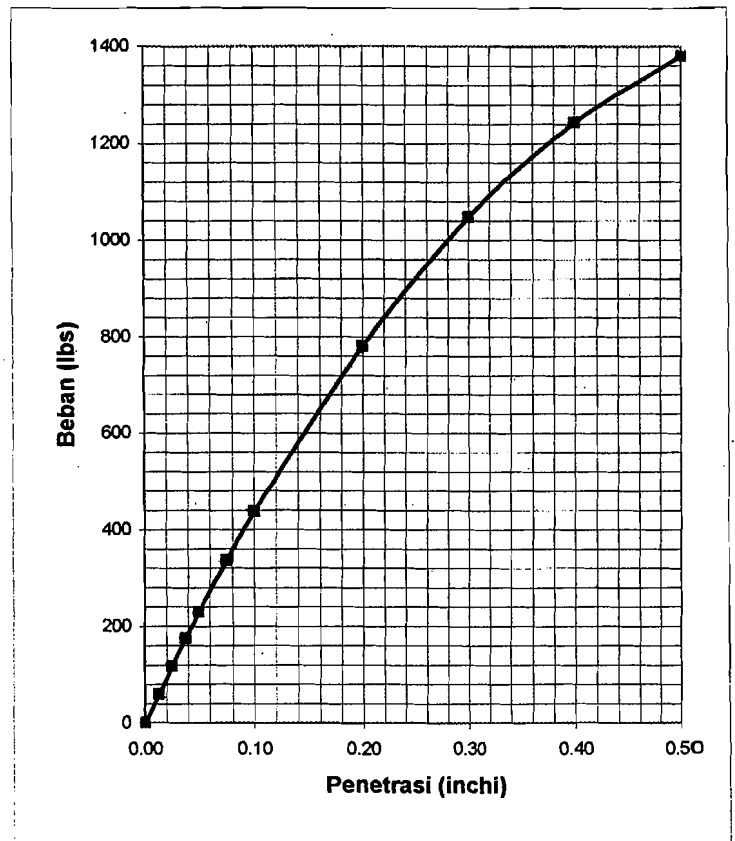
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8115	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	3544	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.515	
Berat isi kering	1.321	

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.76	0
1/2	0.025	9.5		130.055	0
1	0.050	17.5		239.575	0
1 1/2	0.075	25.5		349.095	0
2	0.100	32		438.08	0
3	0.150	48		657.12	0
4	0.200	57		780.33	0
6	0.300	76.5		1047.29	0
8	0.400	90.8		1243.05	0
10	0.500	100.8		1379.95	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	58.42	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	50.26	
Cawan kosong (W3 gram)	22.48	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.16	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	27.78	
Kadar Air $(1)/(2) \times 100\%$	29.37	

		Harga C B R	
		0,1"	0,2"
Atas		14.60 %	17.34 %
Bawah		%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur

Tanggal : 23 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

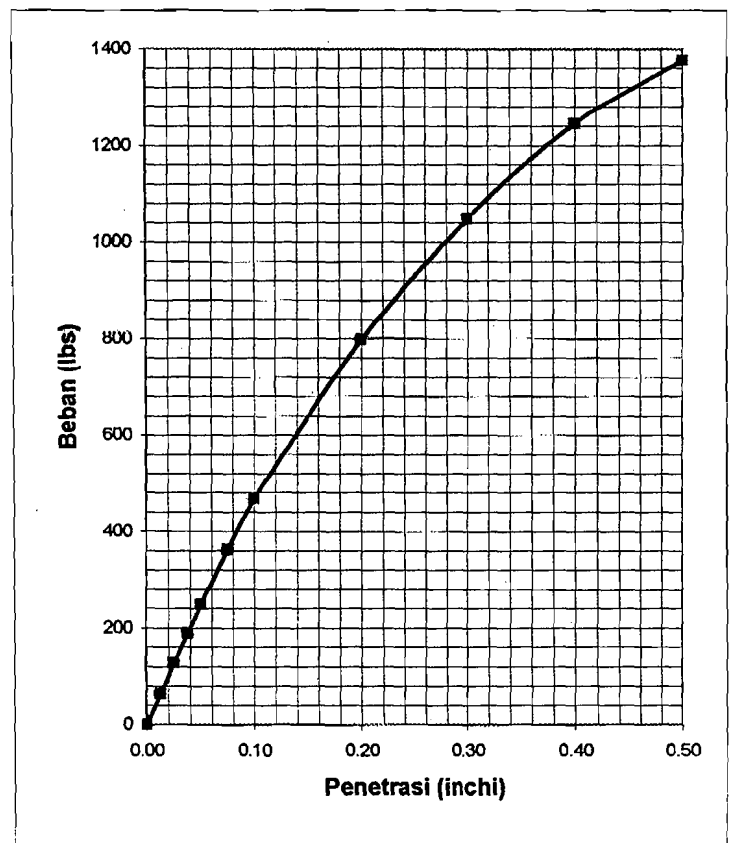
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8047	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	3476	
Isi cetakan	2339,18	
Berat isi basah	1.486	
Berat isi kering	1.299	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3.5		47.915	0
1/2	0.025	9		123.21	0
1	0.050	16.1		220.409	0
1 1/2	0.075	25.2		344.988	0
2	0.100	34.2		468.198	0
3	0.150	37		506.53	0
4	0.200	58.2		796.758	0
6	0.300	76.5		1047.29	0
8	0.400	91		1245.79	0
10	0.500	100.5		1375.85	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	58.42	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	50.20	
Cawan kosong (W3 gram)	21.62	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.22	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.58	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	28.76	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	15.61 %	17.71 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur

Tanggal : 23 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

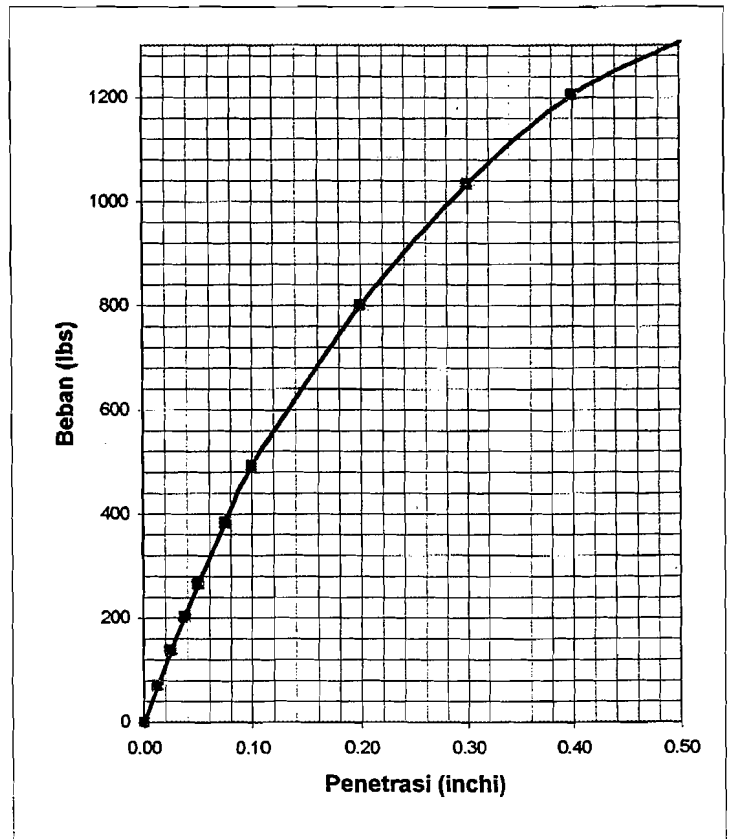
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan				
Pengembangan				

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8013	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	3393	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.451	
Berat isi kering	1.300	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	6		82.14	0
1/2	0.025	13.9		190.291	0
1	0.050	25		342.25	0
1 1/2	0.075	31.5		431.235	0
2	0.100	36		492.84	0
3	0.150	49.5		677.655	0
4	0.200	58.5		800.865	0
6	0.300	75.5		1033.6	0
8	0.400	88		1204.72	0
10	0.500	95.5		1307.4	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	63.76	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	55.90	
Cawan kosong (W3 gram)	21.94	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.86	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	33.96	
Kadar Air (1)/(2) x 100 %	23.14	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	16.43 %	17.80 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur

Tanggal : 23 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pembangunan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembangunan					

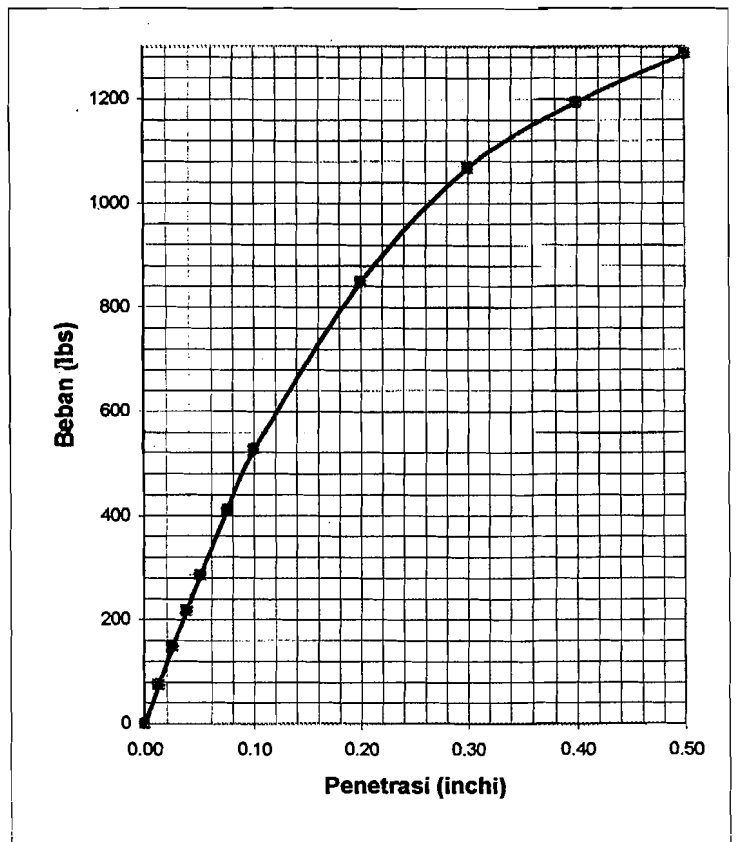
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8110	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	3490	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.492	
Berat isi kering	1.353	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5.5		75.295	0
1/2	0.025	14		191.66	0
1	0.050	24.8		339.512	0
11/2	0.075	30		410.7	0
2	0.100	38.5		527.065	0
3	0.150	50.2		687.238	0
4	0.200	62		848.78	0
6	0.300	78		1067.82	0
8	0.400	87.2		1193.77	0
10	0.500	94		1286.86	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	64.42	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	57.20	
Cawan kosong (W3 gram)	22.14	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.22	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	35.06	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	20.59	

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	17.57 %	18.86 %
Bawah	%	%

ATAS



# LAMPIRAN 10

PENGUJIAN CBR LANGSUNG :

TANAH ASLI + 15% PASIR + KAPUR





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 15 % Pasir + 1 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pembangunan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

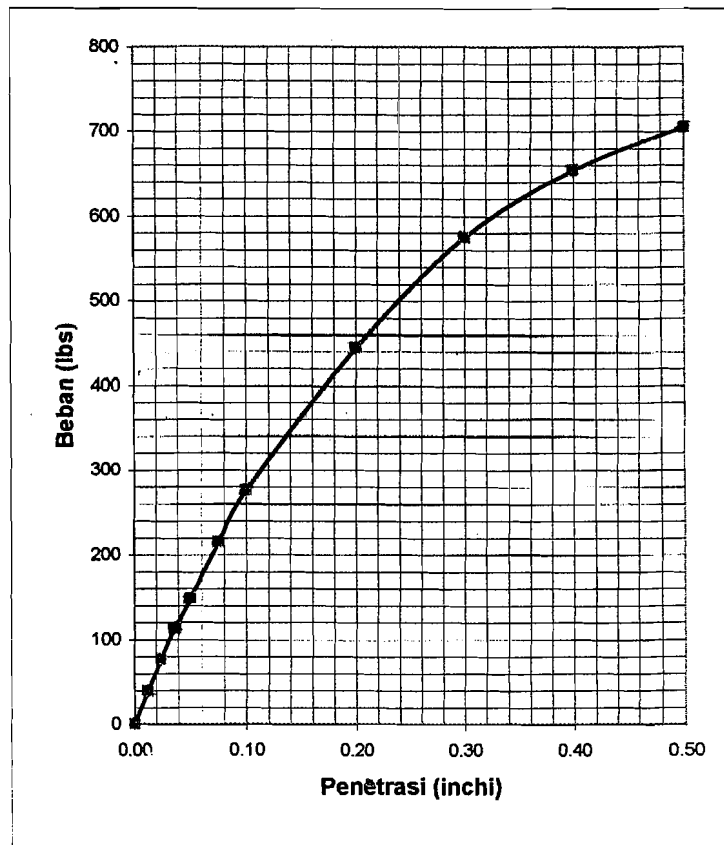
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8610	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	4039	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.727	
Berat isi kering	1.466	

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4.5		61.605	0
1/2	0.025	5.5		75.295	0
1	0.050	10		136.9	0
11/2	0.075	14.2		194.398	0
2	0.100	20.2		276.538	0
3	0.150	28		383.32	0
4	0.200	32.5		444.925	0
6	0.300	42		574.98	0
8	0.400	47.8		654.382	0
10	0.500	51.5		705.035	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	72.61	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	59.27	
Cawan kosong (W3 gram)	21.82	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	13.34	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	37.45	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.62	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	9.22 %	9.89 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 15 % Pasir + 1 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

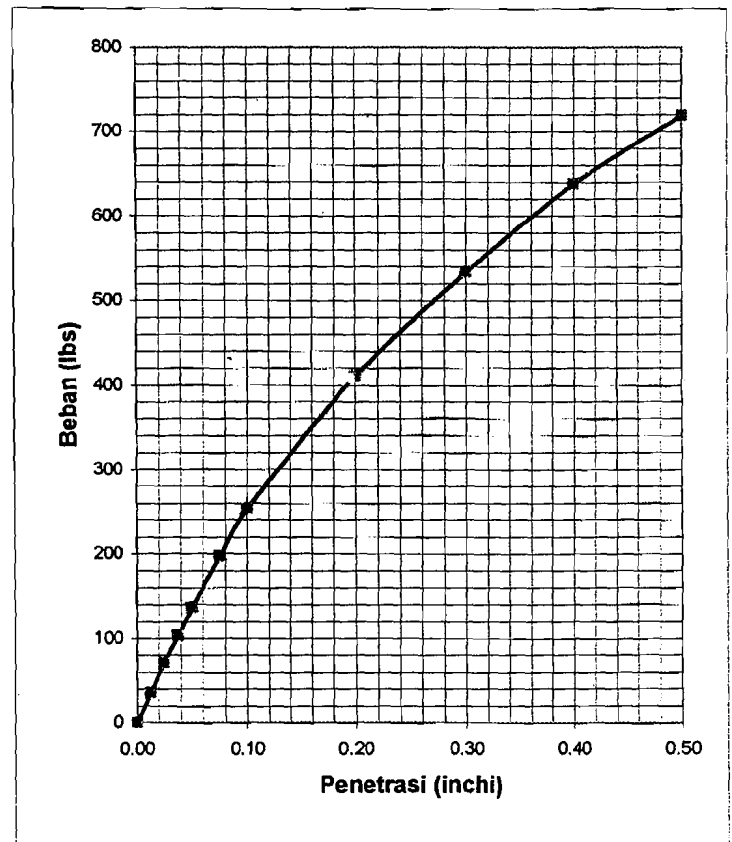
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8625	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	4054	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.733	
Berat isi kering	1.473	

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	4		54.76	0
1	0.050	9		123.21	0
1 1/2	0.075	13		177.97	0
2	0.100	18.5		253.265	0
3	0.150	24		328.56	0
4	0.200	30		410.7	0
6	0.300	39		533.91	0
8	0.400	46.6		637.954	0
10	0.500	52.5		718.725	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	78.15	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	63.57	
Cawan kosong (W3 gram)	22.32	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	14.58	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	41.25	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.35	

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	8.44 %	9.13 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 15 % Pasir + 2 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

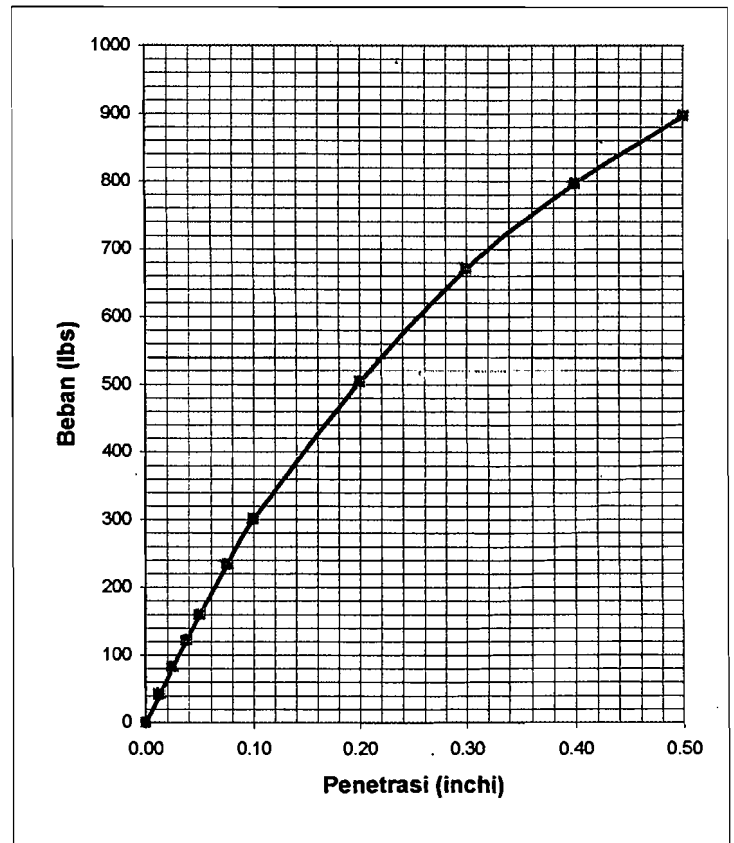
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8650	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	4030	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.723	
Berat isi kering	1.499	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.07	0
1/2	0.025	6		82.14	0
1	0.050	12.5		171.125	0
11/2	0.075	18		246.42	0
2	0.100	22		301.18	0
3	0.150	30		410.7	0
4	0.200	36.8		503.792	0
6	0.300	49		670.81	0
8	0.400	58.2		796.758	0
10	0.500	65.5		896.695	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	67.90	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	57.42	
Cawan kosong (W3 gram)	22.25	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.48	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	35.17	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.80	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	10.04 %	11.20 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 15 % Pasir + 2 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

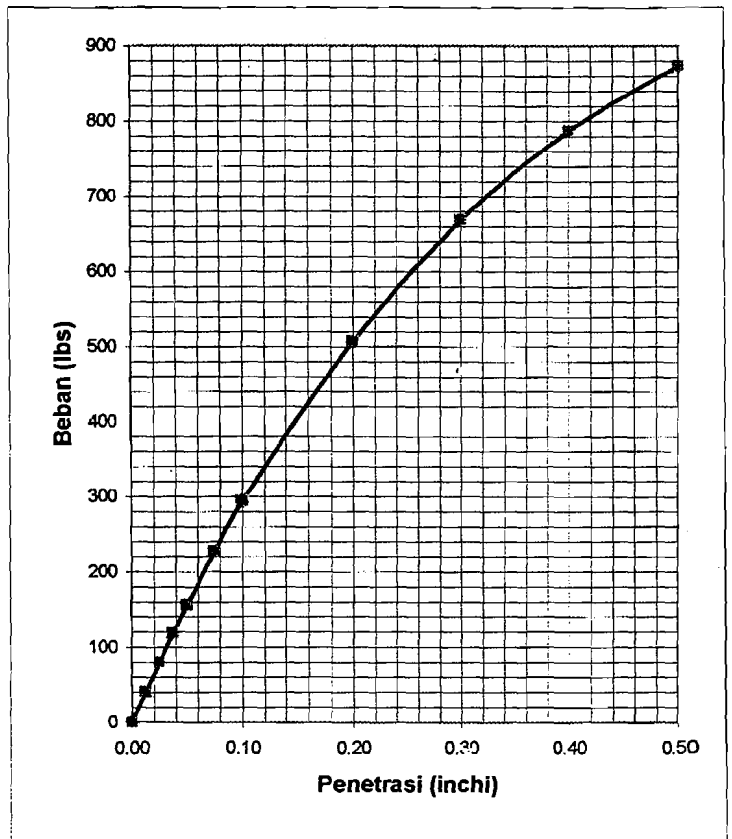
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan				
Pengembangan				

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8620	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	4049	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.731	
Berat isi kering	1.502	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.76	0
1/2	0.025	5.5		75.295	0
1	0.050	12		164.28	0
1 1/2	0.075	17		232.73	0
2	0.100	21.5		294.335	0
3	0.150	29		397.01	0
4	0.200	37		506.53	0
6	0.300	48.8		668.072	0
8	0.400	57.5		787.175	0
10	0.500	63.8		873.422	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	62.18	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	53.04	
Cawan kosong (W3 gram)	23.02	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.14	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	30.02	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.45	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	9.81 %	11.26 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogyakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 15 % Pasir + 4 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

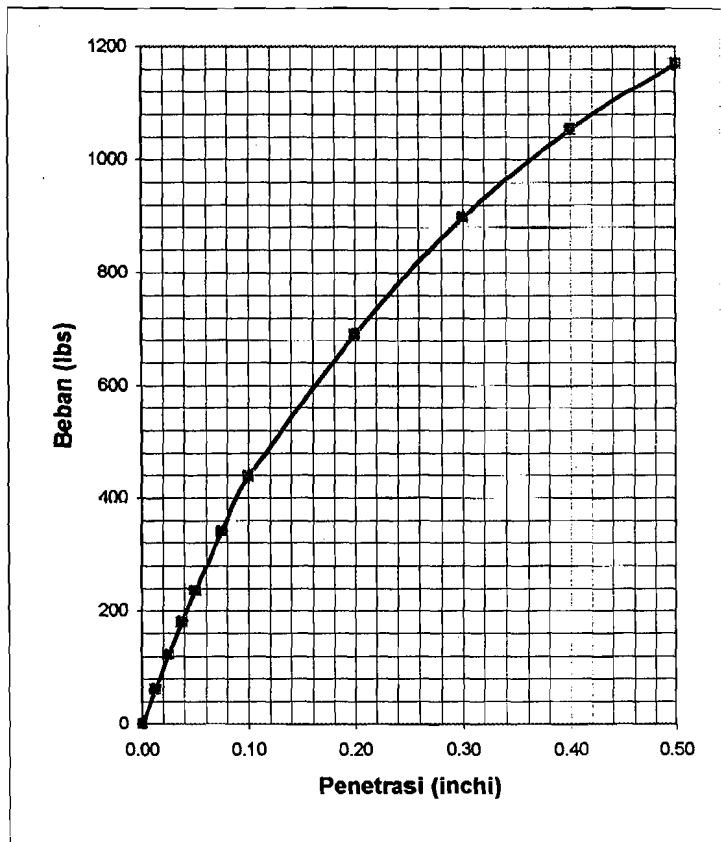
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8220	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	3600	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.539	
Berat isi kering	1.314	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.07	0
1/2	0.025	8		109.52	0
1	0.050	18		246.42	0
1 1/2	0.075	26		355.94	0
2	0.100	32		438.08	0
3	0.150	43		588.67	0
4	0.200	50.5		691.345	0
6	0.300	65.5		896.695	0
8	0.400	77		1054.13	0
10	0.500	85.5		1170.5	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	66.58	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	55.20	
Cawan kosong (W3 gram)	21.92	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.38	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	33.28	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	34.19	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	14.60 %	15.36 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 15 % Pasir + 4 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

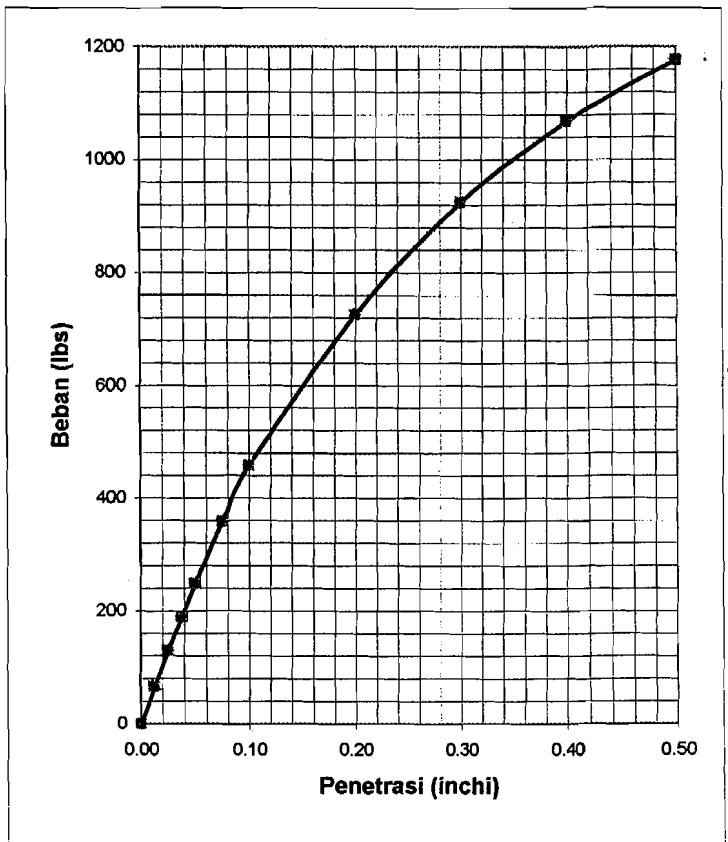
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8236	
Berat cetakan	4620	
Berat tanah basah	3616	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.546	
Berat isi kering	1.317	

Penetrasi		Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1.8		24.642	0
1/2	0.025	7		95.83	0
1	0.050	17.2		235.468	0
11/2	0.075	22		301.18	0
2	0.100	33.5		458.615	0
3	0.150	41		561.29	0
4	0.200	53		725.57	0
6	0.300	67.5		924.075	0
8	0.400	78		1067.82	0
10	0.500	86		1177.34	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	60.20	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	50.40	
Cawan kosong (W3 gram)	22.24	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.80	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.16	
Kadar Air $(1)/(2) \times 100\%$	34.80	

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	15.29 %	16.12 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli A + 15 % Pasir + 6 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

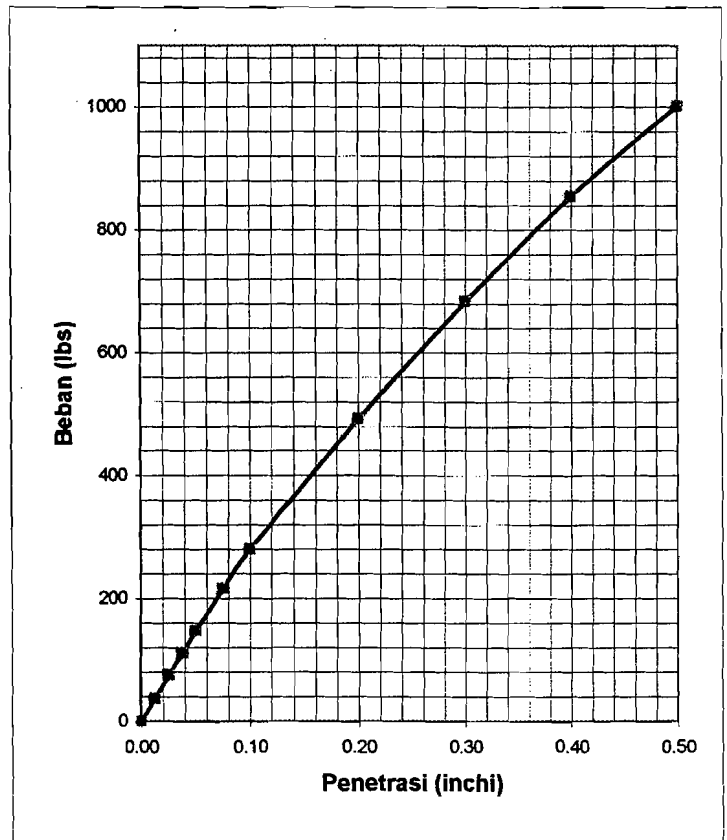
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan				
Pengembangan				

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8367	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	3796	
Isi cetakan	2339.18	
Berat isi basah	1.623	
Berat isi kering	1.384	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.07	0
1/2	0.025	6.5		88.985	0
1	0.050	11		150.59	0
11/2	0.075	16		219.04	0
2	0.100	20.5		280.645	0
3	0.150	29		397.01	0
4	0.200	36		492.84	0
6	0.300	50		684.5	0
8	0.400	62.5		855.625	0
10	0.500	73.2		1002.11	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	53.95	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	45.71	
Cawan kosong (W3 gram)	21.84	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.24	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	23.87	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	34.52	

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	9.35 %	10.95 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : CBR Langsung Tanah Asli B + 15 % Pasir + 6 % Kapur

Tanggal : 9 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

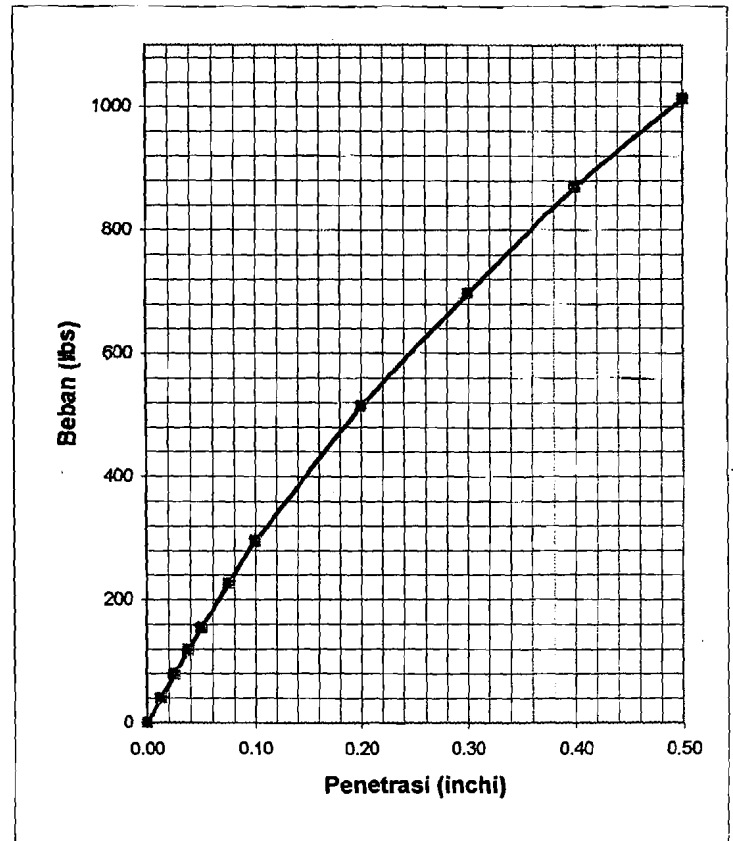
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8330	
Berat cetakan	4571	
Berat tanah basah	3759	
Isi cetakan	2339,18	
Berat isi basah	1.607	
Berat isi kering	1.366	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5		68.45	0
1/2	0.025	7.5		102.675	0
1	0.050	13		177.97	0
1 1/2	0.075	16.5		225.885	0
2	0.100	21.5		294.335	0
3	0.150	30		410.7	0
4	0.200	37.5		513.375	0
6	0.300	50.9		696.821	0
8	0.400	63.5		869.315	0
10	0.500	74		1013.06	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	58.00	
Tanah kering + cawan (W2 gr)	48.79	
Cawan kosong (W3 gram)	22.74	
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.21	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.05	
Kadar Air (1)/(2)x100 %	35.36	

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas		
	9.81 %	11.41 %
	0,1"	0,2"
Bawah		
	%	%



**LAMPIRAN 11**  
**PENGUJIAN CBR RENDAMAN :**  
**TANAH ASLI + PASIR**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + Rendaman 4 hr

Tanggal : 5 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

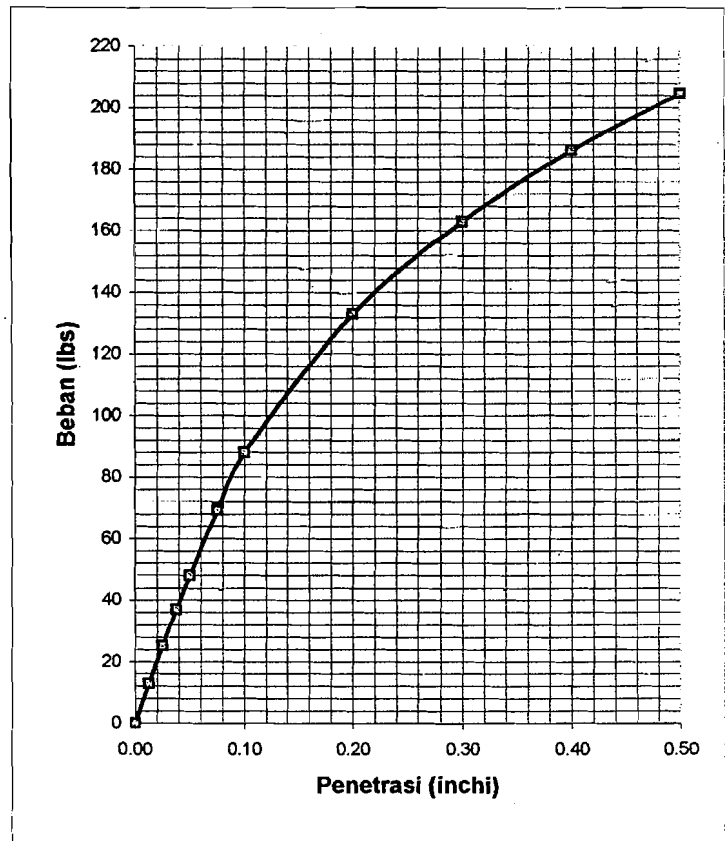
Standard : Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	1/4/2004	2/4/2004	3/4/2004	4/4/2004	5/4/2004
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan (mm)	0.00	3.58	4.64	5.89	6.37
Pengembangan					5.75%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7413	7666
Berat cetakan	4063	4063
Berat tanah basah	3350	3603
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.432	1.540
Berat isi kering	1.000	1.249

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1		5.7947	0
1/2	0.025	5		10.4195	0
1	0.050	41		52.0427	0
11/2	0.075	55		68.2295	0
2	0.100	72		87.8849	0
3	0.150	82		99.4469	0
4	0.200	111		132.977	0
6	0.300	137		163.038	0
8	0.400	157		186.162	0
10	0.500	173		204.661	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	55.51	59.34
Tanah kering + cawan (W2 gr)	45.87	47.23
Cawan kosong (W3 gram)	21.64	21.27
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.64	12.11
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.23	25.96
Kadar Air (1)/(2)x100 %	39.79	46.65

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	2.93 %	2.96 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + Rendaman 4 hr

Tanggal : 5 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	1/4/2004	2/4/2004	3/4/2004	4/4/2004	5/4/2004
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan (mm)	3.00	5.16	6.63	8.54	9.19
Pengembangan					5.63%

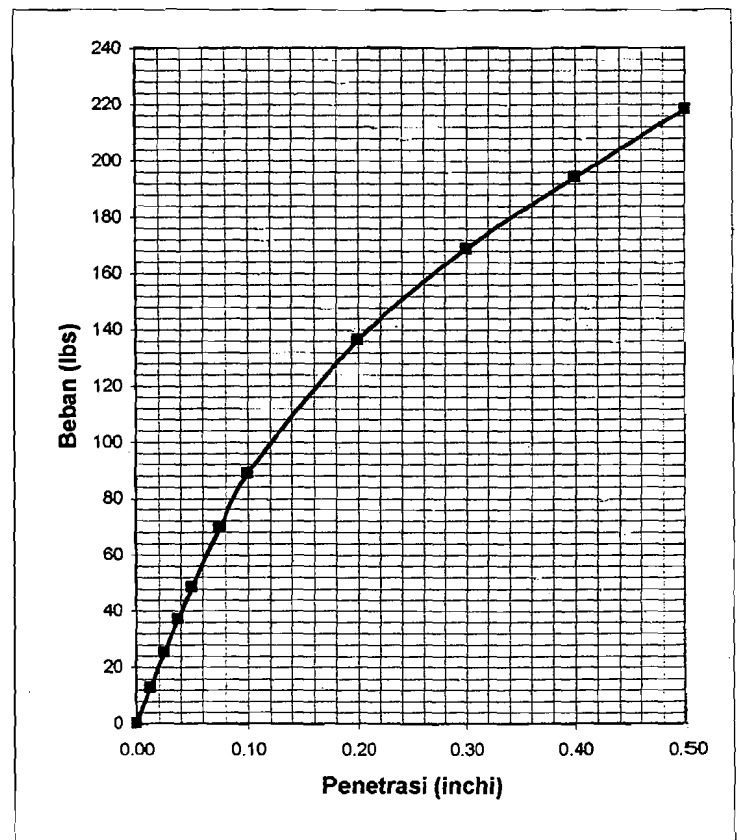
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7310	7580
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3240	3510
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.385	1.501
Berat isi kering	0.975	1.221

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1		5.7947	0
1/2	0.025	2		6.9509	0
1	0.050	45		56.6675	0
11/2	0.075	59		72.8543	0
2	0.100	73		89.0411	0
3	0.150	94		113.321	0
4	0.200	114		136.445	0
6	0.300	142		168.819	0
8	0.400	164		194.255	0
10	0.500	185		218.536	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	60.41	67.52
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.66	53.21
Cawan kosong (W3 gram)	21.57	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.75	14.31
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.09	31.21
Kadar Air (1)/(2)x100 %	38.27	45.85

Harga CBR		
	0,1"	0,2"
Atas	2.97 %	3.03 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 5% Pasir + Rendaman 4 hari

Tanggal : 9 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	5/4/2004	6/4/2004	7/4/2004	8/4/2004	9/4/2004
Jam	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00
Pembacaan (mm)	0.00	3.14	4.21	5.73	6.04
Pengembangan					5.49%

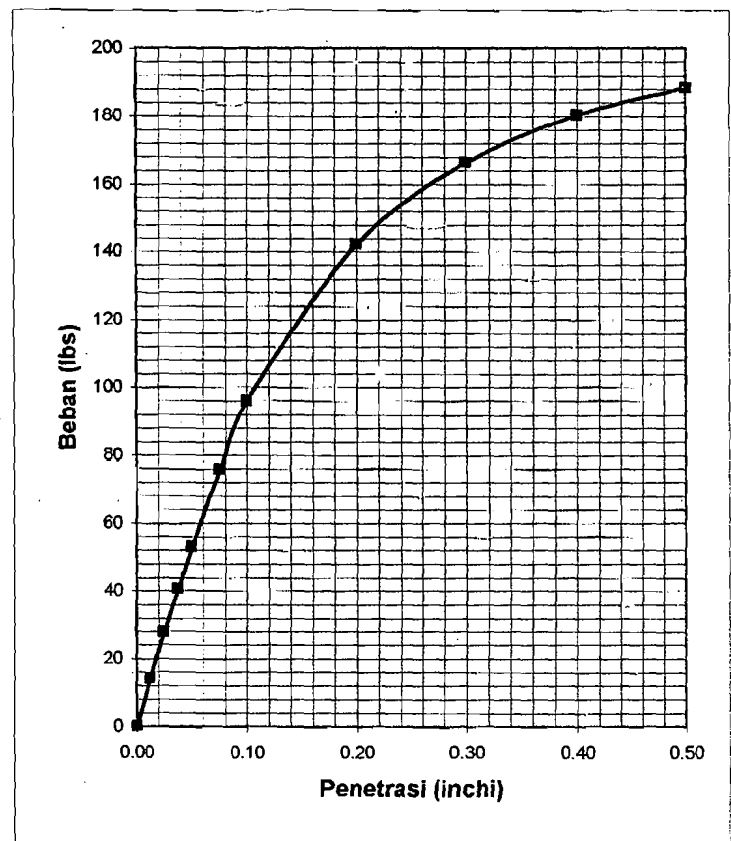
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7263	7484
Berat cetakan	3840	3840
Berat tanah basah	3423	3644
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.463	1.558
Berat isi kering	1.027	1.271

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1.9		26.011	0
1/2	0.025	2.5		7.529	0
1	0.050	6.5		12.1538	0
1 1/2	0.075	32		41.6369	0
2	0.100	79		95.9783	0
3	0.150	94		113.321	0
4	0.200	119		142.226	0
6	0.300	140		166.507	0
8	0.400	152		180.381	0
10	0.500	159		188.474	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	51.79	53.30
Tanah kering + cawan (W2 gr)	43.14	43.70
Cawan kosong (W3 gram)	21.33	22.47
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.65	9.60
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	21.81	21.23
Kadar Air (1)/(2)x100 %	39.66	45.22

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	3.20 %	3.16 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 5% Pasir + Rendaman 4 hari

Tanggal : 9 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	5/4/2004	6/4/2004	7/4/2004	8/4/2004	9/4/2004	
Jam	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	
Pembacaan (mm)	0.00	3.06	4.11	5.26	5.87	
Pengembangan					5.33%	

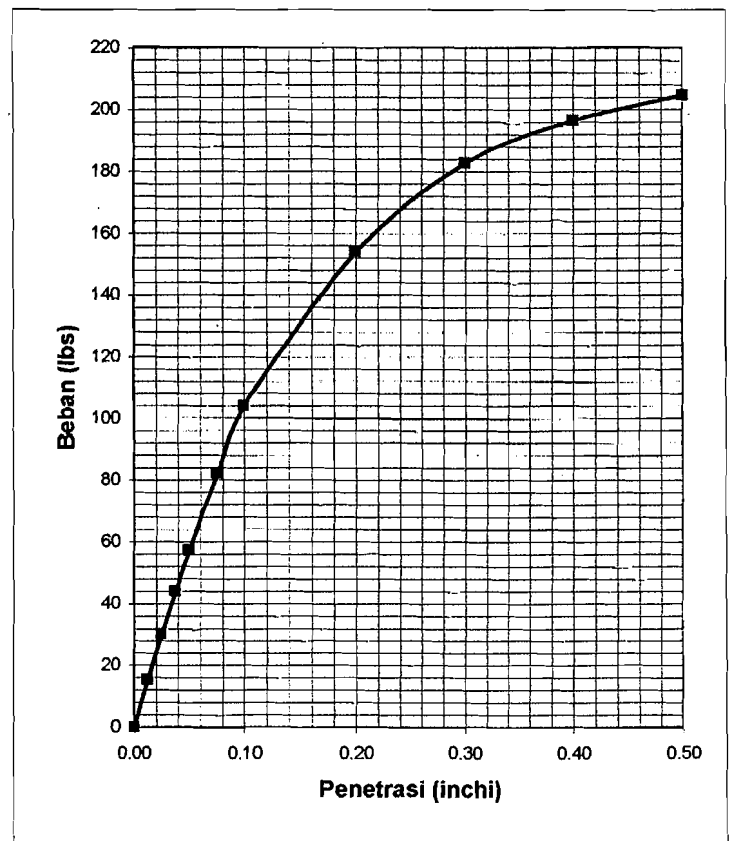
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7315	7524
Berat cetakan	4063	4063
Berat tanah basah	3252	3461
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.390	1.480
Berat isi kering	0.972	1.198

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
		0	0.000	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	7		12.7319	0
1	0.050	16		23.1377	0
1 1/2	0.075	58		71.6981	0
2	0.100	86		104.072	0
3	0.150	102		122.571	0
4	0.200	129		153.788	0
6	0.300	154		182.693	0
8	0.400	166		196.568	0
10	0.500	173		204.661	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	58.31	52.22
Tanah kering + cawan (W2 gr)	48.00	42.66
Cawan kosong (W3 gram)	21.62	22.30
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.31	9.56
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.38	20.36
Kadar Air (1)/(2)x100 %	39.08	46.95

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	3.47 %	3.42 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir + Rendaman 4 hari

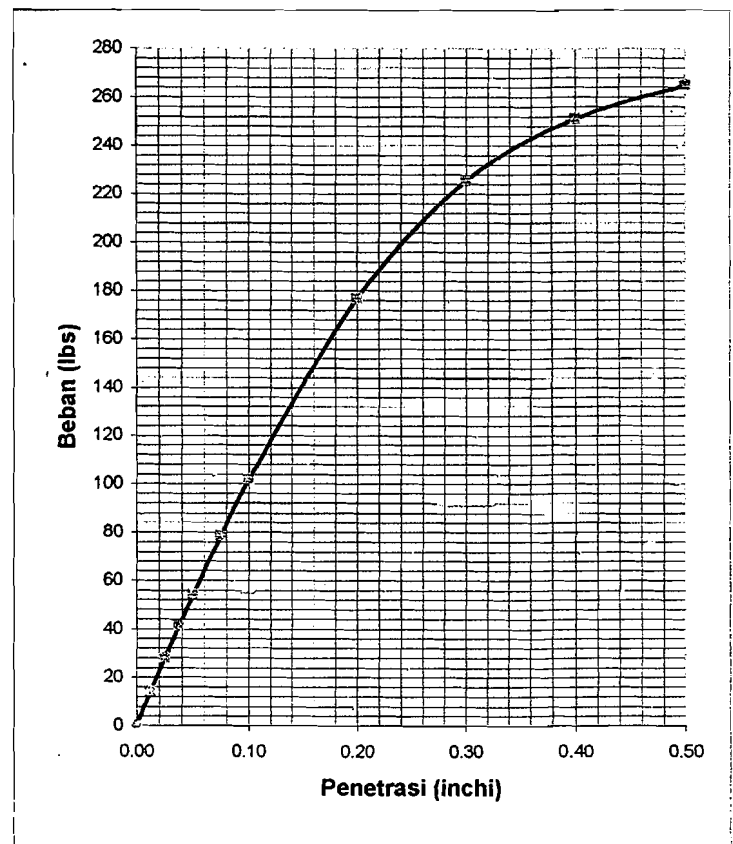
Tanggal : 13 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X			
Pembangsan					
Tanggal	9/4/04	10/4/04	11/4/04	12/4/04	13/4/04
Jam	14:35	14:35	14:35	14:35	14:35
Pembacaan (mm)	0.00	2.96	4.59	5.29	5.37
Pembangsan					4.88%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7497	7684
Berat cetakan	4063	4063
Berat tanah basah	3434	3621
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.468	1.548
Berat isi kering	1.028	1.263

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.5		7.529	0
1/2	0.025	5		10.4195	0
1	0.050	43		54.3551	0
11/2	0.075	84		101.759	0
2	0.100	84		101.759	0
3	0.150	130		154.945	0
4	0.200	149		176.912	0
6	0.300	191		225.473	0
8	0.400	213		250.909	0
10	0.500	225		264.784	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	57.42	65.80
Tanah kering + cawan (W2 gr)	47.04	52.10
Cawan kosong (W3 gram)	21.38	21.69
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.38	13.70
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	25.66	30.41
Kadar Air (1)/(2)x100 %	40.45	45.05

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	3.39 %	3.93 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + Rendaman 4 hari

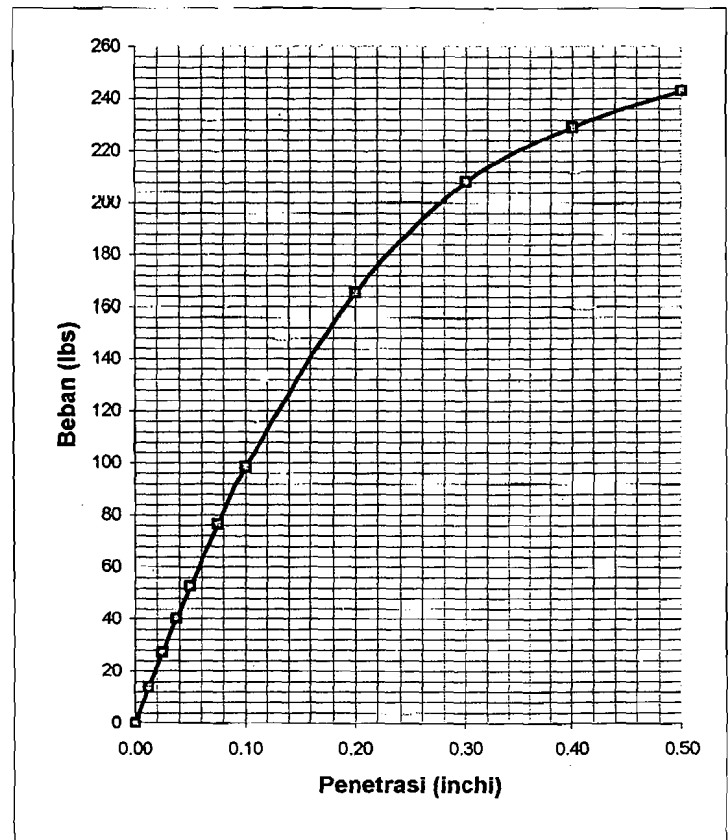
Tanggal : 13 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	9/4/04	10/4/04	11/4/04	12/4/04	13/4/04	
Jam	14:35	14:35	14:35	14:35	14:35	
Pembacaan (mm)	0.00	3.07	4.62	5.45	5.51	
Pengembangan						5.00%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7470	7664
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3405	3599
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.456	1.539
Berat isi kering	1.021	1.260

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1.8		6.71966	0
1/2	0.025	2.3		7.29776	0
1	0.050	35		45.1055	0
1 1/2	0.075	72		87.8849	0
2	0.100	81		98.2907	0
3	0.150	112		134.133	0
4	0.200	139		165.35	0
6	0.300	176		208.13	0
8	0.400	194		228.941	0
10	0.500	206		242.816	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	61.32	51.89
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.78	42.52
Cawan kosong (W3 gram)	21.47	21.36
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.54	9.37
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.31	21.16
Kadar Air (1)/(2)x100 %	40.76	44.28

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	3.28 %	3.67 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + Rendaman 4 hari

Tanggal : 17 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	13/4/2004	14/4/2004	15/4/2004	16/4/2004	17/4/2004
Jam	14:35	14:35	14:35	14:35	14:35
Pembacaan (mm)	0.00	3.17	4.59	5.14	5.26
Pengembangan					4.78%

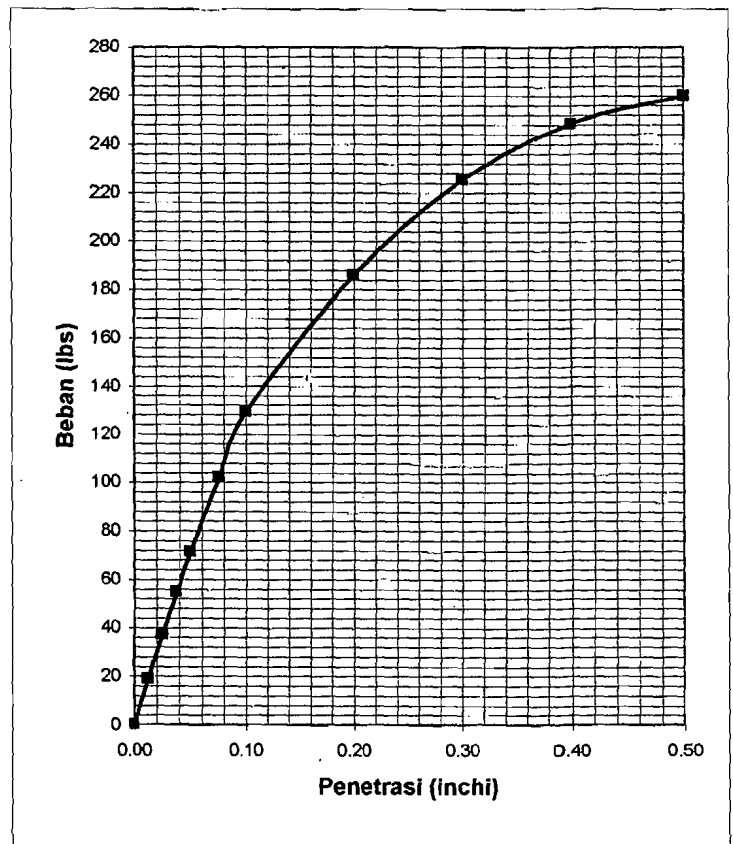
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7476	7789
Berat cetakan	4063	4063
Berat tanah basah	3413	3726
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.459	1.593
Berat isi kering	1.040	1.308

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1.9		6.83528	0
1/2	0.025	4.5		9.8414	0
1	0.050	13		19.6691	0
1 1/2	0.075	62		76.3229	0
2	0.100	108		129.508	0
3	0.150	121		144.539	0
4	0.200	157		186.162	0
6	0.300	191		225.473	0
8	0.400	211		248.597	0
10	0.500	221		260.159	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	60.27	53.26
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.80	43.78
Cawan kosong (W3 gram)	21.63	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.47	9.48
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.17	21.78
Kadar Air (1)/(2)x100 %	37.17	43.53

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	4.32 %	4.14 %
Bawah	%	%

ATAS







**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 15% Pasir + Rendaman 4 hari

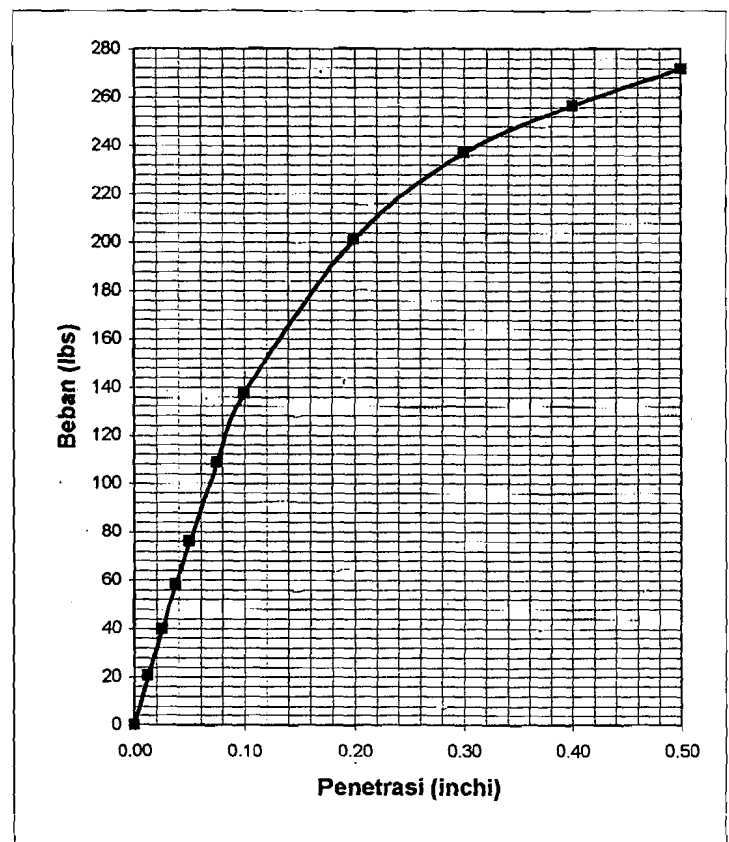
Tanggal : 17 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard	Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan					
Tanggal	13/4/2004	14/4/2004	15/4/2004	16/4/2004	17/4/2004
Jam	14:35	14:35	14:35	14:35	14:35
Pembacaan (mm)	2.48	4.32	5.84	7.3	7.51
Pengembangan					4.57%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7505	7815
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3440	3750
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.471	1.603
Berat isi kering	1.050	1.320

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.5		7.529	0
1/2	0.025	6		11.5757	0
1	0.050	19		26.6063	0
1 1/2	0.075	71		86.7287	0
2	0.100	115		137.602	0
3	0.150	135		160.726	0
4	0.200	170		201.193	0
6	0.300	201		237.035	0
8	0.400	218		256.69	0
10	0.500	231		271.721	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	60.85	62.84
Tanah kering + cawan (W2 gr)	50.19	50.47
Cawan kosong (W3 gram)	21.62	21.58
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.66	12.37
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.57	28.89
Kadar Air (1)/(2)x100 %	37.31	42.82

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	4.59 %	4.47 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 20% Pasir + Rendaman 4 hari

Tanggal : 21 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal		17/4/2004	18/4/2004	19/4/2004	20/4/2004	21/4/2004
Jam		13:00	13:00	13:00	13:00	13:00
Pembacaan (mm)		0.00	2.5	3.09	3.32	3.46
Pengembangan						3.14%

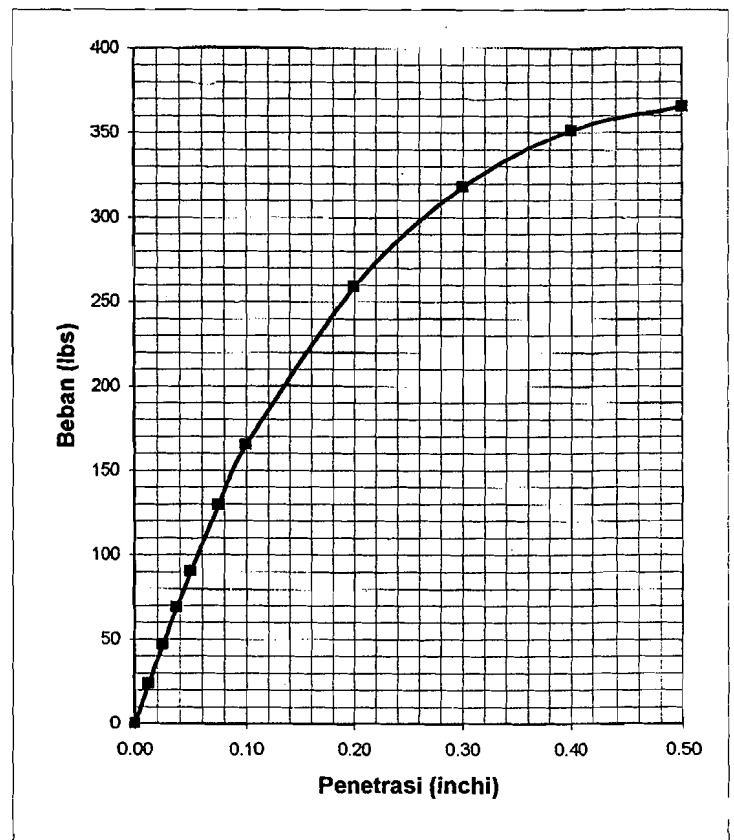
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7696	7872
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3631	3807
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.552	1.627
Berat isi kering	1.120	1.353

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		8.1071	0
1/2	0.025	4.5		9.8414	0
1	0.050	34		43.9493	0
1 1/2	0.075	75		91.3535	0
2	0.100	139		165.35	0
3	0.150	174		205.817	0
4	0.200	220		259.003	0
6	0.300	271		317.969	0
8	0.400	300		351.499	0
10	0.500	312		365.373	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	57.51	52.84
Tanah kering + cawan (W2 gr)	47.79	43.93
Cawan kosong (W3 gram)	21.34	21.95
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.72	8.91
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.45	21.98
Kadar Air (1)/(2)x100 %	36.75	40.54

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	5.51 %	5.76 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 20% Pasir + Rendaman 4 hari

Tanggal : 21 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan		17/4/2004	18/4/2004	19/4/2004	20/4/2004	21/4/2004
Tanggal						
Jam		13:00	13:00	13:00	13:00	13:00
Pembacaan (mm)		0.00	2.66	3.24	3.47	3.68
Pengembangan						3.34%

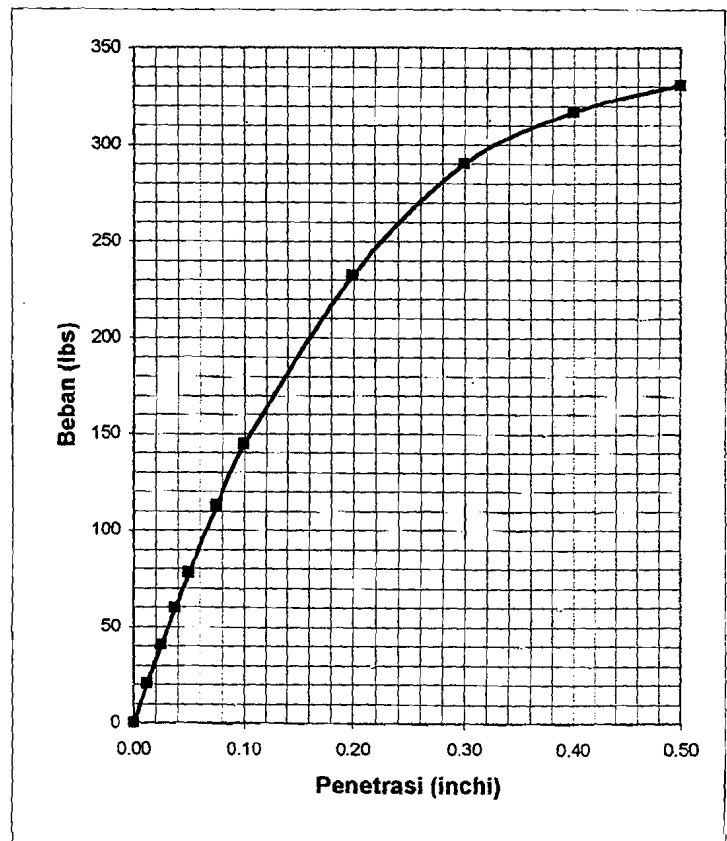
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7546	7768
Berat cetakan	4063	4063
Berat tanah basah	3483	3705
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.489	1.584
Berat isi kering	1.068	1.312

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3.5		8.6852	0
1/2	0.025	8		13.8881	0
1	0.050	49		61.2923	0
1 1/2	0.075	81		98.2907	0
2	0.100	121		144.539	0
3	0.150	153		181.537	0
4	0.200	197		232.41	0
6	0.300	247		290.22	0
8	0.400	270		316.813	0
10	0.500	282		330.687	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	63.76	59.54
Tanah kering + cawan (W2 gr)	52.30	48.33
Cawan kosong (W3 gram)	21.68	21.24
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.46	11.21
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	30.62	27.09
Kadar Air (1)/(2)x100 %	37.43	41.38

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	4.82 %	5.16 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

ATAS



# LAMPIRAN 12

PENGUJIAN CBR RENDAMAN :  
TANAH ASLI + 10% PASIR + KAPUR



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 31 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	27/5/2004	28/5/2004	29/5/2004	30/5/2004	31/5/2004	
Jam	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	
Pembacaan	0.00	3.10	3.22	3.29	3.34	
Pengembangan						3.03%

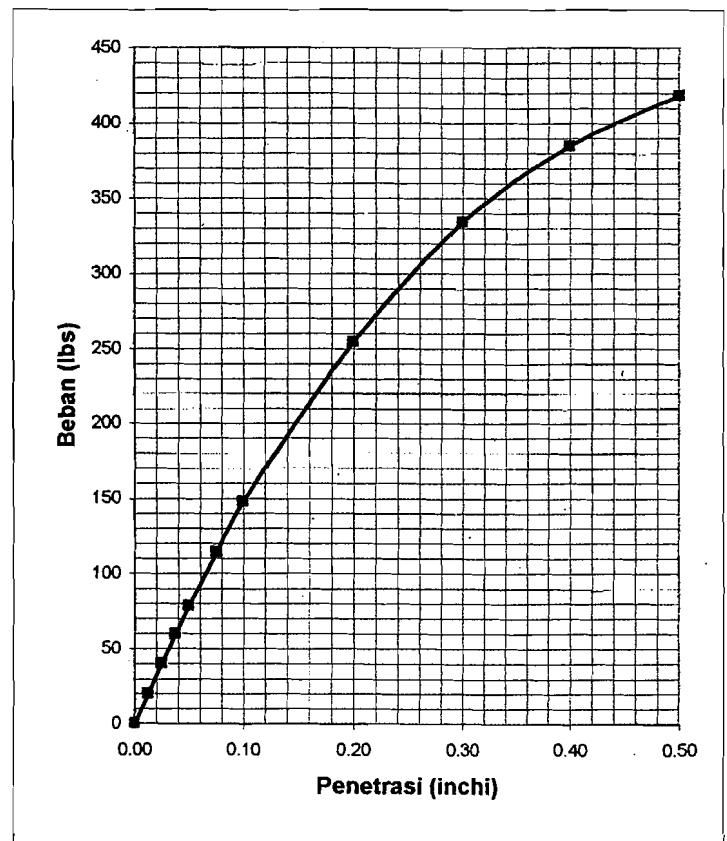
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7434	7572
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3369	3507
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.440	1.499
Berat isi kering	1.026	1.227

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Reban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	26		34.6997	0
1/2	0.025	48		60.1361	0
1	0.050	75		91.3535	0
1 1/2	0.075	101		121.415	0
2	0.100	124		148.007	0
3	0.150	177		209.286	0
4	0.200	216		254.378	0
6	0.300	285		334.156	0
8	0.400	329		385.028	0
10	0.500	358		418.558	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	79.92	64.38
Tanah kering + cawan (W2 gr)	64.33	51.20
Cawan kosong (W3 gram)	21.54	21.49
Air (W1-W2 gram) ... (1)	15.59	13.18
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	42.79	29.71
Kadar Air $(1)/(2) \times 100\%$	36.43	44.36

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	4.93 %	5.65 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 31 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	27/5/2004	28/5/2004	29/5/2004	30/5/2004	31/5/2004	
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	
Pembacaan	0.00	3.44	3.87	3.92	3.96	
Pengembangan						3.60%

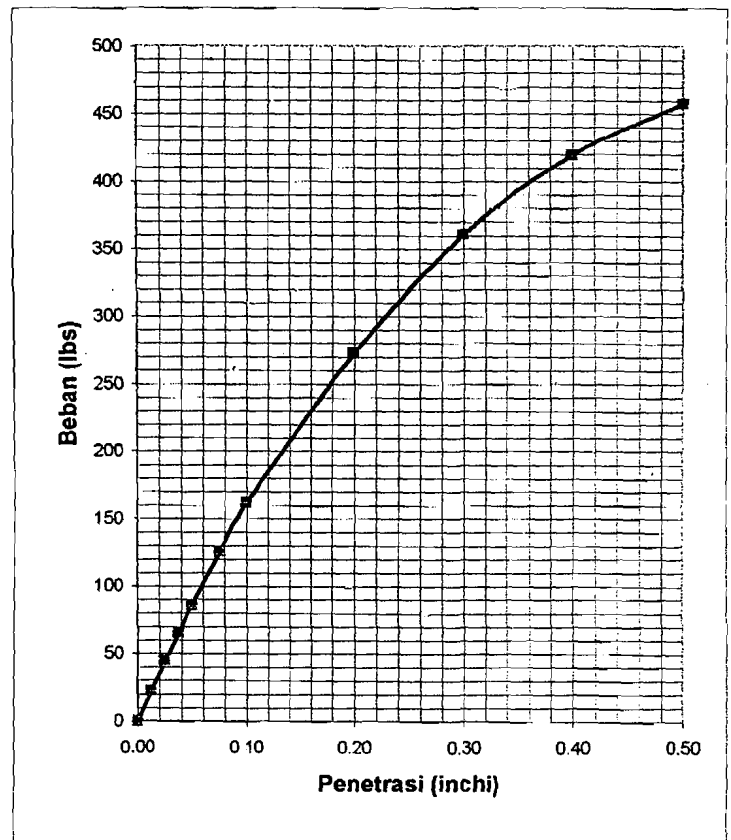
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7413	7674
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3343	3604
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.429	1.541
Berat isi kering	1.012	1.260

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	35		45.1055	0
1/2	0.025	58		71.6981	0
1	0.050	94		113.321	0
1 1/2	0.075	121		144.539	0
2	0.100	136		161.882	0
3	0.150	191		225.473	0
4	0.200	232		272.877	0
6	0.300	308		360.748	0
8	0.400	359		419.714	0
10	0.500	392		457.869	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	76.92	68.41
Tanah kering + cawan (W2 gr)	61.87	54.02
Cawan kosong (W3 gram)	22.20	21.72
Air (W1-W2 gram) ... (1)	15.05	14.39
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	39.67	32.30
Kadar Air (1)/(2)x100 %	37.94	44.55

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	5.40 %	6.06 %
Bawah		
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 8 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan						
Tanggal	4/6/2004	5/6/2004	6/6/2004	7/6/2004	8/6/2004	
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Pembacaan (mm)	0.00	1.23	1.50	1.57	1.60	
Pengembangan						1.45%

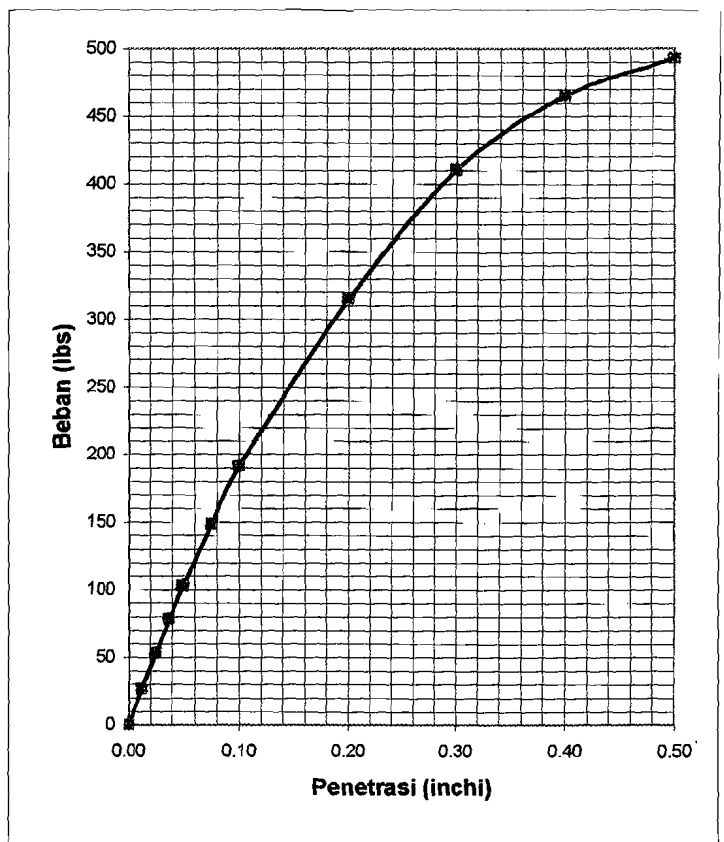
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7437	7506
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3372	3441
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.442	1.471
Berat isi kering	1.000	1.181

Pencetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	4.5		61.605	0
1	0.050	7.5		102.675	0
1 1/2	0.075	11.5		157.435	0
2	0.100	14		191.66	0
3	0.150	20		273.8	0
4	0.200	23		314.87	0
6	0.300	30		410.7	0
8	0.400	34		465.46	0
10	0.500	36		492.84	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	64.57	76.40
Tanah kering + cawan (W2 gr)	52.38	58.30
Cawan kosong (W3 gram)	21.19	21.48
Air (W1-W2 gram) ... (1)	12.19	18.10
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	31.19	36.82
Kadar Air (1)/(2)x100 %	39.08	49.16

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	6.39 %	7.00 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 8 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pembangsan						
Tanggal	4/6/2004	5/6/2004	6/6/2004	7/6/2004	8/6/2004	
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Pembacaan (mm)	0.00	1.12	1.34	1.58	1.63	
Pembangsan						1.48%

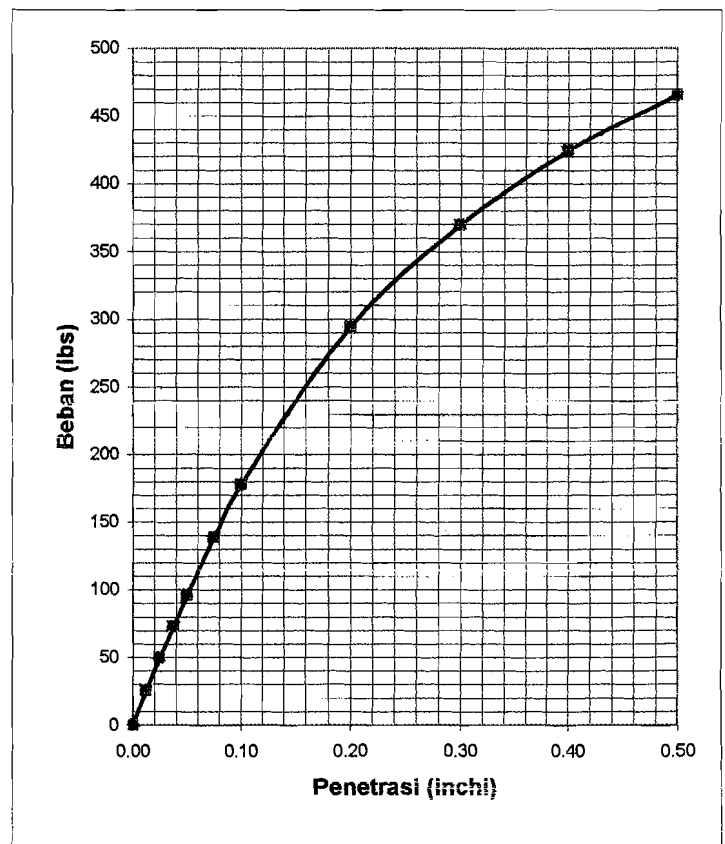
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7462	7688
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3392	3618
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.450	1.547
Berat isi kering	1.008	1.244

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1.5		20.535	0
1/2	0.025	3		41.07	0
1	0.050	7.5		102.675	0
1 1/2	0.075	10.5		143.745	0
2	0.100	13		177.97	0
3	0.150	18.5		253.265	0
4	0.200	21.5		294.335	0
6	0.300	27		369.63	0
8	0.400	31		424.39	0
10	0.500	34		465.46	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	71.58	67.32
Tanah kering + cawan (W2 gr)	57.60	52.50
Cawan kosong (W3 gram)	21.82	22.07
Air (W1-W2 gram) ... (1)	13.98	14.82
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	35.78	30.43
Kadar Air (1)/(2)x100 %	39.07	48.70

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	5.93 %	6.54 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

ATAS







**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 12 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	8/6/04	9/6/04	10/6/04	11/6/04	12/6/04	
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	
Pembacaan (mm)	0.00	1.54	1.62	1.65	1.65	
Pengembangan					1.50%	

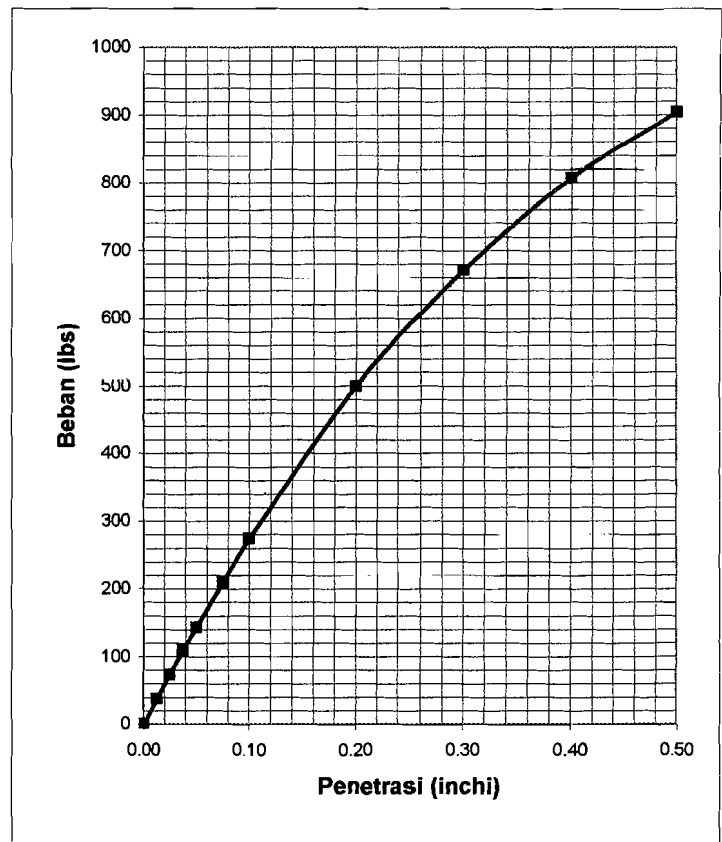
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7397	7676
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3332	3611
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.424	1.544
Berat isi kering	1.021	1.257

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	4.5		61.605	0
1	0.050	11		150.59	0
1 1/2	0.075	15		205.35	0
2	0.100	20		273.8	0
3	0.150	27		369.63	0
4	0.200	36.5		499.685	0
6	0.300	49		670.81	0
8	0.400	59		807.71	0
10	0.500	66		903.54	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	64.50	88.92
Tanah kering + cawan (W2 gr)	53.80	67.98
Cawan kosong (W3 gram)	21.70	22.10
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.70	20.94
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	32.10	45.88
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.33	45.64

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	9.13 %	11.10 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 12 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pembangsan						
Tanggal	8/6/04	9/6/04	10/6/04	11/6/04	12/6/04	
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Pembacaan (mm)	0.00	1.52	1.60	1.61	1.61	
Pembangsan						1.46%

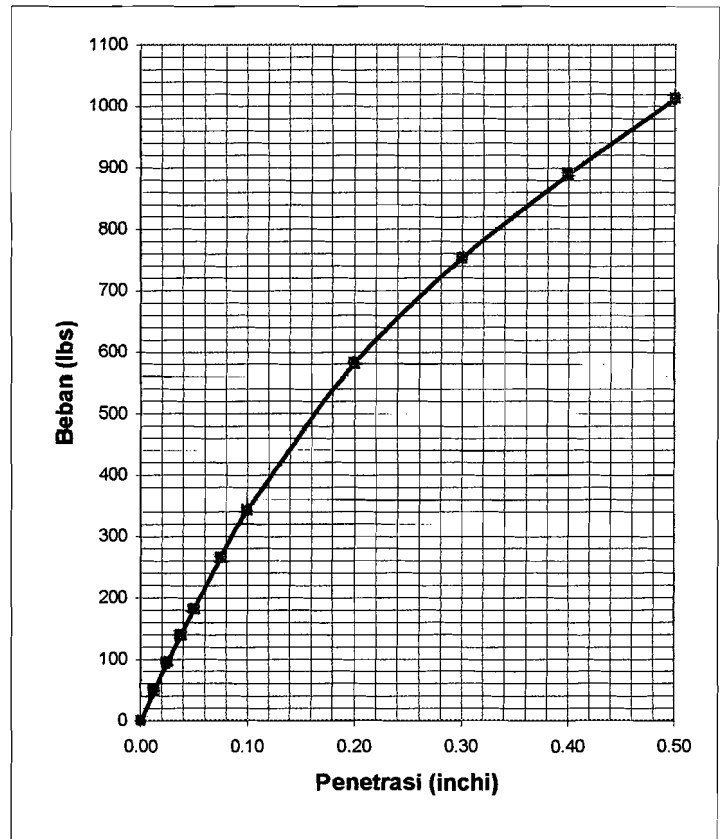
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7383	7708
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3311	3638
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.415	1.555
Berat isi kering	1.007	1.259

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.07	0
1/2	0.025	6.5		88.985	0
1	0.050	13		177.97	0
11/2	0.075	18.5		253.265	0
2	0.100	25		342.25	0
3	0.150	33		451.77	0
4	0.200	42.5		581.825	0
6	0.300	55		752.95	0
8	0.400	65		889.85	0
10	0.500	74		1013.06	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	65.00	77.78
Tanah kering + cawan (W2 gr)	54.10	59.89
Cawan kosong (W3 gram)	22.00	21.89
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.90	17.89
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	32.10	38.00
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.96	47.08

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	11.41 %	12.93 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hr

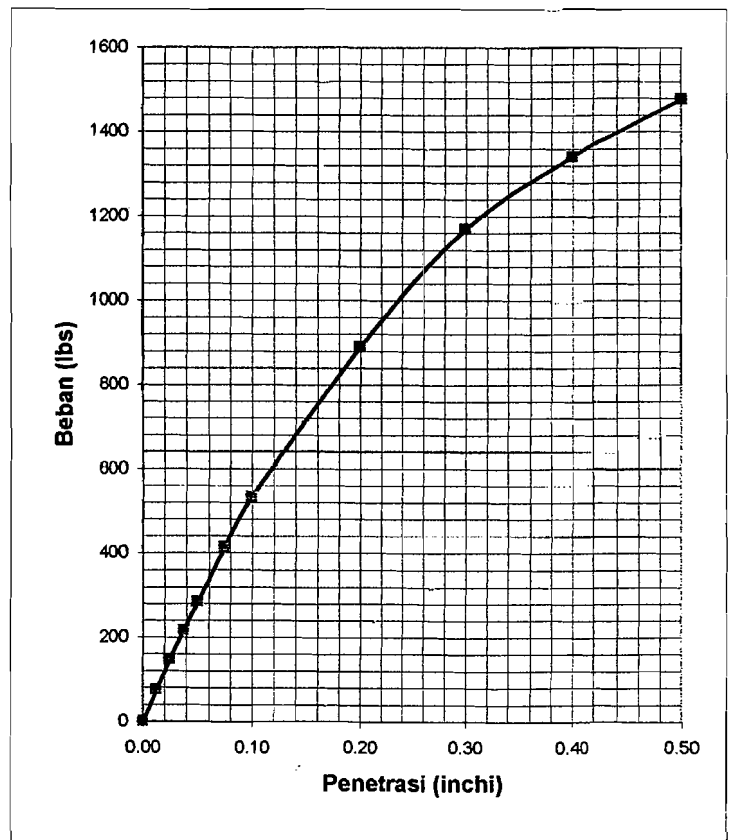
Tanggal : 4 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	31/5/2004	1/6/2004	2/6/2004	3/6/2004	4/6/2004	
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	
Pembacaan (mm)	0.00	0.51	0.63	0.70	0.70	
Pengembangan						0.63%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7478	7681
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3413	3616
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.459	1.546
Berat isi kering	1.091	1.311

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.5		34.225	0
1/2	0.025	9		123.21	0
1	0.050	22		301.18	0
11/2	0.075	30		410.7	0
2	0.100	39		533.91	0
3	0.150	53		725.57	0
4	0.200	65		889.85	0
6	0.300	85.5		1170.5	0
8	0.400	98		1341.62	0
10	0.500	108		1478.52	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	61.52	58.02
Tanah kering cawan (W2 gr)	51.20	48.56
Cawan kosong (W3 gram)	18.46	22.16
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.32	9.46
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	32.74	26.40
Kadar Air (1)/(2)x100 %	31.52	35.83

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	17.80 %	19.77 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 4 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X			
Pengembangan					
Tanggal	31/5/2004	1/6/2004	2/6/2004	3/6/2004	4/6/2004
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan (mm)	0.00	0.50	0.66	0.73	0.73
Pengembangan					0.66%

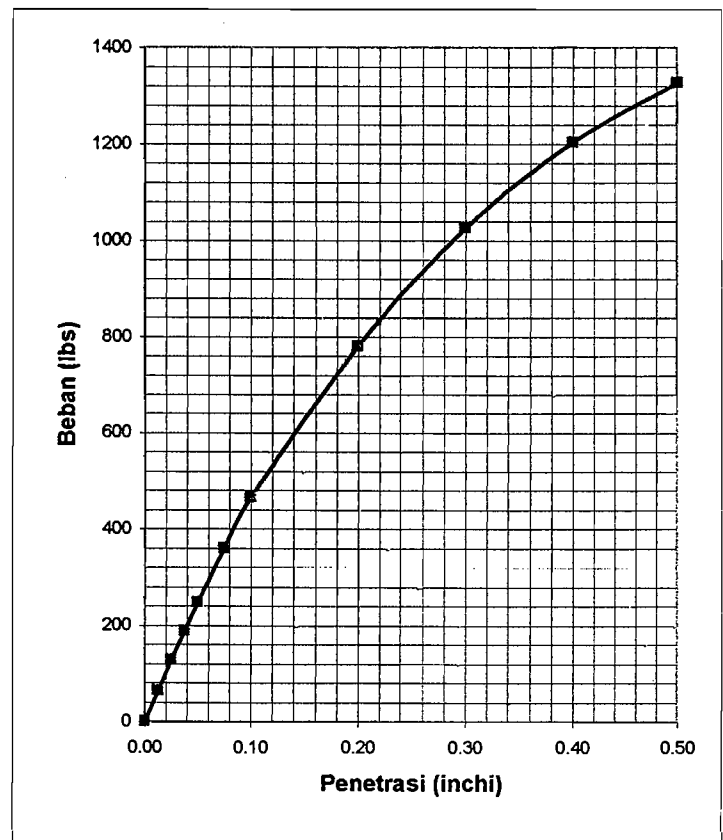
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7424	7647
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3359	3582
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.436	1.531
Berat isi kering	1.075	1.295

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	7.5		102.675	0
1	0.050	18		246.42	0
11/2	0.075	22		301.18	0
2	0.100	34		465.46	0
3	0.150	45		616.05	0
4	0.200	57		780.33	0
6	0.300	75		1026.75	0
8	0.400	88		1204.72	0
10	0.500	97		1327.93	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	64.70	53.72
Tanah kering + cawan (W2 gr)	54.50	45.31
Cawan kosong (W3 gram)	21.14	22.30
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.20	8.41
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	33.36	23.01
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.58	36.55

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	15.52 %	17.34 %
Bawah	%	%

ATAS



**LAMPIRAN 13**  
**PENGUJIAN CBR RENDAMAN :**  
**TANAH ASLI + 15% PASIR + KAPUR**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 31 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan						
Tanggal	27/5/2004	28/5/2004	29/5/2004	30/5/2004	31/5/2004	
Jam	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	
Pembacaan	0.00	2.94	3.11	3.24	3.27	
Pengembangan						2.97%

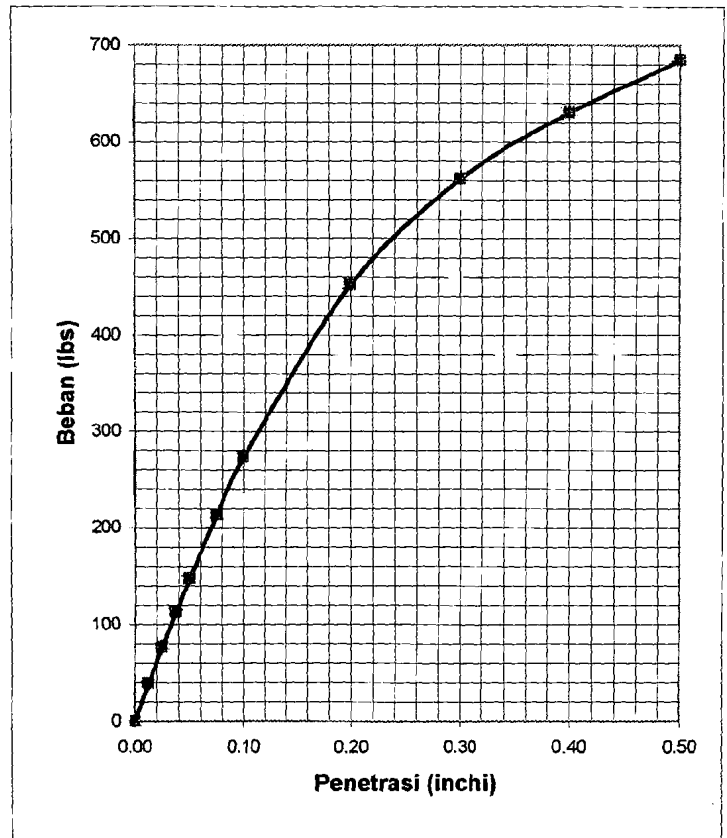
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7661	7776
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3596	3711
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.537	1.586
Berat isi kering	1.141	1.328

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
		0	0.000	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	5		68.45	0
1	0.050	7		95.83	0
1 1/2	0.075	12		164.28	0
2	0.100	20		273.8	0
3	0.150	24		328.56	0
4	0.200	33		451.77	0
6	0.300	41		561.29	0
8	0.400	46		629.74	0
10	0.500	50		684.5	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	63.25	68.46
Tanah kering + cawan (W2 gr)	53.50	55.34
Cawan kosong (W3 gram)	21.50	21.60
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.75	13.12
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	32.00	33.74
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.47	38.89

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	9.13 %	10.04 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 4 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

**Standard**                      Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	31/5/2004	01/06/04	02/06/04	03/06/04	04/06/04
Jam	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00
Pembacaan (mm)	0.00	2.72	2.90	2.99	3.04
Pengembangan					2.76%

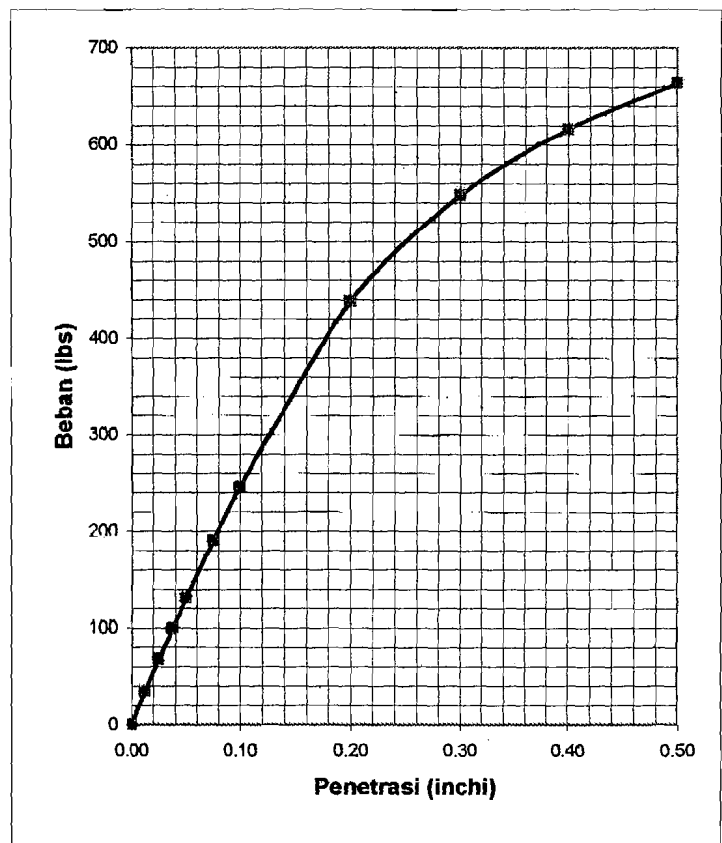
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7661	7776
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3596	3711
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.537	1.586
Berat isi kering	1.139	1.330

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.5		34.225	0
1/2	0.025	6		82.14	0
1	0.050	9		123.21	0
1 1/2	0.075	13		177.97	0
2	0.100	18		246.42	0
3	0.150	24		328.56	0
4	0.200	32		438.08	0
6	0.300	40		547.6	0
8	0.400	45		616.05	0
10	0.500	48.5		663.965	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	61.64	62.41
Tanah kering + cawan (W2 gr)	52.10	51.00
Cawan kosong (W3 gram)	21.70	21.45
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.54	11.41
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	30.40	29.55
Kadar Air $(1/2) \times 100 \%$	31.38	38.61

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas		
	8.21 %	9.74 %
Bawah		
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 12 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan		8/6/04	9/6/04	10/6/04	11/6/04	12/6/04
Tanggal						
Jam		9:00	9:00	9:00	9:00	9:00
Pembacaan (mm)		0.00	0.67	0.89	0.96	0.98
Pengembangan						0.89%

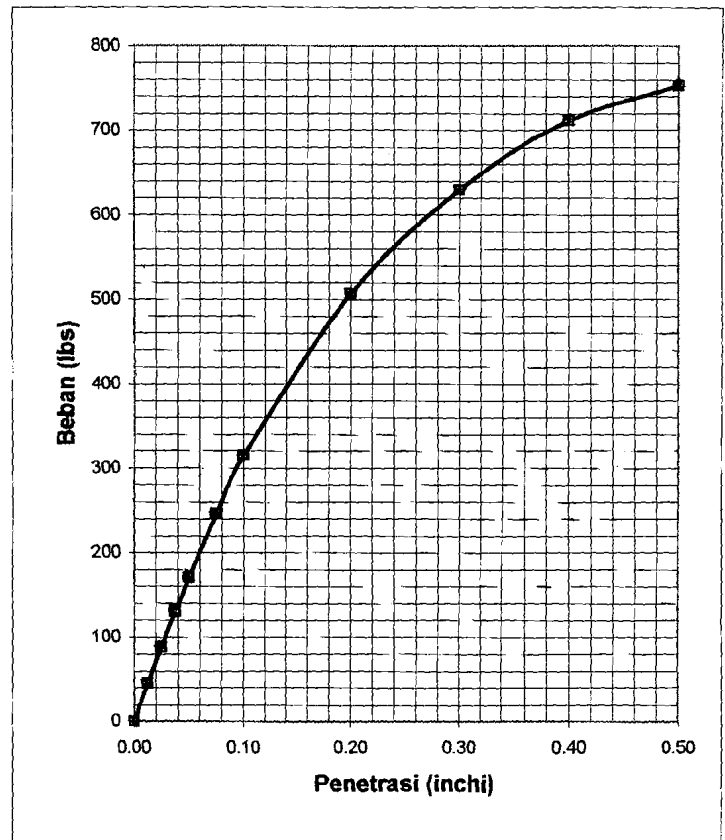
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7481	7738
Berat cetakan	4072	4072
Berat tanah basah	3409	3666
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.457	1.567
Berat isi kering	1.062	1.300

Pcnetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
		0	0.000	0	0
1/4	0.013	1		13.69	0
1/2	0.025	2		27.38	0
1	0.050	7		95.83	0
11/2	0.075	15		205.35	0
2	0.100	23		314.87	0
3	0.150	29		397.01	0
4	0.200	37		506.53	0
6	0.300	46		629.74	0
8	0.400	52		711.88	0
10	0.500	55		752.95	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	60.42	74.32
Tanah kering + cawan (W2 gr)	50.70	59.10
Cawan kosong (W3 gram)	21.50	22.15
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.72	15.22
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	29.20	36.95
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.29	41.19

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	10.50 %	11.26 %
Bawah	%	%

ATAS







**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 15% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 12 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

**Standard** Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	8/6/04	9/6/04	10/6/04	11/6/04	12/6/04
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00
Pembacaan (mm)	0.00	0.71	0.80	0.85	0.89
Pengembangan					0.81%

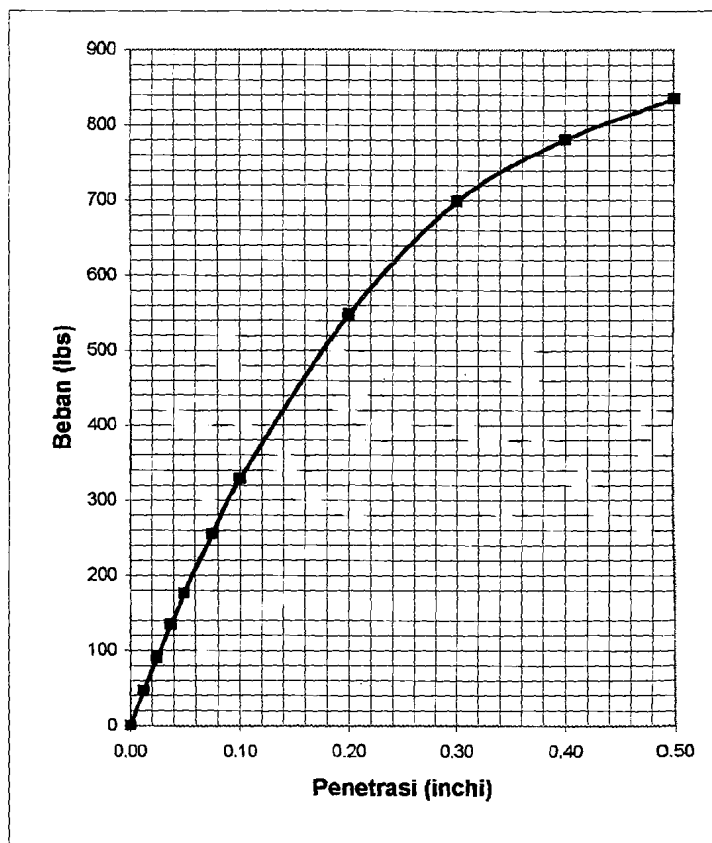
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7455	7731
Berat cetakan	4072	4072
Berat tanah basah	3383	3659
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.446	1.564
Berat isi kering	1.052	1.300

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	4		54.76	0
1	0.050	8		109.52	0
11/2	0.075	17		232.73	0
2	0.100	24		328.56	0
3	0.150	32		438.08	0
4	0.200	40		547.6	0
6	0.300	51		698.19	0
8	0.400	57		780.33	0
10	0.500	61		835.09	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	64.52	76.41
Tanah kering + cawan (W2 gr)	53.73	60.65
Cawan kosong (W3 gram)	22.20	21.90
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.79	15.76
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	31.53	38.75
Kadar Air (1)/(2)x100 %	34.22	40.67

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	10.95 %	12.17 %
Bawah	%	%

**ATAS**





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14.4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 16 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan		13/6/2004	14/6/2004	15/6/2004	16/6/2004
Tanggal	#####	13/6/2004	14/6/2004	15/6/2004	16/6/2004
Jam	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
Pembacaan (mm)	0.00	0.71	0.76	0.76	0.76
Pengembangan					0.69%

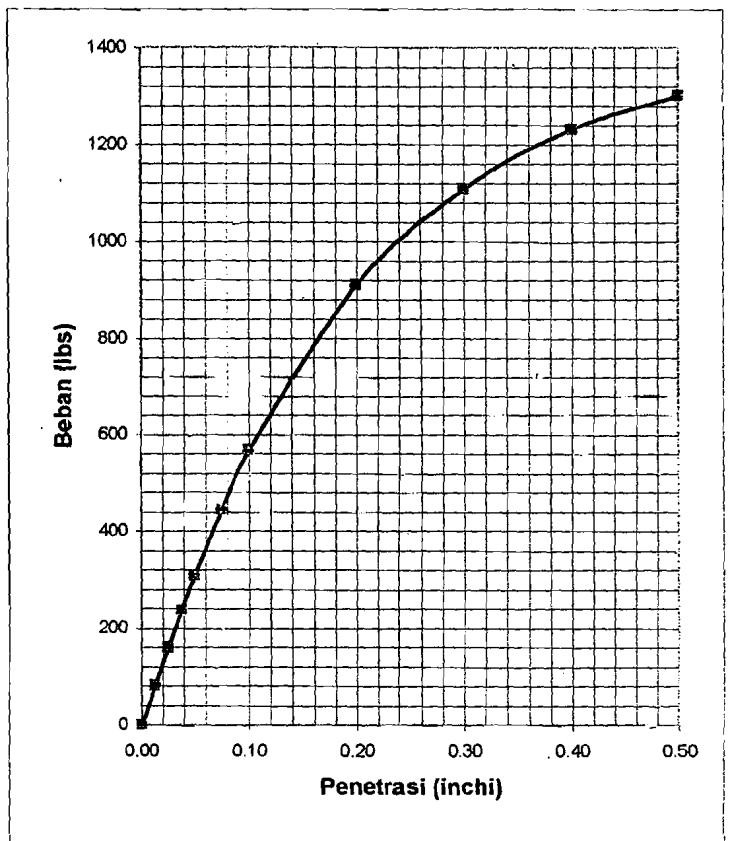
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah - cetakan	7424	7623
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3359	3558
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.436	1.521
Berat isi kering	1.022	1.221

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3.5		47.915	0
1/2	0.025	4		54.76	0
1	0.050	13.5		184.815	0
1 1/2	0.075	23		314.87	0
2	0.100	41.5		568.135	0
3	0.150	56.5		773.485	0
4	0.200	66.5		910.385	0
6	0.300	81		1108.89	0
8	0.400	90		1232.1	0
10	0.500	95		1300.55	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	75.89	80.70
Tanah kering + cawan (W2 gr)	62.90	61.50
Cawan kosong (W3 gram)	22.35	22.38
Air (W1-W2 gram) ... (1)	12.99	19.20
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	40.55	39.12
Kadar Air (1)/(2)x100 %	32.03	49.08

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	18.94 %	20.23 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 15% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 16 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan		13/6/2004	14/6/2004	15/6/2004	16/6/2004
Tanggal	#####				
Jam	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
Pembacaan (mm)	0.00	0.65	0.72	0.81	0.82
Pengembangan					0.74%

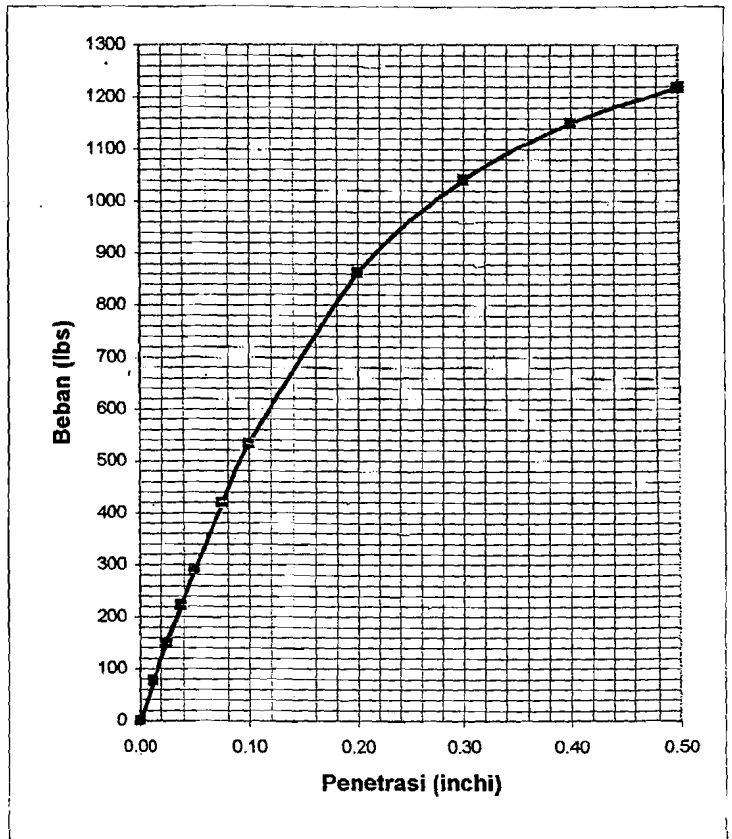
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7453	7671
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3383	3601
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.446	1.539
Berat isi kering	1.033	1.239

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2.5		34.225	0
1/2	0.025	3.5		47.915	0
1	0.050	15		205.35	0
1 1/2	0.075	20		273.8	0
2	0.100	39		533.91	0
3	0.150	48		657.12	0
4	0.200	63		862.47	0
6	0.300	76		1040.44	0
8	0.400	84		1149.96	0
10	0.500	89		1218.41	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	68.17	82.50
Tanah kering + cawan (W2 gr)	57.05	62.70
Cawan kosong (W3 gram)	21.60	21.93
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.12	19.80
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	35.45	40.77
Kadar Air (1)/(2)x100 %	31.37	48.57

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas		
	17.80 %	19.17 %
Bawah		
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 8 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	4/6/2004	5/6/2004	6/6/2004	7/6/2004	8/6/2004	
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Pembacaan (mm)	0.00	0.19	0.21	0.24	0.24	
Pengembangan						0.21%

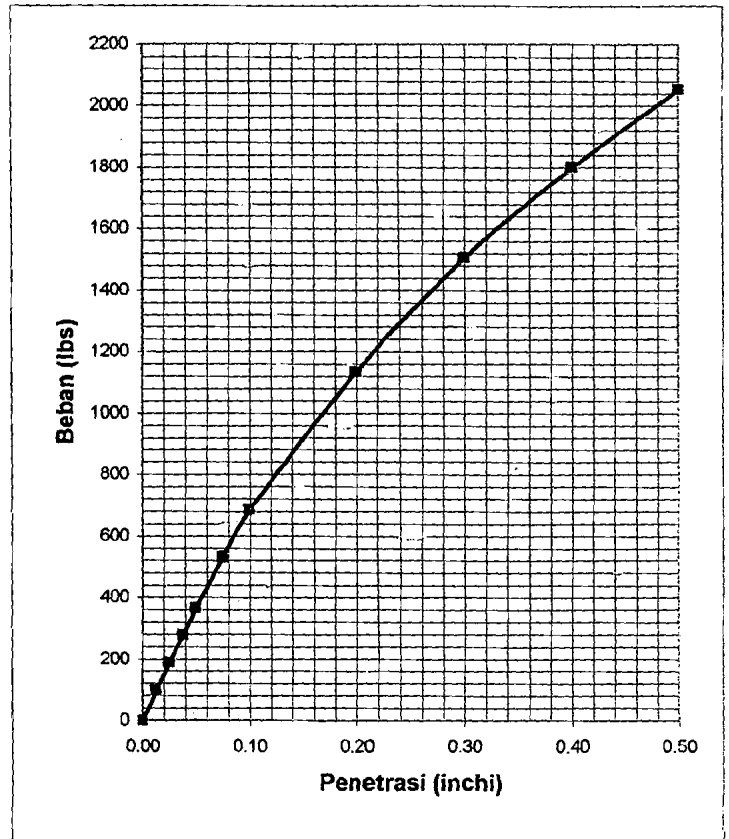
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7587	7763
Berat cetakan	4072	4070
Berat tanah basah	3515	3693
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.503	1.579
Berat isi kering	1.135	1.341

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7		95.83	0
1/2	0.025	16		219.04	0
1	0.050	31.5		431.235	0
1 1/2	0.075	42		574.98	0
2	0.100	50		684.5	0
3	0.150	69		944.61	0
4	0.200	83		1136.27	0
6	0.300	110		1505.9	0
8	0.400	131.5		1800.24	0
10	0.500	150		2053.5	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	66.42	74.32
Tanah kering + cawan (W2 gr)	56.32	60.60
Cawan kosong (W3 gram)	21.87	21.90
Air (W1-W2 gram) ... (1)	10.10	13.72
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	34.45	38.70
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.32	35.45

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	22.82 %	25.25 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 15% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hr

Tanggal : 8 Juni 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	4/6/2004	5/6/2004	6/6/2004	7/6/2004	8/6/2004	
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Pembacaan (mm)	0.00	0.20	0.25	0.29	0.29	
Pengembangan						0.26%

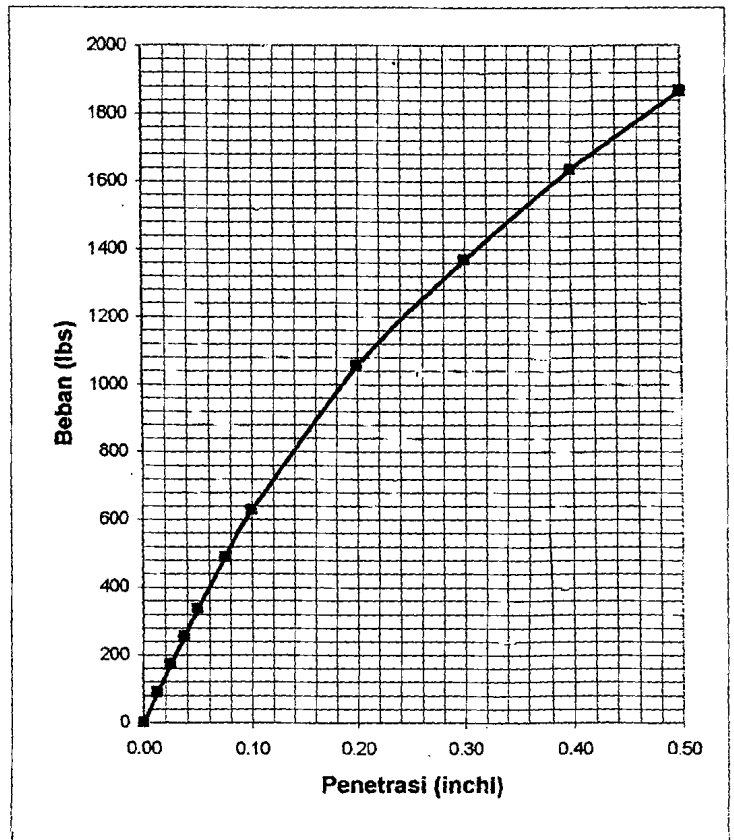
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7551	7784
Berat cetakan	4072	4072
Berat tanah basah	3479	3712
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.487	1.587
Berat isi kering	1.109	1.327

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.07	0
1/2	0.025	11		150.59	0
1	0.050	24		328.56	0
1 1/2	0.075	37		506.53	0
2	0.100	46		629.74	0
3	0.150	60		821.4	0
4	0.200	77		1054.13	0
6	0.300	100		1369	0
8	0.400	119.5		1635.96	0
10	0.500	136.5		1868.69	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	74.02	73.28
Tanah kering + cawan (W2 gr)	62.30	58.72
Cawan kosong (W3 gram)	22.00	21.57
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.72	14.56
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	40.30	37.15
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.08	39.19

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	20.99 %	23.43 %
Bawah	%	%

ATAS



**LAMPIRAN 14**  
**PENGUJIAN CBR PEMERAMAN :**  
**TANAH ASLI + 10% PASIR + KAPUR**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

Tanggal : 29 April 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	25/4/2004	26/4/2004	27/4/2004	28/4/2004	29/4/2004	
Jam	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	
Pembacaan	0.00	0.20	0.23	0.28	0.30	
Pengembangan						0.27%

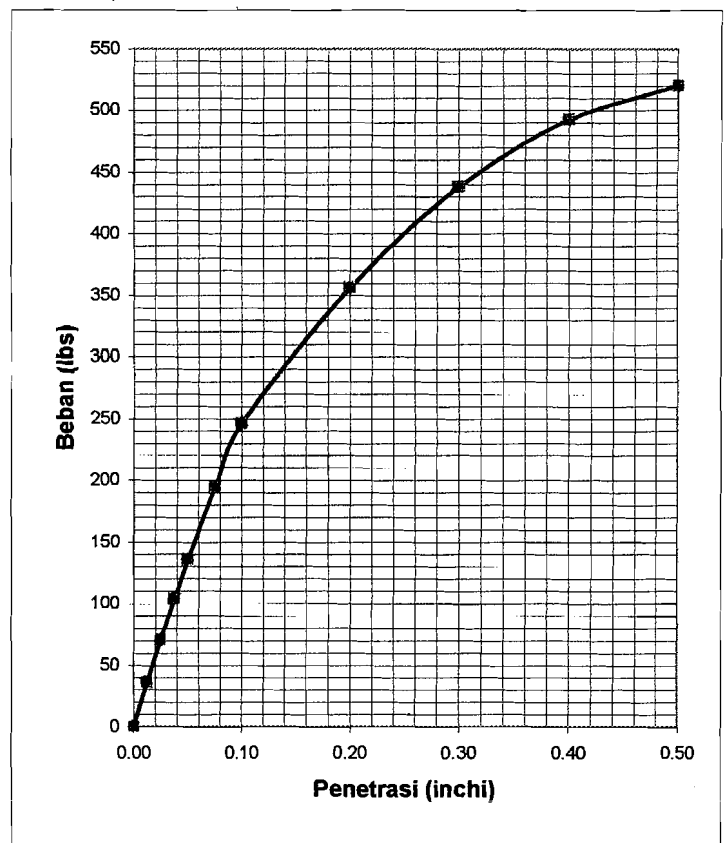
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7562	7741
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3497	3676
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.495	1.571
Berat isi kering	1.096	1.329

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	6.5		88.985	0
1	0.050	11		150.59	0
1 1/2	0.075	13.5		184.815	0
2	0.100	18		246.42	0
3	0.150	22		301.18	0
4	0.200	26		355.94	0
6	0.300	32		438.08	0
8	0.400	36		492.84	0
10	0.500	38		520.22	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	52.46	57.22
Tanah kering + cawan (W2 gr)	44.12	47.64
Cawan kosong (W3 gram)	21.22	21.37
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.34	9.58
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.90	26.27
Kadar Air (1)/(2)x100 %	36.42	36.47

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	8.21 %	7.91 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

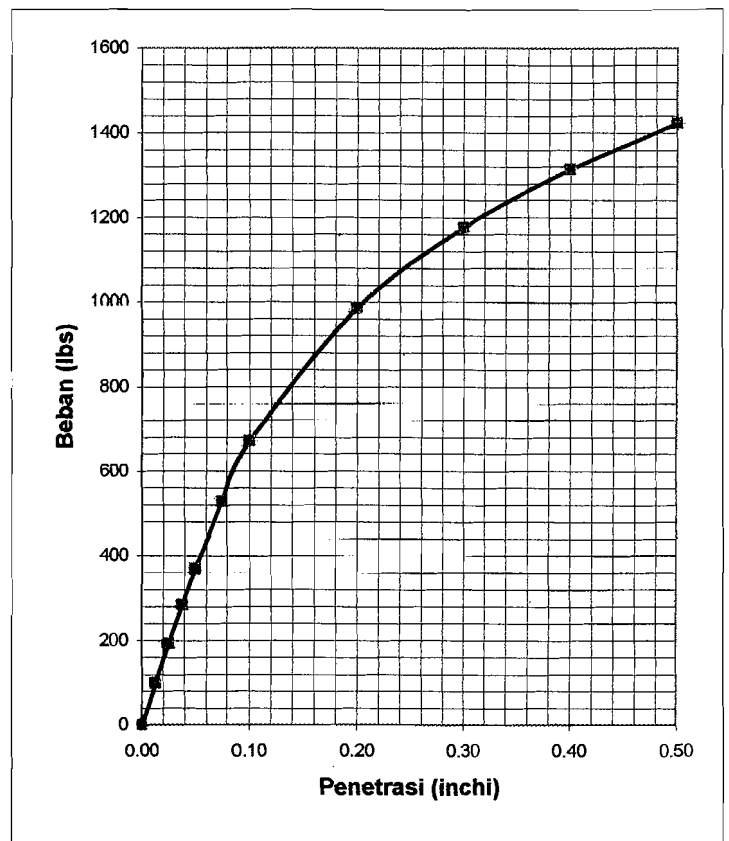
Tanggal : 6 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan		2/5/2004	3/5/2004	4/5/2004	5/5/2004	6/5/2004
Tanggal	2/5/2004	3/5/2004	4/5/2004	5/5/2004	6/5/2004	
Jam	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	
Pembacaan	0.00	0.015	0.02	0.024	0.024	
Pengembangan						0.02%

	Sebelum	Setelah
Berat tanah + cetakan	7450	7692
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3380	3622
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.445	1.548
Berat isi kering	1.096	1.328

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	9		123.21	0
1/2	0.025	16		219.04	0
1	0.050	27		369.63	0
1 1/2	0.075	36.5		499.685	0
2	0.100	49		670.81	0
3	0.150	56		766.64	0
4	0.200	72		985.68	0
6	0.300	86		1177.34	0
8	0.400	96		1314.24	0
10	0.500	104		1423.76	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	54.12	55.90
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.18	47.46
Cawan kosong (W3 gram)	20.22	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.94	8.44
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	25.96	25.46
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.59	33.15

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	22.36 %	21.90 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

Tanggal : 6 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	2/5/2004	3/5/2004	4/5/2004	5/5/2004	6/5/2004
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan	0.00	0.017	0.02	0.025	0.025
Pengembangan					0.02%

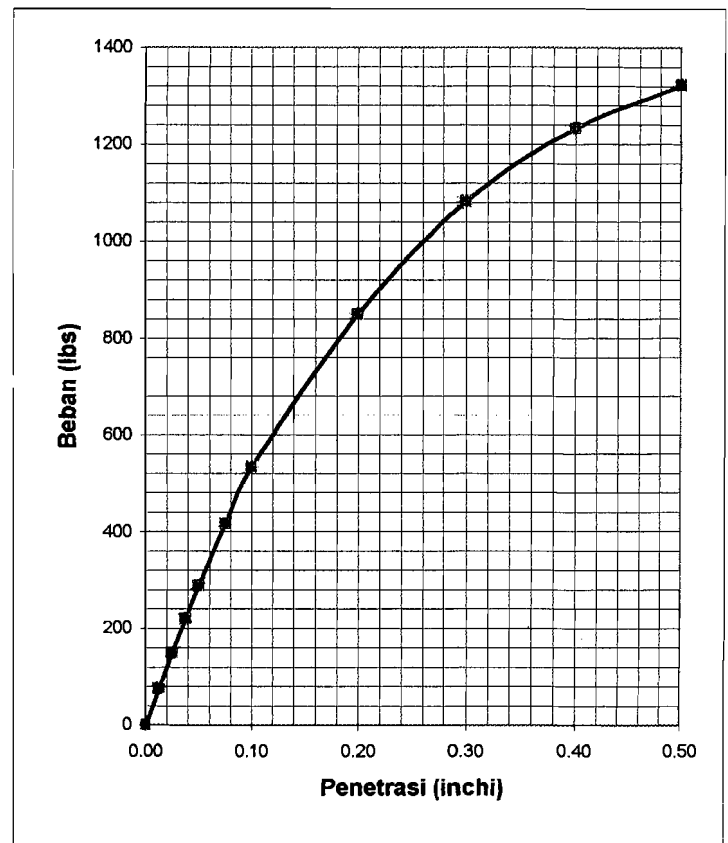
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7593	7784
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3528	3719
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.508	1.590
Berat isi kering	1.123	1.355

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5		68.4845	0
1/2	0.025	12		164.363	0
1	0.050	21		287.635	0
11/2	0.075	34		465.695	0
2	0.100	39		534.179	0
3	0.150	50		684.845	0
4	0.200	62		849.208	0
6	0.300	79		1082.06	0
8	0.400	90		1232.72	0
10	0.500	96.5		1321.75	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	54.42	54.40
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.26	46.00
Cawan kosong (W3 gram)	22.22	21.75
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.16	8.40
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.04	24.25
Kadar Air (1)/(2)x100 %	33.94	34.64

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	17.81 %	18.87 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

Tanggal : 20 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan					
Tanggal	16/5/2004	17/5/2004	18/5/2004	19/5/2004	20/5/2004
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pengembangan					0.00%

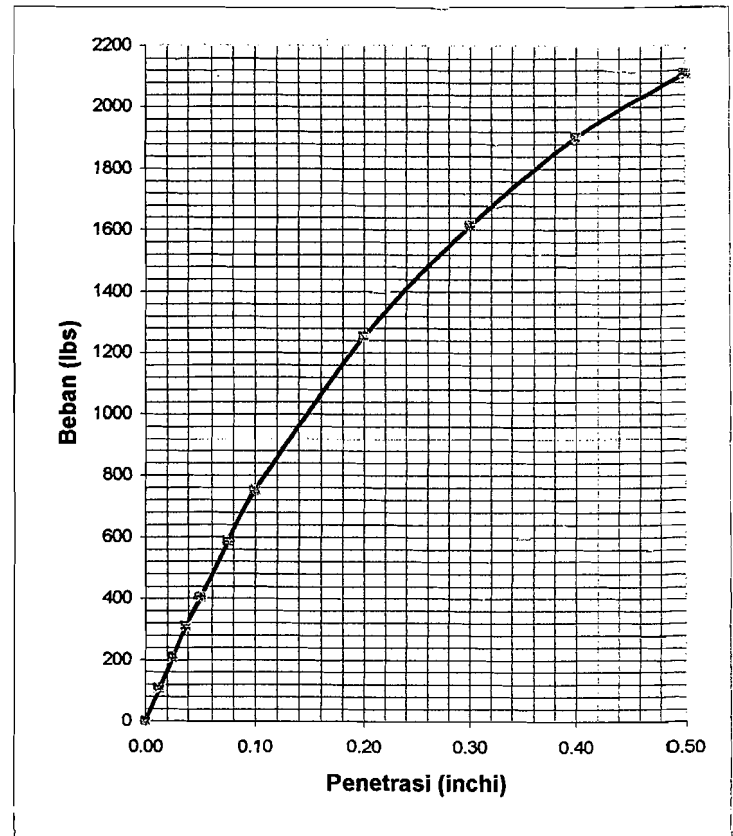
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7346	7587
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3281	3522
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.403	1.506
Berat isi kering	1.062	1.290

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7		95.83	0
1/2	0.025	18		246.42	0
1	0.050	28		383.32	0
11/2	0.075	42		574.98	0
2	0.100	55		752.95	0
3	0.150	74		1013.06	0
4	0.200	91.5		1252.64	0
6	0.300	118		1615.42	0
8	0.400	139		1902.91	0
10	0.500	154		2108.26	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	48.66	51.20
Tanah kering + cawan (W2 gr)	42.52	43.88
Cawan kosong (W3 gram)	22.44	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)	6.14	7.32
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	20.08	21.88
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.58	33.46

		Harga CBR	
		0,1"	0,2"
Atas		25.10 %	27.84 %
		0,1"	0,2"
Bawah		%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

Tanggal : 27 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

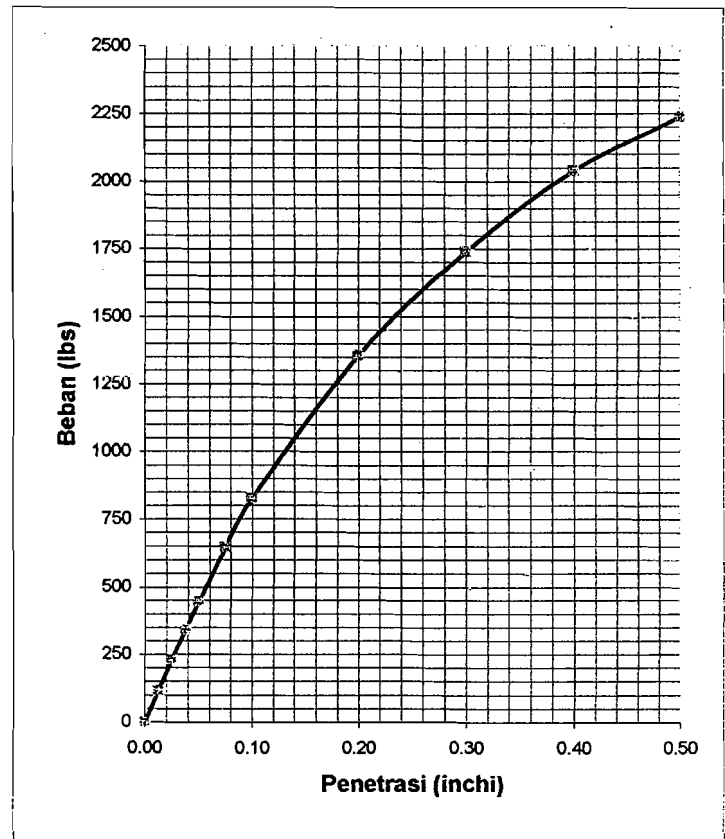
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan						
Tanggal	23/5/2004	24/5/2004	25/5/2004	26/5/2004	27/5/2004	
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Pembacaan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Pengembangan						0.00%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7368	7552
Berat cetakan	4072	4072
Berat tanah basah	3296	3480
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.409	1.488
Berat isi kering	1.064	1.273

Penetrasi		Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	14		191.66	0
1/2	0.025	24		328.56	0
1	0.050	37		506.53	0
1 1/2	0.075	48		657.12	0
2	0.100	60.5		828.245	0
3	0.150	80		1095.2	0
4	0.200	99		1355.31	0
6	0.300	127		1738.63	0
8	0.400	149		2039.81	0
10	0.500	163.5		2238.32	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	49.14	48.64
Tanah kering + cawan (W2 gr)	42.20	41.82
Cawan kosong (W3 gram)	20.00	21.58
Air (W1-W2 gram) ... (1)	6.94	6.82
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.20	20.24
Kadar Air (1)/(2)x100 %	31.26	33.70

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	27.61 %	30.12 %
Bawah	%	%

**LAMPIRAN 15**  
**PENGUJIAN CBR PEMERAMAN :**  
**TANAH ASLI + 15% PASIR + KAPUR**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

Tanggal : 13 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X			
Pengembangan					
Tanggal	9/5/2004	#####	#####	#####	13/5/2004
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan	0.00	1.37	1.52	1.62	1.64
Pengembangan					1.49%

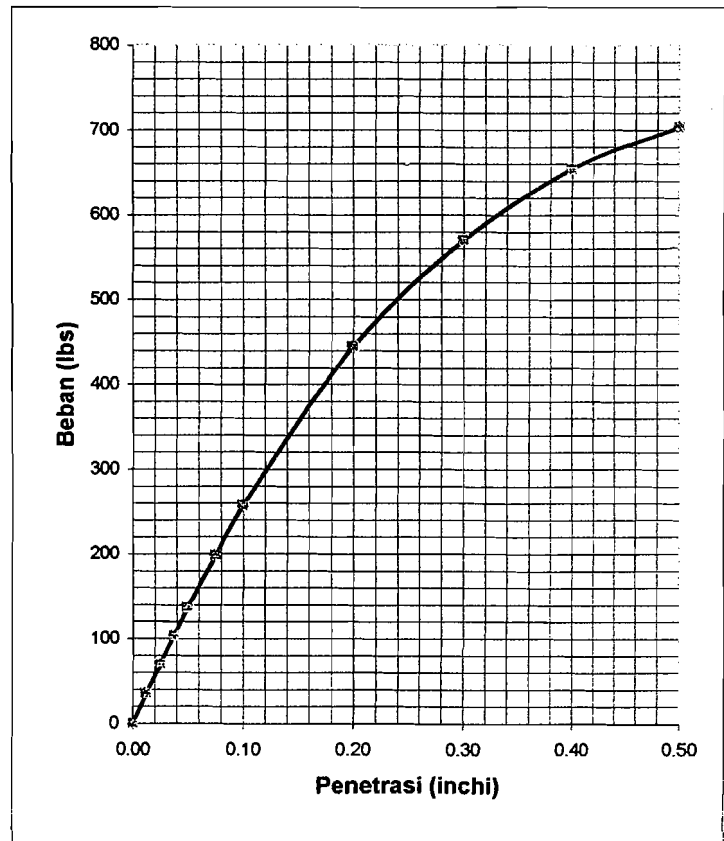
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7603	7817
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3533	3747
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.510	1.602
Berat isi kering	1.050	1.307

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	23		31.2311	0
1/2	0.025	82		99.4469	0
1	0.050	156		185.006	0
11/2	0.075	222		261.315	0
2	0.100	218		256.69	0
3	0.150	302		353.811	0
4	0.200	381		445.151	0
6	0.300	489		570.02	0
8	0.400	562		654.423	0
10	0.500	604		702.983	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	59.56	62.84
Tanah kering + cawan (W2 gr)	48.08	50.00
Cawan kosong (W3 gram)	21.12	21.58
Air (W1-W2 gram) ... (1)	11.48	12.84
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.96	28.42
Kadar Air (1)/(2)x100 %	42.58	45.18

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	8.56 %	9.89 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

Tanggal : 13 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X			
Pengembangan					
Tanggal	9/5/2004	#####	#####	#####	13/5/2004
Jam	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan	0.00	1.00	1.50	1.50	1.50
Pengembangan					1.36%

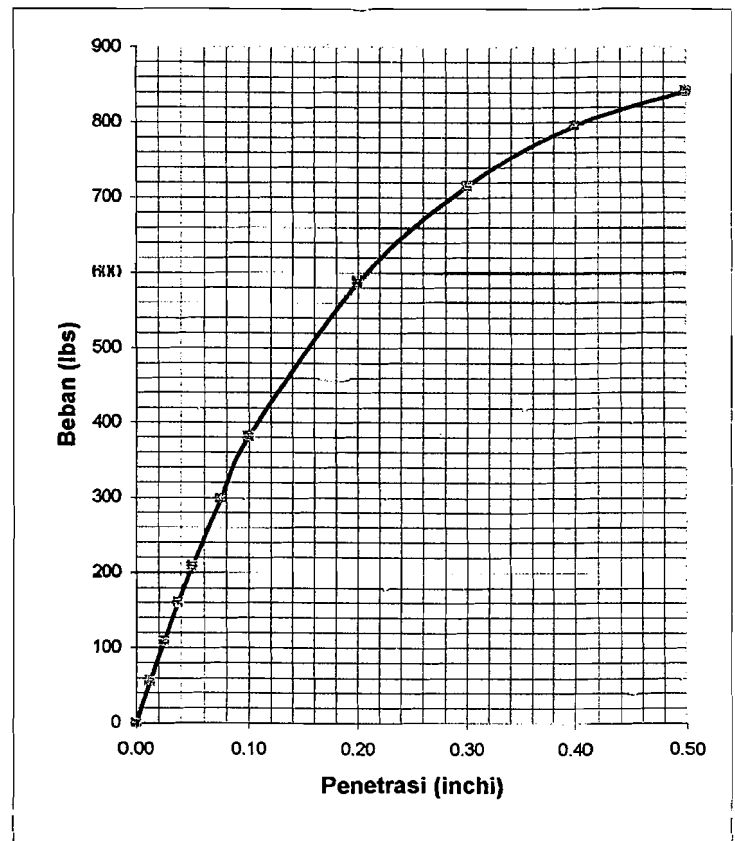
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7967	8265
Berat cetakan	4070	4070
Berat tanah basah	3897	4195
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.666	1.793
Berat isi kering	1.162	1.461

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	17		24.2939	0
1/2	0.025	93		112.165	0
1	0.050	174		205.817	0
11/2	0.075	261		306.407	0
2	0.100	326		381.56	0
3	0.150	468		545.74	0
4	0.200	503		586.207	0
6	0.300	615		715.702	0
8	0.400	684		795.479	0
10	0.500	724		841.727	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	50.66	52.13
Tanah kering + cawan (W2 gr)	41.32	42.70
Cawan kosong (W3 gram)	18.64	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)	9.34	9.43
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.68	20.70
Kadar Air (1)/(2)x100 %	41.18	45.56

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	12.72 %	13.03 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir

Tanggal : 13 Mei 2004

Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah

Dikerjakan : Eka dan Buari

No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

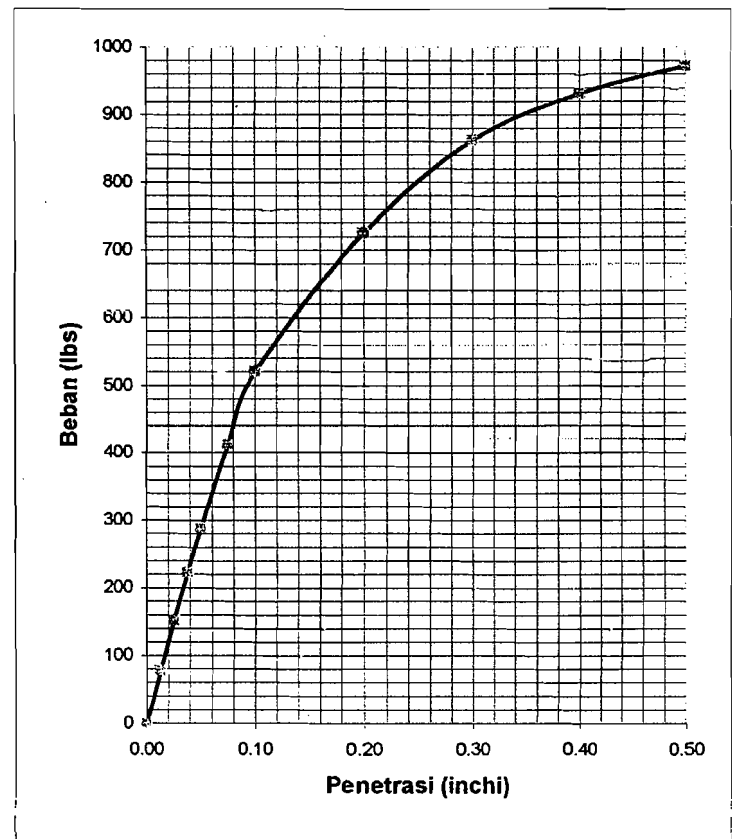
Standard Jumlah pukulan 56 X

Pengembangan		09/05/04	10/05/04	11/05/04	12/05/04	13/5/2004
Tanggal		09/05/04	10/05/04	11/05/04	12/05/04	13/5/2004
Jam		10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Pembacaan		0.00	0.02	0.03	0.05	0.055
Pengembangan						0.05%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7761	7844
Berat cetakan	4072	4072
Berat tanah basah	3689	3772
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.577	1.613
Berat isi kering	1.179	1.372

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1.5		20.535	0
1/2	0.025	6.5		88.985	0
1	0.050	17		232.73	0
11/2	0.075	28		383.32	0
2	0.100	38		520.22	0
3	0.150	45		616.05	0
4	0.200	53		725.57	0
6	0.300	63		862.47	0
8	0.400	68		930.92	0
10	0.500	71		971.99	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	56.88	54.46
Tanah kering + cawan (W2 gr)	48.33	45.87
Cawan kosong (W3 gram)	22.00	21.34
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.55	8.59
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.33	24.53
Kadar Air (1)/(2)x100 %	32.47	35.02

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	17.34 %	16.12 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SINI-i744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp: Tanah Asli B + 15% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

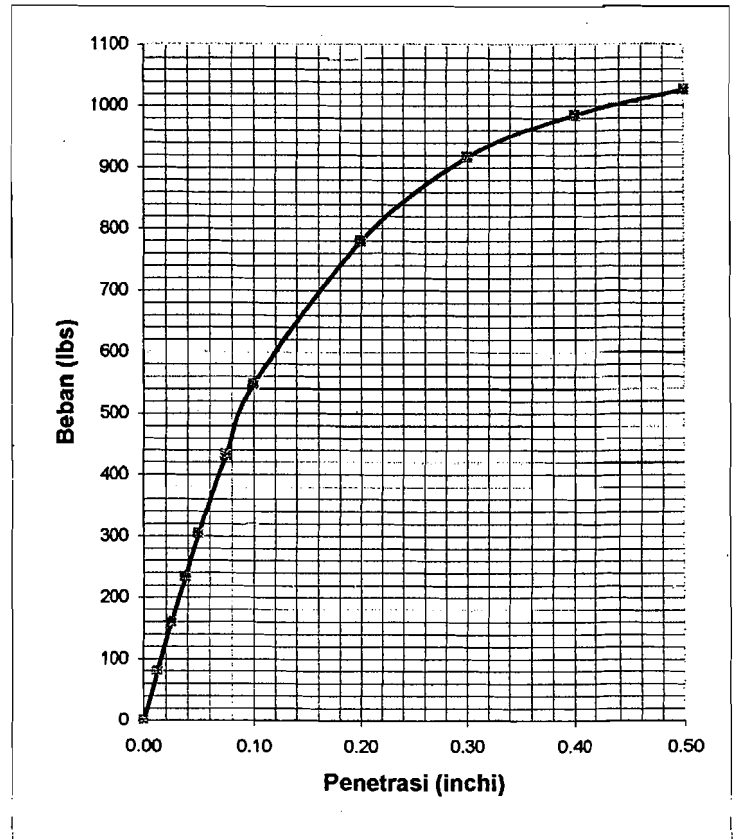
Tanggal : 20 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard	Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan					
Tanggal	16/5/2004	17/5/2004	18/5/2004	19/5/2004	20/5/2004
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00
Pembacaan	0.00	0.02	0.03	0.05	0.05
Pengembangan					0.04%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah cetakan	7825	7913
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3760	3848
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.607	1.645
Berat isi kering	1.228	1.422

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.38	0
1/2	0.025	8		109.52	0
1	0.050	21		287.49	0
1 1/2	0.075	32		438.08	0
2	0.100	40		547.6	0
3	0.150	48		657.12	0
4	0.200	57		780.33	0
6	0.300	67		917.23	0
8	0.400	72		985.68	0
10	0.500	75		1026.75	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	52.46	53.47
Tanah kering + cawan (W2 gr)	44.86	45.87
Cawan kosong (W3 gram)	19.86	21.60
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.60	7.60
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	25.00	24.27
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.40	31.31

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	18.25 %	17.34 %
Bawah	%	%





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-ii**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp: Tanah Asli A + 15% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

Tanggal : 20 Mei 2004  
 Dikercjakan : Eka dan Buari

Standard		Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan						
Tanggal	16/5/2004	17/5/2004	18/5/2004	19/5/2004	20/5/2004	
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Pembacaan	0.00	0.007	0.015	0.017	0.017	
Pengembangan						0.02%

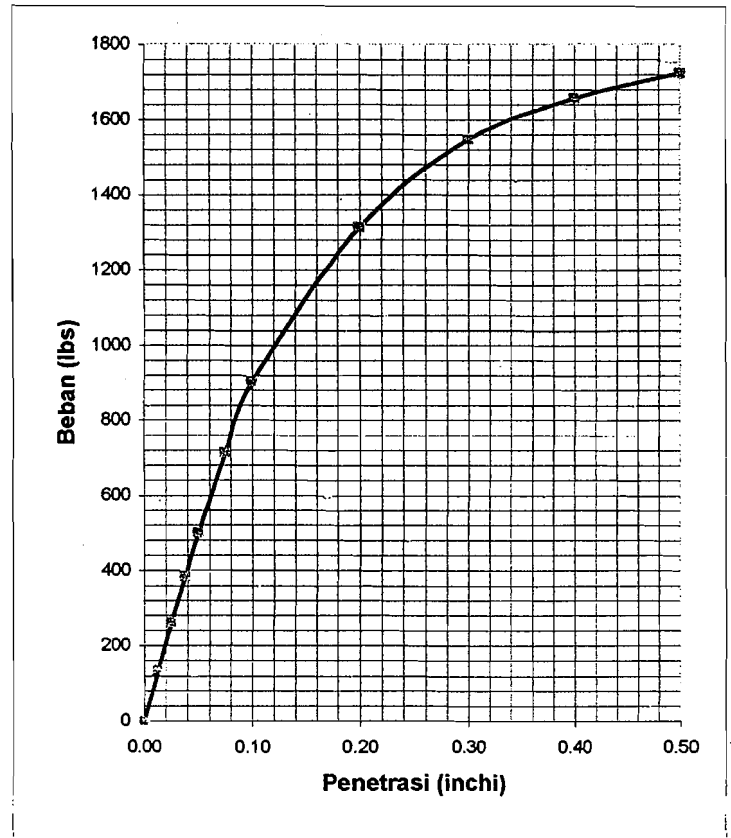
	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7992	7921
Berat cetakan	4072	4072
Berat tanah basah	3820	3849
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.633	1.645
Berat isi kering	1.240	1.415

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	13		177.97	0
1/2	0.025	26		355.94	0
1	0.050	40		547.6	0
1 1/2	0.075	49		670.81	0
2	0.100	66		903.54	0
3	0.150	81		1108.89	0
4	0.200	96		1314.24	0
6	0.300	113		1546.97	0
8	0.400	121		1656.49	0
10	0.500	126		1724.94	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	52.62	56.19
Tanah kering + cawan (W2 gr)	45.22	47.80
Cawan kosong (W3 gram)	21.18	22.10
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.40	8.39
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.04	25.70
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.78	32.65

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	30.12 %	29.21 %
Bawah	%	%

ATAS





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp: Tanah Asli B + 15% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

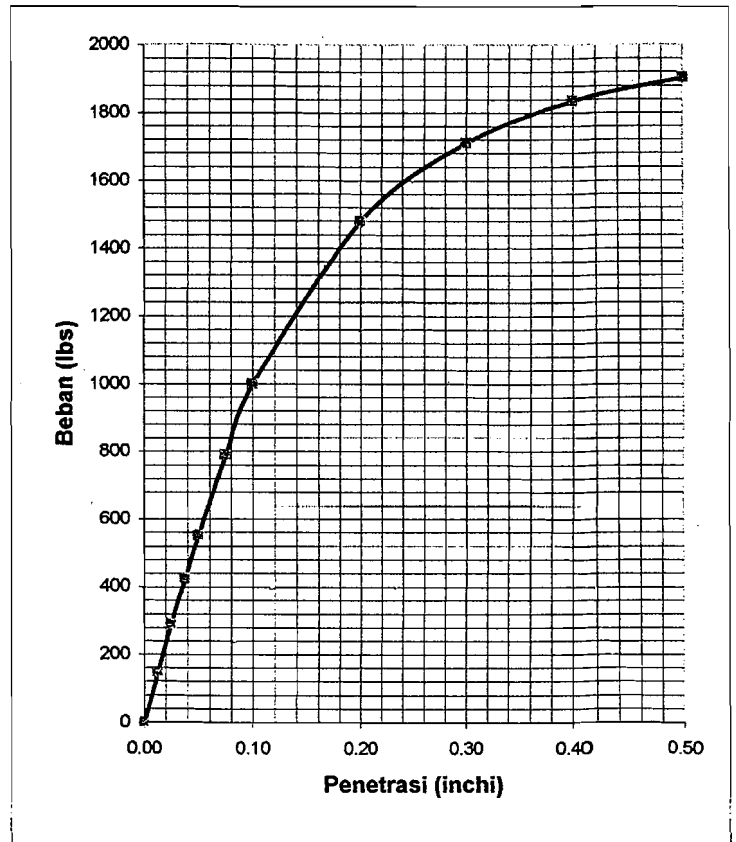
Tanggal : 20 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard	Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan					
Tanggal	16/5/2004	17/5/2004	18/5/2004	19/5/2004	20/5/2004
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00
Pembacaan	0.00	0.005	0.01	0.015	0.015
Pengembangan					0.01%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7766	7858
Berat cetakan	4065	4065
Berat tanah basah	3701	3793
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.582	1.622
Berat isi kering	1.211	1.402

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	21		287.49	0
1/2	0.025	32		438.08	0
1	0.050	46		629.74	0
11/2	0.075	58		794.02	0
2	0.100	73		999.37	0
3	0.150	91		1245.79	0
4	0.200	108		1478.52	0
6	0.300	125		1711.25	0
8	0.400	134		1834.46	0
10	0.500	139		1902.91	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	49.62	50.57
Tanah kering + cawan (W2 gr)	42.98	43.73
Cawan kosong (W3 gram)	20.88	21.90
Air (W1-W2 gram) ... (1)	6.64	6.84
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.10	21.83
Kadar Air (1)/(2)x100 %	30.05	31.33

	Harga CBR	
	0,1"	0,2"
Atas	33.31 %	32.86 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp : Tanah Asli A + 15% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

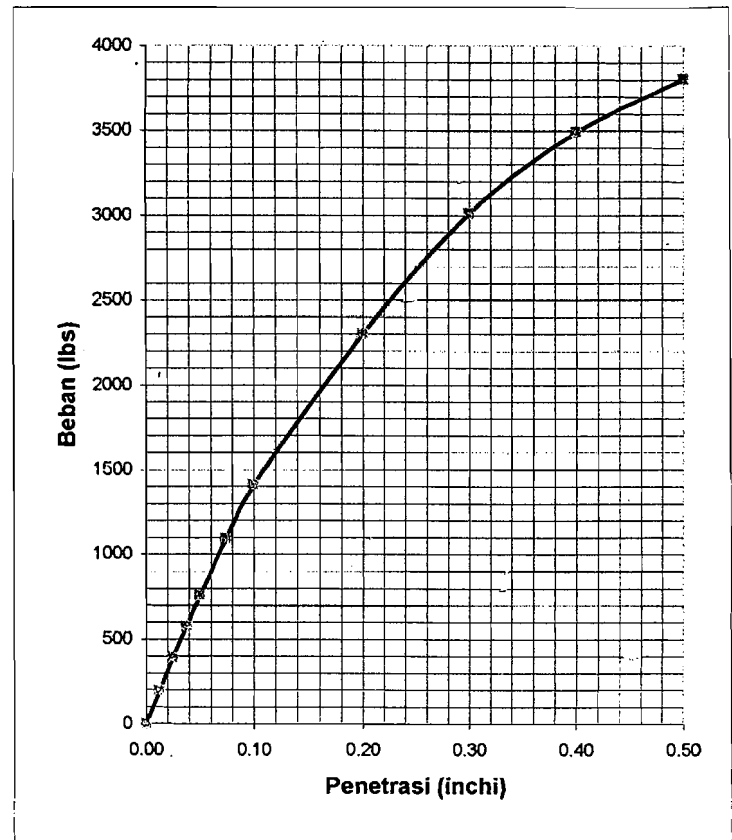
Tanggal : 27 Mei 2004  
 Dikorjakan : Eka dan Buari

Standard	Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan					
Tanggal	23/5/2004	24/5/2004	25/5/2004	26/5/2004	27/5/2004
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00
Pembacaan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pengembangan					0.00%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah : cetakan	7684	7712
Berat cetakan	4072	4065
Berat tanah basah	3612	3647
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.544	1.559
Berat isi kering	1.185	1.353

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	10.5		143.745	0
1/2	0.025	31		424.39	0
1	0.050	61.5		841.935	0
1 1/2	0.075	83		1136.27	0
2	0.100	103		1410.07	0
3	0.150	135.5		1855	0
4	0.200	168		2299.92	0
6	0.300	220		3011.8	0
8	0.400	255		3490.95	0
10	0.500	278		3805.82	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	58.22	60.69
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.66	51.64
Cawan kosong (W3 gram)	21.12	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.56	9.05
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	28.54	29.64
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.99	30.53

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	47.00 %	51.11 %
Bawah	%	%



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**PENGUJIAN CBR LABORATORIUM**  
**SNI-1744-1989-F**

Judul : Tugas Akhir  
 Lokasi : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 No samp: Tanah Asli B + 15% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hr + Rendaman 4 hr

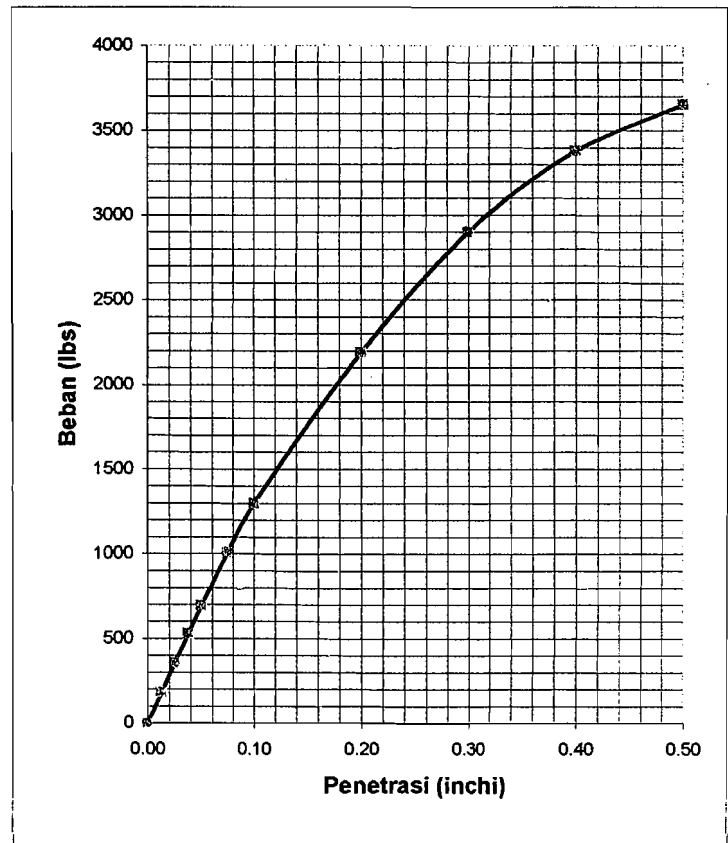
Tanggal : 27 Mei 2004  
 Dikerjakan : Eka dan Buari

Standard	Jumlah pukulan 56 X				
Pengembangan					
Tanggal	23/5/2004	24/5/2004	25/5/2004	26/5/2004	27/5/2004
Jam	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00
Pembacaan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pengembangan					0.00%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7659	7736
Berat cetakan	4072	4070
Berat tanah basah	3578	3666
Isi cetakan	2339.18	2339.18
Berat isi basah	1.530	1.567
Berat isi kering	1.135	1.325

Waktu (menit)	Penu-runan (inc)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	8		109.52	0
1/2	0.025	22		301.18	0
1	0.050	51		698.19	0
1 1/2	0.075	70		958.3	0
2	0.100	95		1300.55	0
3	0.150	127		1738.63	0
4	0.200	160		2190.4	0
6	0.300	212		2902.28	0
8	0.400	247		3381.43	0
10	0.500	267		3655.23	0

ATAS



Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	55.64	58.67
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.82	48.82
Cawan kosong (W3 gram)	20.00	21.93
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.82	9.85
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.82	26.89
Kadar Air (1)/(2)x100 %	32.89	36.63

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	43.35 %	48.68 %
Bawah	%	%

**LAMPIRAN 16**  
**PENGUJIAN UCS LANGSUNG :**  
**TANAH ASLI + PASIR**



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A

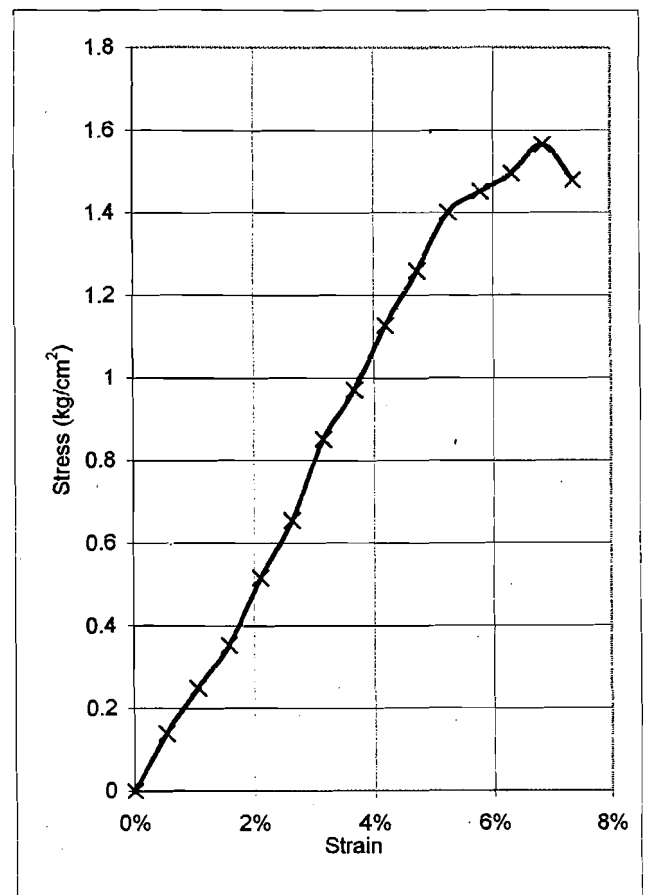
Date : 31 Maret 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	147
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6191409
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1849972

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.28	22.13
Wt of Cup + Wet soil, gr	62.67	64.35
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.70	52.90
Water Content %	36.06	37.21
Average water content %	36.64	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393109
80	4.5	1.05%	3.0114	0.2494328
120	6.4	1.58%	4.28288	0.3528619
160	9.4	2.11%	6.29048	0.5154945
200	12	2.63%	8.0304	0.65454
240	15.7	3.16%	10.50644	0.8517276
280	18	3.68%	12.0456	0.9711959
320	21	4.21%	14.0532	1.1268703
360	23.6	4.74%	15.79312	1.2594294
400	26.4	5.26%	17.66688	1.4010695
440	27.5	5.79%	18.403	1.4513393
480	28.5	6.32%	19.0722	1.4957124
520	30	6.84%	20.076	1.565589
560	28.5	7.37%	19.0722	1.4789067



$q_u$	=	1.56559	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	65°	
Angle Of Internal friction, f =		40°	
Cohesion	=	0.365	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A

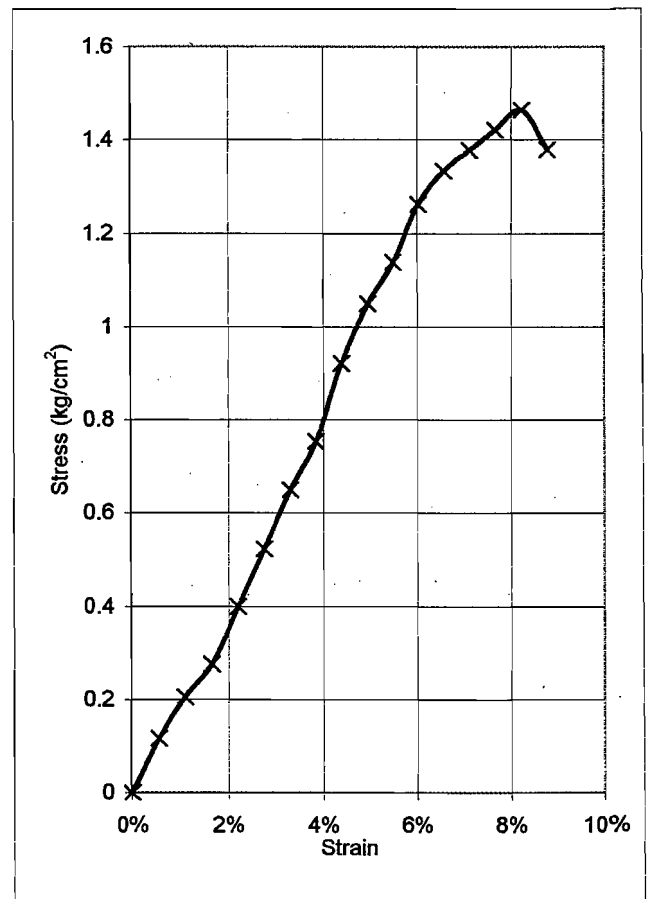
Date : 31 Maret 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )	87.205114
Wt (gr)	140
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6054104
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1750157

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.50	21.39
Wt of Cup + Wet soil, gr	52.86	56.48
Wt of Cup + Dry soil, gr	44.50	47.02
Water Content %	36.35	36.91
Average water content %	36.63	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.1	0.55%	1.40532	0.1169957
80	3.7	1.10%	2.47604	0.2049995
120	5	1.64%	3.346	0.2754916
160	7.3	2.19%	4.88516	0.399977
200	9.6	2.74%	6.42432	0.5230504
240	12	3.29%	8.0304	0.6501296
280	14	3.84%	9.3688	0.7541871
320	17.2	4.38%	11.51024	0.9212932
360	19.7	4.93%	13.18324	1.049155
400	21.5	5.48%	14.3878	1.1384174
440	24	6.03%	16.0608	1.2634246
480	25.5	6.58%	17.0646	1.3345613
520	26.5	7.12%	17.7338	1.3787628
560	27.5	7.67%	18.403	1.4223503
600	28.5	8.22%	19.0722	1.4653239
640	27	8.77%	18.0684	1.3799138



qu	=	1.46532	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	62°	
Angle Of Internal friction, f	=	34°	
Cohesion	=	0.390	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B

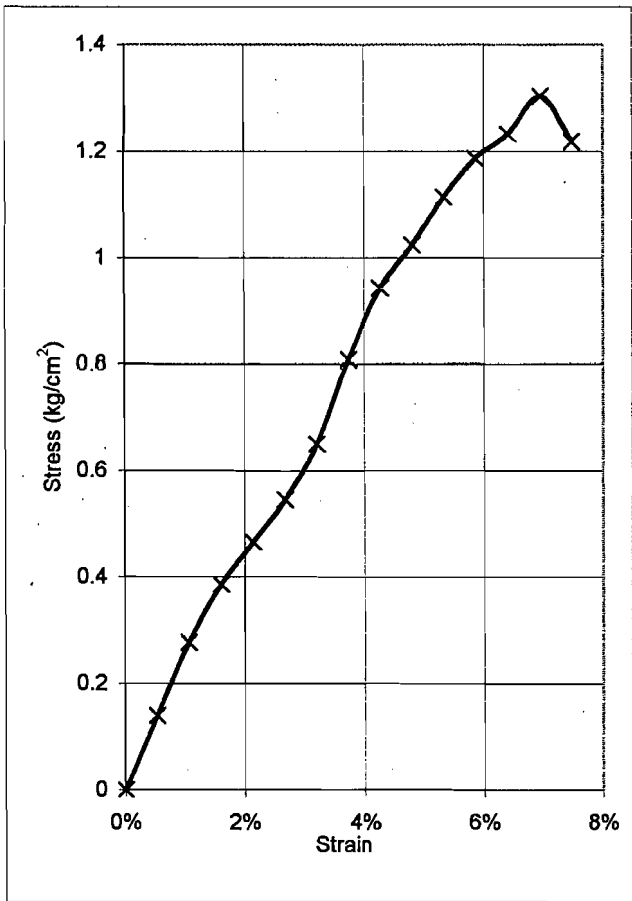
Date : 31 Maret 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	142
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.5849223
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1679116

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.18	21.66
Wt of Cup + Wet soil, gr	62.31	65.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.50	54.10
Water Content %	35.65	35.76
Average water content %	35.71	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393011
80	5	1.07%	3.346	0.2771083
120	7	1.60%	4.6844	0.3858602
160	8.5	2.13%	5.6882	0.466005
200	10	2.67%	6.692	0.5452535
240	12	3.20%	8.0304	0.6507189
280	15	3.73%	10.038	0.8089171
320	17.6	4.27%	11.77792	0.9438711
360	19.2	4.80%	12.84864	1.0239412
400	21	5.33%	14.0532	1.1136615
440	22.5	5.87%	15.057	1.1864865
480	23.5	6.40%	15.7262	1.2321981
520	25	6.93%	16.73	1.3033799
560	23.5	7.47%	15.7262	1.218156



qu	=	1.30338	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	60	°
Angle Of internal friction, f	=	30	°
Cohesion	=	0.376	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli B

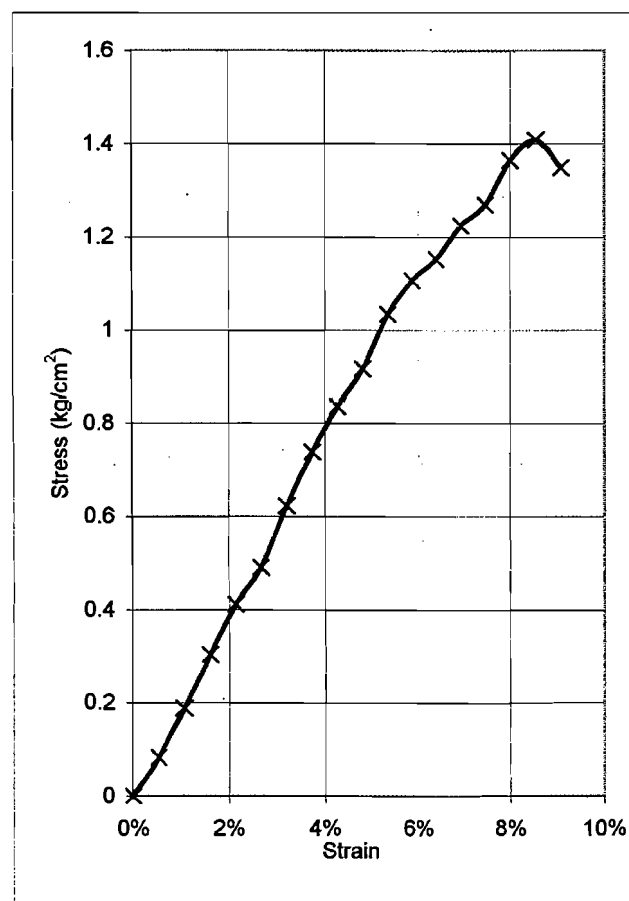
Date : 31 Maret 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	144
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6072452
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1764247

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.30	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	54.79	57.61
Wt of Cup + Dry soil, gr	45.78	48.10
Water Content %	36.81	36.44
Average water content %	36.62	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835806
80	3.4	1.07%	2.27528	0.1884336
120	5.5	1.60%	3.6806	0.3031759
160	7.5	2.13%	5.019	0.4111809
200	9	2.67%	6.0228	0.4907281
240	11.5	3.20%	7.6958	0.6236056
280	13.7	3.73%	9.16804	0.738811
320	15.6	4.27%	10.43952	0.836613
360	17.2	4.80%	11.51024	0.9172806
400	19.5	5.33%	13.0494	1.0341143
440	21	5.87%	14.0532	1.1073874
480	22	6.40%	14.7224	1.1535472
520	23.5	6.93%	15.7262	1.2251771
560	24.5	7.47%	16.3954	1.2699924
600	26.5	8.00%	17.7338	1.3657479
640	27.5	8.53%	18.403	1.4090694
680	26.5	9.07%	17.7338	1.3499131



qu	=	1.40907	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	61	°
Angle Of Internal friction, f	=	32	°
Cohesion	=	0.391	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

#### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 5% Pasir

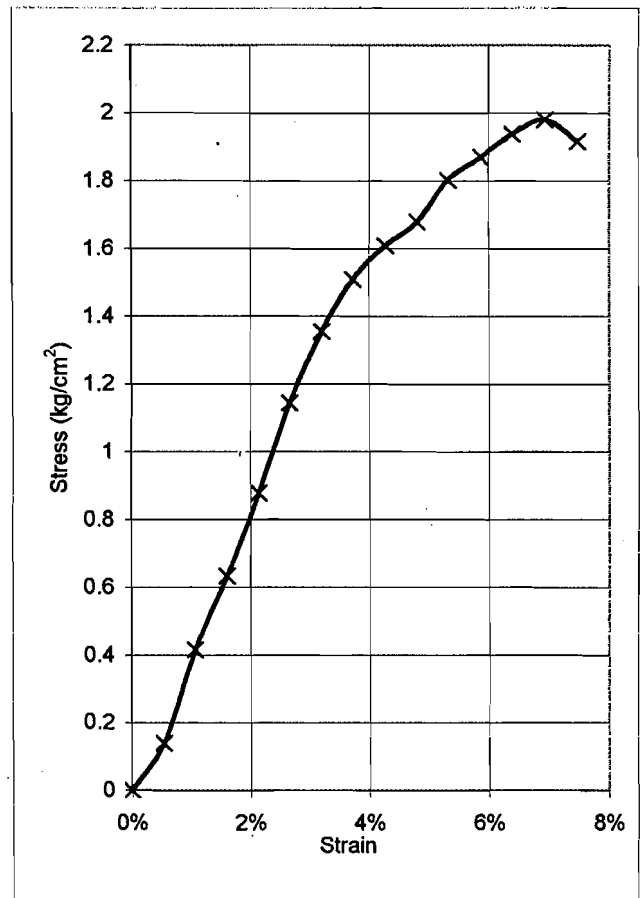
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	143
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.5960838
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1968842

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.54	21.81
Wt of Cup + Wet soil, gr	55.57	54.55
Wt of Cup + Dry soil, gr	47.25	46.18
Water Content %	32.36	34.35
Average water content %	33.35	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393011
80	7.5	1.07%	5.019	0.4156624
120	11.5	1.60%	7.6958	0.6339132
160	16	2.13%	10.7072	0.8771858
200	21	2.67%	14.0532	1.1450323
240	25	3.20%	16.73	1.3556644
280	28	3.73%	18.7376	1.5099786
320	30	4.27%	20.076	1.6088712
360	31.5	4.80%	21.0798	1.6799035
400	34	5.33%	22.7528	1.803071
440	35.5	5.87%	23.7566	1.872012
480	37	6.40%	24.7604	1.9400566
520	38	6.93%	25.4296	1.9811374
560	37	7.47%	24.7604	1.9179477



$q_u = 1.98114 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 46^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 46^\circ$   
 Cohesion = 0.400  $\text{kg/cm}^2$



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :   
 Campuran : Tanah Asli A + 5% Pasir

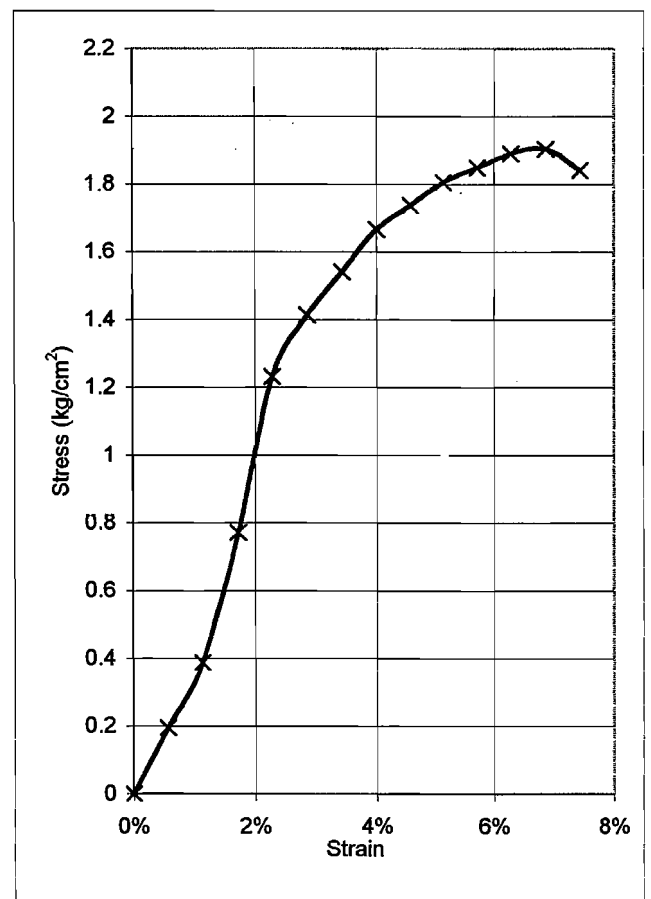
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7
Vol (cm <sup>3</sup> )	83.621342
Wt (gr)	139.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6682344
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2615655

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.35	22.13
Wt of Cup + Wet soil, gr	54.00	67.90
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.00	56.80
Water Content %	32.45	32.02
Average water content %	32.24	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.5	0.57%	2.3422	0.1949468
80	7	1.14%	4.6844	0.3876528
120	14	1.71%	9.3688	0.7708241
160	22.5	2.29%	15.057	1.2316219
200	26	2.86%	17.3992	1.4148847
240	28.5	3.43%	19.0722	1.5418082
280	31	4.00%	20.7452	1.6671311
320	32.5	4.57%	21.749	1.7373952
360	34	5.14%	22.7528	1.806699
400	35	5.71%	23.422	1.8486333
440	36	6.29%	24.0912	1.8899275
480	36.5	6.86%	24.4258	1.9044925
520	35.5	7.43%	23.7566	1.8409507



qu	=	1.90449	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	6.3	°
Angle Of Internal friction, f	=	40	°
Cohesion	=	0.444	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 5% Pasir

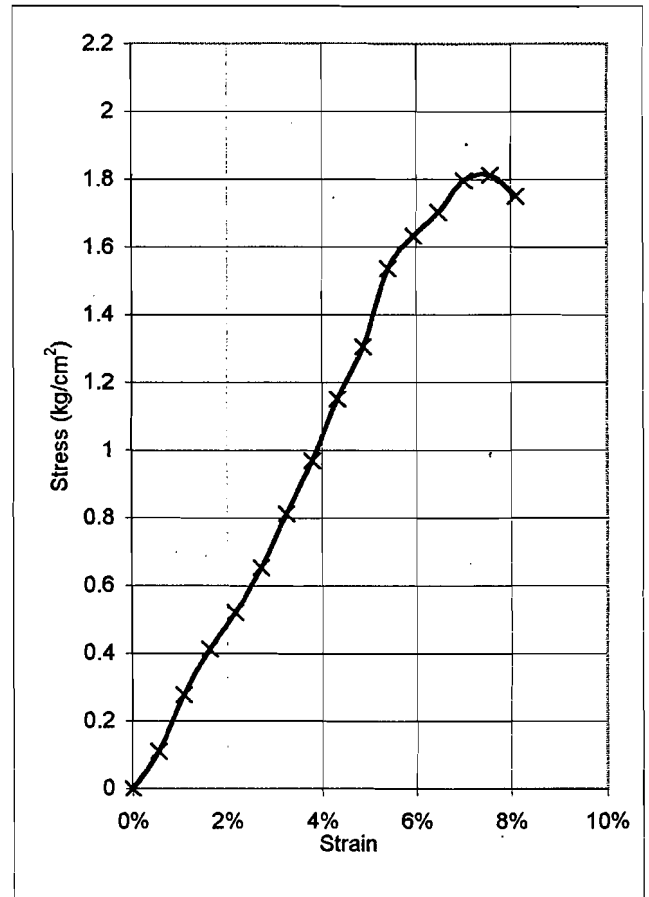
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	144
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6289647
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2298415

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.64	21.39
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.78	55.26
Wt of Cup + Dry soil, gr	52.03	46.89
Water Content %	32.08	32.82
Average water content %	32.45	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.54%	1.3384	0.1114328
80	5	1.08%	3.346	0.2770679
120	7.5	1.62%	5.019	0.4133308
160	9.5	2.16%	6.3574	0.5206757
200	12	2.70%	8.0304	0.6540619
240	15	3.24%	10.038	0.8130353
280	18	3.78%	12.0456	0.9701918
320	21.5	4.32%	14.3878	1.1523299
360	24.5	4.86%	16.3954	1.3057014
400	29	5.41%	19.4068	1.5367427
440	31	5.95%	20.7452	1.6333379
480	32.5	6.49%	21.749	1.7025292
520	34.5	7.03%	23.0874	1.7968534
560	35	7.57%	23.422	1.8122965
600	34	8.11%	22.7528	1.7502212



qu = 1.81230 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\alpha$  = 64°  
 Angle Of Internal friction, f = 38°  
 Cohesion = 0.442 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 5% Pasir

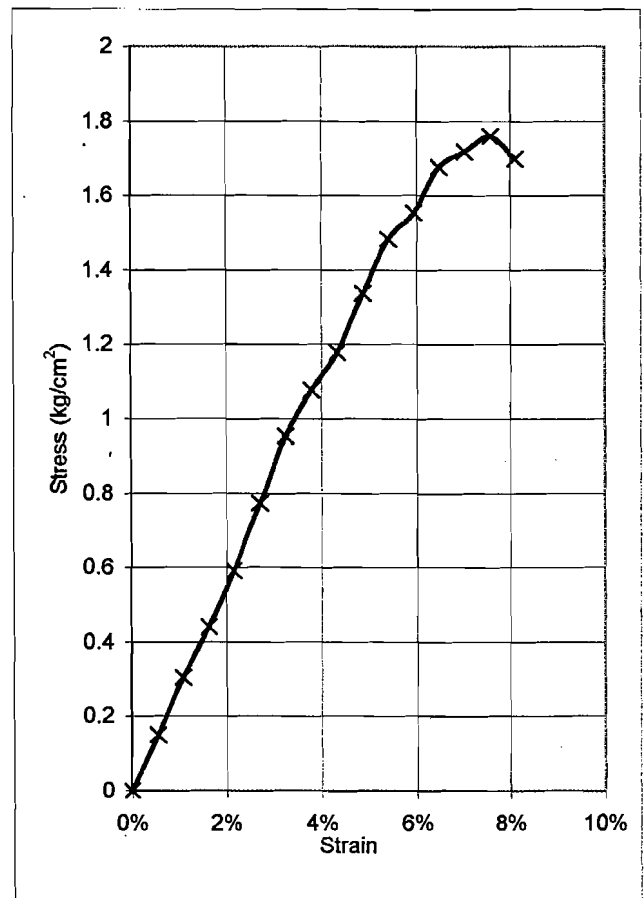
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	146
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6515892
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2385077

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.18	21.84
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.27	62.33
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.56	52.14
Water Content %	33.08	33.63
Average water content %	33.35	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.7	0.54%	1.80684	0.1504342
80	5.5	1.08%	3.6806	0.3047747
120	8	1.62%	5.3536	0.4408862
160	10.8	2.16%	7.22736	0.591926
200	14.2	2.70%	9.50264	0.7739733
240	17.6	3.24%	11.77792	0.9539614
280	20	3.78%	13.384	1.0779909
320	22	4.32%	14.7224	1.1791283
360	25.1	4.86%	16.79692	1.3376777
400	28	5.41%	18.7376	1.4837516
440	29.5	5.95%	19.7414	1.5543055
480	32	6.49%	21.4144	1.6763365
520	33	7.03%	22.0836	1.7187294
560	34	7.57%	22.7528	1.7605166
600	33	8.11%	22.0836	1.6987441



qu	=	1.76052	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	66°	
Angle Of Internal friction, f	=	42°	
Cohesion	=	0.392	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir

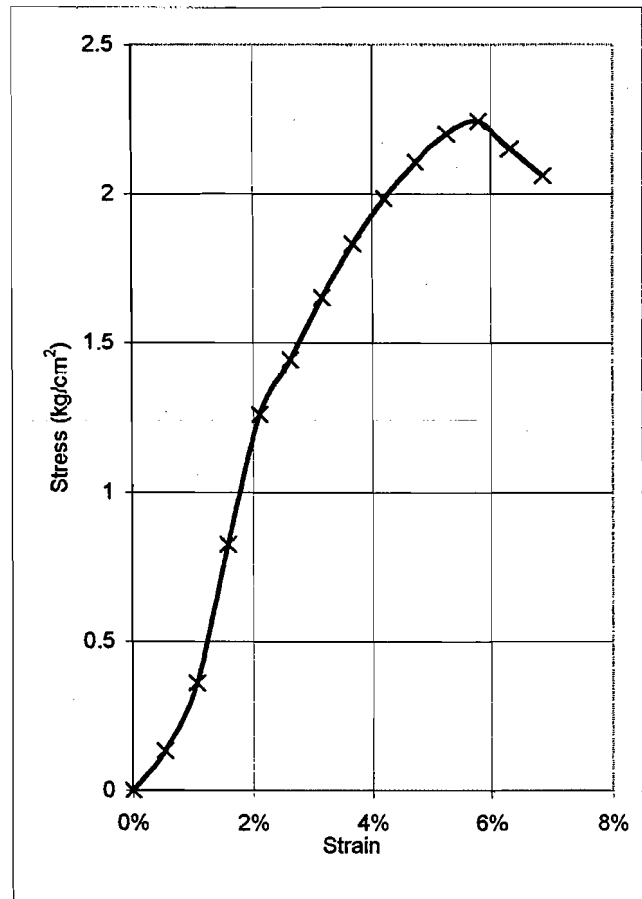
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	146.3
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6114307
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2073311

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.88	22.21
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.65	61.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.27	51.97
Water Content %	34.25	32.69
Average water content %	33.47	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.4	0.53%	1.60608	0.1337384
80	6.5	1.05%	4.3498	0.3602919
120	15	1.58%	10.038	0.8270202
160	23	2.11%	15.3916	1.2613163
200	26.5	2.63%	17.7338	1.4454426
240	30.5	3.16%	20.4106	1.65463
280	34	3.68%	22.7528	1.8344811
320	37	4.21%	24.7604	1.9854381
360	39.5	4.74%	26.4334	2.1079432
400	41.5	5.26%	27.7718	2.2024387
440	42.5	5.79%	28.441	2.2429789
480	41	6.32%	27.4372	2.1517266
520	39.5	6.84%	26.4334	2.0613588



qu	=	2.24298	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	69°	
Angle Of Internal friction, f	=	48°	
Cohesion	=	0.430	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir

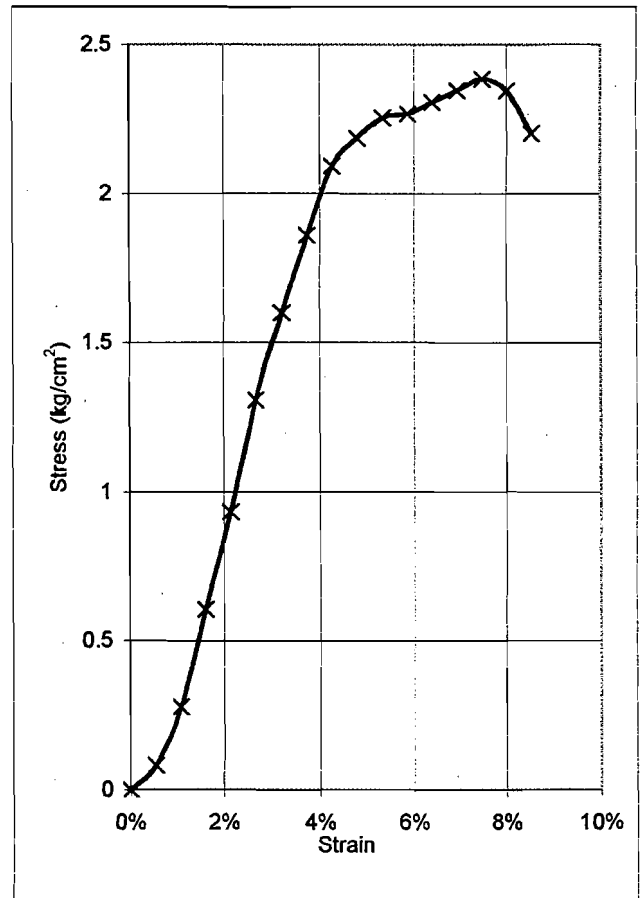
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	143
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.5960838
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2034529

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.00	21.70
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.01	47.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.60	41.20
Water Content %	32.94	32.31
Average water content %	32.63	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835806
80	5	1.07%	3.346	0.2771083
120	11	1.60%	7.3612	0.6063517
160	17	2.13%	11.3764	0.93201
200	24	2.67%	16.0608	1.3086083
240	29.5	3.20%	19.7414	1.599684
280	34.5	3.73%	23.0874	1.8605094
320	39	4.27%	26.0988	2.0915325
360	41	4.80%	27.4372	2.1865411
400	42.5	5.33%	28.441	2.2538388
440	43	5.87%	28.7756	2.2675075
480	44	6.40%	29.4448	2.3070944
520	45	6.93%	30.114	2.3460837
560	46	7.47%	30.7832	2.3844756
600	45.5	8.00%	30.4486	2.3449634
640	43	8.53%	28.7756	2.2032721



qu	=	2.38448	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	34	°
Angle Of Internal friction, f	=	58	°
Cohesion	=	0.342	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir

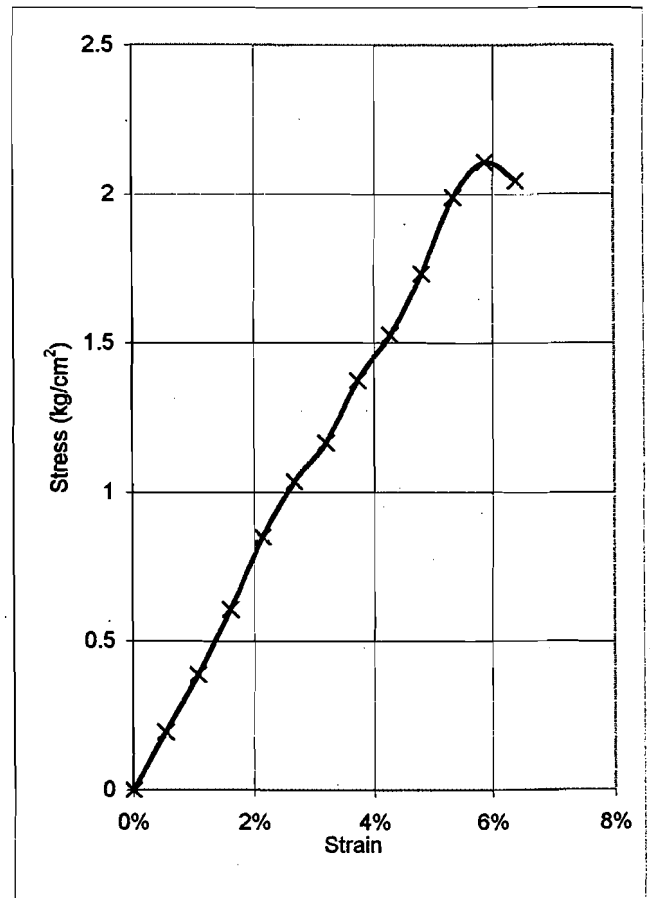
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	145
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6184066
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2037295

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.44	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	67.72	63.86
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.90	53.10
Water Content %	34.30	34.60
Average water content %	34.45	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.5	0.53%	2.3422	0.1950215
80	7	1.07%	4.6844	0.3879516
120	11	1.60%	7.3612	0.6063517
160	15.5	2.13%	10.3726	0.8497738
200	19	2.67%	12.7148	1.0359816
240	21.5	3.20%	14.3878	1.1658714
280	25.5	3.73%	17.0646	1.3751591
320	28.5	4.27%	19.0722	1.5284276
360	32.5	4.80%	21.749	1.7332338
400	37.5	5.33%	25.095	1.9886813
440	40	5.87%	26.768	2.1093093
480	39	6.40%	26.0988	2.0449246



$q_u$	=	2.10931	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	54	°
Angle Of Internal friction, f	=	54	°
Cohesion	=	0.343	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. : \_\_\_\_\_  
Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir

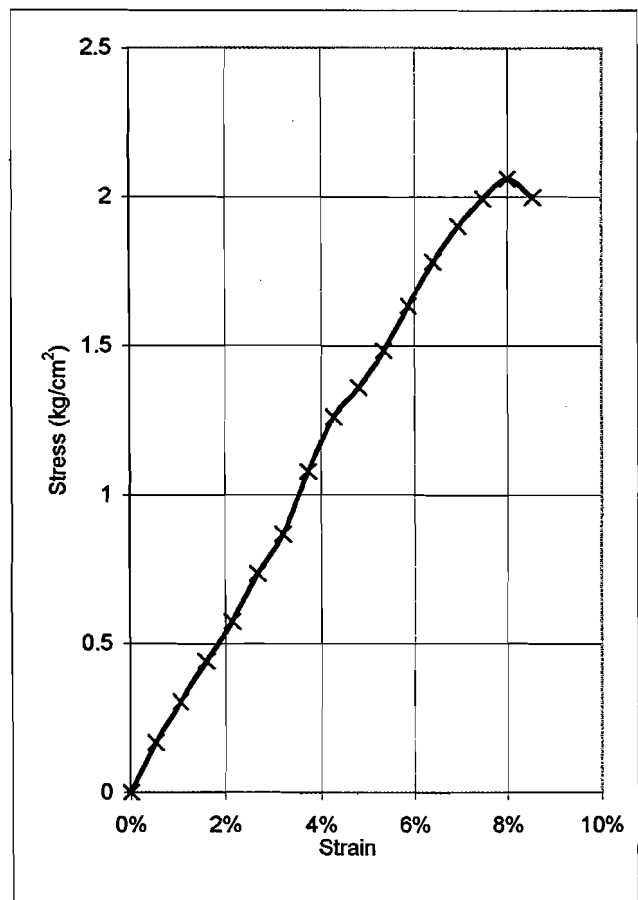
Date : 9 Juni 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	142
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.5849223
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1877694

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.35	21.86
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.12	61.25
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.60	51.20
Water Content %	32.62	34.25
Average water content %	33.44	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.53%	2.0076	0.1671613
80	5.5	1.07%	3.6806	0.3048191
120	8	1.60%	5.3536	0.4409831
160	10.5	2.13%	7.0266	0.5756532
200	13.5	2.67%	9.0342	0.7360922
240	16	3.20%	10.7072	0.8676252
280	20	3.73%	13.384	1.0785562
320	23.5	4.27%	15.7262	1.2602824
360	25.5	4.80%	17.0646	1.3599219
400	28	5.33%	18.7376	1.484882
440	31	5.87%	20.7452	1.6347147
480	34	6.40%	22.7528	1.7827548
520	36.5	6.93%	24.4258	1.9029346
560	38.5	7.47%	25.7642	1.9957024
600	40	8.00%	26.768	2.0615062
640	39	8.53%	26.0988	1.9983166



$q_u$  = 2.06151 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 70°  
 Angle Of Internal friction,  $f$  = 50°  
 Cohesion = 0.375 kg/cm<sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir

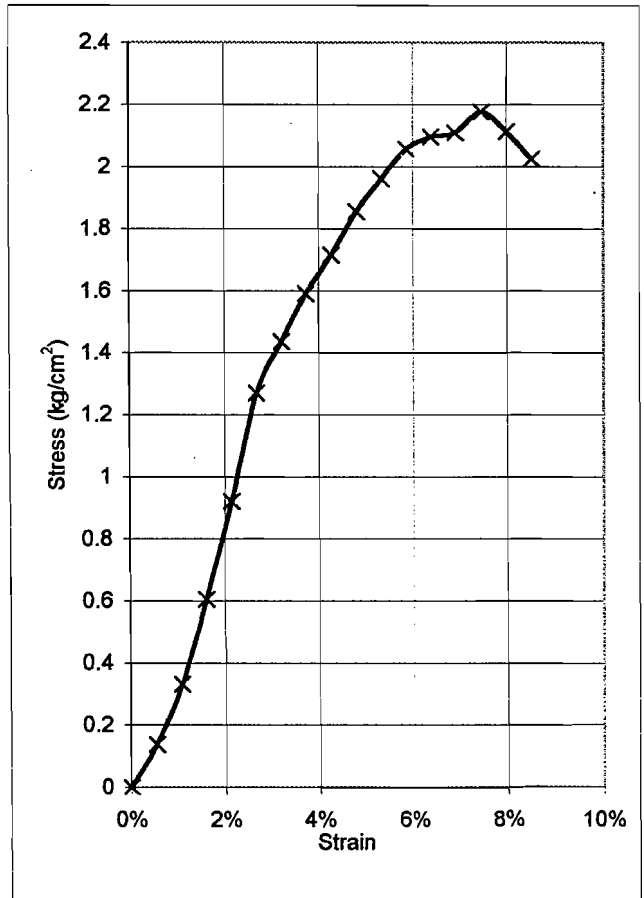
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	162.9
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8181961
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3771147

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.42	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	54.32	51.10
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.56	44.06
Water Content %	32.15	31.91
Average water content %	32.03	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393011
80	6	1.07%	4.0152	0.3325299
120	11	1.60%	7.3612	0.6063517
160	16.8	2.13%	11.24256	0.9210451
200	23.3	2.67%	15.59236	1.2704406
240	26.5	3.20%	17.7338	1.4370043
280	29.5	3.73%	19.7414	1.5908703
320	32	4.27%	21.4144	1.7161293
360	34.8	4.80%	23.28816	1.8558934
400	37	5.33%	24.7604	1.9621655
440	39	5.87%	26.0988	2.0565766
480	40	6.40%	26.768	2.0973585
520	40.5	6.93%	27.1026	2.1114754
560	42	7.47%	28.1064	2.1771299
600	41	8.00%	27.4372	2.1130439
640	39.5	8.53%	26.4334	2.023936



qu = 2.17713 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 52°  
 Angle Of Internal friction, f = 52°  
 Cohesion = 0.375 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir

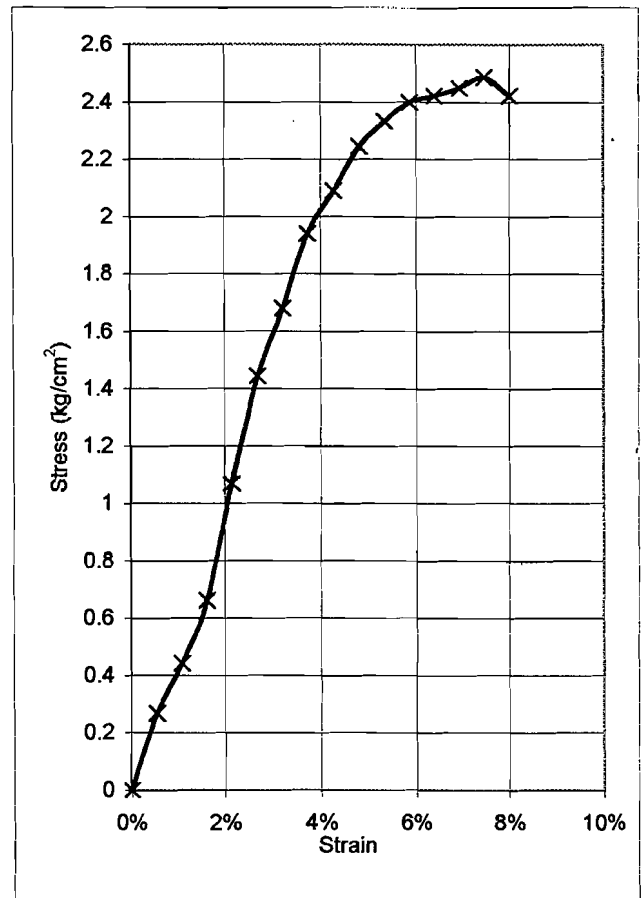
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	161.3
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8003378
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3538953

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.05	21.50
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.38	72.22
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.02	59.48
Water Content %	32.41	33.54
Average water content %	32.97	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4.8	0.53%	3.21216	0.267458
80	8	1.07%	5.3536	0.4433732
120	12	1.60%	8.0304	0.6614746
160	19.5	2.13%	13.0494	1.0690703
200	26.5	2.67%	17.7338	1.4449217
240	31	3.20%	20.7452	1.6810239
280	36	3.73%	24.0912	1.9414011
320	39	4.27%	26.0988	2.0915325
360	42.1	4.80%	28.17332	2.2452044
400	44	5.33%	29.4448	2.3333861
440	45.5	5.87%	30.4486	2.3993393
480	46.2	6.40%	30.91704	2.4224491
520	47	6.93%	31.4524	2.4503541
560	48	7.47%	32.1216	2.4881484
600	47	8.00%	31.4524	2.4222698



$q_u = 2.48815 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 36^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 36^\circ$   
 Cohesion = 0.634 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir

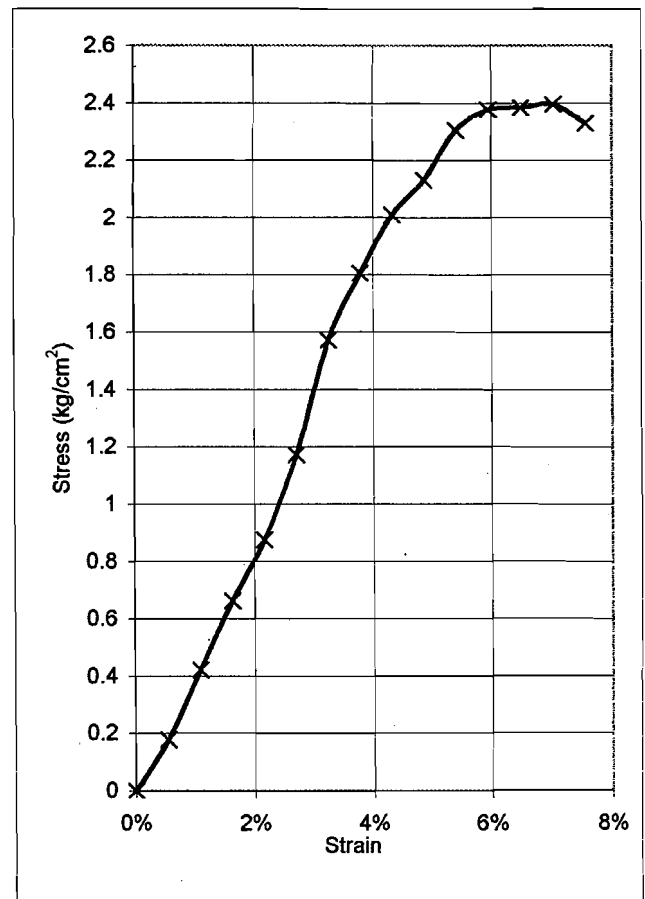
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	156.3
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7681055
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3348977

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.54      21.88
Wt of Cup + Wet soil, gr	51.89      47.67
Wt of Cup + Dry soil, gr	44.42      41.38
Water Content %	32.65      32.26
Average water content %	32.45

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.2	0.54%	2.14144	0.1782924
80	7.6	1.08%	5.08592	0.4211432
120	12	1.62%	8.0304	0.6613293
160	16	2.16%	10.7072	0.8769275
200	21.5	2.70%	14.3878	1.1718609
240	29	3.24%	19.4068	1.5718682
280	33.5	3.78%	22.4182	1.8056348
320	37.5	4.32%	25.095	2.0098778
360	40	4.86%	26.768	2.1317573
400	43.5	5.41%	29.1102	2.305114
440	45.1	5.95%	30.18092	2.3762433
480	45.5	6.49%	30.4486	2.3835409
520	46	7.03%	30.7832	2.3958046
560	45	7.57%	30.114	2.3300956



qu	=	2.39580	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	74.°	
Angle Of Internal friction, f	=	58 °	
Cohesion	=	0.343	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir

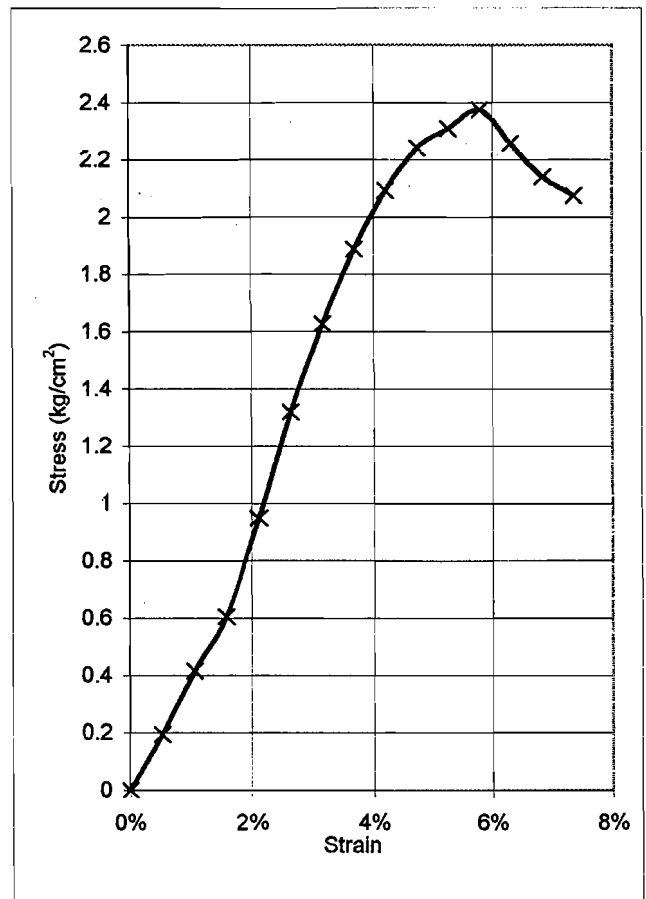
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	158.4
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7447069
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3159005

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.66	21.92
Wt of Cup + Wet soil, gr	55.56	51.52
Wt of Cup + Dry soil, gr	47.28	44.20
Water Content %	32.32	32.85
Average water content %	32.59	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.5	0.53%	2.3422	0.1950352
80	7.5	1.05%	5.019	0.4157214
120	11	1.58%	7.3612	0.6064815
160	17.3	2.11%	11.57716	0.9487292
200	24.2	2.63%	16.19464	1.3199891
240	30	3.16%	20.076	1.6275049
280	35	3.68%	23.422	1.8884364
320	39	4.21%	26.0988	2.0927591
360	42	4.74%	28.1064	2.2413573
400	43.5	5.26%	29.1102	2.3085804
440	45	5.79%	30.114	2.3749189
480	43	6.32%	28.7756	2.2566889
520	41	6.84%	27.4372	2.1396383
560	40	7.37%	26.768	2.0756585



qu	=	2.37492	kg/cm <sup>2</sup>
ϕ	=	67°	
Angle Of Internal friction, f	=	44°	
Cohesion	=	0.504	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 20% Pasir

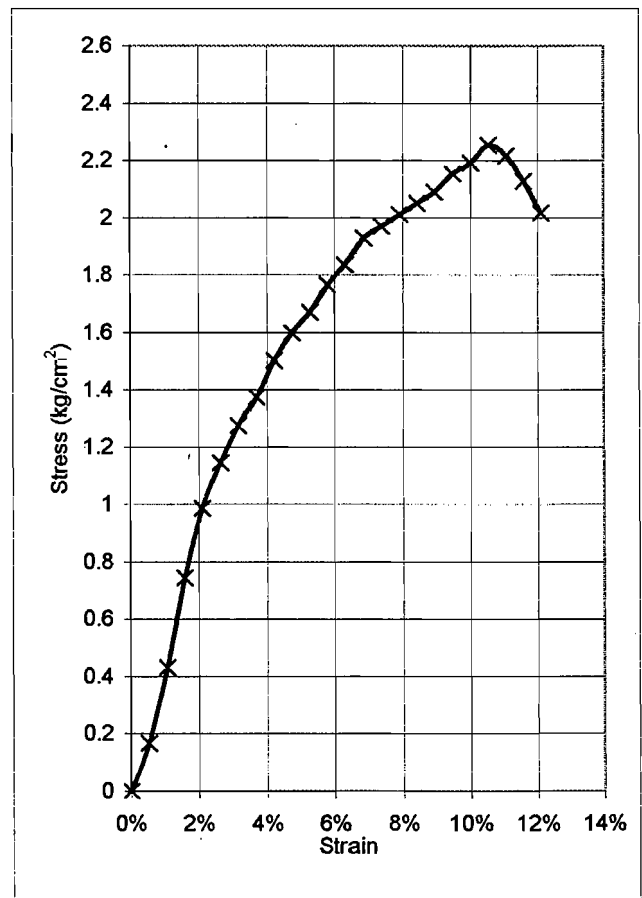
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	167.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8449395
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3934471

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.07	22.10
Wt of Cup + Wct soil, gr	50.10	55.59
Wt of Cup + Dry soil, gr	43.12	47.54
Water Content %	33.16	31.64
Average water content %	32.40	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.53%	2.0076	0.1671731
80	7.8	1.05%	5.21976	0.4323502
120	13.5	1.58%	9.0342	0.7443182
160	18	2.11%	12.0456	0.9871171
200	21	2.63%	14.0532	1.145445
240	23.5	3.16%	15.7262	1.2748789
280	25.5	3.68%	17.0646	1.3758608
320	28	4.21%	18.7376	1.5024937
360	30	4.74%	20.076	1.6009695
400	31.5	5.26%	21.0798	1.6717306
440	33.5	5.79%	22.4182	1.7679952
480	35	6.32%	23.422	1.8368398
520	37	6.84%	24.7604	1.9308931
560	38	7.37%	25.4296	1.9718755
600	39	7.89%	26.0988	2.0122683
640	40	8.42%	26.768	2.0520714
680	41	8.95%	27.4372	2.0912849
720	42.5	9.47%	28.441	2.1552647
760	43.5	10.00%	29.1102	2.1931513
800	45	10.53%	30.114	2.2555096
840	44.5	11.05%	29.7794	2.2173281
880	43	11.58%	28.7756	2.1299086
920	41	12.11%	27.4372	2.0187548



qu	=	2.25551	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	77°	
Angle Of Internal friction, f	=	64°	
Cohesion	=	0.260	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 20% Pasir

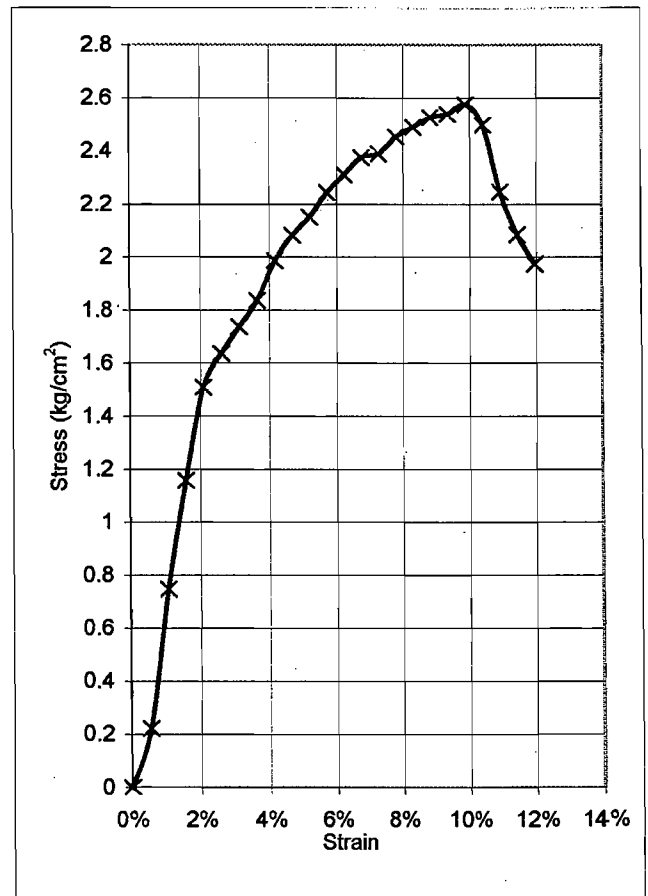
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	171
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8590295
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3943292

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.83	22.10
Wt of Cup + Wet soil, gr	56.73	55.80
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.32	47.08
Water Content %	31.75	34.91
Average water content %	33.33	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4	0.52%	2.6768	0.2229127
80	13.5	1.04%	9.0342	0.7484018
120	21	1.56%	14.0532	1.1580695
160	27.5	2.08%	18.403	1.5085168
200	30	2.60%	20.076	1.6369244
240	32	3.12%	21.4144	1.7367404
280	34	3.64%	22.7528	1.8353924
320	37	4.16%	24.7604	1.9865715
360	39	4.68%	26.0988	2.0826044
400	40.5	5.19%	27.1026	2.1509187
440	42.5	5.71%	28.441	2.244769
480	44	6.23%	29.4448	2.3111918
520	45.5	6.75%	30.4486	2.3767415
560	46	7.27%	30.7832	2.3894732
600	47.5	7.79%	31.787	2.4535678
640	48.5	8.31%	32.4562	2.491108
680	49.5	8.83%	33.1254	2.5280661
720	50	9.35%	33.46	2.5390517
760	51	9.87%	34.1292	2.5749913
800	49.8	10.39%	33.32616	2.499911
840	45	10.91%	30.114	2.2458603
880	42	11.43%	28.1064	2.0839139
920	40	11.95%	26.768	1.9730396



qu	=	2.57499	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	74°	
Angle Of Internal friction, f	=	58°	
Cohesion	=	0.369	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 20% Pasir

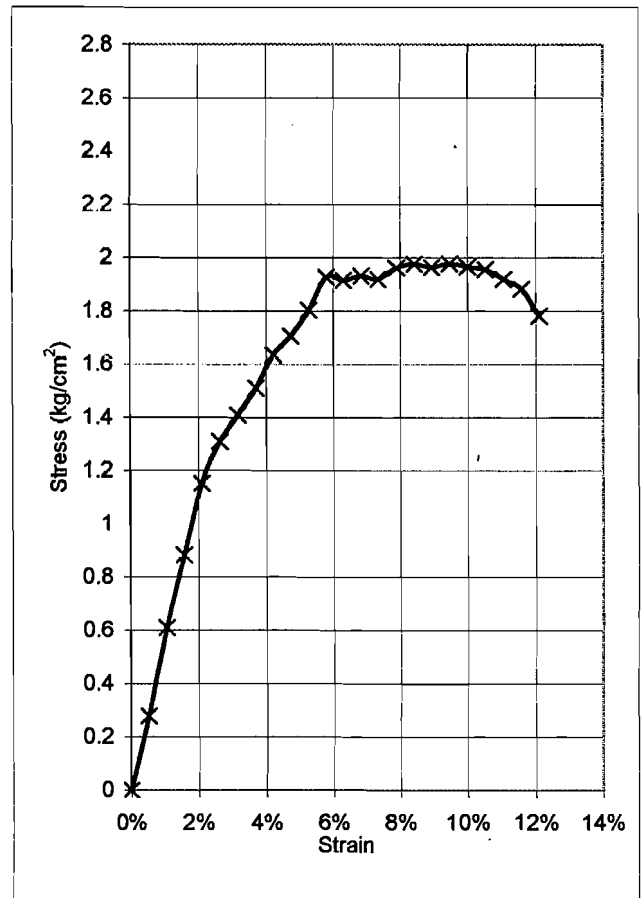
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	i
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	162
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7843594
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3590191

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.67	22.18
Wt of Cup + Wet soil, gr	56.20	65.12
Wt of Cup + Dry soil, gr	47.72	55.20
Water Content %	32.55	30.04
Average water content %	31.30	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.53%	3.346	0.2786218
80	11	1.05%	7.3612	0.6097247
120	16	1.58%	10.7072	0.8821548
160	21	2.11%	14.0532	1.1516366
200	24	2.63%	16.0608	1.3090801
240	26	3.16%	17.3992	1.4105043
280	28	3.68%	18.7376	1.5107491
320	30.5	4.21%	20.4106	1.6366449
360	32	4.74%	21.4144	1.7077008
400	34	5.26%	22.7528	1.8044076
440	36.5	5.79%	24.4258	1.9263231
480	36.5	6.32%	24.4258	1.9155615
520	37	6.84%	24.7604	1.9308931
560	37	7.37%	24.7604	1.9199841
600	38	7.89%	25.4296	1.9606717
640	38.5	8.42%	25.7642	1.9751188
680	38.5	8.95%	25.7642	1.9637675
720	39	9.47%	26.0988	1.9777723
760	39	10.00%	26.0988	1.9662736
800	39	10.53%	26.0988	1.9547749
840	38.5	11.05%	25.7642	1.9183625
880	38	11.58%	25.4296	1.8822448
920	36.2	12.11%	24.22504	1.7824127



qu	=	1.97777	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	68	°
Angle Of internal friction, f	=	46	°
Cohesion	=	0.400	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 20% Pasir

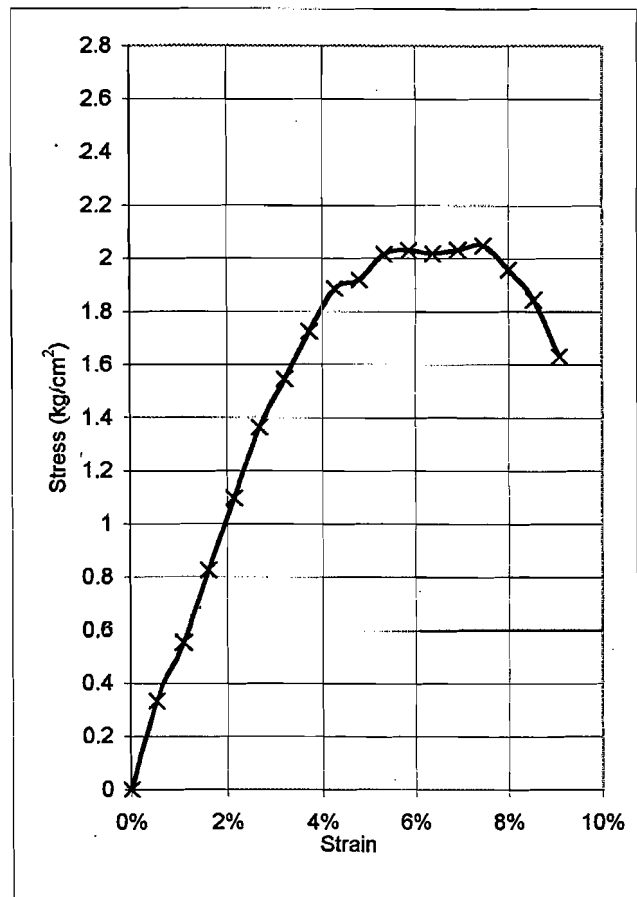
Date : 9 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wl (gr)	166.4
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8572611
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.4206561

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.60	21.54
Wt of Cup + Wet soil, gr	51.30	54.86
Wt of Cup + Dry soil, gr	44.08	47.30
Water Content %	32.12	29.35
Average water content %	30.73	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	6	0.53%	4.0152	0.3343225
80	10	1.07%	6.692	0.5542165
120	15	1.60%	10.038	0.8268433
160	20	2.13%	13.384	1.0964823
200	25	2.67%	16.73	1.3631337
240	28.5	3.20%	19.0722	1.5454575
280	32	3.73%	21.4144	1.7256899
320	35.2	4.27%	23.55584	1.8877422
360	36	4.80%	24.0912	1.9198897
400	38	5.33%	25.4296	2.0151971
440	38.5	5.87%	25.7642	2.0302102
480	38.5	6.40%	25.7642	2.0187076
520	39	6.93%	26.0988	2.0332726
560	39.5	7.47%	26.4334	2.0475388
600	38	8.00%	25.4296	1.9584309
640	36	8.53%	24.0912	1.8445999
680	32	9.07%	21.4144	1.6300838



$q_u = 2.04754 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 70^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 50^\circ$   
 Cohesion =  $0.373 \text{ kg/cm}^2$

**LAMPIRAN 17**

**PENGUJIAN UCS LANGSUNG :**

**TANAH ASLI + 10% PASIR + KAPUR**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 1% Kapur Langsung

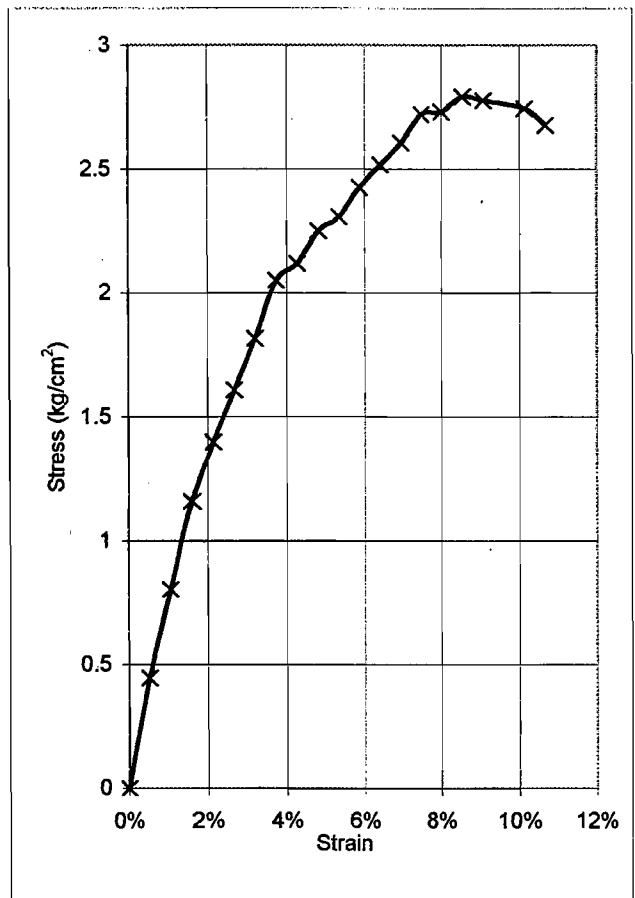
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	157.4
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7568083
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2913481

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.82 21.92
Wt of Cup + Wet soil, gr	59.05 60.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.42 50.04
Water Content %	34.89 37.20
Average water content %	36.04

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	8	0.53%	5.3536	0.4457634
80	14.5	1.07%	9.7034	0.803614
120	21	1.60%	14.0532	1.1575806
160	25.5	2.13%	17.0646	1.3980149
200	29.5	2.67%	19.7414	1.6084977
240	33.5	3.20%	22.4182	1.8165903
280	38	3.73%	25.4296	2.0492567
320	39.5	4.27%	26.4334	2.1183471
360	42.2	4.80%	28.24024	2.2505374
400	43.5	5.33%	29.1102	2.3068703
440	46	5.87%	30.7832	2.4257057
480	48	6.40%	32.1216	2.5168302
520	50	6.93%	33.46	2.6067597
560	52.5	7.47%	35.133	2.7214123
600	53	8.00%	35.4676	2.7314958
640	54.5	8.53%	36.4714	2.7925194
680	54.5	9.07%	36.4714	2.7762364
760	54.5	10.13%	36.4714	2.7436706
800	53.5	10.67%	35.8022	2.6773439



qu	=	2.79252	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	28	°
Angle Of Internal friction, f	=	66	°
Cohesion	=	0.297	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 1% Kapur Langsung

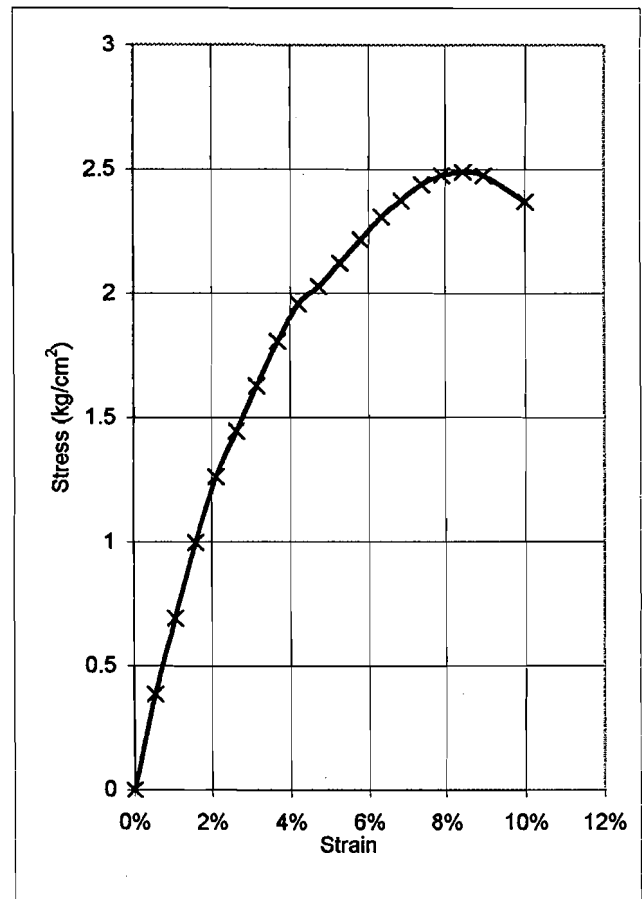
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	158.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7458084
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2943626

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.92	21.82
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.20	65.00
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.78	53.88
Water Content %	35.07	34.68
Average water content %	34.88	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	6.9	0.53%	4.61748	0.384498
80	12.5	1.05%	8.365	0.6928689
120	18.1	1.58%	12.11252	0.9979377
160	23	2.11%	15.3916	1.2613163
200	26.5	2.63%	17.7338	1.4454426
240	30	3.16%	20.076	1.6275049
280	33.5	3.68%	22.4182	1.8075034
320	36.5	4.21%	24.4258	1.9586078
360	38	4.74%	25.4296	2.0278947
400	40	5.26%	26.768	2.1228325
440	42	5.79%	28.1064	2.216591
480	44	6.32%	29.4448	2.30917
520	45.5	6.84%	30.4486	2.3744766
560	47	7.37%	31.4524	2.4388987
600	48	7.89%	32.1216	2.4766379
640	48.5	8.42%	32.4562	2.4881366
680	48.5	8.95%	32.4562	2.473837
760	47	10.00%	31.4524	2.3696118



qu	=	2.48814	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	60°	
Angle Of Internal friction, f	=	30°	
Cohesion	=	0.718	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 1% Kapur Langsung

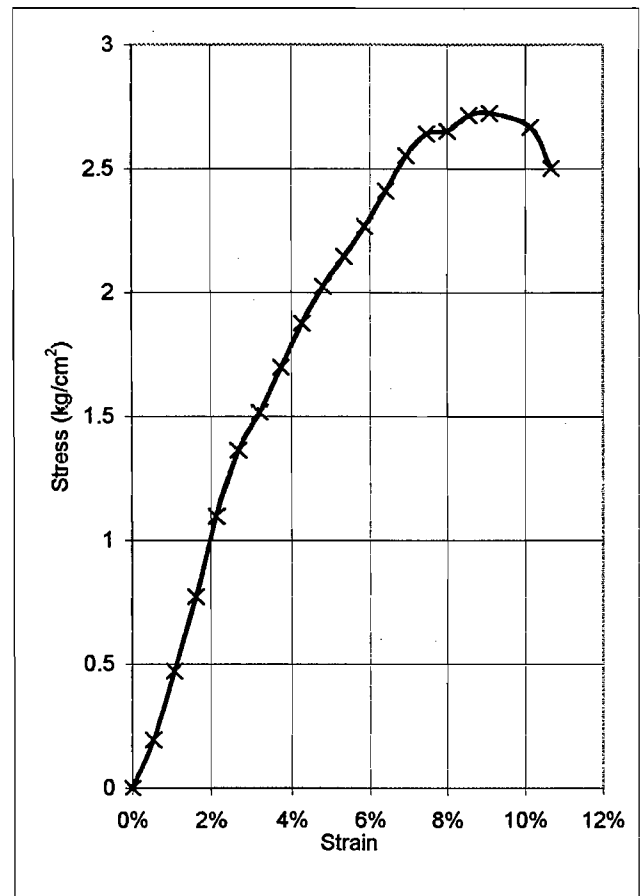
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	159.7
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7824796
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3158486

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.74	21.72
Wt of Cup + Wet soil, gr	65.04	54.55
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.62	46.02
Water Content %	35.82	35.10
Average water content %	35.46	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.5	0.53%	2.3422	0.1950215
80	8.5	1.07%	5.6882	0.4710841
120	14	1.60%	9.3688	0.7717204
160	20	2.13%	13.384	1.0964823
200	25	2.67%	16.73	1.3631337
240	28	3.20%	18.7376	1.5183442
280	31.5	3.73%	21.0798	1.698726
320	35	4.27%	23.422	1.8770164
360	38	4.80%	25.4296	2.0265503
400	40.5	5.33%	27.1026	2.1477758
440	43	5.87%	28.7756	2.2675075
480	46	6.40%	30.7832	2.4119623
520	49	6.93%	32.7908	2.5546245
560	51	7.47%	34.1292	2.6436577
600	51.5	8.00%	34.4638	2.6541893
640	53	8.53%	35.4676	2.715661
680	53.5	9.07%	35.8022	2.7252963
760	53	10.13%	35.4676	2.6681567
800	50	10.67%	33.46	2.5021906



qu = 2.72530 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\alpha$  = 60°  
 Angle Of Internal friction, f = 30°  
 Cohesion = 0.787 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

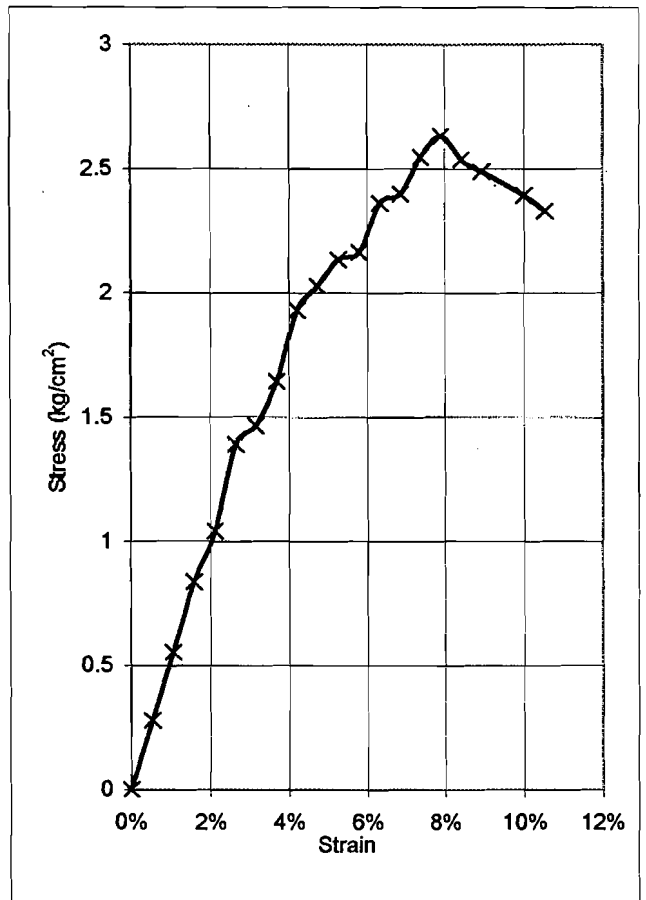
Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 1% Kapur Langsung  
 Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	156.9
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7281851
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2672747

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.84	21.90
Wt of Cup + Wet soil, gr	65.22	61.04
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.25	50.08
Water Content %	33.85	38.89
Average water content %	36.37	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (Dl./Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.53%	3.346	0.2786218
80	10	1.05%	6.692	0.5542952
120	15.2	1.58%	10.17184	0.8380471
160	19	2.11%	12.7148	1.041957
200	25.5	2.63%	17.0646	1.3908976
240	27	3.16%	18.0684	1.4647544
280	30.5	3.68%	20.4106	1.6456375
320	36	4.21%	24.0912	1.9317776
360	38	4.74%	25.4296	2.0278947
400	40.2	5.26%	26.90184	2.1334467
440	41	5.79%	27.4372	2.163815
480	45	6.32%	30.114	2.3616512
520	46	6.84%	30.7832	2.4005698
560	49.1	7.37%	32.85772	2.5478708
600	51	7.89%	34.1292	2.6314278
640	49.5	8.42%	33.1254	2.5394384
680	48.8	8.95%	32.65696	2.4891391
760	47.5	10.00%	31.787	2.3948204
800	46.5	10.53%	31.1178	2.3306932



qu = 2.63143 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\alpha$  = 75°  
 Angle Of Internal friction, f = 60°  
 Cohesion = 0.353 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur Langsung

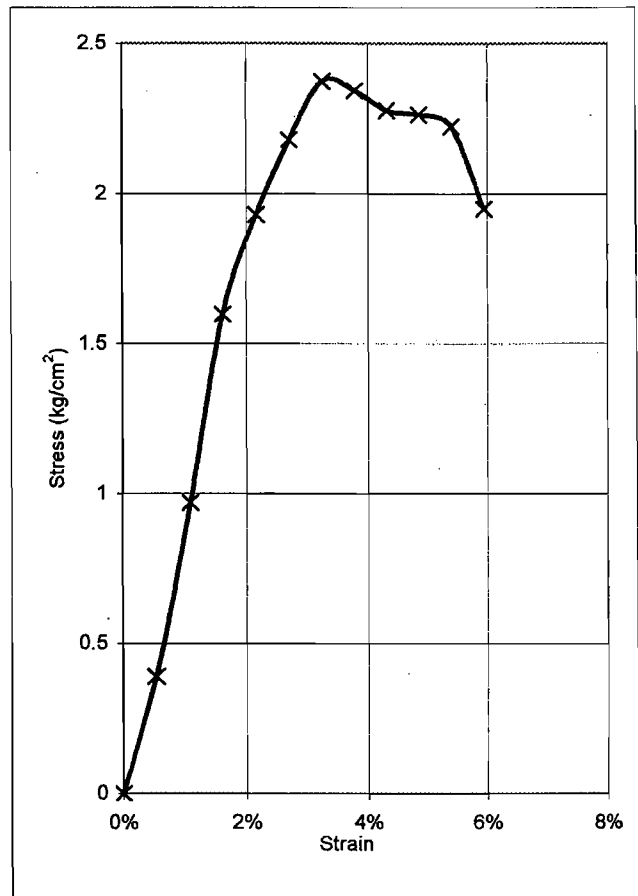
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	148.7
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6821323
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2305534

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.52	22.14
Wt of Cup + Wet soil, gr	65.75	60.85
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.32	50.08
Water Content %	34.85	38.55
Average water content %	36.70	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	7	0.54%	4.6844	0.3900147
80	17.5	1.08%	11.711	0.9697376
120	29	1.62%	19.4068	1.5982124
160	35.2	2.16%	23.55584	1.9292404
200	40	2.70%	26.768	2.1802064
240	43.8	3.24%	29.31096	2.3740631
280	43.5	3.78%	29.1102	2.3446303
320	42.5	4.32%	28.441	2.2778615
360	42.5	4.86%	28.441	2.2649922
400	42	5.41%	28.1064	2.2256273
440	37	5.95%	24.7604	1.9494679



qu	=	2.37406	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	75	°
Angle Of Internal friction, f	=	60	°
Cohesion	=	0.318	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

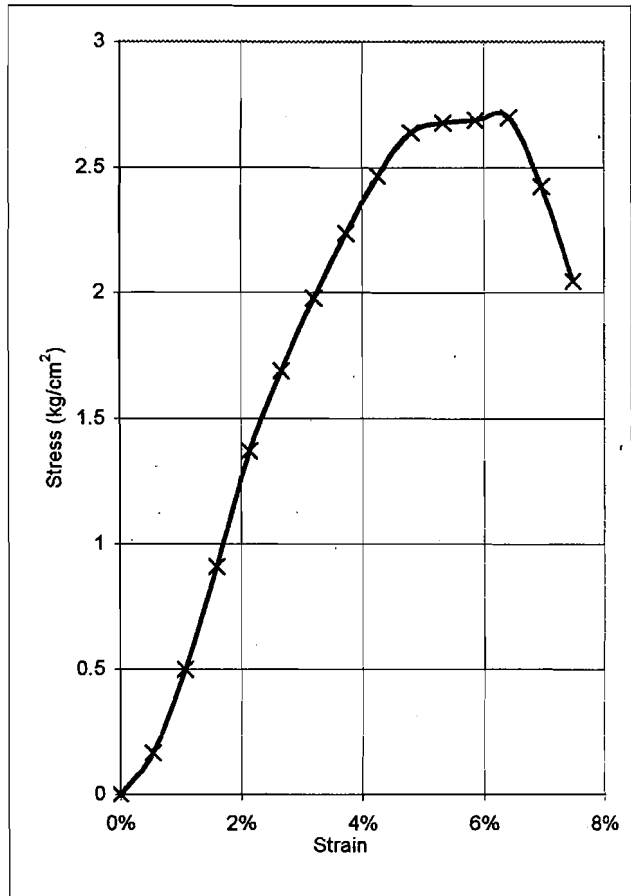
Project	: Tugas Akhir	Date	: 25 Juni 2004
Location	: Salaman, Magelang, Jawa Tengah	Tested by	: Eka dan Buari
Boring No.	:		
Campuran	: Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur Langsung		

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	148.7
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6597039
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2361118

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.32	22.38
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.30	51.29
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.14	43.88
Water Content %	34.07	34.47
Average water content %	34.27	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.53%	2.0076	0.1671613
80	9	1.07%	6.0228	0.4987949
120	16.5	1.60%	11.0418	0.9095276
160	25	2.13%	16.73	1.3706029
200	31	2.67%	20.7452	1.6902857
240	36.5	3.20%	24.4258	1.9792701
280	41.5	3.73%	27.7718	2.238004
320	46	4.27%	30.7832	2.4669358
360	49.5	4.80%	33.1254	2.6398484
400	50.5	5.33%	33.7946	2.6780908
440	51	5.87%	34.1292	2.6893693
480	51.5	6.40%	34.4638	2.7003491
520	46.5	6.93%	31.1178	2.4242865
560	39.5	7.47%	26.4334	2.0475388



qu	=	2.70035	kg/cm <sup>2</sup>
ϕ	=	65°	
Angle Of Internal friction, f	=	40°	
Cohesion	=	0.630	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur Langsung

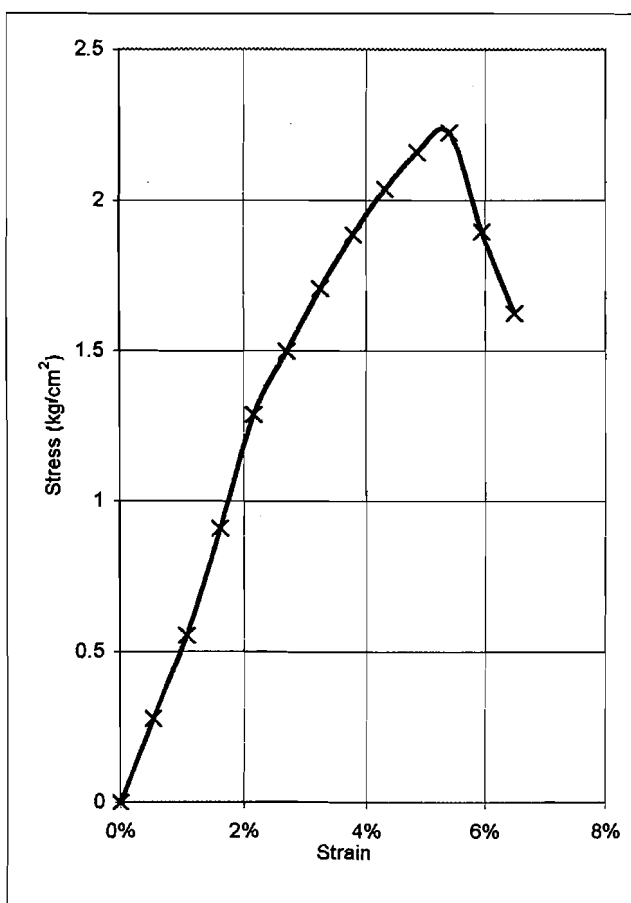
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	151.3
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7115442
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2708988

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.52	21.72
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.11	63.62
Wt of Cup + Dry soil, gr	58.24	52.92
Water Content %	35.05	34.29
Average water content %	34.67	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.54%	3.346	0.2785819
80	10	1.08%	6.692	0.5541358
120	16.5	1.62%	11.0418	0.9093277
160	23.5	2.16%	15.7262	1.2879872
200	27.5	2.70%	18.403	1.4988919
240	31.5	3.24%	21.0798	1.7073741
280	35	3.78%	23.422	1.8864841
320	38	4.32%	25.4296	2.0366761
360	40.5	4.86%	27.1026	2.1584043
400	42	5.41%	28.1064	2.2256273
440	36	5.95%	24.0912	1.8967795
480	31	6.49%	20.7452	1.6239509



qu	=	2.22563	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	69°	
Angle Of Internal friction, f	=	48°	
Cohesion	=	0.427	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

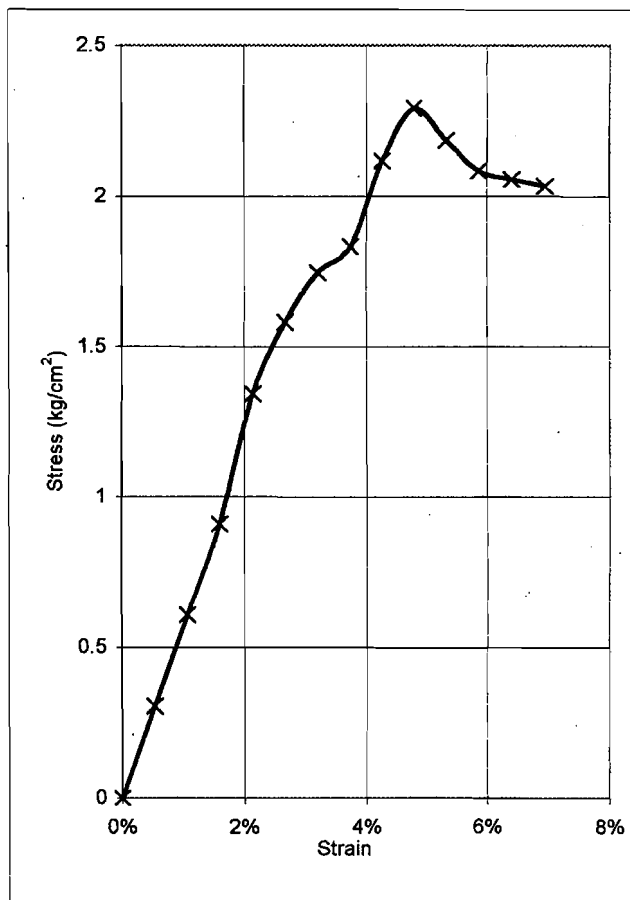
Project : <u>Tugas Akhir</u> Location : <u>Salaman, Magelang, Jawa Tengah</u> Boring No. : _____ Campuran : <u>Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur Langsung</u>	Date : <u>25 Juni 2004</u> Tested by : <u>Eka dan Buari</u>
--	--

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	152.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7021173
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2537081

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	22.35
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.09	60.75
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.24	50.12
Water Content %	33.25	38.28
Average water content %	35.77	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5.5	0.53%	3.6806	0.3064623
80	11	1.07%	7.3612	0.6096382
120	16.5	1.60%	11.0418	0.9095276
160	24.5	2.13%	16.3954	1.3431908
200	29	2.67%	19.4068	1.581235
240	32.2	3.20%	21.54824	1.7460958
280	34	3.73%	22.7528	1.8335455
320	39.5	4.27%	26.4334	2.1183471
360	43	4.80%	28.7756	2.2932016
400	41.2	5.33%	27.57104	2.1848979
440	39.5	5.87%	26.4334	2.0829429
480	39.2	6.40%	26.23264	2.0554114
520	39	6.93%	26.0988	2.0332726



qu	=	2.29320	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	74°	
Angle Of Internal friction, f	=	58°	
Cohesion	=	0.329	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

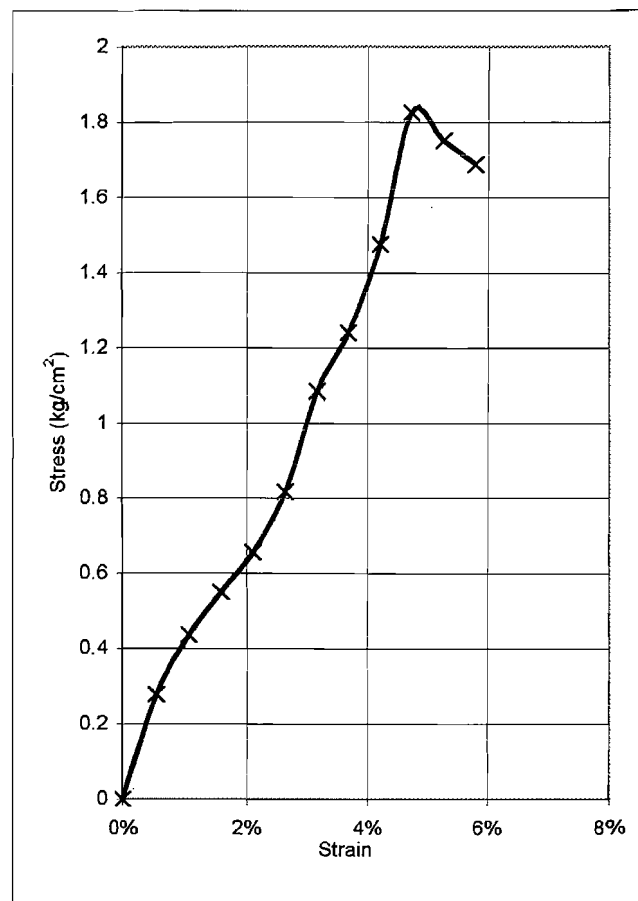
Project	: Tugas Akhir	Date	: 27 Juni 2004
Location	: Salaman, Magelang, Jawa Tengah	Tested by	: Eka dan Buari
Boring No.	:		
Campuran	: Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur Langsung		

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	159
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7513157
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3048442

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.53	22.26
Wt of Cup + Wet soil, gr	65.02	62.42
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.70	52.40
Water Content %	35.19	33.24
Average water content %	34.22	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.53%	3.346	0.2786218
80	7.9	1.05%	5.28668	0.4378932
120	10	1.58%	6.692	0.5513468
160	12	2.11%	8.0304	0.6580781
200	15	2.63%	10.038	0.818175
240	20	3.16%	13.384	1.0850033
280	23	3.68%	15.3916	1.2409725
320	27.5	4.21%	18.403	1.4756634
360	34.2	4.74%	22.88664	1.8251053
400	33	5.26%	22.0836	1.7513368
440	32	5.79%	21.4144	1.6888312



qu	=	1.82511	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	70°	
Angle Of Internal friction, f	=	50°	
Cohesion	=	0.332	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur Langsung

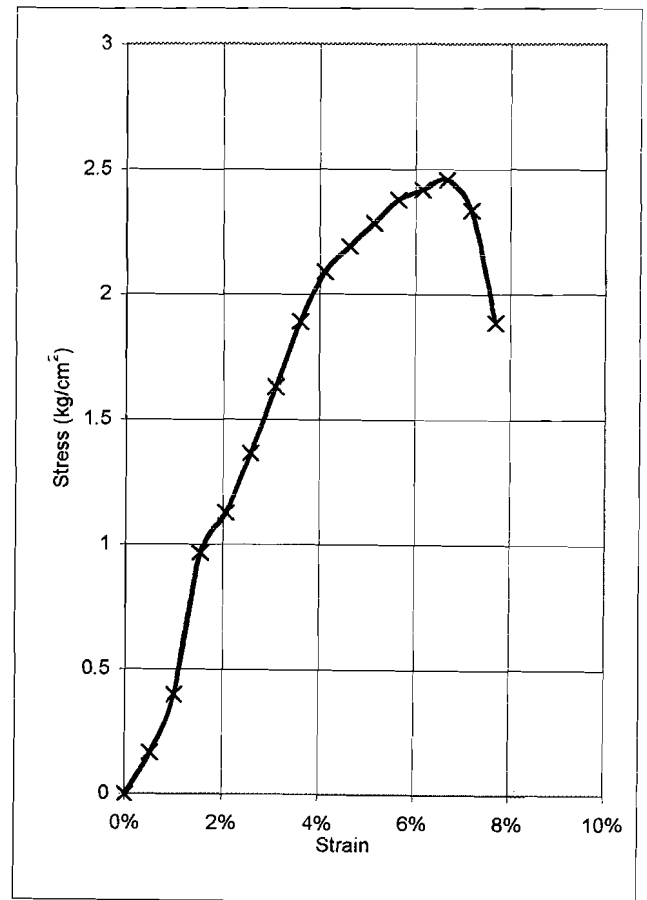
Date : 27 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.8
Vol (cm <sup>3</sup> )	93.178067
Wt (gr)	156.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6795798
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2502507

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.40	21.57
Wt of Cup + Wet soil, gr	65.99	64.13
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.90	53.20
Water Content %	34.12	34.56
Average water content %	34.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.51%	2.0076	0.1671957
80	7.2	1.03%	4.81824	0.3992014
120	17.5	1.54%	11.711	0.9652538
160	20.5	2.05%	13.7186	1.1248366
200	25	2.56%	16.73	1.3645701
240	30	3.08%	20.076	1.6288657
280	35	3.59%	23.422	1.8902886
320	38.9	4.10%	26.03188	2.0897457
360	41	4.62%	27.4372	2.1907813
400	43	5.13%	28.7756	2.2852957
440	45	5.64%	30.114	2.3786611
480	46	6.15%	30.7832	2.4183054
520	47	6.67%	31.4524	2.4573752
560	44.9	7.18%	30.04708	2.3346788
600	36.5	7.69%	24.4258	1.8874158



qu	=	2.45738	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	65°	
Angle Of Internal friction, f	=	40°	
Cohesion	=	0.573	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

## UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur Langsung

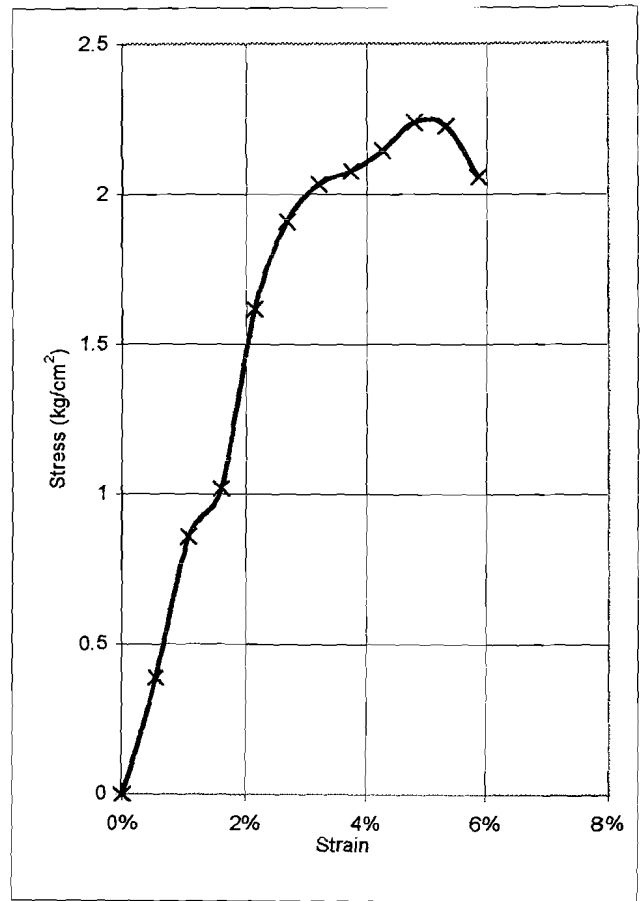
Date : 27 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	155
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7300209
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2883031

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	18.66
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.18	60.48
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.90	49.74
Water Content %	34.02	34.56
Average water content %	34.29	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial reading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	7	0.53%	4.6844	0.390043
80	15.5	1.07%	10.3726	0.8590356
120	18.5	1.60%	12.3802	1.0197734
160	29.5	2.13%	19.7414	1.6173114
200	35	2.67%	23.422	1.9083871
240	37.5	3.20%	25.095	2.0334967
280	38.5	3.73%	25.7642	2.0762206
320	40	4.27%	26.768	2.1451616
360	42	4.80%	28.1064	2.2398714
400	42	5.33%	28.1064	2.2273231
440	39	5.87%	26.0988	2.0565766



$q_u$	=	2.23987	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	68°	
Angle Of internal friction, $f$	=	46°	
Cohesion	=	0.452	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

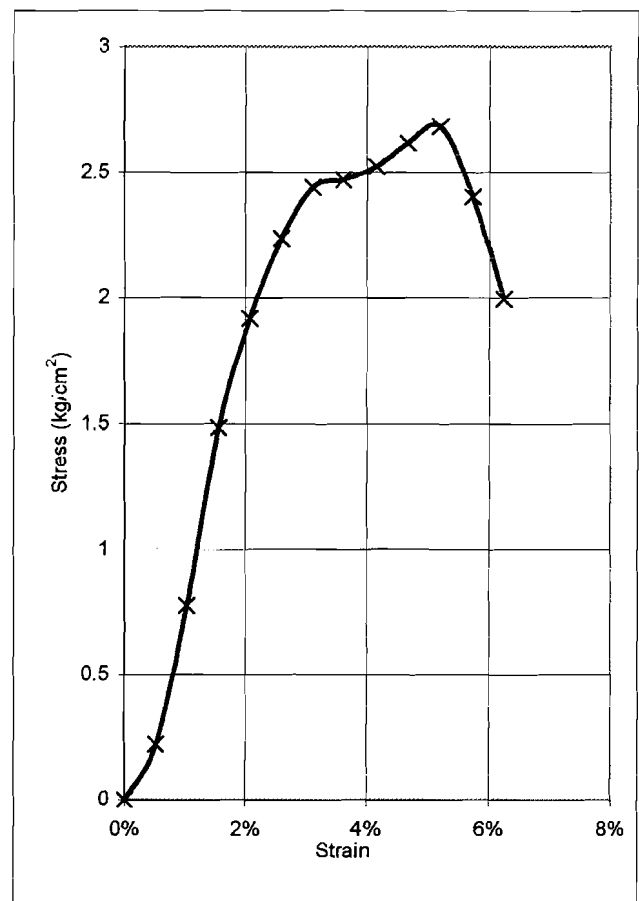
Project	: Tugas Akhir	Date	: 27 Juni 2004
Location	: Salaman, Magelang, Jawa Tengah	Tested by	: Eka dan Buari
Boring No.	:		
Campuran	: Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur Langsung		

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	155
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6850853
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2735567

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.00	19.24
Wt of Cup + Wet soil, gr	65.18	60.18
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.70	50.12
Water Content %	32.05	32.58
Average water content %	32.31	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4	0.52%	2.6768	0.2229127
80	14	1.04%	9.3688	0.7761204
120	26.9	1.56%	18.00148	1.4834318
160	35	2.08%	23.422	1.9199305
200	41	2.60%	27.4372	2.2371301
240	45	3.12%	30.114	2.4422912
280	45.8	3.64%	30.64936	2.4723816
320	47	4.16%	31.4524	2.5234827
360	49	4.68%	32.7908	2.6166055
400	50.5	5.19%	33.7946	2.6820097
440	45.5	5.71%	30.4486	2.4032233
480	38	6.23%	25.4296	1.9960293



qu = 2.68201 kg/cm<sup>2</sup>  
 α = 65°  
 Angle Of Internal friction, f = 40°  
 Cohesion = 0.625 kg/cm<sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

#### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. :  
Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur Langsung

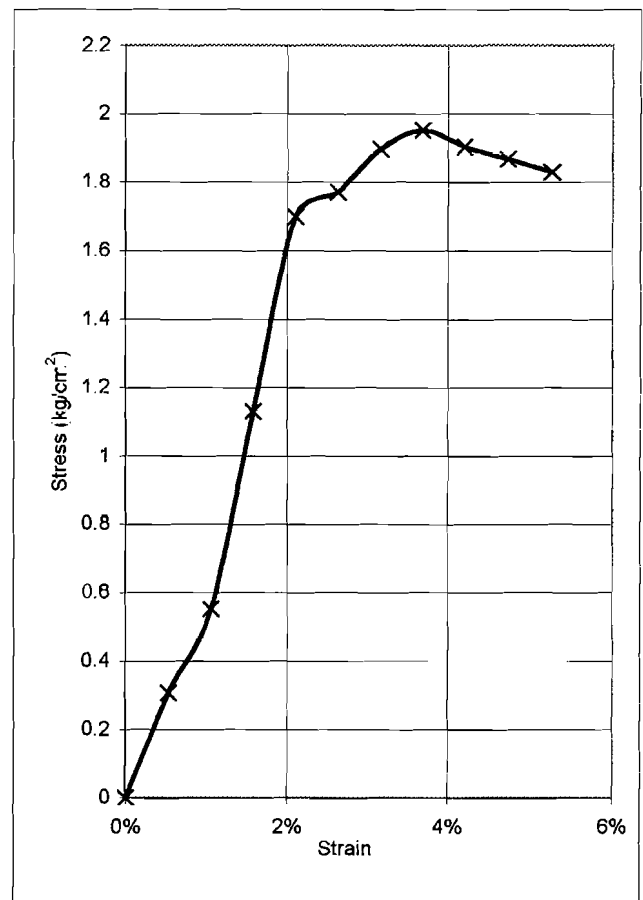
Date : 27 Juni 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7403011
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3147262

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.96	20.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.82	62.54
Wt of Cup + Dry soil, gr	52.07	52.14
Water Content %	32.38	32.36
Average water content %	32.37	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5.5	0.53%	3.6806	0.3064839
80	10	1.05%	6.692	0.5542952
120	20.5	1.58%	13.7186	1.1302609
160	31	2.11%	20.7452	1.700035
200	32.5	2.63%	21.749	1.7727126
240	35	3.16%	23.422	1.8987558
280	36.2	3.68%	24.22504	1.9531828
320	35.5	4.21%	23.7566	1.9049474
360	35	4.74%	23.422	1.8677978
400	34.5	5.26%	23.0874	1.830943



qu = 1.95318 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\alpha = 46^\circ$   
Angle Of internal friction,  $f = 46^\circ$   
Cohesion = 0.395 kg/cm<sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur Langsung

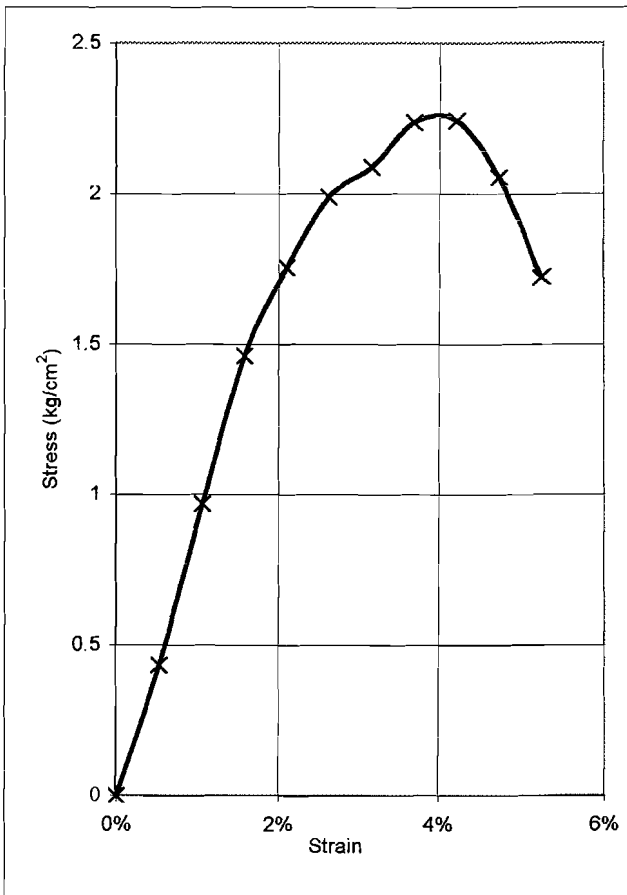
Date : 27 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	150
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6521846
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.244971

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.33	22.52
Wt of Cup + Wet soil, gr	70.66	65.24
Wt of Cup + Dry soil, gr	58.84	54.63
Water Content %	32.37	33.04
Average water content %	32.71	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	7.8	0.53%	5.21976	0.43465
80	17.5	1.05%	11.711	0.9700165
120	26.5	1.58%	17.7338	1.461069
160	32	2.11%	21.4144	1.7548749
200	36.5	2.63%	24.4258	1.9908926
240	38.5	3.16%	25.7642	2.0886313
280	41.5	3.68%	27.7718	2.2391461
320	41.8	4.21%	27.97256	2.2430084
360	38.5	4.74%	25.7642	2.0545776
400	32.5	5.26%	21 749	1.7248014



qu = 2.24301 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\alpha = 70^\circ$   
 Angle Of Internal friction, f = 50°  
 Cohesion = 0.408 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur Langsung

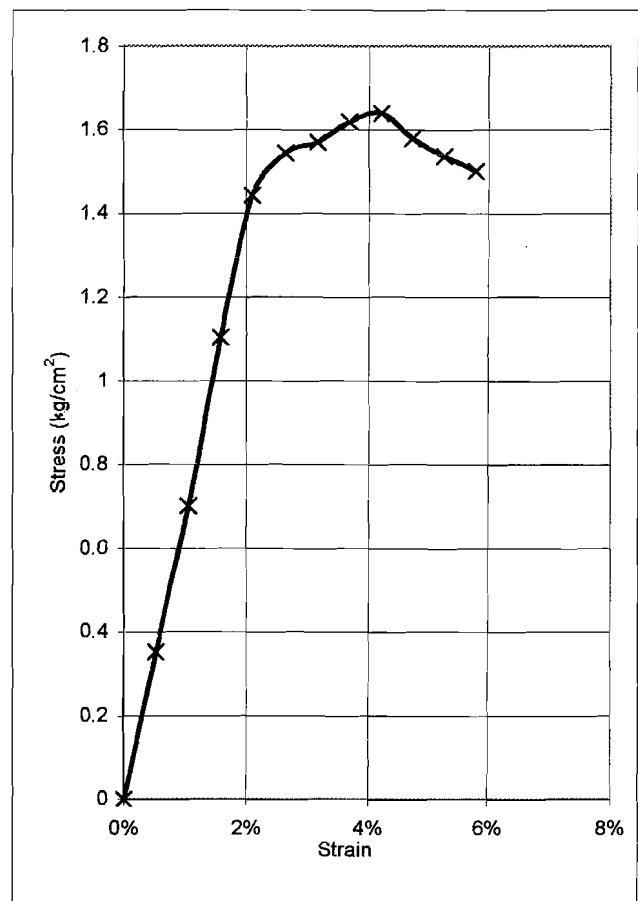
Date : 27 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.8
Area (cm <sup>2</sup> )	11.341149
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	86.192736
Wt (gr)	154.2
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7890139
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.34718

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.60	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.72	64.88
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.70	54.41
Water Content %	33.29	32.30
Average water content %	32.80	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	6	0.53%	4.0152	0.3521748
80	12	1.05%	8.0304	0.7006229
120	19	1.58%	12.7148	1.103419
160	25	2.11%	16.73	1.4441031
200	26.9	2.63%	18.00148	1.5455009
240	27.5	3.16%	18.403	1.5714327
280	28.5	3.68%	19.0722	1.6197247
320	29	4.21%	19.4068	1.6391347
360	28.1	4.74%	18.80452	1.5795383
400	27.5	5.26%	18.403	1.5372711
440	27	5.79%	18.0684	1.5009356



$q_u = 1.63913 \text{ kg/cm}^2$   
 $\alpha = 68^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 46^\circ$   
 Cohesion = 0.331  $\text{kg/cm}^2$

# LAMPIRAN 18

PENGUJIAN UCS LANGSUNG :

TANAH ASLI + 15% PASIR + KAPUR



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur Langsung

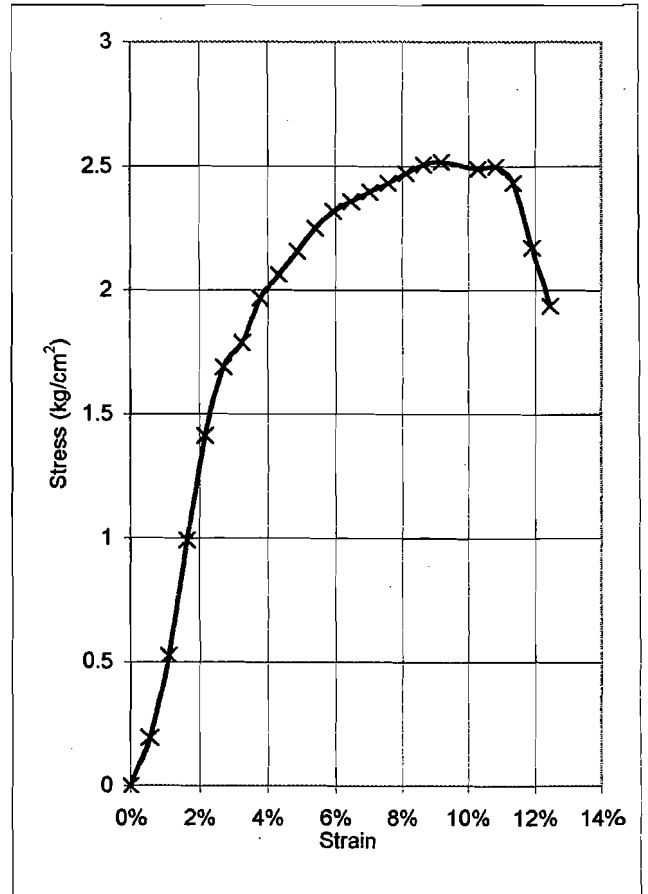
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	152.4
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7239877
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2879814

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.34	21.92
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.72	64.58
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.40	53.64
Water Content %	33.21	34.49
Average water content %	33.85	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.5	0.54%	2.3422	0.1950073
80	9.5	1.08%	6.3574	0.526429
120	18	1.62%	12.0456	0.9919939
160	25.8	2.16%	17.26536	1.4140455
200	31	2.70%	20.7452	1.6896599
240	33	3.24%	22.0836	1.7886776
280	36.5	3.78%	24.4258	1.9673334
320	38.5	4.32%	25.7642	2.0634745
360	40.5	4.86%	27.1026	2.1584043
400	42.5	5.41%	28.441	2.2521229
440	44	5.95%	29.4448	2.3182861
480	45	6.49%	30.114	2.3573481
520	46	7.03%	30.7832	2.3958046
560	47	7.57%	31.4524	2.4336554
600	48	8.11%	32.1216	2.4709006
640	49	8.65%	32.7908	2.5075401
680	49.5	9.19%	33.1254	2.5181384
760	49.5	10.27%	33.1254	2.4881605
800	50	10.81%	33.46	2.4981531
840	49	11.35%	32.7908	2.4333526
880	44	11.89%	29.4448	2.1717278
920	39.5	12.43%	26.4334	1.9376584



qu	=	2.51814	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	67°	
Angle Of Internal friction, f	=	44°	
Cohesion	=	0.534	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur Langsung

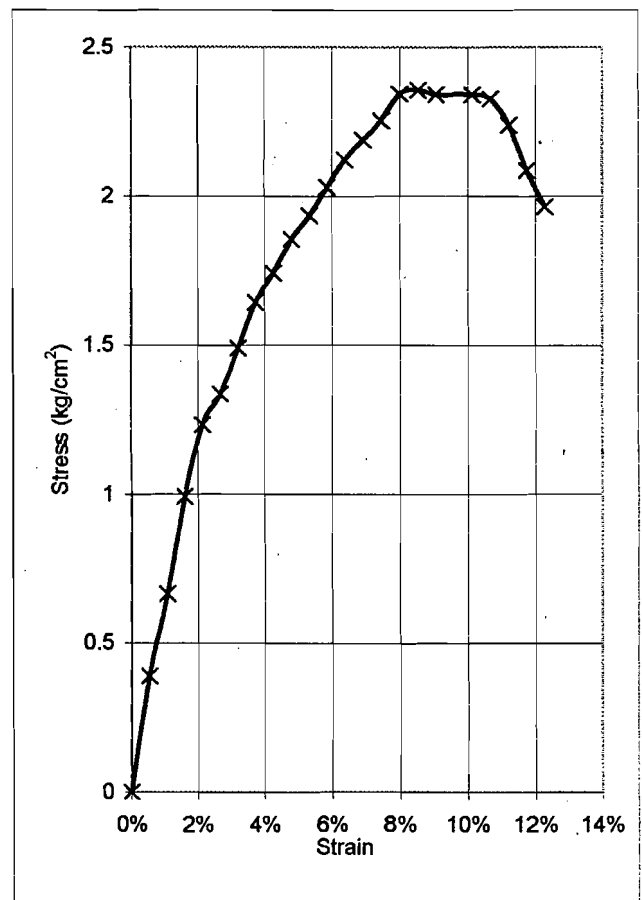
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	161.6
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8036863
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3306023

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.86	21.68
Wt of Cup + Wet soil, gr	70.32	67.26
Wt of Cup + Dry soil, gr	56.24	56.70
Water Content %	40.95	30.15
Average water content %	35.55	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	7	0.53%	4.6844	0.390043
80	12	1.07%	8.0304	0.6650598
120	18	1.60%	12.0456	0.9922119
160	22.5	2.13%	15.057	1.2335426
200	24.5	2.67%	16.3954	1.335871
240	27.5	3.20%	18.403	1.4912309
280	30.5	3.73%	20.4106	1.6447982
320	32.5	4.27%	21.749	1.7429438
360	34.8	4.80%	23.28816	1.8558934
400	36.5	5.33%	24.4258	1.9356498
440	38.5	5.87%	25.7642	2.0302102
480	40.5	6.40%	27.1026	2.1235755
520	42	6.93%	28.1064	2.1896782
560	43.5	7.47%	29.1102	2.2548845
600	45.5	8.00%	30.4486	2.3449634
640	46	8.53%	30.7832	2.3569888
680	46	9.07%	30.7832	2.3432454
760	46.5	10.13%	31.1178	2.34093
800	46.5	10.67%	31.1178	2.3270372
840	45	11.20%	30.114	2.2385269
880	42.2	11.73%	28.24024	2.0866327
920	40	12.27%	26.768	1.9659002



qu	=	2.35699	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	67°	
Angle Of Internal friction, f	=	44°	
Cohesion	=	0.500	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur Langsung

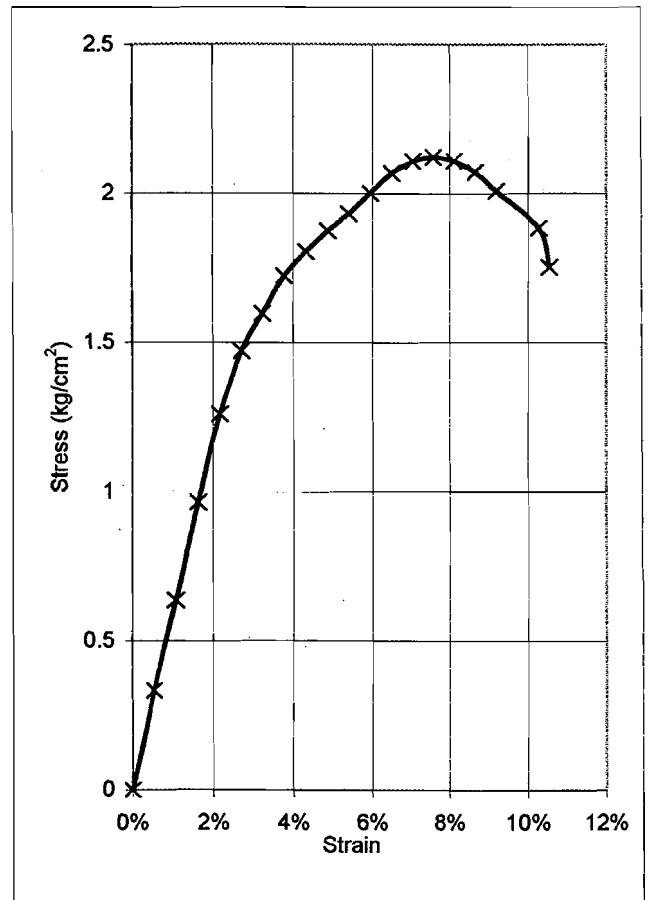
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	158.4
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7679697
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3342663

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.00	21.52
Wt of Cup + Wet soil, gr	66.78	68.44
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.25	57.52
Water Content %	34.68	30.33
Average water content %	32.51	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	6	0.54%	4.0152	0.3342983
80	11.5	1.08%	7.6958	0.6372562
120	17.5	1.62%	11.711	0.9644385
160	23	2.16%	15.3916	1.2605832
200	27	2.70%	18.0684	1.4716393
240	29.5	3.24%	19.7414	1.5989694
280	32	3.78%	21.4144	1.7247855
320	33.7	4.32%	22.55204	1.8062101
360	35.2	4.86%	23.55584	1.8759465
400	36.5	5.41%	24.4258	1.9341761
440	38	5.95%	25.4296	2.0021562
480	39.5	6.49%	26.4334	2.0692278
520	40.5	7.03%	27.1026	2.1093497
560	41	7.57%	27.4372	2.122976
600	41	8.11%	27.4372	2.1105609
640	40.5	8.65%	27.1026	2.0725587
680	39.5	9.19%	26.4334	2.0094235
760	37.5	10.27%	25.095	1.8849701
780	35	10.54%	23.422	1.7540063



$q_u$	=	2.12298	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	61	°
Angle Of Internal friction, $f$	=	32	°
Cohesion	=	0.588	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur Langsung

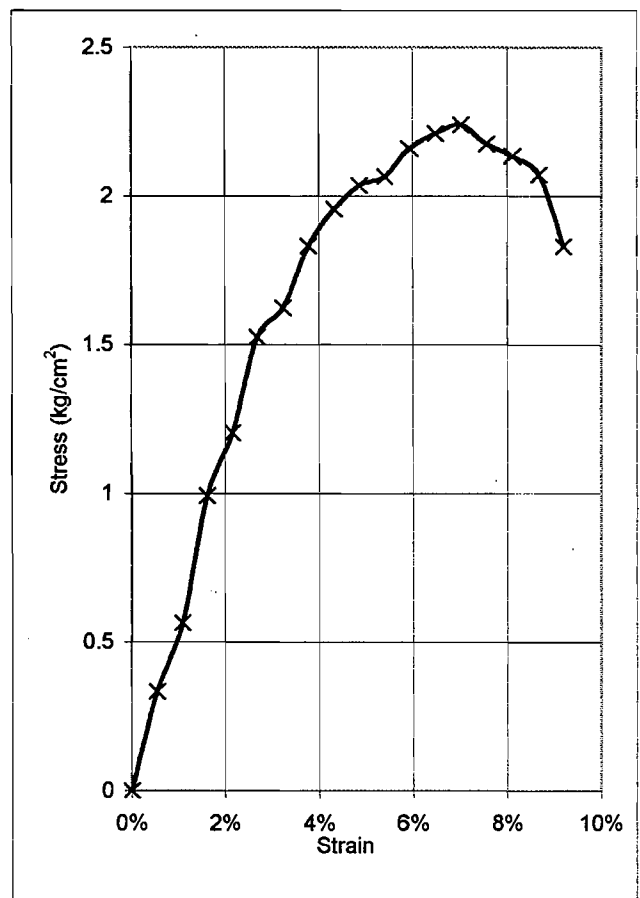
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	156.8
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7501114
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3235695

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.06	22.02
Wt of Cup + Wet soil, gr	72.58	68.62
Wt of Cup + Dry soil, gr	59.44	58.06
Water Content %	35.15	29.30
Average water content %	32.23	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	6	0.54%	4.0152	0.3342983
80	10.2	1.08%	6.82584	0.5652185
120	18	1.62%	12.0456	0.9919939
160	22	2.16%	14.7224	1.2057752
200	28	2.70%	18.7376	1.5261445
240	30	3.24%	20.076	1.6260706
280	34	3.78%	22.7528	1.8325846
320	36.5	4.32%	24.4258	1.956281
360	38.2	4.86%	25.56344	2.0358283
400	39	5.41%	26.0988	2.066654
440	41	5.95%	27.4372	2.1602211
480	42.2	6.49%	28.24024	2.2106687
520	43	7.03%	28.7756	2.2395564
560	42	7.57%	28.1064	2.1747559
600	41.5	8.11%	27.7718	2.1362994
640	40.5	8.65%	27.1026	2.0725587
680	36	9.19%	24.0912	1.8313734



qu = 2.23956 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 63°  
 Angle Of Internal friction, f = 40°  
 Cohesion = 0.522 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur Langsung

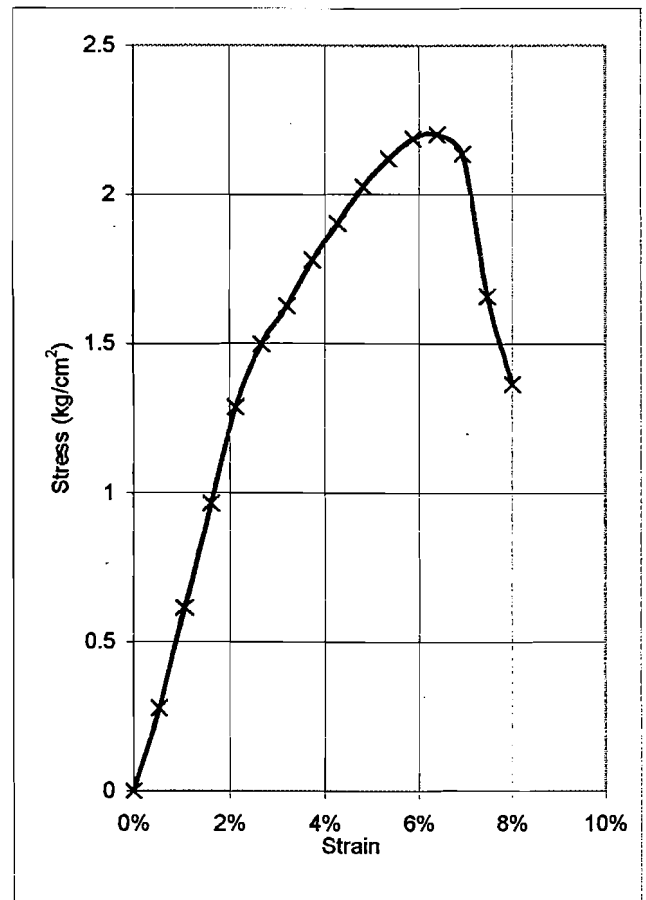
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7635051
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3030533

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.90
Wt of Cup + Wet soil, gr	67.87
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.67
Water Content %	36.13
Average water content %	35.34

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.53%	3.346	0.2786021
80	11.1	1.07%	7.42812	0.6151804
120	17.5	1.60%	11.711	0.9646505
160	23.5	2.13%	15.7262	1.2883667
200	27.5	2.67%	18.403	1.499447
240	30	3.20%	20.076	1.6267973
280	33	3.73%	22.0836	1.7796177
320	35.5	4.27%	23.7566	1.9038309
360	38	4.80%	25.4296	2.0265503
400	40	5.33%	26.768	2.1212601
440	41.5	5.87%	27.7718	2.1884084
480	42	6.40%	28.1064	2.2022265
520	41	6.93%	27.4372	2.137543
560	32	7.47%	21.4144	1.6587656
600	26.5	8.00%	17.7338	1.3657479



qu	=	2.20223	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	64°	
Angle Of Internal friction, f	=	38°	
Cohesion	=	0.537	kg/cm <sup>2</sup>





# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur Langsung

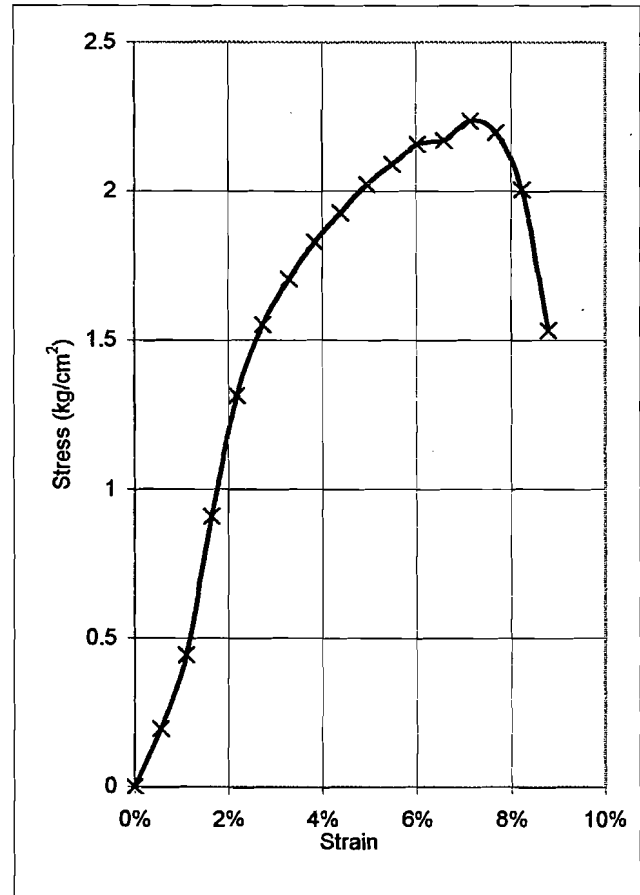
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	162
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8081508
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3366616

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.78	21.74
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.02	72.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	50.90	59.12
Water Content %	34.75	35.79
Average water content %	35.27	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.5	0.55%	2.3422	0.1949928
80	8	1.10%	5.3536	0.4432423
120	16.5	1.64%	11.0418	0.9091224
160	24	2.19%	16.0608	1.314993
200	28.5	2.74%	19.0722	1.5528059
240	31.5	3.29%	21.0798	1.7065901
280	34	3.84%	22.7528	1.8315973
320	36	4.38%	24.0912	1.928288
360	38	4.93%	25.4296	2.0237508
400	39.5	5.48%	26.4334	2.091511
440	41	6.03%	27.4372	2.1583504
480	41.5	6.58%	27.7718	2.1719331
520	43	7.12%	28.7756	2.2372377
560	42.5	7.67%	28.441	2.1981777
600	39	8.22%	26.0988	2.0051801
640	30	8.77%	20.076	1.5332376



$q_u = 2.23724 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 70^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 50^\circ$   
 Cohesion =  $0.407 \text{ kg/cm}^2$



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 2% Kapur Langsung

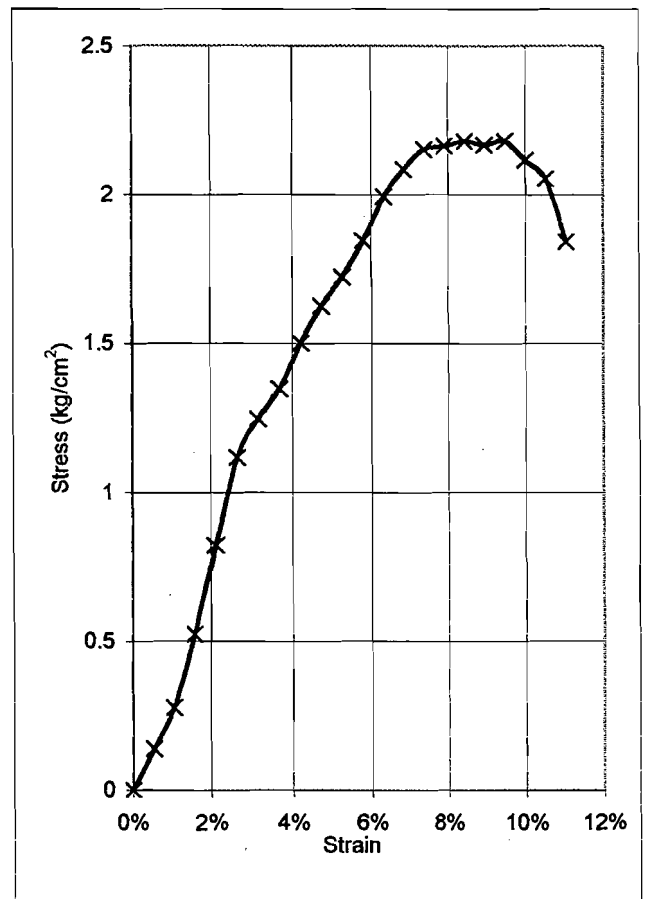
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7635051
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3006414

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.50	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	59.20	68.42
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.40	56.12
Water Content %	35.13	36.05
Average water content %	35.59	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393109
80	5	1.05%	3.346	0.2771476
120	9.5	1.58%	6.3574	0.5237794
160	15	2.11%	10.038	0.8225976
200	20.5	2.63%	13.7186	1.1181725
240	23	3.16%	15.3916	1.2477538
280	25	3.68%	16.73	1.3488832
320	28	4.21%	18.7376	1.5024937
360	30.5	4.74%	20.4106	1.6276524
400	32.5	5.26%	21.749	1.7248014
440	35	5.79%	23.422	1.8471591
480	38	6.32%	25.4296	1.9942832
520	40	6.84%	26.768	2.087452
560	41.5	7.37%	27.7718	2.1534957
600	42	7.89%	28.1064	2.1670582
640	42.5	8.42%	28.441	2.1803259
680	42.5	8.95%	28.441	2.1677953
720	43	9.47%	28.7756	2.1806207
760	42	10.00%	28.1064	2.1175254
800	41	10.53%	27.4372	2.0550198
840	37	11.05%	24.7604	1.8436211



qu	=	2.18062	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	63°	
Angle Of Internal friction, f	=	36°	
Cohesion	=	0.556	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 2% Kapur Langsung

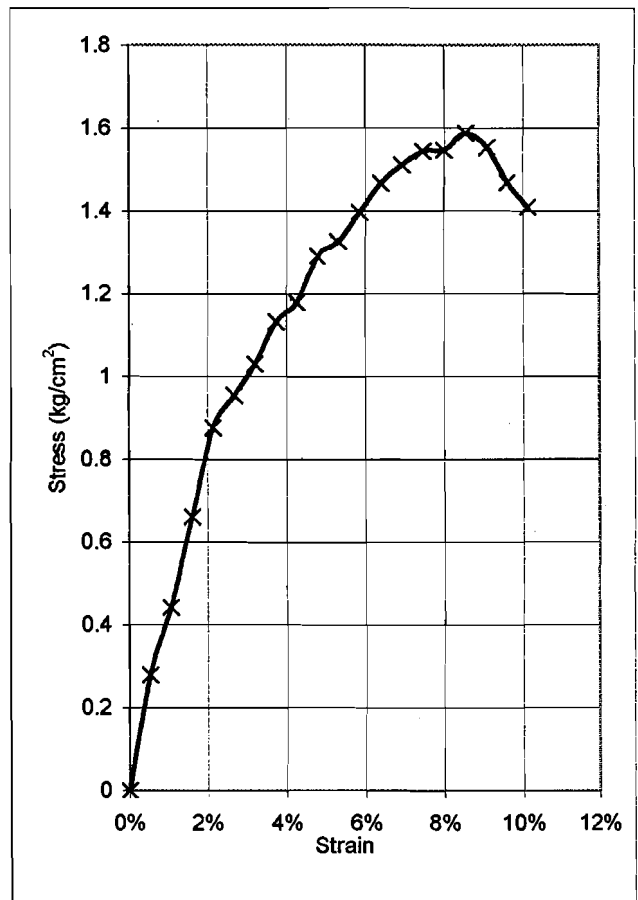
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	155.6
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7367177
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2778866

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.40	21.22
Wt of Cup + Wet soil, gr	62.92	68.14
Wt of Cup + Dry soil, gr	52.50	55.42
Water Content %	34.62	37.19
Average water content %	35.91	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.53%	3.346	0.2786021
80	8	1.07%	5.3536	0.4433732
120	12	1.60%	8.0304	0.6614746
160	16	2.13%	10.7072	0.8771858
200	17.5	2.67%	11.711	0.9541936
240	19	3.20%	12.7148	1.030305
280	21	3.73%	14.0532	1.132484
320	22	4.27%	14.7224	1.1798389
360	24.2	4.80%	16.19464	1.2905925
400	25	5.33%	16.73	1.3257875
440	26.5	5.87%	17.7338	1.3974174
480	28	6.40%	18.7376	1.468151
520	29	6.93%	19.4068	1.5119206
560	29.8	7.47%	19.94216	1.5447255
600	30	8.00%	20.076	1.5461297
640	31	8.53%	20.7452	1.5884055
680	30.5	9.07%	20.4106	1.5536736
720	29	9.60%	19.4068	1.4685991
760	28	10.13%	18.7376	1.4095922



qu = 1.58841 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\alpha = 65^\circ$   
 Angle Of Internal friction, f = 40°  
 Cohesion = 0.370 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 4% Kapur Langsung

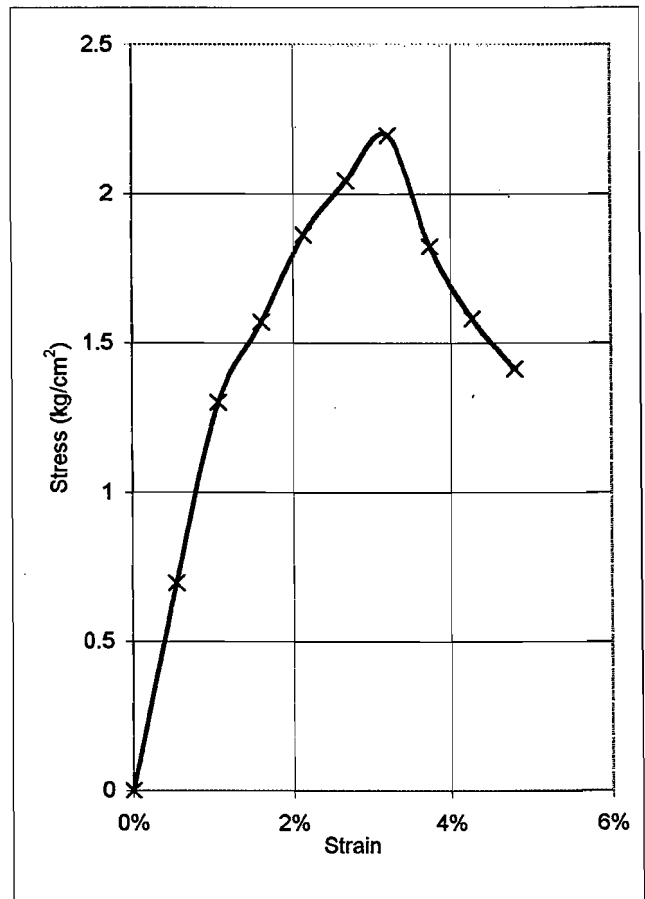
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	155
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7300209
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2865829

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.64	21.94
Wt of Cup + Wet soil, gr	48.58	70.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	41.69	58.10
Water Content %	34.36	34.57
Average water content %	34.47	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	12.5	0.53%	8.365	0.6965053
80	23.5	1.07%	15.7262	1.3024089
120	28.5	1.60%	19.0722	1.5710022
160	34	2.13%	22.7528	1.8640199
200	37.5	2.67%	25.095	2.0447005
240	40.5	3.20%	27.1026	2.1961764
280	33.8	3.73%	22.61896	1.8227599
320	29.5	4.27%	19.7414	1.5820567
360	26.5	4.80%	17.7338	1.4132522



qu	=	2.19618	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	61°	
Angle Of Internal friction, f	=	44°	
Cohesion	=	0.466	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 4% Kapur Langsung

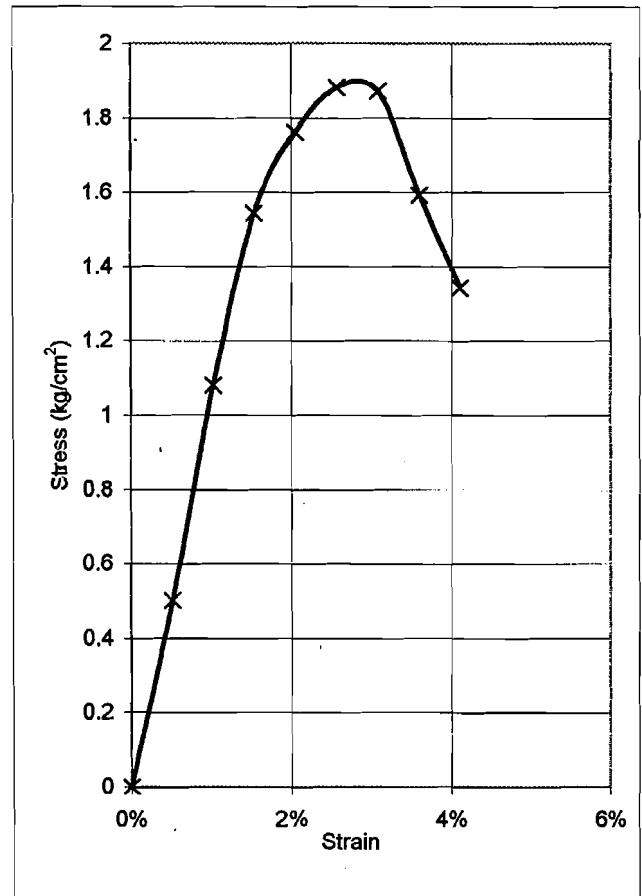
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.8
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	161
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7969894
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.342319

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.58	21.68
Wt of Cup + Wet soil, gr	57.83	62.82
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.58	52.50
Water Content %	34.26	33.48
Average water content %	33.87	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	9	0.51%	6.0228	0.5015872
80	19.5	1.03%	13.0494	1.0811704
120	28	1.54%	18.7376	1.544406
160	32.1	2.05%	21.48132	1.7613296
200	34.5	2.56%	23.0874	1.8831067
240	34.5	3.08%	23.0874	1.8731956
280	29.5	3.59%	19.7414	1.5932433
320	25	4.10%	16.73	1.3430242



$q_u = 1.88311 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 23^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 54^\circ$   
 Cohesion = 0.306 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 4% Kapur Langsung

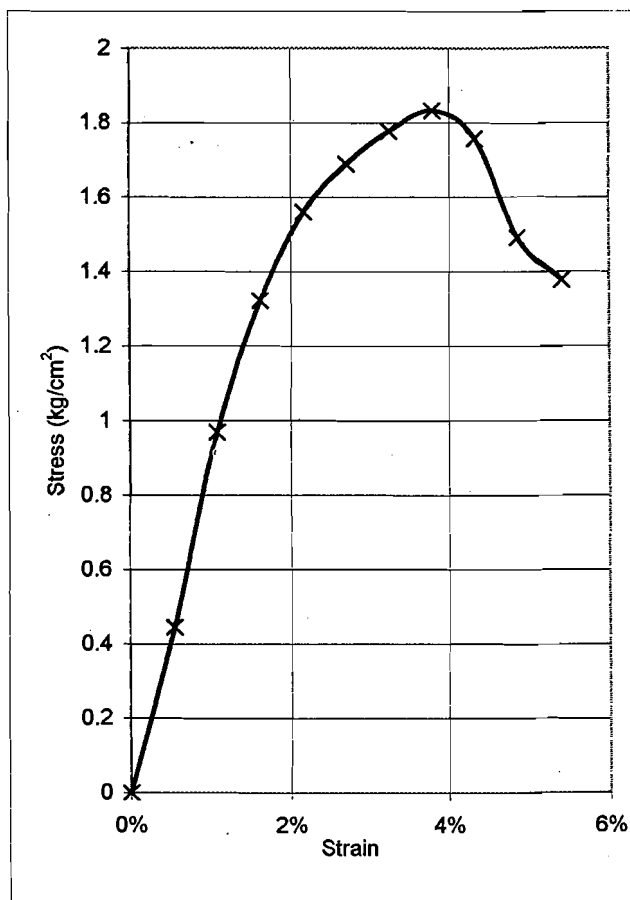
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	156.2
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7434146
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.305808

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.92	21.68
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.20	65.26
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.93	54.52
Water Content %	34.32	32.70
Average water content %	33.51	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	8	0.54%	5.3536	0.4457311
80	17.5	1.08%	11.711	0.9697376
120	24	1.62%	16.0608	1.3226585
160	28.5	2.16%	19.0722	1.562027
200	31	2.70%	20.7452	1.6896599
240	32.8	3.24%	21.94976	1.7778372
280	34	3.78%	22.7528	1.8325846
320	32.8	4.32%	21.94976	1.7579731
360	28	4.86%	18.7376	1.4922301
400	26	5.41%	17.3992	1.3777693



qu = 1.83258 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 68°  
 Angle Of Internal friction, f = 46°  
 Cohesion = 0.370 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. :                           
Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 6% Kapur Langsung

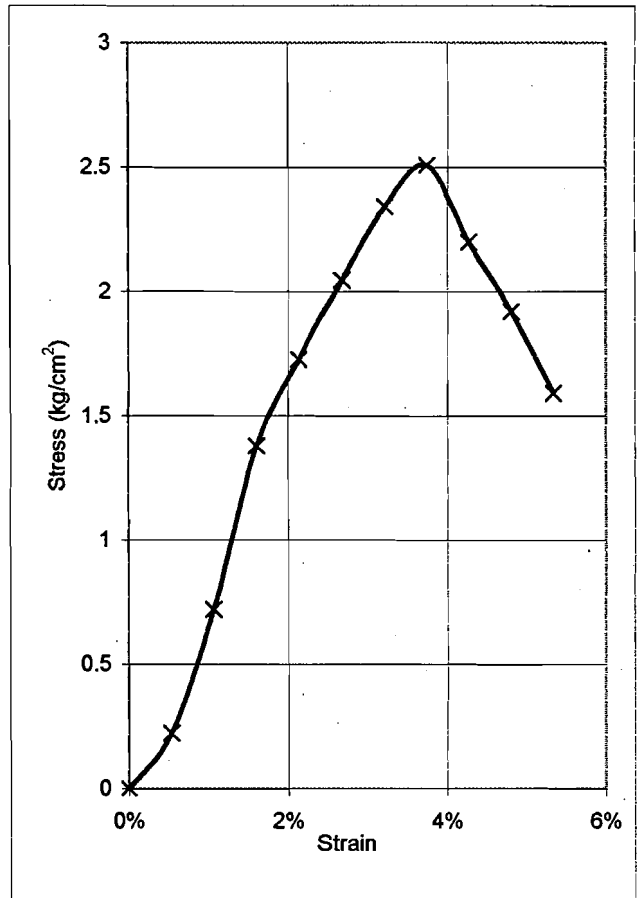
Date : 25 Juni 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wl (gr)	154.2
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7210917
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3235591

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.52	21.66
Wt of Cup + Wet soil, gr	65.35	62.61
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.39	53.00
Water Content %	29.41	30.66
Average water content %	30.04	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4	0.53%	2.6768	0.2228817
80	13	1.07%	8.6996	0.7204815
120	25	1.60%	16.73	1.3780721
160	31.5	2.13%	21.0798	1.7269596
200	37.5	2.67%	25.095	2.0447005
240	43.2	3.20%	28.90944	2.3425881
280	46.5	3.73%	31.1178	2.5076431
320	41	4.27%	27.4372	2.1987906
360	36	4.80%	24.0912	1.9198897
400	30	5.33%	20.076	1.590945



qu	=	2.50764	kg/cm2
$\alpha$	=	69	°
Angle Of Internal friction, f	=	40	°
Cohesion	=	0.585	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 6% Kapur Langsung

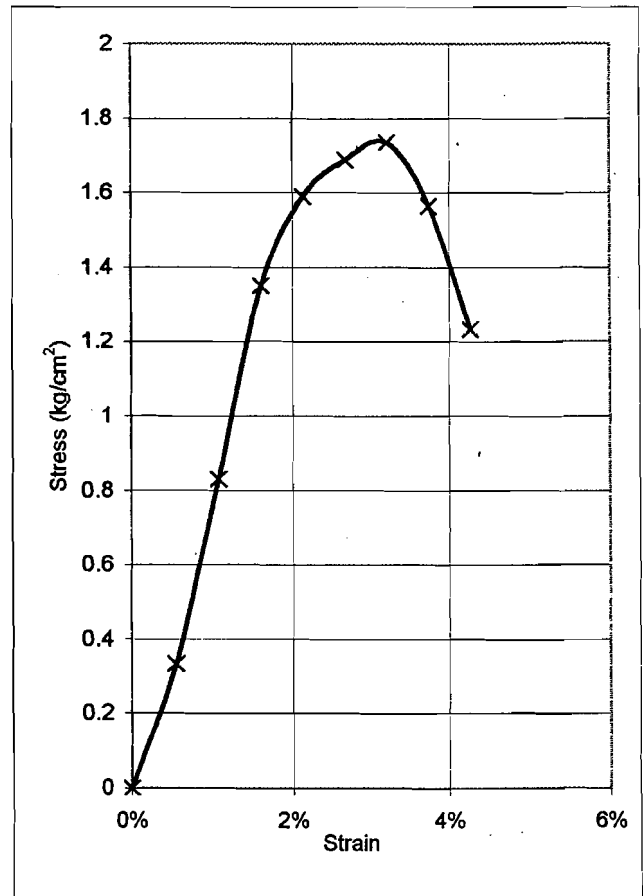
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	145.7
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6262196
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2625818

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.41	22.20
Wt of Cup + Wet soil, gr	49.42	62.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	43.58	53.35
Water Content %	27.59	30.02
Average water content %	28.80	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	6	0.53%	4.0152	0.3343225
80	15	1.07%	10.038	0.8313248
120	24.5	1.60%	16.3954	1.3505107
160	29	2.13%	19.4068	1.5898993
200	31	2.67%	20.7452	1.6902857
240	32	3.20%	21.4144	1.7352505
280	29	3.73%	19.4068	1.5639064
320	23	4.27%	15.3916	1.2334679



$q_u$  = 1.73525 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 74°  
 Angle Of Internal friction,  $f$  = 58°  
 Cohesion = 0.249 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 6% Kapur Langsung

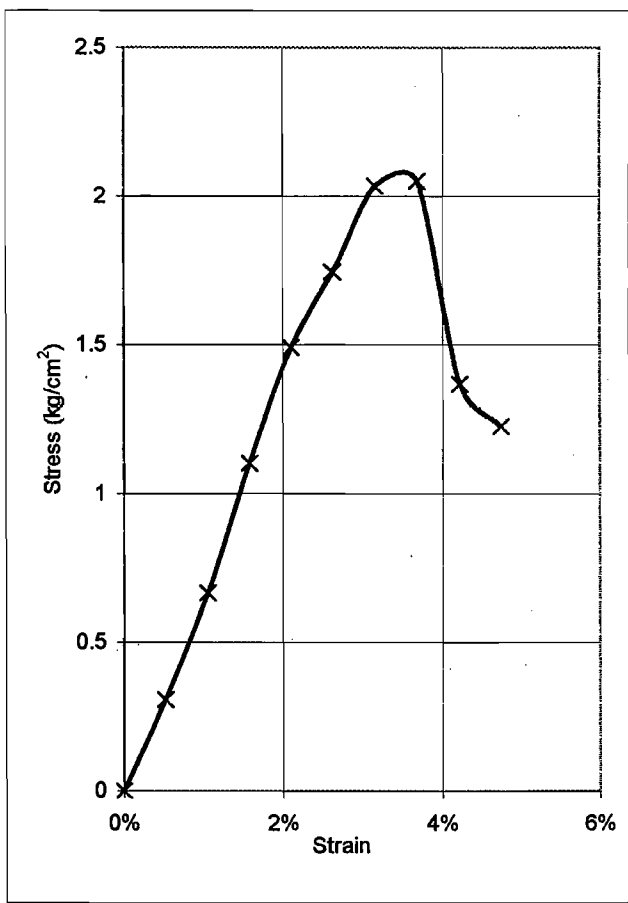
Date : 25 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	156.2
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7434146
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3533108

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.57	22.20
Wt of Cup + Wet soil, gr	52.90	64.52
Wt of Cup + Dry soil, gr	45.78	55.20
Water Content %	29.41	28.24
Average water content %	28.83	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5.5	0.53%	3.6806	0.3064839
80	12	1.05%	8.0304	0.6651542
120	20	1.58%	13.384	1.1026936
160	27.2	2.11%	18.20224	1.4916437
200	32	2.63%	21.4144	1.7454401
240	37.5	3.16%	25.095	2.0343812
280	38	3.68%	25.4296	2.0503024
320	25.5	4.21%	17.0646	1.3683425
360	23	4.74%	15.3916	1.22741



qu	=	2.05030	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	38°	
Angle Of Internal friction, f	=	38°	
Cohesion	=	0.500	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. : \_\_\_\_\_  
Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 6% Kapur Langsung

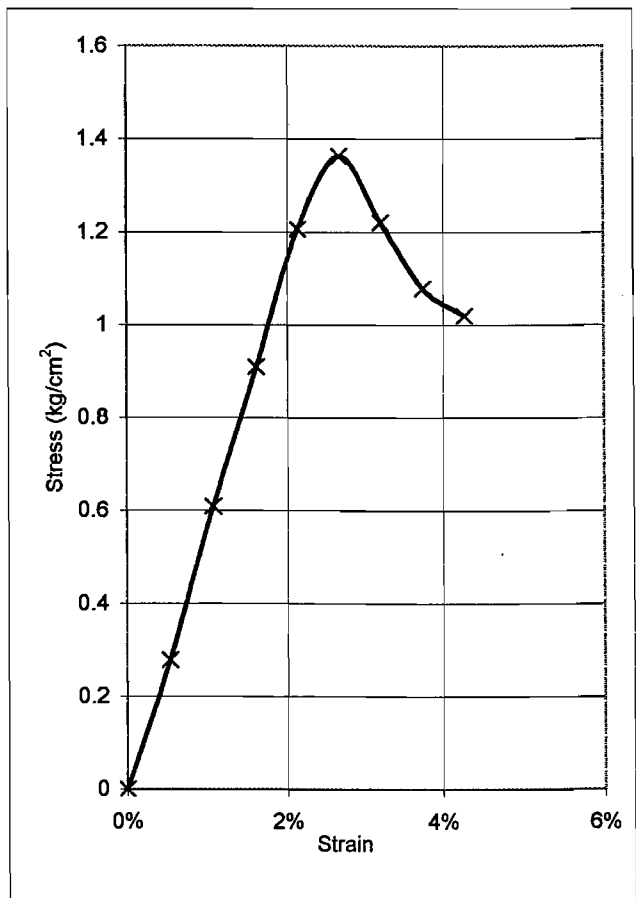
Date : 25 Juni 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	142.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.590503
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2256214

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.63	22.40
Wt of Cup + Wet soil, gr	60.50	63.75
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.70	54.14
Water Content %	29.27	30.28
Average water content %	29.77	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading ( $\times 10^{-2}$ )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.53%	3.346	0.2786021
80	11	1.07%	7.3612	0.6096382
120	16.5	1.60%	11.0418	0.9095276
160	22	2.13%	14.7224	1.2061305
200	25	2.67%	16.73	1.3631337
240	22.5	3.20%	15.057	1.220098
280	20	3.73%	13.384	1.0785562
320	19	4.27%	12.7148	1.0189517



qu	=	1.36313	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	61	°
Angle Of Internal friction, f	=	32	°
Cohesion	=	0.378	kg/cm <sup>2</sup>

**LAMPIRAN 19**  
**PENGUJIAN UCS RENDAMAN :**  
**TANAH ASLI + PASIR**



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + Rendaman 4 hari

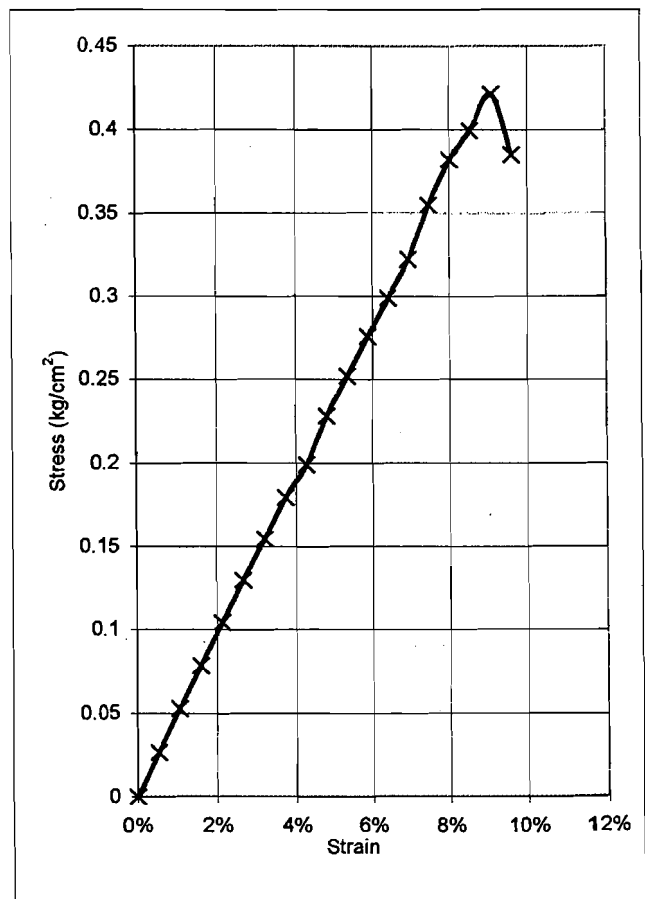
Date : 5 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	94.24778
Wt (gr)	164.2
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7422161
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2574532

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.98	21.42
Wt of Cup + Wet soil, gr	103.120	102.44
Wt of Cup + Dry soil, gr	80.44	80.00
Water Content %	38.80	38.31
Average water content %	38.55	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.5	0.53%	0.3346	0.0264846
80	1	1.07%	0.6692	0.0526852
120	1.5	1.60%	1.0038	0.0786018
160	2	2.13%	1.3384	0.1042343
200	2.5	2.67%	1.673	0.1295829
240	3	3.20%	2.0076	0.1546474
280	3.5	3.73%	2.3422	0.1794279
320	3.9	4.27%	2.60988	0.1988263
360	4.5	4.80%	3.0114	0.2281369
400	5	5.33%	3.346	0.2520654
440	5.5	5.87%	3.6806	0.2757098
480	6	6.40%	4.0152	0.2990702
520	6.5	6.93%	4.3498	0.3221466
560	7.2	7.47%	4.81824	0.3547944
600	7.8	8.00%	5.21976	0.3821453
640	8.2	8.53%	5.48744	0.3994135
680	8.7	9.07%	5.82204	0.4212971
720	8	9.60%	5.3536	0.3851275



qu	=	0.42130	kg/cm2
ϕ	=	58°	
Angle Of Internal friction, f	=	26°	
Cohesion	=	0.132	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + Rendaman 4 hari

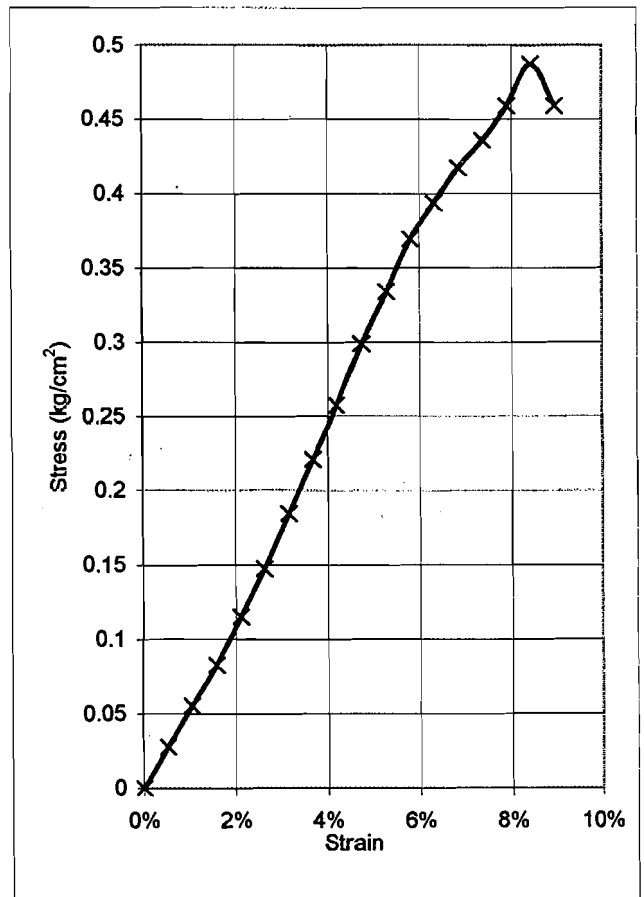
Date : 5 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	162
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7843594
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3019662

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.54	21.72
Wt of Cup + Wet soil, gr	84.250	78.61
Wt of Cup + Dry soil, gr	67.10	63.41
Water Content %	37.64	36.46
Average water content %	37.05	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.5	0.53%	0.3346	0.0278622
80	1	1.05%	0.6692	0.0554295
120	1.5	1.58%	1.0038	0.082702
160	2.1	2.11%	1.40532	0.1151637
200	2.7	2.63%	1.80684	0.1472715
240	3.4	3.16%	2.27528	0.1844506
280	4.1	3.68%	2.74372	0.2212168
320	4.8	4.21%	3.21216	0.2575703
360	5.6	4.74%	3.74752	0.2988476
400	6.3	5.26%	4.21596	0.3343461
440	7	5.79%	4.6844	0.3694318
480	7.5	6.32%	5.019	0.3936085
520	8	6.84%	5.3536	0.4174904
560	8.4	7.37%	5.62128	0.4358883
600	8.9	7.89%	5.95588	0.45921
640	9.5	8.42%	6.3574	0.487367
680	9	8.95%	6.0228	0.4590625



qu	=	0.48737	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	60°	
Angle Of Internal friction, f	=	30°	
Cohesion	=	0.141	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli + Rendaman 4 hari

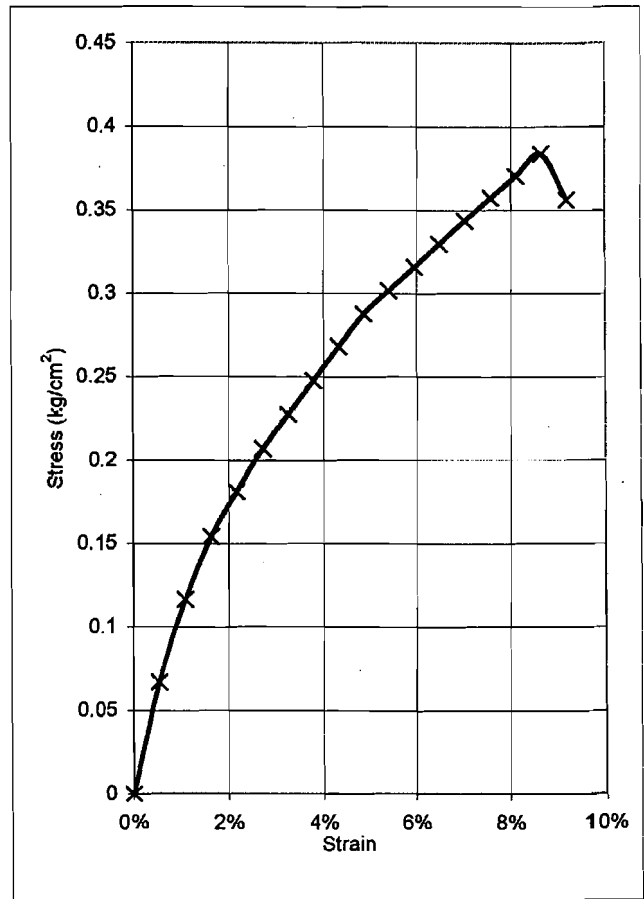
Date : 5 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	159.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8043047
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2985207

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.00	21.28
Wt of Cup + Wet soil, gr	72.19	76.62
Wt of Cup + Dry soil, gr	58.20	61.02
Water Content %	38.65	39.26
Average water content %	38.95	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.2	0.54%	0.80304	0.0668597
80	2.1	1.08%	1.40532	0.1163685
120	2.8	1.62%	1.87376	0.1543102
160	3.3	2.16%	2.20836	0.1808663
200	3.8	2.70%	2.54296	0.2071196
240	4.2	3.24%	2.81064	0.2276499
280	4.6	3.78%	3.07832	0.2479379
320	5	4.32%	3.346	0.2679837
360	5.4	4.86%	3.61368	0.2877872
400	5.7	5.41%	3.81444	0.3020494
440	6	5.95%	4.0152	0.3161299
480	6.3	6.49%	4.21596	0.3300287
520	6.6	7.03%	4.41672	0.3437459
560	6.9	7.57%	4.61748	0.3572813
600	7.2	8.11%	4.81824	0.3706351
640	7.5	8.65%	5.019	0.3838072
680	7	9.19%	4.6844	0.3561004



$q_u$	=	0.38381	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	58	°
Angle Of Internal friction, $f$	=	26	°
Cohesion	=	0.120	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli + Rendaman 4 hari

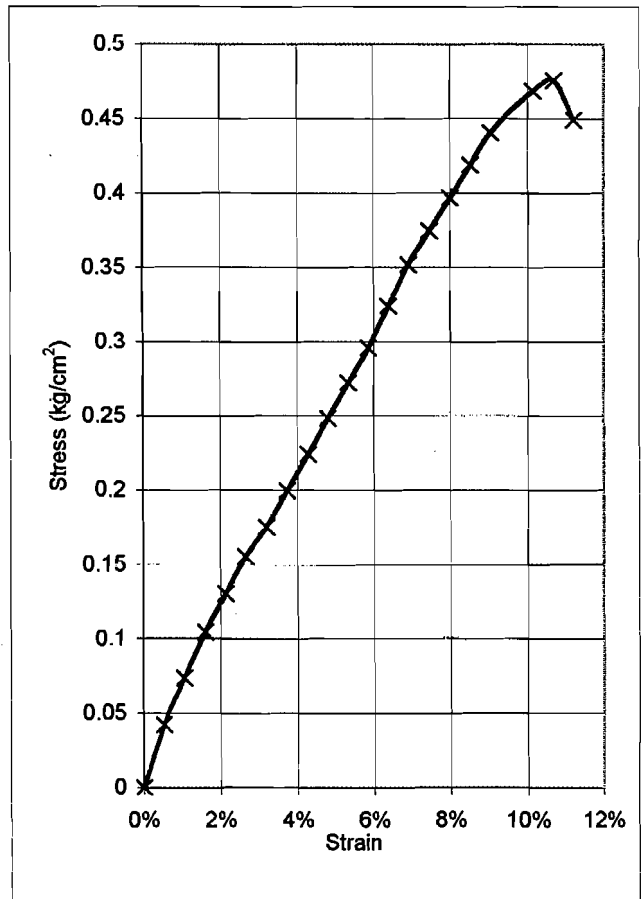
Date : 5 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	94.24778
Wt (gr)	164.2
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7422161
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2570454

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.67	21.39
Wt of Cup + Wet soil, gr	75.21	70.44
Wt of Cup + Dry soil, gr	60.00	57.06
Water Content %	39.68	37.51
Average water content %	38.60	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.8	0.53%	0.53536	0.0423754
80	1.4	1.07%	0.93688	0.0737593
120	2	1.60%	1.3384	0.1048024
160	2.5	2.13%	1.673	0.1302929
200	3	2.67%	2.0076	0.1554995
240	3.4	3.20%	2.27528	0.1752671
280	3.9	3.73%	2.60988	0.199934
320	4.4	4.27%	2.94448	0.2243169
360	4.9	4.80%	3.27908	0.2484157
400	5.4	5.33%	3.61368	0.2722306
440	5.9	5.87%	3.94828	0.2957614
480	6.5	6.40%	4.3498	0.3239927
520	7.1	6.93%	4.75132	0.3518832
560	7.6	7.47%	5.08592	0.3745052
600	8.1	8.00%	5.42052	0.3968432
640	8.6	8.53%	5.75512	0.4188971
680	9.1	9.07%	6.08972	0.440667
760	9.8	10.13%	6.55816	0.4689978
800	10	10.67%	6.692	0.475729
840	9.5	11.20%	6.3574	0.4492444



qu	=	0.47573	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	59°	
Angle Of Internal friction, f	=	28°	
Cohesion	=	0.143	kg/cm <sup>2</sup>







**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 5% Pasir + Rendaman 4 hari

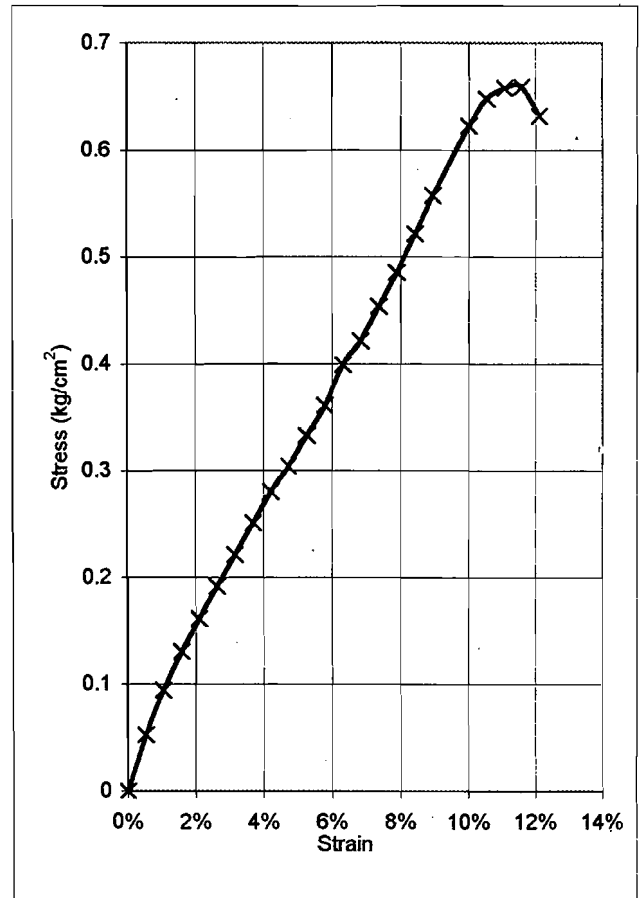
Date : 9 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	95.504417
Wt (gr)	160.12
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6765717
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2091491

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.15	22.74
Wt of Cup + Wet soil, gr	52.64	54.38
Wt of Cup + Dry soil, gr	44.10	45.60
Water Content %	38.91	38.41
Average water content %	38.66	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.53%	0.6692	0.052973
80	1.8	1.05%	1.20456	0.0948468
120	2.5	1.58%	1.673	0.131031
160	3.1	2.11%	2.07452	0.1616096
200	3.7	2.63%	2.47604	0.1918518
240	4.3	3.16%	2.87756	0.2217577
280	4.9	3.68%	3.27908	0.2513273
320	5.5	4.21%	3.6806	0.2805605
360	6	4.74%	4.0152	0.3043843
400	6.6	5.26%	4.41672	0.3329729
440	7.2	5.79%	4.81824	0.3612252
480	8	6.32%	5.3536	0.399119
520	8.5	6.84%	5.6882	0.4216816
560	9.2	7.37%	6.15664	0.4538298
600	9.9	7.89%	6.62508	0.4855855
640	10.7	8.42%	7.16044	0.5218257
680	11.5	8.95%	7.6958	0.5576175
760	13	10.00%	8.6996	0.623063
800	13.6	10.53%	9.10112	0.6480079
840	13.9	11.05%	9.30188	0.6584063
880	14	11.58%	9.3688	0.6592191
920	13.5	12.11%	9.0342	0.6318918



qu	=	0.65922	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	39°	
Angle Of internal friction, f	=	28°	
Cohesion	=	0.198	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

## UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 5% Pasir + Rendaman 4 hari

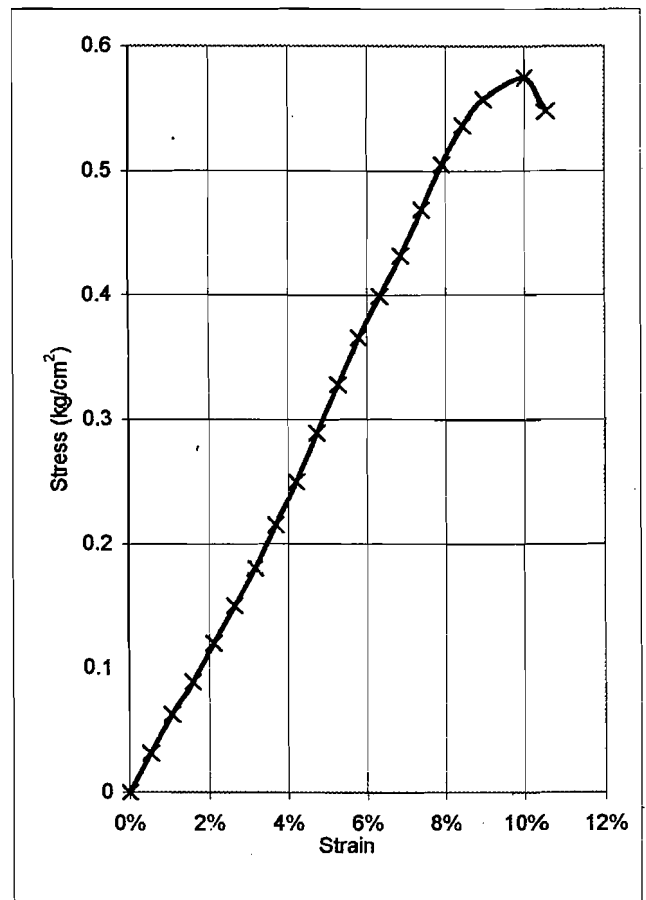
Date : 9 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	95.504417
Wt (gr)	160.12
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6765717
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2181502

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.82	21.53
Wt of Cup + Wet soil, gr	68.41	64.19
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.44	52.74
Water Content %	38.58	36.69
Average water content %	37.63	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.6	0.53%	0.40152	0.0317838
80	1.2	1.05%	0.80304	0.0632312
120	1.7	1.58%	1.13764	0.0891011
160	2.3	2.11%	1.53916	0.1199039
200	2.9	2.63%	1.94068	0.1503703
240	3.5	3.16%	2.3422	0.1805005
280	4.2	3.68%	2.81064	0.2154234
320	4.9	4.21%	3.27908	0.2499539
360	5.7	4.74%	3.81444	0.2891651
400	6.5	5.26%	4.3498	0.3279279
440	7.3	5.79%	4.88516	0.3662422
480	8	6.32%	5.3536	0.399119
520	8.7	6.84%	5.82204	0.4316035
560	9.5	7.37%	6.3574	0.4686285
600	10.3	7.89%	6.89276	0.5052051
640	11	8.42%	7.3612	0.5364564
680	11.5	8.95%	7.6958	0.5576175
760	12	10.00%	8.0304	0.575135
800	11.5	10.53%	7.6958	0.5479479



$q_u = 0.57514 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 38.5^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 27^\circ$   
 Cohesion = 0.176  $\text{kg/cm}^2$



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 5% Pasir + Rendaman 4 hari

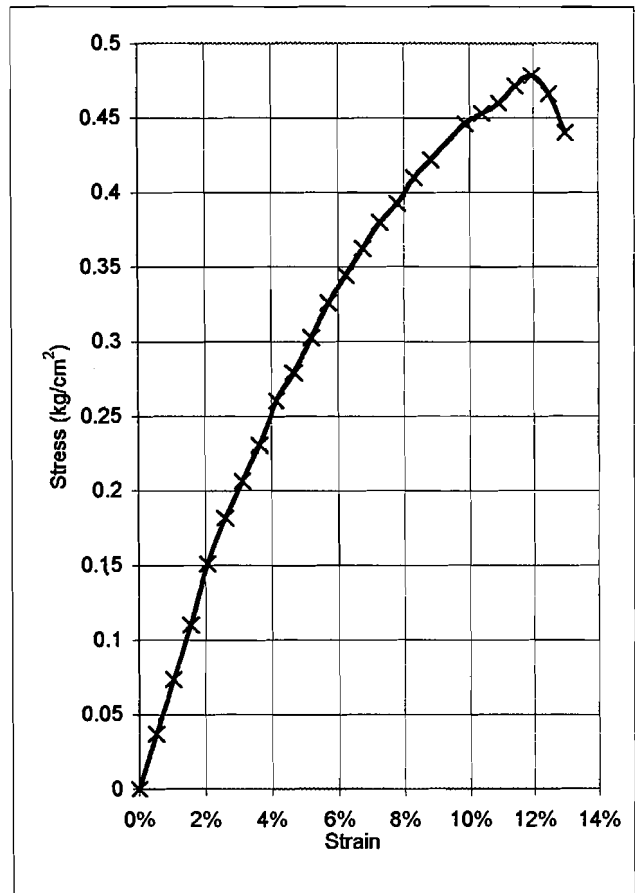
Date : 9 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	96.761054
Wt (gr)	165
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7052315
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2376739

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.38	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	74.08	78.26
Wt of Cup + Dry soil, gr	59.62	62.76
Water Content %	37.81	37.74
Average water content %	37.78	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.7	0.52%	0.46844	0.0370836
80	1.4	1.04%	0.93688	0.0737799
120	2.1	1.56%	1.40532	0.1110089
160	2.9	2.08%	1.94068	0.1512254
200	3.5	2.60%	2.3422	0.1815451
240	4	3.12%	2.6768	0.2063736
280	4.5	3.64%	3.0114	0.2309254
320	5.1	4.16%	3.41292	0.2603046
360	5.5	4.68%	3.6806	0.2791992
400	6	5.19%	4.0152	0.3029211
440	6.5	5.71%	4.3498	0.3263663
480	6.9	6.23%	4.61748	0.3445416
520	7.3	6.75%	4.88516	0.3624955
560	7.7	7.27%	5.15284	0.3802282
600	8	7.79%	5.3536	0.3928291
640	8.4	8.31%	5.62128	0.4101468
680	8.7	8.83%	5.82204	0.4223881
760	9.3	9.87%	6.22356	0.4463728
800	9.5	10.39%	6.3574	0.4533442
840	9.7	10.91%	6.49124	0.4602049
880	10	11.43%	6.692	0.4716716
920	10.2	11.95%	6.82584	0.4782833
960	10	12.47%	6.692	0.4661388
1000	9.5	12.99%	6.3574	0.4402038



qu	=	0.47828	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	60°	
Angle Of Internal friction, f	=	30°	
Cohesion	=	0.138	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 5% Pasir + Rendaman 4 hari

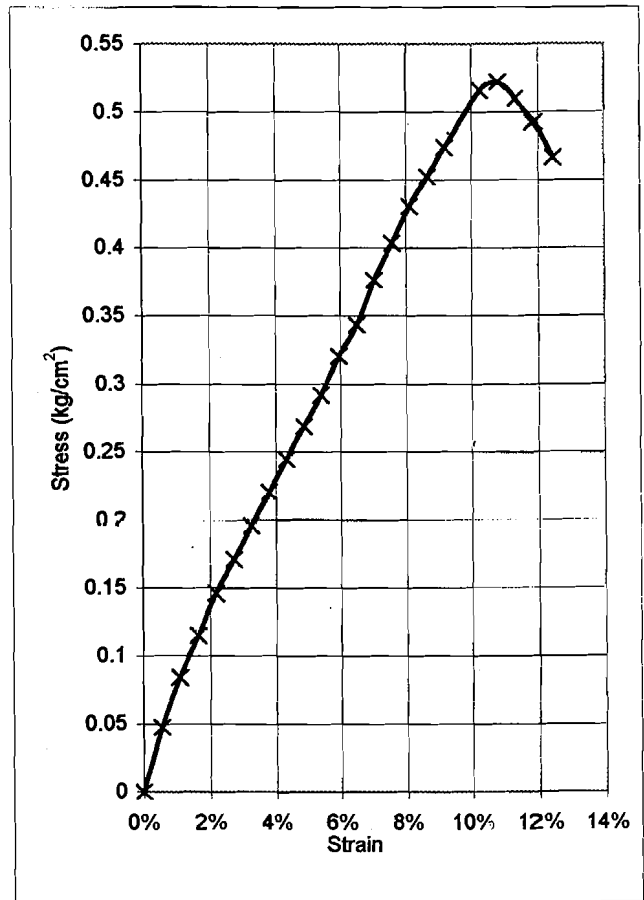
Date : 9 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	92.991143
Wt (gr)	163
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7528551
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2701053

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.54	21.79
Wt of Cup + Wet soil, gr	73.20	70.17
Wt of Cup + Dry soil, gr	59.00	56.82
Water Content %	37.91	38.11
Average water content %	38.01	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.9	0.54%	0.60228	0.0476688
80	1.6	1.08%	1.07072	0.0842841
120	2.2	1.62%	1.47224	0.1152573
160	2.8	2.16%	1.87376	0.1458851
200	3.3	2.70%	2.20836	0.1709861
240	3.8	3.24%	2.54296	0.1957992
280	4.3	3.78%	2.87756	0.2203245
320	4.8	4.32%	3.21216	0.2445619
360	5.3	4.86%	3.54676	0.2685115
400	5.8	5.41%	3.88136	0.2921732
440	6.4	5.95%	4.28288	0.3205557
480	6.9	6.49%	4.61748	0.343613
520	7.6	7.03%	5.08592	0.3762845
560	8.2	7.57%	5.48744	0.4036308
600	8.8	8.11%	5.88896	0.4306316
640	9.3	8.65%	6.22356	0.4524223
680	9.8	9.19%	6.55816	0.4739251
760	10.8	10.27%	7.22736	0.5160671
800	11	10.81%	7.3612	0.5224575
840	10.8	11.35%	7.22736	0.5098494
880	10.5	11.89%	7.0266	0.4926645
920	10	12.43%	6.692	0.4663257



$q_u = 0.52246 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 58.3^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 27^\circ$   
 Cohesion = 0.160 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + Rendaman 4 hari

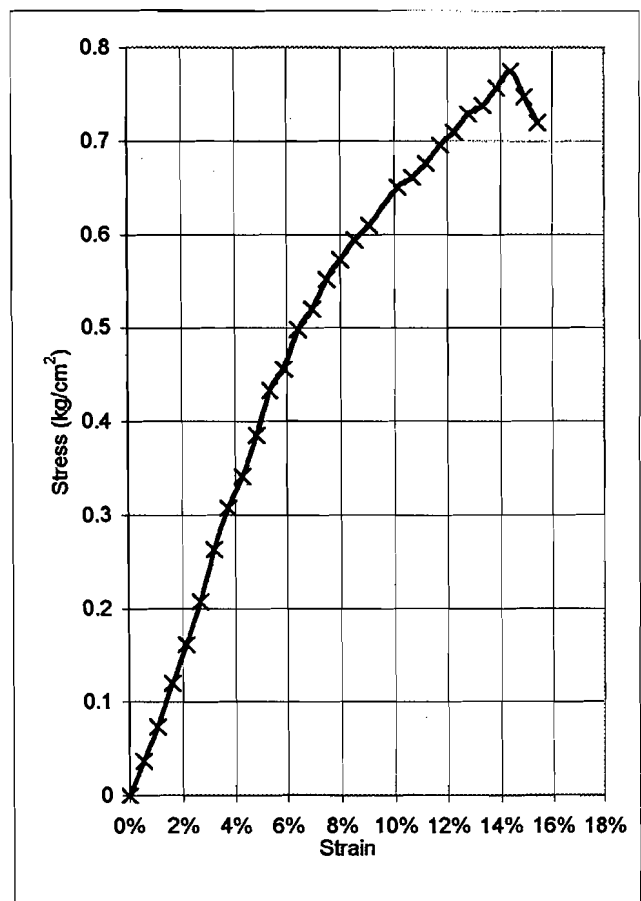
Date : 13 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	94.24778
Wt (gr)	160.12
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.698926
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2202022

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.20	21.88
Wt of Cup + Wet soil, gr	60.30	65.64
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.66	53.20
Water Content %	38.75	39.72
Average water content %	39.23	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.7	0.53%	0.46844	0.0370785
80	1.4	1.07%	0.93688	0.0737593
120	2.3	1.60%	1.53916	0.1205227
160	3.1	2.13%	2.07452	0.1615632
200	4	2.67%	2.6768	0.2073326
240	5.1	3.20%	3.41292	0.2629006
280	6	3.73%	4.0152	0.3075907
320	6.7	4.27%	4.48364	0.3415734
360	7.6	4.80%	5.08592	0.3852979
400	8.6	5.33%	5.75512	0.4335524
440	9.1	5.87%	6.08972	0.4561744
480	10	6.40%	6.692	0.4984504
520	10.5	6.93%	7.0266	0.5203907
560	11.2	7.47%	7.49504	0.5519024
600	11.7	8.00%	7.82964	0.5732179
640	12.2	8.53%	8.16424	0.5942494
680	12.6	9.07%	8.43192	0.6101544
760	13.6	10.13%	9.10112	0.650854
800	13.9	10.67%	9.30188	0.6612633
840	14.3	11.20%	9.56956	0.676231
880	14.8	11.73%	9.90416	0.695672
920	15.2	12.27%	10.17184	0.7101569
960	15.7	12.80%	10.50644	0.7290582
1000	16	13.33%	10.7072	0.738445
1040	16.5	13.87%	11.0418	0.7568351
1080	17	14.40%	11.3764	0.7749412
1120	16.5	14.93%	11.0418	0.7474625
1160	16	15.47%	10.7072	0.7202679



qu	=	0.77494	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	32°	
Angle Of Internal friction, f	=	32°	
Cohesion	=	0.215	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + Rendaman 4 hari

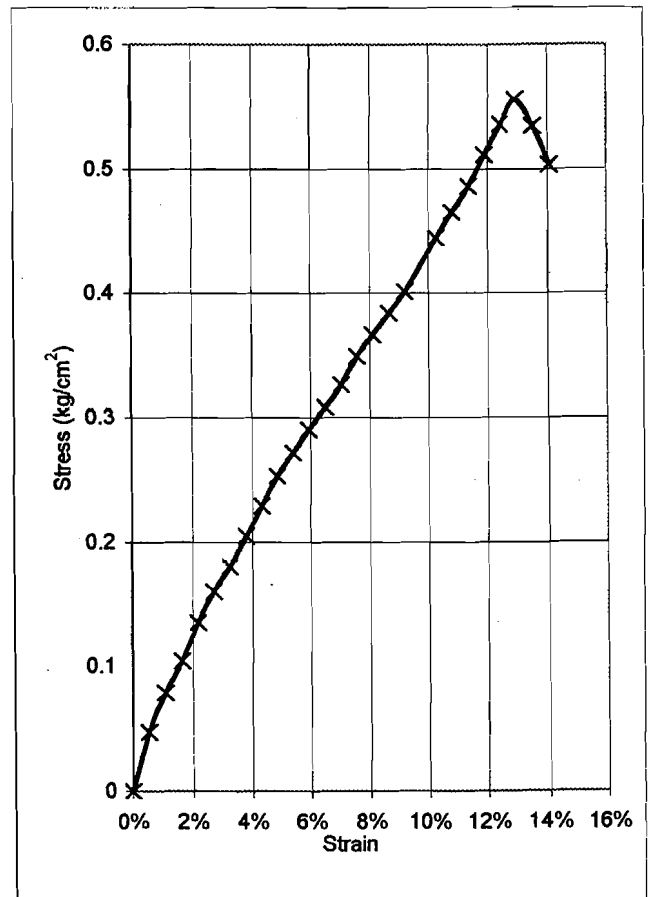
Date : 13 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	92.991143
Wt (gr)	156
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6775791
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2161724

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.51	21.37
Wt of Cup + Wet soil, gr	67.28	62.71
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.78	51.26
Water Content %	37.57	38.31
Average water content %	37.94	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.9	0.54%	0.60228	0.0476688
80	1.5	1.08%	1.0038	0.0790163
120	2	1.62%	1.3384	0.1047794
160	2.6	2.16%	1.73992	0.1354647
200	3.1	2.70%	2.07452	0.1606233
240	3.5	3.24%	2.3422	0.1803414
280	4	3.78%	2.6768	0.204953
320	4.5	4.32%	3.0114	0.2292768
360	5	4.86%	3.346	0.2533127
400	5.4	5.41%	3.61368	0.2720233
440	5.8	5.95%	3.88136	0.2905036
480	6.2	6.49%	4.14904	0.3087537
520	6.6	7.03%	4.41672	0.3267734
560	7.1	7.57%	4.75132	0.3494852
600	7.5	8.11%	5.019	0.3670156
640	7.9	8.65%	5.28668	0.3843157
680	8.3	9.19%	5.55436	0.4013855
760	9.3	10.27%	6.22356	0.4443911
800	9.8	10.81%	6.55816	0.4654621
840	10.3	11.35%	6.89276	0.4862453
880	10.9	11.89%	7.29428	0.5114326
920	11.5	12.43%	7.6958	0.5362746
960	12	12.97%	8.0304	0.5561366
1000	11.6	13.51%	7.76272	0.5342596
1040	11	14.05%	7.3612	0.503459



qu	=	0.55614	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	60°	
Angle Of Internal friction, f	=	30°	
Cohesion	=	0.161	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + Rendaman 4 hari

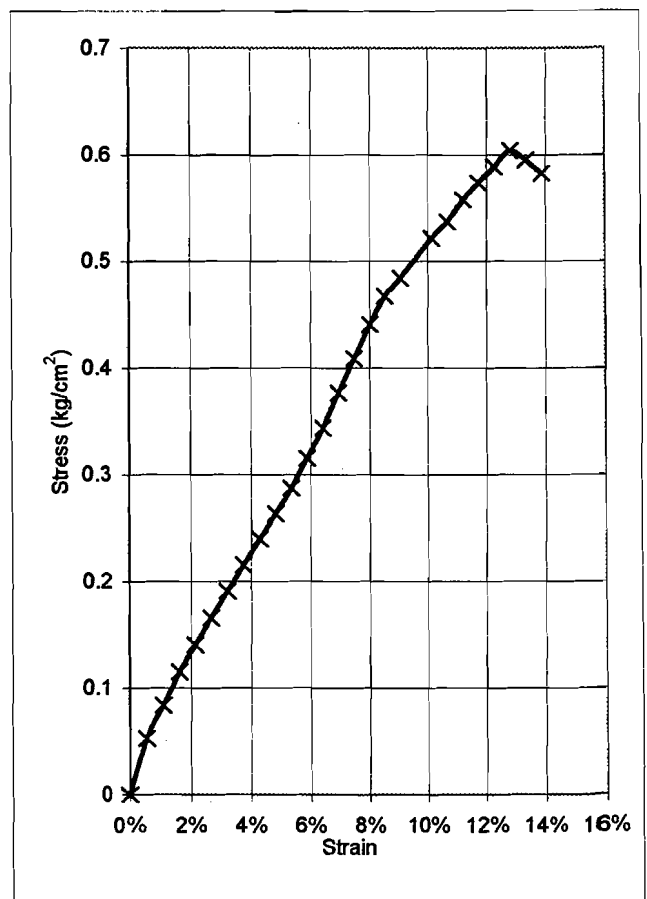
Date : 13 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	94.24778
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6764321
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2018368

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.83	21.74
Wt of Cup + Wet soil, gr	72.40	75.10
Wt of Cup + Dry soil, gr	58.25	59.82
Water Content %	38.85	40.13
Average water content %	39.49	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.53%	0.6692	0.0529692
80	1.6	1.07%	1.07072	0.0842963
120	2.2	1.60%	1.47224	0.1152826
160	2.7	2.13%	1.80684	0.1407164
200	3.2	2.67%	2.14144	0.1658661
240	3.7	3.20%	2.47604	0.1907318
280	4.2	3.73%	2.81064	0.2153135
320	4.7	4.27%	3.14524	0.2396112
360	5.2	4.80%	3.47984	0.2636249
400	5.7	5.33%	3.81444	0.2873545
440	6.3	5.87%	4.21596	0.315813
480	6.9	6.40%	4.61748	0.3439308
520	7.6	6.93%	5.08592	0.3766637
560	8.3	7.47%	5.55436	0.4089991
600	9	8.00%	6.0228	0.4409369
640	9.6	8.53%	6.42432	0.4676061
680	10	9.07%	6.692	0.4842495
760	10.9	10.13%	7.29428	0.5216404
800	11.3	10.67%	7.56196	0.5375737
840	11.8	11.20%	7.89656	0.5580088
880	12.2	11.73%	8.16424	0.5734593
920	12.6	12.27%	8.43192	0.5886827
960	13	12.80%	8.6996	0.6036788
1000	12.9	13.33%	8.63268	0.5953713
1040	12.7	13.87%	8.49884	0.5825337



qu	=	0.60368	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	60°	
Angle Of Internal friction, f	=	30°	
Cohesion	=	0.174	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + Rendaman 4 hari

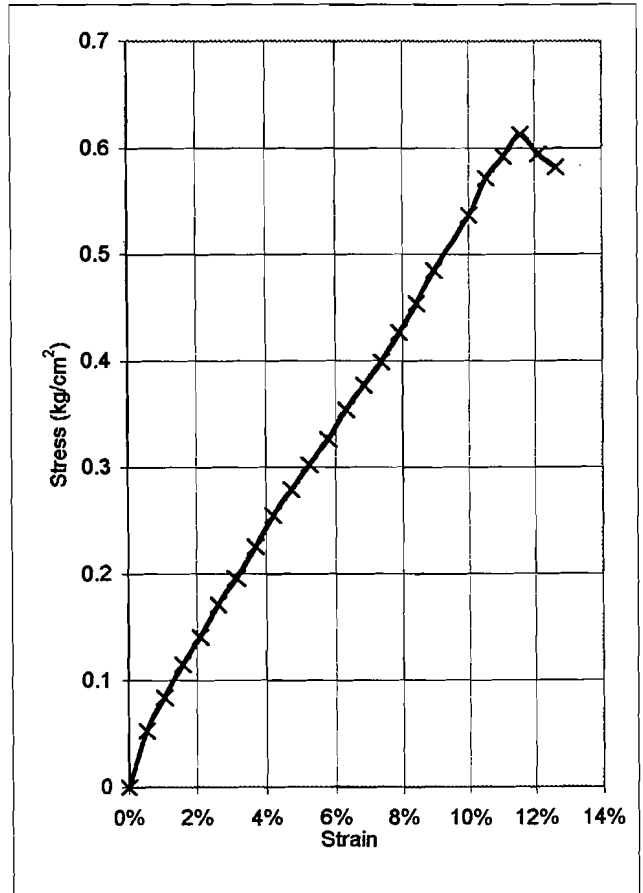
Date : 13 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	95.504417
Wt (gr)	161
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6857859
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2372607

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.37	21.61
Wt of Cup + Wet soil, gr	76.82	72.48
Wt of Cup + Dry soil, gr	62.04	58.97
Water Content %	36.34	36.16
Average water content %	36.25	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.53%	0.6692	0.052973
80	1.6	1.05%	1.07072	0.0843083
120	2.2	1.58%	1.47224	0.1153073
160	2.7	2.11%	1.80684	0.1407567
200	3.3	2.63%	2.20836	0.1711111
240	3.8	3.16%	2.54296	0.1959719
280	4.4	3.68%	2.94448	0.2256816
320	5	4.21%	3.346	0.255055
360	5.5	4.74%	3.6806	0.279019
400	6	5.26%	4.0152	0.3027026
440	6.5	5.79%	4.3498	0.326106
480	7.1	6.32%	4.75132	0.3542182
520	7.6	6.84%	5.08592	0.377033
560	8.1	7.37%	5.42052	0.3995675
600	8.7	7.89%	5.82204	0.4267267
640	9.3	8.42%	6.22356	0.4535495
680	10	8.95%	6.692	0.4848848
760	11.2	10.00%	7.49504	0.5367927
800	12	10.53%	8.0304	0.5717717
840	12.5	11.05%	8.365	0.592092
880	13	11.58%	8.6996	0.612132
920	12.7	12.11%	8.49884	0.5944463
960	12.5	12.63%	8.365	0.5815815



$q_u = 0.61213 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 38^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 26^\circ$   
 Cohesion =  $0.191 \text{ kg/cm}^2$



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + Rendaman 4 hari

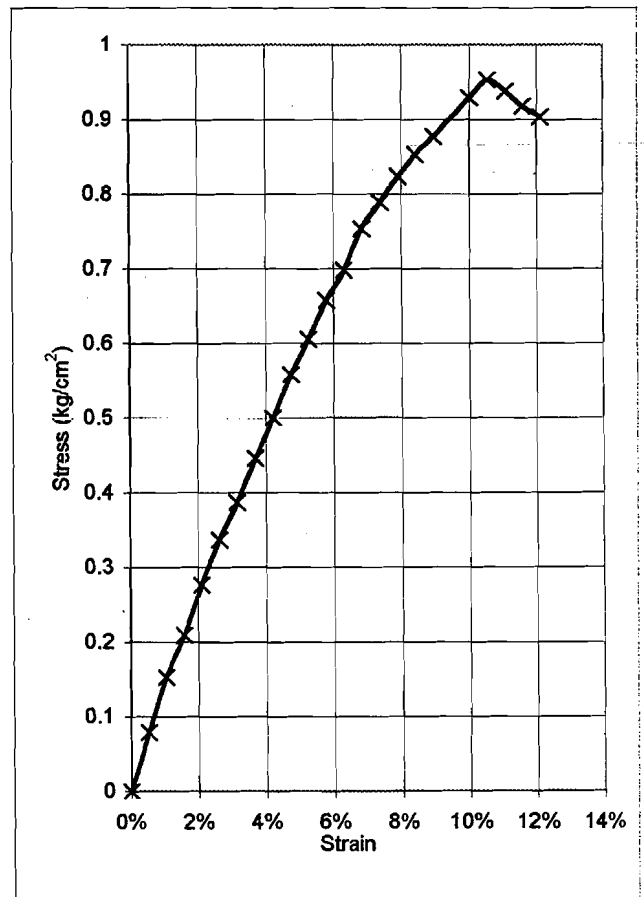
Date : 17 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	95.504417
Wt (gr)	165.3
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.73081
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2582603

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.20	21.80
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.20	68.30
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.29	55.71
Water Content %	37.98	37.13
Average water content %	37.56	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0794594
80	2.9	1.05%	1.94068	0.1528088
120	4	1.58%	2.6768	0.2096496
160	5.3	2.11%	3.54676	0.2763003
200	6.5	2.63%	4.3498	0.337037
240	7.5	3.16%	5.019	0.3867867
280	8.7	3.68%	5.82204	0.4462342
320	9.8	4.21%	6.55816	0.4999078
360	11	4.74%	7.3612	0.5580379
400	12	5.26%	8.0304	0.6054053
440	13.1	5.79%	8.76652	0.6572291
480	14	6.32%	9.3688	0.6984583
520	15.2	6.84%	10.17184	0.7540659
560	16	7.37%	10.7072	0.7892691
600	16.8	7.89%	11.24256	0.8240239
640	17.5	8.42%	11.711	0.8534533
680	18.1	8.95%	12.11252	0.8776415
760	19.4	10.00%	12.98248	0.9298016
800	20	10.53%	13.384	0.9529528
840	19.8	11.05%	13.25016	0.9378737
880	19.5	11.58%	13.0494	0.918198
920	19.3	12.11%	12.91556	0.9033712



qu	=	0.95295	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	60°	
Angle Of Internal friction, f	=	30°	
Cohesion	=	0.275	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + Rendaman 4 hari

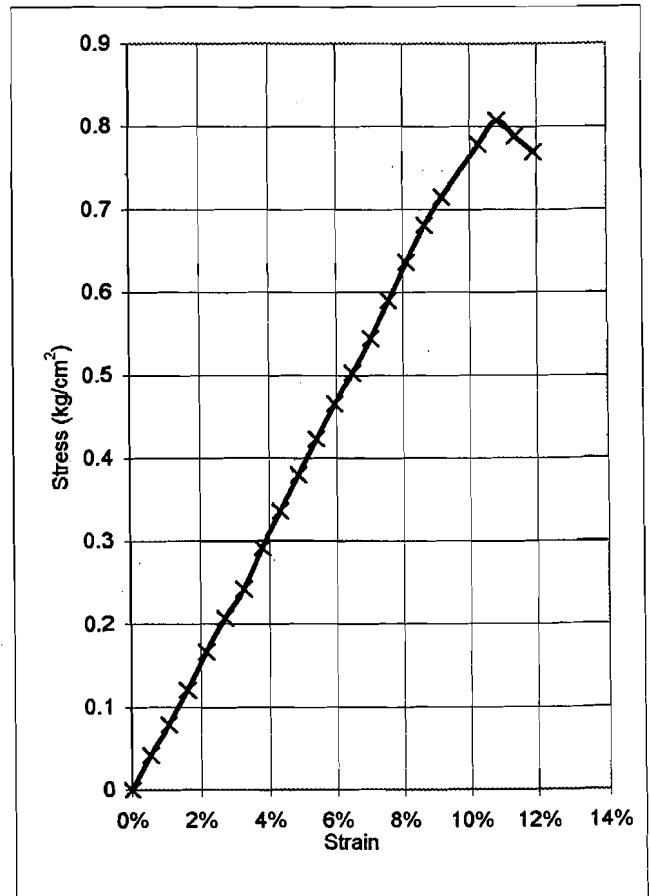
Date : 17 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	92.991143
Wt (gr)	161.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7367245
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2763563

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.28	21.37
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.24	69.21
Wt of Cup + Dry soil, gr	52.86	56.52
Water Content %	36.04	36.10
Average water content %	36.07	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	0.8	0.54%	0.53536	0.0423723
80	1.5	1.08%	1.0038	0.0790163
120	2.3	1.62%	1.53916	0.1204963
160	3.2	2.16%	2.14144	0.1667258
200	4	2.70%	2.6768	0.2072559
240	4.7	3.24%	3.14524	0.2421727
280	5.7	3.78%	3.81444	0.2920581
320	6.6	4.32%	4.41672	0.3362726
360	7.5	4.86%	5.019	0.3799691
400	8.4	5.41%	5.62128	0.4231474
440	9.3	5.95%	6.22356	0.4658076
480	10.1	6.49%	6.75892	0.5029697
520	11	7.03%	7.3612	0.5446224
560	12	7.57%	8.0304	0.5906792
600	13	8.11%	8.6996	0.6361604
640	14	8.65%	9.3688	0.6810658
680	14.8	9.19%	9.90416	0.7157236
760	16.3	10.27%	10.90796	0.7788791
800	17	10.81%	11.3764	0.8074343
840	16.7	11.35%	11.17564	0.7883783
880	16.4	11.89%	10.97488	0.769495



qu	=	0.80743	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	59.3°	
Angle Of Internal friction, f	=	29°	
Cohesion	=	0.238	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + Rendaman 4 hari

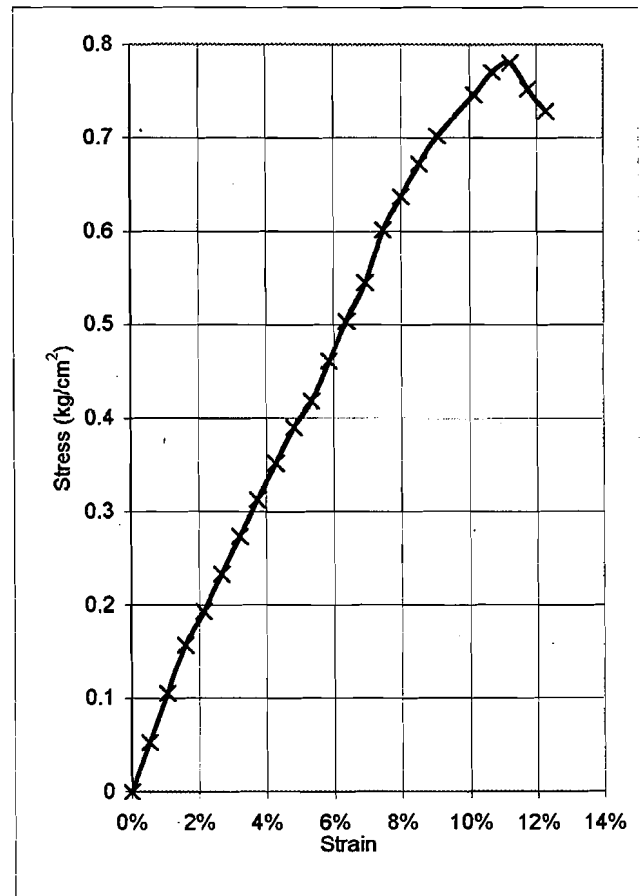
Date : 17 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	94.24778
Wt (gr)	163
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7294837
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2781732

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.45	21.39
Wt of Cup + Wet soil, gr	72.61	76.07
Wt of Cup + Dry soil, gr	59.14	61.93
Water Content %	35.74	34.88
Average water content %	35.31	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.53%	0.6692	0.0529692
80	2	1.07%	1.3384	0.1053704
120	3	1.60%	2.0076	0.1572036
160	3.7	2.13%	2.47604	0.1928335
200	4.5	2.67%	3.0114	0.2332492
240	5.3	3.20%	3.54676	0.2732104
280	6.1	3.73%	4.08212	0.3127172
320	6.9	4.27%	4.61748	0.3517696
360	7.7	4.80%	5.15284	0.3903676
400	8.3	5.33%	5.55436	0.4184285
440	9.2	5.87%	6.15664	0.4611873
480	10.1	6.40%	6.75892	0.5034349
520	11	6.93%	7.3612	0.5451712
560	12.2	7.47%	8.16424	0.6011794
600	13	8.00%	8.6996	0.6369088
640	13.8	8.53%	9.23496	0.6721837
680	14.5	9.07%	9.7034	0.7021618
760	15.6	10.13%	10.43952	0.7465679
800	16.2	10.67%	10.84104	0.7706809
840	16.5	11.20%	11.0418	0.7802665
880	16	11.73%	10.7072	0.7520778
920	15.6	12.27%	10.43952	0.7288452



qu	=	0.78027	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	37°	
Angle Of Internal friction, f	=	24°	
Cohesion	=	0.253	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + Rendaman 4 hari

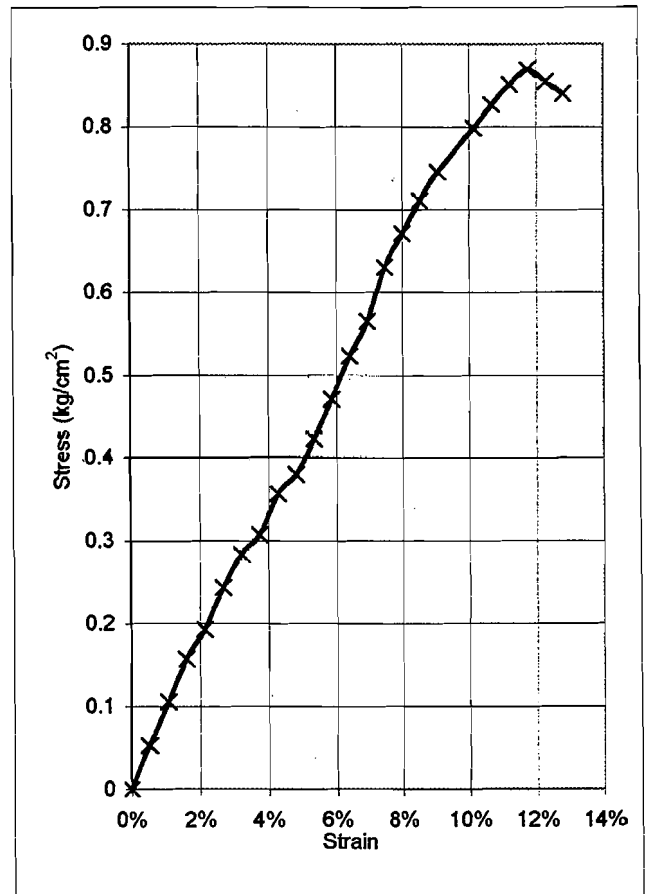
Date : 17 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	94.24778
Wt (gr)	164
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.740094
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2780875

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.16	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.23	75.49
Wt of Cup + Dry soil, gr	58.00	61.22
Water Content %	35.91	36.38
Average water content %	36.15	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.53%	0.6692	0.0529692
80	2	1.07%	1.3384	0.1053704
120	3	1.60%	2.0076	0.1572036
160	3.7	2.13%	2.47604	0.1928335
200	4.7	2.67%	3.14524	0.2436158
240	5.5	3.20%	3.6806	0.2835203
280	6	3.73%	4.0152	0.3075907
320	7	4.27%	4.6844	0.3568677
360	7.5	4.80%	5.019	0.3802282
400	8.4	5.33%	5.62128	0.4234698
440	9.4	5.87%	6.29048	0.4712131
480	10.5	6.40%	7.0266	0.5233729
520	11.4	6.93%	7.62888	0.5649956
560	12.8	7.47%	8.56576	0.6307456
600	13.7	8.00%	9.16804	0.6712039
640	14.6	8.53%	9.77032	0.7111509
680	15.4	9.07%	10.30568	0.7457442
760	16.7	10.13%	11.17564	0.7992105
800	17.4	10.67%	11.64408	0.8277684
840	18	11.20%	12.0456	0.8511999
880	18.5	11.73%	12.3802	0.86959
920	18.3	12.27%	12.24636	0.8549915
960	18.1	12.80%	12.11252	0.8405066



qu	=	0.86959	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	61°	
Angle Of Internal friction, f	=	32°	
Cohesion	=	0.241	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 20% Pasir + Rendaman 4 hari

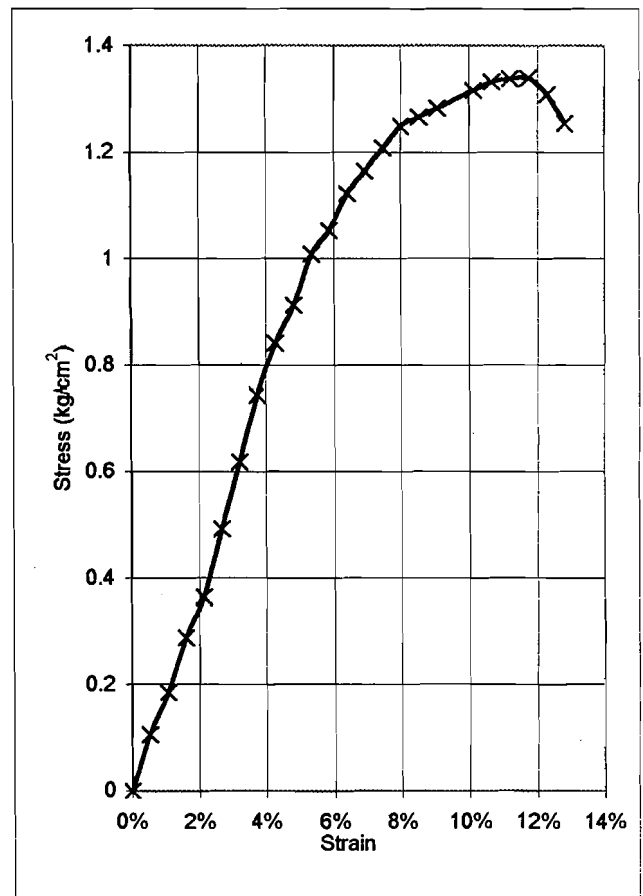
Date : 21 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	94.24778
Wt (gr)	162
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7188734
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2626932

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.52	21.48
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.92	54.02
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.70	44.80
Water Content %	32.72	39.54
Average water content %	36.13	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.53%	1.3384	0.1059385
80	3.5	1.07%	2.3422	0.1843982
120	5.5	1.60%	3.6806	0.2882066
160	7	2.13%	4.6844	0.3648202
200	9.5	2.67%	6.3574	0.492415
240	12	3.20%	8.0304	0.6185897
280	14.5	3.73%	9.7034	0.7433443
320	16.5	4.27%	11.0418	0.8411882
360	18	4.80%	12.0456	0.9125476
400	20	5.33%	13.384	1.0082614
440	21	5.87%	14.0532	1.0527101
480	22.5	6.40%	15.057	1.1215133
520	23.5	6.93%	15.7262	1.1646839
560	24.5	7.47%	16.3954	1.2072865
600	25.5	8.00%	17.0646	1.2493211
640	26	8.53%	17.3992	1.2664331
680	26.5	9.07%	17.7338	1.2832612
760	27.5	10.13%	18.403	1.3160652
800	28	10.67%	18.7376	1.3320411
840	28.3	11.20%	18.93836	1.3382753
880	28.5	11.73%	19.0722	1.3396386
920	28	12.27%	18.7376	1.3081837
960	27	12.80%	18.0684	1.2537944



qu	=	1.33964	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	29.5	°
Angle Of Internal friction, f	=	29	°
Cohesion	=	0.395	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 20% Pasir + Rendaman 4 hari

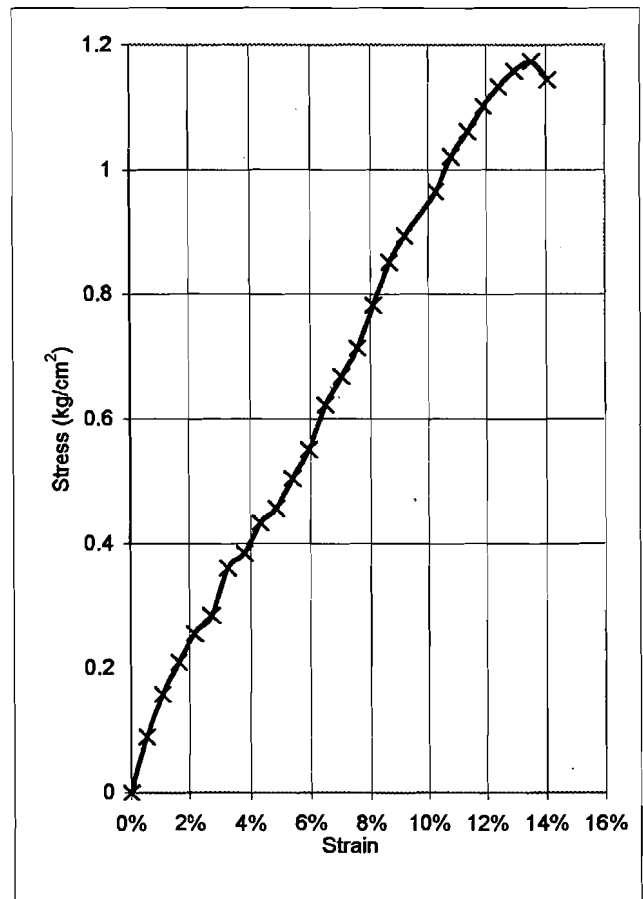
Date : 21 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	92.991143
Wt (gr)	160
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.720594
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2671852

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.34	21.67
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.57	62.29
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.27	51.50
Water Content %	35.39	36.17
Average water content %	35.78	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.7	0.54%	1.13764	0.0900412
80	3	1.08%	2.0076	0.1580326
120	4	1.62%	2.6768	0.2095587
160	4.9	2.16%	3.27908	0.2552989
200	5.5	2.70%	3.6806	0.2849768
240	7	3.24%	4.6844	0.3606828
280	7.5	3.78%	5.019	0.3842869
320	8.5	4.32%	5.6882	0.4330784
360	9	4.86%	6.0228	0.4559629
400	10	5.41%	6.692	0.5037469
440	11	5.95%	7.3612	0.5509552
480	12.5	6.49%	8.365	0.6224872
520	13.5	7.03%	9.0342	0.6684002
560	14.5	7.57%	9.7034	0.7137374
600	16	8.11%	10.7072	0.7829666
640	17.5	8.65%	11.711	0.8513323
680	18.5	9.19%	12.3802	0.8946545
760	20.2	10.27%	13.51784	0.9652366
800	21.5	10.81%	14.3878	1.0211669
840	22.5	11.35%	15.057	1.0621863
880	23.5	11.89%	15.7262	1.10263
920	24.3	12.43%	16.26156	1.1331715
960	25	12.97%	16.73	1.1586179
1000	25.5	13.51%	17.0646	1.1744499
1040	25	14.05%	16.73	1.1442251



qu	=	1.17445	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	26°	
Angle Of Internal friction, f	=	26°	
Cohesion	=	0.367	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 20% Pasir + Rendaman 4 hari

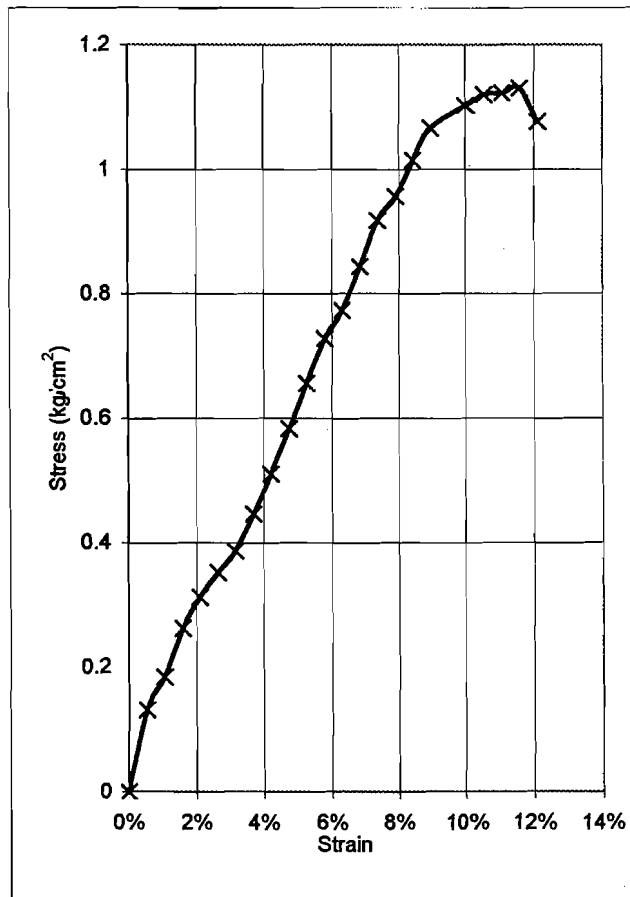
Date : 21 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	95.504417
Wt (gr)	165
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7276688
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2621587

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.68	21.19
Wt of Cup + Wet soil, gr	70.07	71.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	56.94	58.04
Water Content %	37.24	36.53
Average water content %	36.88	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading ( $\times 10^{-2}$ )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1324324
80	3.5	1.05%	2.3422	0.1844244
120	5	1.58%	3.346	0.262062
160	6	2.11%	4.0152	0.3127927
200	6.8	2.63%	4.55056	0.3525925
240	7.5	3.16%	5.019	0.3867867
280	8.7	3.68%	5.82204	0.4462342
320	10	4.21%	6.692	0.51011
360	11.5	4.74%	7.6958	0.5834033
400	13	5.26%	8.6996	0.6558557
440	14.5	5.79%	9.7034	0.7274673
480	15.5	6.32%	10.3726	0.7732932
520	17	6.84%	11.3764	0.8433632
560	18.6	7.37%	12.44712	0.9175254
600	19.5	7.89%	13.0494	0.9564563
640	20.8	8.42%	13.91936	1.0143902
680	22	8.95%	14.7224	1.0667466
760	23	10.00%	15.3916	1.1023421
800	23.5	10.53%	15.7262	1.1197195
840	23.7	11.05%	15.86004	1.1226064
880	24	11.58%	16.0608	1.1300899
920	23	12.11%	15.3916	1.0765564



$q_u$	=	1.13009	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	37°	
Angle Of Internal friction, f	=	24°	
Cohesion	=	0.367	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 20% Pasir + Rendaman 4 hari

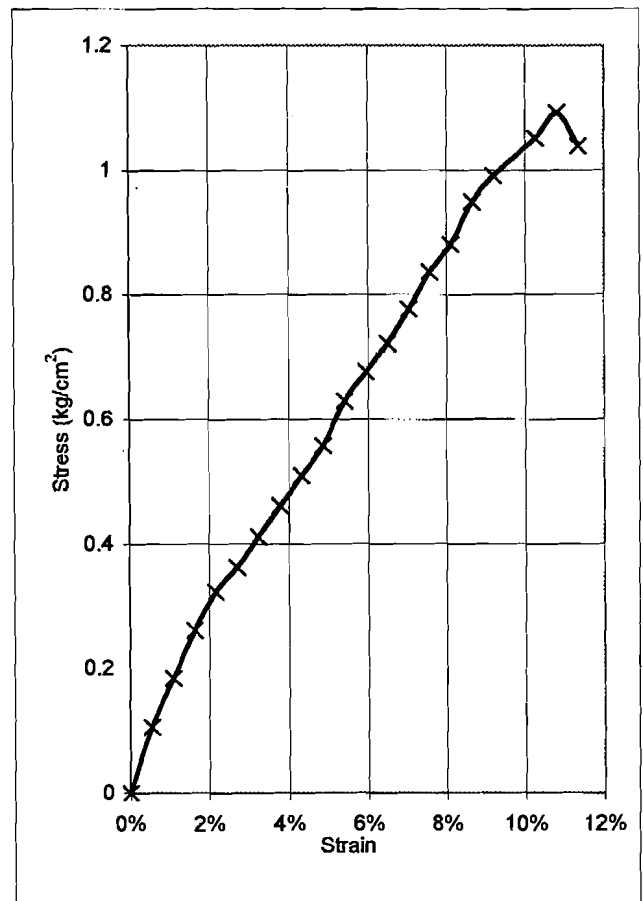
Date : 21 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	4
Area (cm <sup>2</sup> )	12.566371
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	92.991143
Wt (gr)	160
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.720594
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2620247

Water Content	
Wt Container (cup), gr	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	60.42
Wt of Cup + Dry soil, gr	50.34
Water Content %	35.57
Average water content %	36.34

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.54%	1.3384	0.1059308
80	3.5	1.08%	2.3422	0.1843714
120	5	1.62%	3.346	0.2619484
160	6.2	2.16%	4.14904	0.3230313
200	7	2.70%	4.6844	0.3626978
240	8	3.24%	5.3536	0.4122089
280	9	3.78%	6.0228	0.4611443
320	10	4.32%	6.692	0.509504
360	11	4.86%	7.3612	0.557288
400	12.5	5.41%	8.365	0.6296836
440	13.5	5.95%	9.0342	0.6761723
480	14.5	6.49%	9.7034	0.7220852
520	15.7	7.03%	10.50644	0.7773246
560	17	7.57%	11.3764	0.8367956
600	18	8.11%	12.0456	0.8808374
640	19.5	8.65%	13.0494	0.9486274
680	20.5	9.19%	13.7186	0.9913739
760	22	10.27%	14.7224	1.0512478
800	23	10.81%	15.3916	1.0924111
840	22	11.35%	14.7224	1.0385822



qu = 1.09241 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 58.5°  
 Angle Of Internal friction, f = 27°  
 Cohesion = 0.335 kg/cm<sup>2</sup>

# **LAMPIRAN 20**

**PENGUJIAN UCS RENDAMAN :  
TANAH ASLI + 10% PASIR + KAPUR**





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hari

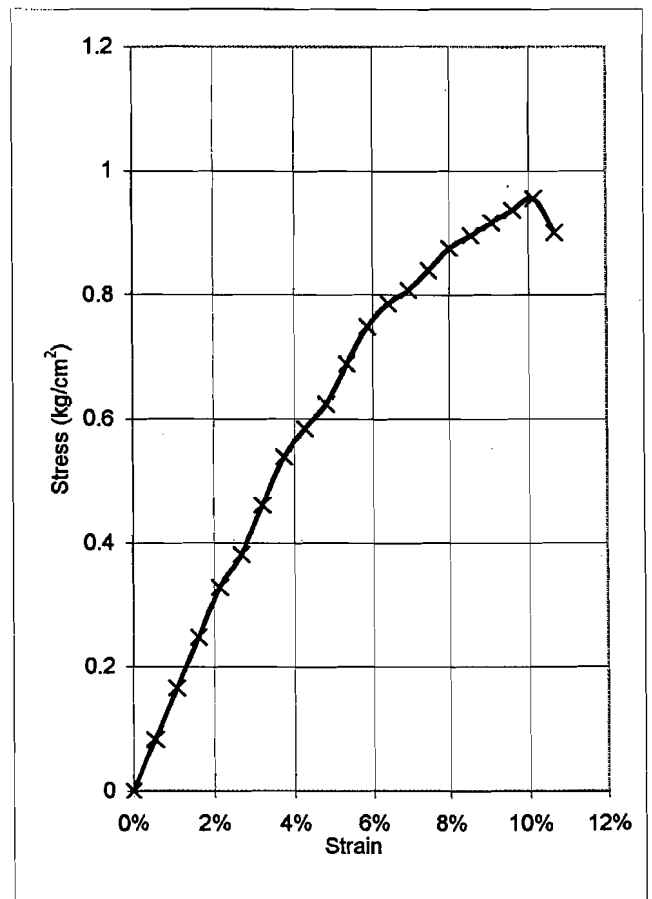
Date : 31 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	153.25
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7104884
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2239042

Water Content	
Wt Container (cup), gr	11.78
Wt of Cup + Wet soil, gr	55.88
Wt of Cup + Dry soil, gr	43.40
Water Content %	39.47
Average water content %	39.76

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835806
80	3	1.07%	2.0076	0.166265
120	4.5	1.60%	3.0114	0.248053
160	6	2.13%	4.0152	0.3289447
200	7	2.67%	4.6844	0.3816774
240	8.5	3.20%	5.6882	0.4609259
280	10	3.73%	6.692	0.5392781
320	10.9	4.27%	7.29428	0.5845565
360	11.7	4.80%	7.82964	0.6239642
400	13	5.33%	8.6996	0.6894095
440	14.2	5.87%	9.50264	0.7488048
480	15	6.40%	10.038	0.7865094
520	15.5	6.93%	10.3726	0.8080955
560	16.2	7.47%	10.84104	0.8397501
600	17	8.00%	11.3764	0.8761402
640	17.5	8.53%	11.711	0.8966805
680	18	9.07%	12.0456	0.9169221
720	18.5	9.60%	12.3802	0.936865
760	19	10.13%	12.7148	0.956509
800	18	10.67%	12.0456	0.9007886



qu	=	0.95651	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	24°	
Angle Of Internal friction, f	=	58°	
Cohesion	=	0.137	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hari

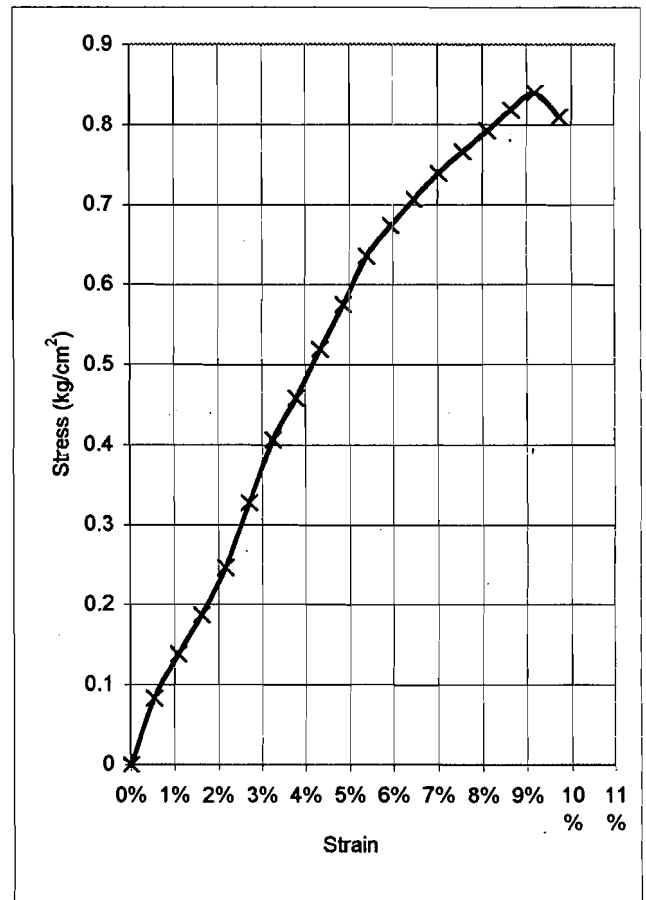
Date : 31 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	151.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7138066
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2273744

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.70	21.29
Wt of Cup + Wet soil, gr	52.81	57.06
Wt of Cup + Dry soil, gr	43.90	47.00
Water Content %	40.14	39.13
Average water content %	39.63	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.54%	1.0038	0.0835746
80	2.5	1.08%	1.673	0.1385339
120	3.4	1.62%	2.27528	0.1873766
160	4.5	2.16%	3.0114	0.2466358
200	6	2.70%	4.0152	0.327031
240	7.5	3.24%	5.019	0.4065176
280	8.5	3.78%	5.6882	0.4581461
320	9.7	4.32%	6.49124	0.5198884
360	10.8	4.86%	7.22736	0.5755745
400	12	5.41%	8.0304	0.6358935
440	12.8	5.95%	8.56576	0.6744105
480	13.5	6.49%	9.0342	0.7072044
520	14.2	7.03%	9.50264	0.7395745
560	14.8	7.57%	9.90416	0.7663425
600	15.4	8.11%	10.30568	0.7927473
640	16	8.65%	10.7072	0.8187886
680	16.5	9.19%	11.0418	0.8393795
720	16	9.73%	10.7072	0.8090988



qu	=	0.83938	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	70°	
Angle Of Internal friction, f	=	50°	
Cohesion	=	0.153	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

## UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hari

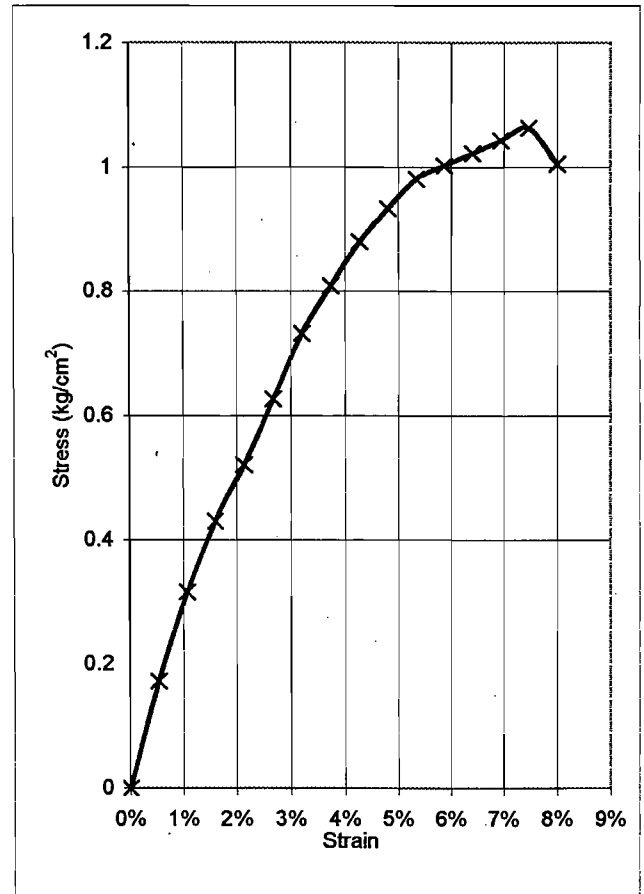
Date : 31 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	152
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6965366
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2040461

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.64	21.37
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.72	64.05
Wt of Cup + Dry soil, gr	50.02	51.73
Water Content %	41.23	40.58
Average water content %	40.90	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.1	0.53%	2.07452	0.1727333
80	5.7	1.07%	3.81444	0.3159034
120	7.8	1.60%	5.21976	0.4299585
160	9.5	2.13%	6.3574	0.5208291
200	11.5	2.67%	7.6958	0.6270415
240	13.5	3.20%	9.0342	0.7320588
280	15	3.73%	10.038	0.8089171
320	16.4	4.27%	10.97488	0.8795162
360	17.5	4.80%	11.711	0.9332797
400	18.5	5.33%	12.3802	0.9810828
440	19	5.87%	12.7148	1.0019219
480	19.5	6.40%	13.0494	1.0224623
520	20	6.93%	13.384	1.0427039
560	20.5	7.47%	13.7186	1.0626467
600	19.5	8.00%	13.0494	1.0049843



qu	=	1.06265	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	68°	
Angle Of Internal friction, f	=	46°	
Cohesion	=	0.215	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hari

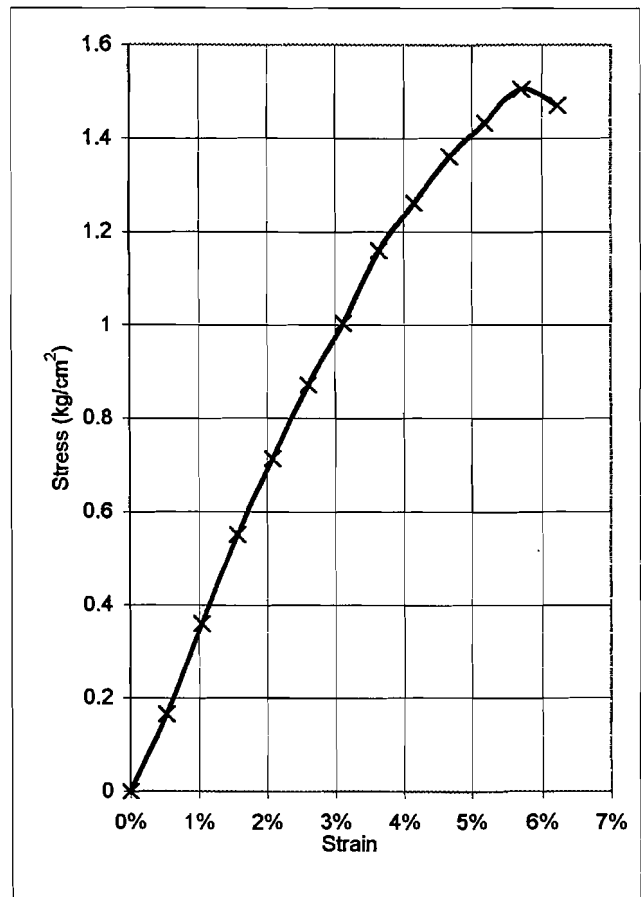
Date : 8 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data		1
Diameter (cm)		3.9
Area (cm <sup>2</sup> )		11.945906
Ht.Lo (cm)		7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )		91.983477
Wt (gr)		158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )		1.7176998
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )		1.2343711

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.77	21.84
Wt of Cup + Wet soil, gr	56.10	55.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.30	46.24
Water Content %	39.95	38.36
Average water content %	39.16	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.52%	2.0076	0.1671845
80	6.5	1.04%	4.3498	0.3603416
120	10	1.56%	6.692	0.5514617
160	13	2.08%	8.6996	0.713117
200	16	2.60%	10.7072	0.8730264
240	18.5	3.12%	12.3802	1.0040531
280	21.5	3.64%	14.3878	1.1606158
320	23.5	4.16%	15.7262	1.2617413
360	25.5	4.68%	17.0646	1.3617029
400	27	5.19%	18.0684	1.4339458
440	28.5	5.71%	19.0722	1.5053157
480	28	6.23%	18.7376	1.4707584



qu	=	1.50532	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	52°	
Angle Of Internal friction, f	=	52°	
Cohesion	=	0.259	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hari

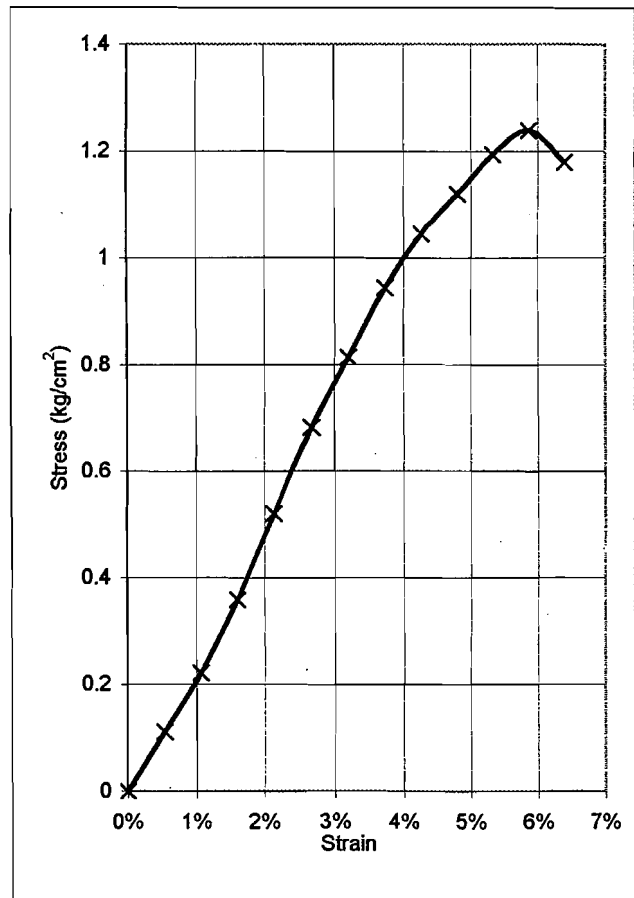
Date : 8 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	155.8
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.73895
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2428675

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.55	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	54.58	63.54
Wt of Cup + Dry soil, gr	45.31	51.50
Water Content %	39.02	40.81
Average water content %	39.91	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.53%	1.3384	0.1114408
80	4	1.07%	2.6768	0.2216866
120	6.5	1.60%	4.3498	0.3582987
160	9.5	2.13%	6.3574	0.5208291
200	12.5	2.67%	8.365	0.6815668
240	15	3.20%	10.038	0.8133987
280	17.5	3.73%	11.711	0.9437366
320	19.5	4.27%	13.0494	1.0457663
360	21	4.80%	14.0532	1.1199357
400	22.5	5.33%	15.057	1.1932088
440	23.5	5.87%	15.7262	1.2392192
480	22.5	6.40%	15.057	1.1797642



qu	=	1.23922	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	69°	
Angle Of internal friction, f	=	48°	
Cohesion	=	0.238	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hari

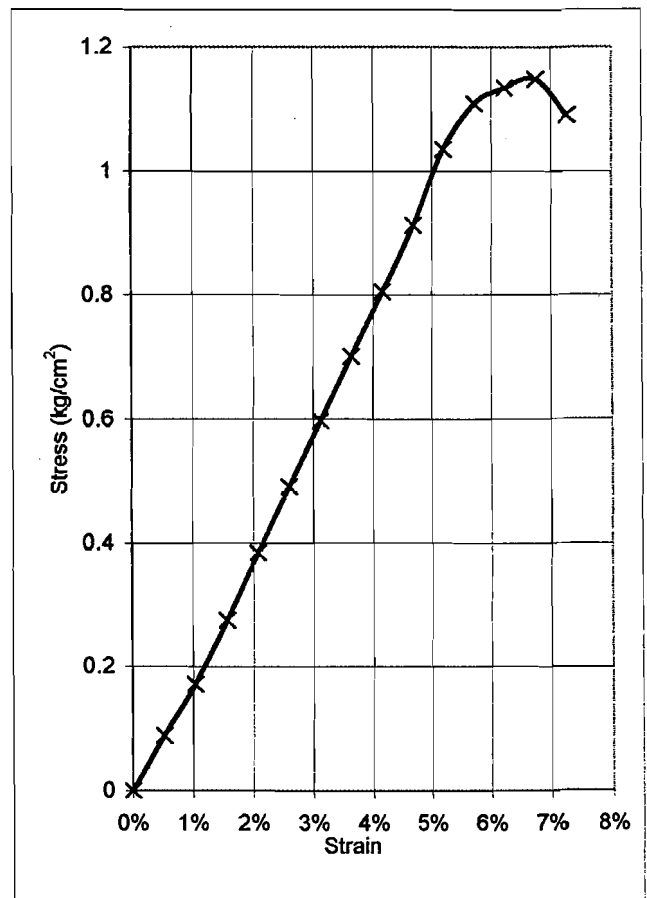
Date : 8 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	159.9
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7383557
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2432291

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.97	22.40
Wt of Cup + Wet soil, gr	56.47	59.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.60	48.98
Water Content %	40.07	39.58
Average water content %	39.83	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.6	0.52%	1.07072	0.0891651
80	3.1	1.04%	2.07452	0.1718552
120	5	1.56%	3.346	0.2757308
160	7	2.08%	4.6844	0.3839861
200	9	2.60%	6.0228	0.4910773
240	11	3.12%	7.3612	0.5970045
280	13	3.64%	8.6996	0.7017677
320	15	4.16%	10.038	0.8053668
360	17.1	4.68%	11.44332	0.9131419
400	19.5	5.19%	13.0494	1.0356275
440	21	5.71%	14.0532	1.10918
480	21.6	6.23%	14.45472	1.1345851
520	22	6.75%	14.7224	1.1491937
560	21	7.27%	14.0532	1.0908464



qu	=	1.14919	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	72°	
Angle Of Internal friction, f	=	54°	
Cohesion	=	0.187	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hari

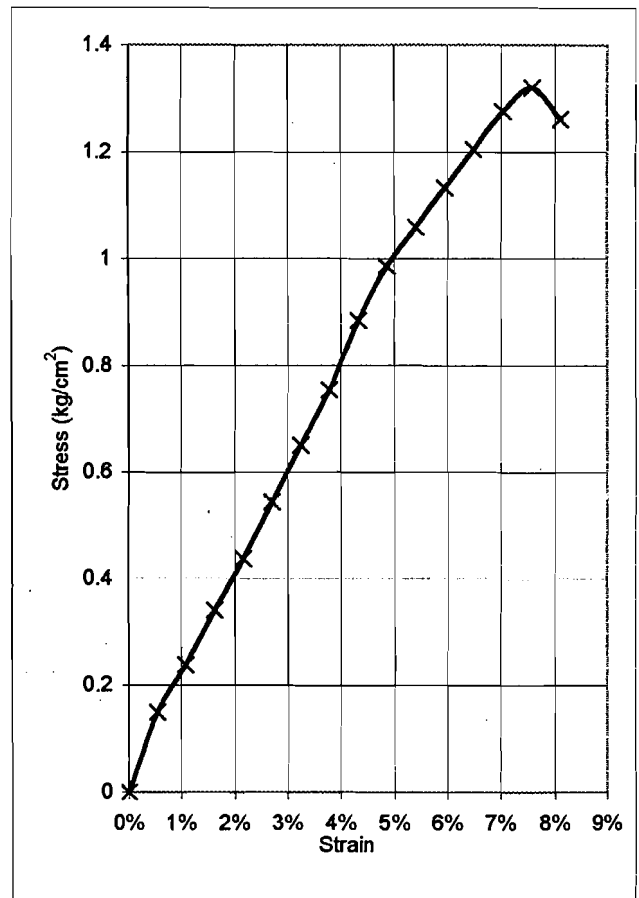
Date : 8 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	155.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7590556
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.262811

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.12	21.52
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.27	64.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.92	52.40
Water Content %	39.41	39.18
Average water content %	39.30	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.7	0.54%	1.80684	0.1504342
80	4.3	1.08%	2.87756	0.2382784
120	6.2	1.62%	4.14904	0.3416868
160	8	2.16%	5.3536	0.4384637
200	10	2.70%	6.692	0.5450516
240	12	3.24%	8.0304	0.6504282
280	14	3.78%	9.3688	0.7545937
320	16.5	4.32%	11.0418	0.8843462
360	18.5	4.86%	12.3802	0.9859378
400	20	5.41%	13.384	1.0598225
440	21.5	5.95%	14.3878	1.1327989
480	23	6.49%	15.3916	1.2048668
520	24.5	7.03%	16.3954	1.2760263
560	25.5	7.57%	17.0646	1.3203875
600	24.5	8.11%	16.3954	1.2611888



qu	=	1.32039	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	30°	
Angle Of Internal friction, f	=	50°	
Cohesion	=	0.240	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hari

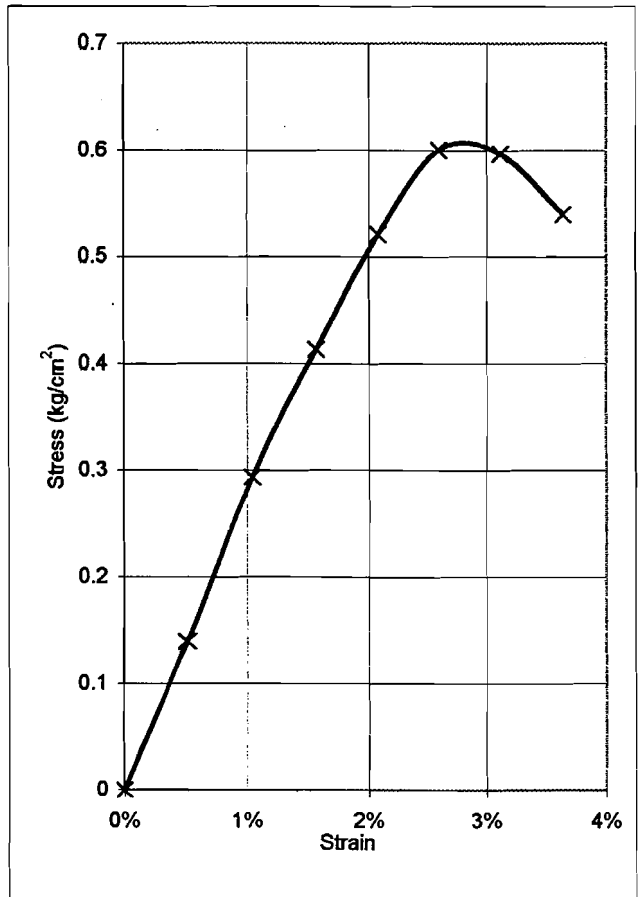
Date : 12 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	154.7
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6818238
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2106118

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.29	21.59
Wt of Cup + Wet soil, gr	72.49	65.24
Wt of Cup + Dry soil, gr	58.67	52.80
Water Content %	37.99	39.86
Average water content %	38.92	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.52%	1.673	0.1393205
80	5.3	1.04%	3.54676	0.293817
120	7.5	1.56%	5.019	0.4135962
160	9.5	2.08%	6.3574	0.521124
200	11	2.60%	7.3612	0.6002056
240	11	3.12%	7.3612	0.5970045
280	10	3.64%	6.692	0.5398213



qu	=	0.60021	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	28°	
Angle Of Internal friction, f	=	28°	
Cohesion	=	0.180	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hari

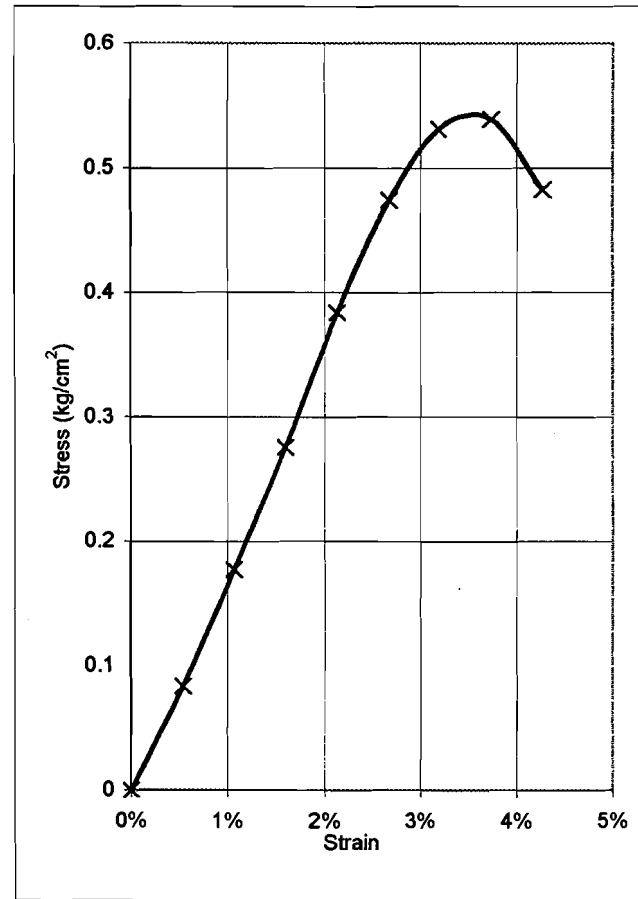
Date : 12 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht <sub>Lo</sub> (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	149.1
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6641685
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2071748

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.72	21.58
Wt of Cup + Wet soil, gr	63.18	60.96
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.95	50.00
Water Content %	37.15	38.56
Average water content %	37.86	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835806
80	3.2	1.07%	2.14144	0.1773493
120	5	1.60%	3.346	0.2756144
160	7	2.13%	4.6844	0.3837688
200	8.7	2.67%	5.82204	0.4743705
240	9.8	3.20%	6.55816	0.5314205
280	10	3.73%	6.692	0.5392781
320	9	4.27%	6.0228	0.4826614



qu = 0.53928 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 38°  
 Angle Of Internal friction, f = 38°  
 Cohesion = 0.132 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hari

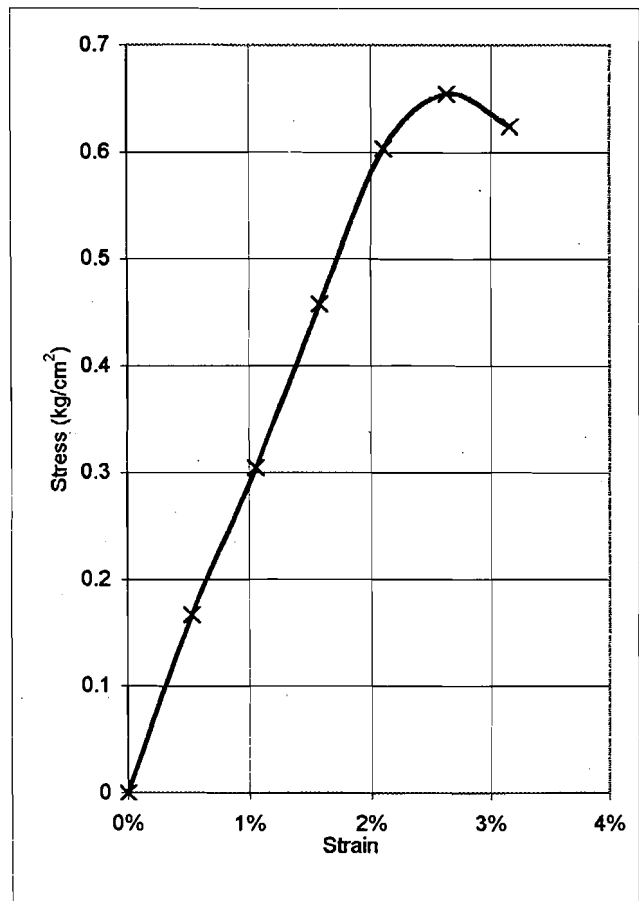
Date : 16 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	148.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6356628
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1888178

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.70	22.30
Wt of Cup + Wet soil, gr	68.29	67.30
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.60	54.97
Water Content %	37.43	37.74
Average water content %	37.59	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.53%	2.0076	0.1671731
80	5.5	1.05%	3.6806	0.3048623
120	8.3	1.58%	5.55436	0.4576178
160	11	2.11%	7.3612	0.6032382
200	12	2.63%	8.0304	0.65454
240	11.5	3.16%	7.6958	0.6238769



$q_u = 0.65454 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 67^\circ$   
 Angle Of internal friction,  $f = 44^\circ$   
 Cohesion =  $0.139 \text{ kg/cm}^2$



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

## UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hari

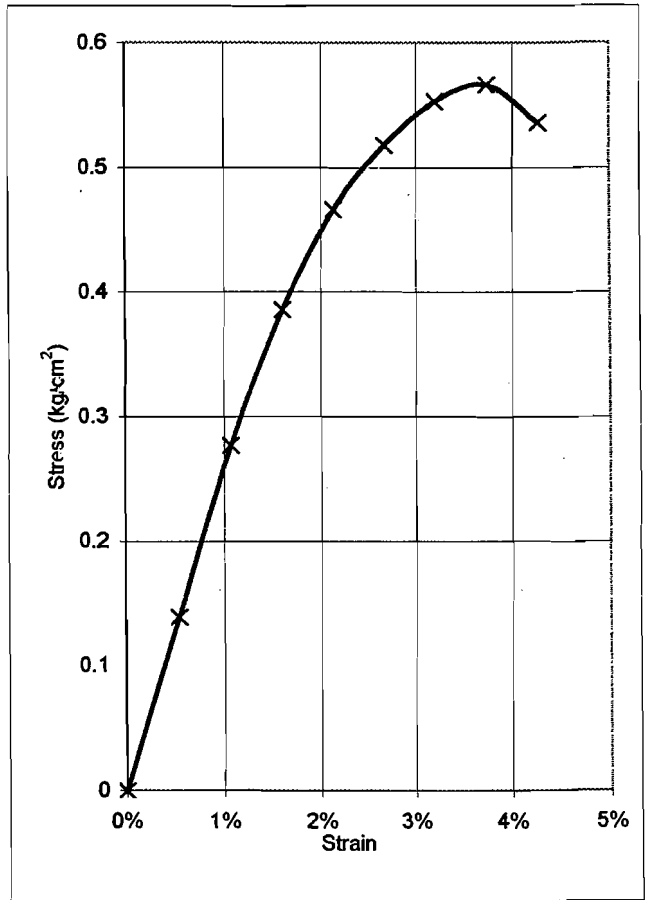
Date : 16 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	150
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6742137
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.21765

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.52	21.71
Wt of Cup + Wet soil, gr	74.32	79.18
Wt of Cup + Dry soil, gr	59.91	63.52
Water Content %	37.54	37.46
Average water content %	37.50	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393011
80	5	1.07%	3.346	0.2771083
120	7	1.60%	4.6844	0.3858602
160	8.5	2.13%	5.6882	0.466005
200	9.5	2.67%	6.3574	0.5179908
240	10.2	3.20%	6.82584	0.5531111
280	10.5	3.73%	7.0266	0.566242
320	10	4.27%	6.692	0.5362904



qu	=	0.56624	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	66°	
Angle Of Internal friction, f	=	42°	
Cohesion	=	0.126	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hari

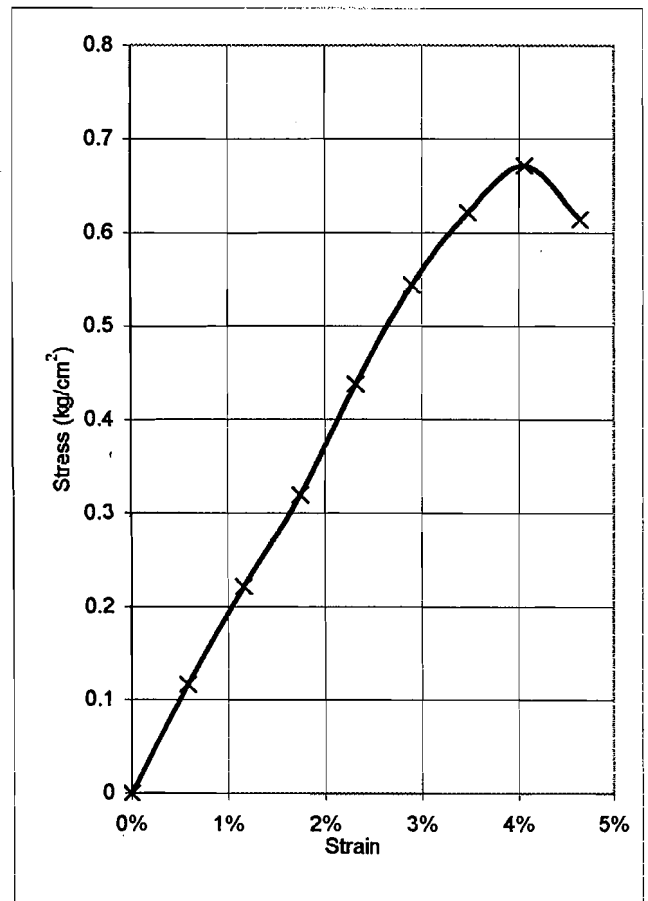
Date : 4 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	6.9
Vol (cm <sup>3</sup> )	82.426752
Wt (gr)	145
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7591376
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2960787

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.50	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.42	69.42
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.20	56.32
Water Content %	33.29	38.17
Average water content %	35.73	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.1	0.58%	1.40532	0.1169583
80	4	1.16%	2.6768	0.2214788
120	5.8	1.74%	3.88136	0.3192607
160	8	2.32%	5.3536	0.4377616
200	10	2.90%	6.692	0.5439545
240	11.5	3.48%	7.6958	0.621813
280	12.5	4.06%	8.365	0.6718244
320	11.5	4.64%	7.6958	0.6143438



$q_u = 0.67182 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 69^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 48^\circ$   
 Cohesion =  $0.129 \text{ kg/cm}^2$



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hari

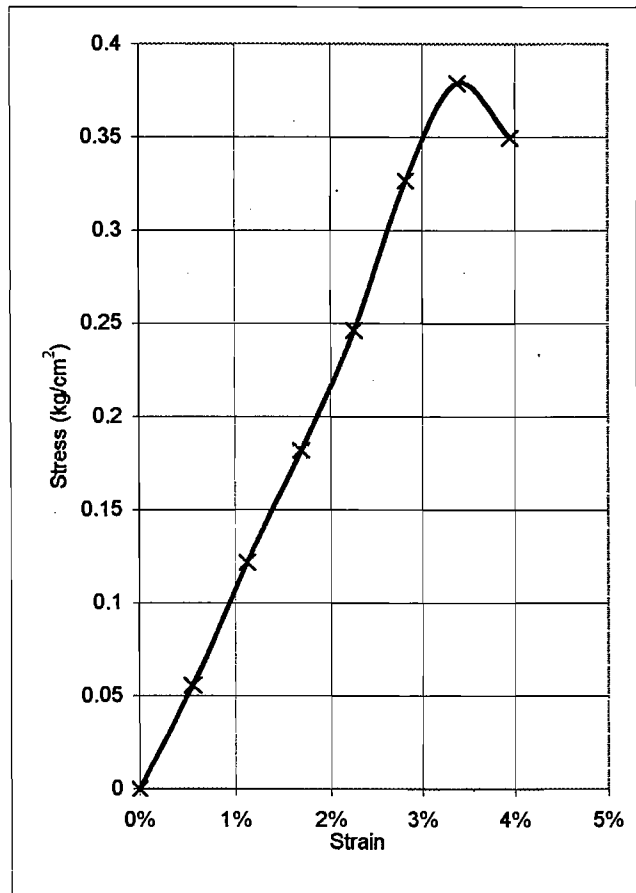
Date : 4 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.1
Vol (cm <sup>3</sup> )	84.815933
Wt (gr)	131
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.5445211
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1189919

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.90
Wt of Cup + Wet soil, gr	63.24
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.40
Water Content %	38.97
Average water content %	37.03

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.56%	0.6692	0.0557036
80	2.2	1.13%	1.47224	0.1218536
120	3.3	1.69%	2.20836	0.1817389
160	4.5	2.25%	3.0114	0.2464055
200	6	2.82%	4.0152	0.3266471
240	7	3.38%	4.6844	0.3788791
280	6.5	3.94%	4.3498	0.3497649



qu =	0.37888	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	48°	
Angle Of internal friction, f =		48°
Cohesion	0.073	kg/cm <sup>2</sup>





# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hari

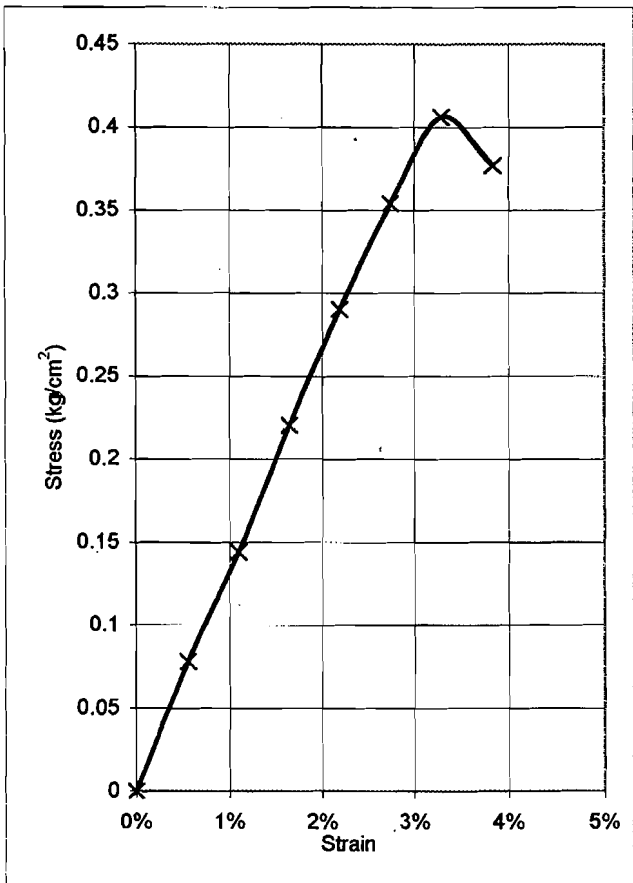
Date : 4 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data		1
Diameter (cm)		3.9
Area (cm <sup>2</sup> )		11.945906
Ht.Lo (cm)		7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )		87.205114
Wt (gr)		144
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )		1.6512793
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )		1.1944478

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.51	21.67
Wt of Cup + Wet soil, gr	63.12	71.72
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.27	58.29
Water Content %	39.82	36.67
Average water content %	38.25	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.4	0.55%	0.93688	0.0779971
80	2.6	1.10%	1.73992	0.1440537
120	4	1.64%	2.6768	0.2203933
160	5.3	2.19%	3.54676	0.2903943
200	6.5	2.74%	4.3498	0.3541487
240	7.5	3.29%	5.019	0.406331
280	7	3.84%	4.6844	0.3770936



$q_u = 0.40633 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 67^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 44^\circ$   
 Cohesion = 0.086  $\text{kg/cm}^2$



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hari

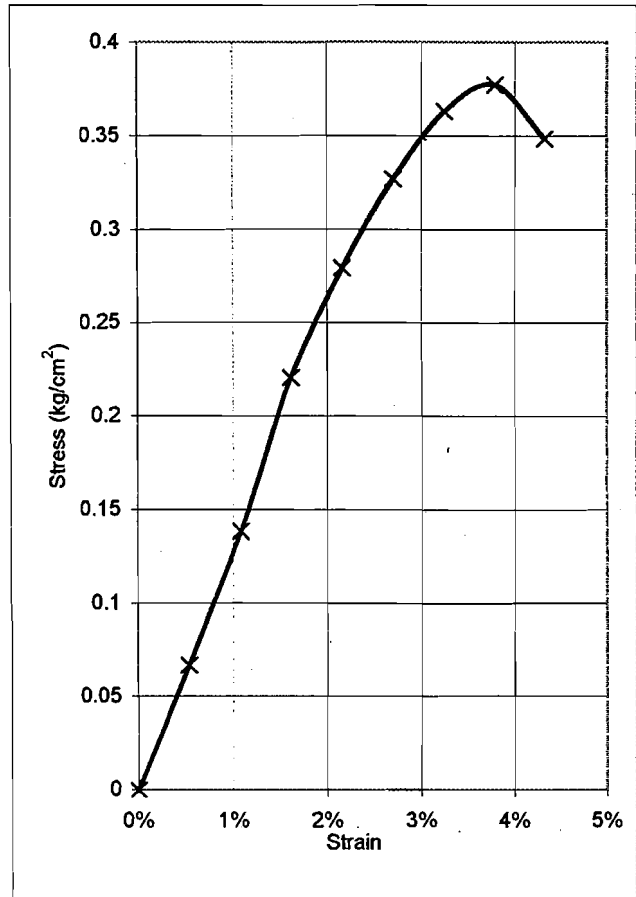
Date : 4 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	143
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6176525
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1652585

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.49	21.21
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.15	60.40
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.03	49.30
Water Content %	38.13	39.52
Average water content %	38.82	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.2	0.54%	0.80304	0.0668597
80	2.5	1.08%	1.673	0.1385339
120	4	1.62%	2.6768	0.2204431
160	5.1	2.16%	3.41292	0.2795206
200	6	2.70%	4.0152	0.327031
240	6.7	3.24%	4.48364	0.3631558
280	7	3.78%	4.6844	0.3772968
320	6.5	4.32%	4.3498	0.3483788



qu	=	0.37730	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	65 <sup>o</sup>	
Angle Of Internal friction, f	=	40 <sup>o</sup>	
Cohesion	=	0.088	kg/cm <sup>2</sup>

TANAH ASLI + 15% PASIR + KAPUR

PENGUJIAN UCS RENDAMAN :

# LAMPIRAN 21



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :     
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hari

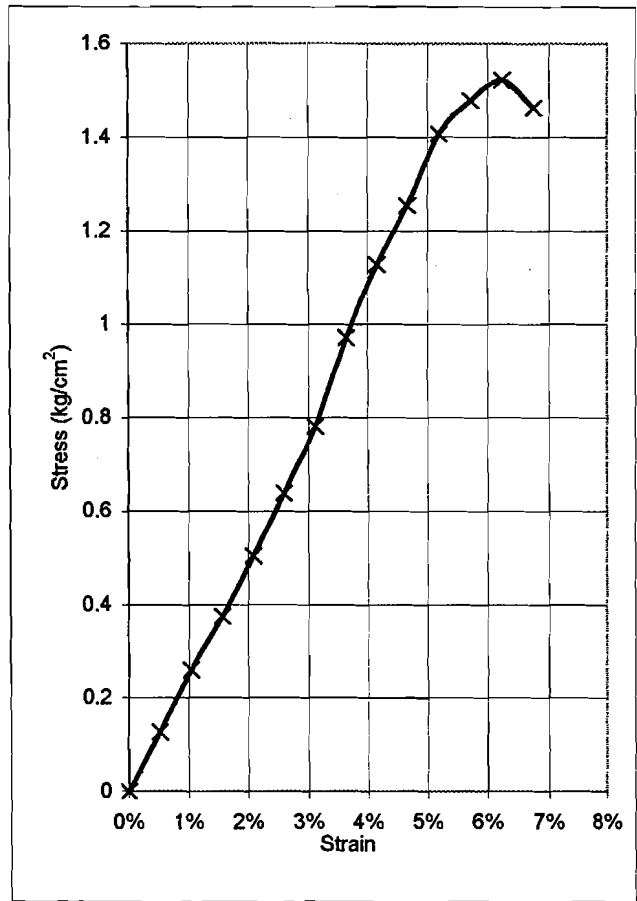
Date : 31 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	163.9
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7818418
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3386071

Water Content	
Wt Container (cup), gr	20.70
Wt of Cup + Wet soil, gr	55.13
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.67
Water Content %	32.58
Average water content %	33.11

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.3	0.52%	1.53916	0.1281748
80	4.7	1.04%	3.14524	0.2605547
120	6.8	1.56%	4.55056	0.3749939
160	9.2	2.08%	6.15664	0.5046674
200	11.7	2.60%	7.82964	0.6384005
240	14.4	3.12%	9.63648	0.7815332
280	18	3.64%	12.0456	0.9716783
320	21	4.16%	14.0532	1.1275135
360	23.5	4.68%	15.7262	1.2549026
400	26.5	5.19%	17.7338	1.4073912
440	28	5.71%	18.7376	1.4789067
480	29	6.23%	19.4068	1.5232855
520	28	6.75%	18.7376	1.4626102



$q_u$	=	1.52329	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	70°	
Angle Of internal friction, $f$	=	50°	
Cohesion	=	0.277	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :   
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hari

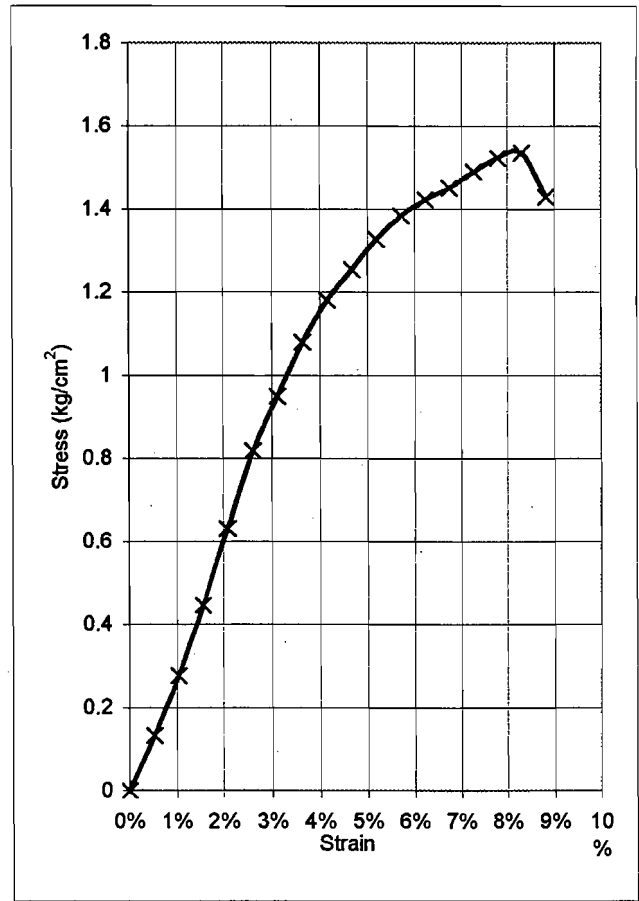
Date : 31 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	166.8
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8133692
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3496721

Water Content		
Wt Container (cup), gr	15.28	21.80
Wt of Cup + Wet soil, gr	46.13	68.02
Wt of Cup + Dry soil, gr	38.60	55.68
Water Content %	32.29	36.42
Average water content %	34.36	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading ( $\times 10^{-2}$ )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.4	0.52%	1.60608	0.1337476
80	5	1.04%	3.346	0.2771859
120	8.1	1.56%	5.42052	0.4466839
160	11.5	2.08%	7.6958	0.6308343
200	15	2.60%	10.038	0.8184622
240	17.5	3.12%	11.711	0.9497799
280	20	3.64%	13.384	1.0796426
320	22	4.16%	14.7224	1.1812047
360	23.5	4.68%	15.7262	1.2549026
400	25	5.19%	16.73	1.3277276
440	26.2	5.71%	17.53304	1.3838341
480	27.1	6.23%	18.13532	1.423484
520	27.8	6.75%	18.60376	1.4521629
560	28.7	7.27%	19.20604	1.4908235
600	29.5	7.79%	19.7414	1.5237948
640	29.9	8.31%	20.00908	1.5357552
680	28	8.83%	18.7376	1.4300172



qu = 1.53576 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 40°  
 Angle Of Internal friction, f = 50°  
 Cohesion = 0.279 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hari

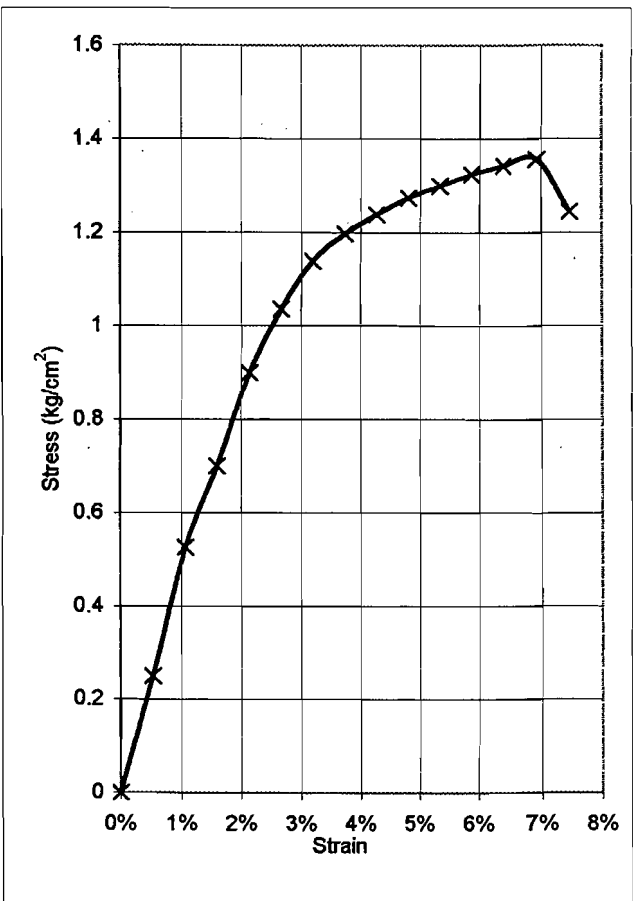
Date : 4 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	163.1
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8204284
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3597555

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.90	22.10
Wt of Cup + Wet soil, gr	54.72	64.74
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.30	54.10
Water Content %	34.51	33.25
Average water content %	33.88	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4.5	0.53%	3.0114	0.2507419
80	9.5	1.07%	6.3574	0.5265057
120	12.7	1.60%	8.49884	0.7000606
160	16.4	2.13%	10.97488	0.8991155
200	19	2.67%	12.7148	1.0359816
240	21	3.20%	14.0532	1.1387581
280	22.2	3.73%	14.85624	1.1971973
320	23.1	4.27%	15.45852	1.2388308
360	23.9	4.80%	15.99388	1.2745935
400	24.5	5.33%	16.3954	1.2992718
440	25.1	5.87%	16.79692	1.3235916
480	25.6	6.40%	17.13152	1.3423095
520	26	6.93%	17.3992	1.3555151
560	24	7.47%	16.0608	1.2440742



$q_u$	=	1.3552	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	38°	
Angle Of Internal friction, f	=	38°	
Cohesion	=	0.331	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur + Rendaman 4 hari

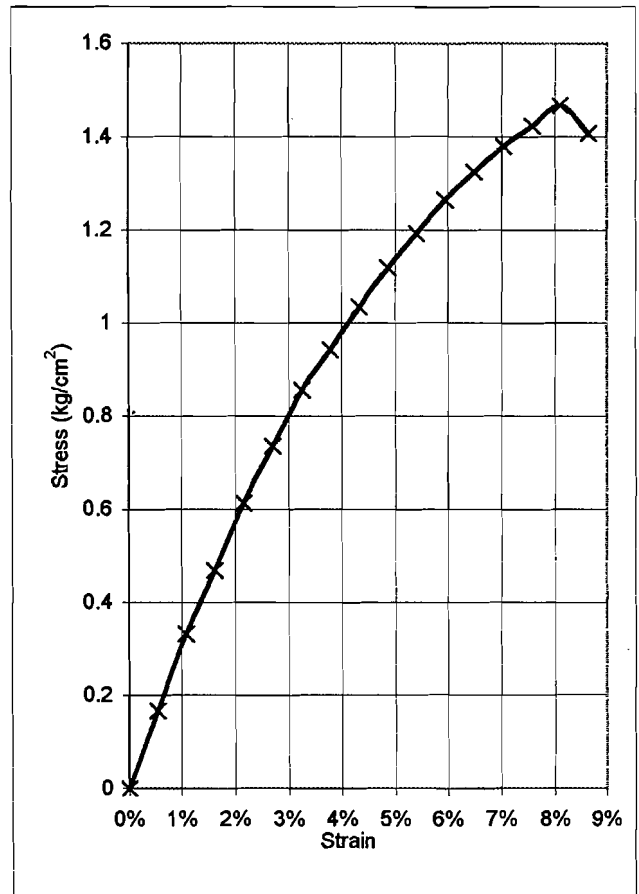
Date : 4 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	162.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8382414
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3672912

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.59	21.43
Wt of Cup + Wet soil, gr	60.16	63.37
Wt of Cup + Dry soil, gr	50.21	52.70
Water Content %	34.77	34.12
Average water content %	34.44	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.54%	2.0076	0.1671492
80	6	1.08%	4.0152	0.3324815
120	8.5	1.62%	5.6882	0.4684416
160	11.2	2.16%	7.49504	0.6138492
200	13.5	2.70%	9.0342	0.7358197
240	15.8	3.24%	10.57336	0.8563972
280	17.5	3.78%	11.711	0.9432421
320	19.3	4.32%	12.91556	1.0344171
360	21	4.86%	14.0532	1.1191726
400	22.5	5.41%	15.057	1.1923004
440	24	5.95%	16.0608	1.2645197
480	25.3	6.49%	16.93076	1.3253535
520	26.5	7.03%	17.7338	1.3801918
560	27.5	7.57%	18.403	1.4239473
600	28.5	8.11%	19.0722	1.4670972
640	27.5	8.65%	18.403	1.4072929



$q_u = 1.46710 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 46^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 46^\circ$   
 Cohesion = 0.296  $\text{kg/cm}^2$



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hari

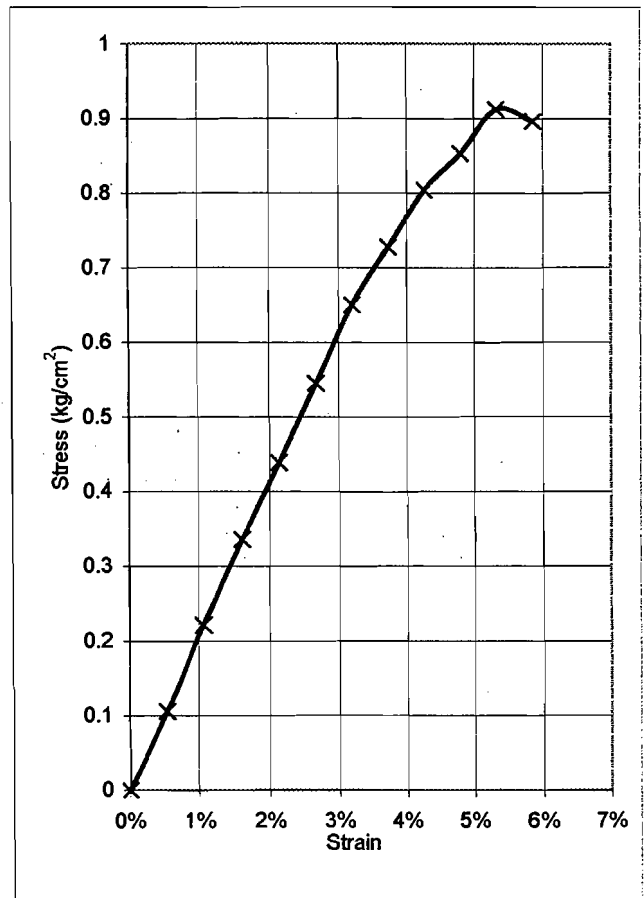
Date : 12 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	156.7
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7489953
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2948483

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.57	21.70
Wt of Cup + Wet soil, gr	59.50	57.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.90	48.12
Water Content %	33.89	36.26
Average water content %	35.07	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.9	0.53%	1.27148	0.1058688
80	4	1.07%	2.6768	0.2216866
120	6.1	1.60%	4.08212	0.3362496
160	8	2.13%	5.3536	0.4385929
200	10	2.67%	6.692	0.5452535
240	12	3.20%	8.0304	0.6507189
280	13.5	3.73%	9.0342	0.7280254
320	15	4.27%	10.038	0.8044356
360	16	4.80%	10.7072	0.8532843
400	17.2	5.33%	11.51024	0.9121418
440	17	5.87%	11.3764	0.8964564



$q_u = 0.91214$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi = 39^\circ$   
 Angle Of Internal friction,  $f = 39^\circ$   
 Cohesion = 0.218 kg/cm<sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hari

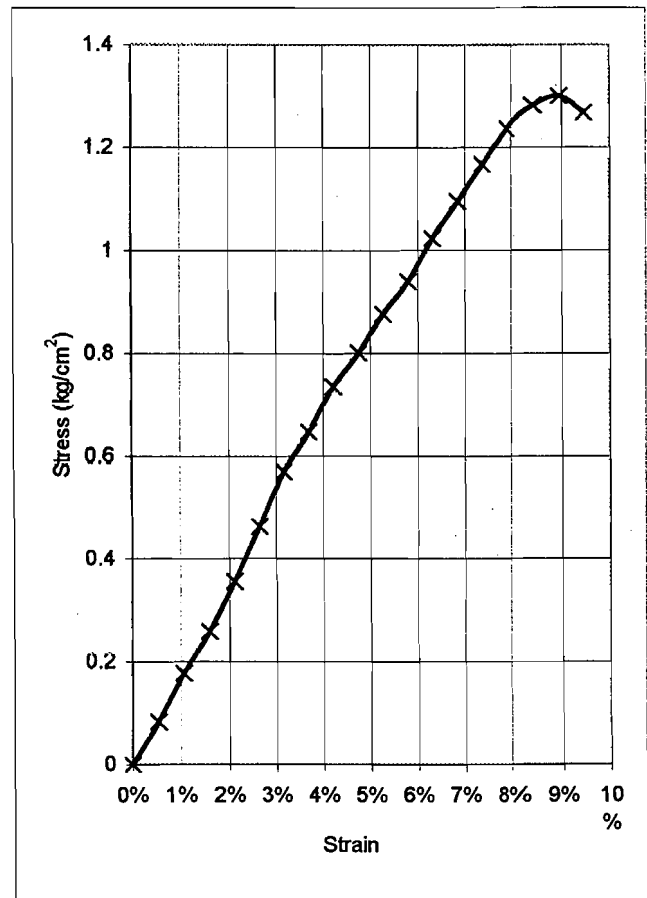
Date : 12 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	155.3
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7105618
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2400441

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.51
Wt of Cup + Wet soil, gr	54.13
Wt of Cup + Dry soil, gr	44.68
Water Content %	40.79
Average water content %	37.94

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835865
80	3.2	1.05%	2.14144	0.1773745
120	4.7	1.58%	3.14524	0.259133
160	6.5	2.11%	4.3498	0.356459
200	8.5	2.63%	5.6882	0.4636325
240	10.5	3.16%	7.0266	0.5696267
280	12	3.68%	8.0304	0.6474639
320	13.7	4.21%	9.16804	0.7351487
360	15	4.74%	10.038	0.8004848
400	16.5	5.26%	11.0418	0.8756684
440	17.8	5.79%	11.91176	0.9394124
480	19.5	6.32%	13.0494	1.0233822
520	21	6.84%	14.0532	1.0959123
560	22.5	7.37%	15.057	1.1675579
600	24	7.89%	16.0608	1.238319
640	25	8.42%	16.73	1.2825446
680	25.5	8.95%	17.0646	1.3006772
720	25	9.47%	16.73	1.2678028



qu	=	1.30068	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	68	°
Angle Of Internal friction, f	=	46	°
Cohesion	=	0.263	kg/cm <sup>2</sup>



## LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

### FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 2% Kapur + Rendaman 4 hari

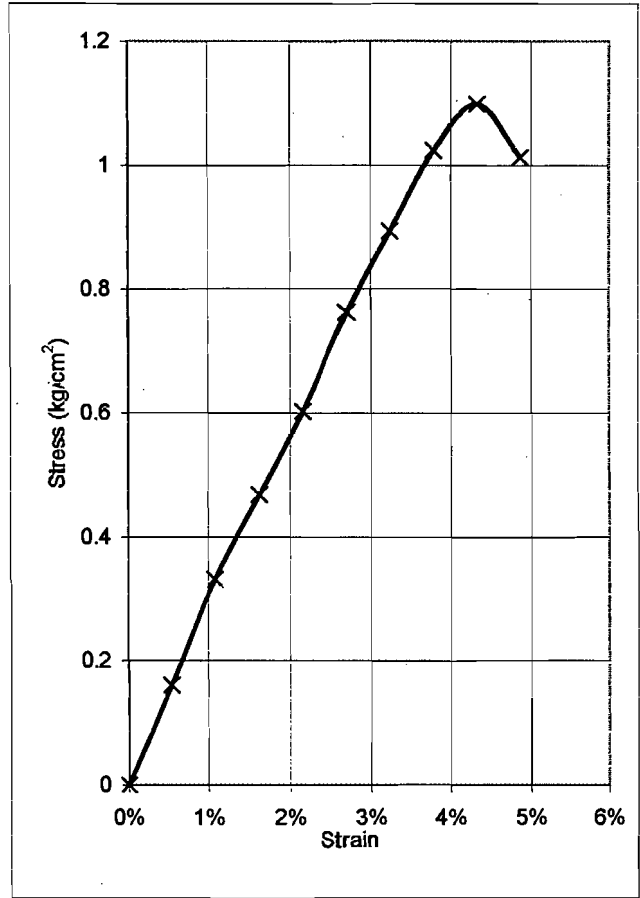
Date : 12 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	152
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7194628
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2801773

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.61
Wt of Cup + Wet soil, gr	62.23
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.80
Water Content %	34.55
Average water content %	34.31

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.9	0.54%	1.94068	0.1615775
80	6	1.08%	4.0152	0.3324815
120	8.5	1.62%	5.6882	0.4684416
160	11	2.16%	7.3612	0.6028876
200	14	2.70%	9.3688	0.7630722
240	16.5	3.24%	11.0418	0.8943388
280	19	3.78%	12.7148	1.0240914
320	20.5	4.32%	13.7186	1.0987332
360	19	4.86%	12.7148	1.0125847



$q_u$  = 1.09873 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 66.5°  
 Angle Of Internal friction,  $f$  = 43°  
 Cohesion = 0.239 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :                       
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 4% Kapur + Rendaman 4 hari

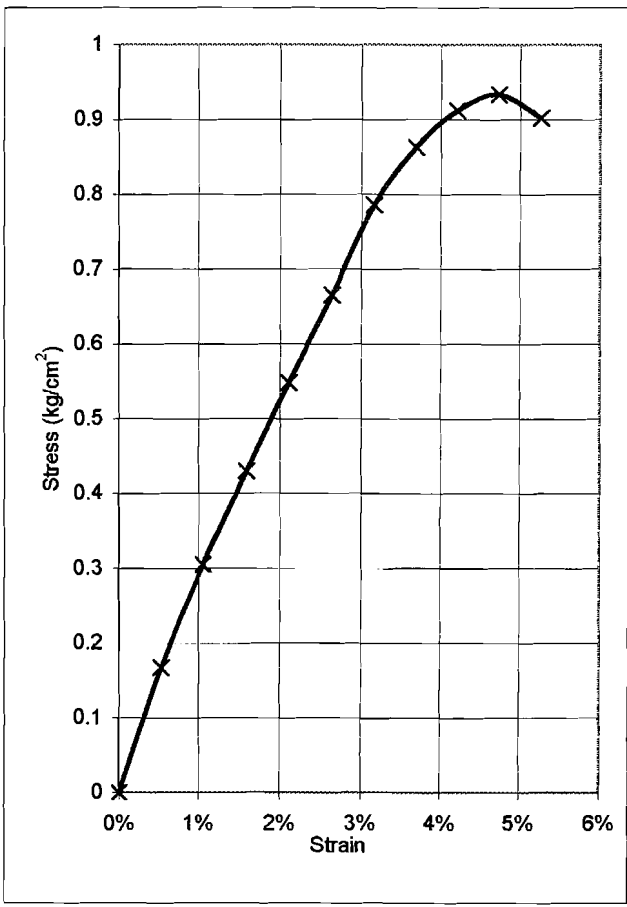
Date : 16 Juni 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	159
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7513157
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2991063

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.17	21.64
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.28	68.44
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.20	56.30
Water Content %	34.59	35.03
Average water content %	34.81	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.53%	2.0076	0.1671731
80	5.5	1.05%	3.6806	0.3048623
120	7.8	1.58%	5.21976	0.4300505
160	10	2.11%	6.692	0.5483984
200	12.2	2.63%	8.16424	0.665449
240	14.5	3.16%	9.7034	0.7866274
280	16	3.68%	10.7072	0.8632852
320	17	4.21%	11.3764	0.9122283
360	17.5	4.74%	11.711	0.9338989
400	17	5.26%	11.3764	0.9022038



qu	=	0.93390	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	74°	
Angle Of Internal friction, f	=	58°	
Cohesion	=	0.134	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. : \_\_\_\_\_  
Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 6% Kapur + Rendaman 4 hari

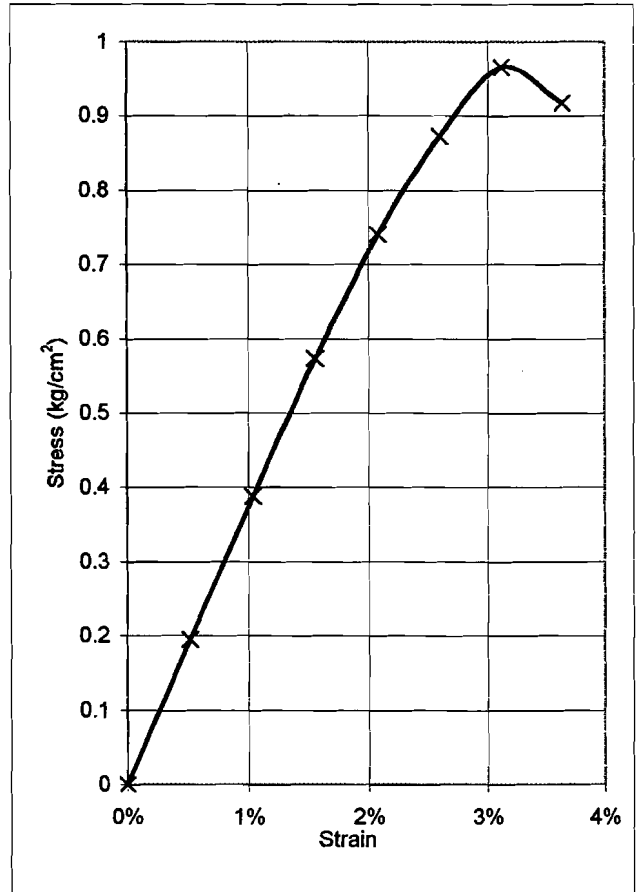
Date : 8 Juni 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	152
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6524707
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2353366

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.10	21.55
Wt of Cup + Wet soil, gr	67.42	58.28
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.70	49.03
Water Content %	33.87	33.66
Average water content %	33.77	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3.5	0.52%	2.3422	0.1950486
80	7	1.04%	4.6844	0.3880602
120	10.4	1.56%	6.9568	0.5735201
160	13.5	2.08%	9.0342	0.7405446
200	16	2.60%	10.7072	0.8730264
240	17.8	3.12%	11.91176	0.9660619
280	17	3.64%	11.3764	0.9176962



qu	=	0.96606	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	65	°
Angle Of internal friction, f	=	40	°
Cohesion	=	0.225	kg/cm <sup>2</sup>

# LAMPIRAN 22

PENGUJIAN UCS PEMERAMAN :

TANAH ASLI + 10% PASIR + KAPUR



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

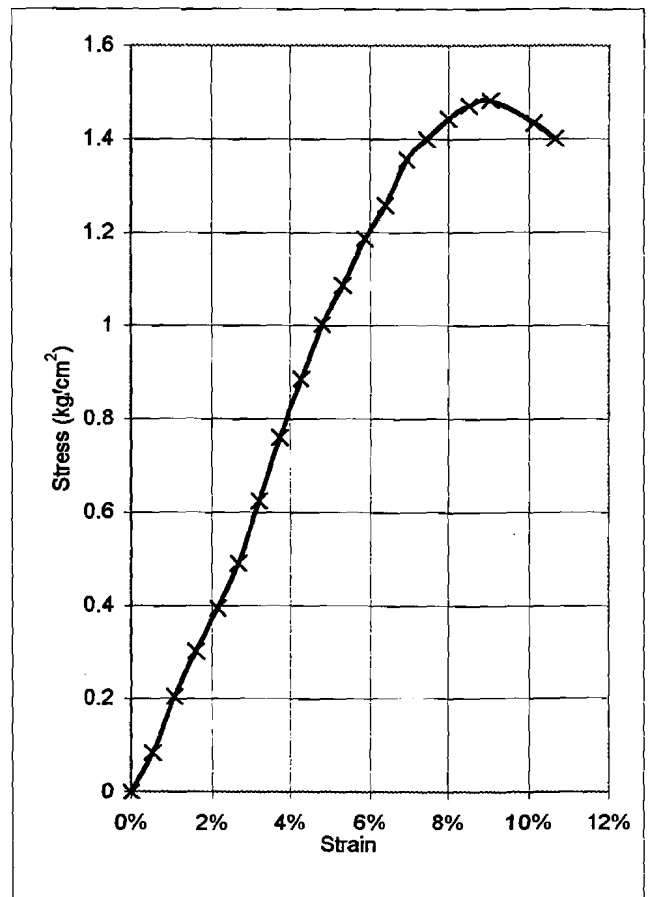
Project : Tugas Akhir Date : 29 April 2004  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah Tested by : Eka dan Buari  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7635051
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3228477

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.40	21.75
Wt of Cup + Wet soil, gr	62.00	61.32
Wt of Cup + Dry soil, gr	52.30	51.24
Water Content %	32.44	34.18
Average water content %	33.31	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835806
80	3.7	1.07%	2.47604	0.2050601
120	5.5	1.60%	3.6806	0.3031759
160	7.2	2.13%	4.81824	0.3947336
200	9	2.67%	6.0228	0.4907281
240	11.5	3.20%	7.6958	0.6236056
280	14.1	3.73%	9.43572	0.7603821
320	16.5	4.27%	11.0418	0.8848791
360	18.8	4.80%	12.58096	1.0026091
400	20.5	5.33%	13.7186	1.0871458
440	22.5	5.87%	15.057	1.1864865
480	24	6.40%	16.0608	1.2584151
520	26	6.93%	17.3992	1.3555151
560	27	7.47%	18.0684	1.3995835
600	28	8.00%	18.7376	1.4430544
640	28.7	8.53%	19.20604	1.4705561
680	29.1	9.07%	19.47372	1.4823574
760	28.5	10.13%	19.0722	1.4347635
800	28	10.67%	18.7376	1.4012267



$q_u$	=	1.48236	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	36°	
Angle Of internal friction, $f$	=	22°	
Cohesion	=	0.500	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. :  
Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

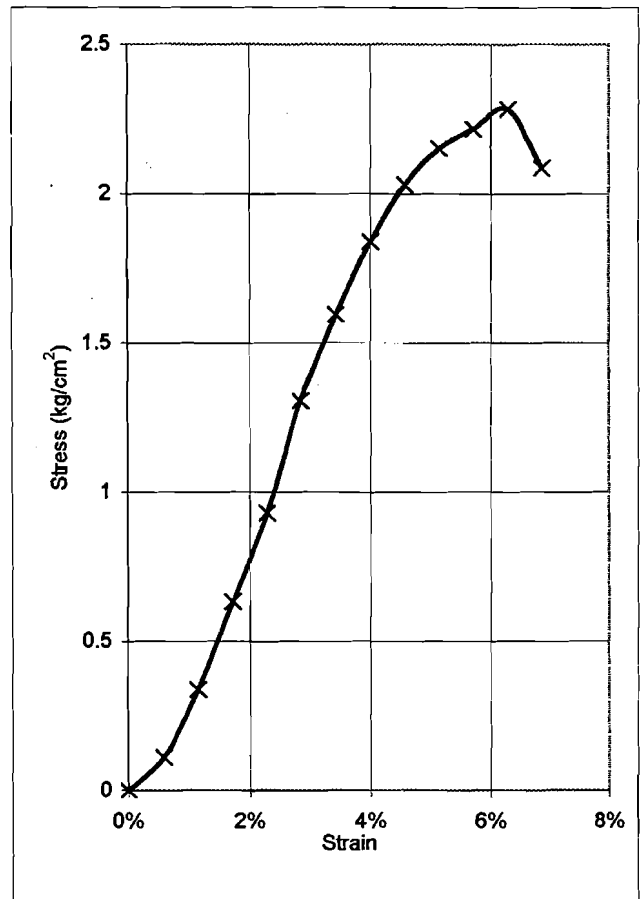
Date : 29 April 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7
Vol (cm <sup>3</sup> )	83.621342
Wt (gr)	153
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8296764
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3765963

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.00	21.51
Wt of Cup + Wet soil, gr	72.46	78.24
Wt of Cup + Dry soil, gr	60.02	64.13
Water Content %	32.72	33.11
Average water content %	32.91	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.57%	1.3384	0.1113982
80	6.1	1.14%	4.08212	0.3378117
120	11.5	1.71%	7.6958	0.6331769
160	17	2.29%	11.3764	0.9305588
200	24	2.86%	16.0608	1.3060474
240	29.5	3.43%	19.7414	1.5959067
280	34.2	4.00%	22.88664	1.8392221
320	38	4.57%	25.4296	2.0314159
360	40.5	5.14%	27.1026	2.1520973
400	42	5.71%	28.1064	2.21836
440	43.5	6.29%	29.1102	2.2836624
480	40	6.86%	26.768	2.087115



$q_u = 2.28366 \text{ kg/cm}^2$   
 $\phi = 82^\circ$   
Angle Of Internal friction,  $f = 74^\circ$   
Cohesion = 0.160 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

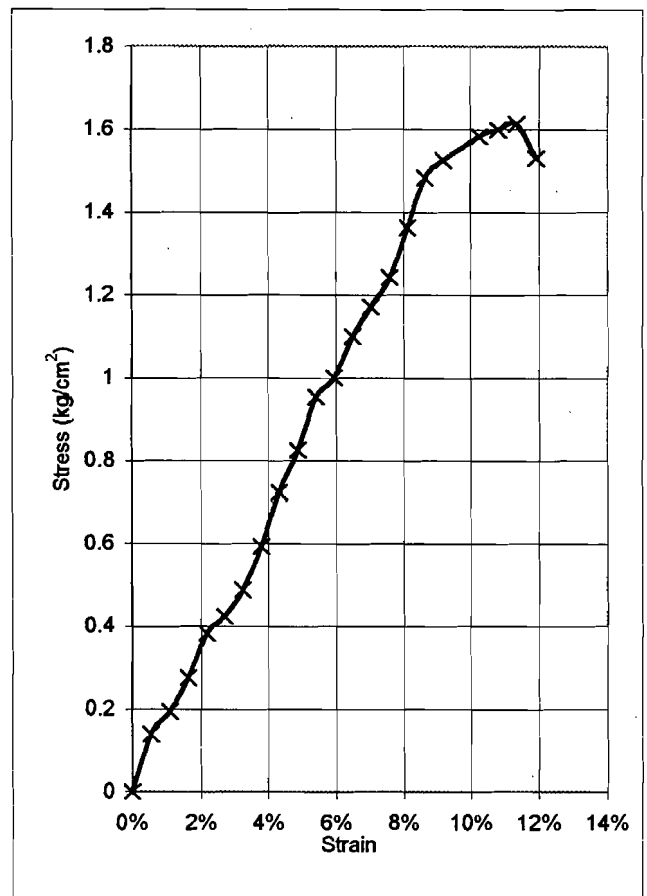
Date : 29 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	159
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7986485
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3293149

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.36	21.18
Wt of Cup + Wet soil, gr	70.11	65.44
Wt of Cup + Dry soil, gr	57.27	54.00
Water Content %	35.76	34.86
Average water content %	35.31	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.54%	1.673	0.139291
80	3.5	1.08%	2.3422	0.1939475
120	5	1.62%	3.346	0.2755539
160	7	2.16%	4.6844	0.3836558
200	7.8	2.70%	5.21976	0.4251402
240	9	3.24%	6.0228	0.4878212
280	11	3.78%	7.3612	0.592895
320	13.5	4.32%	9.0342	0.723556
360	15.5	4.86%	10.3726	0.826056
400	18	5.41%	12.0456	0.9538403
440	19	5.95%	12.7148	1.0010781
480	21	6.49%	14.0532	1.1000958
520	22.5	7.03%	15.057	1.1718609
560	24	7.57%	16.0608	1.2427176
600	26.5	8.11%	17.7338	1.364143
640	29	8.65%	19.4068	1.4840544
680	30	9.19%	20.076	1.5261445
760	31.5	10.27%	21.0798	1.5833749
800	32	10.81%	21.4144	1.598818
840	32.5	11.35%	21.749	1.6139583
880	31	11.89%	20.7452	1.5300809



qu	=	1.61396	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	63°	
Angle Of Internal friction, f	=	36°	
Cohesion	=	0.411	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 1% Kapur + Perneraman 3 hari + Rendaman 4 hari

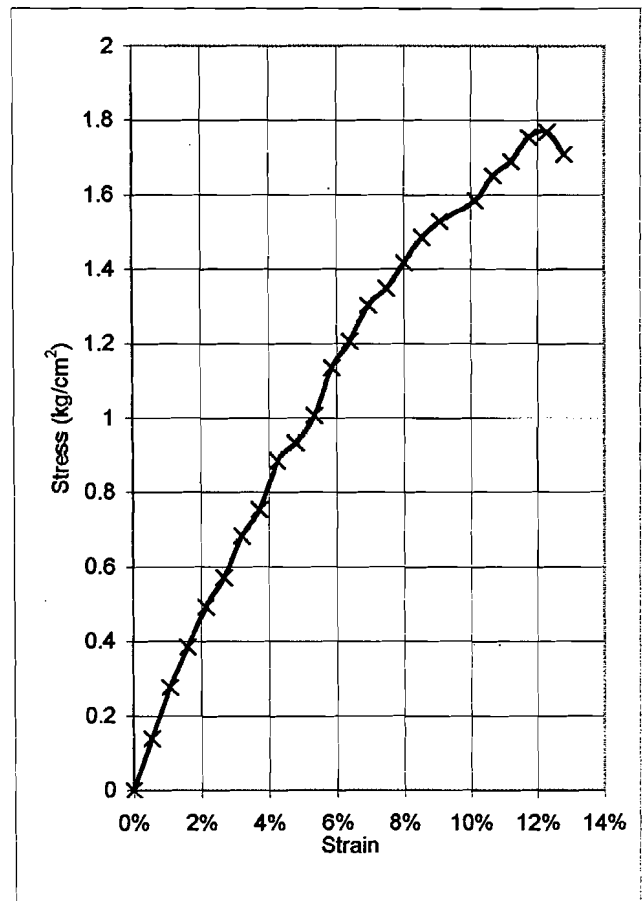
Date : 29 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	161
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7969894
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3291964

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.40	21.32
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.29	54.33
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.83	45.61
Water Content %	34.49	35.90
Average water content %	35.19	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393011
80	5	1.07%	3.346	0.2771083
120	7	1.60%	4.6844	0.3858602
160	9	2.13%	6.0228	0.493417
200	10.5	2.67%	7.0266	0.5725161
240	12.6	3.20%	8.43192	0.6832549
280	14	3.73%	9.3688	0.7549893
320	16.5	4.27%	11.0418	0.8848791
360	17.5	4.80%	11.711	0.9332797
400	19	5.33%	12.7148	1.0075985
440	21.5	5.87%	14.3878	1.1337537
480	23	6.40%	15.3916	1.2059812
520	25	6.93%	16.73	1.3033799
560	26	7.47%	17.3992	1.3477471
600	27.5	8.00%	18.403	1.4172855
640	29	8.53%	19.4068	1.4859277
680	30	9.07%	20.076	1.5282035
760	31.5	10.13%	21.0798	1.5857913
800	33	10.67%	22.0836	1.6514458
840	34	11.20%	22.7528	1.6913314
880	35.5	11.73%	23.7566	1.7553427
920	36	12.27%	24.0912	1.7693101
960	35	12.80%	23.422	1.7097057



qu	=	1.76931	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	6°	
Angle Of Internal friction, f	=	38°	
Cohesion	=	0.431	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

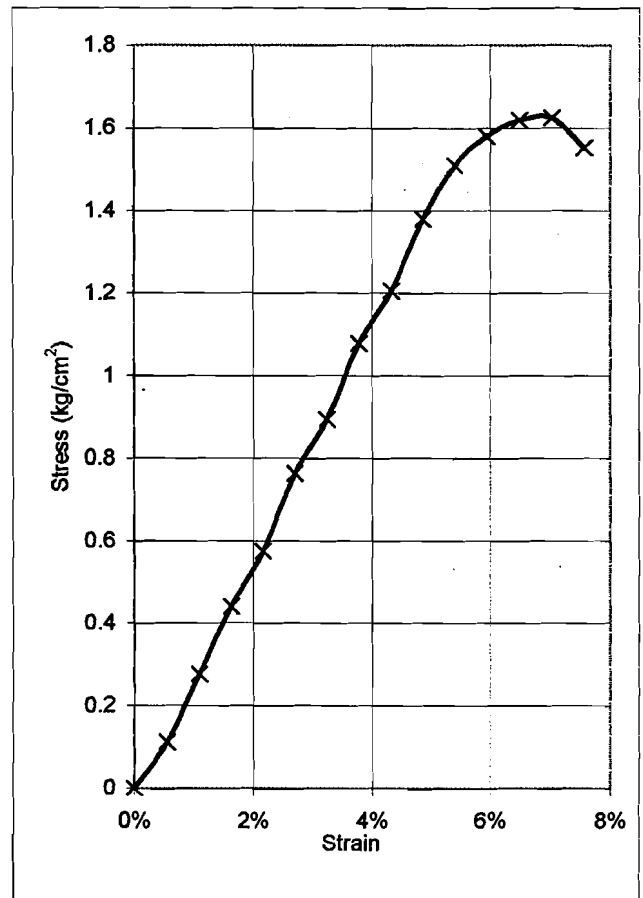
Date : 6 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	154
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7420873
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2970313

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.04	21.60
Wt of Cup + Wet soil, gr	52.87	58.75
Wt of Cup + Dry soil, gr	44.96	49.30
Water Content %	34.51	34.12
Average water content %	34.31	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.54%	1.3384	0.1114328
80	5	1.08%	3.346	0.2770679
120	8	1.62%	5.3536	0.4408862
160	10.5	2.16%	7.0266	0.5754836
200	14	2.70%	9.3688	0.7630722
240	16.5	3.24%	11.0418	0.8943388
280	20	3.78%	13.384	1.0779909
320	22.5	4.32%	15.057	1.2059267
360	25.9	4.86%	17.33228	1.3803129
400	28.5	5.41%	19.0722	1.5102471
440	30	5.95%	20.076	1.5806496
480	30.9	6.49%	20.67828	1.6197124
520	31.2	7.03%	20.87904	1.6249805
560	30	7.57%	20.076	1.553397



qu	=	1.62498	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	66°	
Angle Of Internal friction, f	=	42°	
Cohesion	=	0.362	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

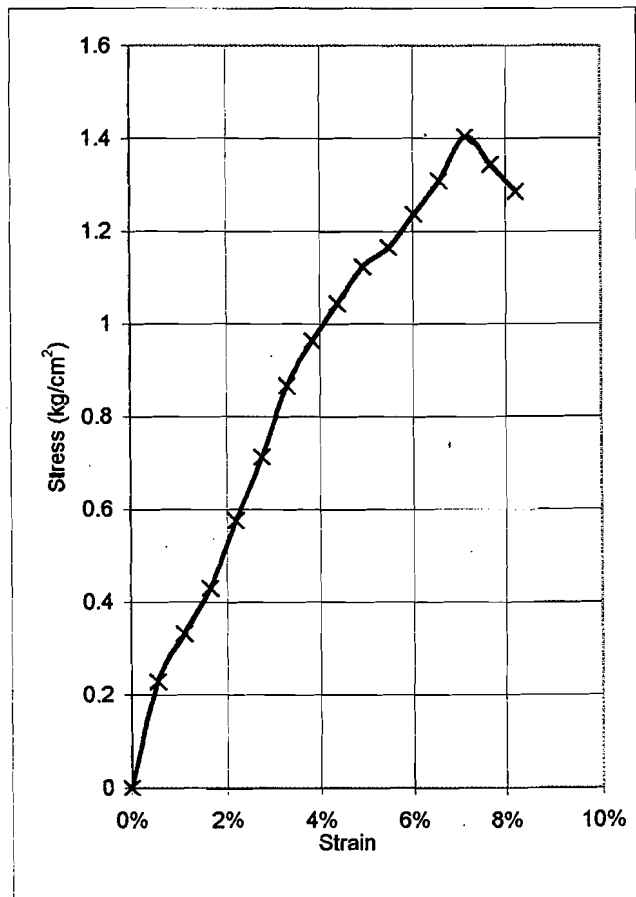
Date : 6 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )	87.205114
Wt (gr)	155
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7774187
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2843901

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.67	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.79	56.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	51.28	46.42
Water Content %	35.49	41.28
Average water content %	38.39	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4.1	0.55%	2.74372	0.2284202
80	6	1.10%	4.0152	0.3324317
120	7.8	1.64%	5.21976	0.429767
160	10.5	2.19%	7.0266	0.5753094
200	13.1	2.74%	8.76652	0.7137459
240	16	3.29%	10.7072	0.8668394
280	17.9	3.84%	11.97868	0.9642821
320	19.5	4.38%	13.0494	1.0444893
360	21.1	4.93%	14.12012	1.1237143
400	22	5.48%	14.7224	1.1648922
440	23.5	6.03%	15.7262	1.2371033
480	25	6.58%	16.73	1.3083934
520	27	7.12%	18.0684	1.4047772
560	26	7.67%	17.3992	1.3447676
600	25	8.22%	16.73	1.2853719



$q_u$	=	1.40478	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	64	°
Angle Of Internal friction, f =		38	°
Cohesion	=	0.343	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

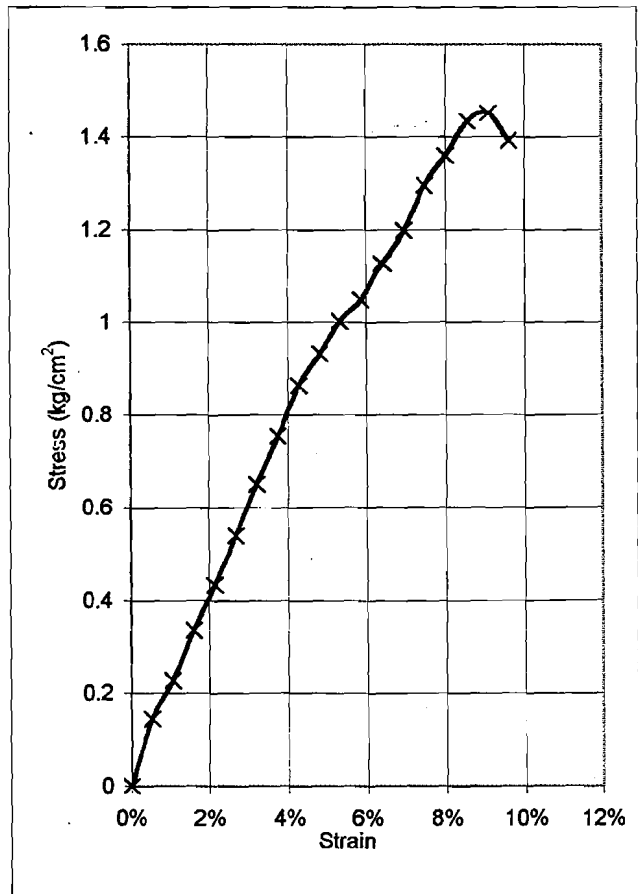
Date : 29 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	160
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.785828
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3161879

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.67	22.41
Wt of Cup + Wet soil, gr	67.00	62.98
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.98	52.40
Water Content %	36.09	35.28
Average water content %	35.68	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.6	0.53%	1.73992	0.1448731
80	4.1	1.07%	2.74372	0.2272288
120	6.1	1.60%	4.08212	0.3362496
160	7.9	2.13%	5.28668	0.4331105
200	9.9	2.67%	6.62508	0.5398009
240	12	3.20%	8.0304	0.6507189
280	14	3.73%	9.3688	0.7549893
320	16.1	4.27%	10.77412	0.8634275
360	17.5	4.80%	11.711	0.9332797
400	18.9	5.33%	12.64788	1.0022954
440	19.9	5.87%	13.31708	1.0493814
480	21.5	6.40%	14.3878	1.1273302
520	23	6.93%	15.3916	1.1991095
560	25	7.47%	16.73	1.2959106
600	26.4	8.00%	17.66688	1.3605941
640	28	8.53%	18.7376	1.4346888
680	28.5	9.07%	19.0722	1.4517934
720	27.5	9.60%	18.403	1.3926371



qu	=	1.45179	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	63°	
Angle Of Internal friction, f	=	36°	
Cohesion	=	0.370	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

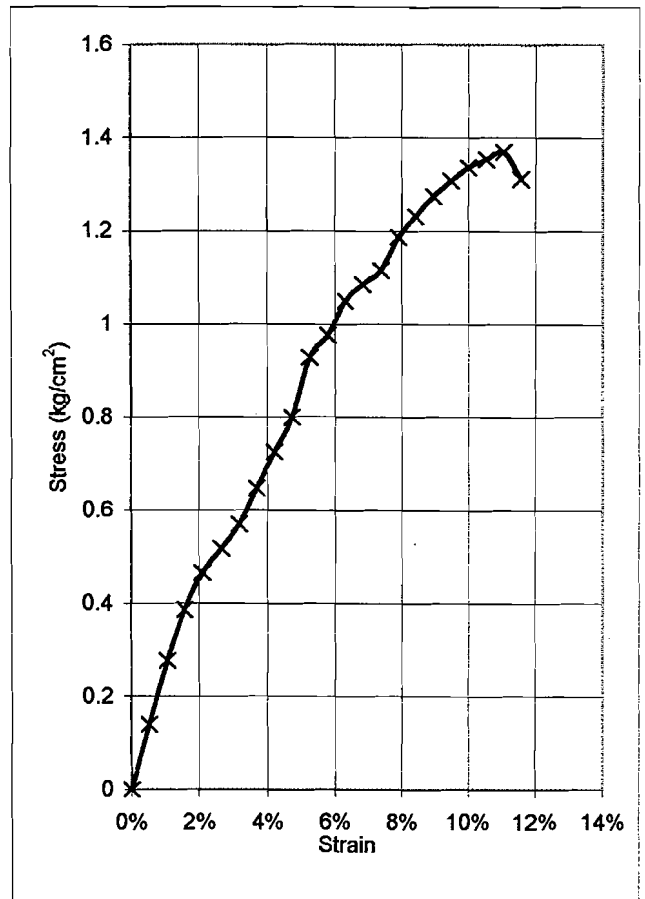
Date : 29 April 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	159
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7513157
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2784425

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.58	21.41
Wt of Cup + Wet soil, gr	67.32	72.69
Wt of Cup + Dry soil, gr	55.00	58.81
Water Content %	36.86	37.11
Average water content %	36.99	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393109
80	5	1.05%	3.346	0.2771476
120	7	1.58%	4.6844	0.3859427
160	8.5	2.11%	5.6882	0.4661386
200	9.5	2.63%	6.3574	0.5181775
240	10.5	3.16%	7.0266	0.5696267
280	12	3.68%	8.0304	0.6474639
320	13.5	4.21%	9.0342	0.7244166
360	15	4.74%	10.038	0.8004848
400	17.5	5.26%	11.711	0.9287392
440	18.5	5.79%	12.3802	0.9763555
480	20	6.32%	13.384	1.0496227
520	20.8	6.84%	13.91936	1.085475
560	21.5	7.37%	14.3878	1.1156664
600	23	7.89%	15.3916	1.1867223
640	24	8.42%	16.0608	1.2312429
680	25	8.95%	16.73	1.2751737
720	25.8	9.47%	17.26536	1.3083724
760	26.5	10.00%	17.7338	1.3360577
800	27	10.53%	18.0684	1.3533057
840	27.5	11.05%	18.403	1.3702589
880	26.5	11.58%	17.7338	1.3126181



qu	=	1.37026	kg/cm <sup>2</sup>
a	=	66°	
Angle Of Internal friction, f	=	42°	
Cohesion	=	0.305	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

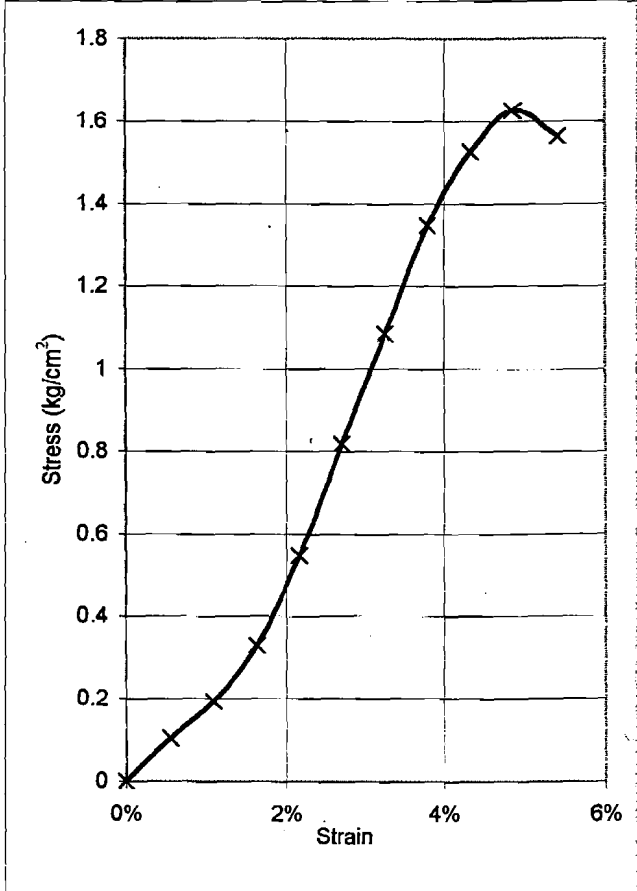
Date : 6 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7873363
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3248114

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.54	22.00
Wt of Cup + Wet soil, gr	54.30	50.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	45.97	43.30
Water Content %	35.55	34.27
Average water content %	34.91	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.9	0.54%	1.27148	0.1058611
80	3.5	1.08%	2.3422	0.1939475
120	6	1.62%	4.0152	0.3306646
160	10	2.16%	6.692	0.5480797
200	15	2.70%	10.038	0.8175774
240	20	3.24%	13.384	1.0840471
280	25	3.78%	16.73	1.3474887
320	28.5	4.32%	19.0722	1.5275071
360	30.5	4.86%	20.4106	1.625465
400	29.5	5.41%	19.7414	1.5632383



qu = 1.62546 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 81°  
 Angle Of Internal friction, f = 72°  
 Cohesion = 0.129 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 4% Kapur + Perneraman 3 hari + Rendaman 4 hari

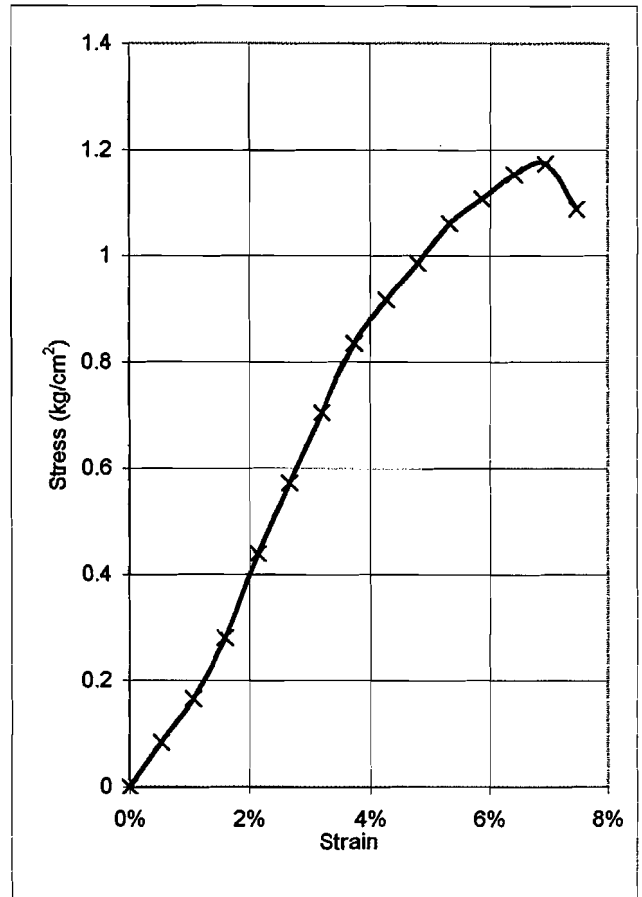
Date : 6 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	157
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7523437
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2660173

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.15	21.84
Wt of Cup + Wet soil, gr	56.74	56.00
Wt of Cup + Dry soil, gr	47.15	46.51
Water Content %	38.36	38.47
Average water content %	38.41	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835806
80	3	1.07%	2.0076	0.166265
120	5.1	1.60%	3.41292	0.2811267
160	8	2.13%	5.3536	0.4385929
200	10.5	2.67%	7.0266	0.5725161
240	13	3.20%	8.6996	0.7049455
280	15.5	3.73%	10.3726	0.835881
320	17.1	4.27%	11.44332	0.9170566
360	18.5	4.80%	12.3802	0.98661
400	20	5.33%	13.384	1.06063
440	21	5.87%	14.0532	1.1073874
480	22	6.40%	14.7224	1.1535472
520	22.5	6.93%	15.057	1.1730419
560	21	7.47%	14.0532	1.0885649



qu	=	1.17304	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	66°	
Angle Of Internal friction, f	=	42°	
Cohesion	=	0.261	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur + Perneraman 3 hari + Rendaman 4 hari

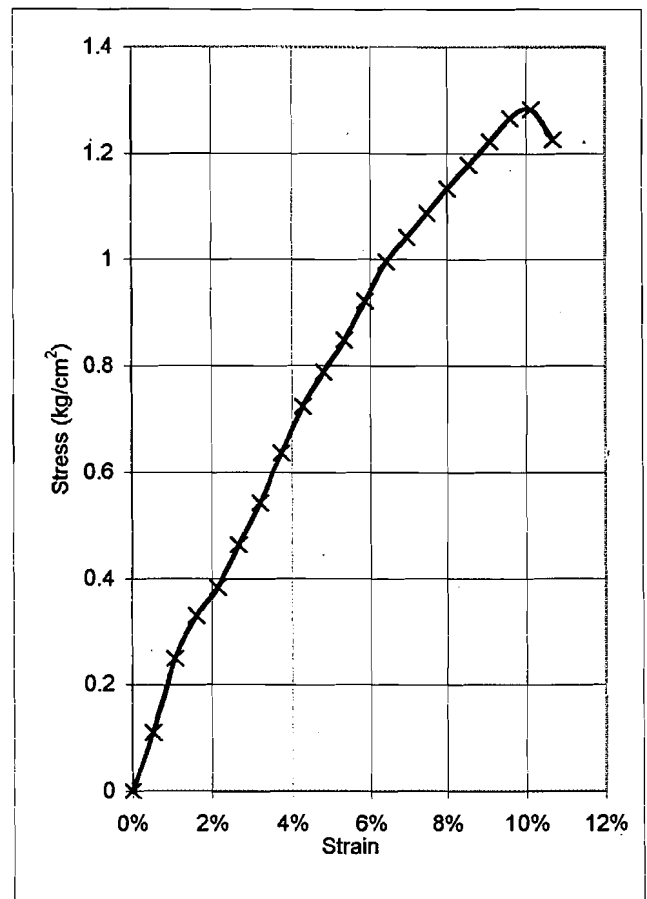
Date : 6 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	159
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7746666
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.313848

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.67	21.39
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.22	58.37
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.18	48.76
Water Content %	35.04	35.11
Average water content %	35.07	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.53%	1.3384	0.1114408
80	4.5	1.07%	3.0114	0.2493974
120	6	1.60%	4.0152	0.3307373
160	7	2.13%	4.6844	0.3837688
200	8.5	2.67%	5.6882	0.4634654
240	10	3.20%	6.692	0.5422658
280	11.8	3.73%	7.89656	0.6363481
320	13.5	4.27%	9.0342	0.723992
360	14.8	4.80%	9.90416	0.789288
400	16	5.33%	10.7072	0.848504
440	17.5	5.87%	11.711	0.9228228
480	19	6.40%	12.7148	0.9962453
520	20	6.93%	13.384	1.0427039
560	21	7.47%	14.0532	1.0885649
600	22	8.00%	14.7224	1.1338284
640	23	8.53%	15.3916	1.1784944
680	24	9.07%	16.0608	1.2225628
720	25	9.60%	16.73	1.2660337
760	25.5	10.13%	17.0646	1.2837358
800	24.5	10.67%	16.3954	1.2260734



$q_u$	=	1.28374	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	75	°
Angle Of Internal friction, $f$	=	60	°
Cohesion	=	0.172	kg/cm <sup>2</sup>





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. :  
Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 4% Kapur + Perneraman 3 hari + Rendaman 4 hari

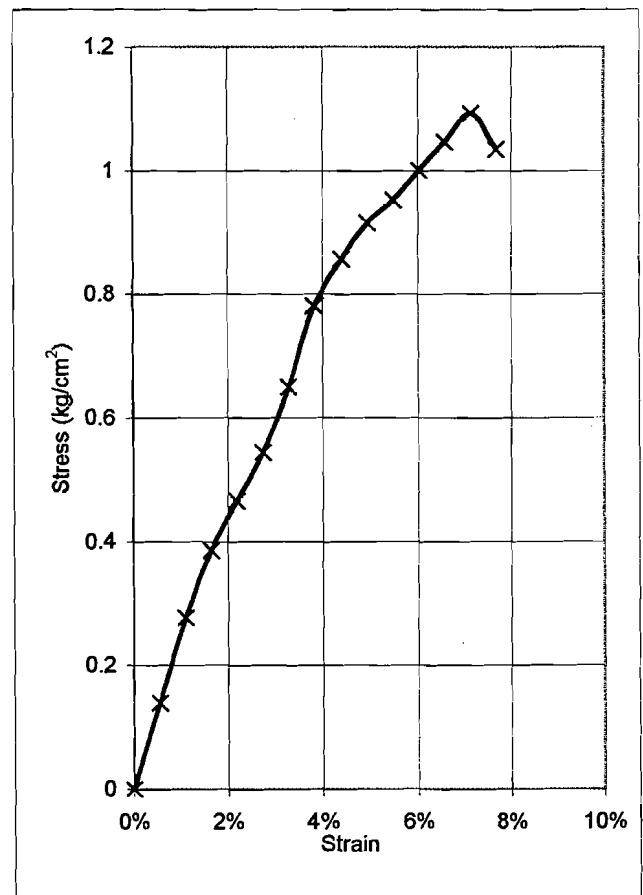
Date : 6 Mei 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )	87.205114
Wt (gr)	157
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8003531
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3358036

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.57	21.49
Wt of Cup + Wet soil, gr	55.45	57.13
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.74	47.90
Water Content %	34.60	34.95
Average water content %	34.78	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.55%	1.673	0.1392806
80	5	1.10%	3.346	0.2770264
120	7	1.64%	4.6844	0.3856883
160	8.5	2.19%	5.6882	0.4657267
200	10	2.74%	6.692	0.5448442
240	12	3.29%	8.0304	0.6501296
280	14.5	3.84%	9.7034	0.7811224
320	16	4.38%	10.7072	0.8570169
360	17.2	4.93%	11.51024	0.9160135
400	18	5.48%	12.0456	0.9530936
440	19	6.03%	12.7148	1.0002112
480	20	6.58%	13.384	1.0467148
520	21	7.12%	14.0532	1.0926045
560	20	7.67%	13.384	1.0344366



qu	=	1.09260	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	74°	
Angle Of Internal friction, f	=	58°	
Cohesion	=	0.157	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

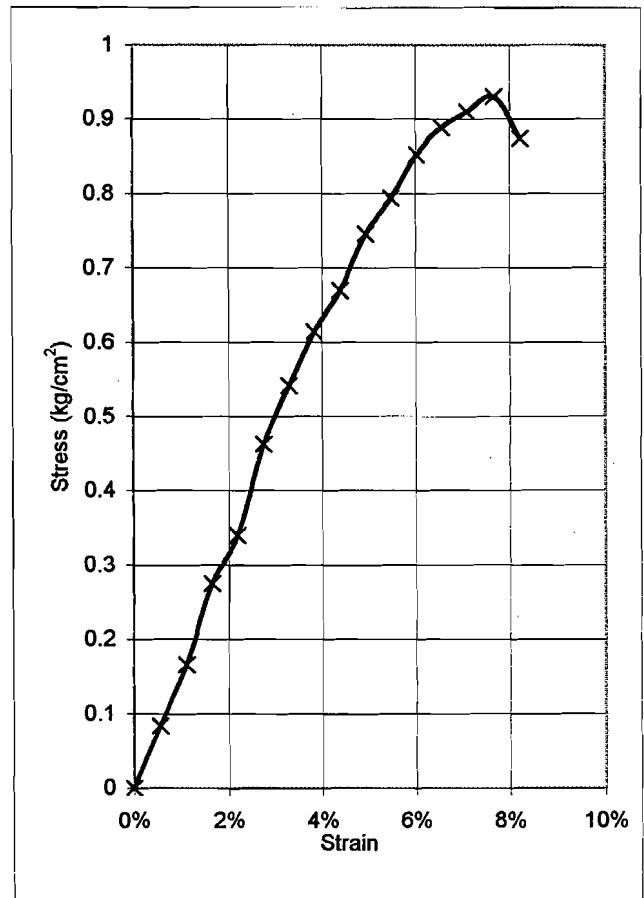
Date : 20 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )	87.205114
Wt (gr)	144.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6570129
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2342007

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.90	20.42
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.13	65.62
Wt of Cup + Dry soil, gr	50.92	54.32
Water Content %	35.18	33.33
Average water content %	34.26	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.55%	1.0038	0.0835684
80	3	1.10%	2.0076	0.1662158
120	5	1.64%	3.346	0.2754916
160	6.2	2.19%	4.14904	0.3397065
200	8.5	2.74%	5.6882	0.4631176
240	10	3.29%	6.692	0.5417746
280	11.4	3.84%	7.62888	0.6141238
320	12.5	4.38%	8.365	0.6695444
360	14	4.93%	9.3688	0.7455924
400	15	5.48%	10.038	0.7942447
440	16.2	6.03%	10.84104	0.8528116
480	17	6.58%	11.3764	0.8897075
520	17.5	7.12%	11.711	0.9105037
560	18	7.67%	12.0456	0.9309929
600	17	8.22%	11.3764	0.8740529



qu	=	0.93099	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	84°	
Angle Of Internal friction, f	=	78°	
Cohesion	=	0.049	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

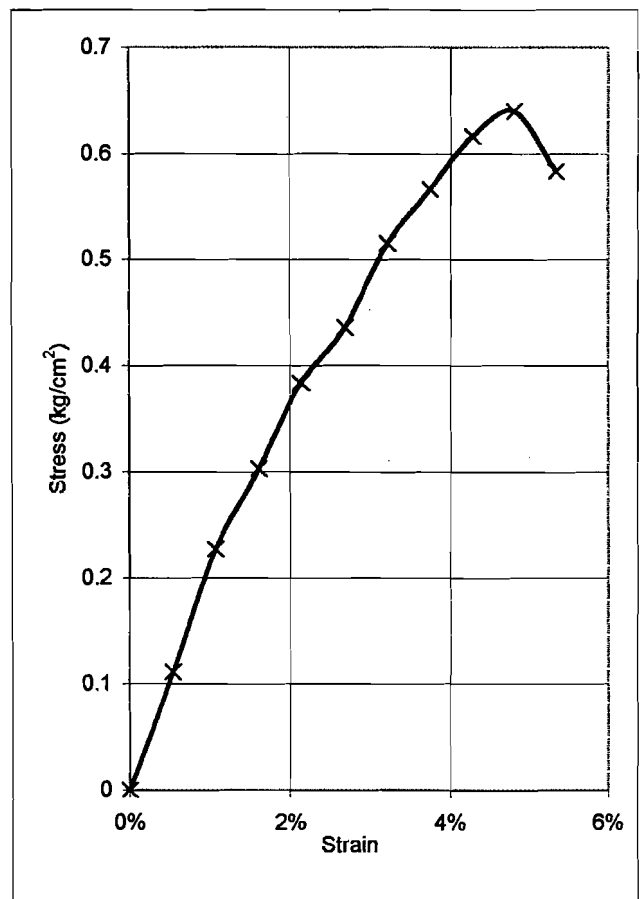
Project	: <u>Tugas Akhir</u>	Date	: <u>20 Mei 2004</u>
Location	: <u>Salaman, Magelang, Jawa Tengah</u>	Tested by	: <u>Eka dan Buari</u>
Boring No.	:		
Campuran	: <u>Tanah Asli A + 10% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari</u>		

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	147.1
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6418456
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2336015

Water Content		
Wt Container (cup), gr	11.88	21.52
Wt of Cup + Wet soil, gr	45.20	52.50
Wt of Cup + Dry soil, gr	37.22	44.52
Water Content %	31.49	34.70
Average water content %	33.09	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DI./I <sub>o</sub> )	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.53%	1.3384	0.1114408
80	4.1	1.07%	2.74372	0.2272288
120	5.5	1.60%	3.6806	0.3031759
160	7	2.13%	4.6844	0.3837688
200	8	2.67%	5.3536	0.4362028
240	9.5	3.20%	6.3574	0.5151525
280	10.5	3.73%	7.0266	0.566242
320	11.5	4.27%	7.6958	0.616734
360	12	4.80%	8.0304	0.6399632
400	11	5.33%	7.3612	0.5833465



$\sigma_u$	=	0.63996	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	63°	
Angle Of Internal friction, $f = 44^\circ$			
Cohesion = 0.136 kg/cm <sup>2</sup>			



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

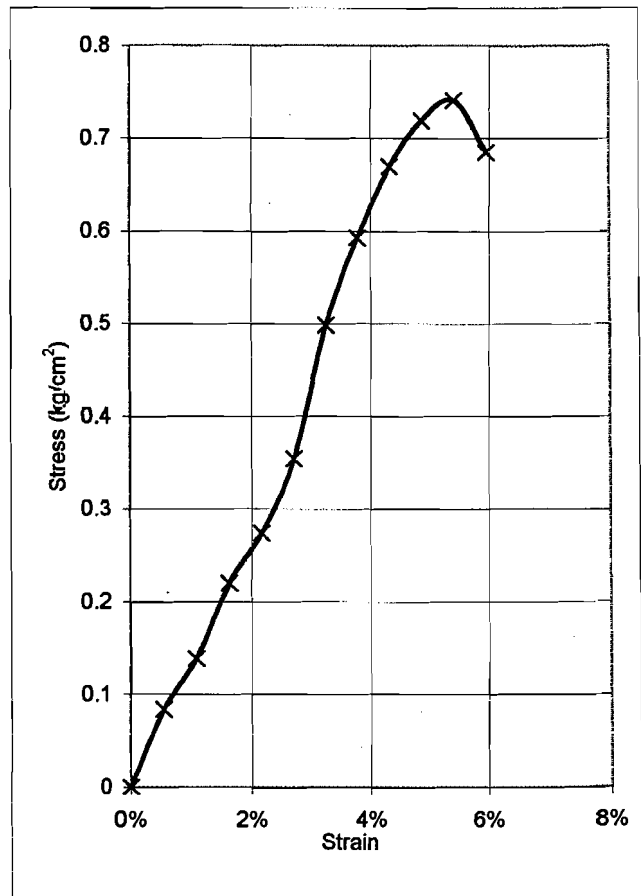
Date : 27 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	139.2
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.5746659
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1690339

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.85	15.28
Wt of Cup + Wet soil, gr	58.62	51.69
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.22	42.24
Water Content %	34.34	35.05
Average water content %	34.70	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.54%	1.0038	0.0835746
80	2.5	1.08%	1.673	0.1385339
120	4	1.62%	2.6768	0.2204431
160	5	2.16%	3.346	0.2740398
200	6.5	2.70%	4.3498	0.3542835
240	9.2	3.24%	6.15664	0.4986616
280	11	3.78%	7.3612	0.592895
320	12.5	4.32%	8.365	0.6699593
360	13.5	4.86%	9.0342	0.7194681
400	14	5.41%	9.3688	0.7418758
440	13	5.95%	8.6996	0.6849482



qu	=	0.74188	kg/cm <sup>2</sup>
ϕ	=	72°	
Angle Of Internal friction, f	=	54°	
Cohesion	=	0.121	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 10% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

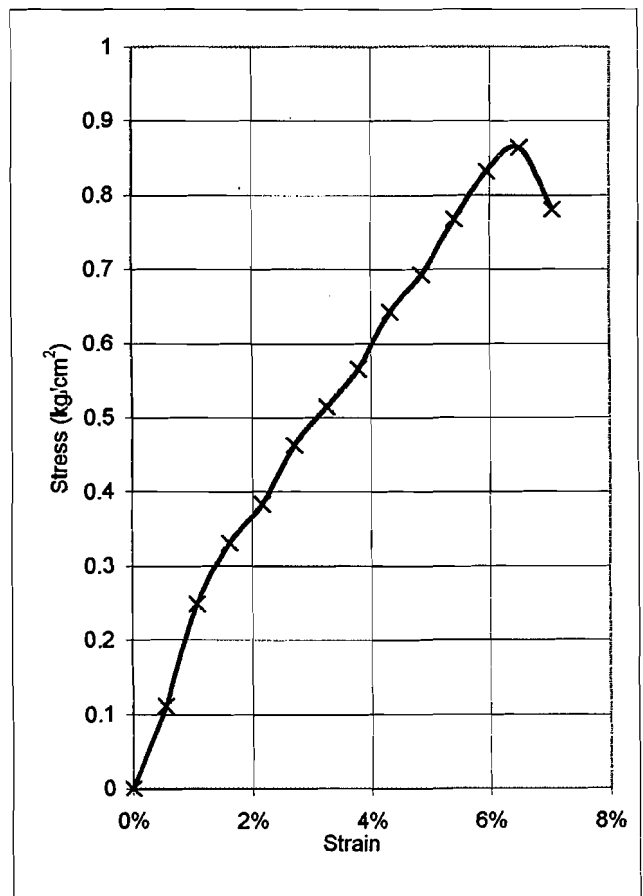
Date : 27 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	149.5
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6911821
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2595819

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.67	21.48
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.28	67.30
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.60	55.40
Water Content %	33.45	35.08
Average water content %	34.27	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.54%	1.3384	0.1114328
80	4.5	1.08%	3.0114	0.2493611
120	6	1.62%	4.0152	0.3306646
160	7	2.16%	4.6844	0.3836558
200	8.5	2.70%	5.6882	0.4632939
240	9.5	3.24%	6.3574	0.5149224
280	10.5	3.78%	7.0266	0.5659452
320	12	4.32%	8.0304	0.6431609
360	13	4.86%	8.6996	0.6928211
400	14.5	5.41%	9.7034	0.7683713
440	15.8	5.95%	10.57336	0.8324755
480	16.5	6.49%	11.0418	0.864361
520	15	7.03%	10.038	0.7812406



$q_u$	=	0.86436	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	79	°
Angle Of Internal friction, $f$	=	68	°
Cohesion	=	0.084	kg/cm <sup>2</sup>

PENGUJIAN UCS PEMERAMAN :  
TANAH ASLI + 15% PASIR + KAPUR

## LAMPIRAN 23



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

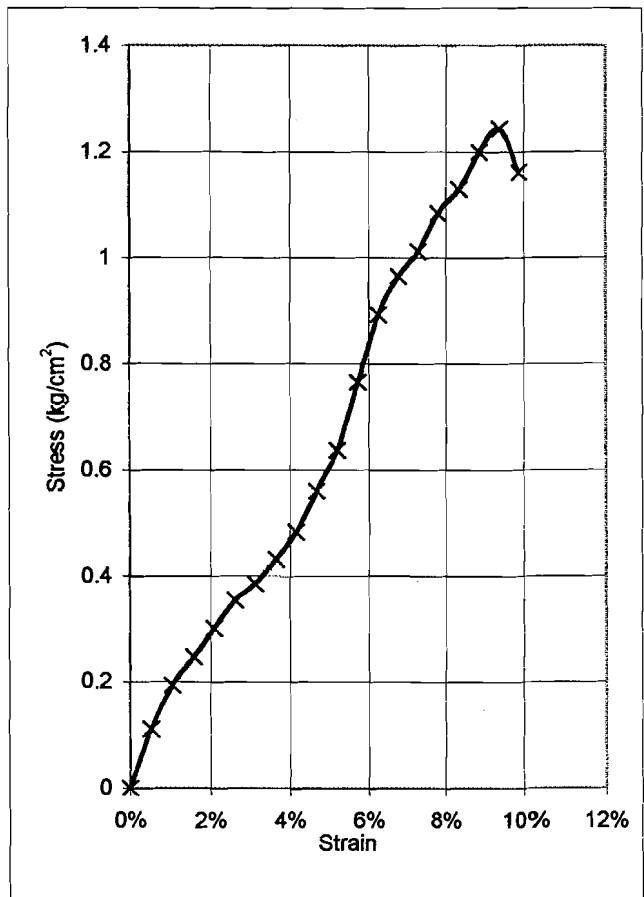
Project : Tugas Akhir Date : 13 Mei 2004  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah Tested by : Eka dan Buari  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	160
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7394428
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.2978388

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.25	21.86
Wt of Cup + Wet soil, gr	52.50	61.24
Wt of Cup + Dry soil, gr	44.14	51.80
Water Content %	36.52	31.53
Average water content %	34.03	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.52%	1.3384	0.1114564
80	3.5	1.04%	2.3422	0.1940301
120	4.5	1.56%	3.0114	0.2481577
160	5.5	2.08%	3.6806	0.3017034
200	6.5	2.60%	4.3498	0.354667
240	7.1	3.12%	4.75132	0.3853393
280	8	3.64%	5.3536	0.431857
320	9	4.16%	6.0228	0.4832201
360	10.5	4.68%	7.0266	0.5607012
400	12	5.19%	8.0304	0.6373092
440	14.5	5.71%	9.7034	0.7658624
480	17	6.23%	11.3764	0.8929605
520	18.5	6.75%	12.3802	0.9663674
560	19.5	7.27%	13.0494	1.0129288
600	21	7.79%	14.0532	1.0847353
640	22	8.31%	14.7224	1.1299871
680	23.5	8.83%	15.7262	1.200193
720	24.5	9.35%	16.3954	1.2441353
760	23	9.87%	15.3916	1.1612706



qu = 1.24414 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 67°  
 Angle Of Internal friction, f = 44°  
 Cohesion = 0.264 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

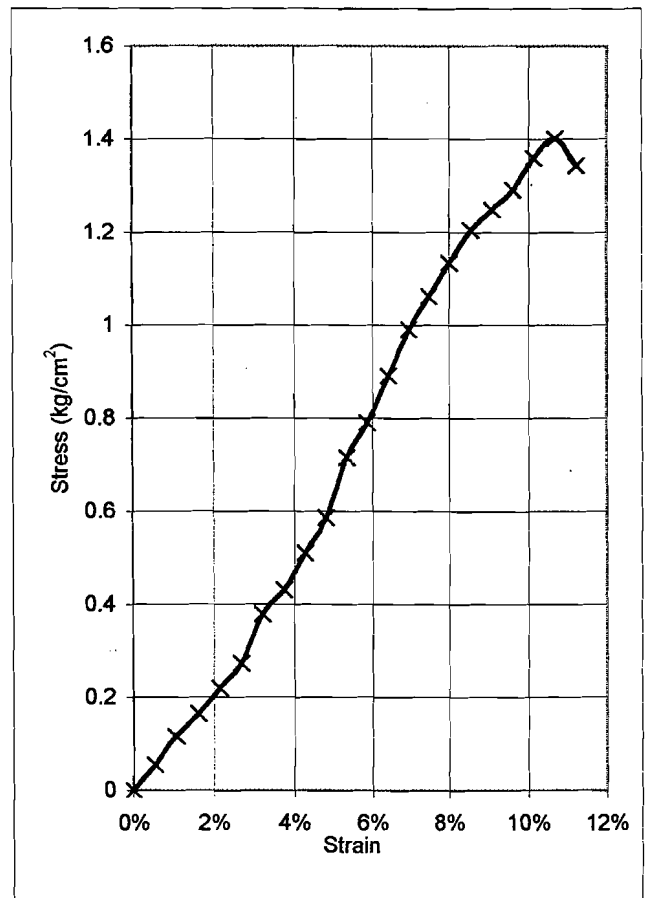
Project : Tugas Akhir Date : 13 Mei 2004  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah Tested by : Eka dan Buari  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	148
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.6518909
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.1960262

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.58	22.25
Wt of Cup + Wet soil, gr	60.60	65.27
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.14	54.20
Water Content %	41.58	34.65
Average water content %	38.11	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.53%	0.6692	0.0557204
80	2.1	1.07%	1.40532	0.1163855
120	3	1.60%	2.0076	0.1653687
160	4	2.13%	2.6768	0.2192965
200	5	2.67%	3.346	0.2726267
240	7	3.20%	4.6844	0.379586
280	8	3.73%	5.3536	0.4314225
320	9.5	4.27%	6.3574	0.5094759
360	11	4.80%	7.3612	0.586633
400	13.5	5.33%	9.0342	0.7159253
440	15	5.87%	10.038	0.790991
480	17	6.40%	11.3764	0.8913774
520	19	6.93%	12.7148	0.9905687
560	20.5	7.47%	13.7186	1.0626467
600	22	8.00%	14.7224	1.1338284
640	23.5	8.53%	15.7262	1.2041138
680	24.5	9.07%	16.3954	1.2480329
720	25.5	9.60%	17.0646	1.2913544
760	27	10.13%	18.0684	1.3592497
800	28	10.67%	18.7376	1.4012267
840	27	11.20%	18.0684	1.3431161



qu	=	1.40123	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	52°	
Angle Of Internal friction, f	=	52°	
Cohesion	=	0.241	kg/cm <sup>2</sup>





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

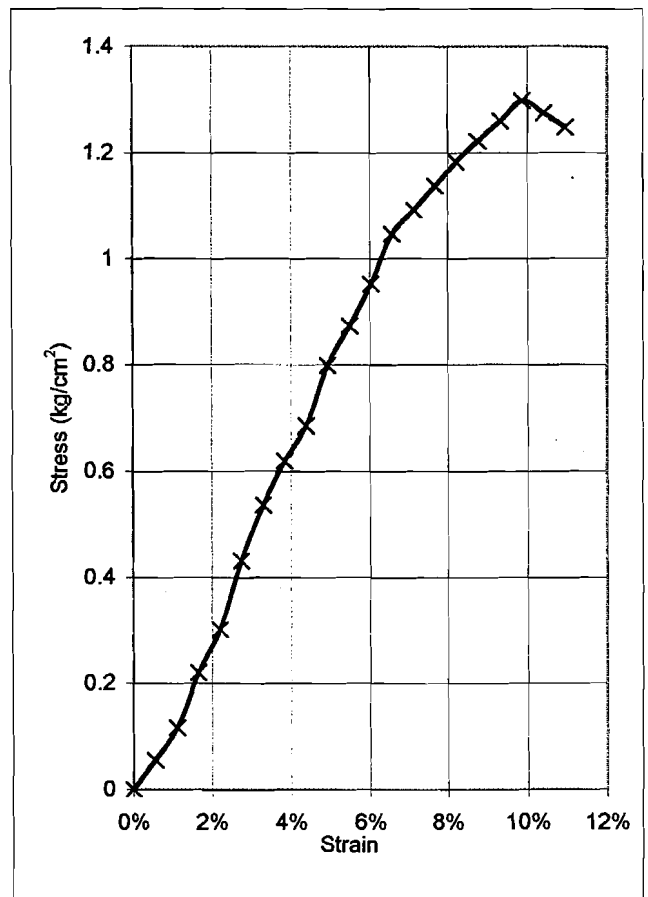
Date : 13 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )	87.205114
Wt (gr)	157
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8003531
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.337568

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.51	21.93
Wt of Cup + Wet soil, gr	50.45	54.36
Wt of Cup + Dry soil, gr	43.80	45.20
Water Content %	29.83	39.36
Average water content %	34.60	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1	0.55%	0.6692	0.0557122
80	2.1	1.10%	1.40532	0.1163511
120	4	1.64%	2.6768	0.2203933
160	5.5	2.19%	3.6806	0.3013526
200	7.9	2.74%	5.28668	0.4304269
240	9.9	3.29%	6.62508	0.5363569
280	11.5	3.84%	7.6958	0.6195109
320	12.8	4.38%	8.56576	0.6856135
360	15	4.93%	10.038	0.798849
400	16.5	5.48%	11.0418	0.8736692
440	18.1	6.03%	12.11252	0.9528327
480	20	6.58%	13.384	1.0467148
520	21	7.12%	14.0532	1.0926045
560	22	7.67%	14.7224	1.1378802
600	23	8.22%	15.3916	1.1825421
640	23.9	8.77%	15.99388	1.2214793
680	24.8	9.32%	16.59616	1.2598639
720	25.7	9.86%	17.19844	1.2976961
760	25.4	10.41%	16.99768	1.2747512
800	25	10.96%	16.73	1.2470026



qu	=	1.29770	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	65°	
Angle Of Internal friction, f	=	40°	
Cohesion	=	0.303	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

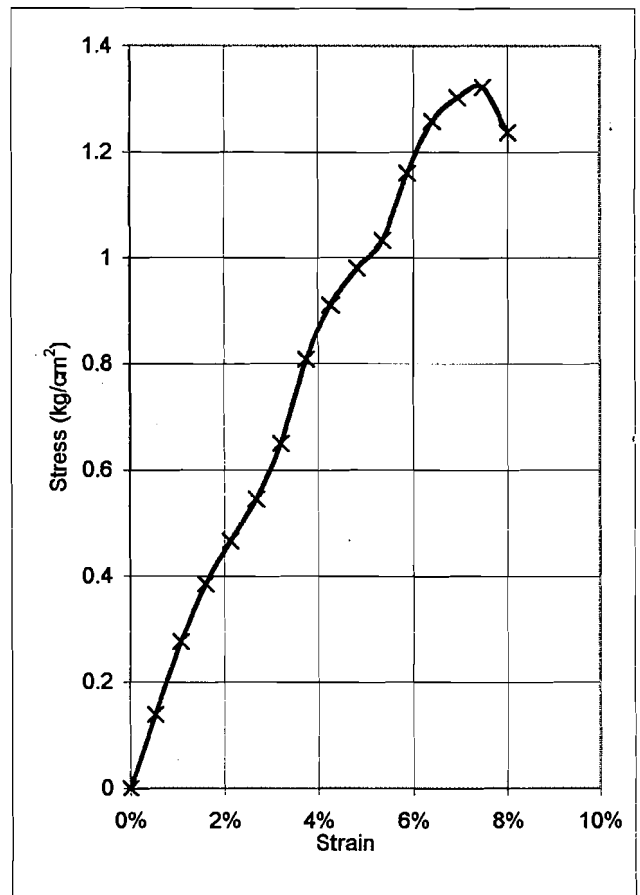
Project	: Tugas Akhir	Date	: 13 Mei 2004
Location	: Salaman, Magelang, Jawa Tengah	-Tested by	: Eka dan Buari
Boring No.	:		
Campuran	: Tanah Asli B + 15% Pasir + 1% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari		

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.7635051
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3123933

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.86	21.70
Wt of Cup + Wet soil, gr	60.49	63.61
Wt of Cup + Dry soil, gr	50.58	52.92
Water Content %	34.51	34.24
Average water content %	34.37	

IRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.53%	1.673	0.1393011
80	5	1.07%	3.346	0.2771083
120	7	1.60%	4.6844	0.3858602
160	8.5	2.13%	5.6882	0.466005
200	10	2.67%	6.692	0.5452535
240	12	3.20%	8.0304	0.6507189
280	15	3.73%	10.038	0.8089171
320	17	4.27%	11.3764	0.9116937
360	18.4	4.80%	12.31328	0.981277
400	19.5	5.33%	13.0494	1.0341143
440	22	5.87%	14.7224	1.1601201
480	24	6.40%	16.0608	1.2584151
520	25	6.93%	16.73	1.3033799
560	25.5	7.47%	17.0646	1.3218288
600	24	8.00%	16.0608	1.2369037



qu	=	1.32183	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	69°	
Angle Of Internal friction, f	=	48°	
Cohesion	=	0.254	kg/cm <sup>2</sup>



## LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

### FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

#### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

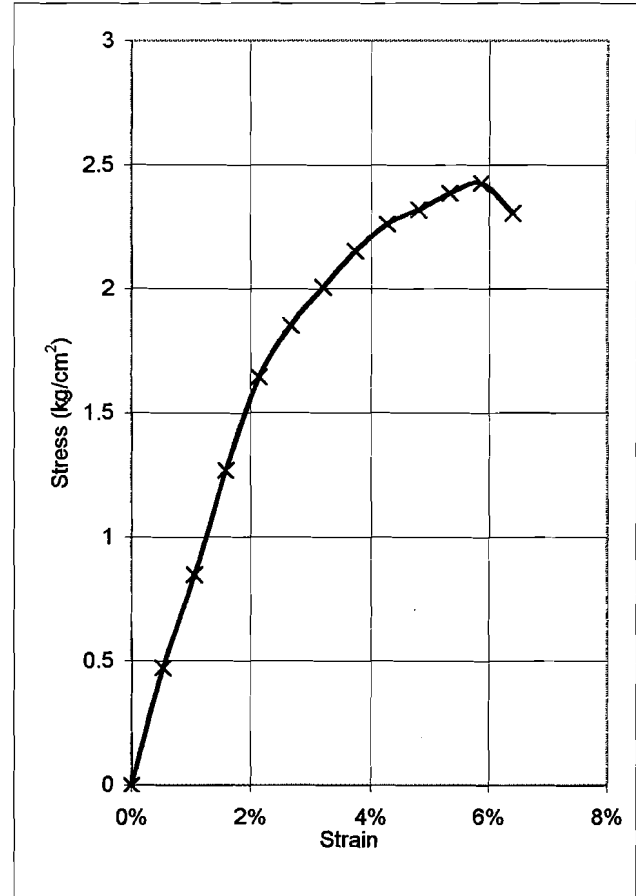
Project	: Tugas Akhir	Date	: 13 Mei 2004
Location	: Salaman, Magelang, Jawa Tengah	Tested by	: Eka dan Buari
Boring No.	:		
Campuran	: Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari		

Sample data	
Sample	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	164
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8304737
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3608572

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.69	21.82
Wt of Cup + Wet soil, gr	66.10	69.40
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.70	57.20
Water Content %	34.53	34.48
Average water content %	34.51	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	8.5	0.53%	5.6882	0.4736236
80	15.3	1.07%	10.23876	0.8479513
120	23	1.60%	15.3916	1.2678263
160	30	2.13%	20.076	1.6447235
200	34	2.67%	22.7528	1.8538618
240	37	3.20%	24.7604	2.0063834
280	39.9	3.73%	26.70108	2.1517196
320	42.2	4.27%	28.24024	2.2631455
360	43.5	4.80%	29.1102	2.3198668
400	45	5.33%	30.114	2.3864176
440	46	5.87%	30.7832	2.4257057
480	44	6.40%	29.4448	2.3070944



qu	=	2.42571	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	47°	
Angle Of Internal friction, f	=	84°	
Cohesion	=	0.064	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

#### UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

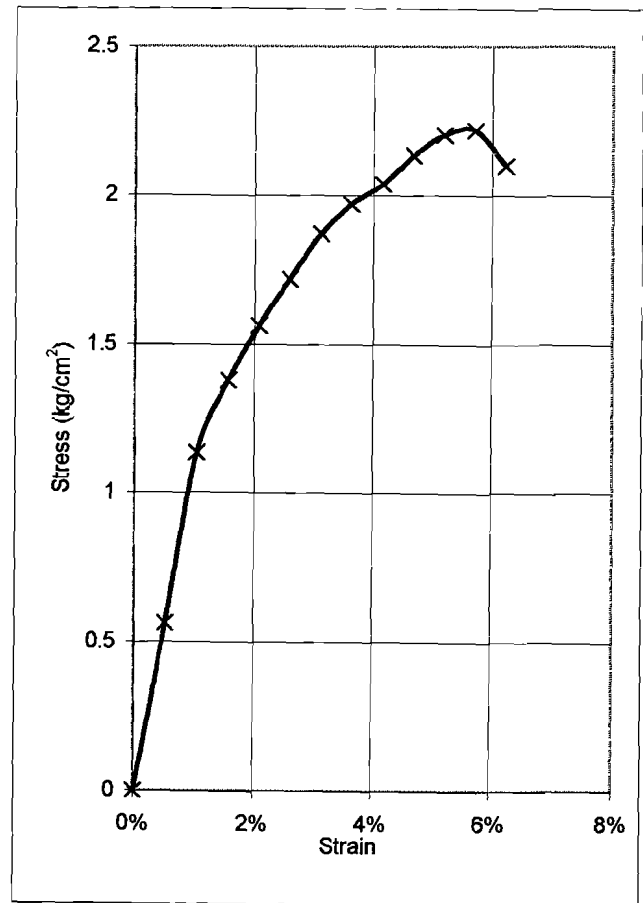
Date : 20 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.7
Vol (cm <sup>3</sup> )	91.983477
Wt (gr)	171
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8590295
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3767949

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.62	21.88
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.55	59.16
Wt of Cup + Dry soil, gr	58.87	49.48
Water Content %	34.98	35.07
Average water content %	35.03	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading ( x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	10.1	0.52%	6.75892	0.5628546
80	20.5	1.04%	13.7186	1.1364621
120	25	1.56%	16.73	1.3786541
160	28.5	2.08%	19.0722	1.563372
200	31.5	2.60%	21.0798	1.7187706
240	34.5	3.12%	23.0874	1.8724233
280	36.5	3.64%	24.4258	1.9703477
320	38	4.16%	25.4296	2.0402626
360	40	4.68%	26.768	2.1360045
400	41.5	5.19%	27.7718	2.2040278
440	42	5.71%	28.1064	2.21836
480	40	6.23%	26.768	2.1010834



qu = 2.21836 kg/cm<sup>2</sup>  
 α = 90°  
 Angle Of internal friction, f = 90°  
 Cohesion = 0.000 kg/cm<sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 2% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

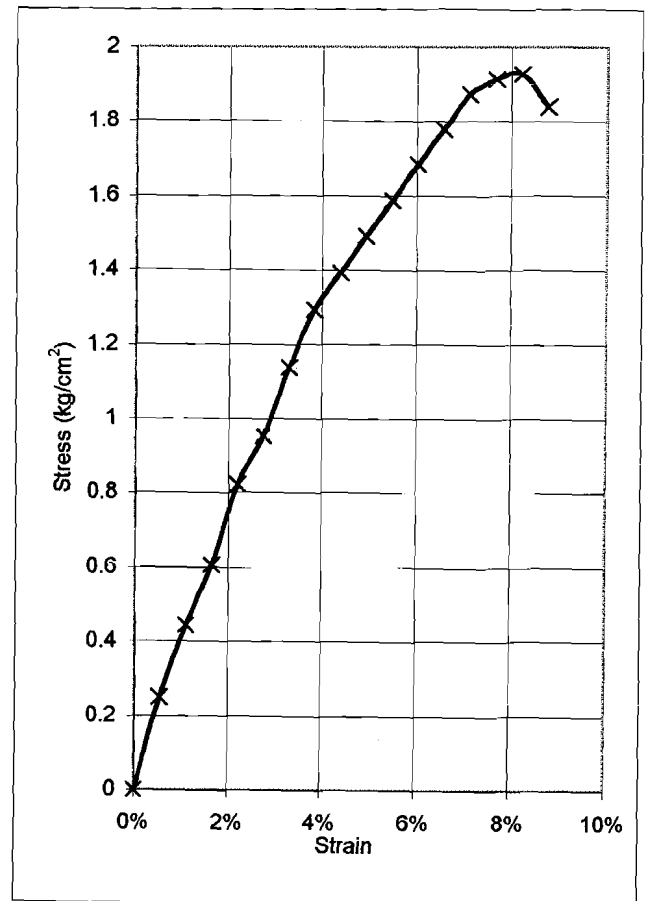
Date : 20 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.3
Vol (cm <sup>3</sup> )	87.205114
Wt (gr)	158
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8118203
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3440307

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.73	21.91
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.24	67.38
Wt of Cup + Dry soil, gr	50.97	55.72
Water Content %	35.12	34.49
Average water content %	34.80	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4.5	0.55%	3.0114	0.2507051
80	8	1.10%	5.3536	0.4432423
120	11	1.64%	7.3612	0.6060816
160	15	2.19%	10.038	0.8218706
200	17.5	2.74%	11.711	0.9534773
240	21	3.29%	14.0532	1.1377268
280	24	3.84%	16.0608	1.2928922
320	26	4.38%	17.3992	1.3926524
360	28	4.93%	18.7376	1.4911848
400	30	5.48%	20.076	1.5884894
440	32	6.03%	21.4144	1.6845662
480	34	6.58%	22.7528	1.7794151
520	36	7.12%	24.0912	1.8730362
560	37	7.67%	24.7604	1.9137077
600	37.5	8.22%	25.095	1.9280578
640	36	8.77%	24.0912	1.8398851



qu	=	1.92806	kg/cm <sup>2</sup>
α	=	36°	
Angle Of internal friction, f	=	82°	
Cohesion	=	0.067	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

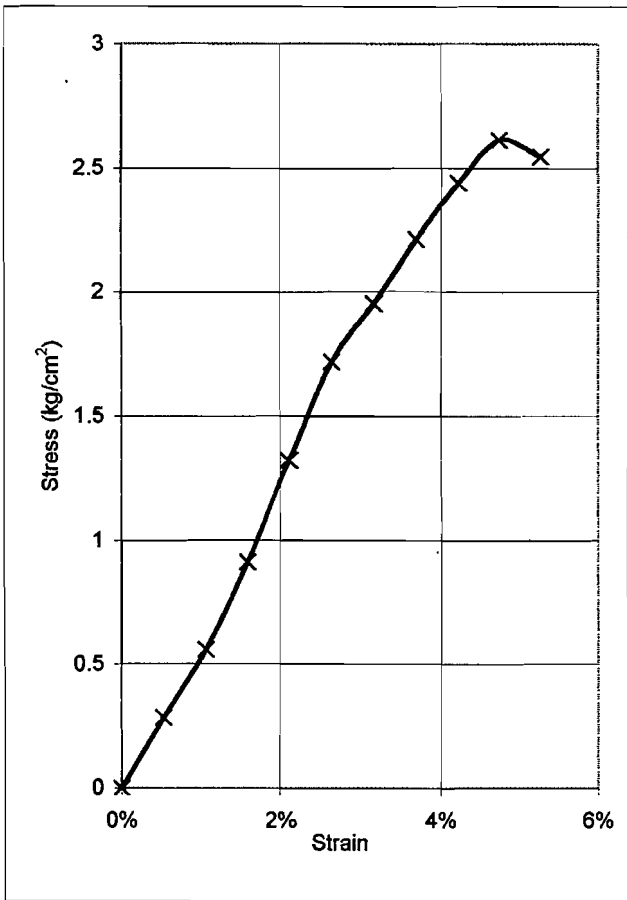
Date : 20 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	164
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8063885
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3664708

Water Content		
Wt Container (cup), gr	22.50	22.05
Wt of Cup + Wet soil, gr	53.04	56.60
Wt of Cup + Dry soil, gr	45.59	48.20
Water Content %	32.27	32.12
Average water content %	32.19	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5.1	0.53%	3.41292	0.2841942
80	10.1	1.05%	6.75892	0.5598381
120	16.5	1.58%	11.0418	0.9097222
160	24.1	2.11%	16.12772	1.3216401
200	31.5	2.63%	21.0798	1.7181676
240	36	3.16%	24.0912	1.9530059
280	41	3.68%	27.4372	2.2121684
320	45.5	4.21%	30.4486	2.4415522
360	49	4.74%	32.7908	2.6149169
400	48	5.26%	32.1216	2.547399



$q_u$	=	2.61492	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	65°	
Angle Of Internal friction, f =		40°	
Cohesion	=	0.610	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
Boring No. :  
Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

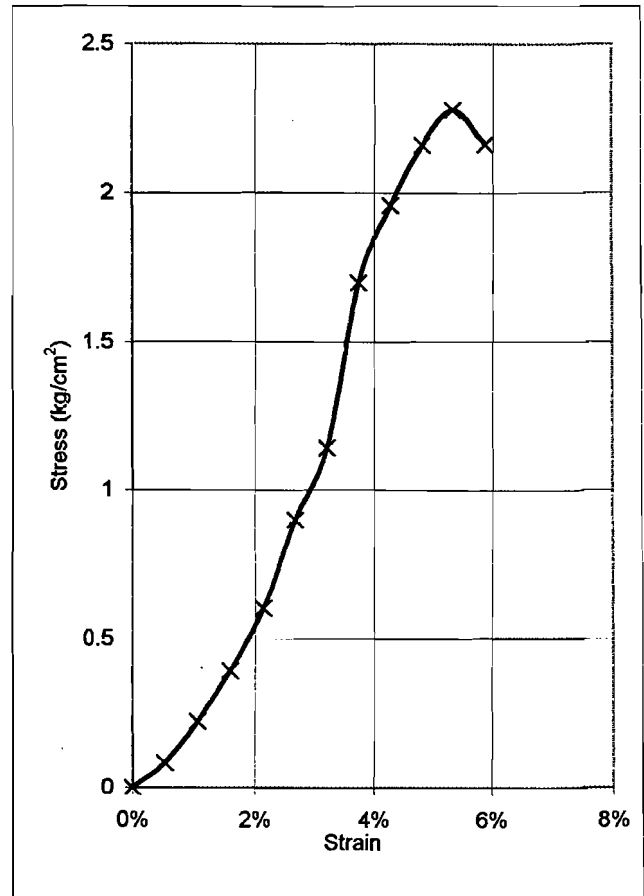
Date : 20 Mei 2004  
Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	160
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.785828
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3507839

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.74	22.20
Wt of Cup + Wet soil, gr	64.50	59.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	54.10	50.55
Water Content %	32.14	32.28
Average water content %	32.21	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-3</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	1.5	0.53%	1.0038	0.0835806
80	4	1.07%	2.6768	0.2216866
120	7.1	1.60%	4.75132	0.3913725
160	11	2.13%	7.3612	0.6030653
200	16.5	2.67%	11.0418	0.8996682
240	21.1	3.20%	14.12012	1.1441808
280	31.5	3.73%	21.0798	1.698726
320	36.5	4.27%	24.4258	1.9574599
360	40.5	4.80%	27.1026	2.1598759
400	43	5.33%	28.7756	2.2803546
440	41	5.87%	27.4372	2.162042



$q_u$  = 2.28035 kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi$  = 34°  
Angle Of Internal friction,  $f$  = 78°  
Cohesion = 0.120 kg/cm<sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

## UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli b + 15% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

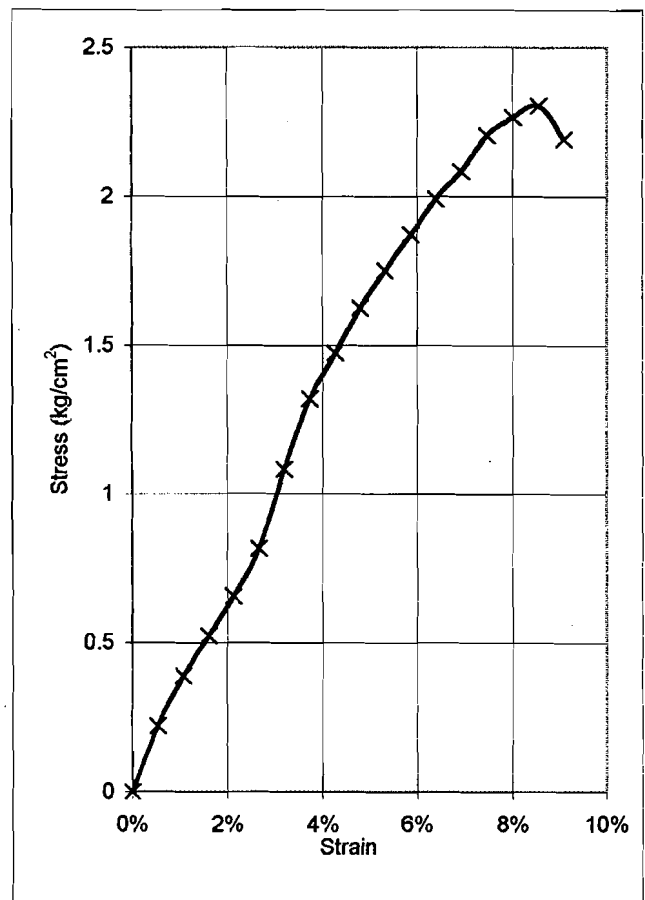
Date : 20 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.5
Vol (cm <sup>3</sup> )	89.594295
Wt (gr)	160
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.785828
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3477421

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.49	21.28
Wt of Cup + Wet soil, gr	57.80	52.40
Wt of Cup + Dry soil, gr	48.97	44.70
Water Content %	32.13	32.88
Average water content %	32.51	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	4	0.53%	2.6768	0.2228817
80	7	1.07%	4.6844	0.3879516
120	9.5	1.60%	6.3574	0.5236674
160	12	2.13%	8.0304	0.6578894
200	15	2.67%	10.038	0.8178802
240	20	3.20%	13.384	1.0845315
280	24.5	3.73%	16.3954	1.3212313
320	27.5	4.27%	18.403	1.4747986
360	30.5	4.80%	20.4106	1.6265732
400	33	5.33%	22.0836	1.7500395
440	35.5	5.87%	23.7566	1.872012
480	38	6.40%	25.4296	1.9924906
520	40	6.93%	26.768	2.0854078
560	42.5	7.47%	28.441	2.2030481
600	44	8.00%	29.4448	2.2676569
640	45	8.53%	30.114	2.3057499
680	43	9.07%	28.7756	2.1904251



qu	=	2.30575	kg/cm <sup>2</sup>
$\alpha$	=	71°	
Angle Of Internal friction, f	=	52°	
Cohesion	=	0.397	kg/cm <sup>2</sup>





# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

## UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

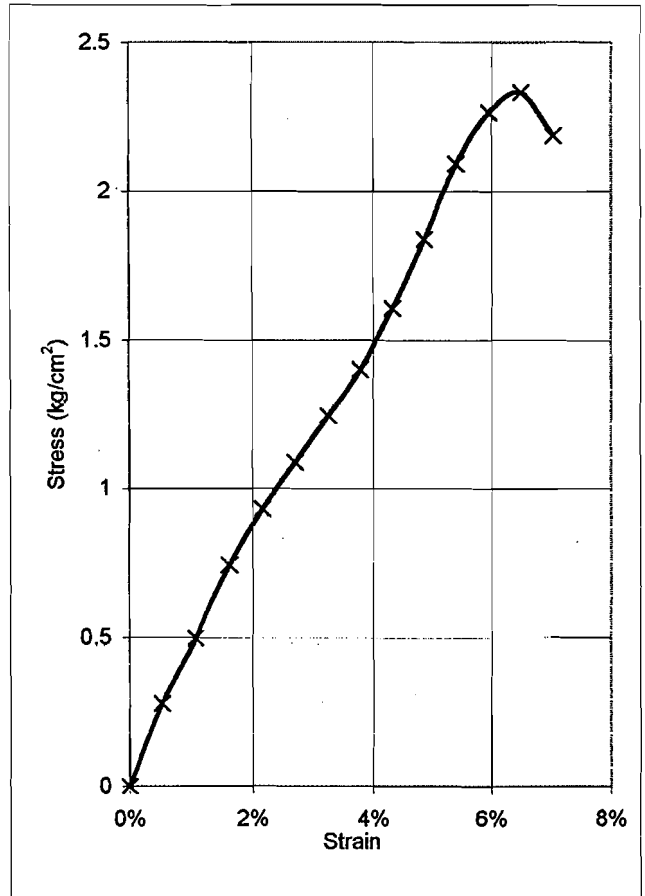
Project	: Tugas Akhir	Date	: 20 Mei 2004
Location	: Salaman, Magelang, Jawa Tengah	Tested by	: Eka dan Buari
Boring No.	:		
Campuran	: Tanah Asli B + 15% Pasir + 4% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari		

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht.Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	161
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.821273
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3764435

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.39	21.47
Wt of Cup + Wet soil, gr	62.24	58.67
Wt of Cup + Dry soil, gr	52.18	49.66
Water Content %	32.67	31.96
Average water content %	32.32	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	5	0.54%	3.346	0.2785819
80	9	1.08%	6.0228	0.4987222
120	13.5	1.62%	9.0342	0.7439954
160	17	2.16%	11.3764	0.9317354
200	20	2.70%	13.384	1.0901032
240	23	3.24%	15.3916	1.2466541
280	26	3.78%	17.3992	1.4013882
320	30	4.32%	20.076	1.6079022
360	34.5	4.86%	23.0874	1.8386407
400	39.5	5.41%	26.4334	2.0931495
440	43	5.95%	28.7756	2.2655978
480	44.5	6.49%	29.7794	2.3311554
520	42	7.03%	28.1064	2.1874737



qu	= 2.33116	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	66°
Angle Of Internal friction, f	=	66°
Cohesion	=	0.248 kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. : \_\_\_\_\_  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

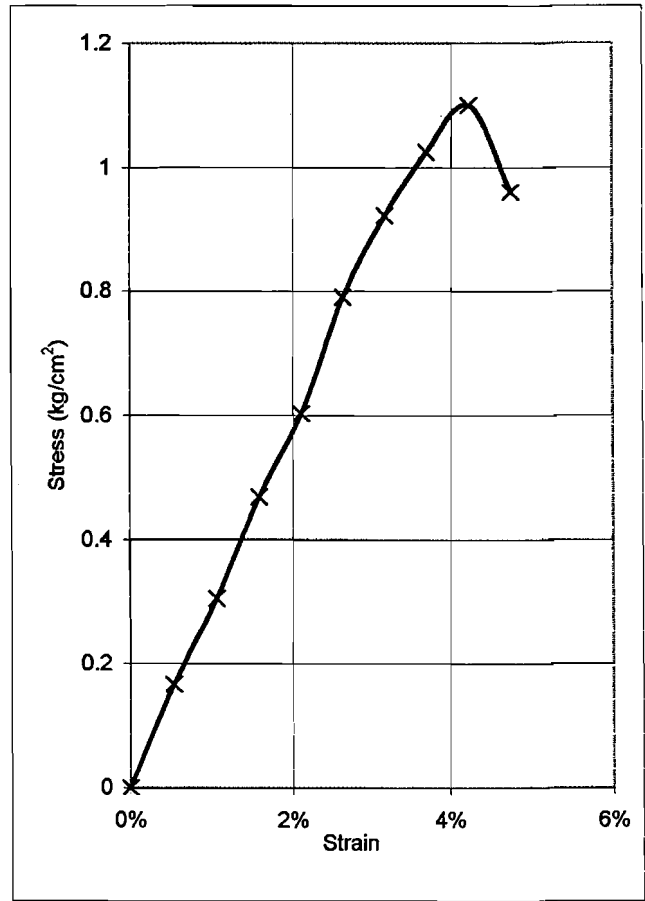
Date : 27 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	164
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8063885
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3887838

Water Content		
Wt Container (cup), gr	11.73	14.32
Wt of Cup + Wet soil, gr	46.32	49.82
Wt of Cup + Dry soil, gr	38.22	41.72
Water Content %	30.58	29.56
Average water content %	30.07	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	3	0.53%	2.0076	0.1671731
80	5.5	1.05%	3.6806	0.3048623
120	8.5	1.58%	5.6882	0.4686448
160	11	2.11%	7.3612	0.6032382
200	14.5	2.63%	9.7034	0.7909025
240	17	3.16%	11.3764	0.9222528
280	19	3.68%	12.7148	1.0251512
320	20.5	4.21%	13.7186	1.10004
360	18	4.74%	12.0456	0.9605817



qu	=	1.10004	kg/cm <sup>2</sup>
ϕ	=	62°	
Angle Of Internal friction, f	=	48°	
Cohesion	=	0.211	kg/cm <sup>2</sup>



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

**UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST**

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli A + 15% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

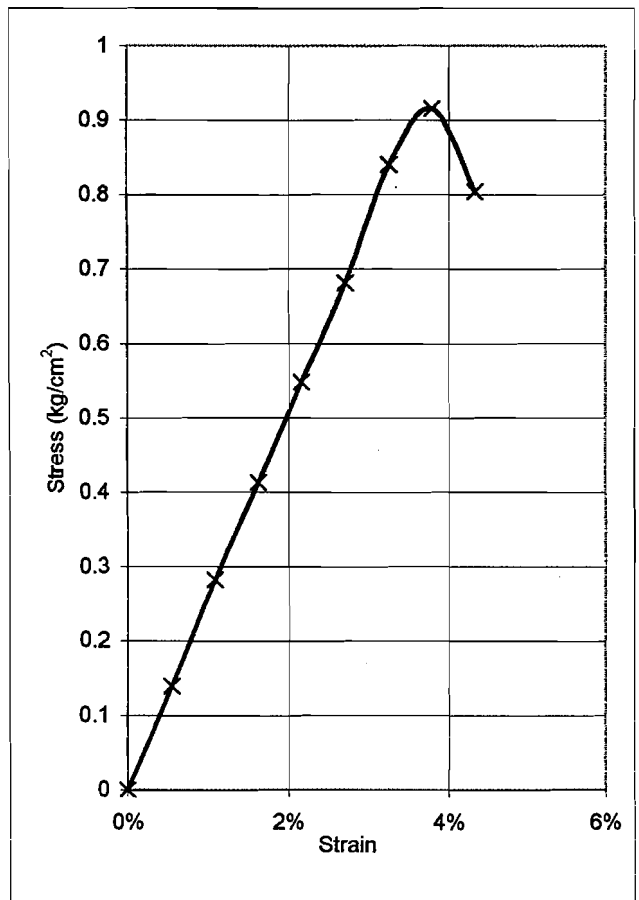
Date : 27 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	2
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.4
Vol (cm <sup>3</sup> )	88.399705
Wt (gr)	160
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8099608
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3828279

Water Content		
Wt Container (cup), gr	20.82	21.17
Wt of Cup + Wet soil, gr	50.97	55.42
Wt of Cup + Dry soil, gr	43.80	47.40
Water Content %	31.20	30.58
Average water content %	30.89	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 <sup>-2</sup> )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo),	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2.5	0.54%	1.673	0.139291
80	5.1	1.08%	3.41292	0.2826093
120	7.5	1.62%	5.019	0.4133308
160	10	2.16%	6.692	0.5480797
200	12.5	2.70%	8.365	0.6813145
240	15.5	3.24%	10.3726	0.8401365
280	17	3.78%	11.3764	0.9162923
320	15	4.32%	10.038	0.8039511



qu	=	0.91629	kg/cm <sup>2</sup>
φ	=	22.1	°
Angle Of Internal friction, f	=	54	°
Cohesion	=	0.149	kg/cm <sup>2</sup>



# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

### UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km. 14,4 Telp. (0274) 895042 Jogjakarta 55584

## UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Tugas Akhir  
 Location : Salaman, Magelang, Jawa Tengah  
 Boring No. :  
 Campuran : Tanah Asli B + 15% Pasir + 6% Kapur + Pemeraman 3 hari + Rendaman 4 hari

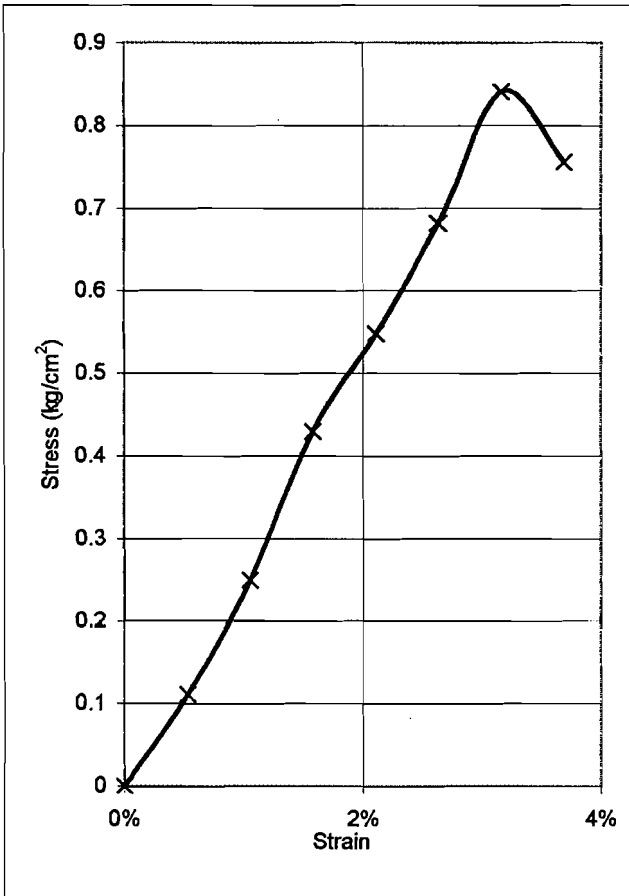
Date : 27 Mei 2004  
 Tested by : Eka dan Buari

Sample data	1
Diameter (cm)	3.9
Area (cm <sup>2</sup> )	11.945906
Ht,Lo (cm)	7.6
Vol (cm <sup>3</sup> )	90.788886
Wt (gr)	164
Wet Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.8063885
Dry Unit wt (gr/cm <sup>3</sup> )	1.3766612

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.98	20.70
Wt of Cup + Wet soil, gr	61.92	60.88
Wt of Cup + Dry soil, gr	52.42	51.32
Water Content %	31.21	31.22
Average water content %	31.22	

IRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading ( $\times 10^{-2}$ )	Load dial (unit)	Unit Strain (DL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm <sup>2</sup> )
0	0	0.00%	0	0
40	2	0.53%	1.3384	0.1114487
80	4.5	1.05%	3.0114	0.2494328
120	7.8	1.58%	5.21976	0.4300505
160	10	2.11%	6.692	0.5483984
200	12.5	2.63%	8.365	0.6818125
240	15.5	3.16%	10.3726	0.8408775
280	14	3.68%	9.3688	0.7553746



$q_u$	=	0.84088	kg/cm <sup>2</sup>
$\phi$	=	79°	
Angle Of internal friction, f	=	68°	
Cohesion	=	0.082	kg/cm <sup>2</sup>





FM-UII-AA-FPU-09

### KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Eka Warni Riyadi	99 511 074	Teknik Sipil
2	Buari Siswanto	99 511 394	Teknik Sipil

#### JUDUL TUGAS AKHIR :

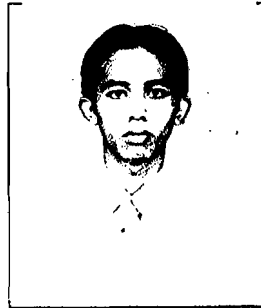
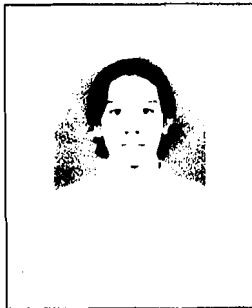
.....  
 .....  
 Pengaruh Penambahan Pasir dan Kapur untuk Stabilisasi Tanah  
 Lempung sebagai Subgrade Jalan raya.

**PERIODE II : DESEMBER - MEI**

**TAHUN : 2003-2004**

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Des.	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei.
1.	Pendaftaran						
2.	Penentuan Dosen Pembimbing						
3.	Pembuatan Proposal						
4.	Seminar Proposal						
5.	Konsultasi Penyusunan TA.						
6.	Sidang-Sidang						
7.	Pendadaran.						

DOSEN PEMBIMBING I : A Marzuko, Ir.MT.....  
 DOSEN PEMBIMBING II : Ibnu Sudarmadji, Ir.H.MT



Yogyakarta, 22 Desember 2003  
 a.n. Dekan.

*(Signature)*  
 (Ir.H.Munadhir, MT.....)

#### Catatan.

Seminar : .....  
 Sidang : .....  
 Pendadaran : .....

*Diperiksa yang s/d. alih  
 KPV. 2004*  
 \_\_\_\_\_  
*Walid*



**KARTU PESERTA TUGAS AKHIR**

NO	N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	Eka Warni Riyadi	99 511 074	Teknik Sipil
2.	Buari Siswanto	99 511 394	Teknik Sipil

**JUDUL TUGAS AKHIR**

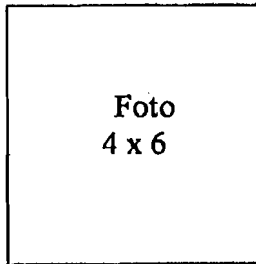
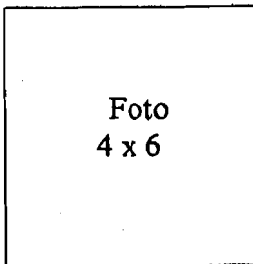
Pengaruh penambahan pasir dan kapur untuk stabilisasi tanah lempung sebagai subgrade

PERIODE II : ~~DESEMBER~~ - MEI  
 TAHUN : ~~2003~~ - 2004

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Des.	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei.
1	Pendaftaran	■					
2	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3	Pembuatan Proposal		■				
4	Seminar Proposal			■			
5	Konsultasi Penyusunan TA.			■	■	■	■
6	Sidang - Sidang					■	■
7	Pendadaran						■

Dosen Pembimbing I : Akhmad Marzuko, Ir, MT  
 Dosen Pembimbing II : Ibnu Sudarmadji, Ir, H, MT

19.Juli.2004



Jogjakarta ,  
a.n. Dekan

Ir.H.Munadhir, MS

**Catatan :**

Seminar : \_\_\_\_\_  
 Sidang : \_\_\_\_\_  
 pendadaran : \_\_\_\_\_