

SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN PORTLAND CEMENT TYPE I DAN LIMBA KARBIT GUNA MENINGKATKAN STABILITAS TANAH EKSPANSIF



**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

Disusun Oleh :

WAWAN SETIO NUGROHO

NIM 98.21.151

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2010**

1841113

REKAM JEJAK PERUSAHAAN
TANAH AIR DAN LAIN-LAIN
SERTA REKAM JEJAK PERUSAHAAN LAIN

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

181.15.20

01010000000000000000

REKAM JEJAK PERUSAHAAN
TANAH AIR DAN LAIN-LAIN
SERTA REKAM JEJAK PERUSAHAAN LAIN
MALANG
6700

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN
PORTLAND CEMENT TYPE I DAN LIMBAH KARBIT
GUNA MENINGKATKAN STABILITAS TANAH EKSPANSIF**

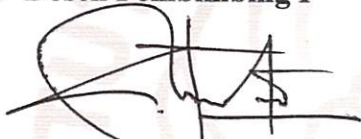
*Untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1 pada Institut Teknologi Nasional Malang
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Jurusan Teknik Sipil S-1*

Oleh :

**WAWAN SETIO NUGROHO
98.21.151**

Disetujui Oleh ,

Dosen Pembimbing I



Ir. EDING ISKAK IMANANTO, MT

Dosen Pembimbing II

Ir. HARI WINANTYO, MS.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1


H. Ir. Hirijanto, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL (S - 1)
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2010

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN
PORTLAND CEMENT TYPE I DAN LIMBAH KARBIT
GUNA MENINGKATKAN STABILITAS TANAH EKSPANSIF**

Disusun Oleh :

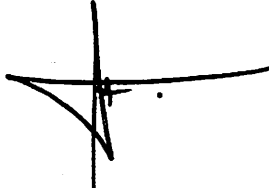
**WAWAN SETIO NUGROHO
98.21.151**

*Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata Satu (S-1)
Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1*

Disahkan Oleh :

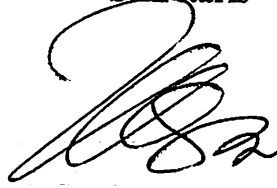
Panitia Ujian

Ketua



Ir. Agus Santoso, MT.

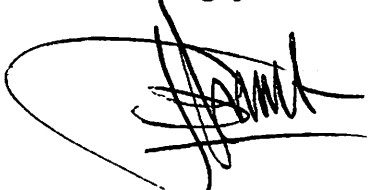
Sekretaris



H. Ir. Hirijanto, MT

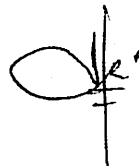
Anggota Penguji,

Penguji I



Ir. BAMBANG WEDYANTAJI, MT.

Penguji II



LILA AYU RATNA. W, ST, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL (S - 1)
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2010



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JL. Bend Sigura-gura 2 Malang Telp. (0341) 551431
MALANG

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **WAWAN SETIO NUGROHO**
NIM : **98.21.151**
Jurusan : **TEKNIK SIPIL S-1**
Fakultas : **TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN PORTLAND CEMENT TYPE I GUNA MANINGKATKAN STABILITAS LIMBAH EKSPANSIF** adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali yang disebut dari sumber aslinya dan tercantum dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Malang, 9 april 2010

Yang membuat pernyataan



(**WAWAN SETIO NUGROHO**)

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur kepada **ALLAH Tritunggal** atas segala *kasih-NYA* sehingga terselesaikan Skripsi ini, sebagai salah satu persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyelesaian Skripsi ini tidak akan berhasil dengan baik apabila tanpa adanya bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu tidak lupa kiranya penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Abraham Lomi, MMSEE selaku Rektor ITN Malang.
2. Ir. Agus Santoso, selaku Dekan FTSP ITN Malang.
3. Ir. Hari Winantyo, MS selaku Dosen Pembimbing II dan selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil ITN Malang.
4. Ir. Eding I. Imananto, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ir. Bambang Wedyantadji, MT selaku Kepala Lab. Mekanika Tanah ITN Malang
6. Ir. Hamida Nurvidia, selaku Staf Lab. Mekanika Tanah ITN Malang
7. Serta rekan – rekan yang telah membantu dan memberi dorongan.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu dengan hati yang lapang penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya, adalah merupakan suatu kehormatan kiranya apabila ada kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Skripsi ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang ilmu Mekanika Tanah di Indonesia.

Malang, Maret 2009

Penyusun

ABSTRAKSI

PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN *PORTLAND CEMENT TYPE I* DAN LIMBAH KARBIT GUNA MENINGKATKAN STABILITAS TANAH EKSPANSIF; Wawan Setio Nugroho / 98.21.151; Dosen Pembimbing I: Ir. Eding .I. Imananto, MT; Dosen Pembimbing II : Ir. Hari Winantiyo, MS

Kata Kunci : Tanah Lempung Ekspansif (TA), Portland Cement, Limbah Karbit (Lika).

Kebutuhan lahan untuk bangunan terus bertambah sehingga bangunan terpaksa harus didirikan di atas lahan yang kondisi tanahnya kurang baik (ekspansif), yang mempunyai sifat tanah yang mudah mengembang dan menyusut. Peristiwa kembang susut tanah dasar ini tentunya juga akan merusak konstruksi di atasnya. Perbaikan tanah perlu dilakukan agar memiliki kekuatan tanah yang cukup untuk mendukung konstruksi di atasnya. Salah satu metode yang dipakai adalah stabilisasi.

Penggunaan semen sudah dikenal luas dalam stabilisasi dan kali ini bahan tersebut dipadukan dengan bahan kapur, dalam penelitian ini dipakai Kadar Semen Optimum (KSO) yaitu 12,8%, kemudian ditambah dengan variasi limbah karbit 0%, 2,5%, 7,5 %, 10%.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan : Nilai PI sebesar 46,73 % pada pengujian tanah asli ($PI > 32$ %) yang berarti tanah lempung ekspansif (TA). Kadar semen optimum (PC Opt.) diperoleh sebesar 12,80 %. Pengujian TA + PC Opt. + limbah karbit menghasilkan nilai Berat Jenis cenderung turun dari 2,792 menjadi 2,749 pada campuran TA + PC Opt. + 10 % limbah karbit. *Plastic Index* cenderung naik dari 18,01 % menjadi 23,81 % pada campuran TA + PC Opt. + 10 % liku. Berat Isi Kering (γ_d) cenderung turun dari 1,41 gr/cm^3 menjadi 1,35 gr/cm^3 pada campuran TA + PC Opt. + 10 % liku. Kadar Air Optimum cenderung naik dari 19,53 % menjadi 20,88 % pada campuran TA + PC Opt. + 10 % liku. Beban *Ultimate* (q_u) cenderung turun dari 2,68 kg/cm^2 menjadi 2,28 kg/cm^2 pada campuran TA + PC Opt. + 10 % liku. Kohesi cenderung turun dari 1,25 kg/cm^2 menjadi 1,23 kg/cm^2 pada campuran TA + PC Opt. + 10 % liku. Sudut Geser cenderung naik dari 1,67 ° menjadi 2,13 ° pada campuran TA + PC Opt. + 10 % liku. CBR Laboratorium didapatkan nilai CBR Desain cenderung turun dari 16,40 % menjadi 9,87 % pada campuran TA + PC Opt. + 10 % liku.

Berdasarkan uji hipotesa, PC Opt. + liku memberikan pengaruh terhadap tanah lempung ekspansif untuk nilai Berat Jenis, *Plastic Index*, Berat Isi Kering, Kadar Air Optimum, Beban *Ultimate*, Sudut Geser, Kohesi, dan CBR Laboratorium. Akan tetapi dari kesemuanya yang memiliki pengaruh terhadap perbaikan stabilitas TA adalah penggunaan semen (PC Opt) dalam campuran tersebut.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASILAN TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAKSI	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Tujuan Penelitian	3
1.4.2. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Hipotesa Penelitian	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Tanah Ekspansif	6
2.2. Struktur Mineral Lempung	6
2.3. Mekanisme Kembang-Susut	10
2.4. Identifikasi Tanah Ekspansif	12
2.4.1. Metode plasticity Index	12
2.5. Metode Perbaikan Tanah Ekspansif	13
2.5.1. Pengaturan Kadar Air Dalam Tanah	14
2.5.2. Memperbaiki Sifat-Sifat Dari Tanah Dasar	14
2.5.3. Pemberian Beban Perlawanan Pada Tanah	15
2.6. Portland Cement type I	16
2.6.1. Pengertian semen	16
2.6.2. Limbah karbit	18
2.7. Stabilitas Tanah Dengan <i>Portland Cement Type I</i>	19
2.7. Stabilitas Tanah Dengan Limbah Karbit	19
2.8. Bentuk-Bentuk Rumusan Hipotesis	20
2.8.1. Pengujian Hipotesis Deskriptif	20
2.8.2. Pengujian Hipotesis Komparatif	20
2.8.3. Pengujian Hipotesis Asosiatif	20
2.9. Rekomendasi Hasil Penelitian Sebelumnya	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Penelitian	25
------------------------------	----

3.2. Rancangan Penelitian.....	25
3.3. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian	26
3.4. Standar Pengujian dan Pengambilan Benda Uji	26
3.5. Populasi.....	27
3.6. Bagan Alir Studi Penelitian	29
3.7. Pelaksanaan Penelitian.....	30
3.7.1. Pemeriksaan Berat Jenis Tanah (<i>Specific Gravity Test</i>).....	30
3.7.2. Pemeriksaan Batas-Batas Konsistensi (<i>Atterberg Limit Test</i>).....	31
3.7.3. Pemeriksaan batas plastis.....	34
3.7.3. Pemeriksaan Kepadatan (<i>Compaction Test</i>).....	35
3.7.4. Pemeriksaan CBR Laboratorium.....	37
3.7.5. Pemeriksaan Tekanan Bebas (<i>Unconfined Compressive Strenght</i>)...39	
3.7.6. Pemeriksaan Keruntuhan Geser (<i>Triaxial Test</i>)	40
3.8. Metode Analisa Data	42

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Tanah Asli	44
4.2. Hasil Pengujian Campuran Tanah Asli + <i>Portland Cement</i>	44
4.2.1. Pemeriksaan <i>Plasticity Index</i> (PI).....	44
4.2.2. Pemeriksaan Berat Jenis	45
4.2.3. Pemeriksaan Pemadatan Standar	46
4.3. Hasil Pengujian Campuran Tanah Asli + PC Opt. + Limbah karbit	47
4.3.1. Pemeriksaan <i>Plasticity Index</i> (PI).....	47
4.3.2. Pemeriksaan Berat Jenis	47
4.3.3. Pemeriksaan Pemadatan Standar	48
4.3.4. Pemeriksaan CBR Laboratorium.....	49
4.3.5. Pemeriksaan Tekan Bebas	49
4.3.6. Pemeriksaan Keruntuhan Geser.....	50
4.4. Analisa Hasil Pengujian dan Pembahasan	51
4.4.1. Pengujian Validitas data dan <i>Ftest</i>	51
4.4.2. Pembahasan Hasil Pemeriksaan	55
4.4.3. Resume Hasil Penelitian.....	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	67

DAFTAR PUSTAKA.....	69
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1. Identifikasi masalah tanah ekspasif	13
3.1. Standar Pengujian dan Pengambilan Benda Uji	23
3.2. Populasi Benda Uji Penelitian	24
4.1. Hasil pemeriksaan <i>Plasticity Index</i> (PI)	46
4.2. Hasil pemeriksaan <i>Plasticity Index</i> (PI) variasi <i>Portland Cement</i>	46
4.3. Hasil pemeriksaan berat jenis variasi	40
4.4. Hasil pemeriksaan pemadatan standar	40
4.5. Hasil Pemeriksaan <i>Plasticity Index</i> (PI) campuran PC Opt. + Lika	41
4.6. Hasil pemeriksaan berat jenis campuran PC Opt + Lika	42
4.7. Hasil pemeriksaan pemadatan standar campuran PC Opt + Lika.....	42
4.8. Hasil pemeriksaan CBR campuran PC Opt + Lika	43
4.9. Hasil pemeriksaan Tekanan Bebas	44
4.10. Hasil pemeriksaan Keruntuhan Geser.....	44
4.11. Pengujian validitas data <i>Plasticity Index</i>	46
4.12. Perhitungan awal Anova dari pemeriksaan <i>Plasticity Index</i>	47
4.13. Ringkasan Anova dari pemeriksaan <i>Plasticity Index</i>	48
4.14. Hasil Uji Validitas TA + PC Opt. + Lika dengan program EXCEL.	49
4.15. Hasil Uji Hipotesa TA + PC Opt. + Lika dengan program EXCEL.....	50
4.16. Resume Hasil-Hasil Penelitian	58

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1.	Susunan struktur dasar <i>Tetrahedral Sheet</i> dan <i>Octahedral Sheet</i> 7
2.2.	Skematik diagram beberapa jenis <i>Clay Minerals</i> 9
2.3.	Skematik keruntuhan Mohr-Coulomb 12
2.4.	Batas-batas konsistensi 13
3.1.	Alat batas cair standart (<i>Casagrande</i>) 29
3.2.	Cetakan dari besi (<i>mold</i>) 32
3.3.	Mesin penetrasi pada CBR laboratorium 34
3.4.	Triaxial cell dan pembebanan benda uji 37
4.1.	Hasil regresi variasi <i>portland cement</i> terhadap berat isi kering 41
4.2.	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap <i>Plastic Index</i> 51
4.3	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap Berat Jenis 52
4.4	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap Berat Isi Kering 53
4.5	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap Kadar Air Optimum 53
4.6	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap nilai CBR desain 54
4.7	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap <i>Unconfined</i> 55
4.8	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap Kohesi 56
4.9.	Hubungan antara prosentase penambahan Lika terhadap Sudut Geser 57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan material alam yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang bervariasi. Sifat fisik ditunjukkan melalui kadar plastisitas, ukuran butiran tanah, berat jenis tanah, kepadatan permeabilitasnya. Sifat mekanik dapat dilihat dari kuat geser tanah dan kompresibilitasnya.

Tanah yang baik adalah yang mempunyai daya dukung yang baik dan mampu mempertahankan perubahan volume yang tetap. Sedangkan tanah yang mempunyai daya dukung rendah dan tidak mampu mempertahankan volumenya digolongkan dalam tanah ekspansif. Tanah ekspansif meliputi hampir 20 % luasan tanah di pulau Jawa, dan lebih kurang 25 % luasan tanah di Indonesia. Sifatnya yang plastis membuat tanah ini mudah mengembang dan menyusut, permukaan air tanah meningkat tinggi pada waktu musim hujan dan tanah merekah pada waktu musim kemarau, sehingga apabila ada struktur atau infrastruktur bangunan di atas tanah tersebut dan perencana tidak memperhitungkan perilaku tanah ini, dapat dipastikan bangunan itu akan mengalami kegagalan seperti retak pada dindingnya, struktur bangunan turun salah satu sisi atau mengalami penurunan seragam yang signifikan, dan yang paling sering terjadi adalah keretakan pelat lantai, patah pada gorong-gorong, keretakan atau amblesnya jalan, dan sebagainya.

Bagi bangunan yang mempunyai budget tinggi permasalahan tidak sesulit bangunan yang berbudget sedang atau sangat kecil, solusi pemilihan pondasi tiang dengan

kedalaman yang mencapai tanah stabil merupakan solusi pilihan yang baik, tetapi bagi bangunan sederhana yang biaya satu tiang pancang/pondasi dalam dapat melampaui biaya bangunannya, masalah ini tidak dapat dipandang enteng, pemikiran untuk memperoleh solusi lain sangat diperlukan, sehingga cost effective bangunan dapat tercapai sembari syarat keamanan dan kenyamanan bangunan pun dapat dioptimalkan. Stabilitas tanah adalah salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut yaitu dengan mencampur tanah asli dengan suatu bahan campuran tertentu sehingga diharapkan dapat memperbaiki sifat – sifat tanah tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Tanah lempung memiliki sifat kembang susut yang besar yang dapat mempengaruhi suatu konstruksi bangunan di atasnya seperti retak-retak, pecah pada dinding rumah. Saat ini banyak penelitian dilakukan terhadap tanah lempung yang memiliki sifat kembang susut besar dengan mencampurkan bahan kapur, semen, fly ash dan garam secara sendiri-sendiri. Dengan berpedoman pada hal ini maka kami mencoba memperbaiki tanah lempung yang memiliki sifat kembang susut besar menggunakan semen yang ditambah dengan bahan tambahan berupa limbah karbit sebagai upaya untuk memperbaiki mutu tanah dan untuk membandingkan apakah bahan tambahan berupa limbah karbit tersebut baik untuk sifat tanah lempung tersebut. Oleh karena itu dalam skripsi ini penulis mengangkat masalah tentang “STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DENGAN MENGGUNAKAN SEMEN DAN LIMBAH KARBIT”

1.3. Rumusan Masalah

Berdasar uraian di atas maka dapat dirumuskan masalah–masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Apakah tanah lempung di kota Damai termasuk dalam tanah lempung ekspansif melalui pengujian PI (Plastic Index) ?
2. Apakah penambahan semen optimum dan variasi limbah karbit dengan prosentase 10 % berpengaruh terhadap keplastisan (Plastic Index) tanah lempung ekspansif ?
3. Apakah terdapat pengaruh penambahan semen optimum dengan prosentase variasi limbah karbit 10 % yang digunakan pada tanah ekspansif terhadap nilai – nilai:
 - a. Berat Jenis Tanah
 - b. Kepadatan (Compaction)
 - c. Kuat geser (Unconfined , Triaxial UU).
 - d. CBR

1.4. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui :

1. Keplastisan tanah lempung di kota Damai dengan pengujian PI (Plastic Index).

2. Penambahan semen optimum dan variasi limbah karbit dengan prosentase 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10% berpengaruh terhadap keplastisan (Plastic Index) tanah lempung ekspansif.
3. Besar pengaruh penambahan semen optimum dengan prosentase variasi limbah karbit 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10% yang digunakan pada tanah ekspansif terhadap nilai – nilai:
 - a. Berat Jenis Tanah
 - b. kepadatan (Compaction)
 - c. Kuat geser (Unconfined , Triaxial UU).
 - d. CBR

1.4.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

- a. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengetahuan khususnya bidang geoteknik.
- b. Bagi praktisi, mendapatkan masukan sebagai bahan pertimbangan stabilitas tanah.
- c. Bagai penelitian selanjutnya, mendapatkan informasi untuk penelitian lebih lanjut.

1.5. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Penelitian hanya dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah ITN Malang.
- b. Jenis yang digunakan adalah tanah lempung yang diambil dari Perumahan Kota Damai dengan sebelumnya telah dilakukan uji batas-batas konsistensi.
- c. Bahan campuran adalah *Portland Cement Type I* yang diperoleh dari toko bahan bangunan.
- d. Limbah karbit diperoleh dari sisa pengelasan di daerah sukun.

- e. Kadar semen optimum ditentukan dengan variasi 2,5 %; 5 %; 7,5 %; 10 %; 12,5 %; dan 15 % terhadap berat kering tanah asli.
- f. Komposisi *Portland Cement Type I* yang digunakan yaitu kadar semen optimum dengan variasi penambahan limbah karbit sebesar 0 %; 2,5 %; 5 %; 7,5 %; dan 10 % terhadap berat kering tanah asli.
- g. Air yang digunakan adalah air yang berasal dari PDAM Kotamadya Malang yang tersedia di Laboratorium.
- h. Percobaan sample dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali
- i. Suhu sekitar selama penelitian diabaikan
- j. Tidak membahas analisis ekonomi dan efek samping karena unsur kimia.
- k. Percobaan yang dilakukan adalah :
 - Pemeriksaan Berat Jenis (*Volumetri Test*)
 - Pengujian Batas *Atterberg* (*Atterberg Test*)
 - Pengujian Kepadatan Standart (*Compaction Test*)
 - Pengujian Tekanan Bebas (*Unconfined Compressive Test*)
 - Pengujian CBR (*CBR Test*)
 - Pengujian *Triaxial UU*

1.6. Hipotesa Penelitian

Hipotesa terdiri dari dua macam, yaitu :

- a. Hipotesa Nol (H_0), yaitu hipotesa yang menyatakan tidak adanya hubungan antara dua variable atau lebih.
- b. Hipotesa Alternatif (H_a), yaitu hipotesa yang menyatakan adanya hubungan antara dua variabel atau lebih.

Untuk memberikan arah penelitian ini digunakan Hipotesis Alternatif (H_a), yaitu :

“ Terdapat pengaruh penggunaan *Portland Cement Type I* dan limbah karbit terhadap nilai plastisitas, kadar air, berat isi, kekuatan tekan, kekuatan (CBR), kohesi, dan sudut geser”

Hipotesis statistiknya adalah :

$$H_0 : \mu A1 = \mu A2 = \mu A3$$

$$H_a : \mu A1 \neq \mu A2 \neq \mu A3$$

Dimana :

$\mu A1$ = Pengaruh penambahan portland cement type I

$\mu A2$ = Pengaruh penambahan limbah karbit.

$\mu A3$ = Hasil pengujian sifat fisik dan sifat teknis dari campuran.

BAB II

LANDASAN TEORI

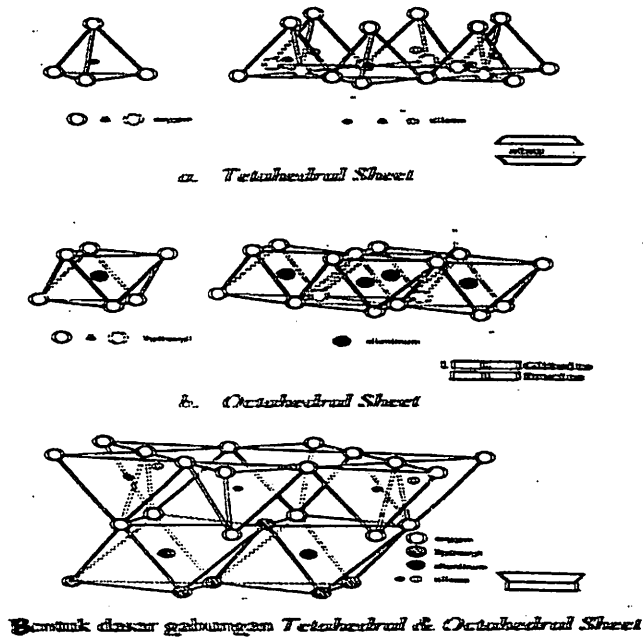
2.1. Pengertian Tanah Ekspansif

Tanah ekspansif yaitu tanah yang mudah mengalami pengembangan dan penyusutan (*swelling-shrinkage*). Tanah akan mengembang apabila tanah dalam keadaan basah dan menyusut apabila tanah menjadi kering. Peristiwa pengembangan dan penyusutan terjadi karena adanya perubahan kadar air di dalam tanah yang menyebabkan berubahnya volume tanah. Sifat kembang-susut ini umumnya terjadi pada tanah berbutir halus atau tanah lempung (*clay*) yang mempunyai partikel kurang dari 0,002 mm. Besarnya kembang-susut pada tanah lempung tergantung dari mineral yang dikandungnya.

2.2. Struktur Mineral Lempung

Mineral lempung pada umumnya terdiri atas susunan unsur dasar Silikon, Aluminium, Oksigen, Hidrogen, dan beberapa logam terpenting lainnya seperti Fe, Mg, Ca, K, dan Na. Unsur-unsur tersebut membentuk suatu rangkaian dasar yang terdiri atas lapisan *Silica Tetrahedral* dan lapisan *Octahedral*. Pada lapisan *Silica Tetrahedral* setiap atom Silica dilingkupi oleh empat atom Oksigen, sedangkan pada lapisan *Octahedral* setiap atom Aluminium (atau penggantinya yaitu Magnesium, Besi, atau lainnya) dikelilingi oleh gugus Hidroksil (OH) dan atom-atom Oksigen (gambar 2.1.). Lapisan-lapisan tersebut dikenal sebagai *Tetrahedral Sheet* dan *Octahedral Sheet* karena bentuknya yang tipis dan melebar. *Tetrahedral Sheet* (disebut juga sebagai *Silica Sheet*) digambarkan sebagai bentuk Trapesium memanjang sedangkan *Octahedral Sheet*

digambarkan sebagai bentuk empat persegi panjang. Bila logam utama yang dominan pada *Octahedral Sheet* adalah Aluminium, maka lapisan tersebut disebut juga sebagai *Gibbsite Sheet* dan bila logam utamanya yang dominan adalah Magnesium, maka disebut *Brucite Sheet*.



Gambar 2.1. Susunan struktur dasar *Tetrahedral Sheet* dan *Octahedral Sheet*

(Indrasurya B. Mochtar, 1994 : 153)

Dari susunan kedua *Sheet* tersebut, mineral lempung pada dasarnya dapat digolongkan menjadi tiga jenis yaitu :

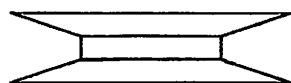
1. Jenis mineral 1 : 1

Tetrahedral Sheet bergabung dengan *Octahedral Sheet* membentuk mineral lempung seperti *Kaolinite*, *Halloysite*, dan *Serpentine*. Bentuk diagram satu unit lapisan struktur dasar adalah :



2. Jenis mineral 2 : 1

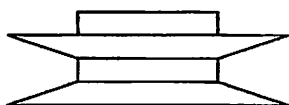
Octahedral Sheet diapit oleh dua *Tetrahedral Sheet* membentuk mineral lempung seperti *Smectite (Montmorillonite)*, *Vermiculite*, dan *Illite*. Bentuk diagram satu unit lapisan struktur dasar adalah :



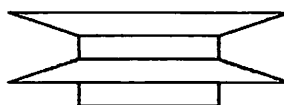
Montmorillonite

3. Jenis mineral 2 : 1 : 1

Bentuknya merupakan struktur mineral 2 : 1 ditambah satu lagi *Octahedral Sheet* dan membentuk mineral lempung seperti *Chlorite*. Bentuk diagram satu unit lapisan struktur dasar adalah :



atau

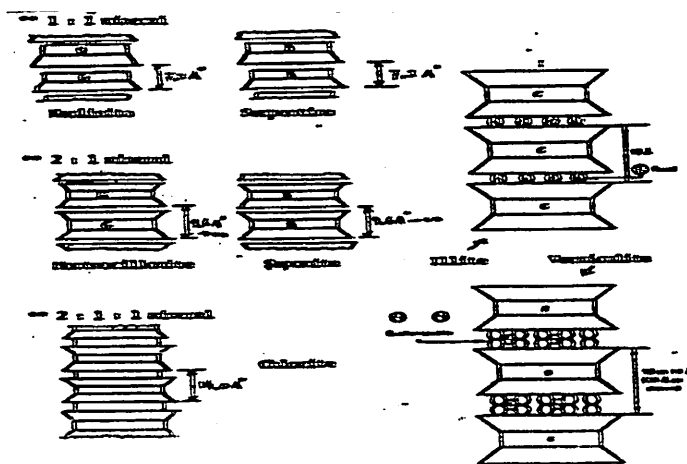


Chlorite

Ikatan antar *Sheet* dalam setiap unit struktur dasar relatif kuat. Misalnya jenis mineral 2 : 1 tidak dapat pecah menjadi mineral 1 : 1. Antara satu unit lapisan struktur dasar dengan lainnya masih ada lagi ikatan yang masih lemah yang menyebabkan unit-unit tersebut membentuk tumpukan dan akhirnya membentuk partikel atau butiran tanah yang lebih besar. Salah satu macam ikatan antar unit pada jenis 2 : 1 adalah ikatan yang disebut *Van Der Waals Bond*. Ikatan ini sangat lemah, contoh mineralnya ialah *Montmorillonite* yang termasuk dalam keluarga *Smectite* mineral. Lemahnya ikatan *Van Der Waals*, menyebabkan jarak antar unit mudah melebar jika dimasuki oleh air. Peristiwa membesarnya jarak antar unit lapisan struktur dasar karena masuknya air pada

mineral-mineral *Smectite Group* inilah yang menjadi salah satu sebab dari sifat ekspansif pada tanah-tanah yang mengandung *Montmorillonite*.

Contoh diagram mineral-mineral tanah lempung seperti *Kaolinite*, *Montmorillonite*, *Saponite*, *Illite*, *Vermiculite*, dan *Chlorite* dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Skematik diagram beberapa jenis *Clay Minerals*.

(Indrasurya B. Mochtar, 1994 : 156)

Karakteristik fisik dan mekanik tanah lempung yang sering dijumpai seperti *Montmorillonite*, *Illite*, dan *Kaolinite* terlihat pada tabel 2.1. adanya perbedaan komposisi mineral, menyebabkan terjadinya perbedaan besarnya pengembangan. Bila makin besar harga masing-masing parameter tersebut, maka makin besar pula volume pengembangannya.

Tabel 2.1. Karakteristik fisik dan mekanik mineral lempung *Montmorillonite*, *Illite*, dan *Kaolinite* (Wahyudi, 1996 : 6)

Karakteristik	Jenis Mineral Lempung		
	<i>Montmorillonite</i>	<i>Illite</i>	<i>Kaolinite</i>
Bentuk	Plaket seperti daun	Plaket pipih	Plaket elips
Diameter ekuivalen (nanometer)	100 – 1000	10000	300 – 4000
Tebal layer (°A)	11 – 15	10 – 12	7
<i>Specific Surface Total</i> (m ² /g)	700 – 800	100 – 175	10 – 30
<i>Cation Exchange Capacity</i> (meq/100 gram)	80 – 150	10 – 40	5 – 15
Indeks Plastisitas (%)	75 – 125	20 – 50	1 – 40
Aktivitas	1,0 – 7,0	0,5 – 1,0	0,4 – 0,5
<i>Swelling</i>	Sangat besar	Sedang	Sangat kecil
<i>Swelling Index</i> (Cs)	± 2,20	± 0,80	± 0,05

2.3. Mekanisme Kembang-Susut

Penyusutan (*Shrinkage*) tanah terjadi karena peristiwa kapiler dimana pada penurunan kadar air dalam proses mengering dari tanah akan diikuti segera dengan kenaikan yang tajam dari tegangan efektif (σ^0) antar butiran, sehingga volume tanah akan menyusut.

Pengembangan (*Swelling*) tanah dapat disebabkan oleh dua hal :

1. Sebab Mekanis, dimana pengembangan tanah disebabkan karena kebalikan dari peristiwa kapiler. Bila kadar air dalam tanah naik dan tanah menjadi penuh maka tegangan kapiler mengecil dan air pori sama dengan tegangan hidrostatis biasa dan

dengan sendirinya tegangan efektif (σ^0) akan menurun dan tanah cenderung untuk mengembang kembali pada volume semula.

2. Sebab Fisika-Kimia, dimana masuknya air di antara partikel-partikel mineral lempung jenis *Montmorillonite* pada saat kadar air dalam tanah naik akan menyebabkan mengembangnya jarak antar unit lapisan struktur dasar. Hal yang sama juga terjadi pada tanah yang mengandung *vermiculite* ataupun *Illite*, tapi dalam skala kecil. Pengembangan antar unit lapisan struktur dasar terjadi karena air yang masuk menghasilkan tekanan yang melampaui tegangan pengikat antar unit tersebut. Tekanan air yang masuk sebagian disebabkan oleh tegangan osmotis yang terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi larutan yang ada di permukaan-permukaan partikel tanah (konsentrasi tinggi karena pengaruh muatan pada partikel tanah) dengan konsentrasi larutan air di sekitarnya (air bebas). Jadi terjadi kecenderungan oleh air untuk bergerak dari tempat yang konsentrasinya rendah ke tempat yang konsentrasinya tinggi. Tekanan osmostis ini bersama dengan tekanan lainnya karena absorpsi pada permukaan partikel harganya selalu positif, sehingga mempunyai tendensi untuk memperkecil harga tegangan efektif (σ^0) dari tanah.

Besarnya kembang-susut dari tanah lempung tidak sama satu dengan lainnya. Tentunya dapat diketahui bahwa tanah lempung mengandung banyak *Kaolinite* akan mengembang dan menyusut relatif kecil, sedang yang mengandung banyak *Montmorillonite* sangat besar. Komposisi tanah asli biasanya terdiri atas campuran bermacam-macam mineral tersebut. Selain itu besarnya *Swelling-Shrinkage* dari tanah tergantung pada banyaknya kation-kation bebas yang ada pada tanah. Muatan positif biasanya menempatkan diri diantara permukaan-permukaan partikel tanah yang

bermuatan negatif. Kation berfungsi sebagai pengikat antar partikel dan melawan kecenderungan mengembang dari partikel karena tegangan osmotis. Hal ini membuat struktur tanah menjadi lebih kokoh. Oleh karena itu untuk mengurangi kembang-susut dari suatu tanah usaha yang dilakukan dapat berupa menambah jumlah kation-kation yang ada dalam tanah asli dengan mencampur tanah tersebut dengan bahan-bahan yang mengandung ion-ion positif Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ . Makin banyak kation yang ada biasanya mengakibatkan makin kecil nilai kembang susut tanah tersebut.

Kembang-susut tanah juga dipengaruhi oleh struktur matriks dari partikel-partikel tanah tersebut. Struktur yang rapat dan kokoh (biasanya dilihat dari angka pori yang rendah) menghasilkan ketahanan yang kuat terhadap perubahan volume karena peristiwa kapiler.

2.4. Identifikasi Tanah Ekspansif

Identifikasi awal tanah ekspansif dapat dilihat langsung dari gejala yang tampak di lapangan. Pembuktian dapat dilakukan di laboratorium dengan melihat nilai *Plasticity Index* (PI).

2.4.1 Metode *Plasticity Index*

Metode *Plasticity Index* adalah parameter yang paling sering digunakan dalam praktek untuk mengidentifikasi tanah ekspansif.

$$\text{PI} = \text{LL} - \text{PL}$$

Dimana LL = *Liquid Limit* (batas cair)

PL = *Plastic Limit* (batas plastis)

Setiap tanah cenderung untuk menghisap air hingga mencapai batas cair dimana penambahan air ini mengakibatkan perubahan volume tanah. Makin besar pula

perubahan volume tanah. Makin besar pula perubahan volume yang dapat terjadi. Jadi, PI yang besar umumnya mempunyai masalah ekspansif, seperti terlihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Identifikasi masalah tanah ekspansif (Paulus P. Raharjo, 1996 : 9)

	Umumnya tidak ekspansif	Ada masalah ekspansif
<i>Plasticity (PI)</i>	< 20	> 32
<i>Shrinkage Limit (SL)</i>	> 13	< 10
<i>Free Swell</i>	< 50	> 100

Semua tanah ekspansif, umumnya mempunyai harga *Plasticity Index (PI)* yang sangat besar.

2.5. Metode Perbaikan Tanah Lempung

Dalam rangka mencegah terjadinya kembang-susut yang besar dari tanah lempung dapat dilakukan dengan cara :

1. Mencegah terjadinya perubahan kadar air dalam tanah.
2. Memperbaiki sifat yang merusak dari tanah dasar.
3. Memberikan beban yang cukup besar pada permukaan tanah untuk melawan tekanan mengembang dari tanah.

2.5.1. Pengaturan Kadar Air Dalam Tanah

Cara ini secara umum dapat berupa tindakan-tindakan sebagai berikut :

1. Mencegah perubahan kadar air dengan menutup permukaan atau lapisan di bawah permukaan tanah dengan lapisan/bangunan kedap air. Tujuannya adalah untuk mencegah infiltrasi langsung dari air hujan ke dalam tanah dan mencegah terjadinya penguapan air tanah yang berlebihan selama musim kemarau. Kadar air diharapkan tidak banyak berubah sepanjang tahun dan kembang susut diharapkan kecil.

2. Menjaga kadar tanah selalu basah (sedapat mungkin selalu jenuh air) sepanjang tahun. Cara ini dilakukan dengan sistem *Ponding*, yaitu mengalirkan air ke dalam tanah sedemikian rupa sehingga tanah selalu terendam air basah.

2.5.2. Memperbaiki Sifat-Sifat Dari Tanah Dasar

Memperbaiki sifat-sifat dari tanah dasar disebut juga sebagai stabilitas tanah (*Soil Stabilization*).

Ada dua cara pokok untuk melakukannya :

1. Stabilitas Kimia (*Chemical Stabilization*)

a. Pencampuran dengan kapur (*Lime Stabilization*)

Kapur dapat menyebabkan terjadinya proses sementasi antara butiran tanah sehingga terbentuk gumpalan partikel yang lebih besar.

b. Pencampuran dengan garam (*Salt Stabilization*)

Penambahan garam-garam pada tanah dapat dilakukan untuk memperbaiki kekuatan tanah. Garam dapur (NaCl) misalnya bisa digunakan karena mengandung kation Na.

c. Pencampuran dengan semen (*Cement Stabilization*)

Sama seperti garam dapur dan kapur, semen (*Portland Cement*) juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mekanis tanah. Yang paling utama yaitu kemampuannya untuk mengikat (sementasi) butiran-butiran tanah sehingga menjadi lebih kaku, membesar, plastisitas menurun.

d. Pencampuran dengan aspal (*Bituminous Stabilization*)

Bahan bintumen (aspal) berfungsi untuk menutup permukaan pori-pori di dalam tanah sehingga kedap air. Hal ini membuat mekanisme *Swelling* tidak dapat

Stabilitas mekanis untuk tanah-tanah yang mempunyai sifat kembang-susut yang besar tidak terlalu efektif karena diperlukan kuantitas tanah asli yang cukup besar untuk pencampuran. Selain itu pemadatan tanah hanya menurunkan sedikit saja sifat kembang-susutnya.

2.5.3. Pemberian Beban Perlawanan Pada Tanah

Cara ini dilakukan dengan memberikan timbunan yang tebal di atas tanah kemudian konstruksi didirikan di atas timbunan tersebut. Beban ini diharapkan dapat mencegah naiknya permukaan tanah dasar akibat pengembangan.

Cara ini kurang efisien untuk tanah ekspansif. *Swelling Pressure* (tekanan mengembang) tanah lempung dapat mencapai 800 Kpa (kira-kira 80 atmosfer) atau sama dengan tanah setebal 40-50 meter. Tanah yang “agak” mengembang pun, tekanan masih mencapai 100-200 Kpa. Jadi penimbunan hanya mengurangi sebagian kecil saja dari *Swelling Pressure*.

2.6. Portland Cement Type I

2.6.1. Pengertian Semen

Semen (*cement*) adalah hasil industri dari paduan bahan baku : batu kapur/gamping sebagai bahan utama dan lempung / tanah liat atau bahan pengganti lainnya dengan hasil akhir berupa padatan berbentuk bubuk/*bulk*, tanpa memandang proses pembuatannya, yang mengeras atau membatu pada pencampuran dengan air. Batu kapur/gamping adalah bahan alam yang mengandung senyawa Calcium Oksida (CaO), sedangkan lempung/tanah liat adalah bahan alam yang mengandung senyawa : Silika Oksida (SiO₂), Aluminium Oksida (Al₂O₃), Besi Oksida (Fe₂O₃) dan Magnesium Oksida (MgO). Untuk menghasilkan semen, bahan baku tersebut dibakar sampai meleleh, sebagian untuk membentuk *clinkernya*, yang kemudian dihancurkan

berlangsung dengan sendirinya. Bahan bitumen mampu untuk mengikat partikel-partikel tanah menjadi butiran yang lebih besar.

2. Stabilitas Mekanis (*Mechanical Stabilization*)

- a. Mencampur tanah dasar dengan tanah yang baik (tidak mengembang). Hal ini dapat dilakukan dengan mencampur pasir atau lanau dengan jumlah sedemikian rupa sehingga kembang-susut tanah asli berkurang banyak.
- b. Memadatkan tanah (*Soil Compaction*) guna membuat struktur matriks tanah menjadi lebih kokoh sehingga kembang-susut menjadi berkurang, walaupun tegangan kapiler dan osmosis yang terjadi tetap sama besar.

Stabilitas mekanis untuk tanah-tanah yang mempunyai sifat kembang-susut yang besar tidak terlalu efektif karena diperlukan kuantitas tanah asli yang cukup besar untuk pencampuran. Selain itu pemadatan tanah hanya menurunkan sedikit saja sifat kembang-susutnya.

2.5.3. Pemberian Beban Perlawanan Pada Tanah

Cara ini dilakukan dengan memberikan timbunan yang tebal di atas tanah kemudian konstruksi didirikan di atas timbunan tersebut. Beban ini diharapkan dapat mencegah naiknya permukaan tanah dasar akibat pengembangan.

Cara ini kurang efisien untuk tanah ekspansif. *Swelling Pressure* (tekanan mengembang) tanah lempung dapat mencapai 800 Kpa (kira-kira 80 atmosfer) atau sama dengan tanah setebal 40-50 meter. Tanah yang “agak” mengembang pun, tekanan masih mencapai 100-200 Kpa. Jadi penimbunan hanya mengurangi sebagian kecil saja dari *Swelling Pressure*.

2.6. Portland Cement Type I

2.6.1. Pengertian Semen

Semen (*cement*) adalah hasil industri dari paduan bahan baku : batu kapur/gamping sebagai bahan utama dan lempung / tanah liat atau bahan pengganti lainnya dengan hasil akhir berupa padatan berbentuk bubuk/*bulk*, tanpa memandang proses pembuatannya, yang mengeras atau membatu pada pencampuran dengan air. Batu kapur/gamping adalah bahan alam yang mengandung senyawa Calcium Oksida (CaO), sedangkan lempung/tanah liat adalah bahan alam yang mengandung senyawa : Silika Oksida (SiO₂), Aluminium Oksida (Al₂O₃), Besi Oksida (Fe₂O₃) dan Magnesium Oksida (MgO). Untuk menghasilkan semen, bahan baku tersebut dibakar sampai meleleh, sebagian untuk membentuk *clinkernya*, yang kemudian dihancurkan dan ditambah dengan gips (*gypsum*) dalam jumlah yang sesuai. Hasil akhir dari proses produksi dikemas dalam kantong/zak dengan berat rata-rata 40 kg atau 50 kg.

Jenis-jenis semen menurut BPS adalah :

- **Semen abu** atau semen *portland* adalah bubuk/*bulk* berwarna abu kebiru-biruan, dibentuk dari bahan utama batu kapur/gamping berkadar kalsium tinggi yang diolah dalam tanur yang bersuhu dan bertekanan tinggi. Semen ini biasa digunakan sebagai perekat untuk memplester. Semen ini berdasarkan prosentase kandungan penyusunannya terdiri dari 5 (lima) tipe, yaitu tipe I sd. V.
- **Semen putih** (*gray cement*) adalah semen yang lebih murni dari semen abu dan digunakan untuk pekerjaan penyelesaian (*finishing*), seperti sebagai *filler* atau pengisi. Semen jenis ini dibuat dari bahan utama kalsit (*calcite*) *limestone* murni.

- *Oil well cement* atau semen sumur minyak adalah semen khusus yang digunakan dalam proses pengeboran minyak bumi atau gas alam, baik di darat maupun di lepas pantai.
- *Mixed & fly ash cement* adalah campuran semen abu dengan *Pozzolan* buatan (*fly ash*). *Pozzolan* buatan (*fly ash*) merupakan hasil sampingan dari pembakaran batubara yang mengandung *amorphous* silika, aluminium oksida, besi oksida dan oksida lainnya dalam berbagai variasi jumlah. Semen ini digunakan sebagai campuran untuk membuat beton, sehingga menjadi lebih keras.

Semakin baik mutu semen maka semakin lama mengeras atau membatunya jika dicampur dengan air, dengan angka-angka hidrolitas yang dapat dihitung dengan rumus :

$$(\% \text{SiO}_2 + \% \text{Al}_2\text{O}_3 + \% \text{Fe}_2\text{O}_3) : (\% \text{CaO} + \% \text{MgO})$$

Angka hidrolitas ini berkisar antara $<1/1,5$ (lemah) hingga $>1/2$ (keras sekali). Namun demikian dalam industri semen angka hidrolitas ini harus dijaga secara teliti untuk mendapatkan mutu yang baik dan tetap, yaitu antara $1/1,9$ dan $1/2,15$.

Proses pembuatan semen dapat dibedakan menurut :

- *Proses basah* : semua bahan baku yang ada dicampur dengan air, dihancurkan dan diuapkan kemudian dibakar dengan menggunakan bahan bakar minyak, bakar (*bunker crude oil*). Proses ini jarang digunakan karena masalah keterbatasan energi BBM.
- *Proses kering* : menggunakan teknik penggilingan dan *blending* kemudian dibakar dengan bahan bakar batubara. Proses ini meliputi lima tahap pengelolaan yaitu :
 - Proses pengeringan dan penggilingan bahan baku di *rotary dryer* dan *roller meal*.

- Proses pencampuran (*homogenizing raw meal*) untuk mendapatkan campuran yang homogen.
- Proses pembakaran *raw meal* untuk menghasilkan terak (*clinker* : bahan setengah jadi yang dibutuhkan untuk pembuatan semen).
- Proses pendinginan terak.
- Proses penggilingan akhir di mana *clinker* dan *gypsum* digiling dengan *cement mill*.

Dari proses pembuatan semen di atas akan terjadi penguapan karena pembakaran dengan suhu mencapai 900 derajat Celcius sehingga menghasilkan : residu (sisa) yang tak larut, sulfur trioksida, silika yang larut, besi dan aluminium oksida, oksida besi, kalsium, magnesium, alkali, fosfor, dan kapur bebas

2.6.2. Limbah karbit

Karbit dan Aneka Manfaatnya Awalnya hanyalah sebuah bongkahan batu putih. Tetapi bila dicermati secara seksama dari segi manfaat, batu karbit mempunyai beraneka ragam manfaat. Karbit yang berupa bongkahan batu, sering digunakan pada dunia industri sebagai sarana penempelan besi di bengkel las. Yang dimaksud limbah karbit disini adalah limbah padat karbit yang berasal dari endapan pada saat pengelasan ,dalam hal ini endapan tersebut tak dapat digunakan lagi dan biasanya endapan itu dibuang begitu saja. Limbah karbit ini terbentuk dari pelunakan batu karbit (Ca C_2) dengan air (H_2O) sehingga menghasilkan acetylene yang digunakan pada saat pengelasan. Adapun hasil dari reaksi tersebut berupa bubuk dengan 59.98 % kandungannya terdiri dari CaO .

2.7. Stabilitas Tanah Dengan *Portland Cement Type I*

Portland Cement merupakan tipe dari semen yang sering digunakan sebagai bahan campuran dasar bagi beton dan mortal, walaupun bisa juga digunakan untuk campuran tanah yang memiliki plastisitas tinggi. *Portland Cement* terdiri dari campuran oksida kalsium, silika, alumunium, besi, dan magnesium yang dibuat dengan memanaskan batu kapur (*limestone*) sebagai sumber *Calcium* dengan lempung atau pasir sebagai sumber *silicon* kemudian mengilingnya menjadi bubuk.

Reaksi *Portland Cement* terbentuk dari proses hidrasi *Tricalcium Silicate* (Ca_3Si) karena adanya air yang terdapat pada tanah tersebut sehingga terbentuk *Calcium Silicate Hydrate* (*CHS Gel*) yang membungkus dan mengikat butiran tanah sehingga pori-porinya tertutup dan dengan perlahan *Gel* tersebut mengkristal.

2.8. Stabilitas Tanah dengan Limbah Karbit

Berdasarkan beberapa literatur sebelumnya, ternyata limbah karbit juga bisa dimanfaatkan sebagai salah satu bahan tambahan untuk memperbaiki stabilitas tanah khususnya untuk tanah lempung ekspansif. Hal ini dikarenakan komposisi kimia dari limbah karbit yang terdiri dari beberapa unsure kimia seperti yang terlihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3. Komposisi Kimia Limbah Karbit

Komposisi Kimia	Kandungan (%)
Al₂O₃	9.07
CaO	59.98
Fe₂O₃	0.09
MgO	0.67
SiO₂	1.48

Banyaknya kandungan CaO (59.98 %) maka reaksi Limbah Karbit hampir sama dengan reaksi kapur dengan silika yang diambil dari mineral lempung sehingga membentuk *Calcium Silicate Gel*. Untuk selanjutnya reaksi yang terjadi sama dengan pemakaian Portland cement type I pada tanah lempung ekspansif.

2.8. Bentuk-Bentuk Rumusan Hipotesis

Menurut tingkat ekplanasi hipotesis yang akan diuji, maka rumusan hipotesis dapat dikelompokkan menjadi tiga macam (Dr. Sugiono, 2002) :

2.8.1. Pengujian Hipotesis Deskriptif

Pengujian ini pada dasarnya merupakan proses pengujian generalisasi hasil penelitian yang didasarkan pada satu sample. Kesimpulan yang dihasilkan nanti adalah apakah hipotesis yang diuji itu dapat digeneralisasikan atau tidak. Dalam pengujian ini variable penelitiannya bersifat mandiri dan sampelnya hanya satu, oleh karena itu hipotesis penelitian tidak berbentuk perbandingan ataupun hubungan antara dua variabel atau lebih.

2.8.2 Pengujian Hipotesis Komparatif.

Menguji hipotesis ini berarti menguji parameter populasi yang berbentuk perbandingan. Hal ini juga dapat berarti menguji kemampuan generalisasi yang berupa perbandingan dua sample atau lebih tersebut dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi dimana sampel-sampel diambil dengan taraf kesalahan tertentu.

2.8.3 Pengujian Hipotesis Asosiatif.

Hipotesis ini merupakan dugaan adanya hubungan antar variable dalam populasi, melalui data hubungan variable dalam sample. Dalam langkah awal pembuktiannya maka perlu dihitung terlebih dahulu koefisien korelasi antar variabel dalam sampel, baru

koefisien yang ditemukan itu di uji signifikasinya. Jadi pada pengujian ini adalah menguji korelasi yang ada pada sampel untuk diberlakukan pada seluruh populasi dimana sampel diambil.

2.9. Rekomendasi Hasil Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini didasarkan dari rekomendasi penelitian sebelumnya khususnya pada pemanfaatan *Silicon Oxide* (SiO_2) sebagai bahan *additive*. Hasil dari penelitiannya sebagai berikut :

1. *Pemanfaatan Limbah Karbit Sebagai bahan Stabilisasi Tanah Lempung* oleh Anta Mariyanta (2005), Jurusan Teknik sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta, diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Awal penelitian adalah pengambilan sampel tanah dari Tanon Sragen dan limbah karbit dari limbah pengelasan. Untuk persiapan pengujian digunakan variasi campuran limbah karbit 0%, 2%, 4%, 10% dan 15% dari berat tanah. Pengujian yang disiapkan adalah, pengujian spesifik Gravity, Atterberg limit, hidrometer, analisa saringan, Standart Proctor, Direct Shear Test dan California Bearing Ratio. Hasil spesifik Gravity mengalami penurunan dari 2,610 kg/cm^3 tanah asli, menjadi 2,022 kg/cm^3 pada tanah campuran 15% . Atteberg limit berupa batas cair mengalami penurunan dari 88,03% tanah asli, menjadi 52% pada tanah campuran 15%, batas plastis mengalami peningkatan dari 33,58% tanah asli, menjadi 40,50% pada tanah campuran 15%, batas susut mengalami penurunan dari 49,45% pada tanah asli, menjadi 11,860% pada tanah campuran 15%, gradasi lolos No. 200 mengalami penurunan dari 94,13% tanah asli, menjadi 76,127% pada tanah campuran 15%, Standart Proctor menghasilkan berat kering maksimum 1.31 kg/cm^2 pada tanah campuran 4% dengan kadar air maksimum 31%. Uji Direct Shear pada

kegiatan yang dilakukan ini di uji signifikasinya. Jadi pada penelitian ini adalah menguji kondisi yang ada pada sampel untuk dibelakakan pada seluruh populasi dimana sampel diambil.

3.9. Rekomendasi Hasil Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini didasarkan dari rekomendasi penelitian sebelumnya khususnya pada permasalahan Zivov (2002) sebagai bahan acuan hasil dari penelitiannya sebagai berikut :

1. Rekomendasi Untuk Kawan Sebagai bahan stabilisasi tanah dengan cara Marjanyan (2002) Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Di peroleh kesimpulan sebagai berikut :
 - Awal penelitian adalah pengujian aspal sampel tanah dari Temon Sragen dan limbah karbit dan limbah pengelasan. Untuk persiapan pengujian digunakan variasi campuran karbit 0%, 2%, 4%, 6%, 10% dan 15% dari berat tanah. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian spesifik Gravity, Atterberg limit, hidrometer, analisis susut, standar Proctor, Direct Shear Test dan California Bearing Ratio. Hasil spesifik Gravity mengalami penurunan dari 2,610 kg/cm³ tanah asli menjadi 2,022 kg/cm³ pada tanah campuran 15%. Atterberg limit berupa batas cair mengalami penurunan dari 88,03% tanah asli menjadi 30% pada tanah campuran 15%, batas plastis mengalami peningkatan dari 33,88% tanah asli menjadi 40,30% pada tanah campuran 15%. Batas susut mengalami penurunan dari 49,42% pada tanah asli menjadi 11,86% pada tanah campuran 15%. gradasi lolos No. 200 mengalami penurunan dari 94,13% tanah asli menjadi 76,12% pada tanah campuran 15%. Standar Proctor menghasilkan berat kering maksimum 1,31 kg/cm³ pada tanah campuran 4% dengan kadar air maksimum 31%. Uji Direct Shear pada

perawatan 0 hari menghasilkan nilai kohesi maksimal 19,425 pada tanah asli dan sudut gesek dalam 38,774 pada tanah campuran 4%, pada perawatan 7 hari menghasilkan nilai kohesi maksimum 0,653 pada tanah campuran 15% dan sudut gesek dalam 40,717 pada tanah campuran 15%, pada perawatan 14 hari menghasilkan nilai kohesi maksimum 0,253 pada tanah campuran 15% dan sudut gesek dalam 62,160 pada tanah campuran 15%. Uji California Bearing Ratio mengalami peningkatan dari 7,94% pada perawatan 0 hari menjadi 14,67% pada perawatan 14 hari.

2. *Stabilisasi Lempung Bandung Dengan Limbah Industri Gas Karbit* oleh Abdul Halim Hasmar(2004),Mahasiswa S2,Jurusan Teknik Sipil ITB bandung,diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Limbah industri gas karbit, berdasarkan analisis dari laboratorium, merupakan limbah yang mengandung kapur (CaO) 66,18 persen yang didapatkan berdasarkan sampel limbah umur satu minggu dan umur satu tahun. Lempung Bandung yang dipergunakan pada penelitian, diambil pada kedalaman 1,00 sampai 1,50 meter deggan lokasi sekitar/selatan jalan tol Padalarang-Cileunyi km 33,50. Lempung yang digunakan pada penelitian ini mempunyai berat jenis 2,5242; kadar air 71, 44 persen; batas cair 86,88 persen; batas plastis 27,51 persen; dan indek plastisitas 59,37 persen serta lolos saringan nomer 200 sebanyak 96,37 persen. Limbah campur lempung dengan kadar/variasi/rasio 0, 2, 4, 6, 8 dan 10 persen, kekuatan kompresif maksimum didapatkan pada asio 6 persen sebesar 3,851 kg/cm², lebih besar 35,27 percent dari kekuatan kompresif tanah yang tidak dicampur limbah (rasio 0 persen). Pada kondisi limbah optimum ini, swelling potential dan swelling pressure tidak ada, indek plastisitas turun sebesar 99,11 persen dari indek plastisitas

perawatan 0 hari menghasilkan nilai koefisien maksimal 19,452 pada tanah esli dan sudut gesek dalam 48,773 pada tanah campuran 40% pada perawatan 7 hari menghasilkan nilai koefisien maksimal 0,023 pada tanah campuran 15% dan sudut gesek dalam 40,717 pada tanah campuran 15%. pada perawatan 14 hari menghasilkan nilai koefisien maksimal 0,023 pada tanah campuran 15% dan sudut gesek dalam 42,160 pada tanah campuran 15%. Uji t/Anonima Bearing Ratio mengalami peningkatan dari 7,949% pada perawatan 0 hari menjadi 14,679% pada perawatan 14 hari.

2. *Stabilitas Lapangan Dengan Limbah Industri Gas Kardi oleh Abdul Halim Hassan 2004* (Mulaswani 2004) Jurusan Teknik Sipil ITB Bandung. diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Limbah industri gas kardi berdasarkan analisis dari laboratorium merupakan limbah yang mengandung kapur (CaO) 60,18 persen yang dibebaskan berdasarkan sampel limbah umur satu minggu dan umur satu tahun. Lapangan bandung yang dipergunakan pada penelitian diambil pada kedalaman 1,00 sampai 1,50 meter dengan lokasi sekilas/sekilas Jalan Tol Padalarang-Cibungyi km 33,50. Lapangan yang digunakan pada penelitian ini mempunyai berat jenis 2,524; kadar air 71,44 persen; batas cair 86,88 persen; batas plastis 27,21 persen; dan indeks plastisitas 29,37 persen serta lolos saringan nomor 200 sebanyak 90,37 persen. Limbah campur dengan kandungan/viskositas 0,2, 4, 6, 8 dan 10 persen. Kekuatan kompresi maksimum didapatkan pada usia 6 persen sebesar 3,821 kg/cm². lebih besar 25,27 persen dari kekuatan kompresi tanah yang tidak dicampur limbah (basis 0 persen). Pada kondisi limbah optimum ini swelling potential dan swelling pressure tidak ada, indeks plastisitas turun sebesar 90,11 persen dari indeks plastisitas

tanah lempung asli. Pada tes konsolidasi didapatkan hasil, kadar/rasio limbah merupakan fungsi dari indek pemampatan (C_c). Percobaan durability dari limbah optimum untuk curing time 7 hari, terjadi peningkatan q_u sebesar 79,03 persen, sedangkan untuk 7 hari ke 14 hari, 14 hari ke 21 hari, 21 hari ke 28 hari, 28 hari ke 35 hari dan 35 hari ke 42 hari, naik sekitar 2,23 persen, merupakan hubungan agak horizontal. Pencampuran lempung dengan kapur dengan rasio limbah optimum (6 persen), untuk curing time 7 hari mempunyai kekuatan kompresif lebih kecil 11,87 persen dari lempung campur limbah. Sedangkan untuk curing time 14 hari lempung campur kapur 0,55 persen lebih besar dari lempung campur limbah dan untuk curing time 21 hari lempung campur kapur 10,89 persen lebih besar dari kekuatan kompresif lempung campur limbah. Berdasarkan hasil pengujian Batas-batas Atterberg, lempung campur limbah industri gas karbit mempunyai kemampuan lebih baik untuk menurunkan indek plastisitas dari lempung campur kapur.

3. *Penelitian Tentang Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Sebagai Lapisan Pondasi atas Menggunakan Cbt (Cement-Treated Bases) Pada Jalan Desa brayu Blandong Temu Ireng Kecamatan Dawar Blandang Mojokerto* oleh Heru Setiawan (2002), Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Malang, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :
 - a. Variasi kadar semen mempengaruhi nilai kuat tekan dan nilai swelling pada campuran tanah-semen, semakin besar kadar semen semakin kecil swellingnya. Dan semakin besar kadar semen, semakin besar pula kuat tekan bebasnya.

b. Nilai kuat tekan sebesar 6.7 kg/cm^2 dengan kadar semen 9 % belum memenuhi syarat yang dikeluarkan oleh Bina Marga. Nilai kuat tekan minimal untuk stabilisasi tanah dengan semen 18 kg/cm^2 . Untuk mendapatkan besarnya kadar semen yang dibutuhkan maka dilakukan ekstrapolasi terhadap persebaran data yang ada. Kadar semen hasil ekstrapolasi dengan nilai kuat tekan sebesar 18 kg/cm^2 adalah 13.98%.

3. *Effect of Fly Ash on Swell Pressure of an Expansive Soil* oleh Erdal Cokca, (1999). EJGE Paper 1999-10, diperoleh kesimpulan sebagai berikut : tanah lempung + abu terbang, indeks plastisitas mengalami penurunan 39 % dari 52 % menjadi 13 % pada campuran lempung murni + 25 % abu terbang. Batas cair mengalami penurunan 32 % dari 74 % menjadi 42 % pada campuran lempung murni + 25 % abu terbang. *Swelling Pressure* mengalami penurunan seiring dengan penambahan abu terbang dan lamanya waktu perendaman.

мэриэ бөлсүдүмүн

Улахан ачыгышты бөлүмүнө элдин деген бөлүмдөрүн өрүткөнүнөн кырап кырап
кырап 27 ачылды + 25 ачылды кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап
кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап
кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап
кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап кырап

3. 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү

1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү

1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү
1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү
1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү
1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү

1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү 1980-ж. 12-күнү

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Penelitian

Pelaksanaan dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Institut Teknologi Nasional Malang.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian sebagai berikut :

1. Studi Pustaka, bertujuan untuk mengkaji hubungan variabel yang akan diteliti dengan mempelajari teori-teori yang ada untuk dapat dirumuskan dalam hipotesa penelitian.
2. Studi Eksperimen, dilakukan di Laboratorium untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk dianalisa secara statistik untuk menguji hipotesa kesimpulan akhir. Langkah – langkah penelitian yang akan dilakukan:
 - a. Pengujian *Plasticity Index (PI)* terhadap tanah asli untuk mengetahui ekspansif tidaknya tanah tersebut. Jika terbukti bahwa tanah tersebut ekspansif maka penelitian dapat dilanjutkan dengan mencampur tanah asli tersebut dengan *portland cement type I*.
 - b. Tanah asli + *portland cement type I* dengan variasi 0 %; 2,5 %; 5 %; 7,5 %; 10 %; 12,5 %; dan 15 % (terhadap berat kering tanah asli) diuji secara fisik dan teknis untuk mendapatkan kadar semen optimum yang akan digunakan

pada campuran berikutnya dengan menggunakan limbah karbit sebagai bahan tambahan kedua.

- c. Tanah asli + *portland cement type I* kadar optimum + limbah karbit dengan variasi 0 %; 2,5 %; 5 %; 7,5 %; 10 % (terhadap berat kering tanah asli) diuji lagi secara fisik dan teknis ditambah dengan uji CBR yang sebelumnya telah dilakukan pemeraman terhadap benda uji dengan variasi 0, 4, 7, dan 14 hari untuk mendapatkan komposisi campuran yang optimum.

3.3. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian

1. Tanah lempung ekspansif diambil dari kawasan Kota Damai Surabaya
2. *Portland Cement Type I* diperoleh dari toko bangunan.
3. Limbah karbit yang diambil dari tempat pengelasan dalam keadaan sudah kering dan berbentuk serbuk .
4. Air PDAM.

3.4. Standar Pengujian dan Pengambilan Benda Uji

Benda uji tanah asli diambil langsung dari kawasan Perumahan Kota Damai Surabaya. Pengambilan dilakukan melalui dua cara, yaitu secara langsung (*disturbed*) dan secara tidak langsung (*undisturbed*) dengan cara dicetak pada alat cetak yang sebelumnya sudah diukur diameter dalam, tinggi, dan beratnya.

Tabel 3.1. Standar Pengujian dan Pengambilan Benda Uji

No.	Jenis Pengujian	Standar Pengujian	Pengambilan Benda Uji
1.	<i>Volumetri Test</i> a. Berat Jenis	PB-0108-76	Disturbed, lolos saringan no.4
2.	<i>Atterberg Test</i> a. Batas Cair b. Batas Plastis	PB-0109-76 PB-0110-76	Disturbed, lolos saringan no.40 Disturbed, lolos saringan no.40
3.	<i>Compaction Test</i>	PB-0111-76	Disturbed, lolos saringan no.4

4.	<i>CBR Test</i>	PB-0113-76	Disturbed, lolos saringan no.4
5.	<i>Unconfined Compressive Test</i>	PB-0114-76	Disturbed, lolos saringan no.4
6.	<i>Triaxial Test (UU)</i>	ASTM D-2850-03a	Undisturbed, lolos saringan no.4

Untuk pengujian *unconfined compressive test* dan *triaxial test* terhadap campuran tanah asli + semen + limbah karbit, benda uji yang berupa *undisturbed soil* dibuat di laboratorium dengan menggunakan kadar air optimum dari hasil *compaction test*

3.5. Populasi

Populasi adalah seluruh obyek yang akan diteliti termasuk benda uji yang ada secara keseluruhan dalam penelitian ini. Populasi benda uji ditabelkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.2. Populasi Benda Uji Penelitian

Pemeriksaan Tanah Ekspansif

No	KLP	Jumlah benda uji	Pemeriksaan
i	A	2	Plastic Index (PI)

Penentuan Kadar Semen Optimum

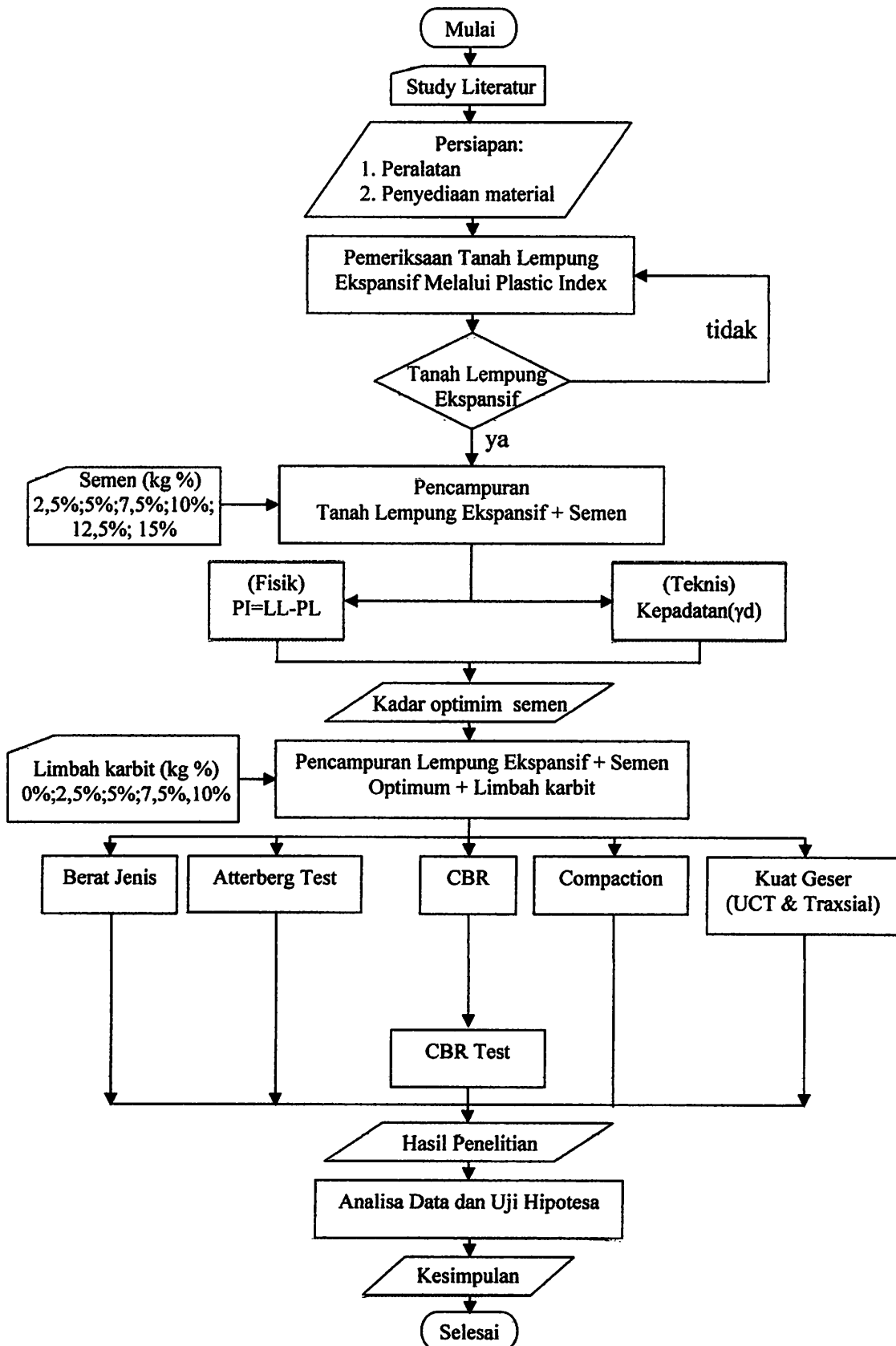
No	KLP	Jumlah benda uji	kadar semen	Pemeriksaan	
1	B	2	2,5 %	atterberg test	compaction.
2	C	2	5 %	atterberg test	compaction.
3	D	2	7,5 %	atterberg test	compaction.
4	E	2	10 %	atterberg test	compaction.
5	F	2	12,5 %	atterberg test	compaction.
6	G	2	15 %	atterberg test	compaction.

Pencampuran Tanah Ekspansif + *Portland Cement Type I* Kondisi Optimum + Varian Limbah karbit

No	KLP	Jumlah Benda Uji	Komposisi limbah karbit (kg %)				
			CBR	Atterberg	Compaction	Kuat Geser	Berat Jenis
1	H	2	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	H ₁	2	0 %				
	H ₂	2	0 %				
	H ₃	2	0 %				
2	I	2	2,5 %	2,5 %	2,5 %	2,5 %	2,5 %
	I ₁	2	2,5 %				
	I ₂	2	2,5 %				
	I ₃	2	2,5 %				
3	J	2	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
	J ₁	2	5 %				
	J ₂	2	5 %				
	J ₃	2	5 %				
4	K	2	7,5 %	7,5 %	7,5 %	7,5 %	7,5 %

					2	7,5%	K ₁
					2	7,5%	K ₂
					2	7,5%	K ₃
5			10%	10%	2	10%	L
					2	10%	L ₁
					2	10%	L ₂
					2	10%	L ₃

3.9. Bagan Alir Studi Penelitian



3.6. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di laboratorium Mekanika Tanah Institut Teknologi Nasional Malang, dengan langkah-langkah penelitian sebagai berikut :

3.6.1. Pemeriksaan Berat Jenis Tanah (Specific Gravity Test)

Pemeriksaan berat jenis tanah dimaksudkan untuk menentukan berat jenis tanah yang mempunyai butiran lewat saringan No. 4 (4,75 mm). Berat jenis tanah adalah perbandingan antara berat butir tanah dan berat air suling dengan sisi yang sama pada suhu tertentu.

1. Peralatan.

- a. Picnometer dengan kapasitas minimum 100 ml.
- b. Neraca dengan ketelitian 0,01 gram.
- c. Termometer ukuran 0°-50° dengan ketelitian pembacaan 1°C.
- d. Saringan no.4 dan penadahnya.
- e. Oven dengan pengatur suhu untuk memanasi sampai 110°C.
- f. Pompa hampa udara (*vacum* 1-1,5 pk).

2. Pelaksanaan.

- a. Picnometer dibersihkan dan dikeringkan kemudian timbang (W_1).
- b. Masukkan benda uji sebatas 1/3 bagian picnometer dan timbang (W_2).
- c. Tambahkan air suling sehingga picnometer terisi 2/3 tinggi picnometer.
- d. Hubungkan mulut picnometer dengan pompa *vacum* (untuk menarik gelembung-gelembung udara dari dalam campuran) sampai tidak ada gelembung udara yang tertinggal.
- e. Tambahkan air suling sampai dengan dasar dari garis cekung permukaan air menyentuh tanda yang menunjukkan volume 500 ml dan timbang (W_3).

h. Isi picnometer yang sudah dibersihkan dengan air suling yang suhunya sama dengan suhu ruang, keringkan bagian luarnya dan timbang (W_4).

3. Perhitungan.

$$G_s = \frac{W_2 - W_1}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)}$$

dimana : W_1 = berat picnometer (gr)

W_2 = berat picnometer + tanah kering (gr)

W_3 = berat picnometer + tanah kering + air (gr)

W_4 = berat picnometer + air (gr)

3.6.2. Pemeriksaan Batas-Batas Konsistensi (Atterberg Limit Test)

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk mengetahui batas cair, batas plastis dan batas susut dari tanah asli maupun tanah campuran.

A. Pemeriksaan Batas Cair (Liquid Limit Test)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan kadar air suatu tanah pada keadaan batas cair. Batas cair ialah kadar air dimana suatu tanah berubah dari keadaan cair menjadi plastis.

Kadar air dari batas cair ini didefinisikan pada waktu tanah menutup celah sepanjang 1,25 cm pada dasar cawan (mangkuk) setelah 25 kali pukulan.

Karena sulitnya mengatur kadar air (waktu celah menutup) pada waktu 25 pukulan, maka percobaan dilakukan beberapa kali dengan pukulan (ketukan) berkisar antara 15 hingga 35 kali.

1. Peralatan.

a. Alat batas cair standart (*Casagrande*).

b. Alat pembuat alur (*Grooving Tool*).

- c. Neraca dengan ketelitian 0,01 gr.
- d. Cawan kadar air minimal 6 buah.
- e. Oven dilengkapi pengukur suhu untuk pemanasan sampai $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$.

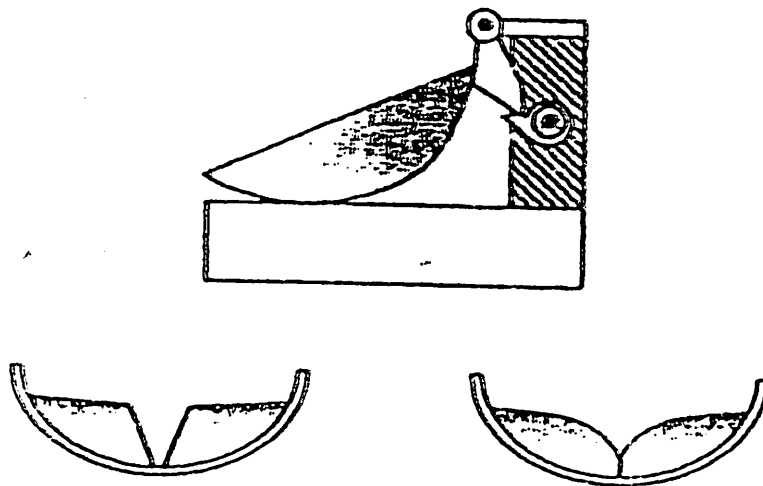
2. Pelaksanaan.

- i. Aduk contoh dengan spatula sampai merata kadar airnya, ambil sebagian benda uji dan letakan diatas mangkuk batas cair, kemudian ratakan permukaannya sedemikian hingga sejajar dengan alat, bagian yang paling tebal harus sama dengan 1 cm.
- ii. Dibuat alur dengan jalan membagi dua benda uji di atas mangkuk dengan alat pembuat alur (*Groving tool*) melalui garis tengah pemegang mangkuk dan sentris. Pada waktu membuat alur posisi alat pembuat alur harus tegak lurus dengan permukaan mangkuk.
- iii. Putar alat sedemikian hingga mangkuk naik turun dengan kecepatan dua putaran perdetik. Perputaran ini dilakukan terus sampai dasar alur benda uji bersinggungan sepanjang kira-kira 1,25 cm dan catat jumlah ketukan pada saat persinggungan.
- iv. Kemudian pekerjaan a sampai c diulangi beberapa kali sampai diperoleh jumlah ketukan yang sama, hal ini dimaksudkan agar untuk meyakinkan apakah pengadukan contoh sudah merata kadar airnya.
- v. Ambil benda uji langsung dari mangkok pada alur, kemudian masukan kedalam cawan yang telah diperiksa untuk mengetahui kadar airnya.
- vi. Bersihkan mangkuk batas cair. Benda uji diaduk kembali dengan mengubah kadar airnya. Kemudian pekerjaan a sampai d diulangi minimal tiga kali

berturut-turut dengan variasi kadar air yang berbeda, sehingga akan diperoleh perbedaan jumlah pukulan sebesar 8-10.

3. Perhitungan.

- a. Kadar air yang diperoleh diplot pada sumbu tegak dengan skala biasa dan jumlah ketukan pada sumbu mendatar dengan skala logaritma.
- b. Buat garis lurus yang melalui titik-titik tersebut, jika ternyata titik-titik yang diperoleh tidak terletak pada garis lurus, maka buatlah garis lurus pada titik berat titik-titik tersebut.
- c. Batas cair diperoleh dari besarnya kadar air pada jumlah ketukan 25, dengan cara menarik garis lurus vertikal pada jumlah ketukan 25 (sumbu mendatar) sampai menyentuh kurva grafik, kemudian tarik garis ke sumbu tegak.
- d. *Plastic Index* (PI) = LL – PL



Gambar 3.1. Alat batas cair standart (*Casagrande*)

B. Pemeriksaan Batas Plastis (Plastic Limit Test)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan kadar air suatu tanah pada keadaan plastis. Batas plastis adalah kadar minimum suatu tanah masih dalam keadaan plastis. (Plastis = tanah masih dapat digulung sampai diameter $\pm 3,1$ mm).

1. Peralatan.

- a. Plat kaca.
- b. Spatula
- c. Neraca dengan ketelitian 0,01gr.
- d. Cawan.
- e. Oven dengan pengatur suhu untuk memanasi sampai $(110 \pm 5)^\circ \text{C}$.

2. Pelaksanaan.

- a. Benda uji diaduk dengan spatula sampai homogen dan diletakan di atas kaca kemudian dibuat bola-bola tanah, digeleng-geleng dengan telapak tangan hingga mencapai diameter 3 mm. Jika sudah mencapai 3 mm dan tanah yang digeleng-geleng belum retak, maka contoh tanah perlu dibiarkan beberapa saat diudara agar kadar airnya berkurang.
- b. Pengadukan dan pengelengan diulang terus sampai terlihat retak-retak pada saat diameter tanah 3 mm.
- c. Dilakukan pengujian kadar air dimana perbedaan kadar air maksimum sebesar 5 %.

3. Perhitungan.

$$w = \frac{Ww - Dw}{Dw - Tw} \times 100\%$$

dimana : w = kadar air (%)

Ww = berat tanah basah + cawan (gr)

D_w = berat tanah kering + cawan (gr)

T_w = berat cawan (gr)

3.6.3. Pemeriksaan Kepadatan (Compaction Test)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan kadar air optimum yang menghasilkan kepadatan kering maksimum dari suatu sampel tanah.

1. Peralatan.

- a. Cetakan (*mold*) dengan diameter dalam $101,6 \pm 0,40$ mm tinggi $116,43 \pm 0,1270$ mm dan dilengkapi leher sambung dengan tinggi 60 mm.
- b. Alat tumbuk dengan diameter $50,8 \pm 0,127$ mm berat $2,495 \pm 0,009$ kg dan selubung untuk mengatur tinggi jatuh $304,8 \pm 1,524$ mm.
- c. Alat pengeluar contoh (*extruder*)
- d. Timbangan kapasitas 11,5 kg dengan ketelitian 5 gr.
- e. Alat perata dari besi (*straight edge*).

2. Pelaksanaan.

- a. Timbang cetakan dan keping alas.
- b. Ambil salah satu dari contoh, kemudian diaduk dan dipadatkan didalam cetakan dengan menggunakan alat penumbuk.
- c. Tanah dipadatkan dalam 3 lapisan dan tiap-tiap lapisan dipadatkan dengan 25 tumbukan. Ketebalan tiap lapisan diusahakan harus sama.
- d. Jumlah seluruh tanah yang diratakan setelah leher dilepas tidak lebih dari 0,5 cm kemudian gunakan alat perata untuk meratakan kelebihan tanah sehingga betul-betul rata dengan permukaan cetakan. Dengan alat *extruder* keluarkan

benda uji dari cetakan dan potong sebagian dari benda uji untuk pemeriksaan kadar air.

3. Perhitungan.

a. Menghitung berat isi tanah.

$$\gamma_w = \frac{B1 - B2}{V}$$

dimana : γ_w = berat isi basah (gr/cm^3)

B2 = berat cetakan + keping alas (gr)

B1 = berat cetakan + keping alas + benda uji (gr)

b. Menghitung berat isi tanah.

$$\gamma_d = \frac{\gamma_w \times 100}{w + 100}$$

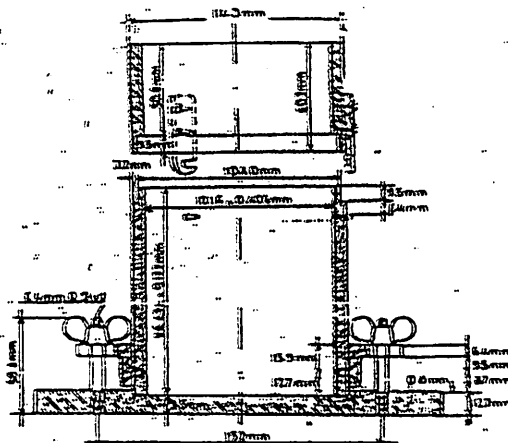
dimana : γ_d = berat isi kering (gr/cm^3)

w = kadar air (%)

c. Menghitung zero air void (ZAV).

$$ZAV = \frac{G_s \gamma_w}{1 + w G_s}$$

dimana : G_s = berat jenis tanah



Gambar 3.2. Cetakan dari besi (*mold*)

3.6.4. Pemeriksaan CBR Laboratorium

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan harga CBR tanah dan campuran tanah agregat yang dipadatkan dilaboratorium pada kadar air tertentu. CBR adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan standart dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Harga CBR adalah perbandingan antara kekuatan contoh tanah dengan kepadatan tertentu terhadap kekuatan batu pecah bergradasi rapat sebagai standar material dengan nilai CBR = 100, didapatkan pada test compaction.

1. Peralatan.

- a. Mesin penetrasi (*loading machine*)
- b. Cetakan berupa silinder logam dengan diameter dalam $152,4 \pm 0,6609$ mm tinggi $177,8 \pm 0,13$ mm dilengkapi leher sambung tinggi 50,8 mm.
- c. Alat penumbuk sesuai dengan cara pemeriksaan kepadatan.
- d. Timbangan kapasitas 15 kg dengan ketelitian 5 gr.

2. Pelaksanaan.

- a. Ambil contoh tanah ± 5 kg kemudian campur dengan air (kadar air optimum) masukan dalam cetakan (*mold*) kemudian dipadatkan dengan alat penumbuk dan diratakan (sesuai cara pemadatan *standart*).
- b. Letakkan keling pemberat di atas permukaan benda uji seberat 4,5 kg
- c. Atur torak penetrasi pada permukaan benda uji sehingga arloji beban menunjukkan beban permukaan sebesar 4,5 kg. Kemudian arloji penunjuk beban dan arloji pengukur penetrasi dinolkan.
- d. Berikan pembebanan dengan teratur sehingga kecepatan penetrasi mendekati kecepatan 1,27 mm/menit. Catat sesuai tabel pemeriksaan CBR.

- e. Catat beban maksimum dan penetrasi bila pembebanan maksimum terjadi sebelum terjadi penetrasi 12,5 mm.
- f. Keluarkan benda uji untuk diperiksa kadar airnya.

3. Perhitungan.

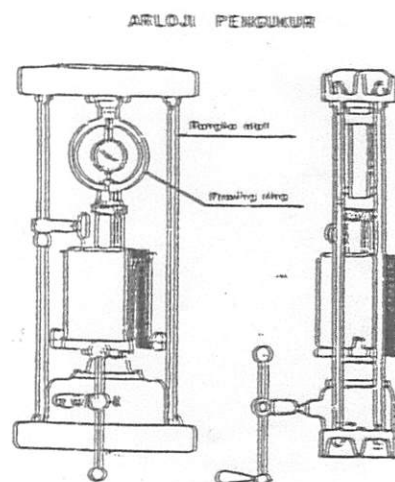
- a. Nilai CBR pada masing-masing benda uji

$$CBR_{0,1''} = \frac{\text{Beban benda uji saat piston menembus } 0,1''}{3 \times 1000} \times 100 \%$$

$$CBR_{0,2''} = \frac{\text{Beban benda uji saat piston menembus } 0,2''}{3 \times 1500} \times 100 \%$$

- b. CBR Grafik

- Hubungkan antara pembebanan dan penetrasi. Koreksi letak titik nol jika permukaan dari kurva berbentuk cekung
- Hubungkan berat isi kering (γ_d) dan kadar air (w)
- Hubungkan berat isi kering (γ_d) dan nilai CBR dibanding dengan 90 % γ_d maks dan *optimum moisture content* (OMC). Dari grafik ini didapatkan CBR desain.



Gambar 3.3. Mesin penetrasi pada CBR laboratorium

3.6.5. Pemeriksaan Tekanan Bebas (Unconfined Compressive Strength)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan besarnya kekuatan tekan bebas contoh tanah dan batuan yang bersifat kohesif dalam keadaan asli atau buatan (remolded). Yang dimaksud dengan kekuatan tekan bebas ialah besarnya aksial persatuan luas per saat benda uji mengalami keruntuhan atau saat regangan aksialnya mencapai 20 %.

1. Peralatan.

- a. Mesin tekan bebas (*Unconfined Compressive Machine*).
- b. Cetakan benda uji berbentuk silinder dengan tinggi 2 kali diameter.
- c. Alat pengeluar contoh (*extruder*).
- d. Neraca dengan ketelitian 0,01 gr.

2. Pelaksanaan.

- a. Timbang benda uji dengan ketelitian 0,01 gr. Benda uji harus diletakan sentris pada mesin tekan bebas.
- b. Atur kedudukan arloji tegangan setelah itu atur jarum arloji tegangan pada angka nol.
- c. Pembacaan dilakukan pada regangan-regangan 0,5 %; 1,0 %; 2,0 % dan seterusnya dengan kecepatan regangan sebesar 0,5 – 2 % per menit.
- d. Jika regangan telah mencapai 20 % tetapi benda uji belum runtuh, maka pekerjaan dihentikan.

3. Perhitungan.

- a. Menghitung regangan aksial.

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \times 100\%$$

dimana : ε = regangan aksial (%)

ΔL = perubahan panjang benda uji (cm)

L_0 = panjang benda uji semula (cm)

b. Menghitung tegangan normal

$$q_u = \frac{P}{A} \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

dimana : P = $N \cdot n$ (kg)

N = angka kalibrasi dari cincin penguji

n = pembacaan arloji tegangan

A = Luas penampang benda uji rata-rata (cm²)

3.6.6. Pemeriksaan Keruntuhan Geser (Triaxsial Test)

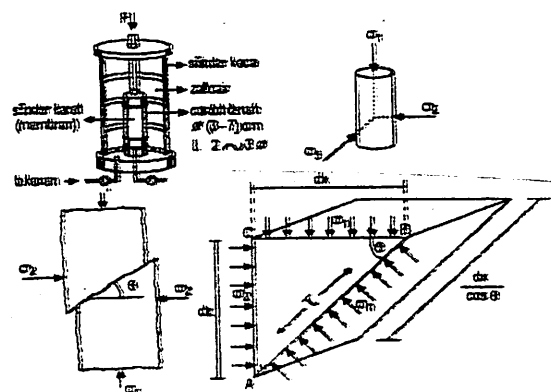
Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan besarnya keruntuhan geser dalam tanah akibat gerak relative antar butiran tanah dengan memberikan tegangan vertikal yang konstan kemudian diberikan tegangan geser sampai mencapai maksimum. Untuk mendapatkan parameter kekuatan tanah yaitu c = *cohesive of soil* dan ϕ = *internal friction angel* (°) perlu dilakukan beberapa percobaan dengan memakai nilai tegangan vertikal berbeda.

1. Peralatan.

- a. Mesin tekan *triaxial*.
- b. Cetakan benda uji berbentuk silinder dengan tinggi 2 kali diameter.
- c. Alat pengeluar contoh (*extruder*).
- d. Neraca dengan ketelitian 0,01 gr.
- e. Karet pembungkus benda uji.
- f. Karet pengikat.

2. Pelaksanaan.

- Timbang benda uji dengan ketelitian 0,01 gr. Keluarkan benda uji dari cetakan dengan *extruder*.
- Bungkus benda uji dengan karet pembungkus, kemudian letakan pada pedestal di alat *triaxial*.
- Tutup dengan *triaxial cell*, atur ujung piston tekan sampai menyentuh benda uji dan cincin uji.
- Masukan air pada *triaxial cell* hingga penuh, lakukan pemberian σ_3 dan *deviator stress* secara bersama-sama.
- Baca nilai *deviator stress* pada masing-masing harga *strain* sebesar 0,5 %; 1 %; 1,5 % dan seterusnya hingga 20 %.
- Pembacaan *deviator stress* dihentikan bila sudah mencapai nilai maksimum dan selanjutnya menurun.



Gambar 3.4. *Triaxial cell* dan pembebanan benda uji

(Buku Petunjuk Praktikum Mekanika Tanah, 2006 : 92)

3. Perhitungan.

- Menghitung regangan aksial.

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \times 100\%$$

dimana : ϵ = regangan aksial (%)

ΔL = perubahan panjang benda uji (cm)

L_0 = panjang benda uji semula (cm)

d. Menghitung beban yang dikerjakan.

$$P = \sigma_1 - \sigma_3 = \frac{P}{A} \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

dimana : σ_3 = tegangan lateral

σ_1 = *deviator stress*

e. Hasil test.

- Tabel pembacaan *deviator stress*.
- Grafik hubungan *axial strain* (%) dan *stress* (kg/cm²).
- Gambar model kehancuran benda uji.
- Gambar lingkaran Mohr dari masing-masing benda uji.
- Nilai c dan θ dari benda uji.

3.7. Metode Analisis Data

Pengolahan dan analisis data menggunakan teknik statistik. Pada uji regresi digunakan program EXCEL yang diharapkan dapat memberikan gambaran ada atau tidaknya pengaruh waktu pemeraman dan penambahan bahan campuran dan jumlah air yang ditambahkan dengan kadar yang berbeda terhadap nilai variabel terikat yang diamati.

Penelitian ini menggunakan uji hipotesa jenis F (fisher) dengan menggunakan program anova, dimana uji hipotesa ini akan menghasilkan jawaban dari beberapa hipotesa penelitian yang telah ditetapkan pada bab I sebelumnya dengan asumsi taraf signifikan sebesar 5 % ($\alpha = 0,05$)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Tanah Asli

Dari hasil pemeriksaan *Plasticity Index* (PI) di laboratorium mekanika tanah ITN untuk identifikasi terhadap contoh tanah yang diambil dari Perumahan Kota Damai Surabaya, maka diperoleh data-data sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan *Plasticity Index* (PI)

No.	Sifat-sifat teknis	Satuan	Benda Uji			
			1	2	3	Rata-rata
1.	Batas Cair (LL)	%	87,58	87,92	86,74	87,41
2.	Batas Plastis (PL)	%	40,43	41,27	40,35	40,68
3.	<i>Plasticity Index</i> (PI)	%	47,15	46,65	46,39	46,73

dengan nilai *Plasticity Index* sebesar 46,73 %, membuktikan bahwa contoh tanah asli yang diuji termasuk kedalam kriteria tanah ekspansif. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.1. yang menyatakan bahwa tanah dengan *Plasticity Index* (PI) > 32 memiliki masalah ekspansif.

4.2. Hasil Pengujian Campuran Tanah Asli + *Portland Cement*

4.2.1. Pemeriksaan *Plasticity Index* (PI)

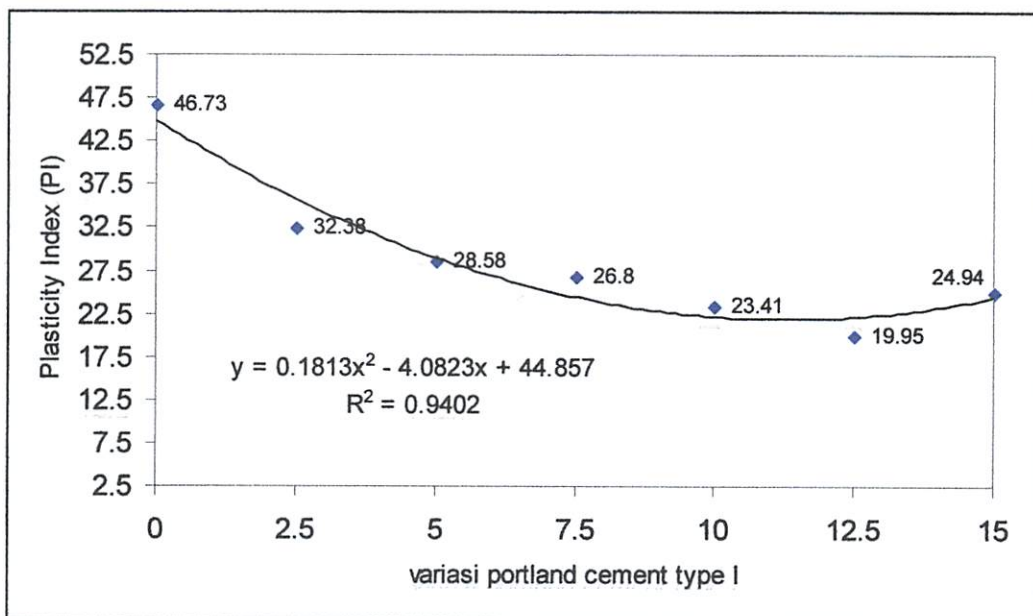
Indeks Plastisitas merupakan selisih antara batas cair dan batas plastis.

Hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil pemeriksaan *Plasticity Index* (PI) variasi

No.	Sifat-sifat teknis	Satuan	Variasi <i>Portland Cement</i> (%)						
			0*)	2,5	5	7,5	10	12,5	15
1.	Batas Cair (LL)	%	87,41	75,67	72,84	71,99	69,83	68,83	70,82
2.	Batas Plastis (PL)	%	40,68	43,28	44,26	45,20	46,41	48,88	45,88
3.	<i>Plasticity Index</i> (PI)	%	46,73	32,38	28,58	26,80	23,41	19,95	24,94

*) : tanah asli



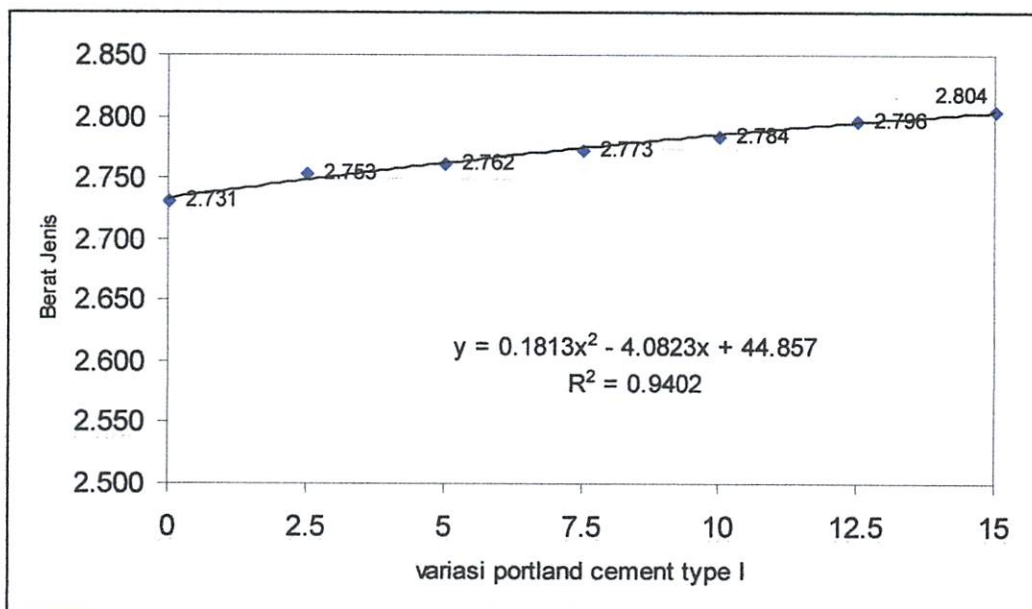
4.2.2. Pemeriksaan Berat Jenis

Hasil pengujian berat jenis pada campuran tanah asli dengan *portland cement* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil pemeriksaan berat jenis variasi

No.	Sifat-sifat teknis	Satuan	Variasi Portland Cement (%)						
			0*)	2,5	5	7,5	10	12,5	15
1.	Berat Jenis (SG)	---	2,731	2,753	2,762	2,773	2,784	2,796	2,804

*) : tanah asli



4.2.3. Pemeriksaan Pemadatan Standar

Karakteristik pemadatan standar berupa parameter kadar air optimum dan berat isi kering maksimum dari tanah asli yang dicampur dengan *portland cement* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

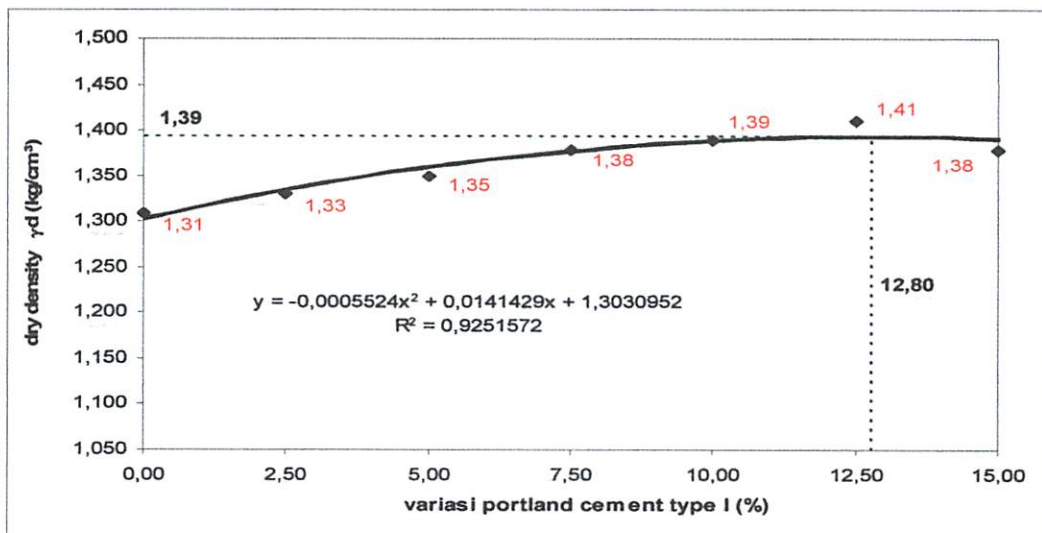
Tabel 4.4. Hasil pemeriksaan pemadatan standar

No.	Variasi <i>Portland Cement</i>	Kadar air Optimum	Berat Isi Kering
	(%)	(%)	(kg/cm ³)
1.	0*)	26,81	1,310
2.	2,5	24,89	1,328
3.	5	23,08	1,345
4.	7,5	22,32	1,376
5.	10	21,26	1,388
6.	12,5	20,22	1,406
7.	15	21,07	1,382

*) : tanah asli

Persentase *portland cement* optimum yang akan digunakan dalam campuran dengan limbah karbit didapat dari hasil pemeriksaan pada tabel 4.4. dengan cara membuat grafik regresi yang menyatakan korelasi antar variasi *portland cement* terhadap berat isi kering campuran. Hasil regresi dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1. Hasil regresi variasi *portland cement* terhadap berat isi kering



dari gambar diatas maka diperoleh persentase *portland cement* optimum (untuk selanjutnya dalam tulisan ini disingkat PC Opt.) sebesar 12,80 % .

4.3. Hasil Pengujian Campuran Tanah Asli + PC Opt. + Limbah Karbit

4.3.1. Pemeriksaan *Plasticity Index* (PI)

Hasil pengujian *Plasticity Index* (PI) pada campuran tanah asli + PC Opt. + Limbah Karbit (untuk selanjutnya dalam tulisan ini disingkat Lika) dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil pemeriksaan *Plasticity Index* (PI) campuran PC Opt + Lika

Benda uji : 1

No.	Sifat-sifat teknis	Satuan	Variasi PC Opt. + Lika (%)				
			0*)	2,5	5	7,5	10
1.	Batas Cair (LL)	%	63,59	80,81	67,96	64,94	65,15
2.	Batas Plastis (PL)	%	45,91	41,40	51,61	44,28	43,46
3.	<i>Plasticity Index</i> (PI)	%	17,68	18,74	16,35	20,66	21,69

*) : tanah asli + PC Opt.

Benda uji : 2

No.	Sifat-sifat teknis	Satuan	Variasi PC Opt. + Lika (%)				
			0*)	2,5	5	7,5	10
1.	Batas Cair (LL)	%	63,53	80,81	53,30	64,98	62,44
2.	Batas Plastis (PL)	%	45,31	41,40	26,80	53,96	46,19
3.	<i>Plasticity Index</i> (PI)	%	18,22	13,82	26,50	21,02	22,24

*) : tanah asli + PC Opt.

Benda uji : 3

No.	Sifat-sifat teknis	Satuan	Variasi PC Opt. + Lika (%)				
			0*)	2,5	5	7,5	10
1.	Batas Cair (LL)	%	64,98	58,84	59,16	72,22	62,69
2.	Batas Plastis (PL)	%	46,85	45,97	28,94	44,19	45,93
3.	<i>Plasticity Index</i> (PI)	%	18,13	12,87	20,22	20,02	26,75

*) : tanah asli + PC Opt.

4.3.2. Pemeriksaan Berat Jenis

Hasil pengujian berat jenis pada campuran tanah asli + PC Opt. + Lika dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil pemeriksaan berat jenis campuran PC Opt + Lika

Sifat-sifat teknis	Benda uji	Satuan	Variasi PC Opt. + Lika (%)				
			0*)	2,5	5	7,5	10
Berat Jenis	1	---	2,795	2,794	2,769	2,779	2,752
	2		2,801	2,787	2,791	2,763	2,768
	3		2,799	2,795	2,788	2,767	2,768

*) : tanah asli + PC Opt.

4.3.3. Pemeriksaan Pemadatan Standar

Karakteristik pemadatan pada campuran tanah asli (TA) + PC Opt. + Lika dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil pemeriksaan pemadatan standar campuran PC Opt + Lika

Benda uji : 1

No.	Campuran	Kadar air Optimum	Berat Isi Kering
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	19,45	1,42
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	18,16	1,41
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	20,07	1,39
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	20,36	1,37
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	20,61	1,36

Benda uji : 2

No.	Campuran	Kadar air Optimum	Berat Isi Kering
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	19,51	1,42
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	19,66	1,41
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	20,20	1,40
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	19,82	1,36
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	21,14	1,35

Benda uji : 3

No.	Campuran	Kadar air Optimum	Berat Isi Kering
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	19,62	1,42
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	19,89	1,41
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	20,52	1,38
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	21,07	1,36
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	20,89	1,36

4.3.4. Pemeriksaan CBR Laboratorium.

Hasil pemeriksaan CBR Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 4.8. Untuk mendapatkan CBR Desain, 90 % dari berat isi kering hasil pengujian kepadatan standart diplotkan pada hasil pengujian CBR.

Tabel 4.8. Hasil pemeriksaan CBR campuran PC Opt + Lika

Benda uji : 1

No.	Campuran	CBR (%)			CBR Desain (%)
		10 pk	25 pk	56 pk	
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	10.14	19.65	29.35	16.4
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	12.38	15.21	24.95	13
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	11.5	17.22	20.13	13.1
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	5.98	12.79	25.09	15
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	8.11	12.14	34.84	9.5

Benda uji : 2

No.	Campuran	CBR (%)			CBR Desain (%)
		10 pk	25 pk	56 pk	
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	8.48	18.27	29.45	15.3
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	6.38	16.7	31.03	10.6
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	6.31	19.92	25.56	9.4
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	7.26	13.72	27.45	11.9
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	5.79	19.13	22.39	9.4

Benda uji : 3

No.	Campuran	CBR (%)			CBR Desain (%)
		10 pk	25 pk	56 pk	
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	10.48	18.27	29.54	17.5
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	6.75	17.97	30.63	25.6
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	6.56	20.16	25.76	12.9
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	7.47	13.84	28.26	9.5
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	5.95	19	22.08	10.7

4.3.5. Pemeriksaan Tekanan Bebas

Hasil pengujian tekanan bebas pada campuran tanah asli + PC Opt. + Lika dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Hasil pemeriksaan Tekanan Bebas

No.	Campuran		Benda Uji		
			U1	U2	U3
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	BU0	2,769	2,673	2,598
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	BU1	2.467	2.479	2.456
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	BU2	2.479	2.274	2.389
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	BU3	2.357	2.392	2.172
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	BU4	2.324	2.311	2.209

4.3.6. Pemeriksaan Keruntuhan Geser

Hasil pengujian keruntuhan geser berupa nilai kohesi dan sudut geser pada campuran tanah asli + PC Opt. + Lika dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Hasil pemeriksaan Keruntuhan Geser

Benda uji : 1

No.	Campuran	Triaxial Compression Test	
		Cohesi	Sudut Geser
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	1,28	1,75
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	1,39	1,87
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	1,15	1,98
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	1,32	2,01
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	1,2	2,12

Benda uji : 2

No.	Campuran	Triaxial Compression Test	
		Cohesi	Sudut Geser
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	1,28	1,63
2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	1,11	3,21
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	1,25	2,02
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	1,21	2,11
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	1,20	2,10

Benda uji : 3

No.	Campuran	Triaxial Compression Test	
		Cohesi	Sudut Geser
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	1,20	1,64

2.	TA + PC Opt. + 2,5 % Lika	1,14	1,74
3.	TA + PC Opt. + 5 % Lika	1,21	2,09
4.	TA + PC Opt. + 7,5 % Lika	1,14	2,07
5.	TA + PC Opt. + 10 % Lika	1,30	2,18

4.4. Analisa Hasil Pengujian dan Pembahasan

Sebelum dilakukan pembahasan mengenai adanya pengaruh variasi penambahan Lika terhadap sifat fisik dan mekanis campuran tanah, terlebih dahulu sampel hasil pengujian dianalisa secara statistik untuk membuktikan kebenaran hipotesa dengan pengujian validitas data dan *Ftest*.

4.4.1. Pengujian Validitas Data dan *Ftest*.

Pengujian validitas data dilakukan sebelum uji hipotesa (*Ftest*) untuk memastikan antar sampel hasil pengujian laboratorium memiliki batas toleransi kesalahan sebesar 5 % ($\alpha = 0,05$).

Untuk mengetahui langkah-langkah beserta rumus yang digunakan dalam pengujian validitas data dan *Ftest*, diambil salah satu contoh yaitu data hasil pemeriksaan *plasticity index*. Sedangkan untuk hasil pemeriksaan yang lain dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15

Tabel 4.11. Pengujian validitas data *Plasticity Index*

Hasil pemeriksaan *Plasticity Index* TA + PC Opt. + 0 % Lika

No.	Campuran	Benda Uji		
		PI-1	PI-2	PI-3
1.	TA + PC Opt. + 0 % Lika	17,68	18,22	18,13

Hasil nilai simpangan baku pada *Plasticity Index* TA + PC Opt. + 0 % Lika

X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
17,68	-0,33	0,11
18,22	0,21	0,04
18,13	0,12	0,01
$\Sigma (X_i - \bar{X})^2$		0,17

$$\bar{X} = \frac{(\sum X_{i_{total}})}{N} = \frac{17,68 + 18,22 + 18,13}{3} = 18,01$$

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{(0,17)}{3-1} = 0,0837$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{0,0837} = 0,289$$

$$Y = 0,95 \text{ (dari interval kepercayaan } \alpha = 0,05 \text{)}$$

$$P = \frac{(1 + 0,95)}{2} = 0,975$$

$$dk = N - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$t_{0,975} = 4,30 \text{ (didapat dari tabel daftar Sudjana, 2002;491)}$$

$$\begin{aligned} \text{Batas Bawah} &= \bar{X} - \left(t_{0,975} \times \frac{S}{\sqrt{N}} \right) \\ &= 18,01 - \left(4,30 \times \frac{0,289}{\sqrt{3}} \right) = 17,293 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batas Atas} &= \bar{X} + \left(t_{0,975} \times \frac{S}{\sqrt{N}} \right) \\ &= 18,01 + \left(4,30 \times \frac{0,289}{\sqrt{3}} \right) = 18,727 \end{aligned}$$

Hasil pengujian validitas data *Plasticity Index*

Variasi	X	S	P	dk	t _{0,975}	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % lika	18.01	0.289	0.975	2	4.30	17.293 < μ < 18.727
TA + PC Opt, + 2,5 % lika	19.14	0.590	0.975	2	4.30	17.875 < μ < 20.605
TA + PC Opt, + 5 % lika	20.04	0.620	0.975	2	4.30	18.501 < μ < 21.579
TA + PC Opt, + 7,5 % lika	20.57	0.507	0.975	2	4.30	19.311 < μ < 21.829
TA + PC Opt, + 10 % lika	23.56	2.776	0.975	2	4.3	16.668 < μ < 30.452

Dari hasil pengujian validitas data *plasticity index* di atas dapat disimpulkan bahwa data-data tersebut masih berada dalam batas interval kepercayaan dengan

toleransi kesalahan sebesar 5 % ($\alpha = 0,05$). Dari hasil analisa ini kemudian dapat dilakukan uji hipotesa dengan menggunakan metode *Ftest* varian satu faktor.

Untuk langkah-langkah beserta rumus yang digunakan dalam pengujian *Ftest* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.12. Perhitungan awal Anova dari pemeriksaan *Plasticity Index*

Variasi lika										Jumlah Total	
0		2.5		5		7.5		10		X	X2
X1	X12	X2	X22	X3	X32	X4	X42	X5	X52		
17.68	312.58	18.74	351.19	19.35	374.42	20.66	426.84	21.69	470.46	98.12	1935.49
18.22	331.97	13.82	190.99	20.55	422.30	21.02	441.84	22.24	494.62	95.85	1881.72
18.13	328.70	12.87	165.64	20.22	408.85	20.02	400.80	26.75	715.56	97.99	2019.55
54.03	973.25	45.43	707.82	60.12	1205.57	61.70	1269.48	70.68	1680.64	291.96	5836.76
3		3		3		3		3		15	

$$JK_{total} = \sum X_{total}^2 - \frac{(\sum X_{total})^2}{N} = 5836.76 - \frac{(291.96)^2}{15}$$

$$= 154.0506$$

$$JK_{antara} = \sum \left(\frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} \right) - \frac{(\sum X_{total})^2}{N}$$

$$= \left(\frac{54,03^2}{3} + \frac{45,43^2}{3} + \frac{60,12^2}{3} + \frac{61,70^2}{3} + \frac{70,68^2}{3} \right) - \frac{291,96^2}{15}$$

$$= 117.3214$$

$$JK_{dalam} = JK_{total} - JK_{antara} = 154.0506 - 117.3214 = 36.7292$$

$$MK_{antara} = \frac{JK_{antara}}{m-1} = \frac{117.3214}{5-1} = 29.33035$$

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N-m} = \frac{36.7292}{15-5} = 3.67292$$

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antara}}{MK_{dalam}} = \frac{29,33035}{3,67292} = 7.99$$

N = Jumlah Seluruh Anggota Sample.

m = Jumlah Kelompok Sample.

JK = Jumlah Kuadrat.

MK = Median Kuadrat.

Tabel 4.13. Ringkasan Anova dari pemeriksaan *Plasticity Index*

Sumber Variasi	Derajat Kesalahan (dk)	Jumlah Kuadrat	MK	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
Total	15 - 1 = 14	154,0506	-	7,99	3,48	$F_{hitung} > F_{tabel}$ (7,99 > 3,48) Jadi H_{11} diterima
Antar Kelompok	5 - 1 = 4	117,3214	29,330			
Dalam Kelompok	15 - 5 = 10	3,67292	3,67292			

Dari tabel distribusi F (Sudjana, 2002;494), didapat nilai F_{tabel} (0,05 ; 4 ; 10) sebesar 3,48. Jadi nilai $F_{hitung} = 7,99 > F_{tabel} = 3,48$, H_{11} diterima H_{01} ditolak. Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh penambahan variasi Lika pada campuran tanah lempung ekspansif + Pc Opt. terhadap nilai *Plasticity Index*.

Tabel perhitungan awal Anova dan ringkasan Anova untuk pemeriksaan yang lain, yaitu berat jenis, pemadatan standar, CBR desain, tekanan bebas, dan keruntuhan geser dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.14. Hasil Uji Validitas TA + PC Opt. + Lika dengan program EXCEL.

Hasil pengujian validitas data Berat Jenis

Variasi	\bar{X}	S	P	dk	$t_{0,975}$	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % liki	1.205	0.000	0.975	2	4.30	1.205 < μ < 1.205
TA + PC Opt, + 2,5 % liki	0.786	0.021	0.975	2	4.30	0.734 < μ < 0.838
TA + PC Opt, + 5 % liki	0.776	0.031	0.975	2	4.30	0.699 < μ < 0.853
TA + PC Opt, + 7,5 % liki	0.761	0.030	0.975	2	4.30	0.687 < μ < 0.835
TA + PC Opt, + 10 % liki	0.827	0.122	0.975	2	4.30	0.524 < μ < 1.130

Hasil pengujian validitas data Kadar Air Optimum

Variasi	X	S	P	dk	$t_{0,975}$	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % liki	19.53	0.086	0.975	2	4.30	19.316 < μ < 19.744
TA + PC Opt, + 2,5 % liki	19.24	0.939	0.975	2	4.30	16.909 < μ < 21.571
TA + PC Opt, + 5 % liki	20.26	0.232	0.975	2	4.30	19.684 < μ < 20.836
TA + PC Opt, + 7,5 % liki	20.42	0.627	0.975	2	4.30	18.863 < μ < 21.977
TA + PC Opt, + 10 % liki	20.88	0.265	0.975	2	4.30	20.222 < μ < 21.538

Hasil pengujian validitas data Berat Isi Kering

Variasi		S	P	dk	t0,975	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % lika	1.42	0.007	0.975	2	4.30	1.403 < μ < 1.437
TA + PC Opt, + 2,5 % lika	1.41	0	0.975	2	4.30	1.410 < μ < 1.410
TA + PC Opt, + 5 % lika	1.39	0.01	0.975	2	4.30	1.365 < μ < 1.415
TA + PC Opt, + 7,5 % lika	1.36	0.007	0.975	2	4.30	1.343 < μ < 1.377
TA + PC Opt, + 10 % lika	1.35	0.007	0.975	2	4.30	1.333 < μ < 1.367

Hasil pengujian validitas data CBR Desain

Variasi		S	P	dk	t0,975	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % lika	16.40	1.100	0.975	2	4.30	13.669 < μ < 19.131
TA + PC Opt, + 2,5 % lika	16.40	8.057	0.975	2	4.30	-3.602 < μ < 36.402
TA + PC Opt, + 5 % lika	11.80	2.081	0.975	2	4.30	6.634 < μ < 16.966
TA + PC Opt, + 7,5 % lika	12.13	2.757	0.975	2	4.30	5.285 < μ < 18.975
TA + PC Opt, + 10 % lika	9.87	0.723	0.975	2	4.30	8.075 < μ < 11.665

Hasil pengujian validitas data Tekanan Bebas

Variasi	\bar{X}	S	P	dk	t0,975	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % lika	2.68	0.086	0.975	2	4.30	2.466 < μ < 2.894
TA + PC Opt, + 2,5 % lika	2.47	0.012	0.975	2	4.30	2.440 < μ < 2.500
TA + PC Opt, + 5 % lika	2.38	0.103	0.975	2	4.30	2.124 < μ < 2.636
TA + PC Opt, + 7,5 % lika	2.31	0.118	0.975	2	4.30	2.017 < μ < 2.603
TA + PC Opt, + 10 % lika	2.28	0.063	0.975	2	4.30	2.124 < μ < 2.436

Hasil pengujian validitas data Kohesi

Variasi	\bar{X}	S	P	dk	t0,975	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % lika	1.25	0.046	0.975	2	4.30	1.136 < μ < 1.364
TA + PC Opt, + 2,5 % lika	1.21	0.154	0.975	2	4.30	0.828 < μ < 1.592
TA + PC Opt, + 5 % lika	1.20	0.050	0.975	2	4.30	1.076 < μ < 1.324
TA + PC Opt, + 7,5 % lika	1.22	0.091	0.975	2	4.30	0.994 < μ < 1.446
TA + PC Opt, + 10 % lika	1.23	0.058	0.975	2	4.30	1.086 < μ < 1.374

Hasil pengujian validitas data Sudut Geser

Variasi	X	S	P	dk	t0,975	Interval Kepercayaan
TA + PC Opt, + 0 % lika	1.67	0.067	0.975	2	4.30	1.504 < μ < 1.836
TA + PC Opt, + 2,5 % lika	2.14	1.566	0.975	2	4.30	-1.748 < μ < 6.028
TA + PC Opt, + 5 % lika	2.25	1.142	0.975	2	4.30	-0.585 < μ < 5.085
TA + PC Opt, + 7,5 % lika	2.10	0.963	0.975	2	4.30	-0.291 < μ < 4.491
TA + PC Opt, + 10 % lika	2.04	0.772	0.975	2	4.30	0.123 < μ < 3.957

Tabel 4.15. Hasil Uji Hipotesa TA + PC Opt. + Lika dengan program EXCEL.

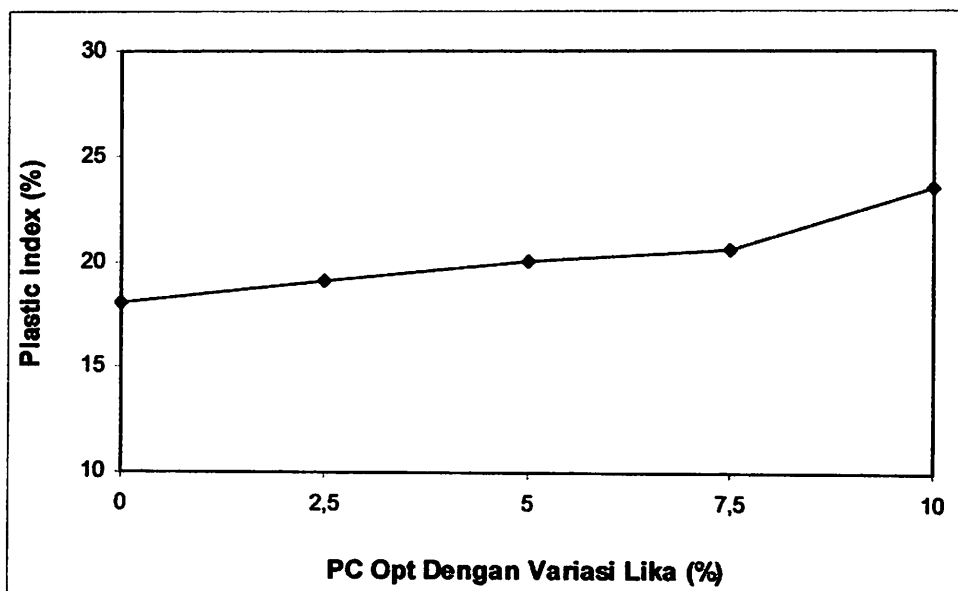
No.	Pengujian	F_{Hitung}	$> / <$	F_{Tabel}	Keputusan
1	<i>Plasticity Index</i>	7.99	>	3,48	H1 ₁ diterima dan H0 ₁ ditolak
2	Berat Jenis	29.64	>	3,48	H1 ₂ diterima dan H0 ₂ ditolak
3	Pemadatan Standar				
	1. Kadar Air Optimum	4.83	>	3,48	H1 ₃ diterima dan H0 ₃ ditolak
	2. Berat Isi Kering	2.91	<	3,48	H1 ₄ ditolak dan H0 ₄ diterima
4	CBR Desain	1,65	<	3,48	H1 ₅ ditolak dan H0 ₅ diterima
5	Tekanan Bebas	10,81	>	3,48	H1 ₆ diterima dan H0 ₆ ditolak
6	Triaxial Test				
	1. Kohesi	0,17	<	3,48	H1 ₇ ditolak dan H0 ₇ diterima
	2. Sudut Geser	0,14	<	3,48	H1 ₈ ditolak dan H0 ₈ diterima

4.4.2. Pembahasan Hasil Pemeriksaan

Dari hasil penelitian laboratorium terhadap campuran Tanah Asli + PC Opt. + variasi kadar Lika yang juga telah diuji secara statistik baik melalui validitas data maupun *Ftest* dengan asumsi tingkat kesalahan sebesar 5 % ($\alpha = 0,05$), dapat direkomendasikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Hasil pengujian indeks plastis (PI) pada TA didapat nilai sebesar 46,73 %, sehingga dapat disimpulkan bahwa TA termasuk tanah lempung ekspansif dengan nilai kembang susut besar. Penambahan PC Opt. + variasi Lika antara 0 % sampai 10 % pada TA mengakibatkan penurunan nilai PI dari 46,73 % menjadi 19,16. Pada penambahan 0% variasi limbah karbit yang digunakan sebagai bahan variasi adalah semen yang mengakibatkan penurunan terhadap nilai PI hal ini dikarenakan semen tersebut bereaksi dengan air yg ada, sehingga terjadilah proses sementasi yang mengakibatkan tanah menjadi kaku, butiran membesar (menggumpal), plastisitas turun dan otomatis nilai kembang susut tanah menjadi turun.

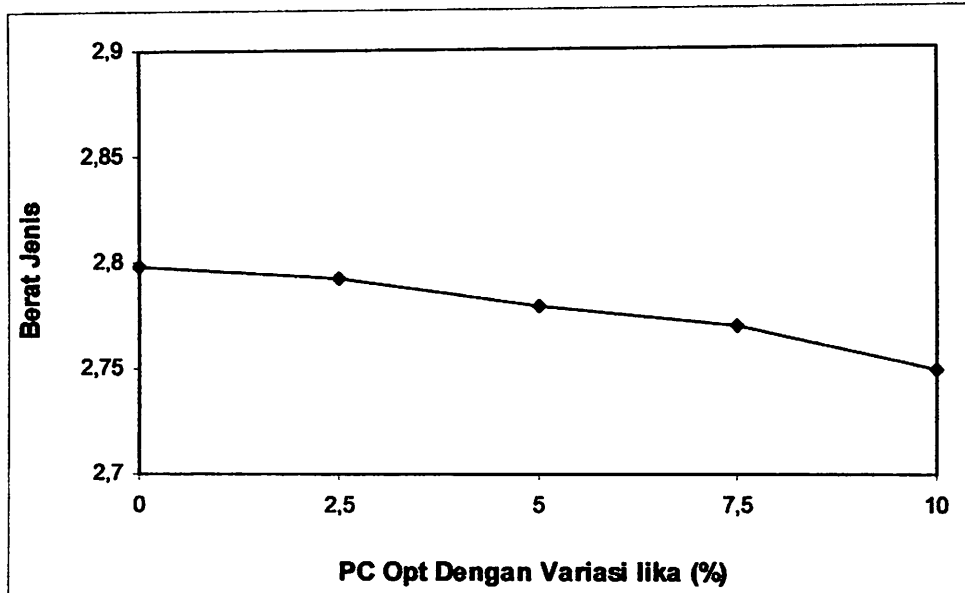
Penambahan KSO dan variasi limbah karbit mengalami maksimumnya pada pada penambahan KSO dan 5% variasi limbah karbit yang nilainya 20,04 %, kemudian seiring dengan penambahan prosentase kapur berikutnya nilai PI juga semakin naik. Hal ini dikarenakan proses sementasi antar butiran tanah dengan KSO dan kapur sehingga mengakibatkan nilai keplastisan tanah menjadi turun dan berakibat kenaikan batas plastis serta secara keseluruhan menurunkan batas cair.



Gambar 4.2a. Hubungan antara prosentase penambahan variasi Lika terhadap PI

- Hasil pengujian berat jenis pada tanah lempung ekspansif menunjukkan nilai sebesar 2,731, penambahan PC Opt. mempengaruhi nilai berat jenis yaitu sebesar 2,798 (0 % variasi) dan setelah ditambah dengan variasi Lika antara 2,5 % sampai dengan 10 % nilai berat jenis mengalami penurunan dari 2,758 pada variasi PC Opt. + Lika 2,5 % menjadi 2,715 pada variasi PC Opt. + Lika 10 %. Hal ini dikarenakan berat jenis partikel Lika lebih kecil dibandingkan dengan berat jenis partikel TA dan PC Opt. sehingga seiring bertambahnya

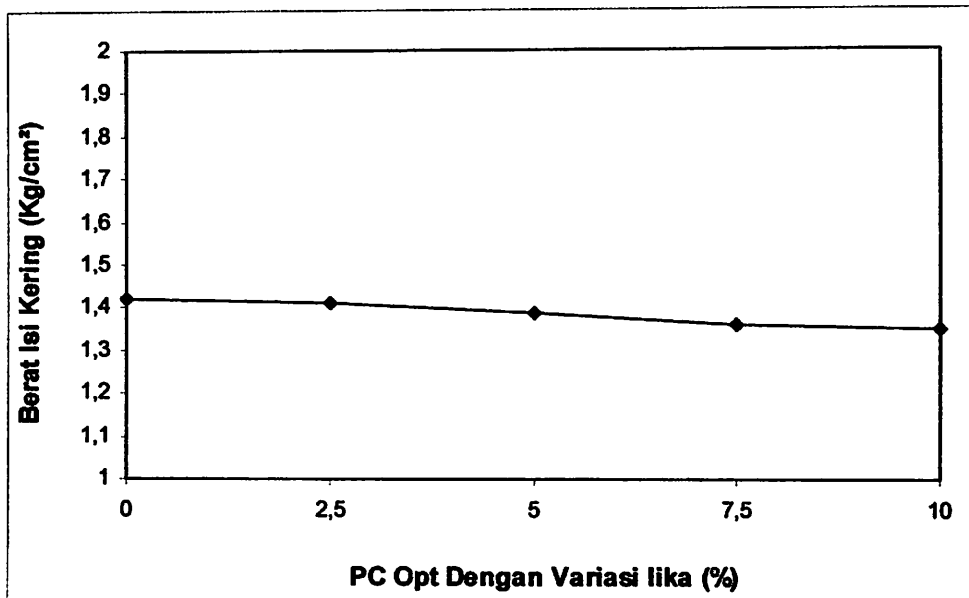
kadar Lika pada campuran TA + PC Opt. mengakibatkan turunnya berat jenis dari campuran tersebut.



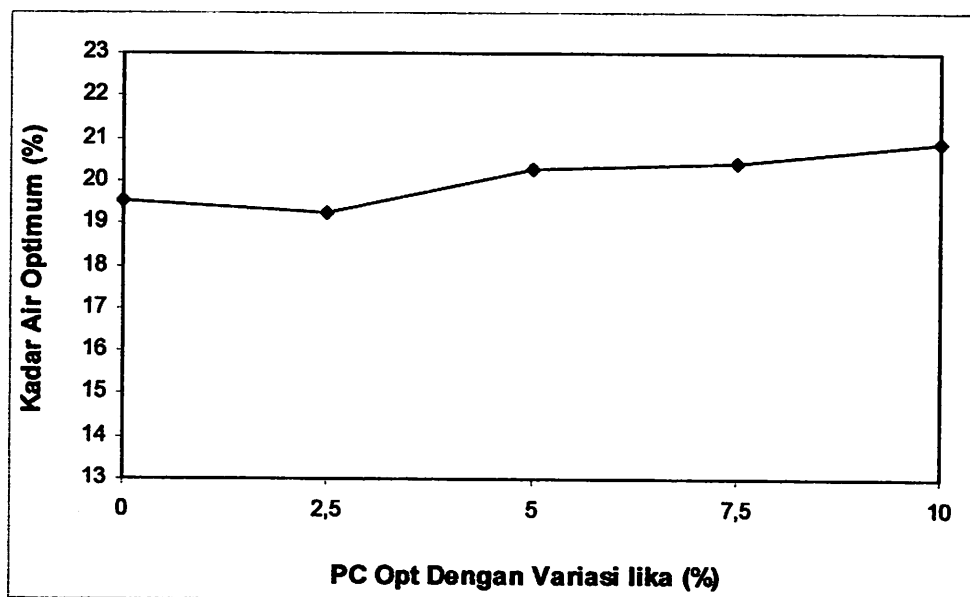
Gambar 4.3. Hubungan antara prosentase Penambahan Lika terhadap Berat Jenis

- Hasil pengujian pemadatan standar, berat isi kering (γ_d) pada tanah lempung ekspansif menunjukkan nilai sebesar $1,31 \text{ kg/cm}^3$ dan penambahan PC Opt. menaikkan nilai berat isi kering (γ_d) yaitu menjadi $1,42 \text{ kg/cm}^3$ (0 % variasi). Setelah ditambah dengan variasi Lika antara 2,5 % sampai dengan 10 % nilai berat isi kering turun dari $1,41 \text{ kg/cm}^3$ (PC Opt. + Lika 2,5 %) menjadi $1,35 \text{ kg/cm}^3$ (PC Opt. + Lika 10 %) berlawanan dengan kadar air optimum yang mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan partikel Lika yang mengikat air mengisi pori antara TA + PC Opt. sehingga membuat kadar air meningkat yang mengakibatkan berkurangnya kekompakan campuran TA + PC Opt. + Lika akibat melemahnya ikatan antara TA dan PC Opt. didukung pula akibat

proses pencampuran yang tidak bisa maksimal (merata) akibat partikel TA, PC Opt, dan Lika sama-sama memiliki ukuran butiran yang halus



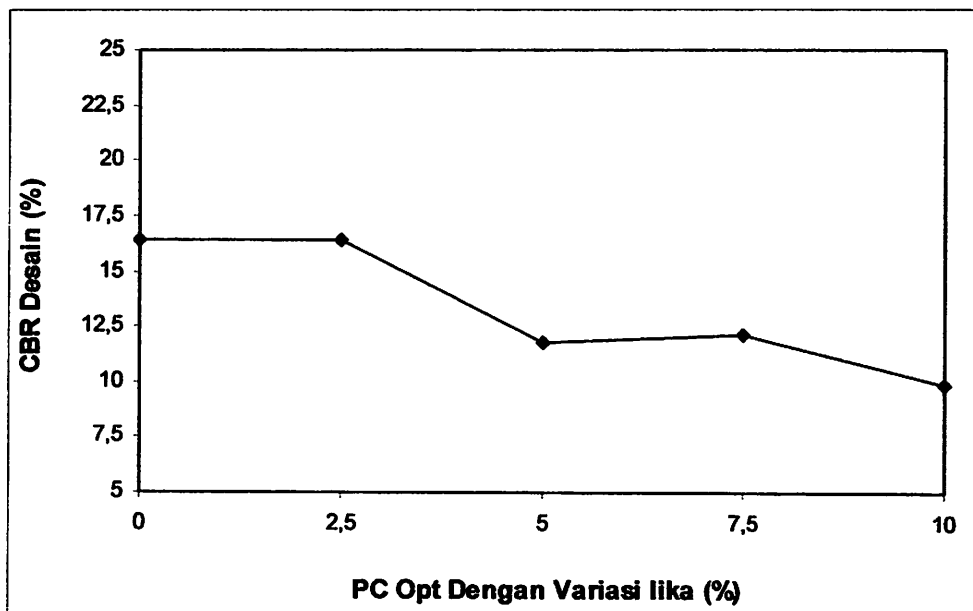
Gambar 4.4. Hubungan antara prosentase Penambahan Lika terhadap Berat Isi Kering



Gambar 4.5. Hubungan antara prosentase Penambahan Lika terhadap Kadar Air Optimum

4. Pada pengujian CBR desain dengan variasi Lika terdapat nilai maksimum variasi Lika 0 % (TA + PC Opt.) yaitu sebesar 15,30 % dan setelah ditambah

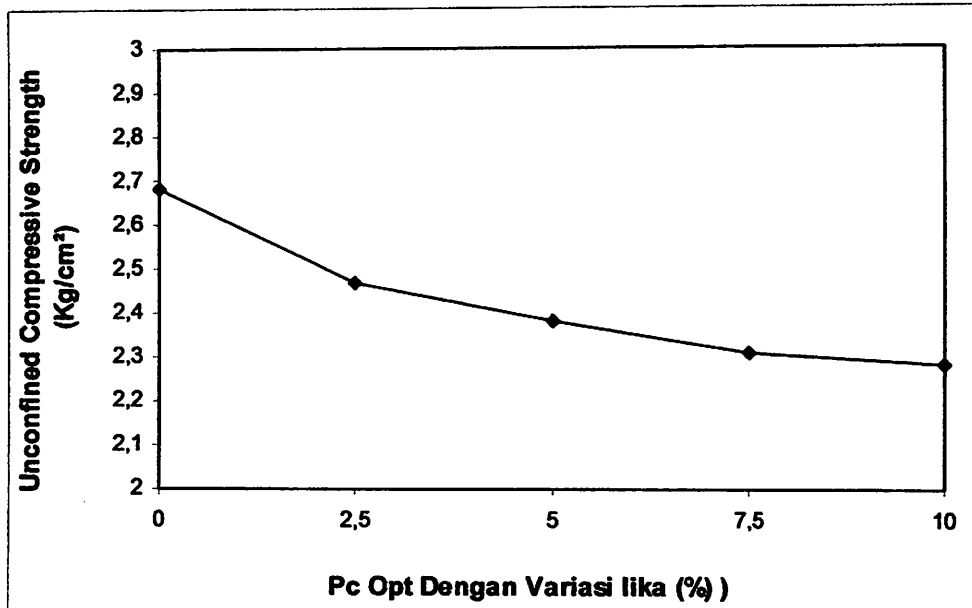
dengan variasi Lika antara 2,5 % sampai dengan 10 %, mengalami penurunan dari 16,40 % menjadi 9,87 % .Hal ini terjadi karena penambahan Lika pada campuran TA + PC Opt. mengakibatkan campuran lebih menyerap air sehingga melemahkan ikatan antara TA dan PC Opt. dan akhirnya campuran tersebut menjadi lebih lembek. Hal ini didukung pula karena partikel Lika tidak menyumbang kekuatan pada campuran tanah asli. Kedua hal ini yang menyebabkan penurunan nilai CBR sehingga daya dukungnya menjadi semakin rendah.



Gambar 4.6. Hubungan antara prosentase Penambahan Lika terhadap nilai CBR desain

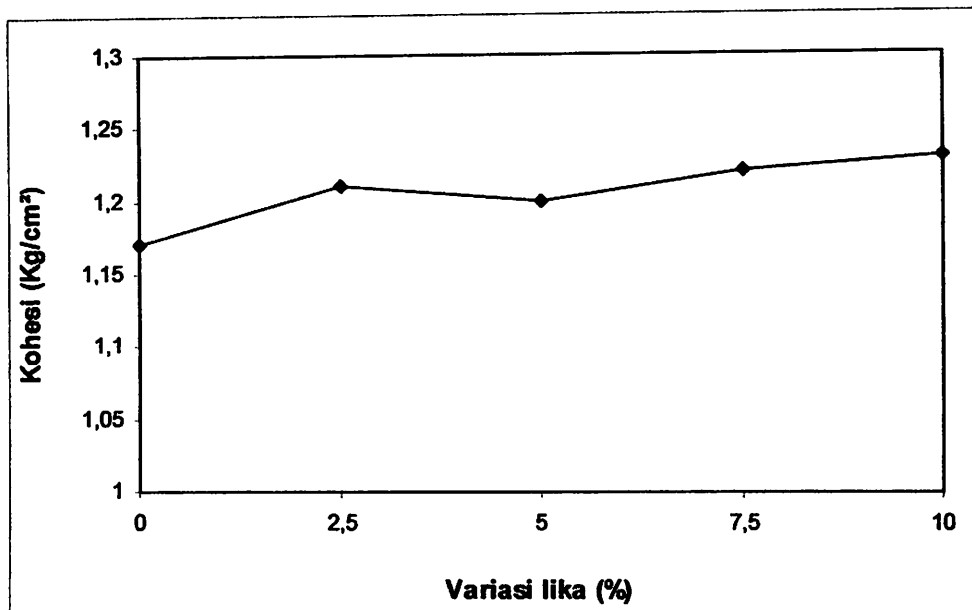
5. Penambahan Lika. pada tanah lempung ekspansif terhadap nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compressive Strength*) berpengaruh semakin menurunnya nilai kuat tekan bebas dari $2,68 \text{ kg/cm}^2$ (TA + PC Opt. + 0% Lika) menjadi $2,28 \text{ kg/cm}^2$ (TA + PC Opt. +10% Lika). Hal ini karena partikel Lika tidak memiliki lekatan yang cukup kuat untuk mengikat partikel-partikel dari TA,

disamping juga pengerasan dari *Portland Cement* yang menjadi melambat karena bertambahnya kadar air pada campuran.



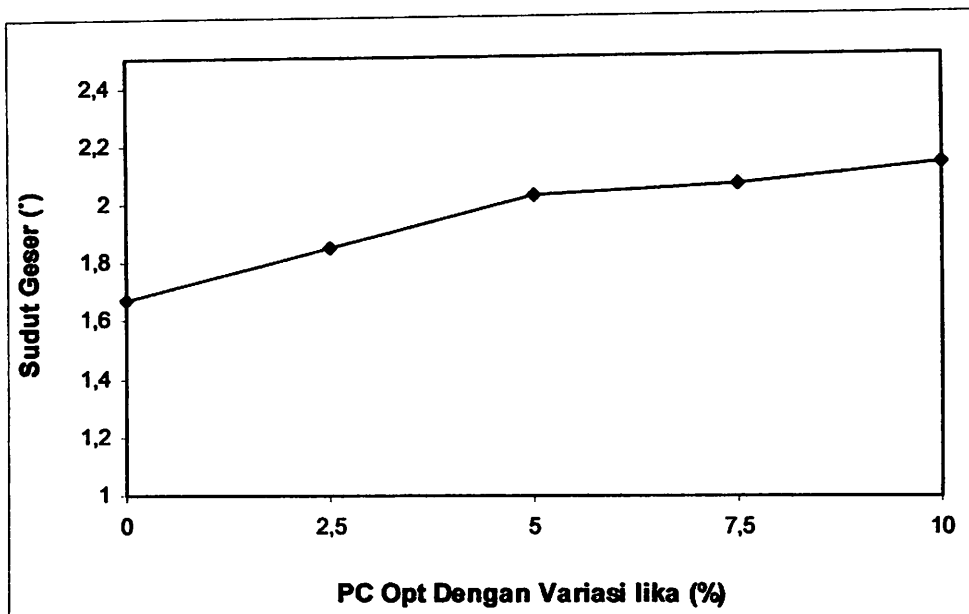
Gambar 4.7. Hubungan antara prosentase Penambahan Lika terhadap *Unconfined Compressive Strength*.

6. Kecenderungan penambahan PC Opt. dan prosentase variasi Lika pada tanah lempung ekspansif terhadap nilai keruntuhan geser berpengaruh dengan semakin meningkatnya nilai kohesi dari 0,22 kg/cm² (tanah lempung) menjadi 1,17 kg/cm² (campuran TA + PC Opt. + 0 % Lika). Pada penambahan PC Opt + 2,5 % Lika nilai kohesi yang didapatkan sebesar 1,21 kg/cm² dan nilai kohesi tersebut meningkat seiring dengan penambahan variasi dari Lika menjadi 1,23 kg/cm² (PC Opt + 10 % Lika). Hal ini terjadi karena Lika yang mengisi pori antara TA dan PC Opt menguatkan ikatan antara partikel TA sehingga lekatan antara partikel TA menjadi bertambah



Gambar 4.8. Hubungan antara prosentase Penambahan Lika terhadap Kohesi

7. Penambahan PC Opt. dan prosentase variasi Lika pada tanah lempung ekspansif terhadap nilai keruntuhan geser (*Triaxial Test*) berpengaruh dengan semakin menurunnya nilai sudut geser dari $2,78^{\circ}$ (tanah lempung) menjadi $1,67^{\circ}$ (pada penambahan PC Opt dan 0% variasi Lika). Pada penambahan PC Opt + variasi Lika 2,5 % sampai dengan 10 %, nilai sudut gesernya semakin naik dari $1,85^{\circ}$ menjadi $2,13^{\circ}$. Hal ini terjadi karena partikel Lika mengisi pori antara campuran TA + PC Opt. sehingga jarak antar unit lapisan partikel TA menjadi semakin renggang yang mengakibatkan sudut gesernya menjadi naik.



Gambar 4.9. Hubungan antara prosentase Penambahan Lika terhadap Sudut Geser.

Berdasarkan hasil uji Triaksial didapatkan nilai kohesi (c) turun sedangkan sudut geser (ϕ) naik. Jika dimasukkan dalam rumus tegangan geser ($\tau = c + \sigma \operatorname{tg} \phi$), contoh perhitungannya dapat dilihat di bawah ini :

Untuk campuran TA + PC Opt. + 2,5% Lika

$$\text{Diketahui : } c = 1,15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 1,85^\circ$$

Tegangan geser (τ)

$$\tau = c + \sigma \operatorname{tg} \phi$$

$$\tau = 1,15 + \sigma \operatorname{tg} 1,85$$

$$\tau = 1,15 + \sigma \cdot 0,032$$

$$\tau = c = 1,15 \text{ kg/cm}^2$$

Catatan : $\operatorname{tg} 1,85$ dianggap sama dengan nol karena hasilnya sangat kecil (0,032 mendekati nol)

dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa yang mempengaruhi besarnya tegangan geser campuran tersebut adalah kohesi meskipun sudut geser naik (karena ϕ kecil sekali).

4.4.3. Resume Hasil Penelitian

Tabel 4.16. Resume Hasil-Hasil Penelitian

No	Penelitian	Hasil	Naik (%)	Turun (%)
1	Plastik Index (PI)	(%)		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	18,01	0	-
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	19,17	6,44	-
	TA + PC Opt + Lika 5 %	20,04	11,272	-
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	20,57	14,214	-
	TA + PC Opt + Lika 10 %	23,56	30,816	-
2	Berat Jenis (Gs)	---		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	2,798	-	0
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	2,792	-	0,214
	TA + PC Opt + Lika 5 %	2,779	-	0,679
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	2,770	-	1,001
	TA + PC Opt + Lika 10 %	2,749	-	1,751
3	Kadar Air Optimum (w)	(%)		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	19,53	0	-
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	19,24		1,484
	TA + PC Opt + Lika 5 %	20,26	3,737	
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	20,42	4,557	
	TA + PC Opt + Lika 10 %	20,88	6,912	
4	Berat Isi Kering (γ_d)	(gr/cm^3)		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	1,42	-	0
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	1,41	-	0,704
	TA + PC Opt + Lika 5 %	1,39	-	2,112
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	1,36	-	4,225
	TA + PC Opt + Lika 10 %	1,35	-	4,930
5	CBR Desain	(%)		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	16,40	-	0
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	16,40	-	0
	TA + PC Opt + Lika 5 %	11,80	-	28,049
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	12,30	-	26,036
	TA + PC Opt + Lika 10 %	9,87	-	39,817

No	Penelitian	Hasil	Naik (%)	Turun (%)
6	Beban Ultimate (qu)	(Kg/cm²)		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	2,68	-	0
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	2,47	-	7,835
	TA + PC Opt + Lika 5 %	2,38	-	11,194
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	2,31	-	13,806
	TA + PC Opt + Lika 10 %	2,28	-	14,925
7	Kohesi (c)	(Kg/cm²)		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	1,25	-	0
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	1,21	-	3,2
	TA + PC Opt + Lika 5 %	1,20	-	4,0
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	1,22	-	2,4
	TA + PC Opt + Lika 10 %	1,23	-	1,6
8	Sudut Geser (φ)	(°)		
	TA + PC Opt + Lika 0 %	1,67	0	-
	TA + PC Opt + Lika 2,5 %	1,85	10,778	-
	TA + PC Opt + Lika 5 %	2,03	21,557	-
	TA + PC Opt + Lika 7,5 %	2,06	23,353	-
	TA + PC Opt + Lika 10 %	2,13	27,545	-

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan serangkaian pengujian laboratorium dan analisis hipotesa dengan teknik statistik, dari hasil penambahan semen optimum (PC Opt.) dan limbah karbit (lika) dengan variasi 0 %; 2,5 %; 5 %; 7,5 %; dan 10 % (persentase variasi terhadap berat kering tanah asli) pada tanah lempung ekspansif (TA), maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pemeriksaan Plastic Index terhadap tanah lempung di Kota Damai Surabaya diketahui bahwa tanah tersebut termasuk tanah lempung ekspansif dengan nilai PI sebesar 46.73%.
2. Pada pemeriksaan Plastic Index hanya dengan penambahan Kadar Semen Optimum (KSO) yang melalui pemeriksaan Compaction (12.8%) telah dapat menurunkan nilai keplastisan tanah lempung ekspansif dari 46,73% menjadi 18,01% sehingga tanah lempung tersebut menjadi non ekspansif, ini diakibatkan oleh penambahan variasi semen dan nilai PI tanah lempung ekspansif selanjutnya terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya variasi limbah karbit.
3. Pengujian TA + PC Opt. + Limbah Karbit menghasilkan nilai Berat Jenis cenderung turun dari 2,792 menjadi 2,749 pada campuran T + PC opt + Limbah Karbit. Berat isi kering (γ_d) cenderung turun dari 1,41 gr/cm^3 menjadi 1,35 gr/cm^3 Pada

campuran TA + PC Opt. + 10 % lika. Kadar Air Optimum cenderung naik dari 19,53 % menjadi 20 % pada campuran TA + PC Opt. + Lika. Beban *Ultimate* (q_u) cenderung turun dari 2,68 kg/cm^2 menjadi 2,28 kg/cm^2 pada campuran TA + PC Opt. + 10 % Lika. Kohesi cenderung turun dari 1,25 kg/cm^2 menjadi 1,23 kg/cm^2 pada campuran TA + PC Opt. + 10 % Lika. Sudut Geser cenderung naik dari $1,67^\circ$ menjadi $2,13^\circ$ pada campuran TA + PC Opt. + 10 % Lika. CBR laboratorium didapatkan nilai CBR Desain cenderung turun dari 16,40 % menjadi 9,87 % pada campuran TA + PC Opt. + 10 % Lika.

Dengan penambahan Lika untuk semua hasil pengujian fisik maupun mekanis dari campuran TA + PC Opt. ternyata dapat menurunkan nilai stabilitas dari campuran tersebut.

5.2. Saran

Karena adanya beberapa batasan dalam pelaksanaan penelitian ini (beberapa berdasarkan batasan masalah yang tersebut pada Bab I) maka penulis menyarankan beberapa hal yang perlu dikaji lebih lanjut guna menyempurnakan penelitian ini, antara lain :

- a. Menyangkut perbaikan tanah ekspansif secara kimiawi perlu adanya kajian yang lebih mendalam tentang reaksi kimia antar bahan campuran dengan tanah ekspansif yang akan diperbaiki sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat.
- b. Untuk bahan campuran yang berupa *Portland Cement Type I* dalam kadar optimum dicoba dikurangi seiring dengan bertambahnya variasi dari Limbah

Karbit. Dari situ mungkin dapat dilihat apakah ada pengaruh menurunnya stabilitas tanah ekspansif pada penelitian ini terhadap penetapan kadar PC Opt. yang dilakukan.

- c. Penetapan persentase variasi antara *Portland Cement Type I* dan Lika yang berbeda diharapkan dapat membuat Lika menjadi bahan yang lebih bermanfaat sebagai bahan tambahan dalam upaya perbaikan tanah ekspansif.
- d. Untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dan akurat dalam pengujian benda uji, maka perlu dilakukan pengecekan alat yang digunakan semaksimal mungkin (pengkalibrasian dan perawatan alat secara teratur) agar dapat mengurangi kesalahan akibat *human error*.
- e. Pekerjaan stabilitas tanah dengan menggunakan Lika dalam jumlah besar perlu memperhatikan proses pengadaan lika dalam jumlah yang cukup beserta peralatan yang memadai agar mudah dalam pelaksanaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000, *Buku Petunjuk Praktikum Mekanika Tanah*, Laboratorium Mekanika Tanah. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN, Malang
- Cokca, Erdal, 1999, *Effect of Fly Ash on Swell Pressure of an Expansive Soil*, EJGE Paper 1999-10
- Herdiyanto, HC, 1999, *Mekanika Tanah 1*, Erlangga, Jakarta
- Raharjo, PP, 1996, *Metode Stabilitas dan Rekayasa Pada Tanah Ekspansif*, Seminar Geoteknik, Surabaya
- Sudjana, 2002, *Metode Statika, Edisi ke-6*, Tarsito, Bandung
- Tri Utomo, SH, 1996, *Percobaan Stabilitas Tanah Lempung Menggunakan Campuran Abu Terbang dan Geosta*, Jurnal Media Teknik No. 2 Tahun XVIII Edisi Agustus 1996, Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Tri Utomo, SH, 1996, *Pengaruh Abu Terbang Batubara Terhadap Sifat-Sifat Geoteknik Tanah Lempung Timbunan Badan Jalan*, Jurnal Media Teknik No. 1 Tahun XXII Edisi Februari 2000, Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU0 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,174 cm² Water content (w) = 19,869 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,53 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	135	1,350	0,182	0,818	12,513	1,5967
100	476	4,760	0,643	0,357	28,676	2,4567
150	527	5,270	0,712	0,288	35,542	2,1945
200	739	7,390	0,999	0,001	7570,347	0,0144
250	845	8,450	1,142	-0,142	-72,099	-1,7346
300	782	7,820	1,057	-0,057	-180,246	-0,6421
350	659	6,590	0,891	0,109	93,461	1,0436
400	596	5,960	0,805	0,195	52,572	1,6779
450	527	5,270	0,712	0,288	35,542	2,1945
500	469	4,690	0,634	0,366	27,935	2,4848
600	436	4,360	0,589	0,411	24,902	2,5912
700	381	3,810	0,515	0,485	21,087	2,6740
800	349	3,490	0,472	0,528	19,362	2,6678
900	309	3,090	0,418	0,582	17,565	2,6036
1000	303	3,030	0,409	0,591	17,323	2,5886
1100	294	2,940	0,397	0,603	16,974	2,5635
1200	282	2,820	0,381	0,619	16,529	2,5250
1300	241	2,410	0,326	0,674	15,171	2,3511
1400	229	2,290	0,309	0,691	14,815	2,2877
1500	198	1,980	0,268	0,732	13,967	2,0980
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,674 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,674 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Sample Data

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 0% Limbah Kandang
 Sample No : BU0 - T1
 Diameter = 3.80 cm
 Volume = 25.703 cm³
 Area (A₀) = 10.74 cm²
 Height (L₀) = 2.40 cm
 Water content (w) = 10.88 %
 Dry density (γ_d) = 1.53 g/cm³

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3. 10 ³	e %	1 - e	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	136	1.350	0.182	0.818	12.513	1.5987
100	476	4.700	0.643	0.357	28.878	2.4597
150	827	8.270	0.712	0.288	35.842	2.1945
200	1739	7.390	0.909	0.091	7270.347	0.0144
250	642	8.450	1.142	-0.142	-72.099	-1.7348
300	782	7.820	1.087	-0.087	-180.248	-0.6427
350	659	6.590	0.891	0.109	83.481	1.0439
400	886	8.900	0.808	0.192	52.572	1.6779
450	827	8.270	0.712	0.288	35.842	2.1948
500	489	4.890	0.634	0.366	27.935	2.4848
600	438	4.380	0.589	0.411	24.902	2.8912
700	381	3.810	0.518	0.482	21.087	2.6740
800	349	3.490	0.472	0.528	19.382	2.6578
900	309	3.090	0.418	0.582	17.888	2.6038
1000	303	3.030	0.409	0.591	17.323	2.5888
1100	294	2.940	0.397	0.603	16.974	2.5838
1200	282	2.820	0.381	0.619	16.829	2.5280
1300	241	2.410	0.328	0.674	15.171	2.3911
1400	229	2.290	0.309	0.691	14.815	2.2877
1500	198	1.980	0.268	0.732	13.967	2.0980
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Max. Value of Vertical Stress = 3.874 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2.874 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.000 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU0 - T2

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A₀) = 10,230 cm² Water content (w) = 20,567 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L₀) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,55 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	272	2,720	0,368	0,632	16,176	2,4886
100	484	4,840	0,654	0,346	29,572	2,4223
150	516	5,160	0,697	0,303	33,796	2,2597
200	657	6,570	0,888	0,112	91,209	1,0661
250	792	7,920	1,070	-0,070	-145,584	-0,8051
300	858	8,580	1,159	-0,159	-64,155	-1,9793
350	776	7,760	1,049	-0,049	-210,287	-0,5461
400	604	6,040	0,816	0,184	55,664	1,6059
450	548	5,480	0,741	0,259	39,429	2,0570
500	489	4,890	0,661	0,339	30,161	2,3995
600	450	4,500	0,608	0,392	26,105	2,5513
700	414	4,140	0,559	0,441	23,222	2,6385
800	357	3,570	0,482	0,518	19,766	2,6731
900	309	3,090	0,418	0,582	17,565	2,6036
1000	311	3,110	0,420	0,580	17,646	2,6083
1100	306	3,060	0,414	0,586	17,443	2,5963
1200	297	2,970	0,401	0,599	17,089	2,5722
1300	291	2,910	0,393	0,607	16,860	2,5544
1400	284	2,840	0,384	0,616	16,602	2,5318
1500	275	2,750	0,372	0,628	16,280	2,5000
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,673 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,173 kg/cm²



STATE OF TEXAS, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

STATE OF TEXAS, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

STATE OF TEXAS, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

STATE OF TEXAS, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

Contract No.	Contract Description	Contract Amount	Contract Start Date	Contract End Date	Contract Status	Contract Location
00001
00002
00003
00004
00005
00006
00007
00008
00009
00010
00011
00012
00013
00014
00015
00016
00017
00018
00019
00020
00021
00022
00023
00024
00025
00026
00027
00028
00029
00030
00031
00032
00033
00034
00035
00036
00037
00038
00039
00040
00041
00042
00043
00044
00045
00046
00047
00048
00049
00050
00051
00052
00053
00054
00055
00056
00057
00058
00059
00060
00061
00062
00063
00064
00065
00066
00067
00068
00069
00070
00071
00072
00073
00074
00075
00076
00077
00078
00079
00080
00081
00082
00083
00084
00085
00086
00087
00088
00089
00090
00091
00092
00093
00094
00095
00096
00097
00098
00099
00100

Contract 00001 - ...
 Contract 00002 - ...
 Contract 00003 - ...



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU0 - T3 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,230 cm² Water content (w) = 20,813 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,51 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	184	1,840	0,249	0,751	13,616	2,0000
100	379	3,790	0,512	0,488	20,970	2,6748
150	582	5,820	0,786	0,214	47,914	1,7977
200	698	6,980	0,943	0,057	180,246	0,5731
250	861	8,610	1,164	-0,164	-62,565	-2,0367
300	894	8,940	1,208	-0,208	-49,158	-2,6916
350	833	8,330	1,126	-0,126	-81,402	-1,5145
400	752	7,520	1,016	-0,016	-630,862	-0,1764
450	693	6,930	0,936	0,064	161,071	0,6368
500	656	6,560	0,886	0,114	90,123	1,0773
600	527	5,270	0,712	0,288	35,542	2,1945
700	608	6,080	0,822	0,178	57,351	1,5690
800	563	5,630	0,761	0,239	42,770	1,9482
900	515	5,150	0,696	0,304	33,646	2,2654
1000	490	4,900	0,662	0,338	30,281	2,3949
1100	365	3,650	0,493	0,507	20,188	2,6759
1200	295	2,950	0,399	0,601	17,012	2,5664
1300	289	2,890	0,391	0,609	16,786	2,5481
1400	274	2,740	0,370	0,630	16,245	2,4962
1500	252	2,520	0,341	0,659	15,513	2,4042
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,676 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,676 kg/cm²



TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Damai - Gondarejo
 Volume : 18.702 cm³ = 18.702 cm³
 Diameter : 3.67 cm
 Sample No. : B09 - T3
 Tested by : Satrio Nugroho
 Date : 10/03/2017
 Water content (%) : 10.03%
 Dry density (g/cm³) : 1.42

Vertical Stress (kg/cm ²)	Horizontal Stress (kg/cm ²)	Vertical Strain (%)	Horizontal Strain (%)	Vertical Displacement (mm)	Horizontal Displacement (mm)
0	0	0	0	0	0
100	0	0.182	0.000	0.364	0.000
200	0	0.364	0.000	0.728	0.000
300	0	0.546	0.000	1.092	0.000
400	0	0.728	0.000	1.456	0.000
500	0	0.910	0.000	1.820	0.000
600	0	1.092	0.000	2.184	0.000
700	0	1.274	0.000	2.548	0.000
800	0	1.456	0.000	2.912	0.000
900	0	1.638	0.000	3.276	0.000
1000	0	1.820	0.000	3.640	0.000
1100	0	2.002	0.000	4.004	0.000
1200	0	2.184	0.000	4.368	0.000
1300	0	2.366	0.000	4.732	0.000
1400	0	2.548	0.000	5.096	0.000
1500	0	2.730	0.000	5.460	0.000
1600	0	2.912	0.000	5.824	0.000
1700	0	3.094	0.000	6.188	0.000
1800	0	3.276	0.000	6.552	0.000
1900	0	3.458	0.000	6.916	0.000
2000	0	3.640	0.000	7.280	0.000
2100	0	3.822	0.000	7.644	0.000
2200	0	4.004	0.000	8.008	0.000
2300	0	4.186	0.000	8.372	0.000
2400	0	4.368	0.000	8.736	0.000
2500	0	4.550	0.000	9.100	0.000
2600	0	4.732	0.000	9.464	0.000
2700	0	4.914	0.000	9.828	0.000
2800	0	5.096	0.000	10.192	0.000
2900	0	5.278	0.000	10.556	0.000
3000	0	5.460	0.000	10.920	0.000

Max. Value of Vertical Stress = 4.875 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 3.276 kg/cm²
 Lateral pressure = 3.000 kg/cm²



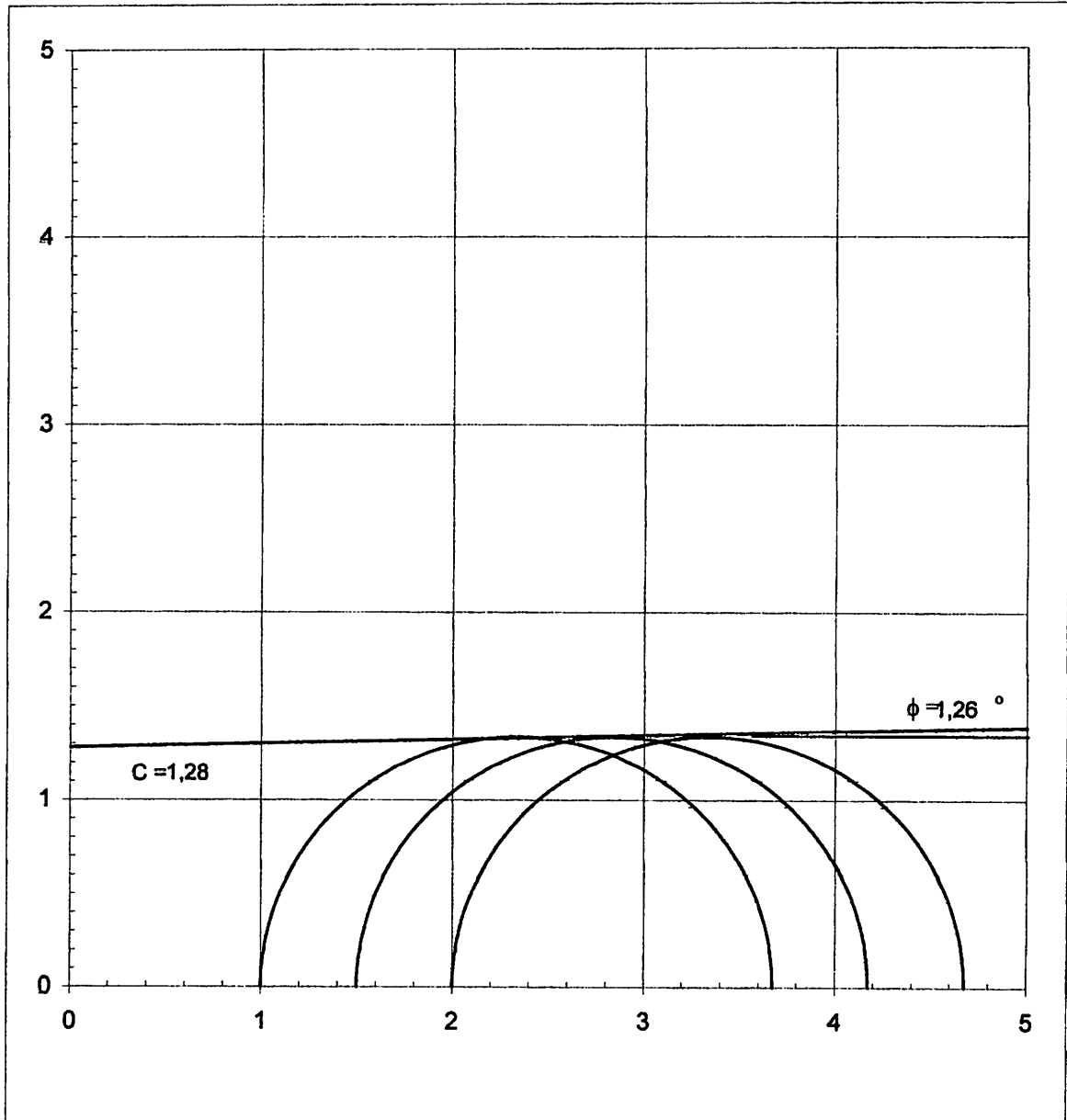
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
Sample No. : BU1

Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :



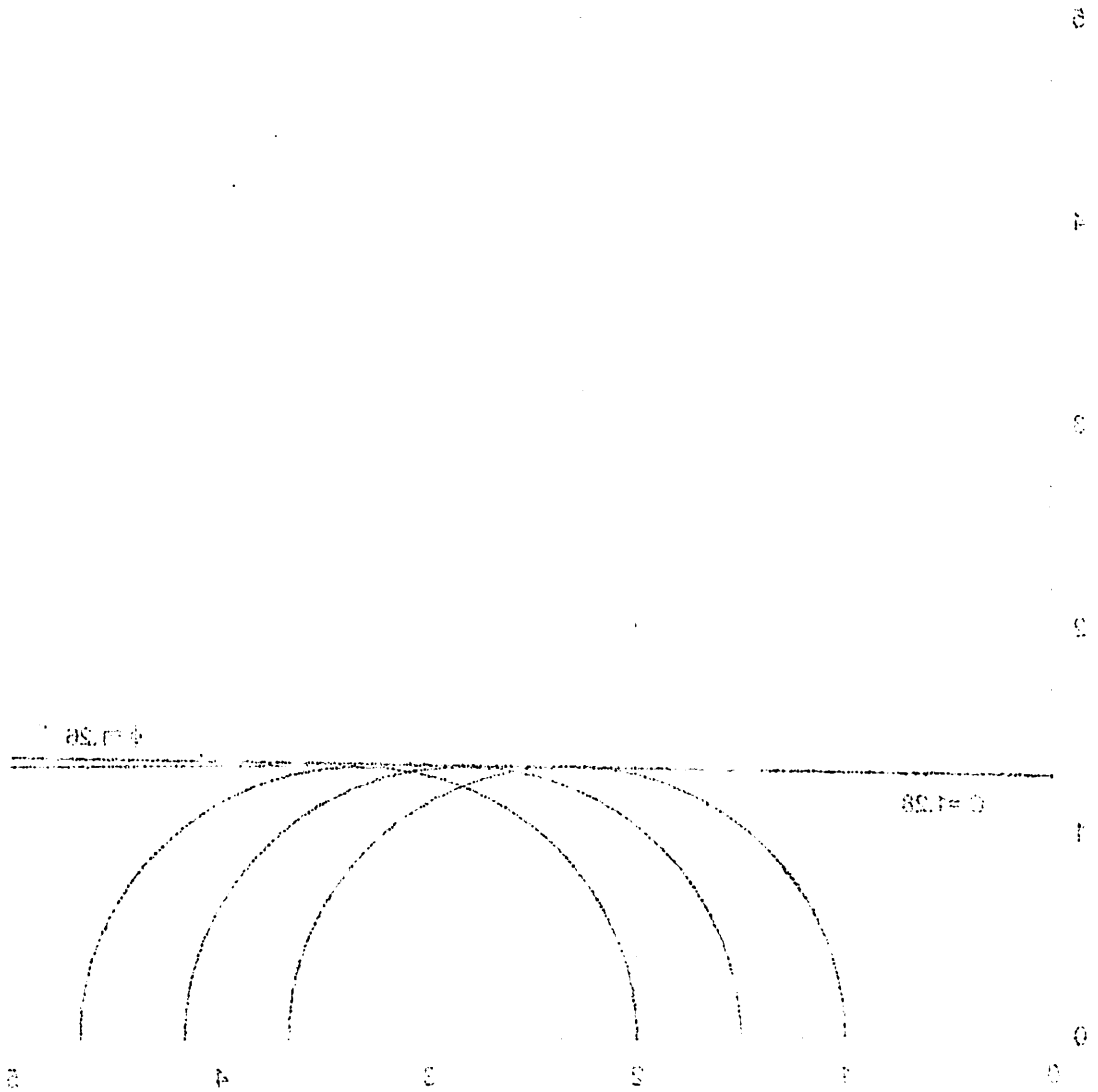


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Jl. Sepuluh Nopember No. 1, Telp. (031) 831931 - 831932 Fax. 831933
 Surabaya 60115

TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Darmas - Surabaya
 Vessel : Semen Optimum + 0.8% Linde - Karbit
 Sample No. : 801
 Prepared :
 Tested by : Lab. Mekanika Tanah
 Date :





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU0 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,747 cm² Water content (w) = 19,869 %
 Volume = 79,525 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,45 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	202	2,020	0,273	0,727	14,782	2,0225
100	465	4,650	0,628	0,372	28,918	2,3798
150	467	4,670	0,631	0,369	29,130	2,3727
200	583	5,830	0,788	0,212	50,653	1,7034
250	633	6,330	0,855	0,145	74,323	1,2605
300	539	5,390	0,728	0,272	39,565	2,0162
350	388	3,880	0,524	0,476	22,592	2,5417
400	324	3,240	0,438	0,562	19,117	2,5084
450	254	2,540	0,343	0,657	16,363	2,2973
500	200	2,000	0,270	0,730	14,727	2,0099
600	184	1,840	0,249	0,751	14,303	1,9039
700	138	1,380	0,186	0,814	13,210	1,5461
800	112	1,120	0,151	0,849	12,663	1,3090
900	72	0,720	0,097	0,903	11,905	0,8951
1000	54	0,540	0,073	0,927	11,593	0,6894
1100	32	0,320	0,043	0,957	11,232	0,4216
1200	6	0,060	0,008	0,992	10,834	0,0820
1300	-38	-0,380	-0,051	1,051	10,222	-0,5502
1400	-73	-0,730	-0,099	1,099	9,782	-1,1045
1500	-112	-1,120	-0,151	1,151	9,334	-1,7759
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,542 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,542 kg/cm²



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TAMAN

Jl. Gedungun Sigit-gura No. 2 Telp. (0341) 561951 - 561952 Paow. 599 Malang 65145

TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location: Pantai Los Gama, Tumpang
 Varsas: Semen Opium + 5% Limbah Keras
 Sample No.: BUU-T1
 Sample Date: _____
 Diameter: = 37.5 mm
 Volume: = 20,235 cm³
 Area (A₀): = 1107.1 mm²
 Height (h₀): = 180 mm
 Initial length (l₀): = 19.5 mm
 Final length (l_f): = 146 mm

ΔH (mm)	Load (kg)	ΔL (cm)	ε (%)	σ (kg/cm ²)	Corrected Area (cm ²)	Deviator Stress (kg/cm ²)
1	2	3	4	5	6	7
30	302	2.000	0.531	0.757	14.783	2.023
100	408	4.000	0.828	0.975	18.818	2.038
150	467	4.750	0.881	0.988	28.190	2.037
200	523	5.500	0.958	0.975	40.049	1.994
250	573	6.250	0.988	0.975	44.333	1.998
300	620	7.000	0.958	0.975	59.888	2.012
350	668	7.750	0.958	0.975	52.883	2.017
400	724	8.500	0.988	0.975	48.117	2.088
450	774	9.250	0.988	0.975	48.287	2.087
500	820	10.000	0.970	0.970	44.537	2.088
550	871	10.750	0.970	0.971	44.303	1.988
600	928	11.500	0.988	0.970	43.210	1.947
650	981	12.250	0.988	0.970	42.893	1.900
700	1038	13.000	0.988	0.970	41.908	0.881
750	1097	13.750	0.988	0.970	41.808	0.881
800	1152	14.500	0.988	0.970	41.833	0.881
850	1212	15.250	0.988	0.970	40.824	0.880
900	1278	16.000	0.988	0.970	40.553	0.880
950	1348	16.750	0.988	0.970	39.783	0.880
1000	1422	17.500	0.988	0.970	39.284	0.880

Max. Value of Vertical Stress = 3,942 kg/cm²
 Max. Deviator Stress = 2,842 kg/cm²
 Vertical pressure = 1,000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU0 - T2

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,230 cm² Water content (w) = 20,567 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,55 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	424	4,240	0,573	0,427	23,957	2,6194
100	604	6,040	0,816	0,184	55,664	1,6059
150	513	5,130	0,693	0,307	33,350	2,2766
200	583	5,830	0,788	0,212	48,219	1,7894
250	606	6,060	0,819	0,181	56,495	1,5875
300	588	5,880	0,795	0,205	49,805	1,7473
350	453	4,530	0,612	0,388	26,378	2,5417
400	254	2,540	0,343	0,657	15,577	2,4133
450	156	1,560	0,211	0,789	12,963	1,7811
500	101	1,010	0,136	0,864	11,847	1,2617
600	136	1,360	0,184	0,816	12,534	1,6059
700	200	2,000	0,270	0,730	14,019	2,1114
800	108	1,080	0,146	0,854	11,978	1,3344
900	96	0,960	0,130	0,870	11,755	1,2087
1000	114	1,140	0,154	0,846	12,093	1,3952
1100	110	1,100	0,149	0,851	12,016	1,3548
1200	107	1,070	0,145	0,855	11,959	1,3241
1300	155	1,550	0,209	0,791	12,941	1,7727
1400	155	1,550	0,209	0,791	12,941	1,7727
1500	164	1,640	0,222	0,778	13,143	1,8468
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,619 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,119 kg/cm²



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

Jl. Gedung Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 821871 - 821872 Fax. 828 Nings 6317

TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Damai - Surabaya
 Sample No : GUD - T3
 Volume : 38.703 cm³ = 38.703 cm³
 Diameter : 2.96 cm
 Height : 1.740 cm
 Date :
 Tested by :
 Checked by :
 Date :
 Volume : 38.703 cm³ = 38.703 cm³
 Diameter : 2.96 cm
 Height : 1.740 cm
 Date :
 Tested by :
 Checked by :
 Date :

Diameter Stress	Corrected		σ	σ _v	σ ₁	σ ₃
	Area A'	Area A				
1500			0.323	0.323	1.640	164
1400			0.308	0.308	1.550	155
1300			0.293	0.293	1.460	146
1200			0.278	0.278	1.370	137
1100			0.263	0.263	1.280	128
1000			0.248	0.248	1.190	119
900			0.233	0.233	1.100	110
800			0.218	0.218	1.010	101
700			0.203	0.203	0.920	92
600			0.188	0.188	0.830	83
500			0.173	0.173	0.740	74
400			0.158	0.158	0.650	65
300			0.143	0.143	0.560	56
200			0.128	0.128	0.470	47
100			0.113	0.113	0.380	38
50			0.057	0.057	0.190	19
0			0.000	0.000	0.000	0

Local pressure = 1.500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2.519 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4.119 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU0 - T3 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,230 cm² Water content (w) = 20,813 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,51 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	345	3,450	0,466	0,534	19,165	2,6642
100	465	4,650	0,628	0,372	27,529	2,5000
150	645	6,450	0,872	0,128	79,688	1,1979
200	704	7,040	0,951	0,049	210,287	0,4955
250	825	8,250	1,115	-0,115	-89,063	-1,3709
300	784	7,840	1,059	-0,059	-172,053	-0,6744
350	631	6,310	0,853	0,147	69,453	1,3446
400	472	4,720	0,638	0,362	28,248	2,4730
450	370	3,700	0,500	0,500	20,460	2,6764
500	310	3,100	0,419	0,581	17,605	2,6060
600	167	1,670	0,226	0,774	13,212	1,8708
700	271	2,710	0,366	0,634	16,141	2,4848
800	241	2,410	0,326	0,674	15,171	2,3511
900	207	2,070	0,280	0,720	14,203	2,1570
1000	192	1,920	0,259	0,741	13,815	2,0570
1100	71	0,710	0,096	0,904	11,316	0,9286
1200	25	0,250	0,034	0,966	10,588	0,3495
1300	31	0,310	0,042	0,958	10,677	0,4297
1400	4	0,040	0,005	0,995	10,286	0,0576
1500	1	0,010	0,001	0,999	10,244	0,0144
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,676 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,676 kg/cm²

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Gedung Sains Gura No. 3, Telp. (0841) 881991 - 881431 Paw. 888 Malang 65145

AXIAL COMPRESSION TEST

Location: Sementan Gunung 1 0 90 Lumban Kraji
 Station: SUC - 73
 Tested by: [Name]
 Date: [Date]
 No. of Test: [No.]
 Max. Value of Vertical Stress: 4876 kg/cm²
 Max. Deviator Stress: 2876 kg/cm²
 Lateral Pressure: 5000 kg/cm²

Vertical Stress (kg/cm ²)	Horizontal Stress (kg/cm ²)	Vertical Strain (%)	Horizontal Strain (%)	Vertical Displacement (mm)	Load Cell Reading (kg)	Load Cell Area (cm ²)	Vertical Stress (kg/cm ²)
1	2	3	4	5	6	7	8
0.016	10.24	0.001	0.001	1	0.016	10.24	0.016
0.028	10.24	0.002	0.002	2	0.028	10.24	0.028
0.040	10.24	0.003	0.003	3	0.040	10.24	0.040
0.052	10.24	0.004	0.004	4	0.052	10.24	0.052
0.064	10.24	0.005	0.005	5	0.064	10.24	0.064
0.076	10.24	0.006	0.006	6	0.076	10.24	0.076
0.088	10.24	0.007	0.007	7	0.088	10.24	0.088
0.100	10.24	0.008	0.008	8	0.100	10.24	0.100
0.112	10.24	0.009	0.009	9	0.112	10.24	0.112
0.124	10.24	0.010	0.010	10	0.124	10.24	0.124
0.136	10.24	0.011	0.011	11	0.136	10.24	0.136
0.148	10.24	0.012	0.012	12	0.148	10.24	0.148
0.160	10.24	0.013	0.013	13	0.160	10.24	0.160
0.172	10.24	0.014	0.014	14	0.172	10.24	0.172
0.184	10.24	0.015	0.015	15	0.184	10.24	0.184
0.196	10.24	0.016	0.016	16	0.196	10.24	0.196
0.208	10.24	0.017	0.017	17	0.208	10.24	0.208
0.220	10.24	0.018	0.018	18	0.220	10.24	0.220
0.232	10.24	0.019	0.019	19	0.232	10.24	0.232
0.244	10.24	0.020	0.020	20	0.244	10.24	0.244
0.256	10.24	0.021	0.021	21	0.256	10.24	0.256
0.268	10.24	0.022	0.022	22	0.268	10.24	0.268
0.280	10.24	0.023	0.023	23	0.280	10.24	0.280
0.292	10.24	0.024	0.024	24	0.292	10.24	0.292
0.304	10.24	0.025	0.025	25	0.304	10.24	0.304
0.316	10.24	0.026	0.026	26	0.316	10.24	0.316
0.328	10.24	0.027	0.027	27	0.328	10.24	0.328
0.340	10.24	0.028	0.028	28	0.340	10.24	0.340
0.352	10.24	0.029	0.029	29	0.352	10.24	0.352
0.364	10.24	0.030	0.030	30	0.364	10.24	0.364
0.376	10.24	0.031	0.031	31	0.376	10.24	0.376
0.388	10.24	0.032	0.032	32	0.388	10.24	0.388
0.400	10.24	0.033	0.033	33	0.400	10.24	0.400
0.412	10.24	0.034	0.034	34	0.412	10.24	0.412
0.424	10.24	0.035	0.035	35	0.424	10.24	0.424
0.436	10.24	0.036	0.036	36	0.436	10.24	0.436
0.448	10.24	0.037	0.037	37	0.448	10.24	0.448
0.460	10.24	0.038	0.038	38	0.460	10.24	0.460
0.472	10.24	0.039	0.039	39	0.472	10.24	0.472
0.484	10.24	0.040	0.040	40	0.484	10.24	0.484
0.496	10.24	0.041	0.041	41	0.496	10.24	0.496
0.508	10.24	0.042	0.042	42	0.508	10.24	0.508
0.520	10.24	0.043	0.043	43	0.520	10.24	0.520
0.532	10.24	0.044	0.044	44	0.532	10.24	0.532
0.544	10.24	0.045	0.045	45	0.544	10.24	0.544
0.556	10.24	0.046	0.046	46	0.556	10.24	0.556
0.568	10.24	0.047	0.047	47	0.568	10.24	0.568
0.580	10.24	0.048	0.048	48	0.580	10.24	0.580
0.592	10.24	0.049	0.049	49	0.592	10.24	0.592
0.604	10.24	0.050	0.050	50	0.604	10.24	0.604
0.616	10.24	0.051	0.051	51	0.616	10.24	0.616
0.628	10.24	0.052	0.052	52	0.628	10.24	0.628
0.640	10.24	0.053	0.053	53	0.640	10.24	0.640
0.652	10.24	0.054	0.054	54	0.652	10.24	0.652
0.664	10.24	0.055	0.055	55	0.664	10.24	0.664
0.676	10.24	0.056	0.056	56	0.676	10.24	0.676
0.688	10.24	0.057	0.057	57	0.688	10.24	0.688
0.700	10.24	0.058	0.058	58	0.700	10.24	0.700
0.712	10.24	0.059	0.059	59	0.712	10.24	0.712
0.724	10.24	0.060	0.060	60	0.724	10.24	0.724
0.736	10.24	0.061	0.061	61	0.736	10.24	0.736
0.748	10.24	0.062	0.062	62	0.748	10.24	0.748
0.760	10.24	0.063	0.063	63	0.760	10.24	0.760
0.772	10.24	0.064	0.064	64	0.772	10.24	0.772
0.784	10.24	0.065	0.065	65	0.784	10.24	0.784
0.796	10.24	0.066	0.066	66	0.796	10.24	0.796
0.808	10.24	0.067	0.067	67	0.808	10.24	0.808
0.820	10.24	0.068	0.068	68	0.820	10.24	0.820
0.832	10.24	0.069	0.069	69	0.832	10.24	0.832
0.844	10.24	0.070	0.070	70	0.844	10.24	0.844
0.856	10.24	0.071	0.071	71	0.856	10.24	0.856
0.868	10.24	0.072	0.072	72	0.868	10.24	0.868
0.880	10.24	0.073	0.073	73	0.880	10.24	0.880
0.892	10.24	0.074	0.074	74	0.892	10.24	0.892
0.904	10.24	0.075	0.075	75	0.904	10.24	0.904
0.916	10.24	0.076	0.076	76	0.916	10.24	0.916
0.928	10.24	0.077	0.077	77	0.928	10.24	0.928
0.940	10.24	0.078	0.078	78	0.940	10.24	0.940
0.952	10.24	0.079	0.079	79	0.952	10.24	0.952
0.964	10.24	0.080	0.080	80	0.964	10.24	0.964
0.976	10.24	0.081	0.081	81	0.976	10.24	0.976
0.988	10.24	0.082	0.082	82	0.988	10.24	0.988
1.000	10.24	0.083	0.083	83	1.000	10.24	1.000
1.012	10.24	0.084	0.084	84	1.012	10.24	1.012
1.024	10.24	0.085	0.085	85	1.024	10.24	1.024
1.036	10.24	0.086	0.086	86	1.036	10.24	1.036
1.048	10.24	0.087	0.087	87	1.048	10.24	1.048
1.060	10.24	0.088	0.088	88	1.060	10.24	1.060
1.072	10.24	0.089	0.089	89	1.072	10.24	1.072
1.084	10.24	0.090	0.090	90	1.084	10.24	1.084
1.096	10.24	0.091	0.091	91	1.096	10.24	1.096
1.108	10.24	0.092	0.092	92	1.108	10.24	1.108
1.120	10.24	0.093	0.093	93	1.120	10.24	1.120
1.132	10.24	0.094	0.094	94	1.132	10.24	1.132
1.144	10.24	0.095	0.095	95	1.144	10.24	1.144
1.156	10.24	0.096	0.096	96	1.156	10.24	1.156
1.168	10.24	0.097	0.097	97	1.168	10.24	1.168
1.180	10.24	0.098	0.098	98	1.180	10.24	1.180
1.192	10.24	0.099	0.099	99	1.192	10.24	1.192
1.204	10.24	0.100	0.100	100	1.204	10.24	1.204

Max. Value of Vertical Stress = 4876 kg/cm²
 Max. Deviator Stress = 2876 kg/cm²
 Lateral Pressure = 5000 kg/cm²



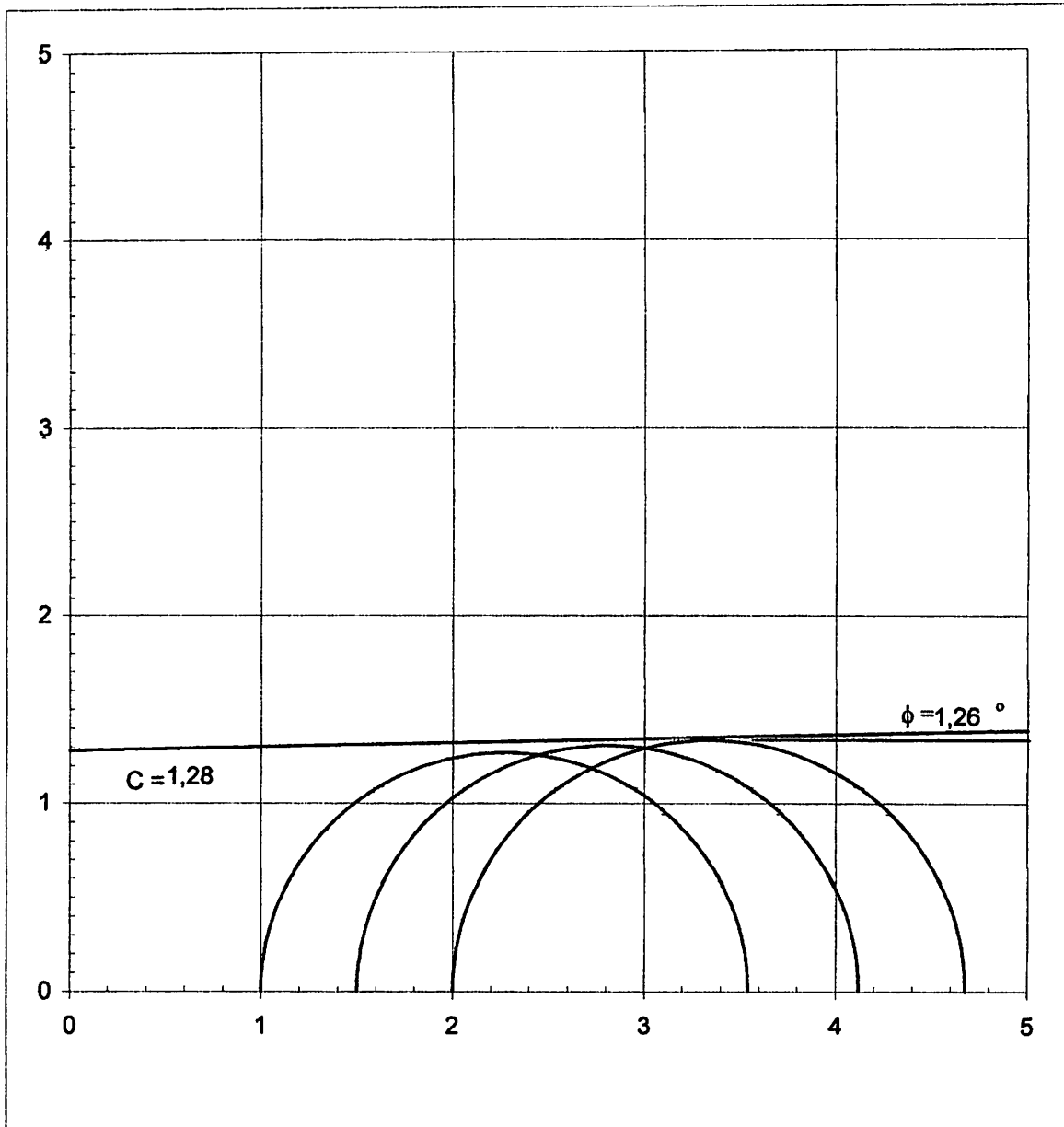
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
Sample No. : BU1

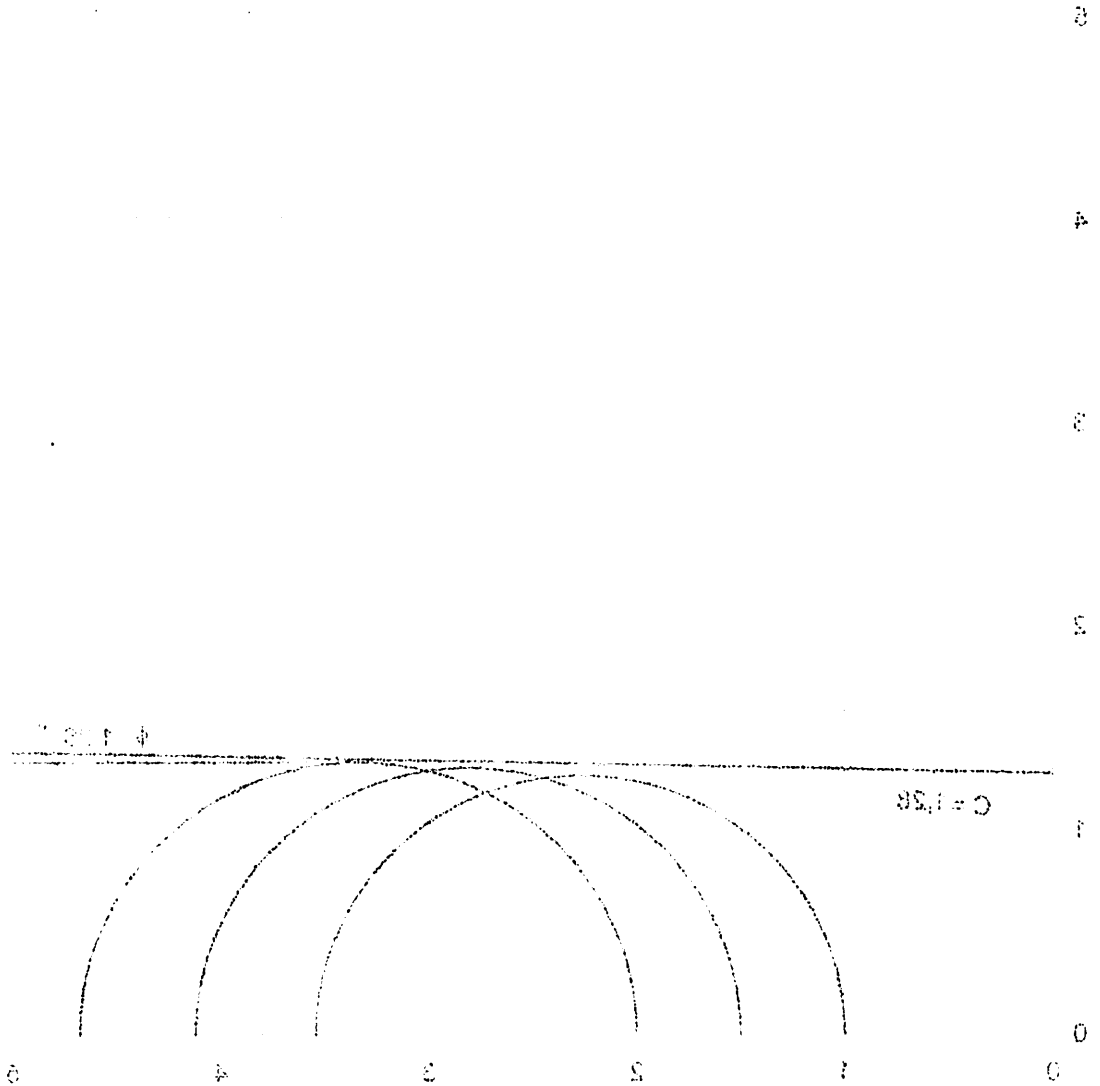
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Damai - Surabaya
 Vokasi : Beton Optimum + 0.25 Limas Keping
 Sample No : BUI
 Date :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Fokkisa





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU0 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,230 cm² Water content (w) = 19,869 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,53 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	266	2,660	0,359	0,641	15,971	2,4649
100	551	5,510	0,745	0,255	40,055	2,0359
150	627	6,270	0,847	0,153	66,994	1,3851
200	878	8,780	1,186	-0,186	-54,858	-2,3688
250	994	9,940	1,343	-0,343	-29,805	-4,9359
300	927	9,270	1,253	-0,253	-40,483	-3,3890
350	706	7,060	0,954	0,046	222,657	0,4693
400	645	6,450	0,872	0,128	79,688	1,1979
450	574	5,740	0,776	0,224	45,604	1,8628
500	512	5,120	0,692	0,308	33,203	2,2822
600	471	4,710	0,636	0,364	28,143	2,4770
700	407	4,070	0,550	0,450	22,734	2,6496
800	374	3,740	0,505	0,495	20,684	2,6761
900	338	3,380	0,457	0,543	18,832	2,6564
1000	334	3,340	0,451	0,549	18,646	2,6511
1100	324	3,240	0,438	0,562	18,198	2,6350
1200	309	3,090	0,418	0,582	17,565	2,6036
1300	258	2,580	0,349	0,651	15,706	2,4312
1400	248	2,480	0,335	0,665	15,387	2,3854
1500	218	2,180	0,295	0,705	14,503	2,2247
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,676 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,676 kg/cm²

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Gedung 3000 - Gedung 3000 (1000) - 651431 Pw. 300 Malang 65143

AXIAL COMPRESSION TEST

Location:
 Vertical:
 Sample No.:
 Date:
 Tested by:
 Lab. In-charge:

Volume = 1000 cm³ = 1000 mm³
 Area (A) = 1000 cm² = 1000 mm²
 Height (h) = 1000 cm = 1000 mm

ΔH (mm)	Reading	ΔL (mm)	ε	σ - f	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	388	2.800	0.388	0.841	12.971	2.4543
100	391	2.810	0.391	0.832	14.029	2.0290
150	387	2.870	0.387	0.887	16.904	1.3841
200	378	2.790	0.378	0.180	14.028	2.0028
250	394	2.840	0.394	0.343	15.002	1.4002
300	397	2.870	0.397	0.222	14.043	2.3840
350	398	2.880	0.398	0.010	12.587	0.4003
400	398	2.880	0.378	0.128	12.688	1.1078
450	394	2.740	0.378	0.374	12.601	1.8028
500	392	2.720	0.388	0.308	12.703	2.2222
600	411	2.710	0.388	0.384	12.143	2.2170
700	407	2.670	0.380	0.480	12.734	2.0488
800	374	2.740	0.388	0.443	12.084	2.0781
900	338	2.390	0.387	0.843	12.833	2.0804
1000	384	2.340	0.481	0.848	12.940	2.0814
1100	354	2.310	0.489	0.883	12.108	2.0880
1200	308	2.080	0.418	0.883	12.562	2.9029
1300	288	1.880	0.348	0.881	12.709	2.4312
1400	248	2.480	0.388	0.882	12.212	2.3884
1500	218	2.180	0.388	0.702	14.003	2.3242
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Max Deviator Stress = 2.678 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.000 kg/cm²
 Max Value of Vertical Stress = 3.678 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU0 - T2 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,230 cm² Water content (w) = 20,567 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,55 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	240	2,400	0,324	0,676	15,141	2,3460
100	473	4,730	0,639	0,361	28,353	2,4690
150	567	5,670	0,766	0,234	43,759	1,9177
200	674	6,740	0,911	0,089	114,702	0,8697
250	816	8,160	1,103	-0,103	-99,610	-1,2124
300	891	8,910	1,204	-0,204	-50,135	-2,6303
350	821	8,210	1,109	-0,109	-93,461	-1,3001
400	633	6,330	0,855	0,145	70,751	1,3241
450	614	6,140	0,830	0,170	60,082	1,5125
500	550	5,500	0,743	0,257	39,844	2,0430
600	502	5,020	0,678	0,322	31,808	2,3358
700	480	4,800	0,649	0,351	29,117	2,4398
800	429	4,290	0,580	0,420	24,342	2,6083
900	387	3,870	0,523	0,477	21,446	2,6707
1000	397	3,970	0,536	0,464	22,071	2,6621
1100	401	4,010	0,542	0,458	22,331	2,6576
1200	393	3,930	0,531	0,469	21,817	2,6660
1300	384	3,840	0,519	0,481	21,265	2,6726
1400	351	3,510	0,474	0,526	19,461	2,6693
1500	335	3,350	0,453	0,547	18,692	2,6524
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,673 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,173 kg/cm²

Max. Airflow at Ambient Pressure = 4'413 m³/jam
 Max. Discharge Pressure = 5'013 m³/jam
 Rated Pressure = 1'000 m³/jam

Flow Rate (m ³ /jam)	Pressure (kg/cm ²)	Flow Rate (m ³ /jam)	Pressure (kg/cm ²)	Flow Rate (m ³ /jam)	Pressure (kg/cm ²)	Flow Rate (m ³ /jam)	Pressure (kg/cm ²)
3000							
2800							
2600							
2400							
2200							
2000	3.33	3'320	0'423	0'371	3'666	3'666	
1800	3.11	3'010	0'411	0'336	3'404	3'666	
1600	2.89	2'840	0'418	0'301	3'200	3'666	
1400	2.67	2'630	0'414	0'266	3'011	3'666	
1200	2.45	2'410	0'415	0'231	2'831	3'666	
1000	2.23	2'180	0'420	0'196	2'651	3'666	
800	2.01	1'980	0'420	0'161	2'471	3'666	
600	1.79	1'700	0'420	0'126	2'291	3'666	
400	1.57	1'400	0'416	0'091	2'111	3'666	
200	1.35	1'050	0'418	0'056	1'931	3'666	
100	1.13	0'700	0'418	0'021	1'751	3'666	
50	0.91	0'350	0'418	0'001	1'571	3'666	
1	2	3	4	5	6	7	
(mm)	kg/cm ²	m ³ /jam	kg/cm ²	m ³ /jam	kg/cm ²	m ³ /jam	kg/cm ²
1/4"	16.913	1/4"	1/4"	1/4"	16.913	1/4"	16.913

Airflow = 12'000 m³/jam Pressure = 1'000 kg/cm² Discharge Pressure = 1'000 kg/cm²
 Diameter = 3'000 mm Airflow = 10'000 m³/jam Discharge Pressure = 3'000 kg/cm²

Sample Rate: 300 - 15
 Airflow: 3000 - 15
 Location: 15000 - 15000 - 15000

TESTING COMPRESSION TEST





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU0 - T3 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,230 cm² Water content (w) = 20,813 %
 Volume = 75,703 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,51 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	162	1,620	0,219	0,781	13,097	1,8306
100	323	3,230	0,436	0,564	18,154	2,6332
150	522	5,220	0,705	0,295	34,726	2,2247
200	653	6,530	0,882	0,118	87,015	1,1107
250	845	8,450	1,142	-0,142	-72,099	-1,7346
300	944	9,440	1,276	-0,276	-37,110	-3,7649
350	963	9,630	1,301	-0,301	-33,948	-4,1983
400	941	9,410	1,272	-0,272	-37,663	-3,6977
450	898	8,980	1,214	-0,214	-47,914	-2,7738
500	848	8,480	1,146	-0,146	-70,096	-1,7905
600	701	7,010	0,947	0,053	194,111	0,5345
700	766	7,660	1,035	-0,035	-291,167	-0,3894
800	678	6,780	0,916	0,084	122,102	0,8218
900	593	5,930	0,801	0,199	51,499	1,7042
1000	606	6,060	0,819	0,181	56,495	1,5875
1100	392	3,920	0,530	0,470	21,754	2,6669
1200	318	3,180	0,430	0,570	17,939	2,6235
1300	311	3,110	0,420	0,580	17,646	2,6083
1400	314	3,140	0,424	0,576	17,771	2,6151
1500	299	2,990	0,404	0,596	17,166	2,5778
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,667 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,667 kg/cm²

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA MATERIAL



Jl. Batuansari Sigurd-gung No. 2 Telp. (0401) 851901 - 851434 Fax. 85510000 65115

KRIKAL COMPRESSION TEST

Location: Perum. Kota Damali - Bundasari
 Vertical: Semen Optimum + 0% Limbah Lokal
 Sample No.: 500 - T3
 Sample Data:
 Diameter = 38.0 mm
 Height (h) = 75.0 mm
 Water content (%) = 20.13 %
 Dry density (kg/m³) = 1.91 g/cm³

Deviator Stress	Corrected Area (A)	$\epsilon - \epsilon_0$	ϵ	AI not $\times 10^5$	Load (kg)	ΔH (mm)
1	2	3	4	5	6	7
1.000	19.007	0.181	0.219	1.000	162	50
2.000	18.184	0.164	0.176	2.000	323	100
3.000	17.158	0.158	0.157	3.000	523	150
4.000	16.018	0.148	0.148	4.000	683	200
5.000	15.008	0.143	0.143	5.000	843	250
6.000	14.110	0.139	0.138	6.000	944	300
7.000	13.248	0.130	0.131	7.000	993	350
8.000	12.503	0.123	0.123	8.000	941	400
9.000	11.804	0.114	0.114	8.800	868	450
1.000	11.205	0.108	0.108	8.480	843	500
2.000	10.741	0.103	0.103	7.010	701	600
3.000	10.367	0.100	0.100	5.990	593	700
4.000	10.003	0.094	0.094	5.700	578	800
5.000	9.748	0.090	0.091	5.000	503	900
6.000	9.513	0.087	0.087	4.000	400	1000
7.000	9.288	0.084	0.086	3.000	303	1100
8.000	9.063	0.080	0.080	2.100	218	1200
9.000	8.848	0.076	0.076	2.110	211	1300
1.000	8.613	0.073	0.073	2.140	214	1400
2.000	8.378	0.069	0.069	2.000	200	1500
3.000	8.143	0.065	0.064			1600
4.000	7.908	0.061	0.061			1700
5.000	7.673	0.057	0.057			1800
6.000	7.438	0.053	0.053			1900
7.000	7.203	0.049	0.049			2000

Max. Value of Vertical Stress = 2.097 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2.087 kg/cm²
 Lateral pressure = 2.090 kg/cm²



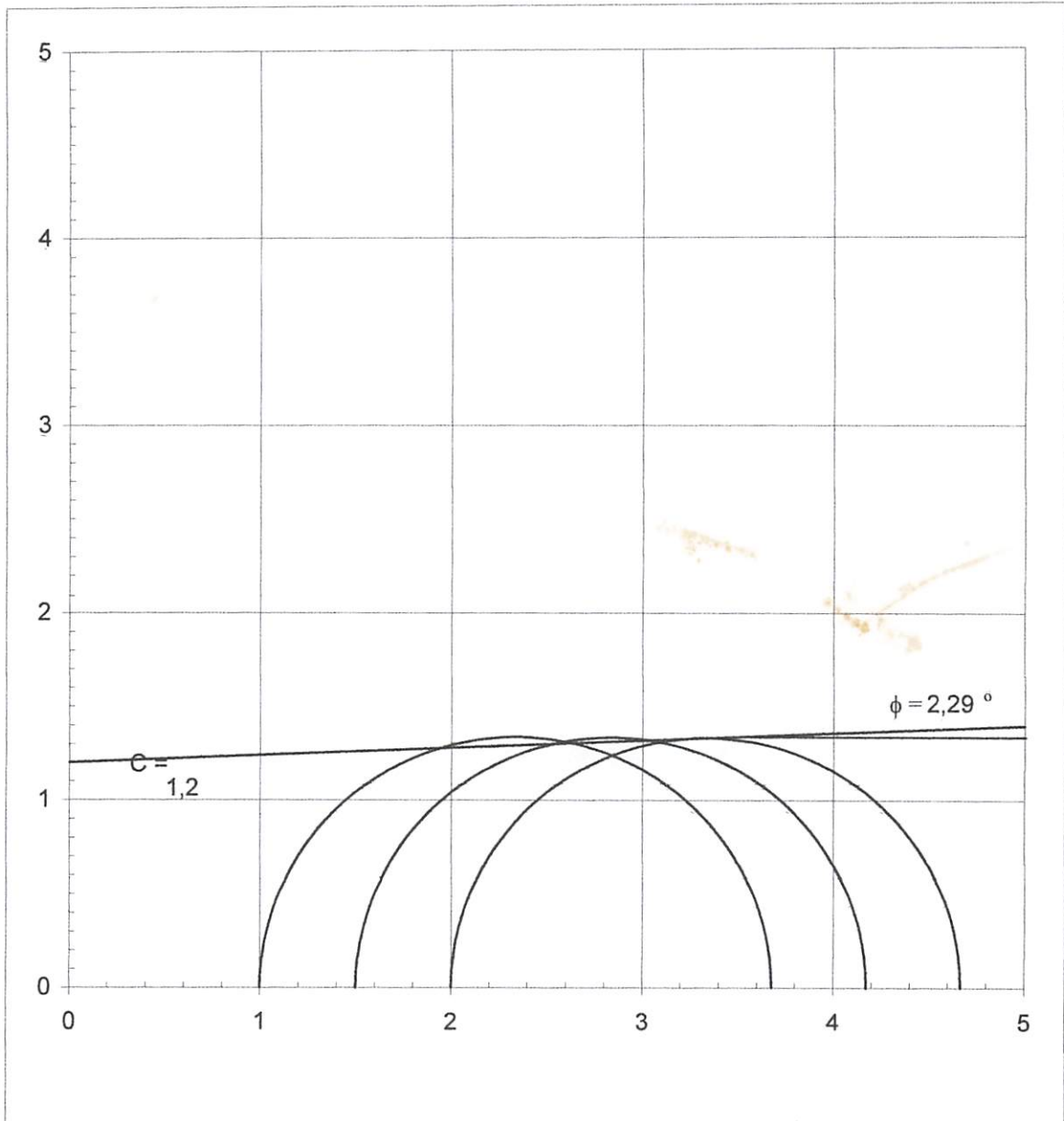
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
Sample No. : BU1

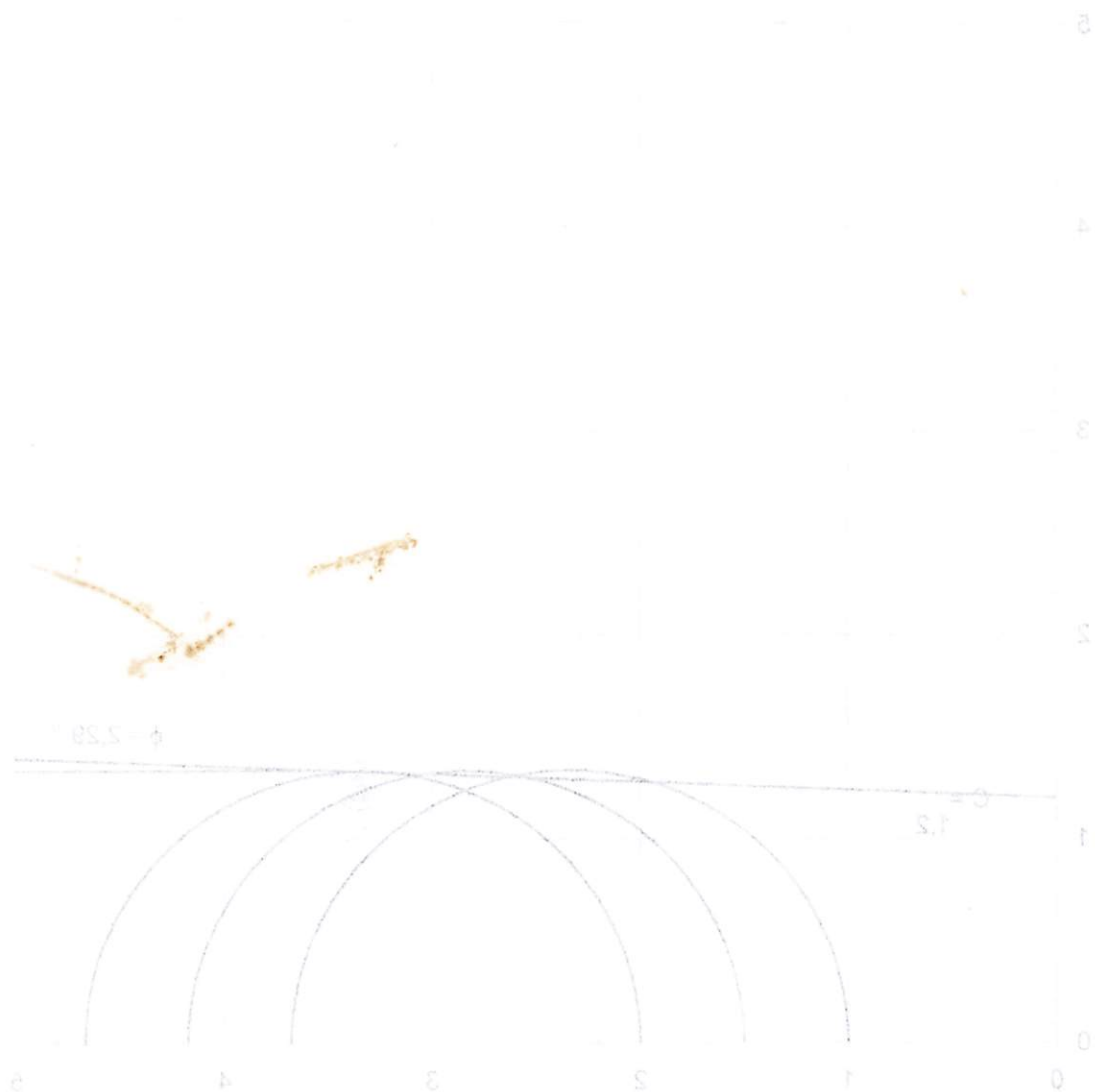
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum Kuta Damai - Surabaya
Vahasi : Semen Optimum + 0% Limbah Kambit
Sample No : BU1
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek Tan
Date :





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU1 - T1 Date :

Sample Data

Diameter = 3,50 cm Area (A_o) = 9,616 cm² Water content (w) = 15,124 %
 Volume = 70,199 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,52 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	21	0,210	0,029	0,971	9,901	0,3139
100	190	1,900	0,260	0,740	13,000	2,1631
150	368	3,680	0,504	0,496	19,392	2,8086
200	560	5,600	0,767	0,233	41,293	2,0071
250	633	6,330	0,867	0,133	72,370	1,2945
300	747	7,470	1,023	-0,023	-412,933	-0,2677
350	773	7,730	1,059	-0,059	-163,253	-0,7008
400	555	5,550	0,760	0,240	40,114	2,0477
450	290	2,900	0,397	0,603	15,954	2,6902
500	211	2,110	0,289	0,711	13,526	2,3088
600	41	0,410	0,056	0,944	10,188	0,5956
700						
800						
900						
1000						
1100						
1200						
1300						
1400						
1500						
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,809 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,809 kg/cm²



TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Bumi - Surabaya
 Versi : Semen Optimum + 2.5% Lunas Keras
 Sample No. : BU1 - T1
 Sample Date :
 Volume : 10.100 cm³
 Diameter : 7.50 cm
 Height (h) : 7.50 cm
 Area (Ac) : 44.17 cm²
 Water content (w) : 13.10 %
 Density (ρ) : 2.40 g/cm³

AV (mm)	Load dial reading	ΔL col. 3. 10 ³	σ	ε	Corrected Area A	Corrected Stress
1	2	3	4	5	6	7
0	21	0.210	0.020	0.021	0.001	0.019
100	103	1.000	0.100	0.101	0.001	0.099
200	298	2.000	0.200	0.201	0.001	0.199
300	490	3.000	0.300	0.301	0.001	0.299
400	682	4.000	0.400	0.401	0.001	0.399
500	877	5.000	0.500	0.501	0.001	0.499
600	1072	6.000	0.600	0.601	0.001	0.599
700	1270	7.000	0.700	0.701	0.001	0.699
800	1468	8.000	0.800	0.801	0.001	0.799
900	1665	9.000	0.900	0.901	0.001	0.899
1000	1862	10.000	1.000	1.001	0.001	0.999
1100	2058	11.000	1.100	1.101	0.001	1.099
1200	2255	12.000	1.200	1.201	0.001	1.199
1300	2450	13.000	1.300	1.301	0.001	1.299
1400	2645	14.000	1.400	1.401	0.001	1.399
1500	2840	15.000	1.500	1.501	0.001	1.499
1600	3035	16.000	1.600	1.601	0.001	1.599
1700	3230	17.000	1.700	1.701	0.001	1.699
1800	3425	18.000	1.800	1.801	0.001	1.799
1900	3620	19.000	1.900	1.901	0.001	1.899
2000	3815	20.000	2.000	2.001	0.001	1.999

Lateral pressure = 1.000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2.000 kg/cm²
 Max. Value of Vertical stress = 3.000 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU1 - T2 Date :

Sample Data

Diameter = 3,50 cm Area (A_o) = 9,616 cm² Water content (w) = 15,639 %
 Volume = 70,199 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,51 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	159	1,590	0,218	0,782	12,294	1,9141
100	251	2,510	0,344	0,656	14,655	2,5348
150	325	3,250	0,445	0,555	17,333	2,7751
200	383	3,830	0,525	0,475	20,230	2,8020
250	411	4,110	0,563	0,437	22,006	2,7642
300	419	4,190	0,574	0,426	22,572	2,7473
350	365	3,650	0,500	0,500	19,233	2,8088
400	315	3,150	0,432	0,568	16,915	2,7561
450	268	2,680	0,367	0,633	15,195	2,6104
500	235	2,350	0,322	0,678	14,182	2,4525
600	95	0,950	0,130	0,870	11,055	1,2718
700	77	0,770	0,105	0,895	10,750	1,0601
800	70	0,700	0,096	0,904	10,636	0,9740
900	58	0,580	0,079	0,921	10,446	0,8217
1000	63	0,630	0,086	0,914	10,525	0,8859
1100	55	0,550	0,075	0,925	10,400	0,7827
1200	49	0,490	0,067	0,933	10,308	0,7035
1300	40	0,400	0,055	0,945	10,174	0,5819
1400	43	0,430	0,059	0,941	10,218	0,6228
1500	34	0,340	0,047	0,953	10,086	0,4989
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,809 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,309 kg/cm²

Maximum of vertical stress = 4'300 kg/cm²
 Maximum horizontal stress = 5'000 kg/cm²
 Maximum lateral = 1'000 kg/cm²

1	2	3	4	5	6	7
Depth (m)	Vertical stress (kg/cm ²)	Horizontal stress (kg/cm ²)	Lateral stress (kg/cm ²)	Vertical stress (kg/cm ²)	Horizontal stress (kg/cm ²)	Lateral stress (kg/cm ²)
0	0	0	0	0	0	0
100	521	521	130	521	521	130
200	1042	1042	260	1042	1042	260
300	1563	1563	390	1563	1563	390
400	2084	2084	520	2084	2084	520
500	2605	2605	650	2605	2605	650
600	3126	3126	780	3126	3126	780
700	3647	3647	910	3647	3647	910
800	4168	4168	1040	4168	4168	1040
900	4689	4689	1170	4689	4689	1170
1000	5210	5210	1300	5210	5210	1300
1100	5731	5731	1430	5731	5731	1430
1200	6252	6252	1560	6252	6252	1560
1300	6773	6773	1690	6773	6773	1690
1400	7294	7294	1820	7294	7294	1820
1500	7815	7815	1950	7815	7815	1950
1600	8336	8336	2080	8336	8336	2080
1700	8857	8857	2210	8857	8857	2210
1800	9378	9378	2340	9378	9378	2340
1900	9899	9899	2470	9899	9899	2470
2000	10420	10420	2600	10420	10420	2600
2100	10941	10941	2730	10941	10941	2730
2200	11462	11462	2860	11462	11462	2860
2300	11983	11983	2990	11983	11983	2990
2400	12504	12504	3120	12504	12504	3120
2500	13025	13025	3250	13025	13025	3250
2600	13546	13546	3380	13546	13546	3380
2700	14067	14067	3510	14067	14067	3510
2800	14588	14588	3640	14588	14588	3640
2900	15109	15109	3770	15109	15109	3770
3000	15630	15630	3900	15630	15630	3900

Depth = 10'000 cm, Vertical stress = 1'300 kg/cm², Horizontal stress = 1'500 kg/cm², Lateral stress = 1'000 kg/cm²
 Depth = 200 cm, Vertical stress = 2'600 kg/cm², Horizontal stress = 3'000 kg/cm², Lateral stress = 2'000 kg/cm²

Depth 10 : BPH - 10
 Depth 20 : BPH - 20
 Depth 30 : BPH - 30

VERTICAL COMPRESSION TEST



INSTITUT TEKNOLOGI MALAYA
 LABORATORIUM MEKANIKA TANAH



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU1 - T3 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,747 cm² Water content (w) = 16,766 %
 Volume = 78,451 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,86 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	172	1,720	0,236	0,764	14,059	1,8106
100	365	3,650	0,500	0,500	21,493	2,5133
150	413	4,130	0,566	0,434	24,748	2,4699
200	597	5,970	0,818	0,182	58,985	1,4979
250	852	8,520	1,167	-0,167	-64,304	-1,9609
300	786	7,860	1,077	-0,077	-140,090	-0,8304
350	742	7,420	1,016	-0,016	-653,755	-0,1680
400	701	7,010	0,960	0,040	270,519	0,3835
450	657	6,570	0,900	0,100	107,467	0,9048
500	642	6,420	0,879	0,121	89,148	1,0658
600	632	6,320	0,866	0,134	80,052	1,1684
700	610	6,100	0,836	0,164	65,375	1,3809
800	584	5,840	0,800	0,200	53,733	1,6085
900	531	5,310	0,727	0,273	39,422	1,9935
1000	492	4,920	0,674	0,326	32,962	2,2091
1100	476	4,760	0,652	0,348	30,886	2,2809
1200	453	4,530	0,621	0,379	28,321	2,3672
1300	432	4,320	0,592	0,408	26,326	2,4287
1400	415	4,150	0,568	0,432	24,905	2,4662
1500	309	3,090	0,423	0,577	18,634	2,4542
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,513 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,513 kg/cm²



TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location: Pematang Siantar - Sumatera Utara
 Vahai: Semen Optimum + 3.5% Lintasi Keras
 Sample No: BUI - T3
 Tested by: [Name] / Date: [Date]

Sample Data:
 Diameter = 37.5 mm Area (cm²) = 441.77 cm²
 Volume = 2815 mm³ Height (cm) = 7.50 cm
 Deformation = 0.25 mm Strain (%) = 0.56%
 Load = 10.78 kg

ΔH (mm)	Load dist reading	AV (kg)	σ (kg/cm ²)	ε (%)	Corrected Area A _c	Corrected Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	175	1750	3.96	0.864	441.77	4.50
100	385	3850	8.71	1.968	441.77	9.00
150	415	4150	9.37	2.148	441.77	9.60
200	505	5050	11.42	2.592	441.77	11.52
250	525	5250	11.87	2.688	441.77	11.90
300	585	5850	13.24	3.014	441.77	13.10
350	645	6450	14.60	3.336	441.77	14.30
400	705	7050	15.96	3.654	441.77	15.50
450	765	7650	17.32	3.972	441.77	16.70
500	825	8250	18.68	4.290	441.77	17.90
550	885	8850	19.84	4.512	441.77	18.90
600	945	9450	21.36	4.836	441.77	20.10
650	1005	10050	22.88	5.160	441.77	21.30
700	1065	10650	24.00	5.424	441.77	22.30
750	1125	11250	25.44	5.748	441.77	23.30
800	1185	11850	26.80	6.072	441.77	24.30
850	1245	12450	28.24	6.396	441.77	25.30
900	1305	13050	29.68	6.720	441.77	26.30
950	1365	13650	31.12	7.044	441.77	27.30
1000	1425	14250	32.56	7.368	441.77	28.30
1100	1545	15450	35.20	7.968	441.77	30.30
1200	1665	16650	37.84	8.568	441.77	32.30
1300	1785	17850	40.48	9.168	441.77	34.30
1400	1905	19050	43.12	9.768	441.77	36.30
1500	2025	20250	45.76	10.368	441.77	38.30
1600	2145	21450	48.40	10.968	441.77	40.30
1700	2265	22650	51.04	11.568	441.77	42.30
1800	2385	23850	53.68	12.168	441.77	44.30
1900	2505	25050	56.32	12.768	441.77	46.30
2000	2625	26250	58.96	13.368	441.77	48.30

Max. Value of Vertical Stress = 4.218 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 3.513 kg/cm²
 Total pressure = 5.000 kg/cm²



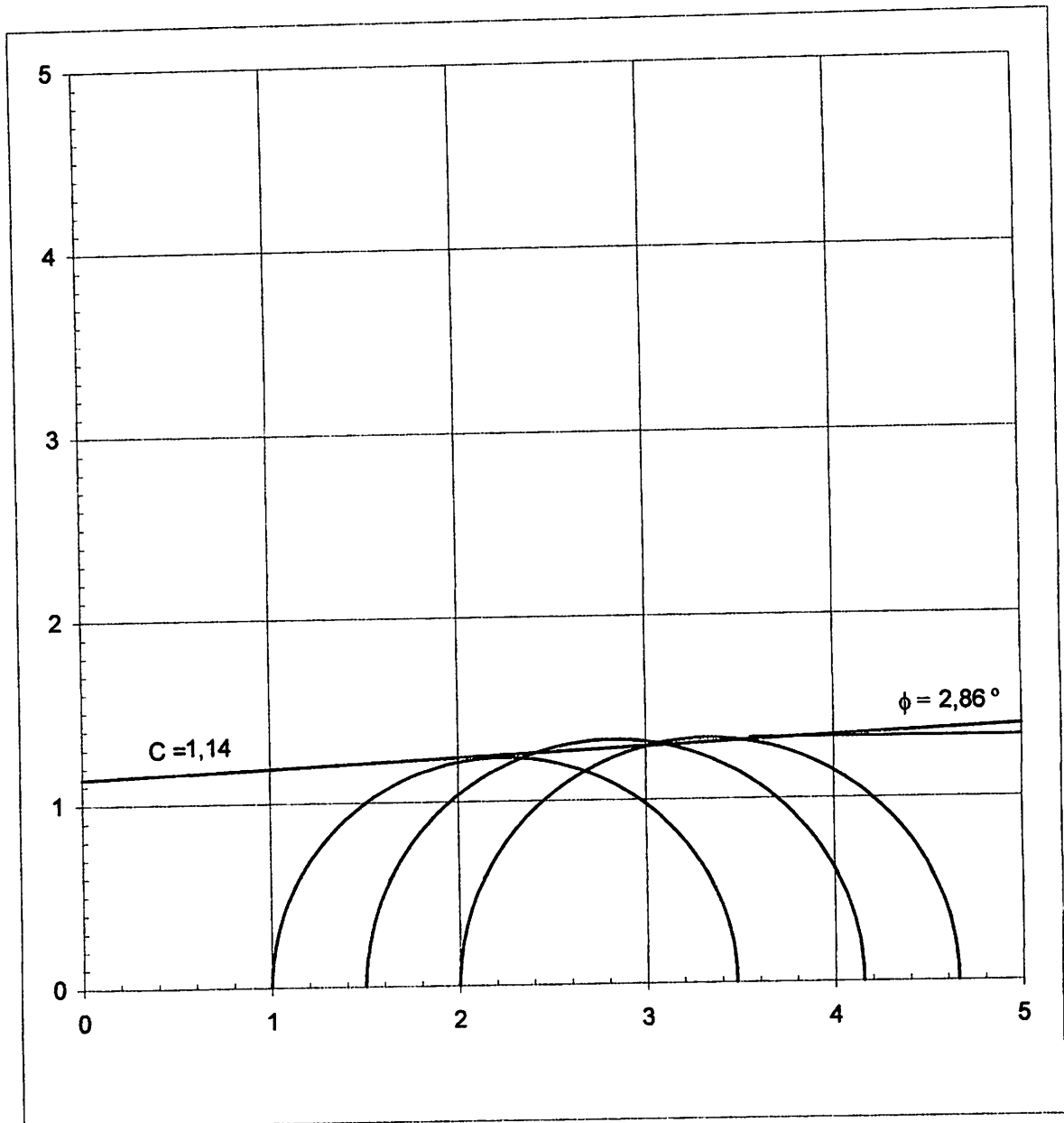
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit
Sample No. : BU1

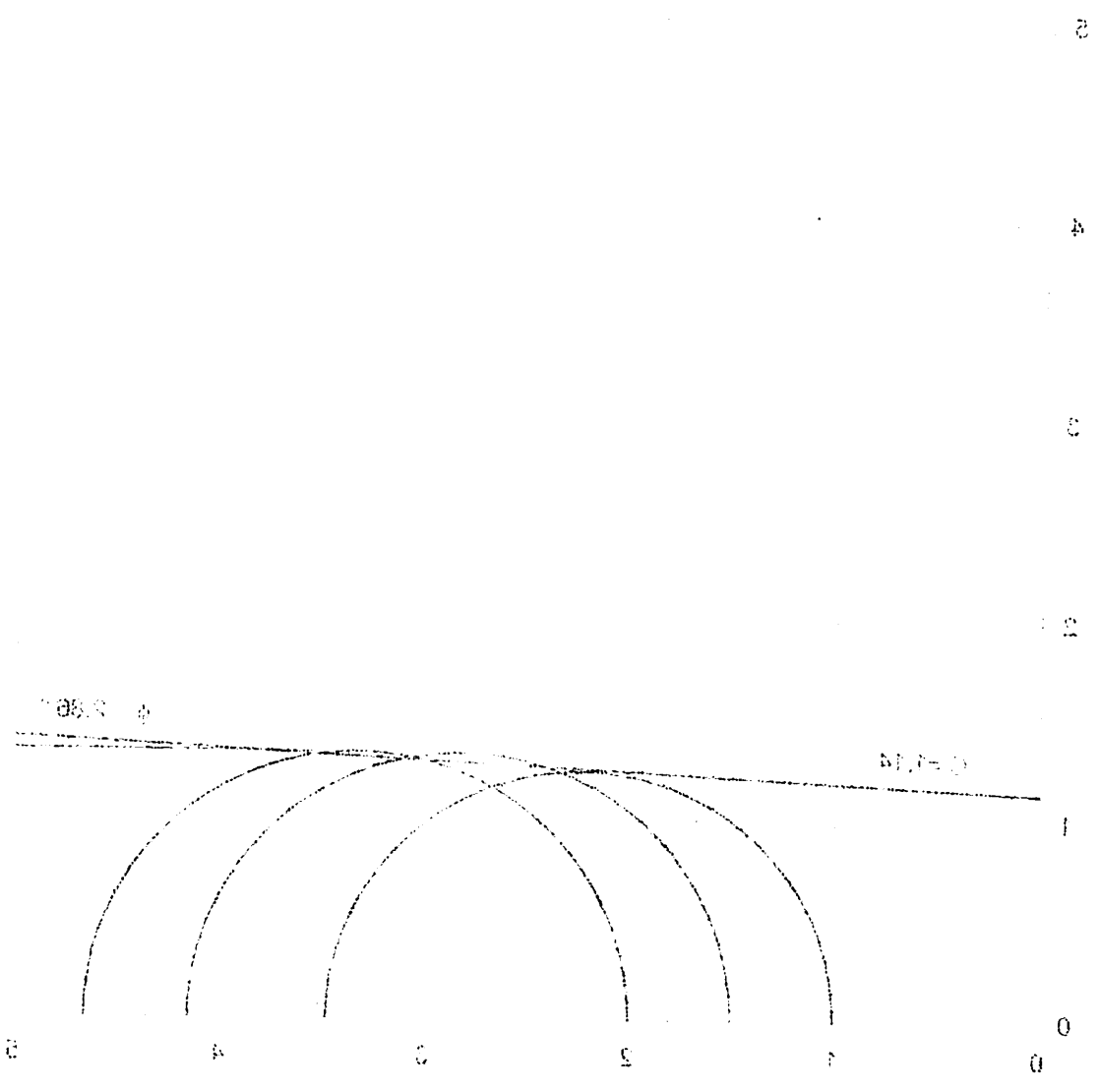
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kots Gsmel - Sumbang
 Vessel : Semen Optimum + S.S. + Limbat Karet
 Sample No. : BU1
 Praktikum :
 Test by :
 Date :





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU1 - T1 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,174 cm² Water content (w) = 17,102 %
 Volume = 73,759 cm³ Height (L_o) = 7,25 cm Dry density (γ_d) = 1,52 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	26	0,260	0,036	0,964	10,552	0,3647
100	198	1,980	0,273	0,727	13,996	2,0938
150	364	3,640	0,502	0,498	20,432	2,6367
200	542	5,420	0,748	0,252	40,305	1,9902
250	645	6,450	0,890	0,110	92,198	1,0354
300	748	7,480	1,032	-0,032	-320,690	-0,3452
350	772	7,720	1,065	-0,065	-156,933	-0,7281
400	542	5,420	0,748	0,252	40,305	1,9902
450	264	2,640	0,364	0,636	16,000	2,4420
500	215	2,150	0,297	0,703	14,462	2,2002
600	45	0,450	0,062	0,938	10,847	0,6140
700						
800						
900						
1000						
1100						
1200						
1300						
1400						
1500						
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,637 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,637 kg/cm²



TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location: Farm Kola Damat Surabaya
 Vertical: Semen Optimum + 2.5% Limas Keras
 Sample No.: BU1 - T1
 Tested by: Lae. Miek. Tan
 Date:

Sample Data:
 Diameter = 38 mm
 Height (H) = 75 mm
 Area (A) = 10.174 cm²
 Height (h) = 75 mm
 Vertical strain (%) = 17.105 %
 Lateral strain (%) = 1.82 %

Vertical strain (%)	Load (kg)	Vertical stress (kg/cm ²)	Horizontal strain (%)	Horizontal stress (kg/cm ²)	Vertical stress (kg/cm ²)
1	2	3	4	5	6
0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
10	100	0.972	0.000	0.000	0.972
20	200	1.944	0.000	0.000	1.944
30	300	2.916	0.000	0.000	2.916
40	400	3.888	0.000	0.000	3.888
50	500	4.860	0.000	0.000	4.860
60	600	5.832	0.000	0.000	5.832
70	700	6.804	0.000	0.000	6.804
80	800	7.776	0.000	0.000	7.776
90	900	8.748	0.000	0.000	8.748
100	1000	9.720	0.000	0.000	9.720
110	1100	10.692	0.000	0.000	10.692
120	1200	11.664	0.000	0.000	11.664
130	1300	12.636	0.000	0.000	12.636
140	1400	13.608	0.000	0.000	13.608
150	1500	14.580	0.000	0.000	14.580
160	1600	15.552	0.000	0.000	15.552
170	1700	16.524	0.000	0.000	16.524
180	1800	17.496	0.000	0.000	17.496
190	1900	18.468	0.000	0.000	18.468
200	2000	19.440	0.000	0.000	19.440
210	2100	20.412	0.000	0.000	20.412
220	2200	21.384	0.000	0.000	21.384
230	2300	22.356	0.000	0.000	22.356
240	2400	23.328	0.000	0.000	23.328
250	2500	24.300	0.000	0.000	24.300
260	2600	25.272	0.000	0.000	25.272
270	2700	26.244	0.000	0.000	26.244
280	2800	27.216	0.000	0.000	27.216
290	2900	28.188	0.000	0.000	28.188
300	3000	29.160	0.000	0.000	29.160

Max. Value of Vertical Press = 29.160 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2.637 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU1 - T2 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,174 cm² Water content (w) = 16,715 %
 Volume = 74,267 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,54 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	189	1,890	0,259	0,741	13,728	2,0376
100	490	4,900	0,671	0,329	30,945	2,3435
150	690	6,900	0,945	0,055	185,668	0,5500
200	889	8,890	1,218	-0,218	-46,709	-2,8168
250	1112	11,120	1,523	-0,523	-19,442	-8,4651
300	1110	11,100	1,521	-0,521	-19,544	-8,4056
350	1084	10,840	1,485	-0,485	-20,979	-7,6471
400	996	9,960	1,364	-0,364	-27,920	-5,2797
450	982	9,820	1,345	-0,345	-29,471	-4,9315
500	826	8,260	1,132	-0,132	-77,362	-1,5802
600	661	6,610	0,905	0,095	107,634	0,9089
700	590	5,900	0,808	0,192	53,048	1,6461
800	647	6,470	0,886	0,114	89,479	1,0702
900	627	6,270	0,859	0,141	72,104	1,2870
1000	580	5,800	0,795	0,205	49,512	1,7337
1100	512	5,120	0,701	0,299	34,068	2,2243
1200	497	4,970	0,681	0,319	31,874	2,3077
1300	485	4,850	0,664	0,336	30,313	2,3679
1400	456	4,560	0,625	0,375	27,105	2,4899
1500	452	4,520	0,619	0,381	26,715	2,5041
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,504 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,004 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU1 - T3 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,162 cm² Water content (w) = 16,766 %
 Volume = 74,185 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,50 gr/cm³

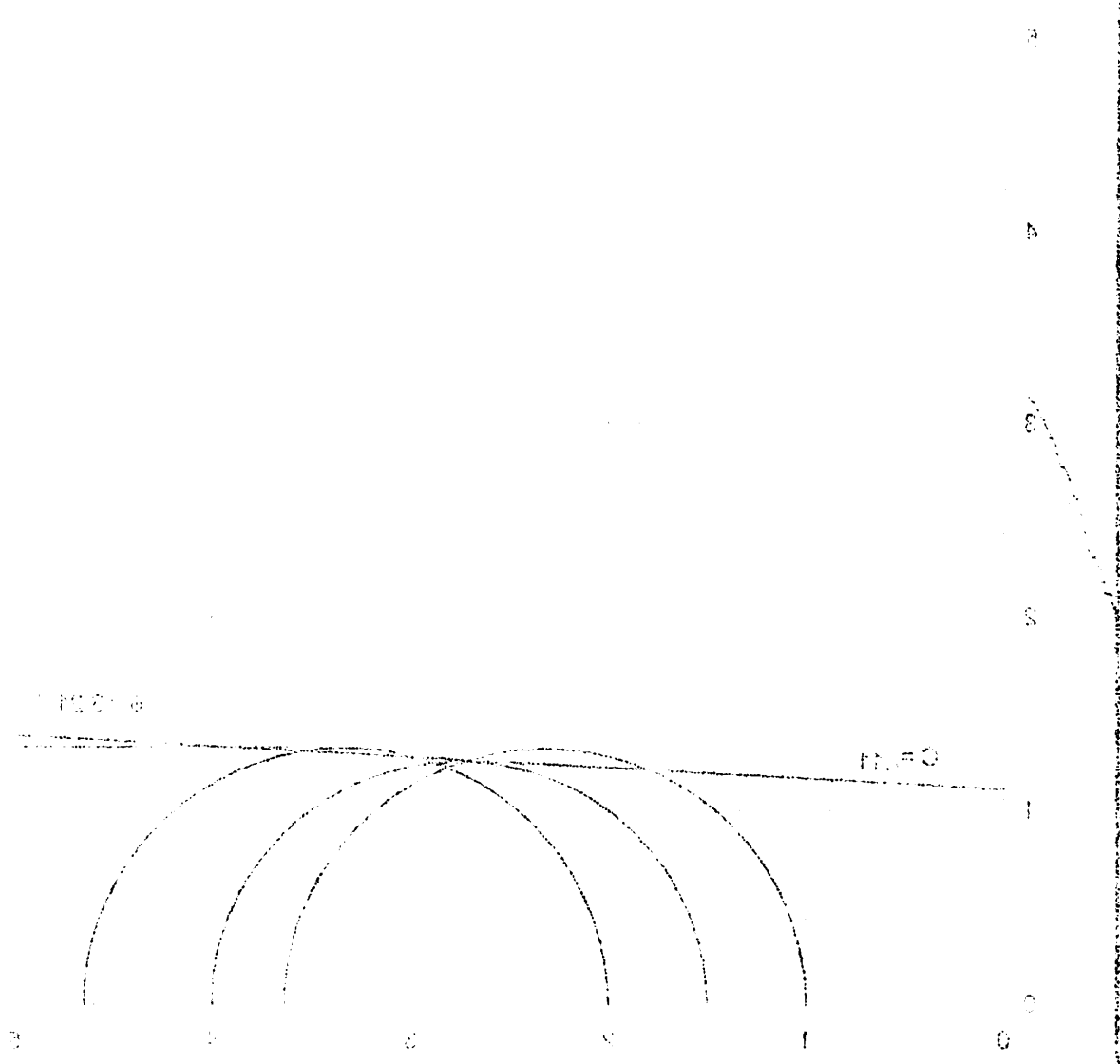
ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	244	2,440	0,334	0,666	15,264	2,3658
100	385	3,850	0,527	0,473	21,503	2,6499
150	338	3,380	0,463	0,537	18,925	2,6433
200	482	4,820	0,660	0,340	29,913	2,3848
250	685	6,850	0,938	0,062	164,855	0,6150
300	661	6,610	0,905	0,095	107,514	0,9099
350	897	8,970	1,229	-0,229	-44,422	-2,9885
400	895	8,950	1,226	-0,226	-44,960	-2,9461
450	876	8,760	1,200	-0,200	-50,811	-2,5515
500	875	8,750	1,199	-0,199	-51,162	-2,5312
600	874	8,740	1,197	-0,197	-51,517	-2,5109
700	818	8,180	1,121	-0,121	-84,301	-1,4361
800	786	7,860	1,077	-0,077	-132,473	-0,8781
900	706	7,060	0,967	0,033	309,103	0,3380
1000	675	6,750	0,925	0,075	134,881	0,7407
1100	661	6,610	0,905	0,095	107,514	0,9099
1200	636	6,360	0,871	0,129	78,920	1,1927
1300	614	6,140	0,841	0,159	63,952	1,4209
1400	594	5,940	0,814	0,186	54,548	1,6117
1500	491	4,910	0,673	0,327	31,040	2,3411
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,650 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,650 kg/cm²



TRIAKSIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damri - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Lintasin Kerdul
 Sample No. : B11
 Date :
 Tested by :
 Pabrikan :





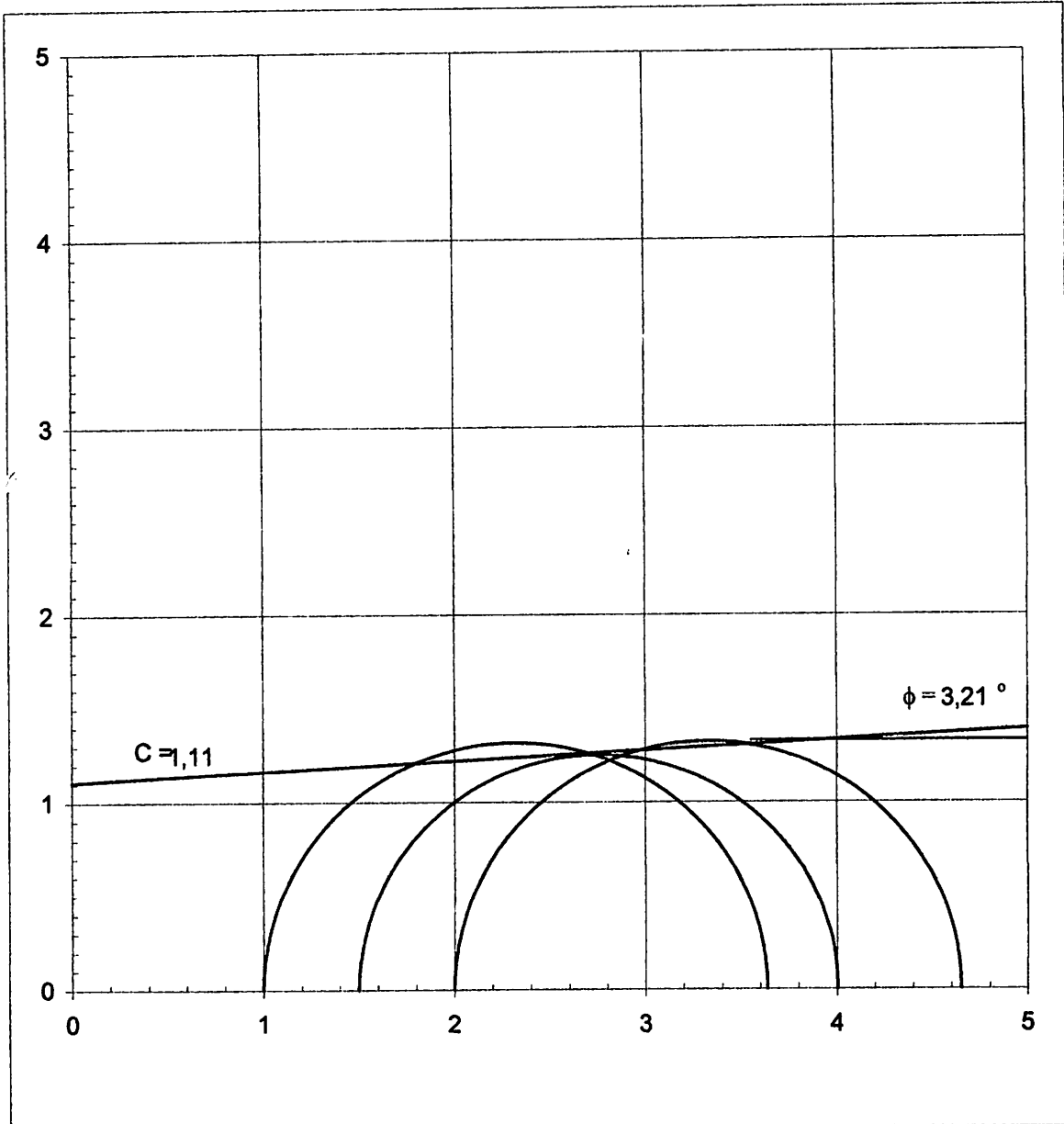
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit
Sample No. : BU1

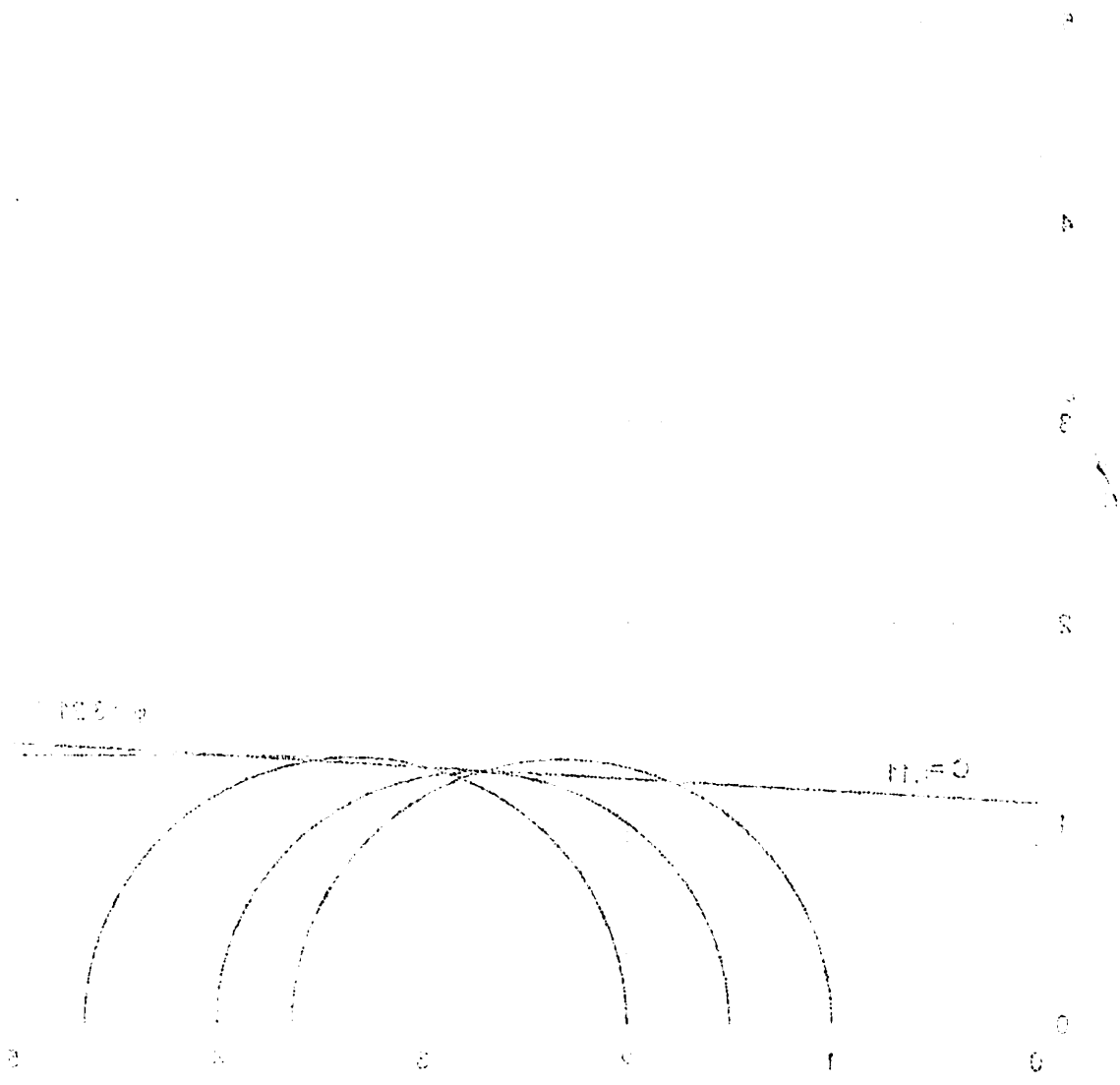
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





TRIAKSIAL COMPRESSION TEST

Sample No. :	Date :	Location :	Pembuat :
BU1		Perum. Kola Damis - Sindaya	
		Cemen Optimum + 2.0% Lembar Karet	Uji oleh :
			Uji oleh :





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU1 - T1 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,174 cm² Water content (w) = 13,145 %
 Volume = 73,759 cm³ Height (L_o) = 7,25 cm Dry density (γ_d) = 1,52 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	189	1,890	0,261	0,739	13,761	2,0327
100	490	4,900	0,676	0,324	31,387	2,3105
150	690	6,900	0,952	0,048	210,739	0,4846
200	889	8,890	1,226	-0,226	-44,975	-2,9255
250	1112	11,120	1,534	-0,534	-19,059	-8,6350
300	1110	11,100	1,531	-0,531	-19,158	-8,5750
350	1084	10,840	1,495	-0,495	-20,546	-7,8086
400	996	9,960	1,374	-0,374	-27,217	-5,4160
450	982	9,820	1,354	-0,354	-28,700	-5,0640
500	826	8,260	1,139	-0,139	-73,028	-1,6740
600	661	6,610	0,912	0,088	115,248	0,8488
700	590	5,900	0,814	0,186	54,636	1,5982
800	647	6,470	0,892	0,108	94,562	1,0126
900	627	6,270	0,865	0,135	75,264	1,2329
1000	580	5,800	0,800	0,200	50,868	1,6875
1100	512	5,120	0,706	0,294	34,628	2,1883
1200	497	4,970	0,686	0,314	32,350	2,2737
1300	485	4,850	0,669	0,331	30,733	2,3356
1400	456	4,560	0,629	0,371	27,420	2,4613
1500	452	4,520	0,623	0,377	27,018	2,4760
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,476 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,476 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Gedung Sains - Gung 1 No. 2 Telp. (0341) 851951 - 851431 Fax. 858 1444 Malang 65143

TRIAKSIAL COMPRESSION TEST

Location: Perim. Kota Damar - Jember
 Volume: 3.50 cm³
 Diameter: 10.00 mm
 Sample No: BU - 11
 Tested by: Dan
 Date: / /

Water content (%) = 10.12
 Dry density (kg/m³) = 1.52
 Specific Gravity = 2.75
 Plasticity Index = 10.17
 Liquid Limit (%) = 13.5

Divisor	Concluded	1 - e	e	σ _v	σ ₃	Load dist	H
Stress	Area A			kg	kg	reading	(mm)
1	0	0	0	0	0	0	0
20	15.781	0.071	0.281	1.880	0	180	20
40	15.781	0.142	0.616	4.200	0	400	40
60	15.781	0.213	0.952	6.400	0	600	60
80	15.781	0.284	1.288	8.800	0	800	80
100	15.781	0.355	1.624	11.200	0	1000	100
120	15.781	0.426	1.960	13.600	0	1200	120
140	15.781	0.497	2.296	16.000	0	1400	140
160	15.781	0.568	2.632	18.400	0	1600	160
180	15.781	0.639	2.968	20.800	0	1800	180
200	15.781	0.710	3.304	23.200	0	2000	200
220	15.781	0.781	3.640	25.600	0	2200	220
240	15.781	0.852	3.976	28.000	0	2400	240
260	15.781	0.923	4.312	30.400	0	2600	260
280	15.781	0.994	4.648	32.800	0	2800	280
300	15.781	1.065	4.984	35.200	0	3000	300
320	15.781	1.136	5.320	37.600	0	3200	320
340	15.781	1.207	5.656	40.000	0	3400	340
360	15.781	1.278	5.992	42.400	0	3600	360
380	15.781	1.349	6.328	44.800	0	3800	380
400	15.781	1.420	6.664	47.200	0	4000	400
420	15.781	1.491	7.000	49.600	0	4200	420
440	15.781	1.562	7.336	52.000	0	4400	440
460	15.781	1.633	7.672	54.400	0	4600	460
480	15.781	1.704	8.008	56.800	0	4800	480
500	15.781	1.775	8.344	59.200	0	5000	500
520	15.781	1.846	8.680	61.600	0	5200	520
540	15.781	1.917	9.016	64.000	0	5400	540
560	15.781	1.988	9.352	66.400	0	5600	560
580	15.781	2.059	9.688	68.800	0	5800	580
600	15.781	2.130	10.024	71.200	0	6000	600
620	15.781	2.201	10.360	73.600	0	6200	620
640	15.781	2.272	10.696	76.000	0	6400	640
660	15.781	2.343	11.032	78.400	0	6600	660
680	15.781	2.414	11.368	80.800	0	6800	680
700	15.781	2.485	11.704	83.200	0	7000	700
720	15.781	2.556	12.040	85.600	0	7200	720
740	15.781	2.627	12.376	88.000	0	7400	740
760	15.781	2.698	12.712	90.400	0	7600	760
780	15.781	2.769	13.048	92.800	0	7800	780
800	15.781	2.840	13.384	95.200	0	8000	800
820	15.781	2.911	13.720	97.600	0	8200	820
840	15.781	2.982	14.056	100.000	0	8400	840
860	15.781	3.053	14.392	102.400	0	8600	860
880	15.781	3.124	14.728	104.800	0	8800	880
900	15.781	3.195	15.064	107.200	0	9000	900
920	15.781	3.266	15.400	109.600	0	9200	920
940	15.781	3.337	15.736	112.000	0	9400	940
960	15.781	3.408	16.072	114.400	0	9600	960
980	15.781	3.479	16.408	116.800	0	9800	980
1000	15.781	3.550	16.744	119.200	0	10000	1000

Max. Value of Vertical Stress = 3.470 kg/cm²
 Max. Divisor stress = 3.470 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU1 - T2

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (Ao) = 10,174 cm² Water content (w) = 16,715 %
 Volume = 74,267 cm³ Height (Lo) = 7,30 cm Dry density (γd) = 1,54 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	7	0,070	0,010	0,990	10,272	0,1009
100	15	0,150	0,021	0,979	10,387	0,2137
150	-132	-1,320	-0,181	1,181	8,616	-2,2675
200	-58	-0,580	-0,079	1,079	9,425	-0,9108
250	111	1,110	0,152	0,848	11,998	1,3692
300	101	1,010	0,138	0,862	11,807	1,2660
350	352	3,520	0,482	0,518	19,647	2,6515
400	297	2,970	0,407	0,593	17,152	2,5628
450	213	2,130	0,292	0,708	14,365	2,1945
500	173	1,730	0,237	0,763	13,333	1,9203
600	152	1,520	0,208	0,792	12,849	1,7508
700	126	1,260	0,173	0,827	12,296	1,5166
800	116	1,160	0,159	0,841	12,096	1,4194
900	70	0,700	0,096	0,904	11,253	0,9207
1000	42	0,420	0,058	0,942	10,795	0,5758
1100	37	0,370	0,051	0,949	10,717	0,5110
1200	24	0,240	0,033	0,967	10,519	0,3377
1300	13	0,130	0,018	0,982	10,358	0,1857
1400	10	0,100	0,014	0,986	10,315	0,1435
1500	-85	-0,850	-0,116	1,116	9,113	-1,3805
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,652 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,152 kg/cm²



TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Farmur, Kota Damri - Selatpaya
 Tanggal : 20 Mei 2018
 Sample No. : BU-12
 Tested by :
 Date :

Sample Data

Diameter = 3.9 cm
 Volume = 23.8 cm³
 Area (A_v) = 15.0 cm²
 Friction = 1.30 cm
 Water content (w) = 10.1%
 Dry density (ρ_d) = 1.84 g/cm³

Vertical Stress (kg/cm ²)	Horizontal Displacement (mm)	Vertical Strain (%)	Horizontal Strain (%)	σ ₁ (kg/cm ²)	σ ₃ (kg/cm ²)	σ ₁ - σ ₃ (kg/cm ²)	σ ₃ (kg/cm ²)
0	0	0	0	0	0	0	0
100	0.1	0.25	0.25	100	0	100	0
200	0.2	0.5	0.5	200	0	200	0
300	0.3	0.75	0.75	300	0	300	0
400	0.4	1.0	1.0	400	0	400	0
500	0.5	1.25	1.25	500	0	500	0
600	0.6	1.5	1.5	600	0	600	0
700	0.7	1.75	1.75	700	0	700	0
800	0.8	2.0	2.0	800	0	800	0
900	0.9	2.25	2.25	900	0	900	0
1000	1.0	2.5	2.5	1000	0	1000	0
1100	1.1	2.75	2.75	1100	0	1100	0
1200	1.2	3.0	3.0	1200	0	1200	0
1300	1.3	3.25	3.25	1300	0	1300	0
1400	1.4	3.5	3.5	1400	0	1400	0
1500	1.5	3.75	3.75	1500	0	1500	0
1600	1.6	4.0	4.0	1600	0	1600	0
1700	1.7	4.25	4.25	1700	0	1700	0
1800	1.8	4.5	4.5	1800	0	1800	0
1900	1.9	4.75	4.75	1900	0	1900	0
2000	2.0	5.0	5.0	2000	0	2000	0
2100	2.1	5.25	5.25	2100	0	2100	0
2200	2.2	5.5	5.5	2200	0	2200	0
2300	2.3	5.75	5.75	2300	0	2300	0
2400	2.4	6.0	6.0	2400	0	2400	0
2500	2.5	6.25	6.25	2500	0	2500	0
2600	2.6	6.5	6.5	2600	0	2600	0
2700	2.7	6.75	6.75	2700	0	2700	0
2800	2.8	7.0	7.0	2800	0	2800	0
2900	2.9	7.25	7.25	2900	0	2900	0
3000	3.0	7.5	7.5	3000	0	3000	0

Max. Deviator stress = 4.182 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.500 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU1 - T3

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A₀) = 10,162 cm² Water content (w) = 16,766 %
 Volume = 74,185 cm³ Height (L₀) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,50 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	193	1,930	0,264	0,736	13,815	2,0677
100	206	2,060	0,282	0,718	14,157	2,1535
150	395,5	3,955	0,542	0,458	22,178	2,6393
200	544,5	5,445	0,746	0,254	39,992	2,0151
250	822	8,220	1,126	-0,126	-80,636	-1,5087
300	1089	10,890	1,492	-0,492	-20,664	-7,7995
350	1035	10,350	1,418	-0,418	-24,323	-6,2978
400	851	8,510	1,166	-0,166	-61,310	-2,0543
450	605	6,050	0,829	0,171	59,348	1,5087
500	442	4,420	0,605	0,395	25,759	2,5396
600	376	3,760	0,515	0,485	20,956	2,6554
700	370	3,700	0,507	0,493	20,607	2,6574
800	324	3,240	0,444	0,556	18,272	2,6243
900	327	3,270	0,448	0,552	18,408	2,6291
1000	308	3,080	0,422	0,578	17,579	2,5930
1100	274	2,740	0,375	0,625	16,269	2,4927
1200	253	2,530	0,347	0,653	15,552	2,4076
1300	256	2,560	0,351	0,649	15,651	2,4208
1400	248	2,480	0,340	0,660	15,391	2,3848
1500	227	2,270	0,311	0,689	14,748	2,2779
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,657 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,657 kg/cm²



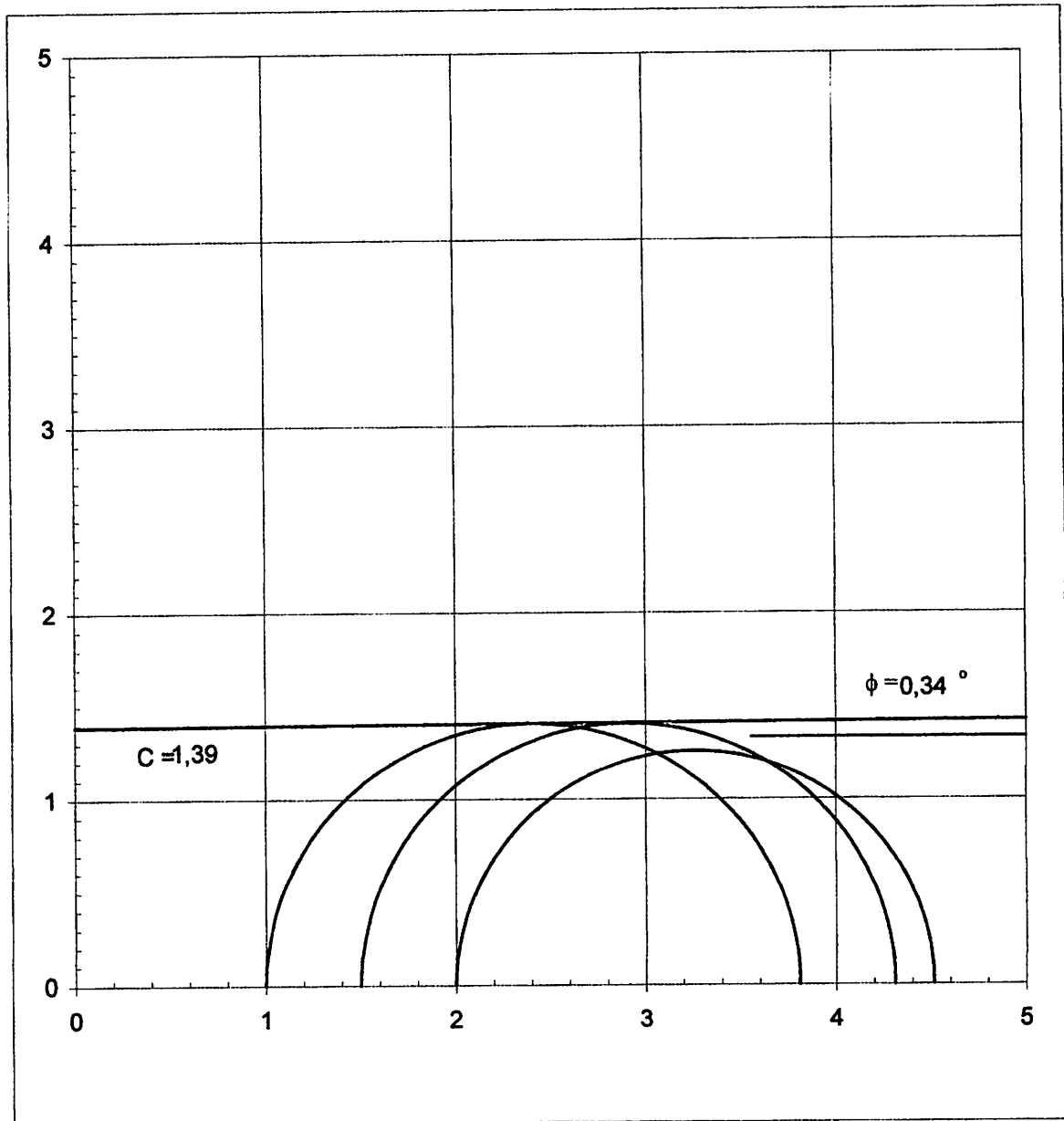
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

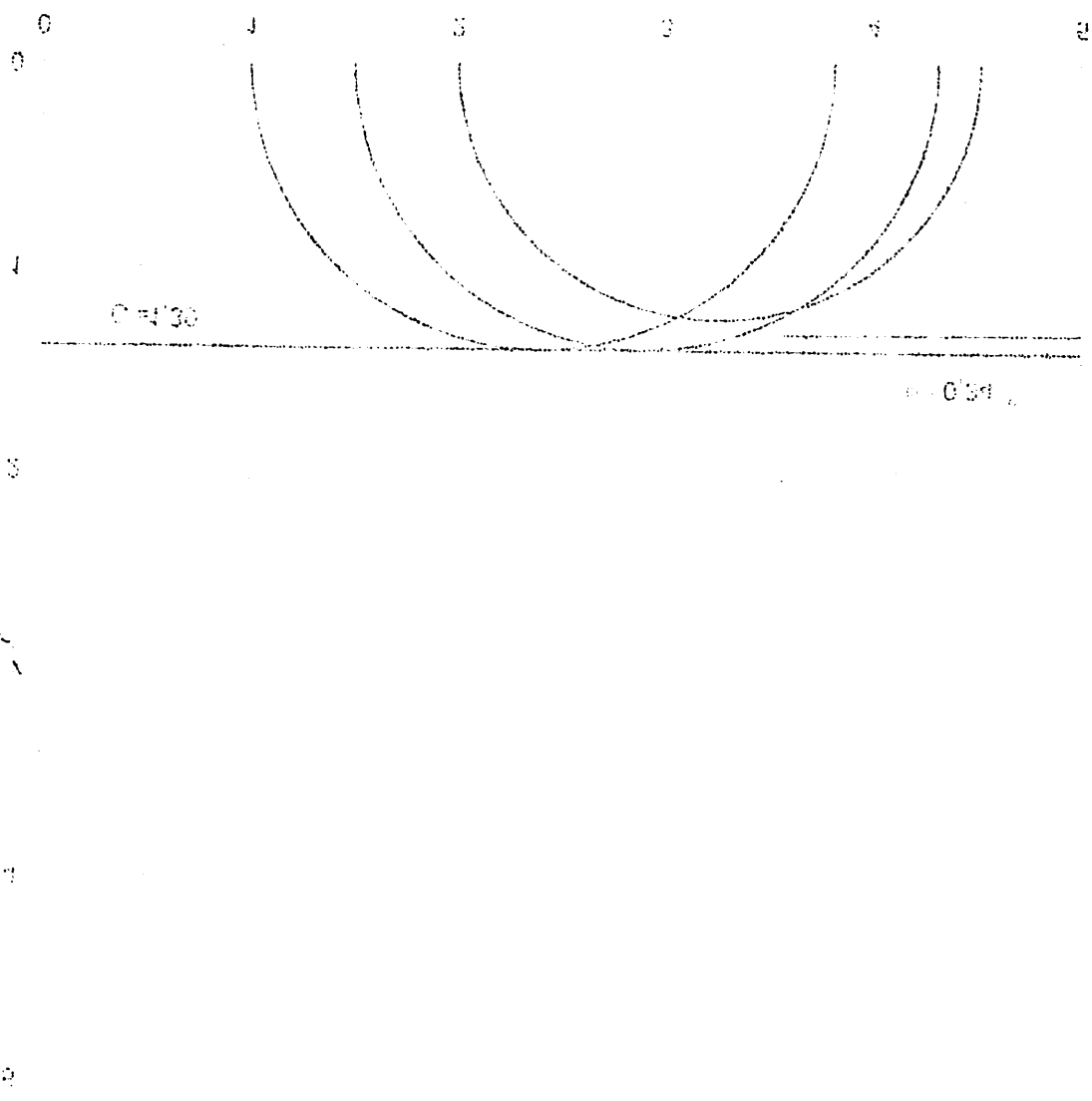
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 2.5 % Limbah Karbit
Sample No. : BU1

Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





Sample no : BUI

Date :

Aspek : Semen Portland + 30% pasir kasar

Tested by : Lab. Mek. Ter.

Location : Jalan Kaya Raya - Garut

Praktikan :

BRITTLE COMPRESSION TEST



Jl. Pongorjaya Sepuluh-Nopember No. 2, Telp. (031) 821821 - 821931 P.O. Box 280 Medan, 20142

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TUHAN**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,401 cm² Water content (w) = 9,925 %
 Volume = 74,887 cm³ Height (L_o) = 7,20 cm Dry density (γ_d) = 1,58 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	313	3,130	0,435	0,565	18,400	2,5177
100	589	5,890	0,818	0,182	57,165	1,5249
150	703	7,030	0,976	0,024	440,510	0,2362
200	860	8,600	1,194	-0,194	-53,491	-2,3795
250	873	8,730	1,213	-0,213	-48,946	-2,6397
300	755	7,550	1,049	-0,049	-213,962	-0,5222
350	675	6,750	0,938	0,063	166,415	0,6003
400	525	5,250	0,729	0,271	38,403	2,0233
450	418	4,180	0,581	0,419	24,797	2,4948
500	410	4,100	0,569	0,431	24,157	2,5119
600	365	3,650	0,507	0,493	21,095	2,5608
700	296	2,960	0,411	0,589	17,662	2,4804
800	223	2,230	0,310	0,690	15,068	2,1904
900	169	1,690	0,235	0,765	13,591	1,8403
1000	140	1,400	0,194	0,806	12,912	1,6048
1100	114	1,140	0,158	0,842	12,358	1,3653
1200	105	1,050	0,146	0,854	12,177	1,2762
1300	95	0,950	0,132	0,868	11,982	1,1734
1400	81	0,810	0,113	0,888	11,719	1,0229
1500	58	0,580	0,081	0,919	11,312	0,7588
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,561 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,561 kg/cm²

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH



Jl. Semarang Selatan No. 1, Telp. (041) 851481 - 851481 Fax. 851481 Malang 64114

TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location: **Room Kotak Dandi - 501-010**
 Tested by: **Saman Djumari + 5 W. Liman Kandi**
 Sample No.: **503-TT**
 Sample Date: _____
 Diameter: **38.1 mm**
 Volume: **55.967 cm³**
 Height (H): **75 mm**
 Area (A): **1140 mm²**
 Weight (W): **1.88 g**
 Moisture Content (w): **0.92%**
 Dry Density (ρ_d): **1.88 g/cm³**

Deviasi Stress	Corrected Area A	1 - s	s	ΔL	Load (kg)	ΔH (mm)
T	g	g	g	g	g	g
5.8177	18.400	0.868	0.447	3.178	513	30
1.8048	21.168	0.103	0.878	3.400	580	100
0.5305	440.810	0.084	0.878	7.030	703	150
-3.3798	-85.481	-0.104	1.144	2.800	880	200
-4.1381	-48.848	-0.114	1.514	8.100	873	250
-0.8332	-31.805	-0.068	1.568	7.800	778	300
0.8003	108.478	0.087	0.898	8.780	878	350
3.0583	38.408	0.537	0.758	8.380	388	400
2.4818	34.787	0.418	0.881	4.180	418	450
3.2118	34.187	0.151	0.888	4.180	410	500
2.8808	31.088	0.105	0.807	3.880	388	600
3.4804	17.083	0.888	0.411	3.880	388	700
3.1804	15.088	0.888	0.310	2.380	338	800
1.8403	13.801	0.788	0.338	1.880	188	900
1.8098	15.813	0.808	0.381	1.480	148	1000
1.8883	13.888	0.843	0.188	1.480	144	1100
1.5383	15.117	0.884	0.188	1.880	188	1200
1.1384	11.885	0.888	0.188	0.880	88	1300
1.0388	11.710	0.888	0.188	3.810	81	1400
0.7888	11.818	0.888	0.081	0.880	88	1500
						1600
						1700
						1800
						1900
						2000

Max. Value of Vertical Stress = 3.081 kg/cm²
 Max. Deviator Stress = 3.881 kg/cm²
 Lateral Pressure = 1.000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T2

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,355 cm² Water content (w) = 10,796 %
 Volume = 76,629 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,62 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	315	3,150	0,426	0,574	18,030	2,5856
100	553	5,530	0,747	0,253	40,978	1,9973
150	712	7,120	0,962	0,038	273,675	0,3850
200	786	7,860	1,062	-0,062	-166,585	-0,6983
250	818	8,180	1,105	-0,105	-98,242	-1,2323
300	830	8,300	1,122	-0,122	-85,143	-1,4427
350	818	8,180	1,105	-0,105	-98,242	-1,2323
400	770	7,700	1,041	-0,041	-255,430	-0,4461
450	710	7,100	0,959	0,041	255,430	0,4114
500	655	6,550	0,885	0,115	90,152	1,0753
600	609	6,090	0,823	0,177	58,495	1,5408
700	575	5,750	0,777	0,223	46,442	1,8324
800	528	5,280	0,714	0,286	36,146	2,1619
900	513	5,130	0,693	0,307	33,757	2,2491
1000	511	5,110	0,691	0,309	33,462	2,2601
1100	508	5,080	0,686	0,314	33,030	2,2763
1200	498	4,980	0,673	0,327	31,665	2,3276
1300	497	4,970	0,672	0,328	31,535	2,3326
1400	488	4,880	0,659	0,341	30,408	2,3751
1500	476	4,760	0,643	0,357	29,026	2,4271
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,586 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,086 kg/cm²



TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location: Perum Kora (Koran - Sampaya)
 Vessel: Beton (Concrete) & Limestone (Gamping)
 Sample No.: BUS - T2
 Sample Date: _____
 Diameter: $\phi = 30.00 \text{ mm}$
 Height: $h = 75.00 \text{ mm}$
 Area (A): $A = 706.86 \text{ mm}^2$
 Area (A): $A = 10256 \text{ cm}^2$
 Yield strength (fy): $= 402 \text{ kg/cm}^2$
 Ultimate strength (fu): $= 497.8 \text{ kg/cm}^2$

MM (mm)	Load dial reading	ΔL col. 2, 10 ⁻³	ϵ	σ	Corrected Area %	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	312	2.780	0.422	0.574	18.030	5.2850
100	353	2.780	0.422	0.574	18.030	1.0070
150	393	2.780	0.422	0.574	18.030	0.3200
200	433	2.780	0.422	0.574	18.030	0.9860
250	473	2.780	0.422	0.574	18.030	1.3230
300	513	2.780	0.422	0.574	18.030	1.4450
350	553	2.780	0.422	0.574	18.030	1.6830
400	593	2.780	0.422	0.574	18.030	2.1401
450	633	2.780	0.422	0.574	18.030	1.0730
500	673	2.780	0.422	0.574	18.030	1.3108
550	713	2.780	0.422	0.574	18.030	1.8324
600	753	2.780	0.422	0.574	18.030	2.1916
650	793	2.780	0.422	0.574	18.030	2.3401
700	833	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5201
750	873	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5783
800	913	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5273
850	953	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
900	993	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
950	1033	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1000	1073	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1050	1113	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1100	1153	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1150	1193	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1200	1233	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1250	1273	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1300	1313	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1350	1353	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1400	1393	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1450	1433	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1500	1473	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1550	1513	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1600	1553	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1650	1593	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1700	1633	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1750	1673	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1800	1713	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1850	1753	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1900	1793	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
1950	1833	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230
2000	1873	2.780	0.422	0.574	18.030	2.5230

Max. Deviator stress = 4.886 kg/cm²
 Max. Axial Stress = 3.286 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.590 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T3

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,50 cm Area (A_o) = 9,616 cm² Water content (w) = 20,233 %
 Volume = 71,160 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,56 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	273	2,730	0,369	0,631	15,238	2,6516
100	360	3,600	0,486	0,514	18,726	2,8452
150	576	5,760	0,778	0,222	43,390	1,9647
200	750	7,500	1,014	-0,014	-711,603	-0,1560
250	805	8,050	1,088	-0,088	-109,477	-1,0883
300	761	7,610	1,028	-0,028	-338,858	-0,3324
350	716	7,160	0,968	0,032	296,501	0,3574
400	680	6,800	0,919	0,081	118,600	0,8486
450	527	5,270	0,712	0,288	33,409	2,3346
500	492	4,920	0,665	0,335	28,694	2,5377
600	449	4,490	0,607	0,393	24,454	2,7175
700	372	3,720	0,503	0,497	19,337	2,8472
800	368	3,680	0,497	0,503	19,129	2,8472
900	352	3,520	0,476	0,524	18,340	2,8405
1000	335	3,350	0,453	0,547	17,570	2,8218
1100	297	2,970	0,401	0,599	16,063	2,7364
1200	285	2,850	0,385	0,615	15,640	2,6970
1300	265	2,650	0,358	0,642	14,981	2,6180
1400	241	2,410	0,326	0,674	14,261	2,5012
1500	225	2,250	0,304	0,696	13,818	2,4100
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,847 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,847 kg/cm²

Maksimal Debit (maksudnya) = 2'000 l/detik
 Maksimal Debit (maksudnya) = 3'000 l/detik
 Debit (maksudnya) = 3'000 l/detik

1	2	3	4	5	6	7
Debit (l/detik)	Luas penampang (m ²)	Luas (m ²)	W	h	Volume (m ³)	Waktu (detik)
3000						
2800						
2600						
2400						
2200	0.33	0.330	0.330	0.000	0.000	0.000
2000	0.41	0.410	0.410	0.000	0.000	0.000
1800	0.50	0.500	0.500	0.000	0.000	0.000
1600	0.59	0.590	0.590	0.000	0.000	0.000
1400	0.68	0.680	0.680	0.000	0.000	0.000
1200	0.78	0.780	0.780	0.000	0.000	0.000
1000	0.88	0.880	0.880	0.000	0.000	0.000
800	0.99	0.990	0.990	0.000	0.000	0.000
600	1.10	1.100	1.100	0.000	0.000	0.000
400	1.32	1.320	1.320	0.000	0.000	0.000
200	1.65	1.650	1.650	0.000	0.000	0.000
100	2.32	2.320	2.320	0.000	0.000	0.000
50	3.64	3.640	3.640	0.000	0.000	0.000
25	7.28	7.280	7.280	0.000	0.000	0.000
12.5	14.56	14.560	14.560	0.000	0.000	0.000
6.25	29.12	29.120	29.120	0.000	0.000	0.000
3.125	58.24	58.240	58.240	0.000	0.000	0.000
1.5625	116.48	116.480	116.480	0.000	0.000	0.000
0.78125	232.96	232.960	232.960	0.000	0.000	0.000
0.390625	465.92	465.920	465.920	0.000	0.000	0.000
0.1953125	931.84	931.840	931.840	0.000	0.000	0.000
0.09765625	1863.68	1863.680	1863.680	0.000	0.000	0.000
0.048828125	3727.36	3727.360	3727.360	0.000	0.000	0.000
0.0244140625	7454.72	7454.720	7454.720	0.000	0.000	0.000
0.01220703125	14909.44	14909.440	14909.440	0.000	0.000	0.000
0.006103515625	29818.88	29818.880	29818.880	0.000	0.000	0.000
0.0030517578125	59637.76	59637.760	59637.760	0.000	0.000	0.000
0.00152587890625	119275.52	119275.520	119275.520	0.000	0.000	0.000
0.000762939453125	238551.04	238551.040	238551.040	0.000	0.000	0.000
0.0003814697265625	477102.08	477102.080	477102.080	0.000	0.000	0.000
0.00019073486328125	954204.16	954204.160	954204.160	0.000	0.000	0.000
0.000095367431640625	1908408.32	1908408.320	1908408.320	0.000	0.000	0.000
0.0000476837158203125	3816816.64	3816816.640	3816816.640	0.000	0.000	0.000
0.00002384185791015625	7633633.28	7633633.280	7633633.280	0.000	0.000	0.000
0.000011920928955078125	15267266.56	15267266.560	15267266.560	0.000	0.000	0.000
0.0000059604644775390625	30534533.12	30534533.120	30534533.120	0.000	0.000	0.000
0.00000298023223876953125	61069066.24	61069066.240	61069066.240	0.000	0.000	0.000
0.000001490116119384765625	122138132.48	122138132.480	122138132.480	0.000	0.000	0.000
0.0000007450580596923828125	244276264.96	244276264.960	244276264.960	0.000	0.000	0.000
0.00000037252902984619140625	488552529.92	488552529.920	488552529.920	0.000	0.000	0.000
0.000000186264514923095703125	977105059.84	977105059.840	977105059.840	0.000	0.000	0.000
0.0000000931322574615478515625	1954210119.68	1954210119.680	1954210119.680	0.000	0.000	0.000
0.00000004656612873077392578125	3908420239.36	3908420239.360	3908420239.360	0.000	0.000	0.000
0.000000023283064365386962890625	7816840478.72	7816840478.720	7816840478.720	0.000	0.000	0.000
0.0000000116415321826934814453125	15633680957.44	15633680957.440	15633680957.440	0.000	0.000	0.000
0.00000000582076609134674072265625	31267361914.88	31267361914.880	31267361914.880	0.000	0.000	0.000
0.000000002910383045673370361328125	62534723829.76	62534723829.760	62534723829.760	0.000	0.000	0.000
0.0000000014551915228366851806640625	125069447659.52	125069447659.520	125069447659.520	0.000	0.000	0.000
0.00000000072759576141834272540203125	250138895319.04	250138895319.040	250138895319.040	0.000	0.000	0.000
0.000000000363797880709171362701015625	500277790638.08	500277790638.080	500277790638.080	0.000	0.000	0.000
0.0000000001818989403545856813505078125	1000555581276.16	1000555581276.160	1000555581276.160	0.000	0.000	0.000
0.00000000009094947017729284067525390625	2001111162552.32	2001111162552.320	2001111162552.320	0.000	0.000	0.000
0.000000000045474735088646420337626953125	4002222325104.64	4002222325104.640	4002222325104.640	0.000	0.000	0.000
0.0000000000227373675443232101688134765625	8004444650209.28	8004444650209.280	8004444650209.280	0.000	0.000	0.000
0.00000000001136868377216160508440673828125	16008889300418.56	16008889300418.560	16008889300418.560	0.000	0.000	0.000
0.000000000005684341886080752542203369140625	32017778600837.12	32017778600837.120	32017778600837.120	0.000	0.000	0.000
0.0000000000028421709430403762711016845703125	64035557201674.24	64035557201674.240	64035557201674.240	0.000	0.000	0.000
0.00000000000142108547152018813555084228515625	128071114403348.48	128071114403348.480	128071114403348.480	0.000	0.000	0.000
0.000000000000710542735760094067775421142578125	256142228806696.96	256142228806696.960	256142228806696.960	0.000	0.000	0.000
0.0000000000003552713678800470338877105712640625	512284457613393.92	512284457613393.920	512284457613393.920	0.000	0.000	0.000
0.00000000000017763568394002351694385528563203125	1024568915226787.84	1024568915226787.840	1024568915226787.840	0.000	0.000	0.000
0.000000000000088817841970011757971927642816015625	2049137830453575.68	2049137830453575.680	2049137830453575.680	0.000	0.000	0.000
0.00000000000004440892098500587898596382140078125	4098275660907151.36	4098275660907151.360	4098275660907151.360	0.000	0.000	0.000
0.000000000000022204460492502939492981910700390625	8196551321814302.72	8196551321814302.720	8196551321814302.720	0.000	0.000	0.000
0.000000000000011102230246251469746490553501953125	16393102643628605.44	16393102643628605.440	16393102643628605.440	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000055511151231257348732452767509765625	32786205287257210.88	32786205287257210.880	32786205287257210.880	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000027755575615626171964905535048828125	65572410574514421.76	65572410574514421.760	65572410574514421.760	0.000	0.000	0.000
0.000000000000001387778780781308598245276750244140625	131144821149028843.52	131144821149028843.520	131144821149028843.520	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000006938893903906542991226383751220703125	262289642298057687.04	262289642298057687.040	262289642298057687.040	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000034694469519532714956131918756103515625	524579284596115374.08	524579284596115374.080	524579284596115374.080	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000017347234759766357478065959378051953125	1049158569192230748.16	1049158569192230748.160	1049158569192230748.160	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000000867361737988317873903297968917578125	2098317138384461496.32	2098317138384461496.320	2098317138384461496.320	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000000433680868994158936951648984458953125	4196634276768922992.64	4196634276768922992.640	4196634276768922992.640	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000002168404344970794684758244972294765625	8393268553537845985.28	8393268553537845985.280	8393268553537845985.280	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000000108420217248539734237912248614728125	16786537107075691970.56	16786537107075691970.560	16786537107075691970.560	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000000542101086242698671189561224430628125	33573074214151383941.12	33573074214151383941.120	33573074214151383941.120	0.000	0.000	0.000
0.000000000000000002710505431213493355947806122216640625	67146148428302767882.24	67146148428302767882.240	67146148428302767882.240	0.000	0.000	0.000
0.000000000000000001355252715606746679739140306113203125	134292296856605535764.48	134292296856605535764.480	134292296856605535764.480	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000000006776263578033733398695701530566015625	268584593713211071528.96	268584593713211071528.960	268584593713211071528.960	0.000	0.000	0.000
0.000000000000000000338813178901686669934785076528303125	537169187426422143057.92	537169187426422143057.920	537169187426422143057.920	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000000016940658945084333496739253826415625	1074338374852844286115.84	1074338374852844286115.840	1074338374852844286115.840	0.000	0.000	0.000
0.000000000000000000084703294725421667483696269132078125	2148676749705688572231.68	2148676749705688572231.680	2148676749705688572231.680	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000000000423516473627108337241831345660390625	4297353499411377144463.36	4297353499411377144463.360	4297353499411377144463.360	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000000002117582368135541686209156728301953125	8594706998822754288926.72	8594706998822754288926.720	8594706998822754288926.720	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000000000105879118406777084310458361415078125	17189413997645508577853.44	17189413997645508577853.440	17189413997645508577853.440	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000000000529395592033885421552291807075390625	34378827995291017155706.88	34378827995291017155706.880	34378827995291017155706.880	0.000	0.000	0.000
0.000000000000000000002646977960169427107764594035376953125	68757655990582034311413.76	68757655990582034311413.760	68757655990582034311413.760	0.000	0.000	0.000
0.0000000000000000000013234889800847135538822970176884765625	137515311981164068622827.52	137515311981164068622827.520	137515311981164068622827.520	0.000	0.000	0.000
0.00000000000000000000066174449004235676944114850884378125	275030623962328137245655.04	275030623962328137245655.040	275030623962328137245655.040	0.000	0.000	0.000
0.000000000000000000000330872245021178384720574254421690625	550061247924656274491310.08	550061247924656274491310.080	550061247924656274491310.080	0.000	0.000	0.000
0.000000000000000000000165436122510589192360287127210840625	1100122495849312548982620.16	1100122495849312548982620.160				



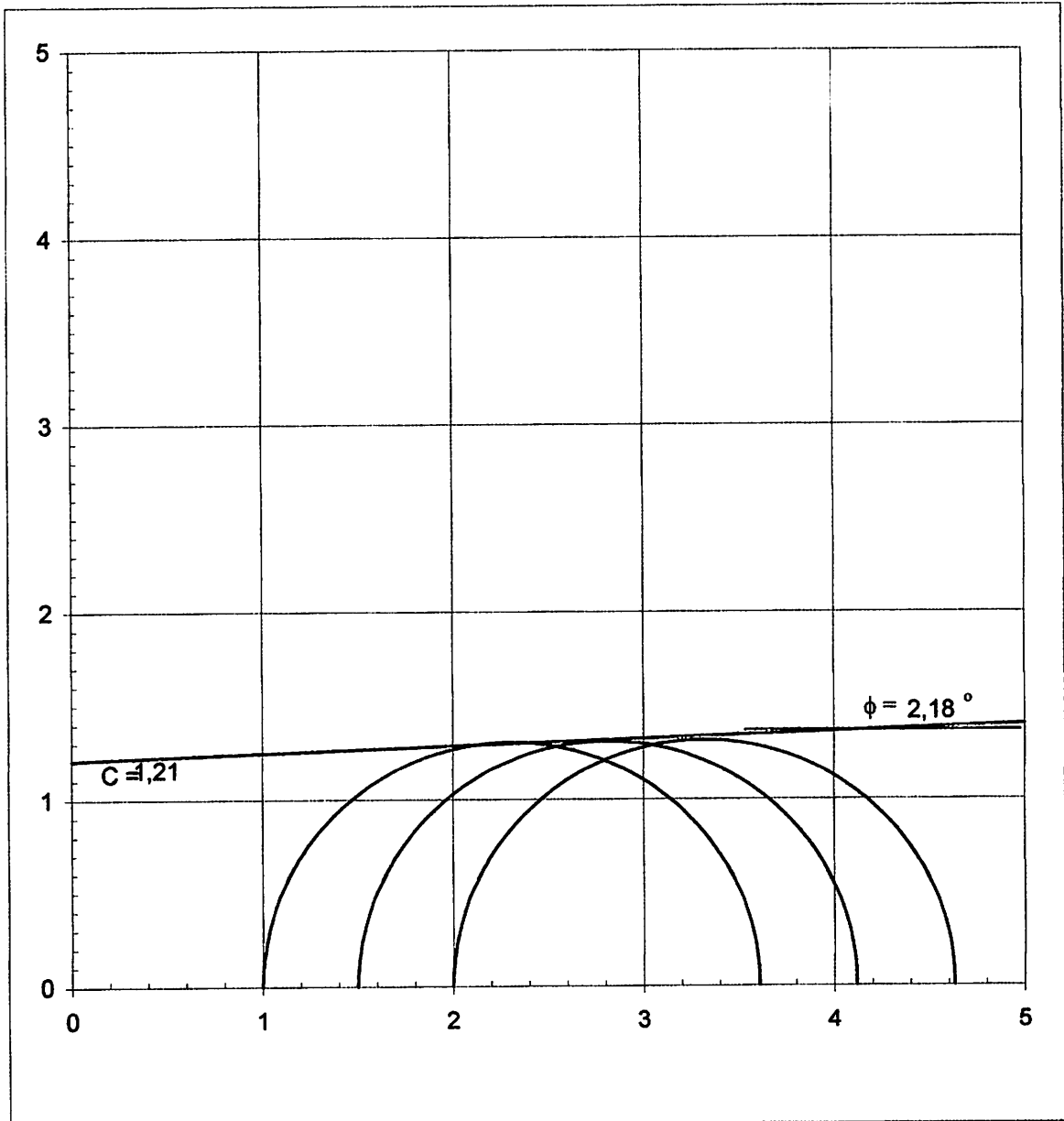
LABORATORIUM MEKANIK TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
Sample No. : BU2

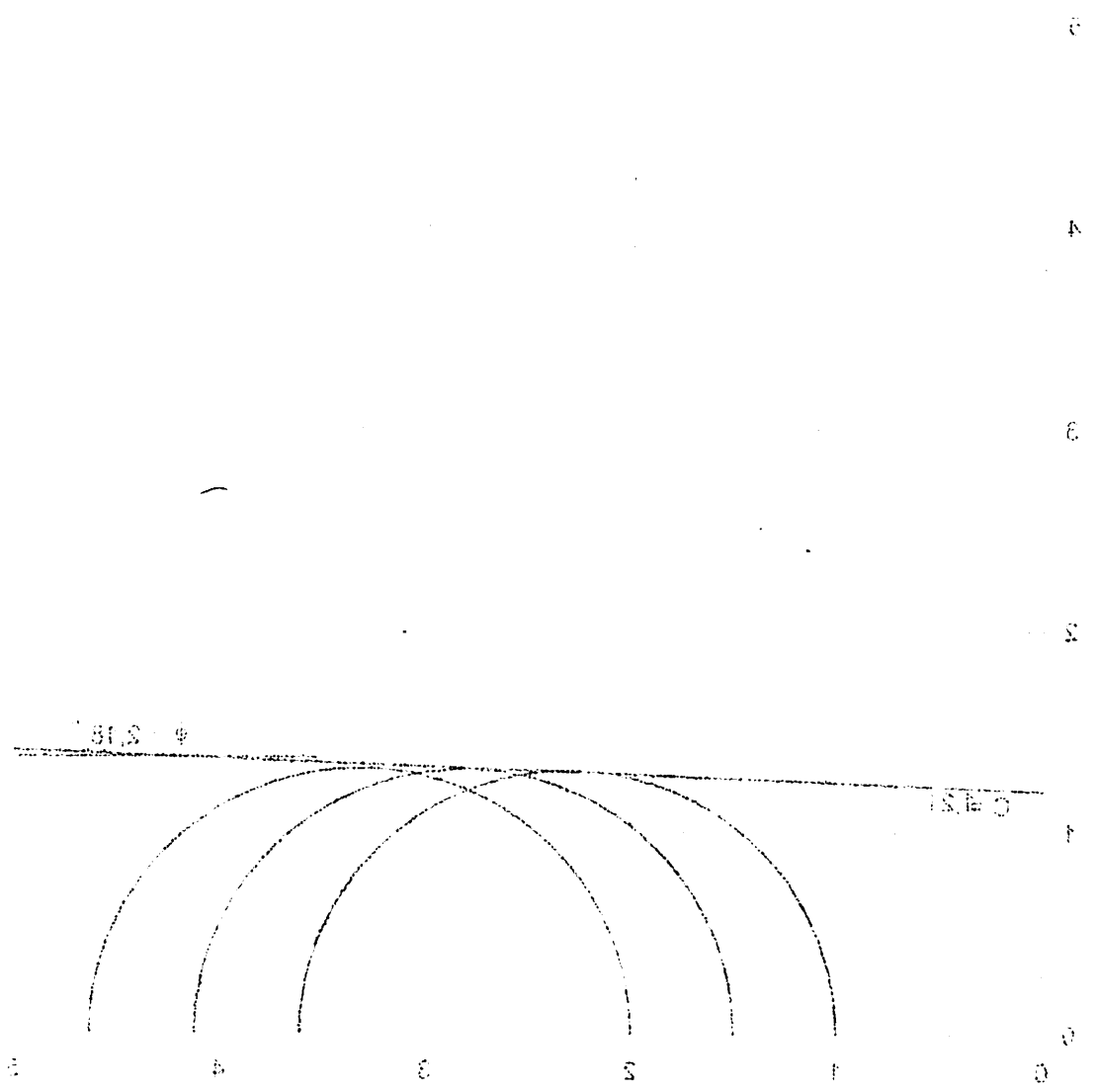
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location : P. Jawa (Kota Gede) - Surabaya
 Vnsns : Semen (Opium) - 6 to 10 mpa (Korbi)
 Sample No : 202
 Praktikan :
 Tanggal :
 Date :





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,401 cm² Water content (w) = 20,377 %
 Volume = 76,343 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,25 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	219	2,190	0,298	0,702	14,824	2,1865
100	424	4,240	0,578	0,422	24,627	2,5481
150	553	5,530	0,753	0,247	42,178	1,9404
200	689	6,890	0,939	0,061	169,651	0,6011
250	788	7,880	1,074	-0,074	-141,376	-0,8249
300	816	8,160	1,112	-0,112	-93,101	-1,2972
350	776	7,760	1,057	-0,057	-181,769	-0,6318
400	568	5,680	0,774	0,226	45,990	1,8279
450	533	5,330	0,726	0,274	37,982	2,0769
500	466	4,660	0,635	0,365	28,486	2,4211
600	483	4,830	0,658	0,342	30,415	2,3503
700	427	4,270	0,582	0,418	24,867	2,5413
800	395	3,950	0,538	0,462	22,520	2,5959
900	349	3,490	0,475	0,525	19,829	2,6048
1000	300	3,000	0,409	0,591	17,591	2,5241
1100	279	2,790	0,380	0,620	16,779	2,4610
1200	245	2,450	0,334	0,666	15,612	2,3226
1300	211	2,110	0,287	0,713	14,597	2,1393
1400	202	2,020	0,275	0,725	14,350	2,0833
1500	190	1,900	0,259	0,741	14,034	2,0038
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,605 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,605 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Jl. Gedung Sate - Gedung No. 2 Tebh (044) 551881 - 551882 Fax: 555 1510 - 555 1511

TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Damar - Surabaya
 Vertical : Semen Optimum + 0.5% Tripoli Keras
 Sample No : BUIS - 11
 Tested by :
 Date :

Sample Data

Volume = 78.345 cm³ Diameter = 3.90 cm
 Height (h) = 1.90 cm Area (A₀) = 11.823 cm²
 Initial Water Content (w_i) = 50.31 %
 Final Water Content (w_f) = 1.51 %

Deviator Stress	Confining Pressure (kN)	σ ₁ (kN)	σ ₃ (kN)	σ ₁ (kg/cm ²)	σ ₃ (kg/cm ²)	Load Cell Reading	ΔH (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
2.188	14.882	0.713	0.238	2.188	0.238	210	20
3.081	24.872	0.452	0.172	3.081	0.172	434	100
4.044	34.778	0.247	0.181	4.044	0.181	828	153
5.011	44.684	1.001	0.238	5.011	0.238	880	200
6.010	54.590	0.074	1.071	6.010	1.071	788	258
7.072	64.496	1.112	1.112	7.072	1.112	810	308
8.078	74.402	0.087	1.087	8.078	1.087	778	358
9.078	84.308	0.228	0.774	9.078	0.774	808	400
10.088	94.214	0.214	0.728	10.088	0.728	833	480
11.081	104.120	0.388	0.828	11.081	0.828	488	500
12.088	114.026	0.248	0.888	12.088	0.888	188	600
13.078	123.932	0.418	0.882	13.078	0.882	432	700
14.088	133.838	0.482	0.928	14.088	0.928	382	800
15.048	143.744	0.828	0.478	15.048	0.478	348	900
16.041	153.650	0.841	0.400	16.041	0.400	300	1000
17.010	163.556	0.820	0.380	17.010	0.380	270	1100
18.029	173.462	0.809	0.334	18.029	0.334	242	1200
19.088	183.368	0.718	0.287	19.088	0.287	211	1300
20.082	193.274	0.228	0.278	20.082	0.278	202	1400
21.088	203.180	0.241	0.288	21.088	0.288	180	1500
							1600
							1700
							1800
							1900
							2000

Max. Deviator stress = 3.08 kg/cm²
 Lateral pressure = 0.238 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3.08 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU2 - T2 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,355 cm² Water content (w) = 20,761 %
 Volume = 75,904 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,50 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	323	3,230	0,441	0,559	18,513	2,5822
100	537	5,370	0,733	0,267	38,727	2,0522
150	621	6,210	0,847	0,153	67,772	1,3561
200	684	6,840	0,933	0,067	154,906	0,6535
250	744	7,440	1,015	-0,015	-690,037	-0,1596
300	747	7,470	1,019	-0,019	-542,172	-0,2039
350	726	7,260	0,990	0,010	1084,344	0,0991
400	701	7,010	0,956	0,044	237,200	0,4374
450	636	6,360	0,868	0,132	78,252	1,2029
500	582	5,820	0,794	0,206	50,268	1,7135
600	560	5,600	0,764	0,236	43,875	1,8890
700	565	5,650	0,771	0,229	45,181	1,8508
800	622	6,220	0,849	0,151	68,382	1,3462
900	593	5,930	0,809	0,191	54,217	1,6187
1000	559	5,590	0,763	0,237	43,623	1,8965
1100	528	5,280	0,720	0,280	37,026	2,1105
1200	468	4,680	0,638	0,362	28,643	2,4182
1300	406	4,060	0,554	0,446	23,212	2,5886
1400	374	3,740	0,510	0,490	21,143	2,6180
1500	328	3,280	0,447	0,553	18,742	2,5902
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,618 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,118 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T3

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,298 cm² Water content (w) = 20,233 %
 Volume = 75,384 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,15 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	461	4,610	0,630	0,370	27,817	2,4528
100	631	6,310	0,862	0,138	74,637	1,2512
150	865	8,650	1,182	-0,182	-56,679	-2,2587
200	995	9,950	1,359	-0,359	-28,663	-5,1376
250	934	9,340	1,276	-0,276	-37,319	-3,7041
300	738	7,380	1,008	-0,008	-1256,396	-0,0869
350	605	6,050	0,827	0,173	59,357	1,5085
400	538	5,380	0,735	0,265	38,858	2,0491
450	380	3,800	0,519	0,481	21,416	2,6261
500	336	3,360	0,459	0,541	19,036	2,6123
600	240	2,400	0,328	0,672	15,322	2,3183
700	116	1,160	0,158	0,842	12,238	1,4029
800	189	1,890	0,258	0,742	13,883	2,0149
900	184	1,840	0,251	0,749	13,756	1,9796
1000	186	1,860	0,254	0,746	13,807	1,9938
1100	139	1,390	0,190	0,810	12,712	1,6183
1200	110	1,100	0,150	0,850	12,120	1,3433
1300	45	0,450	0,061	0,939	10,973	0,6070
1400	-18	-0,180	-0,025	1,025	10,051	-0,2650
1500	-46	-0,460	-0,063	1,063	9,689	-0,7026
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,626 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,626 kg/cm²



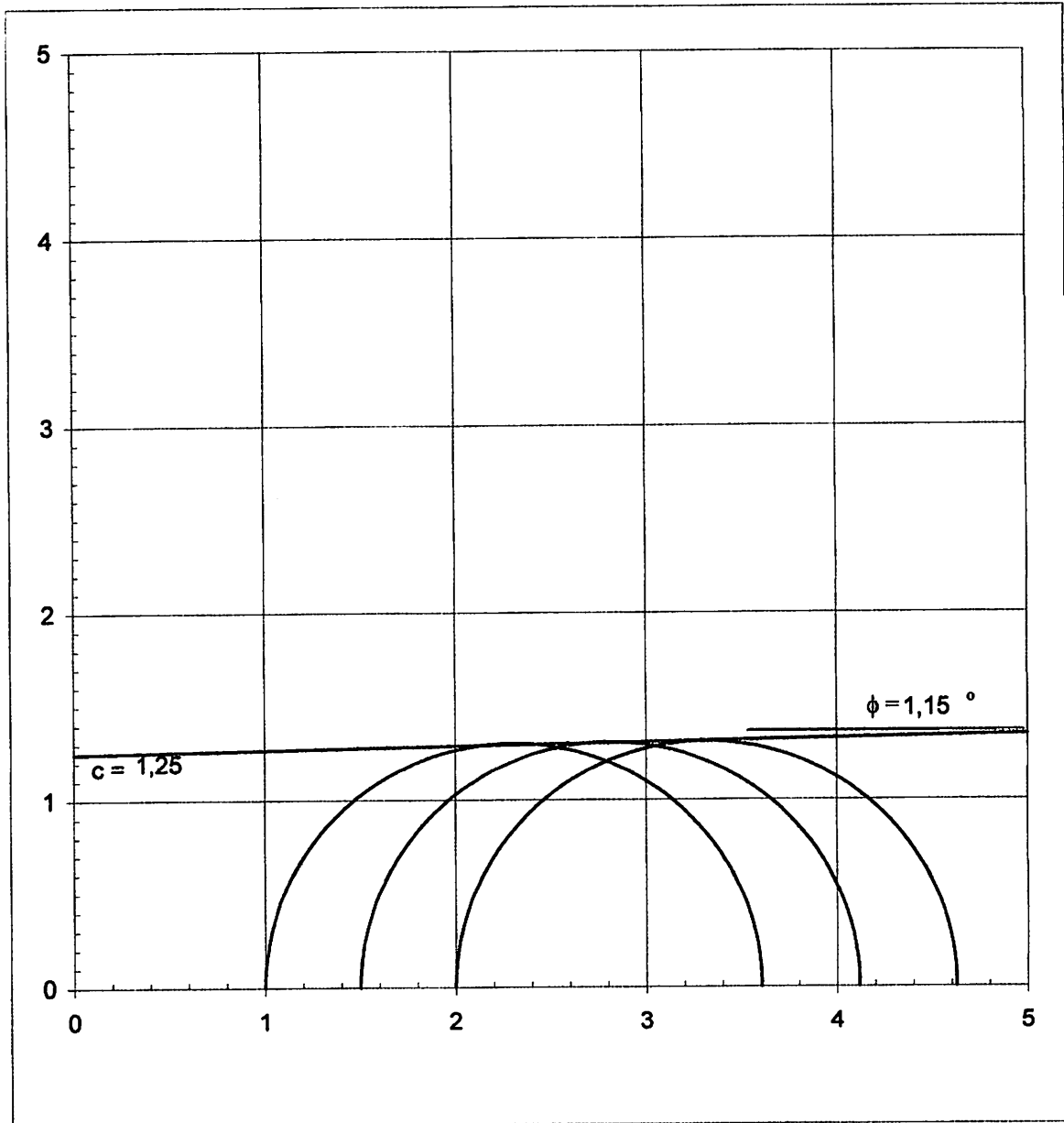
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
Sample No. : BU2

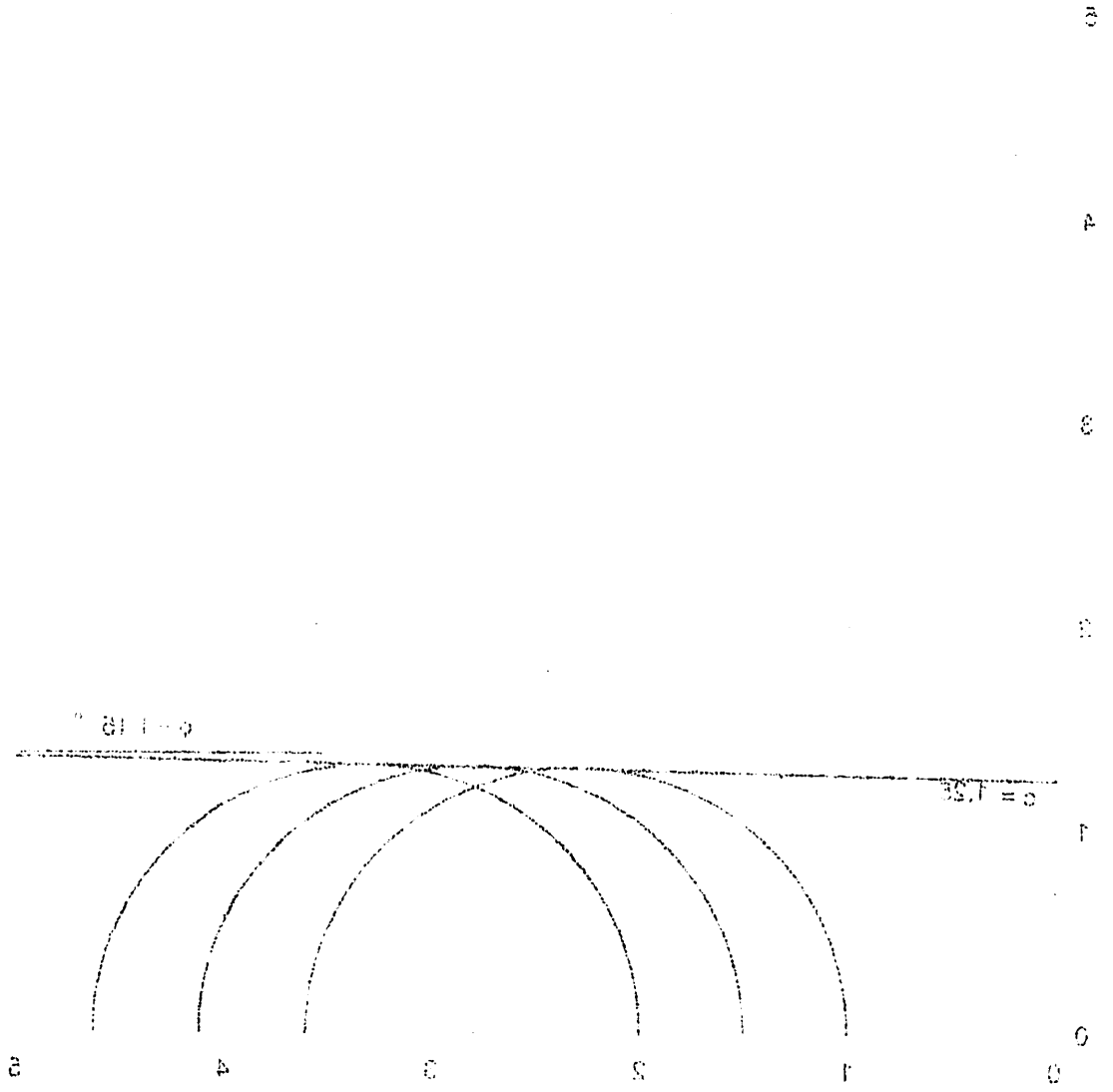
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Lama - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 2% Lendir Karet
 Sample No. : B03
 Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,401 cm² Water content (w) = 20,377 %
 Volume = 76,343 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,39 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	267	2,670	0,364	0,636	16,348	2,4172
100	551	5,510	0,751	0,249	41,717	1,9548
150	743	7,430	1,012	-0,012	-848,254	-0,1296
200	883	8,830	1,203	-0,203	-51,237	-2,5506
250	937	9,370	1,277	-0,277	-37,607	-3,6875
300	916	9,160	1,248	-0,248	-41,947	-3,2319
350	861	8,610	1,173	-0,173	-60,112	-2,1198
400	650	6,500	0,886	0,114	90,884	1,0585
450	588	5,880	0,801	0,199	52,290	1,6643
500	462	4,620	0,629	0,371	28,067	2,4362
600	398	3,980	0,542	0,458	22,721	2,5925
700	353	3,530	0,481	0,519	20,037	2,6073
800	340	3,400	0,463	0,537	19,376	2,5970
900	316	3,160	0,431	0,569	18,264	2,5607
1000	256	2,560	0,349	0,651	15,971	2,3723
1100	239	2,390	0,326	0,674	15,423	2,2935
1200	207	2,070	0,282	0,718	14,486	2,1148
1300	181	1,810	0,247	0,753	13,805	1,9404
1400	185	1,850	0,252	0,748	13,906	1,9690
1500	176	1,760	0,240	0,760	13,682	1,9039
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,607 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,607 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T2

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,355 cm² Water content (w) = 20,761 %
 Volume = 75,904 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,39 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	287	2,870	0,392	0,608	17,019	2,4958
100	507	5,070	0,692	0,308	33,586	2,2342
150	656	6,560	0,895	0,105	98,577	0,9849
200	783	7,830	1,068	-0,068	-151,808	-0,7634
250	789	7,890	1,076	-0,076	-135,543	-0,8615
300	775	7,750	1,057	-0,057	-180,724	-0,6347
350	738	7,380	1,007	-0,007	-1518,082	-0,0719
400	677	6,770	0,924	0,076	135,543	0,7392
450	588	5,880	0,802	0,198	52,348	1,6624
500	458	4,580	0,625	0,375	27,601	2,4558
600	411	4,110	0,561	0,439	23,573	2,5804
700	431	4,310	0,588	0,412	25,134	2,5379
800	496	4,960	0,677	0,323	32,027	2,2921
900	442	4,420	0,603	0,397	26,084	2,5079
1000	393	3,930	0,536	0,464	22,325	2,6054
1100	359	3,590	0,490	0,510	20,295	2,6180
1200	322	3,220	0,439	0,561	18,468	2,5804
1300	276	2,760	0,377	0,623	16,609	2,4594
1400	265	2,650	0,362	0,638	16,219	2,4182
1500	228	2,280	0,311	0,689	15,031	2,2450
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,618 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,118 kg/cm²

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Bendungan Sepuluh Nopember No. 100-101 (004) 561051 - 561051 Pw. 566 Malang 60132

UNIAIAL COMPRESSION TEST

Location: Teknik Geomatika - Geomatika
 Sample No.: 305 - TS
 Test Date: 10/10/2018
 Test by: [Name]
 Prepared by: [Name]
 Discharge: = 2.00 mm
 Volume: = 17,004 cm³
 Area (cm²): = 17,004 cm²
 Height (cm): = 100 mm
 Water content (%): = 20.781 %
 Dry unit weight: = 1.739 g/cm³

HA (mm)	Load dial reading	ΔL (mm)	σ (kg/cm ²)	ϵ (%)	Corrected Area A _c	Corrected Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	287	2.870	0.169	0.998	17.019	1.749
100	297	2.970	0.175	0.998	17.019	1.754
150	298	2.980	0.176	0.998	17.019	1.754
200	283	1.880	0.108	0.635	17.138	1.732
250	288	2.000	0.117	0.688	17.213	1.738
300	278	1.700	0.101	0.594	17.334	1.737
350	279	1.700	0.101	0.594	17.334	1.737
400	278	1.700	0.101	0.594	17.334	1.737
450	288	2.880	0.169	0.998	17.348	1.738
500	298	2.880	0.169	0.998	17.348	1.738
600	311	4.110	0.242	1.416	17.373	1.739
700	321	4.310	0.252	1.485	17.434	1.739
800	326	4.880	0.287	1.688	17.51	1.731
900	342	4.470	0.263	1.544	17.584	1.730
1000	308	3.300	0.194	1.135	17.632	1.724
1100	299	3.200	0.188	1.099	17.628	1.718
1200	322	3.220	0.189	1.102	17.688	1.724
1300	326	3.780	0.223	1.299	17.698	1.724
1400	325	3.620	0.213	1.249	17.719	1.725
1500	328	3.280	0.193	1.131	17.831	1.721
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Max. Vertical Stress = 4.118 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 3.018 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.800 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU2 - T3

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,298 cm² Water content (w) = 20,233 %
 Volume = 75,384 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,42 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	281	2,810	0,384	0,616	16,715	2,4881
100	392	3,920	0,536	0,464	22,172	2,6167
150	604	6,040	0,825	0,175	58,894	1,5179
200	783	7,830	1,070	-0,070	-147,811	-0,7840
250	845	8,450	1,154	-0,154	-66,711	-1,8746
300	800	8,000	1,093	-0,093	-110,858	-1,0680
350	747	7,470	1,020	-0,020	-502,558	-0,2200
400	699	6,990	0,955	0,045	228,436	0,4529
450	520	5,200	0,710	0,290	35,558	2,1643
500	462	4,620	0,631	0,369	27,920	2,4490
600	399	3,990	0,545	0,455	22,638	2,6086
700	342	3,420	0,467	0,533	19,329	2,6186
800	320	3,200	0,437	0,563	18,297	2,5884
900	361	3,610	0,493	0,507	20,319	2,6295
1000	367	3,670	0,501	0,499	20,653	2,6299
1100	313	3,130	0,428	0,572	17,991	2,5748
1200	275	2,750	0,376	0,624	16,495	2,4674
1300	216	2,160	0,295	0,705	14,609	2,1882
1400	156	1,560	0,213	0,787	13,087	1,7641
1500	135	1,350	0,184	0,816	12,627	1,5823
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,630 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,630 kg/cm²



FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

Institut Teknologi Sepuluh Nopember
 Jl. Raya Sepuluh Nopember No. 5, Surabaya 60115 - 60131, Indonesia

TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : **Praktikum**
 Vial : **Uji**
 Sample No : **BUS 13**

Praktikan : **Praktikan**
 Tested by : **Praktikan**
 Date : **Praktikan**

Sample Size : **30 mm**
 Diameter : **30 mm**
 Volume : **30 mm**

HA (mm)	Load (kg)	σ (kg/cm²)	ε (mm/mm)	σ - ε	Corrected Area A	Corrected Stress
1	2	3	4	5	6	7
300	100	0.333	0.000	0.333	28.26	0.333
350	200	0.667	0.000	0.667	26.54	0.667
400	300	1.000	0.000	1.000	25.00	1.000
450	400	1.333	0.000	1.333	23.64	1.333
500	500	1.667	0.000	1.667	22.44	1.667
550	600	2.000	0.000	2.000	21.37	2.000
600	700	2.333	0.000	2.333	20.41	2.333
650	800	2.667	0.000	2.667	19.54	2.667
700	900	3.000	0.000	3.000	18.75	3.000
750	1000	3.333	0.000	3.333	18.03	3.333
800	1100	3.667	0.000	3.667	17.37	3.667
850	1200	4.000	0.000	4.000	16.75	4.000
900	1300	4.333	0.000	4.333	16.17	4.333
950	1400	4.667	0.000	4.667	15.63	4.667
1000	1500	5.000	0.000	5.000	15.13	5.000
1050	1600	5.333	0.000	5.333	14.67	5.333
1100	1700	5.667	0.000	5.667	14.25	5.667
1150	1800	6.000	0.000	6.000	13.87	6.000
1200	1900	6.333	0.000	6.333	13.53	6.333
1250	2000	6.667	0.000	6.667	13.23	6.667
1300	2100	7.000	0.000	7.000	12.97	7.000
1350	2200	7.333	0.000	7.333	12.75	7.333
1400	2300	7.667	0.000	7.667	12.57	7.667
1450	2400	8.000	0.000	8.000	12.43	8.000
1500	2500	8.333	0.000	8.333	12.33	8.333
1550	2600	8.667	0.000	8.667	12.27	8.667
1600	2700	9.000	0.000	9.000	12.25	9.000
1650	2800	9.333	0.000	9.333	12.27	9.333
1700	2900	9.667	0.000	9.667	12.33	9.667
1750	3000	10.000	0.000	10.000	12.43	10.000

Max. Value of Vertical Stress : **10.000 kg/cm²**
 Max. Deviator Stress : **10.000 kg/cm²**
 Lateral Pressure : **0.000 kg/cm²**



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya

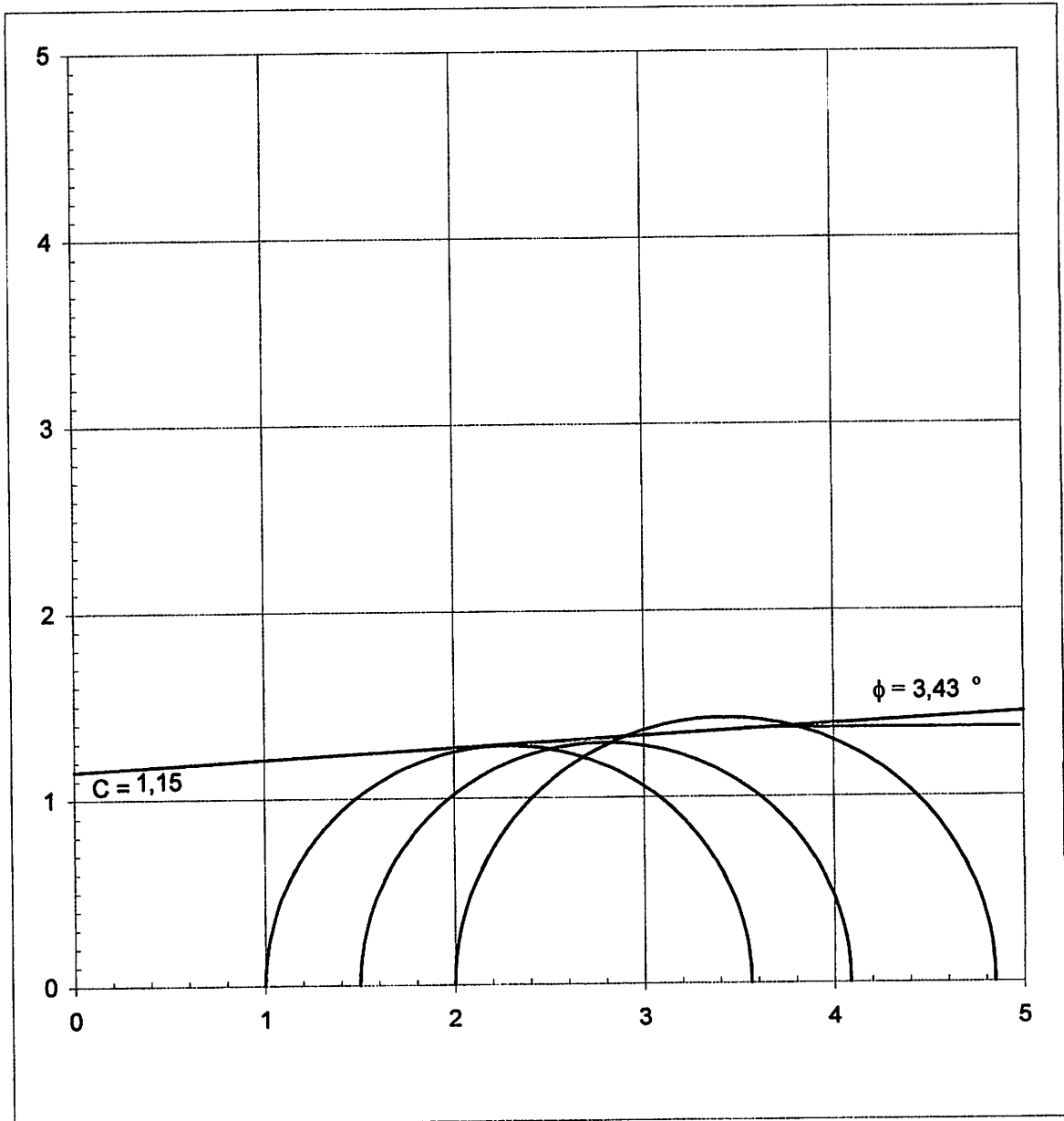
Praktikan :

Variasi : Semen Optimum + 5 % Limbah Karbit

Tested by : Lab. Mek. Tan

Sample No. : BU2

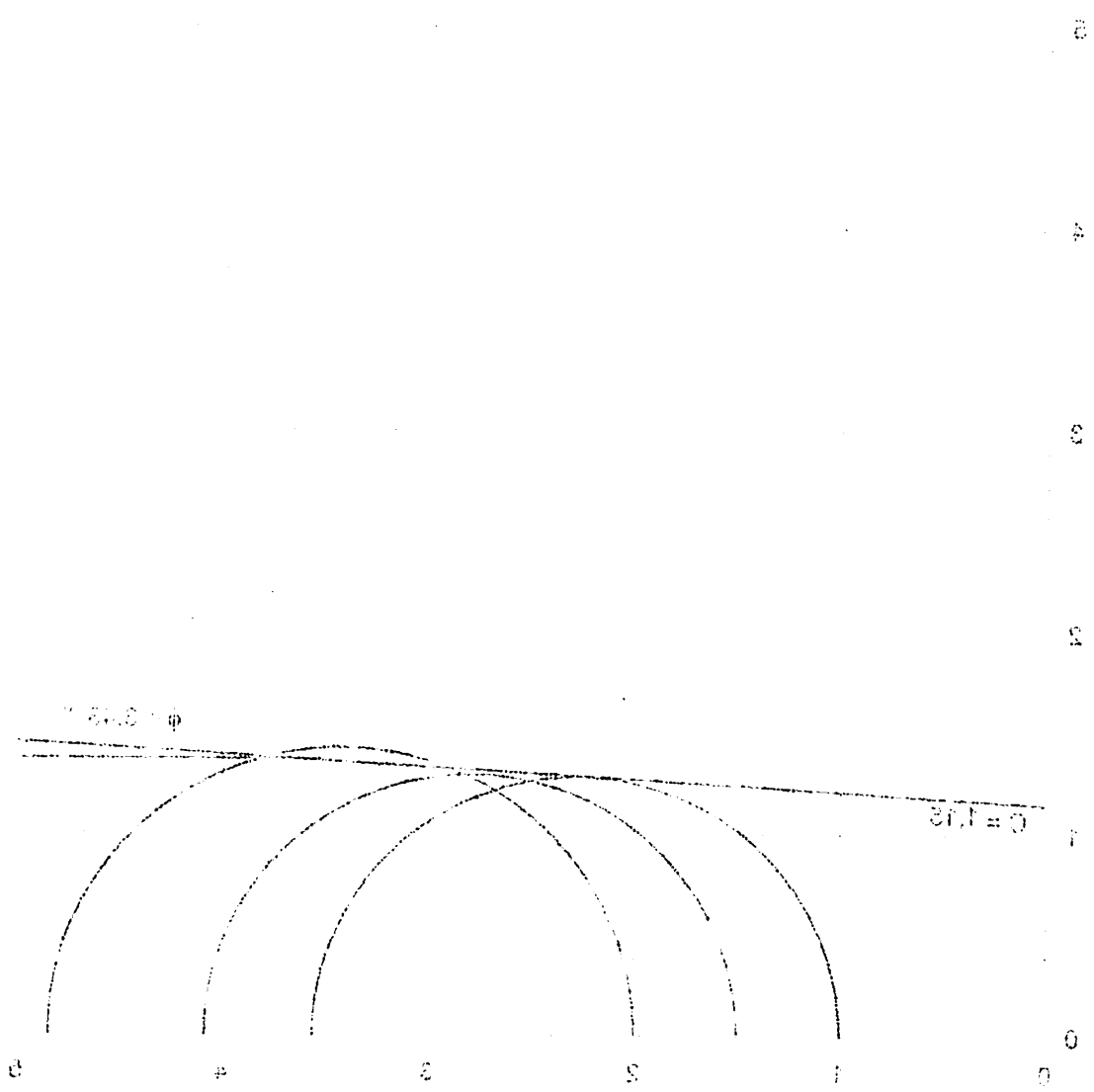
Date :





TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Sample No. :	Date :	Praktikan :	Location :
:	:	:	Perum. Kota Damai - Semarang
:	:	Tested by :	:
:	:	: Dr. Luluk Rochil	: Semen Optimum + 8% Lembut Rochil





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya

Praktikan :

Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit

Tested by : Lab. Mek. Tan

Sample No. : BU3 - T1

Date :

Sample Data

Diameter	= 3,60 cm	Area (Ao)	= 10,174 cm ²	Water content (w)	= 17,149 %
Volume	= 75,030 cm ³	Height (Lo)	= 7,40 cm	Dry density (yd)	= 1,57 gr/cm ³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	246	2,460	0,334	0,666	15,266	2,3850
100	294	2,940	0,399	0,601	16,918	2,5720
150	324	3,240	0,439	0,561	18,145	2,6427
200	310	3,100	0,420	0,580	17,551	2,6141
250	282	2,820	0,382	0,618	16,472	2,5337
300	269	2,690	0,365	0,635	16,015	2,4859
350	246	2,460	0,334	0,666	15,266	2,3850
400	228	2,280	0,309	0,691	14,726	2,2914
450	208	2,080	0,282	0,718	14,170	2,1725
500	188	1,880	0,255	0,745	13,654	2,0377
600	173	1,730	0,235	0,765	13,291	1,9263
700	146	1,460	0,198	0,802	12,685	1,7035
800	106	1,060	0,144	0,856	11,881	1,3204
900	79	0,790	0,107	0,893	11,394	1,0261
1000	70	0,700	0,095	0,905	11,240	0,9217
1100	42	0,420	0,057	0,943	10,788	0,5762
1200	27	0,270	0,037	0,963	10,560	0,3784
1300	15	0,150	0,020	0,980	10,385	0,2138
1400	9	0,090	0,012	0,988	10,299	0,1293
1500		0,000	0,000	1,000	10,174	0,0000
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure	=	1,000 kg/cm ²
Max. Deviator stress	=	2,643 kg/cm ²
Max. Value of Vertical Stress	=	3,643 kg/cm ²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU3 - T2 Date :

Sample Data

Diameter = 3,50 cm Area (A_o) = 9,616 cm² Water content (w) = 21,591 %
 Volume = 70,199 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,20 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	295	2,950	0,404	0,596	16,138	2,7055
100	359	3,590	0,492	0,508	18,921	2,8080
150	319	3,190	0,437	0,563	17,080	2,7642
200	286	2,860	0,392	0,608	15,811	2,6772
250	257	2,570	0,352	0,648	14,841	2,5629
300	233	2,330	0,319	0,681	14,124	2,4414
350	207	2,070	0,284	0,716	13,422	2,2825
400	143	1,430	0,196	0,804	11,959	1,7697
450	75	0,750	0,103	0,897	10,717	1,0357
500	64	0,640	0,088	0,912	10,540	0,8986
600	54	0,540	0,074	0,926	10,384	0,7696
700	47	0,470	0,064	0,936	10,278	0,6768
800	51	0,510	0,070	0,930	10,339	0,7301
900	62	0,620	0,085	0,915	10,509	0,8732
1000	62	0,620	0,085	0,915	10,509	0,8732
1100	69	0,690	0,095	0,905	10,620	0,9616
1200	69	0,690	0,095	0,905	10,620	0,9616
1300	60	0,600	0,082	0,918	10,477	0,8475
1400	65	0,650	0,089	0,911	10,556	0,9113
1500	70	0,700	0,096	0,904	10,636	0,9740
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,808 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,308 kg/cm²



MINIATIL COMPRESSION TEST

Location : Pratiwi, Kota Malang - Surabaya
 Varsial : Beton C15 (M₁₅)
 Sample No : BUC - 12
 Date :
 Tested by :
 Praktikan :

Sample Data

Diameter = 50 mm Panjang = 100 mm
 Diameter = 50 mm Panjang = 100 mm
 Density (kg/cm³) = 2.4
 Water content (%) = 1.5

High (mm)	Load (kg)	Strain (%)	Stress (kg/cm ²)	Strain (%)	Stress (kg/cm ²)
1	2	3	4	5	6
50	200	0.104	0.200	0.200	0.400
100	300	0.152	0.300	0.300	0.600
150	310	0.157	0.310	0.300	0.600
200	300	0.302	0.300	0.300	0.600
250	297	0.382	0.270	0.300	0.600
300	233	0.310	0.230	0.300	0.600
350	207	0.284	0.200	0.300	0.600
400	140	0.193	0.140	0.300	0.600
450	78	0.103	0.070	0.300	0.600
500	64	0.088	0.060	0.300	0.600
550	64	0.074	0.060	0.300	0.600
600	47	0.087	0.040	0.300	0.600
650	41	0.087	0.030	0.300	0.600
700	31	0.070	0.020	0.300	0.600
750	32	0.082	0.020	0.300	0.600
800	28	0.088	0.020	0.300	0.600
850	20	0.097	0.010	0.300	0.600
900	16	0.092	0.005	0.300	0.600
950	10	0.085	0.005	0.300	0.600
1000	8	0.081	0.005	0.300	0.600
1050	10	0.094	0.005	0.300	0.600
1100					
1150					
1200					
1250					
1300					
1350					
1400					
1450					
1500					

Max. Value of Vertical Stress = 4.308 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 3.898 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.300 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya

Praktikan :

Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit

Tested by : Lab. Mek. Tan

Sample No. : BU3 - T3

Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,174 cm² Water content (w) = 23,096 %
Volume = 74,674 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,73 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	125	1,250	0,170	0,830	12,262	1,5088
100	330	3,300	0,450	0,550	18,484	2,6423
150	415	4,150	0,565	0,435	23,409	2,6238
200	415	4,150	0,565	0,435	23,409	2,6238
250	490	4,900	0,668	0,332	30,604	2,3696
300	750	7,500	1,022	-0,022	-466,714	-0,2378
350	1010	10,100	1,376	-0,376	-27,056	-5,5249
400	1215	12,150	1,655	-0,655	-15,525	-11,5828
450	1330	13,300	1,812	-0,812	-12,529	-15,7105
500	1374	13,740	1,872	-0,872	-11,668	-17,4284
600	1378	13,780	1,877	-0,877	-11,595	-17,5884
700	1337	13,370	1,822	-0,822	-12,384	-15,9786
800	1299	12,990	1,770	-0,770	-13,217	-14,5462
900	1250	12,500	1,703	-0,703	-14,472	-12,7835
1000	1235	12,350	1,683	-0,683	-14,905	-12,2630
1100	1227	12,270	1,672	-0,672	-15,147	-11,9890
1200	1179	11,790	1,606	-0,606	-16,781	-10,3984
1300	1143	11,430	1,557	-0,557	-18,258	-9,2653
1400	1000	10,000	1,362	-0,362	-28,073	-5,2720
1500	1062	10,620	1,447	-0,447	-22,767	-6,9038
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
Max. Deviator stress = 2,642 kg/cm²
Max. Value of Vertical Stress = 4,642 kg/cm²

1. Berat badan di atas air = 4'825 kg/cm.
 2. Berat badan di air = 3'825 kg/cm.
 3. Berat badan = 5'000 kg/cm.

HA	berat badan	berat badan	berat badan	berat badan	berat badan	berat badan
(mm)	1	2	3	4	5	6
3000						
2800						
2600						
2400						
2200						
2000						
1800						
1600						
1400						
1200						
1000						
800						
600						
400						
200						
100						
50						
1						

1. Berat badan di atas air = 4'825 kg/cm.
 2. Berat badan di air = 3'825 kg/cm.
 3. Berat badan = 5'000 kg/cm.

1. Berat badan di atas air = 4'825 kg/cm.
 2. Berat badan di air = 3'825 kg/cm.
 3. Berat badan = 5'000 kg/cm.

TESTING COMPRESSION TEST



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 LABORATORIUM MEKANIKA STRUKTUR



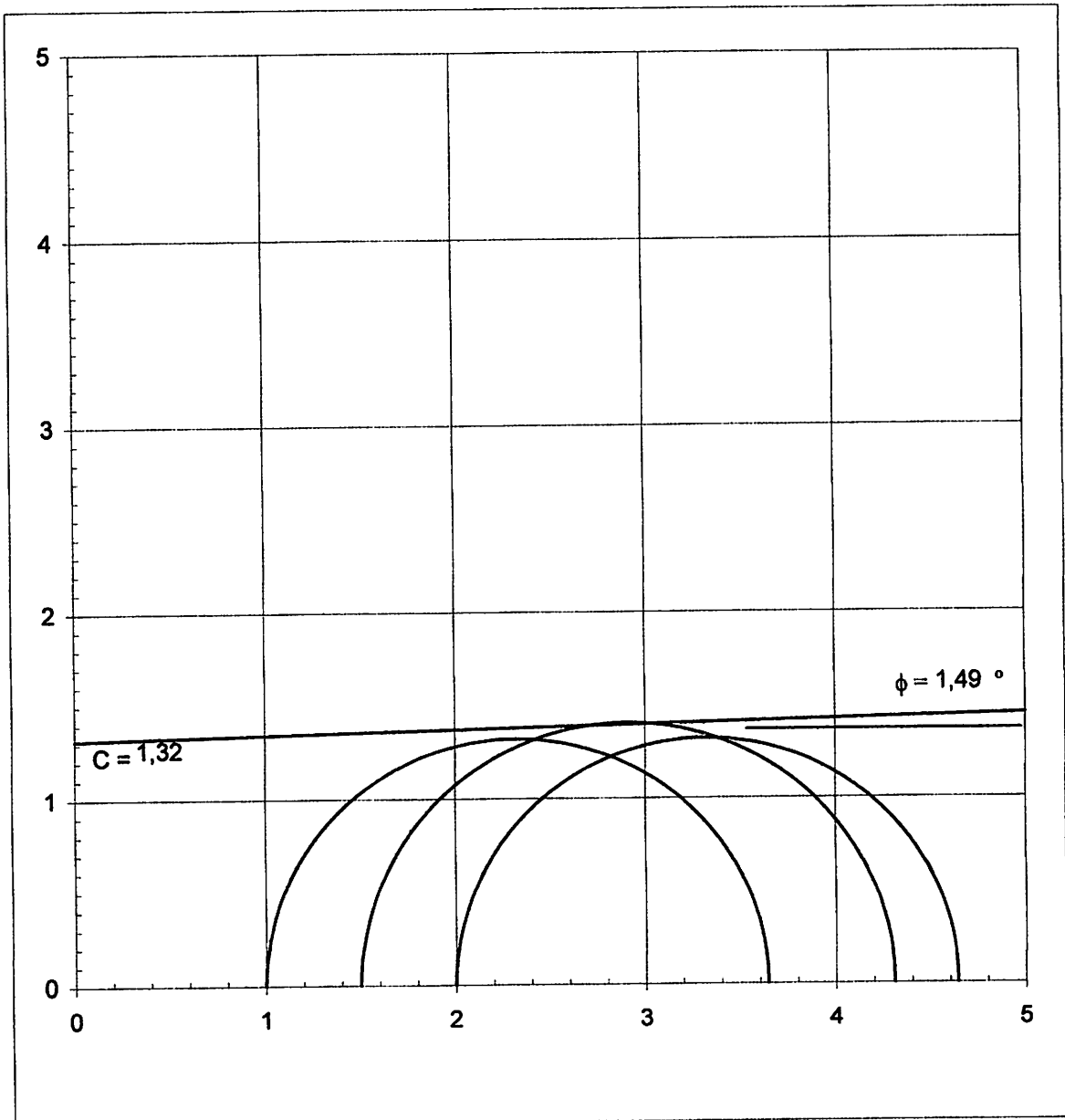
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit
Sample No. : BU3

Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU3 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,602 cm² Water content (w) = 16,339 %
 Volume = 78,189 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,45 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	75	0,750	0,102	0,898	11,802	0,9405
100	250	2,500	0,339	0,661	16,039	2,3069
150	467	4,670	0,633	0,367	28,905	2,3911
200	655	6,550	0,888	0,112	94,775	1,0228
250	805	8,050	1,092	-0,092	-115,836	-1,0285
300	901	9,010	1,222	-0,222	-47,822	-2,7884
350	898	8,980	1,218	-0,218	-48,716	-2,7281
400	872	8,720	1,182	-0,182	-58,133	-2,2200
450	761	7,610	1,032	-0,032	-332,720	-0,3385
500	412	4,120	0,559	0,441	24,021	2,5384
600	354	3,540	0,480	0,520	20,388	2,5697
700	360	3,600	0,488	0,512	20,712	2,5724
800	364	3,640	0,494	0,506	20,934	2,5734
900	344	3,440	0,466	0,534	19,870	2,5622
1000	278	2,780	0,377	0,623	17,016	2,4179
1100	242	2,420	0,328	0,672	15,780	2,2697
1200	229	2,290	0,311	0,689	15,376	2,2042
1300	201	2,010	0,273	0,727	14,574	2,0412
1400	179	1,790	0,243	0,757	14,000	1,8923
1500	180	1,800	0,244	0,756	14,025	1,8995
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,573 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,573 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FACULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Gedung dan Sigura-gura No. 5, Telip (0341) 851881 - 851431 Pw. 650 Malang 65145

TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Gedung Kaca (Lantai 1) - Gudangsayu
 Variasi : Garam Optimum = 13.7% Limpas Keras
 Sample No. : BU3 - T1
 Date :
 Tested by :
 Statistika :

Sample Data

Volume : 100 cm³ = 100000 mm³
 Diameter : 38.1 mm
 Area (A₀) : 1133 mm²
 Area (A₁) : 1133 mm²
 Area (A₂) : 1133 mm²
 Area (A₃) : 1133 mm²
 Area (A₄) : 1133 mm²
 Area (A₅) : 1133 mm²
 Area (A₆) : 1133 mm²
 Area (A₇) : 1133 mm²
 Area (A₈) : 1133 mm²
 Area (A₉) : 1133 mm²
 Area (A₁₀) : 1133 mm²
 Area (A₁₁) : 1133 mm²
 Area (A₁₂) : 1133 mm²
 Area (A₁₃) : 1133 mm²
 Area (A₁₄) : 1133 mm²
 Area (A₁₅) : 1133 mm²
 Area (A₁₆) : 1133 mm²
 Area (A₁₇) : 1133 mm²
 Area (A₁₈) : 1133 mm²
 Area (A₁₉) : 1133 mm²
 Area (A₂₀) : 1133 mm²
 Area (A₂₁) : 1133 mm²
 Area (A₂₂) : 1133 mm²
 Area (A₂₃) : 1133 mm²
 Area (A₂₄) : 1133 mm²
 Area (A₂₅) : 1133 mm²
 Area (A₂₆) : 1133 mm²
 Area (A₂₇) : 1133 mm²
 Area (A₂₈) : 1133 mm²
 Area (A₂₉) : 1133 mm²
 Area (A₃₀) : 1133 mm²
 Area (A₃₁) : 1133 mm²
 Area (A₃₂) : 1133 mm²
 Area (A₃₃) : 1133 mm²
 Area (A₃₄) : 1133 mm²
 Area (A₃₅) : 1133 mm²
 Area (A₃₆) : 1133 mm²
 Area (A₃₇) : 1133 mm²
 Area (A₃₈) : 1133 mm²
 Area (A₃₉) : 1133 mm²
 Area (A₄₀) : 1133 mm²
 Area (A₄₁) : 1133 mm²
 Area (A₄₂) : 1133 mm²
 Area (A₄₃) : 1133 mm²
 Area (A₄₄) : 1133 mm²
 Area (A₄₅) : 1133 mm²
 Area (A₄₆) : 1133 mm²
 Area (A₄₇) : 1133 mm²
 Area (A₄₈) : 1133 mm²
 Area (A₄₉) : 1133 mm²
 Area (A₅₀) : 1133 mm²
 Area (A₅₁) : 1133 mm²
 Area (A₅₂) : 1133 mm²
 Area (A₅₃) : 1133 mm²
 Area (A₅₄) : 1133 mm²
 Area (A₅₅) : 1133 mm²
 Area (A₅₆) : 1133 mm²
 Area (A₅₇) : 1133 mm²
 Area (A₅₈) : 1133 mm²
 Area (A₅₉) : 1133 mm²
 Area (A₆₀) : 1133 mm²
 Area (A₆₁) : 1133 mm²
 Area (A₆₂) : 1133 mm²
 Area (A₆₃) : 1133 mm²
 Area (A₆₄) : 1133 mm²
 Area (A₆₅) : 1133 mm²
 Area (A₆₆) : 1133 mm²
 Area (A₆₇) : 1133 mm²
 Area (A₆₈) : 1133 mm²
 Area (A₆₉) : 1133 mm²
 Area (A₇₀) : 1133 mm²
 Area (A₇₁) : 1133 mm²
 Area (A₇₂) : 1133 mm²
 Area (A₇₃) : 1133 mm²
 Area (A₇₄) : 1133 mm²
 Area (A₇₅) : 1133 mm²
 Area (A₇₆) : 1133 mm²
 Area (A₇₇) : 1133 mm²
 Area (A₇₈) : 1133 mm²
 Area (A₇₉) : 1133 mm²
 Area (A₈₀) : 1133 mm²
 Area (A₈₁) : 1133 mm²
 Area (A₈₂) : 1133 mm²
 Area (A₈₃) : 1133 mm²
 Area (A₈₄) : 1133 mm²
 Area (A₈₅) : 1133 mm²
 Area (A₈₆) : 1133 mm²
 Area (A₈₇) : 1133 mm²
 Area (A₈₈) : 1133 mm²
 Area (A₈₉) : 1133 mm²
 Area (A₉₀) : 1133 mm²
 Area (A₉₁) : 1133 mm²
 Area (A₉₂) : 1133 mm²
 Area (A₉₃) : 1133 mm²
 Area (A₉₄) : 1133 mm²
 Area (A₉₅) : 1133 mm²
 Area (A₉₆) : 1133 mm²
 Area (A₉₇) : 1133 mm²
 Area (A₉₈) : 1133 mm²
 Area (A₉₉) : 1133 mm²
 Area (A₁₀₀) : 1133 mm²

Deviator Stress	Corrected Area A _v	ϵ	γ	σ_1	Vertical Strain	σ_3
1	2	3	4	5	6	7
0.0408	11.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20
0.0816	10.000	0.001	0.000	0.000	0.000	40
0.1224	08.000	0.002	0.000	0.000	0.000	60
0.1632	06.000	0.015	0.000	0.000	0.000	80
0.2040	04.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	100
0.2448	02.000	-0.022	0.000	0.000	0.000	120
0.2856	00.000	-0.040	0.000	0.000	0.000	140
0.3264	00.000	-0.050	0.000	0.000	0.000	160
0.3672	00.000	-0.055	0.000	0.000	0.000	180
0.4080	00.000	-0.055	0.000	0.000	0.000	200
0.4488	00.000	-0.050	0.000	0.000	0.000	220
0.4896	00.000	-0.040	0.000	0.000	0.000	240
0.5304	00.000	-0.030	0.000	0.000	0.000	260
0.5712	00.000	-0.020	0.000	0.000	0.000	280
0.6120	00.000	-0.015	0.000	0.000	0.000	300
0.6528	00.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	320
0.6936	00.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	340
0.7344	00.000	0.000	0.000	0.000	0.000	360
0.7752	00.000	0.005	0.000	0.000	0.000	380
0.8160	00.000	0.010	0.000	0.000	0.000	400
0.8568	00.000	0.015	0.000	0.000	0.000	420
0.8976	00.000	0.020	0.000	0.000	0.000	440
0.9384	00.000	0.025	0.000	0.000	0.000	460
0.9792	00.000	0.030	0.000	0.000	0.000	480
1.0200	00.000	0.035	0.000	0.000	0.000	500
1.0608	00.000	0.040	0.000	0.000	0.000	520
1.1016	00.000	0.045	0.000	0.000	0.000	540
1.1424	00.000	0.050	0.000	0.000	0.000	560
1.1832	00.000	0.055	0.000	0.000	0.000	580
1.2240	00.000	0.060	0.000	0.000	0.000	600
1.2648	00.000	0.065	0.000	0.000	0.000	620
1.3056	00.000	0.070	0.000	0.000	0.000	640
1.3464	00.000	0.075	0.000	0.000	0.000	660
1.3872	00.000	0.080	0.000	0.000	0.000	680
1.4280	00.000	0.085	0.000	0.000	0.000	700
1.4688	00.000	0.090	0.000	0.000	0.000	720
1.5096	00.000	0.095	0.000	0.000	0.000	740
1.5504	00.000	0.100	0.000	0.000	0.000	760
1.5912	00.000	0.105	0.000	0.000	0.000	780
1.6320	00.000	0.110	0.000	0.000	0.000	800
1.6728	00.000	0.115	0.000	0.000	0.000	820
1.7136	00.000	0.120	0.000	0.000	0.000	840
1.7544	00.000	0.125	0.000	0.000	0.000	860
1.7952	00.000	0.130	0.000	0.000	0.000	880
1.8360	00.000	0.135	0.000	0.000	0.000	900
1.8768	00.000	0.140	0.000	0.000	0.000	920
1.9176	00.000	0.145	0.000	0.000	0.000	940
1.9584	00.000	0.150	0.000	0.000	0.000	960
1.9992	00.000	0.155	0.000	0.000	0.000	980
2.0400	00.000	0.160	0.000	0.000	0.000	1000

Max. Value of Vertical Stress = 3.273 kg/cm²
 Max. Deviator Stress = 3.273 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU3 - T2

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (Ao) = 10,556 cm² Water content (w) = 16,780 %
 Volume = 77,744 cm³ Height (Lo) = 7,40 cm Dry density (γd) = 1,46 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	159	1,590	0,216	0,784	13,462	1,7480
100	284	2,840	0,386	0,614	17,181	2,4464
150	490	4,900	0,665	0,335	31,539	2,2994
200	733	7,330	0,995	0,005	2221,244	0,0488
250	837	8,370	1,136	-0,136	-77,357	-1,6014
300	944	9,440	1,282	-0,282	-37,467	-3,7290
350	838	8,380	1,138	-0,138	-76,595	-1,6192
400	594	5,940	0,807	0,193	54,557	1,6114
450	535	5,350	0,726	0,274	38,582	2,0522
500	529	5,290	0,718	0,282	37,467	2,0896
600	520	5,200	0,706	0,294	35,909	2,1432
700	487	4,870	0,661	0,339	31,160	2,3131
800	465	4,650	0,631	0,369	28,635	2,4034
900	451	4,510	0,612	0,388	27,231	2,4512
1000	416	4,160	0,565	0,435	24,257	2,5382
1100	363	3,630	0,493	0,507	20,815	2,5810
1200	352	3,520	0,478	0,522	20,219	2,5765
1300	349	3,490	0,474	0,526	20,063	2,5745
1400	319	3,190	0,433	0,567	18,621	2,5354
1500	328	3,280	0,445	0,555	19,031	2,5507
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,581 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,081 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU3 - T3

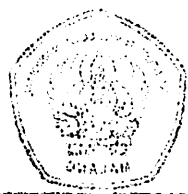
Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,458 cm² Water content (w) = 16,793 %
 Volume = 76,763 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,47 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	249	2,490	0,339	0,661	15,827	2,3284
100	375	3,750	0,511	0,489	21,382	2,5956
150	669	6,690	0,911	0,089	118,097	0,8384
200	817	8,170	1,113	-0,113	-92,485	-1,3074
250	937	9,370	1,277	-0,277	-37,814	-3,6673
300	863	8,630	1,176	-0,176	-59,506	-2,1464
350	773	7,730	1,053	-0,053	-196,828	-0,5812
400	632	6,320	0,861	0,139	75,258	1,2429
450	556	5,560	0,757	0,243	43,125	1,9081
500	521	5,210	0,710	0,290	36,039	2,1396
600	452	4,520	0,616	0,384	27,221	2,4575
700	391	3,910	0,533	0,467	22,380	2,5857
800	334	3,340	0,455	0,545	19,191	2,5758
900	279	2,790	0,380	0,620	16,871	2,4475
1000	272	2,720	0,371	0,629	16,615	2,4228
1100	282	2,820	0,384	0,616	16,983	2,4575
1200	274	2,740	0,373	0,627	16,688	2,4301
1300	241	2,410	0,328	0,672	15,571	2,2907
1400	198	1,980	0,270	0,730	14,321	2,0462
1500	225	2,250	0,307	0,693	15,081	2,2081
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,596 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,596 kg/cm²



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TAMBAH

Jl. Bendungan Gunung-gunung No. 2 Telp. (0341) 861661 - 861401 Psw. 356 Malang 65145

TOTAL COMPRESSION TEST

Location : ...
 Model : ...
 Sample No. : B03-75

Tested by : ...
 Date : ...

Sample Data
 Diameter = 100 mm
 Height = 200 mm

Work control (N) = 1000 N
 Dry strand (N) = 1000 N

Load (kN)	Load (lb)	Strain (%)	Stress (kg/cm ²)	Area A ₀ (cm ²)	Deviator Stress (kg/cm ²)
0	0	0	0	10.00	0
100	225	0.10	1.00	9.95	0.95
200	450	0.20	2.00	9.90	1.90
300	675	0.30	3.00	9.85	2.85
400	900	0.40	4.00	9.80	3.80
500	1125	0.50	5.00	9.75	4.75
600	1350	0.60	6.00	9.70	5.70
700	1575	0.70	7.00	9.65	6.65
800	1800	0.80	8.00	9.60	7.60
900	2025	0.90	9.00	9.55	8.55
1000	2250	1.00	10.00	9.50	9.50
1100	2475	1.10	11.00	9.45	10.45
1200	2700	1.20	12.00	9.40	11.40
1300	2925	1.30	13.00	9.35	12.35
1400	3150	1.40	14.00	9.30	13.30
1500	3375	1.50	15.00	9.25	14.25
1600	3600	1.60	16.00	9.20	15.20
1700	3825	1.70	17.00	9.15	16.15
1800	4050	1.80	18.00	9.10	17.10
1900	4275	1.90	19.00	9.05	18.05
2000	4500	2.00	20.00	9.00	19.00

Max. Value of Vertical Stress = 4.000 kg/cm²
 Max. Deviator Stress = 2.000 kg/cm²
 Lateral Pressure = 2.000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya

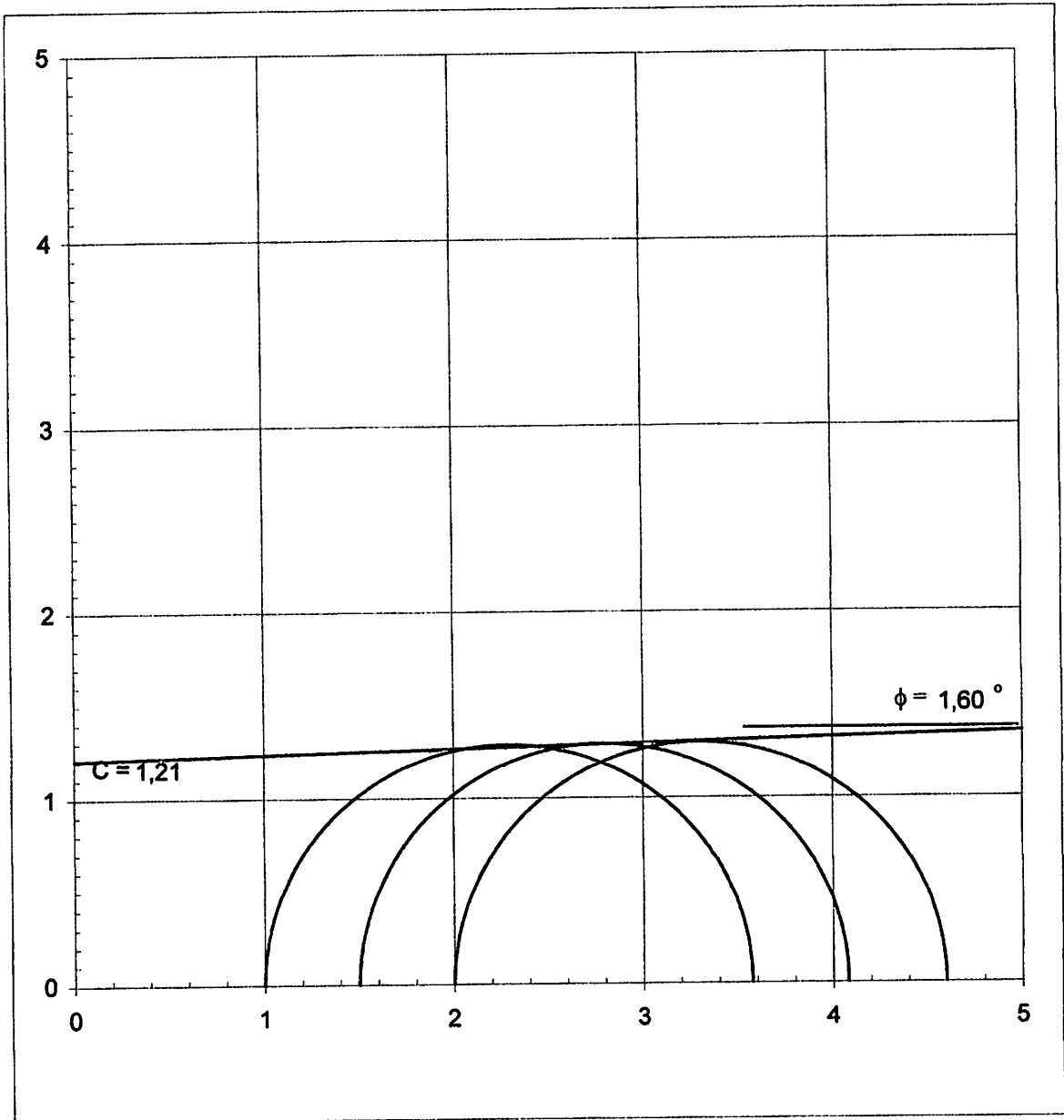
Praktikan :

Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit

Tested by : Lab. Mek. Tan

Sample No. : BU3

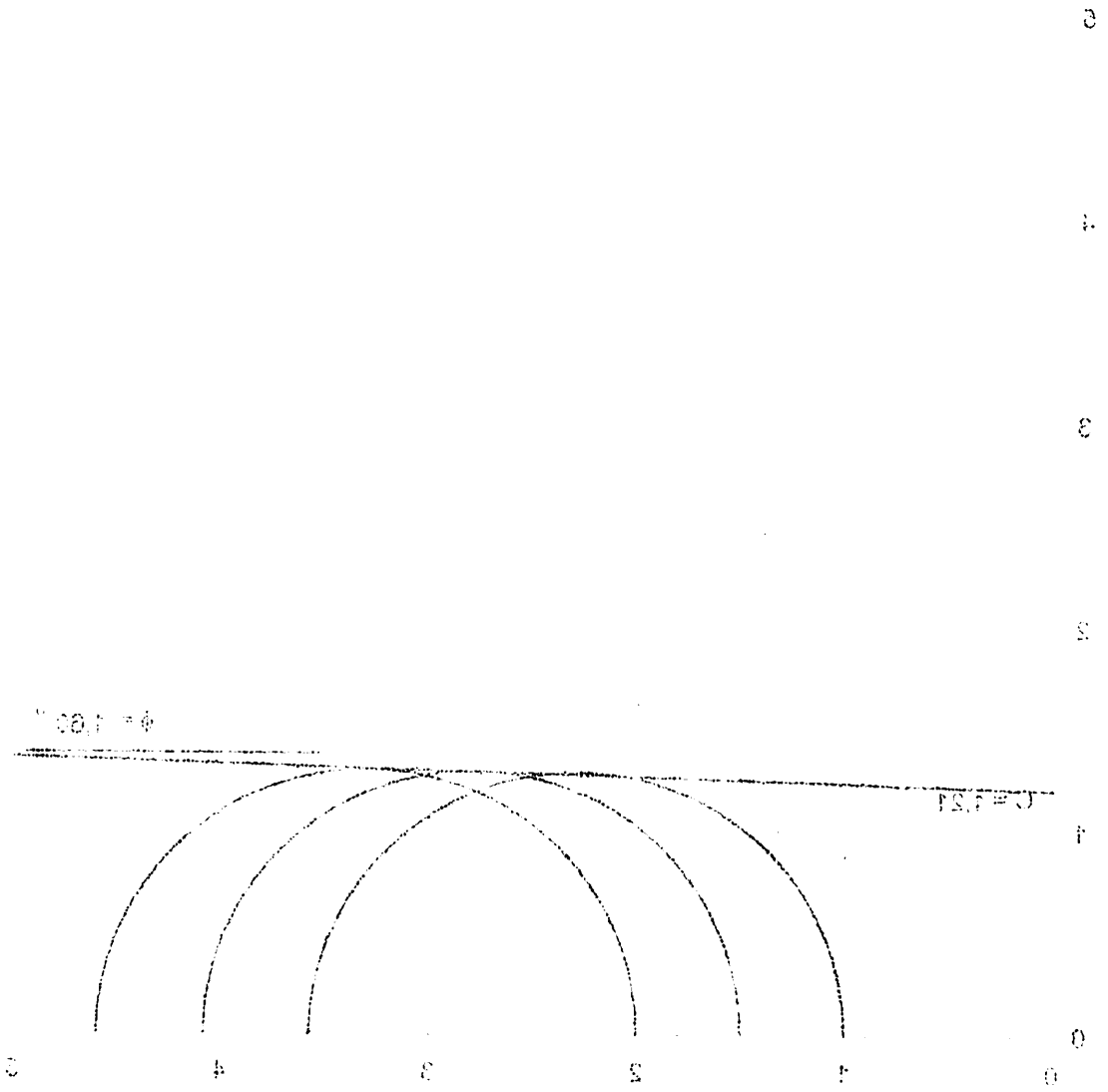
Date :





TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Sample No. : 003	Location : Perumnas Darmas - Surabaya	Praktikan :	:
Valensi : Semen Optimum + 1,5 % Lendir Karet	Terdiri dari :	Tested by :	Lab. Mek. Tan :
Date :			





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU3 - T1

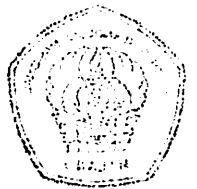
Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,602 cm² Water content (w) = 16,339 %
 Volume = 78,189 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,45 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	149	1,490	0,202	0,798	13,286	1,6598
100	318	3,180	0,431	0,569	18,639	2,5251
150	537	5,370	0,728	0,272	38,997	2,0380
200	800	8,000	1,085	-0,085	-125,103	-0,9464
250	1014	10,140	1,375	-0,375	-28,278	-5,3070
300	1161	11,610	1,574	-0,574	-18,463	-9,3068
350	1196	11,960	1,622	-0,622	-17,053	-10,3797
400	1200	12,000	1,627	-0,627	-16,906	-10,5053
450	1097	10,970	1,487	-0,487	-21,749	-7,4648
500	800	8,000	1,085	-0,085	-125,103	-0,9464
600	766	7,660	1,039	-0,039	-274,348	-0,4132
700	739	7,390	1,002	-0,002	-5212,609	-0,0210
800	678	6,780	0,919	0,081	131,410	0,7636
900	641	6,410	0,869	0,131	81,025	1,1708
1000	668	6,680	0,906	0,094	112,502	0,8788
1100	650	6,500	0,881	0,119	89,359	1,0766
1200	669	6,690	0,907	0,093	114,145	0,8674
1300	649	6,490	0,880	0,120	88,349	1,0872
1400	655	6,550	0,888	0,112	94,775	1,0228
1500	646	6,460	0,876	0,124	85,453	1,1188
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,525 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,525 kg/cm²



TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kois (Batali - Gondaryu)
 Volume : Beton Optimum + 1% (100% Kering)
 Sample No. : 3UC - T1
 Date :
 Tested by :
 Fraksihan :

Sample Data

Volume = 28189 cm³ Area (cm²) = 740 cm²
 Diameter = 270 cm Height (cm) = 10,031 cm
 Density (g/cm³) = 2,40 Water content (%) = 18,18

ΔH (mm)	Load dial reading	σ (kg/cm ²)	ε	1 - ε	Corrected Area A _c	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	149	1,990	0,302	0,798	15,288	1,990
100	319	3,190	0,181	0,819	16,019	3,190
150	537	5,370	0,273	0,727	16,967	5,370
200	800	8,000	1,000	-0,000	-16,967	-8,000
250	1074	10,140	1,274	-0,274	-16,967	-10,140
300	1181	11,010	1,574	-0,574	-16,967	-11,010
350	1198	11,980	1,822	-0,822	-16,967	-11,980
400	1500	15,000	1,822	-0,822	-16,967	-15,000
450	1097	10,970	1,887	-0,887	-16,967	-10,970
500	800	8,000	1,887	-0,887	-16,967	-8,000
550	739	7,390	1,039	-0,961	-16,967	-7,390
600	739	7,390	1,039	-0,961	-16,967	-7,390
650	739	7,390	1,039	-0,961	-16,967	-7,390
700	739	7,390	1,039	-0,961	-16,967	-7,390
750	878	8,780	0,819	-0,981	-16,967	-8,780
800	878	8,780	0,819	-0,981	-16,967	-8,780
850	878	8,780	0,819	-0,981	-16,967	-8,780
900	878	8,780	0,819	-0,981	-16,967	-8,780
950	878	8,780	0,819	-0,981	-16,967	-8,780
1000	878	8,780	0,819	-0,981	-16,967	-8,780
1100	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1200	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1300	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1400	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1500	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1600	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1700	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1800	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
1900	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000
2000	800	8,000	0,887	-0,913	-16,967	-8,000

Max. Value of Vertical Stress = 3,525 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 3,525 kg/cm²
 Lateral pressure = 1,000 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU3 - T2 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,556 cm² Water content (w) = 16,780 %
 Volume = 77,744 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,46 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	70	0,700	0,095	0,905	11,664	0,8882
100	41	0,410	0,056	0,944	11,178	0,5428
150	270	2,700	0,367	0,633	16,665	2,3978
200	574	5,740	0,779	0,221	47,842	1,7757
250	744	7,440	1,010	-0,010	-1036,580	-0,1062
300	901	9,010	1,223	-0,223	-47,261	-2,8216
350	845	8,450	1,147	-0,147	-71,653	-1,7454
400	640	6,400	0,869	0,131	80,563	1,1757
450	623	6,230	0,846	0,154	68,496	1,3461
500	615	6,150	0,835	0,165	63,986	1,4225
600	597	5,970	0,811	0,189	55,730	1,5854
700	518	5,180	0,703	0,297	35,581	2,1547
800	473	4,730	0,642	0,358	29,504	2,3727
900	443	4,430	0,601	0,399	26,488	2,4752
1000	416	4,160	0,565	0,435	24,257	2,5382
1100	383	3,830	0,520	0,480	21,993	2,5774
1200	302	3,020	0,410	0,590	17,893	2,4980
1300	235	2,350	0,319	0,681	15,502	2,2436
1400	205	2,050	0,278	0,722	14,627	2,0742
1500	150	1,500	0,204	0,796	13,256	1,6748
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,577 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,077 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Jl. Gedung Sains - Purabaya 2 Telp (031) 501951 - 501952 Fax 031 501953

TRIAL COMPRESSION TEST

Location: Pratiwi, Kota Gajah - Surabaya
 Sample No: SU3 - 17
 Tested by: Lusi, Muli, Fan
 Date:

Volume = 100 cm³ Area = 100 cm²
 Dia. = 10 cm Height = 10 cm
 Density = 1.48 g/cm³ Water content (w) = 16.70 %

Load (kg)	Load dial reading	σ (kg/cm ²)	ε (%)	Corrected Area A _c	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6
50	10	0.500	0.008	11.084	0.0083
100	21	1.000	0.024	11.178	0.0248
150	30	1.500	0.043	10.808	0.0438
200	37	2.000	0.078	10.425	0.0783
250	44	2.500	0.110	10.058	0.1103
300	50	3.000	0.158	9.781	0.1583
350	56	3.500	0.217	9.488	0.2173
400	60	4.000	0.280	9.280	0.2803
450	63	4.500	0.348	9.154	0.3483
500	66	5.000	0.420	9.080	0.4203
550	68	5.500	0.481	9.030	0.4813
600	70	6.000	0.540	9.000	0.5403
650	71	6.500	0.595	8.980	0.5953
700	72	7.000	0.640	8.980	0.6403
750	73	7.500	0.670	8.980	0.6703
800	73	8.000	0.690	8.980	0.6903
850	73	8.500	0.700	8.980	0.7003
900	73	9.000	0.700	8.980	0.7003
950	73	9.500	0.700	8.980	0.7003
1000	73	10.000	0.700	8.980	0.7003
1100	73	11.000	0.700	8.980	0.7003
1200	73	12.000	0.700	8.980	0.7003
1300	73	13.000	0.700	8.980	0.7003
1400	73	14.000	0.700	8.980	0.7003
1500	73	15.000	0.700	8.980	0.7003

Max. Value of Vertical Stress = 4.073 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 3.573 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.500 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya

Praktikan :

Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit

Tested by : Lab. Mek. Tan

Sample No. : BU3 - T3

Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,458 cm² Water content (w) = 16,793 %
 Volume = 76,763 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,47 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	79	0,790	0,108	0,892	11,720	0,9977
100	250	2,500	0,341	0,659	15,860	2,3329
150	553	5,530	0,753	0,247	42,410	1,9298
200	719	7,190	0,980	0,020	511,753	0,2079
250	889	8,890	1,211	-0,211	-49,524	-2,6567
300	821	8,210	1,119	-0,119	-88,233	-1,3771
350	751	7,510	1,023	-0,023	-451,547	-0,2461
400	637	6,370	0,868	0,132	79,137	1,1913
450	618	6,180	0,842	0,158	66,175	1,3822
500	597	5,970	0,813	0,187	56,031	1,5769
600	577	5,770	0,786	0,214	48,894	1,7466
700	539	5,390	0,734	0,266	39,366	2,0264
800	539	5,390	0,734	0,266	39,366	2,0264
900	510	5,100	0,695	0,305	34,269	2,2026
1000	485	4,850	0,661	0,339	30,828	2,3284
1100	449	4,490	0,612	0,388	26,934	2,4672
1200	418	4,180	0,569	0,431	24,292	2,5467
1300	393	3,930	0,535	0,465	22,511	2,5838
1400	384	3,840	0,523	0,477	21,932	2,5913
1500	355	3,550	0,484	0,516	20,254	2,5940
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,594 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,594 kg/cm²

Berat Asli (Dry Weight) = 4.284 kg/cm³
 Berat Basah (Wet Weight) = 4.284 kg/cm³
 Berat Jenis (Specific Gravity) = 2.000 kg/cm³

Waktu (min)	1	2	3	4	5	6
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
190	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
210	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
220	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
230	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
240	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
260	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
290	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Diameter = 2.10 cm Berat (g) = 1.000 g Waktu (min) = 10.00
 Tinggi = 10.00 cm Berat (g) = 1.000 g Waktu (min) = 10.00
 Sample No: BUC-13 Date: / /
 Lokasi: No. No. No.
 Lokasi: No. No. No.

TESTING COMPRESSION TEST





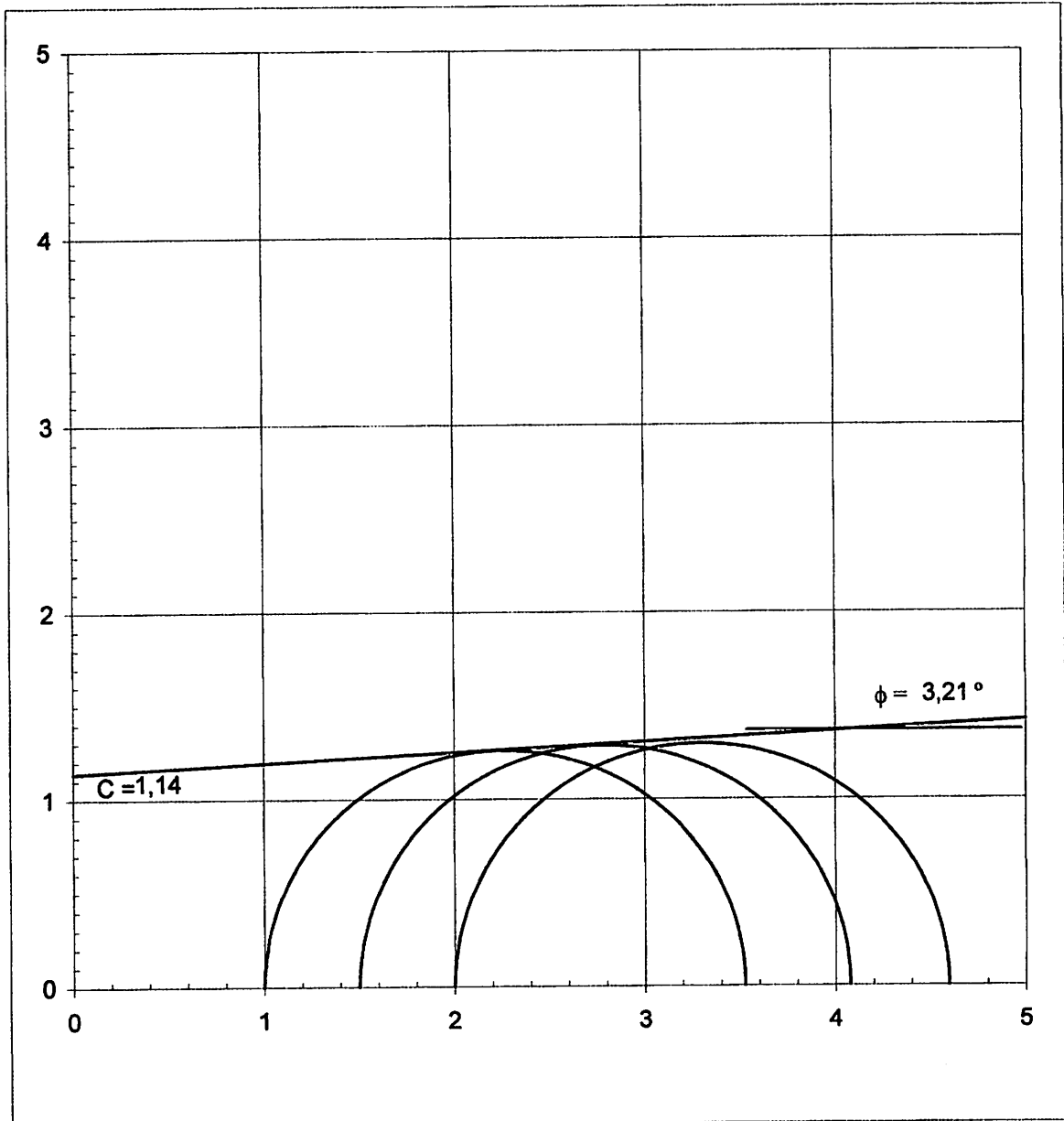
LABORATORIUM MEKANIK TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

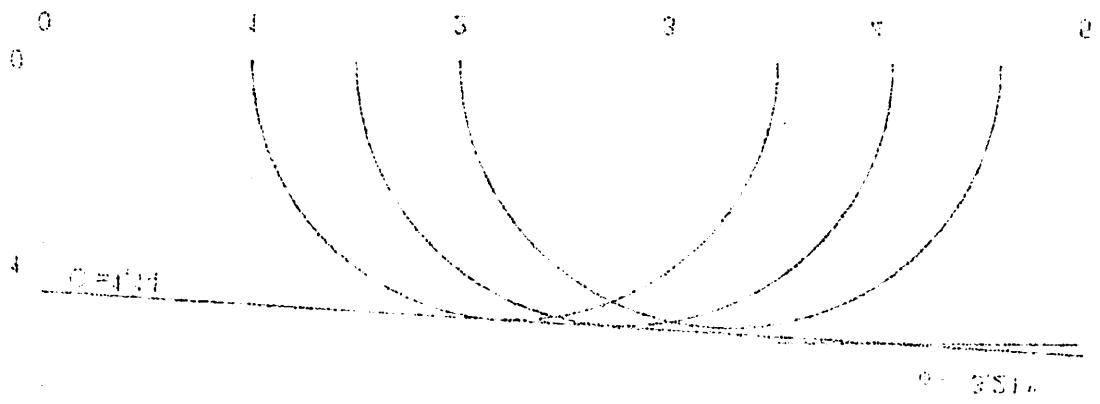
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 7.5 % Limbah Karbit
Sample No. : BU3

Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





number no : 2013
 Name : Damar Ojharini & A.D. Alifurrahman
 location : Jalan Korpri Duren - Surabaya

Date :
 Tested by : Damar Ojharini
 Praktiser :

TEKNIK COMPRESSOR TEST



Jl. Bendungan Sepuluh Nopember (ITS) 60115 - Surabaya Jawa Timur Indonesia

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA UMUM



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU4 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (Ao) = 10,747 cm² Water content (w) = 25,195 %
 Volume = 77,376 cm³ Height (Lo) = 7,20 cm Dry density (γd) = 1,38 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	163	1,630	0,226	0,774	13,892	1,7366
100	254	2,540	0,353	0,647	16,604	2,2640
150	305	3,050	0,424	0,576	18,645	2,4211
200	306	3,060	0,425	0,575	18,690	2,4231
250	343	3,430	0,476	0,524	20,524	2,4734
300	365	3,650	0,507	0,493	21,796	2,4784
350	365	3,650	0,507	0,493	21,796	2,4784
400	386	3,860	0,536	0,464	23,166	2,4660
450	389	3,890	0,540	0,460	23,376	2,4628
500	377	3,770	0,524	0,476	22,559	2,4734
600	366	3,660	0,508	0,492	21,858	2,4782
700	349	3,490	0,485	0,515	20,856	2,4766
800	341	3,410	0,474	0,526	20,416	2,4720
900	338	3,380	0,469	0,531	20,255	2,4697
1000	367	3,670	0,510	0,490	21,920	2,4780
1100	374	3,740	0,519	0,481	22,363	2,4752
1200	375	3,750	0,521	0,479	22,428	2,4746
1300	393	3,930	0,546	0,454	23,662	2,4581
1400	398	3,980	0,553	0,447	24,030	2,4513
1500	403	4,030	0,560	0,440	24,409	2,4435
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,478 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,478 kg/cm²



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

Jl. Gedung dan Sigura-gura No. 5, Telp. (0341) 581951 - 581952 P.O. Box 508 Malang 65148

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Farm Kola Damai - Surabaya
 Sample No : BM - 11
 Diameter : 3.75 cm
 Height : 7.318 cm
 Volume : 39.70 cm³
 Date :
 Tested by :
 Praktikan :
 Water content (%) :
 Dry density (kg/m³) :

ΔH (mm)	Load dial reading	σ _v (kg/cm ²)	σ ₃ (kg/cm ²)	σ ₁ (kg/cm ²)	Conrad Area A	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	183	1.830	0.230	0.774	13.803	1.7300
100	284	2.840	0.285	0.614	16.804	2.2880
150	308	3.080	0.234	0.778	18.848	2.4211
200	308	3.080	0.158	0.610	19.880	2.4231
250	343	3.430	0.178	0.834	20.824	2.7721
300	388	3.880	0.207	0.693	21.788	2.4784
350	388	3.880	0.207	0.693	21.788	2.4784
400	388	3.880	0.138	0.484	23.188	2.4800
450	388	3.880	0.240	0.480	23.378	2.4828
500	377	3.770	0.234	0.478	23.880	2.4734
600	388	3.880	0.208	0.692	24.788	2.4781
700	318	3.180	0.488	0.718	26.828	2.4788
800	341	3.410	0.474	0.630	28.118	2.4758
900	338	3.380	0.480	0.631	28.888	2.4697
1000	357	3.570	0.510	0.480	31.820	2.4780
1100	374	3.740	0.518	0.481	32.883	2.4725
1200	378	3.780	0.521	0.478	32.828	2.4748
1300	383	3.830	0.541	0.484	32.825	2.4881
1400	388	3.880	0.523	0.475	34.030	2.4810
1500	403	4.030	0.480	0.410	34.888	2.4828
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Max. Value of Vertical Stress = 3.478 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2.478 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU4 - T2

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,174 cm² Water content (w) = 16,667 %
 Volume = 74,267 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,51 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	255	2,550	0,349	0,651	15,635	2,4138
100	403	4,030	0,552	0,448	22,712	2,6261
150	490	4,900	0,671	0,329	30,945	2,3435
200	550	5,500	0,753	0,247	41,260	1,9729
250	598	5,980	0,819	0,181	56,263	1,5730
300	616	6,160	0,844	0,156	65,147	1,3994
350	610	6,100	0,836	0,164	61,889	1,4587
400	574	5,740	0,786	0,214	47,607	1,7844
450	525	5,250	0,719	0,281	36,228	2,1448
500	480	4,800	0,658	0,342	29,707	2,3914
600	450	4,500	0,616	0,384	26,524	2,5109
700	413	4,130	0,566	0,434	23,428	2,6090
800	379	3,790	0,519	0,481	21,159	2,6510
900	315	3,150	0,432	0,568	17,896	2,6051
1000	333	3,330	0,456	0,544	18,707	2,6345
1100	341	3,410	0,467	0,533	19,092	2,6434
1200	349	3,490	0,478	0,522	19,493	2,6498
1300	368	3,680	0,504	0,496	20,516	2,6547
1400	392	3,920	0,537	0,463	21,973	2,6404
1500	410	4,100	0,562	0,438	23,209	2,6146
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,655 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,155 kg/cm²

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALAYSIA



Jl. Bandung Raya No. 101, (3911) 26100 - 26100 Malaya, 0214

TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Peranti Kota Damansara - Damansara
 Vialasi : Beton Optimum + 10 % Limbah Kerdus
 Sample No. : BM - 13
 Date :

Sample Data :

Diameter = 3.80 cm Height = 18.00 cm
 Volume = 24.827 cm³ Density = 2.370 g/cm³
 Unit Weight = 18.00 kN/m³ Moisture Content (%) = 10.00%

AM (mm)	Load (kg)	σ (kg/cm ²)	ε (%)	σ _v (kg/cm ²)	σ _h (kg/cm ²)
1	2	3	4	5	6
50	328	0.328	0.328	0.328	0.328
100	403	0.403	0.403	0.403	0.403
150	478	0.478	0.478	0.478	0.478
200	553	0.553	0.553	0.553	0.553
250	628	0.628	0.628	0.628	0.628
300	703	0.703	0.703	0.703	0.703
350	778	0.778	0.778	0.778	0.778
400	853	0.853	0.853	0.853	0.853
450	928	0.928	0.928	0.928	0.928
500	1003	1.003	1.003	1.003	1.003
550	1078	1.078	1.078	1.078	1.078
600	1153	1.153	1.153	1.153	1.153
650	1228	1.228	1.228	1.228	1.228
700	1303	1.303	1.303	1.303	1.303
750	1378	1.378	1.378	1.378	1.378
800	1453	1.453	1.453	1.453	1.453
850	1528	1.528	1.528	1.528	1.528
900	1603	1.603	1.603	1.603	1.603
950	1678	1.678	1.678	1.678	1.678
1000	1753	1.753	1.753	1.753	1.753
1100	1903	1.903	1.903	1.903	1.903
1200	2053	2.053	2.053	2.053	2.053
1300	2203	2.203	2.203	2.203	2.203
1400	2353	2.353	2.353	2.353	2.353
1500	2503	2.503	2.503	2.503	2.503
1600	2653	2.653	2.653	2.653	2.653
1700	2803	2.803	2.803	2.803	2.803
1800	2953	2.953	2.953	2.953	2.953
1900	3103	3.103	3.103	3.103	3.103
2000	3253	3.253	3.253	3.253	3.253

Max. Value of Vertical Stress = 4.128 kg/cm²
 Max. Deviator Stress = 3.205 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.800 kg/cm²



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU4 - T3

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,60 cm Area (A_o) = 10,174 cm² Water content (w) = 15,891 %
 Volume = 74,267 cm³ Height (L_o) = 7,30 cm Dry density (γ_d) = 1,52 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	440	4,400	0,603	0,397	25,609	2,5428
100	843	8,430	1,155	-0,155	-65,723	-1,8983
150	1228	12,280	1,682	-0,682	-14,913	-12,1869
200	1335	13,350	1,829	-0,829	-12,276	-16,0954
250	1378	13,780	1,888	-0,888	-11,461	-17,7946
300	1393	13,930	1,908	-0,908	-11,202	-18,4047
350	1380	13,800	1,890	-0,890	-11,426	-17,8754
400	1355	13,550	1,856	-0,856	-11,883	-16,8765
450	1332	13,320	1,825	-0,825	-12,337	-15,9796
500	1290	12,900	1,767	-0,767	-13,262	-14,3960
600	1263	12,630	1,730	-0,730	-13,934	-13,4151
700	1243	12,430	1,703	-0,703	-14,477	-12,7073
800	1214	12,140	1,663	-0,663	-15,344	-11,7092
900	1212	12,120	1,660	-0,660	-15,408	-11,6416
1000	1221	12,210	1,673	-0,673	-15,126	-11,9471
1100	1225	12,250	1,678	-0,678	-15,003	-12,0839
1200	1229	12,290	1,684	-0,684	-14,883	-12,2213
1300	1213	12,130	1,662	-0,662	-15,376	-11,6754
1400	1189	11,890	1,629	-0,629	-16,180	-10,8757
1500	1163	11,630	1,593	-0,593	-17,152	-10,0353
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,543 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,543 kg/cm²



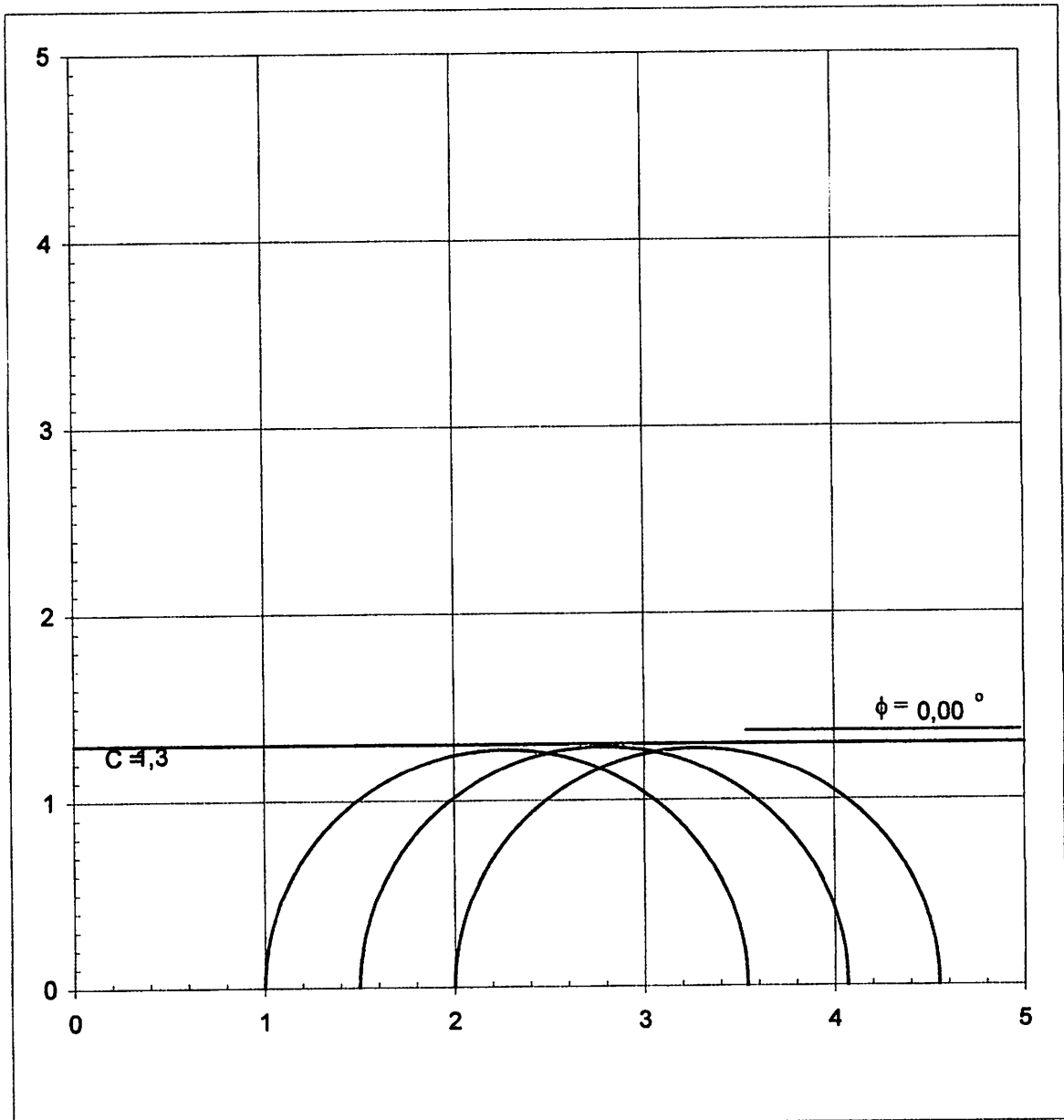
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit
Sample No. : BU4

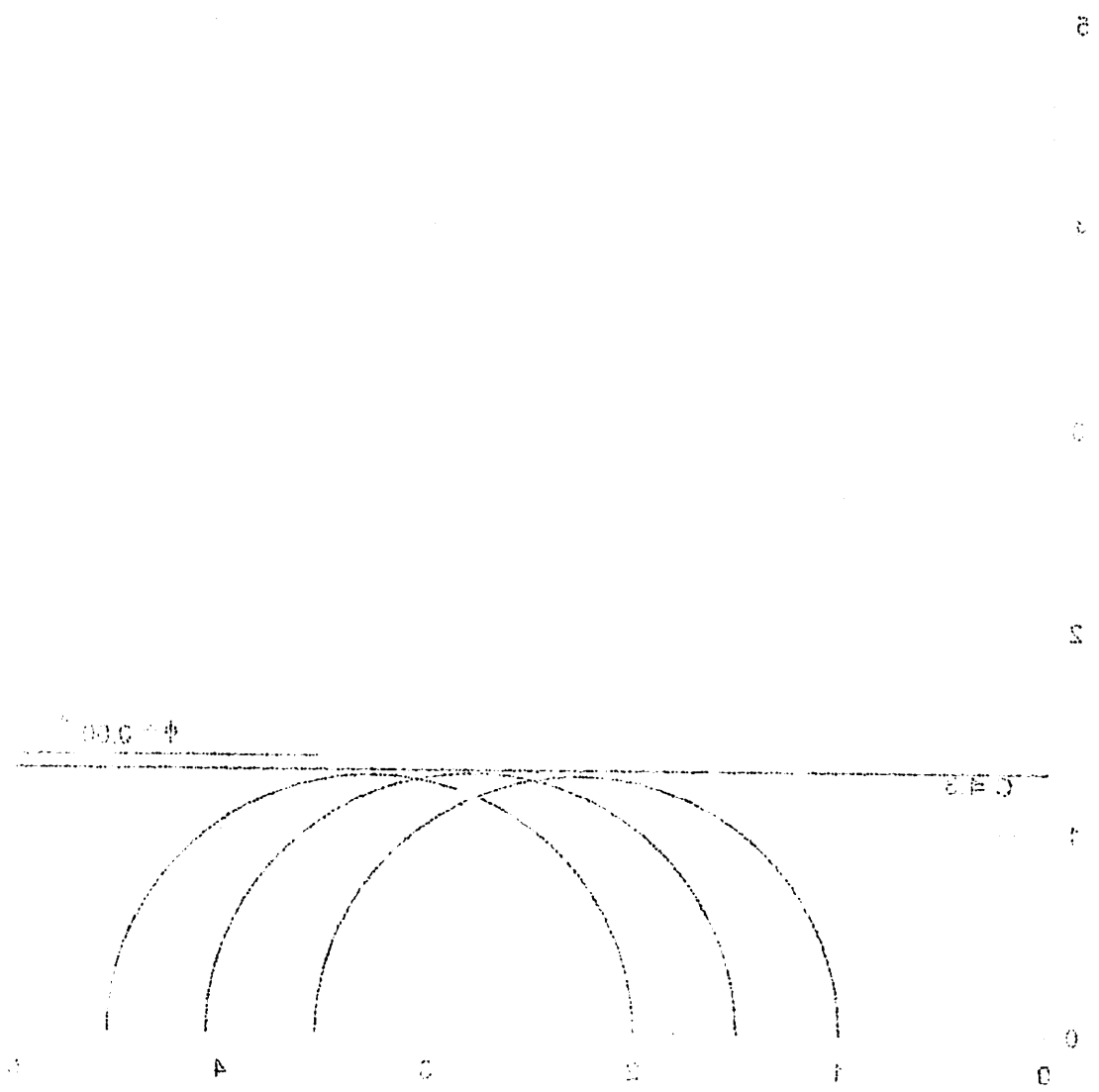
Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location :	Perum Kota Damai - Surabaya	Praktikan :	[Blank]
Vehicle :	Semen Optimum + 10% Limpas Karbon	Tested by :	[Blank]
Sample No. :	BU4	Date :	[Blank]





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU4 - T1

Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

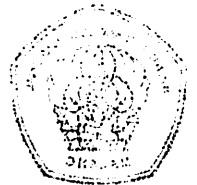
Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,747 cm² Water content (w) = 17,855 %
 Volume = 79,525 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,36 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	63	0,630	0,085	0,915	11,747	0,7938
100	91	0,910	0,123	0,877	12,253	1,0991
150	205	2,050	0,277	0,723	14,865	2,0411
200	381	3,810	0,515	0,485	22,152	2,5455
250	510	5,100	0,689	0,311	34,576	2,1830
300	520	5,200	0,703	0,297	36,148	2,1290
350	566	5,660	0,765	0,235	45,704	1,8328
400	566	5,660	0,765	0,235	45,704	1,8328
450	437	4,370	0,591	0,409	26,246	2,4642
500	385	3,850	0,520	0,480	22,401	2,5436
600	348	3,480	0,470	0,530	20,287	2,5388
700	291	2,910	0,393	0,607	17,712	2,4316
800	279	2,790	0,377	0,623	17,251	2,3937
900	259	2,590	0,350	0,650	16,533	2,3185
1000	247	2,470	0,334	0,666	16,131	2,2662
1100	227	2,270	0,307	0,693	15,502	2,1672
1200	219	2,190	0,296	0,704	15,264	2,1234
1300	232	2,320	0,314	0,686	15,655	2,1934
1400	257	2,570	0,347	0,653	16,465	2,3101
1500	264	2,640	0,357	0,643	16,707	2,3387
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,546 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,546 kg/cm²

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALAYSIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TAMAN



Jl. Bandung No. 101 - 102, Depok, Jawa Barat 16159

TRIAKSIAL COMPRESSION TEST

Location : Pratiwi Kota Damansari - Selangor
 Sample No. : B04 - 11
 Tested by : Lina Lina Kadir
 Date :
 Volume : 28.535 cm³
 Diameter : 1.75 cm
 Height (H) : 7.40 cm
 Area (A) : 10.747 cm²
 Dry density (ρ_d) : 1.38 g/cm³
 Water content (w) : 11.55 %

ΔH (mm)	Load (kg)	σ (10 ³ kg/cm ²)	ε	1 - ν	Corrected Area A'	Deviation Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	88	0.290	0.088	0.912	11.747	0.7038
100	21	0.170	0.153	0.847	12.283	1.0081
150	206	2.080	0.271	0.729	14.895	2.0471
200	381	3.810	0.512	0.488	22.182	2.9428
250	510	5.100	0.689	0.311	31.278	2.1830
300	520	5.200	0.703	0.297	32.148	2.1250
350	598	6.080	0.788	0.212	42.704	1.8358
400	693	6.930	0.789	0.211	48.704	1.8358
450	437	4.370	0.587	0.413	29.248	2.4912
500	388	3.880	0.589	0.411	22.401	2.8488
550	348	3.480	0.570	0.430	30.287	2.3388
600	294	2.940	0.383	0.617	17.112	2.4218
650	278	2.780	0.371	0.629	17.287	2.3937
700	288	2.880	0.380	0.620	16.081	2.3188
750	287	2.870	0.384	0.616	16.111	2.3982
800	287	2.870	0.387	0.613	16.002	2.1878
850	219	2.190	0.288	0.712	18.294	2.1234
900	238	2.380	0.214	0.786	18.282	2.1834
950	227	2.270	0.217	0.783	18.468	2.3101
1000	204	1.900	0.287	0.713	16.707	2.3387
1050						
1100						
1150						
1200						
1250						

Max. Value of Vertical Stress = 3.246 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2.246 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.000 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU4 - T2 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (Ao) = 10,631 cm² Water content (w) = 18,635 %
 Volume = 78,455 cm³ Height (Lo) = 7,40 cm Dry density (γd) = 1,35 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	-66	-0,660	-0,089	1,089	9,758	-1,0010
100	-143	-1,430	-0,194	1,194	8,905	-2,3766
150	134	1,340	0,182	0,818	12,989	1,5268
200	650	6,500	0,881	0,119	89,154	1,0790
250	850	8,500	1,152	-0,152	-70,049	-1,7959
300	902	9,020	1,222	-0,222	-47,839	-2,7906
350	780	7,800	1,057	-0,057	-186,798	-0,6180
400	673	6,730	0,912	0,088	120,700	0,8252
450	517	5,170	0,701	0,299	35,500	2,1554
500	420	4,200	0,569	0,431	24,671	2,5195
600	313	3,130	0,424	0,576	18,460	2,5094
700	226	2,260	0,306	0,694	15,323	2,1828
800	132	1,320	0,179	0,821	12,946	1,5090
900	82	0,820	0,111	0,889	11,960	1,0147
1000	17	0,170	0,023	0,977	10,881	0,2312
1100	4	0,040	0,005	0,995	10,689	0,0554
1200	-41	-0,410	-0,056	1,056	10,071	-0,6025
1300	-56	-0,560	-0,076	1,076	9,881	-0,8388
1400	-66	-0,660	-0,089	1,089	9,758	-1,0010
1500	-95	-0,950	-0,129	1,129	9,418	-1,4928
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,500 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,520 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,020 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU4 - T3 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,631 cm² Water content (w) = 18,086 %
 Volume = 78,455 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,38 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	499	4,990	0,676	0,324	32,826	2,2498
100	588	5,880	0,797	0,203	52,303	1,6638
150	834	8,340	1,130	-0,130	-81,724	-1,5103
200	478	4,780	0,648	0,352	30,175	2,3445
250	769	7,690	1,042	-0,042	-253,081	-0,4497
300	912	9,120	1,236	-0,236	-45,089	-2,9935
350	826	8,260	1,119	-0,119	-89,154	-1,3712
400	798	7,980	1,081	-0,081	-130,759	-0,9032
450	750	7,500	1,016	-0,016	-653,793	-0,1698
500	408	4,080	0,553	0,447	23,774	2,5399
600	341	3,410	0,462	0,538	19,762	2,5538
700	345	3,450	0,467	0,533	19,963	2,5577
800	348	3,480	0,472	0,528	20,117	2,5603
900	326	3,260	0,442	0,558	19,043	2,5337
1000	241	2,410	0,327	0,673	15,786	2,2595
1100	237	2,370	0,321	0,679	15,660	2,2399
1200	239	2,390	0,324	0,676	15,722	2,2498
1300	214	2,140	0,290	0,710	14,972	2,1154
1400	218	2,180	0,295	0,705	15,088	2,1385
1500	213	2,130	0,289	0,711	14,944	2,1095
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,560 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,560 kg/cm²



TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location: Perum. Kota Gemil - Surabaya
 Vahai: Semen Untung n + 10 % Lembut Kediri
 Sample No: EJA - T1
 Date: _____
 Tested by: _____
 Praktikan: _____
 Lab. Insk. Tan: _____
 Sample Data:
 Diameter = 370 mm
 Height (H) = 7850 mm
 Area (A) = 10831 mm²
 Height (h) = 740 mm
 Water content (w) = 18.00 %
 Dry density (ρ_d) = 1.98 g/cm³

HA (mm)	Load (kg)	ΔL (mm)	σ (kg/cm ²)	ε (%)	Corrected Area A _c	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	400	4.960	0.976	0.324	32.988	2.2488
100	800	6.188	0.987	0.302	32.303	1.8638
150	1200	8.040	1.130	-0.130	-81.734	-1.8103
200	1600	4.780	0.948	0.322	30.172	2.048
250	2000	7.200	1.042	-0.042	28.081	-0.1193
300	2400	9.170	1.239	-0.239	-40.069	-2.9028
350	2800	8.230	1.119	-0.119	-89.184	-1.8212
400	3200	7.980	1.031	-0.081	-100.789	-0.0032
450	3600	7.800	1.018	-0.018	-68.278	-0.1888
500	4000	4.050	0.938	0.447	23.774	2.0288
600	3410	2.982	0.802	0.638	10.701	2.8932
700	3180	0.487	0.487	0.933	10.693	2.8277
800	2480	0.472	0.472	0.928	20.117	2.8003
900	2200	0.442	0.442	0.928	18.043	2.3337
1000	2410	0.727	0.727	0.913	18.789	2.3688
1100	2270	0.321	0.321	0.979	12.000	2.3308
1200	2300	0.324	0.324	0.979	12.722	2.2188
1300	2190	0.290	0.290	0.710	14.972	2.1184
1400	2180	0.288	0.288	0.708	18.088	2.1382
1500	2180	0.288	0.288	0.711	14.944	2.1682
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 3.000 kg/cm²
 Max Deviator stress = 2.500 kg/cm²
 Max Value of Vertical Stress = 4.500 kg/cm²



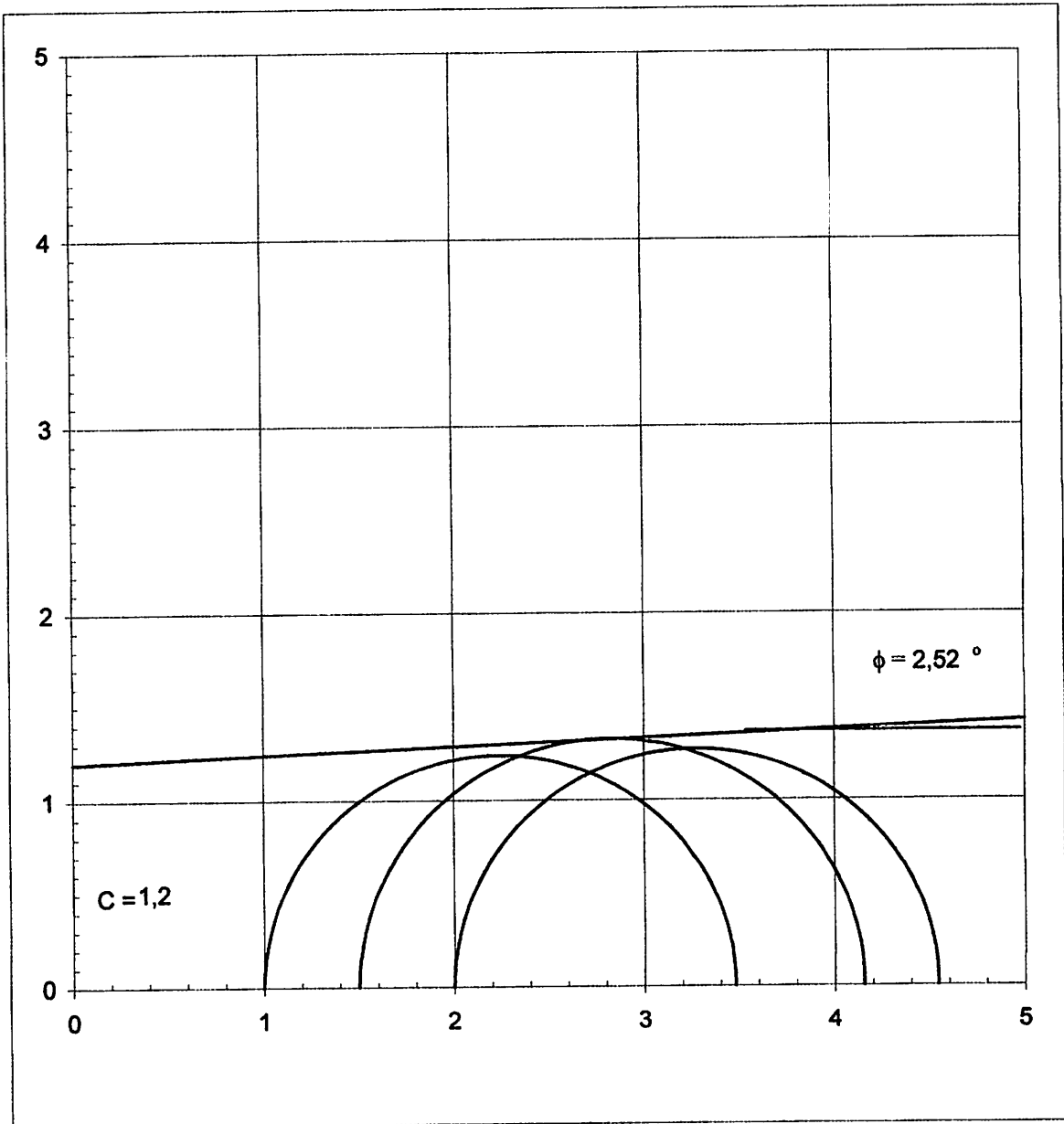
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit
Sample No. : BU4

Praktikan :
Tested by : Lab. Mek. Tan
Date :





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit
 Sample No. : BU4 - T1

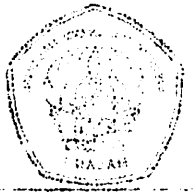
Praktikan :
 Tested by : Lab. Mek. Tan
 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,747 cm² Water content (w) = 17,855 %
 Volume = 79,525 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,36 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	173	1,730	0,234	0,766	14,026	1,8255
100	748	7,480	1,011	-0,011	-994,065	-0,1114
150	655	6,550	0,885	0,115	93,559	1,0361
200	857	8,570	1,158	-0,158	-67,970	-1,8661
250	1009	10,090	1,364	-0,364	-29,563	-5,0513
300	932	9,320	1,259	-0,259	-41,419	-3,3302
350	904	9,040	1,222	-0,222	-48,491	-2,7591
400	821	8,210	1,109	-0,109	-98,179	-1,2376
450	655	6,550	0,885	0,115	93,559	1,0361
500	591	5,910	0,799	0,201	53,373	1,6388
600	535	5,350	0,723	0,277	38,793	2,0411
700	475	4,750	0,642	0,358	30,010	2,3426
800	394	3,940	0,532	0,468	22,984	2,5371
900	350	3,500	0,473	0,527	20,391	2,5403
1000	301	3,010	0,407	0,593	18,115	2,4592
1100	281	2,810	0,380	0,620	17,326	2,4004
1200	267	2,670	0,361	0,639	16,813	2,3503
1300	244	2,440	0,330	0,670	16,033	2,2523
1400	241	2,410	0,326	0,674	15,937	2,2381
1500	222	2,220	0,300	0,700	15,352	2,1401
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 1,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,540 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 3,540 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Jl. Berrington Sarungpura No. 2 Telp. (031) 591851 - 591852 Fax. 59514985 Malang 60132

TRIAKIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Cahari - Surabaya
 Vokasi : Semen Optimum + 10% Limbah Kambal
 Sample No. : BUA - 74
 Tested by : L. Edy M. Tan
 Praktikan :
 Date :

Sample Date :

Volume = 50.258 cm³ Diameter = 2.70 cm
 Height = 18.7 cm Area = 5.07 cm²
 Dry Density (γ_d) = 1.73 g/cm³ Wet Density (γ_w) = 2.88 g/cm³

Load (kg)	Load (kN)	Strain (%)	Strain (%)	Vertical Stress (kg/cm ²)	Vertical Stress (kN/cm ²)
1	2	3	4	5	6
50	0.49	0.004	0.004	0.018	0.018
100	0.98	0.008	0.008	0.036	0.036
150	1.47	0.012	0.012	0.054	0.054
200	1.96	0.016	0.016	0.072	0.072
250	2.45	0.020	0.020	0.090	0.090
300	2.94	0.024	0.024	0.108	0.108
350	3.43	0.028	0.028	0.126	0.126
400	3.92	0.032	0.032	0.144	0.144
450	4.41	0.036	0.036	0.162	0.162
500	4.90	0.040	0.040	0.180	0.180
550	5.39	0.044	0.044	0.198	0.198
600	5.88	0.048	0.048	0.216	0.216
650	6.37	0.052	0.052	0.234	0.234
700	6.86	0.056	0.056	0.252	0.252
750	7.35	0.060	0.060	0.270	0.270
800	7.84	0.064	0.064	0.288	0.288
850	8.33	0.068	0.068	0.306	0.306
900	8.82	0.072	0.072	0.324	0.324
950	9.31	0.076	0.076	0.342	0.342
1000	9.80	0.080	0.080	0.360	0.360
1050	10.29	0.084	0.084	0.378	0.378
1100	10.78	0.088	0.088	0.396	0.396
1150	11.27	0.092	0.092	0.414	0.414
1200	11.76	0.096	0.096	0.432	0.432
1250	12.25	0.100	0.100	0.450	0.450
1300	12.74	0.104	0.104	0.468	0.468
1350	13.23	0.108	0.108	0.486	0.486
1400	13.72	0.112	0.112	0.504	0.504
1450	14.21	0.116	0.116	0.522	0.522
1500	14.70	0.120	0.120	0.540	0.540
1550	15.19	0.124	0.124	0.558	0.558
1600	15.68	0.128	0.128	0.576	0.576
1650	16.17	0.132	0.132	0.594	0.594
1700	16.66	0.136	0.136	0.612	0.612
1750	17.15	0.140	0.140	0.630	0.630
1800	17.64	0.144	0.144	0.648	0.648
1850	18.13	0.148	0.148	0.666	0.666
1900	18.62	0.152	0.152	0.684	0.684
1950	19.11	0.156	0.156	0.702	0.702
2000	19.60	0.160	0.160	0.720	0.720

Max. Value of Vertical Stress = 0.720 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 0.612 kg/cm²
 Lateral pressure = 1.090 kg/cm²

Max. Value of Vertical Stress = 4000 kg/cm²
 Max. Horizontal Stress = 3000 kg/cm²
 Vertical Strain = 1.000 mm/cm

Depth (mm)	Vertical Stress (kg/cm ²)	Horizontal Stress (kg/cm ²)	Vertical Strain (mm/cm)	Horizontal Strain (mm/cm)	Vertical Stress (kg/cm ²)	Horizontal Stress (kg/cm ²)
500						
1000						
1500						
2000						
2500	287	2310	0.210	0.154	51000	50000
3000	255	2050	0.204	0.150	51000	50000
3500	217	1740	0.200	0.149	51000	50000
4000	202	1620	0.200	0.149	51000	50000
4500	177	1440	0.200	0.149	51000	50000
5000	159	1290	0.200	0.149	51000	50000
5500	141	1140	0.200	0.149	51000	50000
6000	132	1050	0.200	0.149	51000	50000
6500	119	930	0.200	0.149	51000	50000
7000	107	840	0.200	0.149	51000	50000
7500	98	760	0.200	0.149	51000	50000
8000	92	710	0.200	0.149	51000	50000
8500	86	660	0.200	0.149	51000	50000
9000	81	620	0.200	0.149	51000	50000
9500	77	580	0.200	0.149	51000	50000
10000	73	550	0.200	0.149	51000	50000
10500	70	520	0.200	0.149	51000	50000
11000	67	490	0.200	0.149	51000	50000
11500	65	470	0.200	0.149	51000	50000
12000	63	450	0.200	0.149	51000	50000
12500	61	430	0.200	0.149	51000	50000
13000	60	420	0.200	0.149	51000	50000
13500	59	410	0.200	0.149	51000	50000
14000	58	400	0.200	0.149	51000	50000
14500	57	390	0.200	0.149	51000	50000
15000	56	380	0.200	0.149	51000	50000
15500	55	370	0.200	0.149	51000	50000
16000	54	360	0.200	0.149	51000	50000
16500	53	350	0.200	0.149	51000	50000
17000	52	340	0.200	0.149	51000	50000
17500	51	330	0.200	0.149	51000	50000
18000	50	320	0.200	0.149	51000	50000
18500	49	310	0.200	0.149	51000	50000
19000	48	300	0.200	0.149	51000	50000
19500	47	290	0.200	0.149	51000	50000
20000	46	280	0.200	0.149	51000	50000
20500	45	270	0.200	0.149	51000	50000
21000	44	260	0.200	0.149	51000	50000
21500	43	250	0.200	0.149	51000	50000
22000	42	240	0.200	0.149	51000	50000
22500	41	230	0.200	0.149	51000	50000
23000	40	220	0.200	0.149	51000	50000
23500	39	210	0.200	0.149	51000	50000
24000	38	200	0.200	0.149	51000	50000
24500	37	190	0.200	0.149	51000	50000
25000	36	180	0.200	0.149	51000	50000
25500	35	170	0.200	0.149	51000	50000
26000	34	160	0.200	0.149	51000	50000
26500	33	150	0.200	0.149	51000	50000
27000	32	140	0.200	0.149	51000	50000
27500	31	130	0.200	0.149	51000	50000
28000	30	120	0.200	0.149	51000	50000
28500	29	110	0.200	0.149	51000	50000
29000	28	100	0.200	0.149	51000	50000
29500	27	90	0.200	0.149	51000	50000
30000	26	80	0.200	0.149	51000	50000
30500	25	70	0.200	0.149	51000	50000
31000	24	60	0.200	0.149	51000	50000
31500	23	50	0.200	0.149	51000	50000
32000	22	40	0.200	0.149	51000	50000
32500	21	30	0.200	0.149	51000	50000
33000	20	20	0.200	0.149	51000	50000
33500	19	10	0.200	0.149	51000	50000
34000	18	0	0.200	0.149	51000	50000
34500	17	0	0.200	0.149	51000	50000
35000	16	0	0.200	0.149	51000	50000
35500	15	0	0.200	0.149	51000	50000
36000	14	0	0.200	0.149	51000	50000
36500	13	0	0.200	0.149	51000	50000
37000	12	0	0.200	0.149	51000	50000
37500	11	0	0.200	0.149	51000	50000
38000	10	0	0.200	0.149	51000	50000
38500	9	0	0.200	0.149	51000	50000
39000	8	0	0.200	0.149	51000	50000
39500	7	0	0.200	0.149	51000	50000
40000	6	0	0.200	0.149	51000	50000
40500	5	0	0.200	0.149	51000	50000
41000	4	0	0.200	0.149	51000	50000
41500	3	0	0.200	0.149	51000	50000
42000	2	0	0.200	0.149	51000	50000
42500	1	0	0.200	0.149	51000	50000
43000	0	0	0.200	0.149	51000	50000
43500	0	0	0.200	0.149	51000	50000
44000	0	0	0.200	0.149	51000	50000
44500	0	0	0.200	0.149	51000	50000
45000	0	0	0.200	0.149	51000	50000
45500	0	0	0.200	0.149	51000	50000
46000	0	0	0.200	0.149	51000	50000
46500	0	0	0.200	0.149	51000	50000
47000	0	0	0.200	0.149	51000	50000
47500	0	0	0.200	0.149	51000	50000
48000	0	0	0.200	0.149	51000	50000
48500	0	0	0.200	0.149	51000	50000
49000	0	0	0.200	0.149	51000	50000
49500	0	0	0.200	0.149	51000	50000
50000	0	0	0.200	0.149	51000	50000

Diameter = 18000 mm Height = 180 cm Displacement (mm) = 100 mm
 Displacement = 0.20 mm Area = 324000 mm² Displacement (mm) = 100 mm

Sample Data
 Sample No: 004 - 13 Date: 2016
 Location: Section 04/05/10 of Building 1000 Test No: 100
 Location: Building 1000 Date: 2016

TEKNIKAL COMPRESSIUN TEST





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya Praktikan :
 Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit Tested by : Lab. Mek. Tan
 Sample No. : BU4 - T3 Date :

Sample Data

Diameter = 3,70 cm Area (A_o) = 10,631 cm² Water content (w) = 18,086 %
 Volume = 78,455 cm³ Height (L_o) = 7,40 cm Dry density (γ_d) = 1,38 gr/cm³

ΔH (mm)	Load dial reading	ΔL col 3 . 10 ⁻²	ε %	1 - ε	Corrected Area A'	Deviator Stress
1	2	3	4	5	6	7
50	-391	-3,910	-0,530	1,530	6,949	-8,3274
100	-354	-3,540	-0,480	1,480	7,185	-7,2923
150	-3	-0,030	-0,004	1,004	10,588	-0,0419
200	1156	11,560	1,566	-0,566	-18,769	-9,1154
250	1584	15,840	2,146	-1,146	-9,274	-25,2793
300	960	9,600	1,301	-0,301	-35,340	-4,0204
350	863	8,630	1,169	-0,169	-62,764	-2,0350
400	803	8,030	1,088	-0,088	-120,700	-0,9846
450	707	7,070	0,958	0,042	253,081	0,4134
500	855	8,550	1,159	-0,159	-67,056	-1,8871
600	747	7,470	1,012	-0,012	-871,724	-0,1268
700	714	7,140	0,967	0,033	326,897	0,3233
800	695	6,950	0,942	0,058	182,454	0,5638
900	647	6,470	0,877	0,123	86,214	1,1107
1000	535	5,350	0,725	0,275	38,648	2,0488
1100	495	4,950	0,671	0,329	32,286	2,2691
1200	482	4,820	0,653	0,347	30,647	2,3277
1300	442	4,420	0,599	0,401	26,505	2,4681
1400	424	4,240	0,575	0,425	24,986	2,5115
1500	402	4,020	0,545	0,455	23,350	2,5480
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						

Lateral pressure = 2,000 kg/cm²
 Max. Deviator stress = 2,548 kg/cm²
 Max. Value of Vertical Stress = 4,548 kg/cm²

1994 1990 01 10 10000 20000 = 4'000 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'248 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'000 10000

1990						
1900						
1800						
1700						
1600						
1500	100	1'050	0'950	0'400	30'000	0'2000
1400	150	1'500	0'850	0'450	30'000	0'2125
1300	200	1'950	0'750	0'500	30'000	0'2250
1200	250	2'400	0'650	0'550	30'000	0'2375
1100	300	2'850	0'550	0'600	30'000	0'2500
1000	350	3'300	0'450	0'650	30'000	0'2625
900	400	3'750	0'350	0'700	30'000	0'2750
800	450	4'200	0'250	0'750	30'000	0'2875
700	500	4'650	0'150	0'800	30'000	0'3000
600	550	5'100	0'050	0'850	30'000	0'3125
500	600	5'550	0'000	0'900	30'000	0'3250
400	650	6'000	0'000	0'950	30'000	0'3375
300	700	6'450	0'000	1'000	30'000	0'3500
200	750	6'900	0'000	1'050	30'000	0'3625
100	800	7'350	0'000	1'100	30'000	0'3750
0	850	7'800	0'000	1'150	30'000	0'3875
1	900	8'250	0'000	1'200	30'000	0'4000
2	950	8'700	0'000	1'250	30'000	0'4125
3	1000	9'150	0'000	1'300	30'000	0'4250
4	1050	9'600	0'000	1'350	30'000	0'4375
5	1100	10'050	0'000	1'400	30'000	0'4500
6	1150	10'500	0'000	1'450	30'000	0'4625
7	1200	10'950	0'000	1'500	30'000	0'4750
8	1250	11'400	0'000	1'550	30'000	0'4875
9	1300	11'850	0'000	1'600	30'000	0'5000
10	1350	12'300	0'000	1'650	30'000	0'5125
11	1400	12'750	0'000	1'700	30'000	0'5250
12	1450	13'200	0'000	1'750	30'000	0'5375
13	1500	13'650	0'000	1'800	30'000	0'5500
14	1550	14'100	0'000	1'850	30'000	0'5625
15	1600	14'550	0'000	1'900	30'000	0'5750
16	1650	15'000	0'000	1'950	30'000	0'5875
17	1700	15'450	0'000	2'000	30'000	0'6000
18	1750	15'900	0'000	2'050	30'000	0'6125
19	1800	16'350	0'000	2'100	30'000	0'6250
20	1850	16'800	0'000	2'150	30'000	0'6375
21	1900	17'250	0'000	2'200	30'000	0'6500
22	1950	17'700	0'000	2'250	30'000	0'6625
23	2000	18'150	0'000	2'300	30'000	0'6750
24	2050	18'600	0'000	2'350	30'000	0'6875
25	2100	19'050	0'000	2'400	30'000	0'7000
26	2150	19'500	0'000	2'450	30'000	0'7125
27	2200	19'950	0'000	2'500	30'000	0'7250
28	2250	20'400	0'000	2'550	30'000	0'7375
29	2300	20'850	0'000	2'600	30'000	0'7500
30	2350	21'300	0'000	2'650	30'000	0'7625
31	2400	21'750	0'000	2'700	30'000	0'7750
32	2450	22'200	0'000	2'750	30'000	0'7875
33	2500	22'650	0'000	2'800	30'000	0'8000
34	2550	23'100	0'000	2'850	30'000	0'8125
35	2600	23'550	0'000	2'900	30'000	0'8250
36	2650	24'000	0'000	2'950	30'000	0'8375
37	2700	24'450	0'000	3'000	30'000	0'8500
38	2750	24'900	0'000	3'050	30'000	0'8625
39	2800	25'350	0'000	3'100	30'000	0'8750
40	2850	25'800	0'000	3'150	30'000	0'8875
41	2900	26'250	0'000	3'200	30'000	0'9000
42	2950	26'700	0'000	3'250	30'000	0'9125
43	3000	27'150	0'000	3'300	30'000	0'9250
44	3050	27'600	0'000	3'350	30'000	0'9375
45	3100	28'050	0'000	3'400	30'000	0'9500
46	3150	28'500	0'000	3'450	30'000	0'9625
47	3200	28'950	0'000	3'500	30'000	0'9750
48	3250	29'400	0'000	3'550	30'000	0'9875
49	3300	29'850	0'000	3'600	30'000	1'0000
50	3350	30'300	0'000	3'650	30'000	1'0125
51	3400	30'750	0'000	3'700	30'000	1'0250
52	3450	31'200	0'000	3'750	30'000	1'0375
53	3500	31'650	0'000	3'800	30'000	1'0500
54	3550	32'100	0'000	3'850	30'000	1'0625
55	3600	32'550	0'000	3'900	30'000	1'0750
56	3650	33'000	0'000	3'950	30'000	1'0875
57	3700	33'450	0'000	4'000	30'000	1'1000
58	3750	33'900	0'000	4'050	30'000	1'1125
59	3800	34'350	0'000	4'100	30'000	1'1250
60	3850	34'800	0'000	4'150	30'000	1'1375
61	3900	35'250	0'000	4'200	30'000	1'1500
62	3950	35'700	0'000	4'250	30'000	1'1625
63	4000	36'150	0'000	4'300	30'000	1'1750
64	4050	36'600	0'000	4'350	30'000	1'1875
65	4100	37'050	0'000	4'400	30'000	1'2000
66	4150	37'500	0'000	4'450	30'000	1'2125
67	4200	37'950	0'000	4'500	30'000	1'2250
68	4250	38'400	0'000	4'550	30'000	1'2375
69	4300	38'850	0'000	4'600	30'000	1'2500
70	4350	39'300	0'000	4'650	30'000	1'2625
71	4400	39'750	0'000	4'700	30'000	1'2750
72	4450	40'200	0'000	4'750	30'000	1'2875
73	4500	40'650	0'000	4'800	30'000	1'3000
74	4550	41'100	0'000	4'850	30'000	1'3125
75	4600	41'550	0'000	4'900	30'000	1'3250
76	4650	42'000	0'000	4'950	30'000	1'3375
77	4700	42'450	0'000	5'000	30'000	1'3500
78	4750	42'900	0'000	5'050	30'000	1'3625
79	4800	43'350	0'000	5'100	30'000	1'3750
80	4850	43'800	0'000	5'150	30'000	1'3875
81	4900	44'250	0'000	5'200	30'000	1'4000
82	4950	44'700	0'000	5'250	30'000	1'4125
83	5000	45'150	0'000	5'300	30'000	1'4250
84	5050	45'600	0'000	5'350	30'000	1'4375
85	5100	46'050	0'000	5'400	30'000	1'4500
86	5150	46'500	0'000	5'450	30'000	1'4625
87	5200	46'950	0'000	5'500	30'000	1'4750
88	5250	47'400	0'000	5'550	30'000	1'4875
89	5300	47'850	0'000	5'600	30'000	1'5000
90	5350	48'300	0'000	5'650	30'000	1'5125
91	5400	48'750	0'000	5'700	30'000	1'5250
92	5450	49'200	0'000	5'750	30'000	1'5375
93	5500	49'650	0'000	5'800	30'000	1'5500
94	5550	50'100	0'000	5'850	30'000	1'5625
95	5600	50'550	0'000	5'900	30'000	1'5750
96	5650	51'000	0'000	5'950	30'000	1'5875
97	5700	51'450	0'000	6'000	30'000	1'6000
98	5750	51'900	0'000	6'050	30'000	1'6125
99	5800	52'350	0'000	6'100	30'000	1'6250
100	5850	52'800	0'000	6'150	30'000	1'6375

1994 1990 01 10 10000 20000 = 4'000 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'248 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'000 10000

1994 1990 01 10 10000 20000 = 4'000 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'248 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'000 10000

1994 1990 01 10 10000 20000 = 4'000 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'248 10000
 1994 1990 01 10 10000 20000 = 3'000 10000

1994 1990 01 10 10000 20000



ՀՀ Կրթության և գիտության նախարարություն
 ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ
 ԿՐԹԱԿԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿՐԹԱԿԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
 ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿՐԹԱԿԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

TRIAXIAL COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya

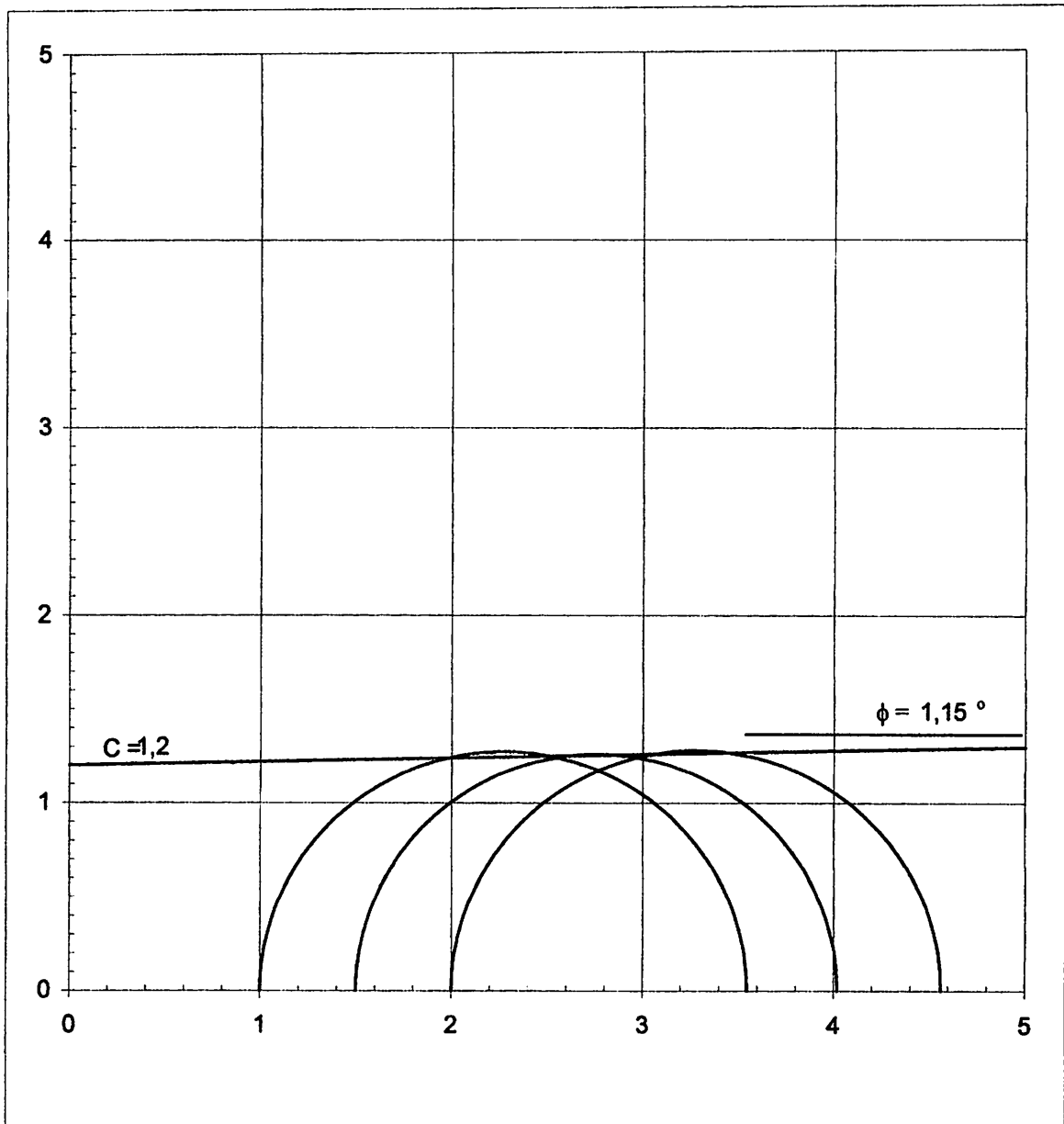
Variasi : Semen Optimum + 10 % Limbah Karbit

Sample No. : BU4

Praktikan :

Tested by : Lab. Mek. Tan

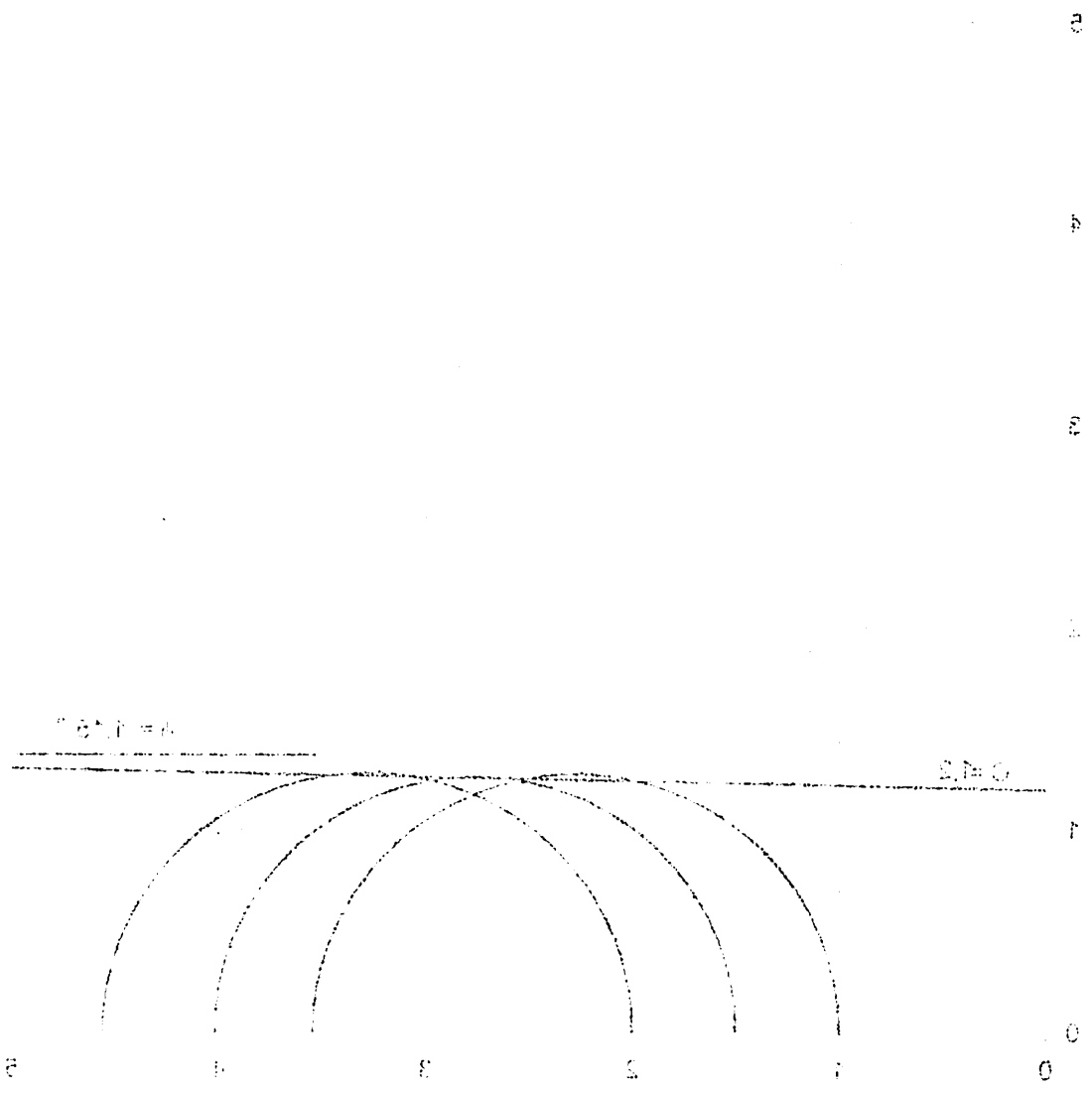
Date :





TRIAxIAL COMPRESSION TEST

Location : Pantai, Kota Damar - Surabaya
 Lokasi : Gedung Optimum - 10 Jl. Sepuluh Nopember
 Sample No. : B04
 Date :
 Tested by :
 Instruktor :





UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perumn Kota Damai - Gumpang
 Vessel : Semen Optimum + 0 % Lapisan Keras
 Sample type : Disurbed
 Sample Size : Diameter = 10,76 cm Area (A_g) = 10,76 cm²
 Height (h) = 7,50 cm
 Moisture Data : LRC = 14,2 % w = 10,92 %
 Diameter = 10,76 cm

Sample No	load dial (unit)	AI (%)	Unit strain AI (%)	area of failure	connected area A	total load	sample height
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,2	0,32	0,038	0,085	11,143	1,807	0,140
2	2,8	0,40	0,076	0,171	11,858	3,693	0,378
3	4,4	0,78	0,104	0,302	12,407	5,579	0,606
4	6,0	1,00	0,139	0,391	12,881	7,465	0,834
5	7,6	1,50	0,208	0,465	13,287	9,351	1,062
6	9,2	2,00	0,278	0,538	14,284	11,237	1,290
7	10,8	2,50	0,307	0,562	14,778	13,123	1,518
8	12,4	3,00	0,377	0,633	15,440	15,009	1,746
9	14,0	3,50	0,423	0,714	16,021	16,895	1,974
10	15,6	4,00	0,458	0,784	16,302	18,781	2,202
11	17,2	4,50	0,456	0,875	16,884	20,667	2,430
12	18,8	5,00	0,464	0,964	17,302	22,553	2,658
13	20,4	5,50	0,452	1,077	17,578	24,439	2,886
14	22,0	6,00	0,473	1,188	17,753	26,325	3,114
15	23,6	6,50	0,473	1,298	17,753	28,211	3,342
16	25,2	7,00	0,473	1,408	17,753	30,097	3,570
17	26,8	7,50	0,473	1,518	17,753	31,983	3,798
18	28,4	8,00	0,473	1,628	17,753	33,869	4,026
19	30,0	8,50	0,473	1,738	17,753	35,755	4,254
20	31,6	9,00	0,473	1,848	17,753	37,641	4,482
21	33,2	9,50	0,473	1,958	17,753	39,527	4,710
22	34,8	10,00	0,473	2,068	17,753	41,413	4,938
23	36,4	10,50	0,473	2,178	17,753	43,300	5,166
24	38,0	11,00	0,473	2,288	17,753	45,186	5,394
25	39,6	11,50	0,473	2,398	17,753	47,072	5,622
26	41,2	12,00	0,473	2,508	17,753	48,958	5,850
27	42,8	12,50	0,473	2,618	17,753	50,844	6,078
28	44,4	13,00	0,473	2,728	17,753	52,730	6,306
29	46,0	13,50	0,473	2,838	17,753	54,616	6,534
30	47,6	14,00	0,473	2,948	17,753	56,502	6,762
31	49,2	14,50	0,473	3,058	17,753	58,388	6,990
32	50,8	15,00	0,473	3,168	17,753	60,274	7,218
33	52,4	15,50	0,473	3,278	17,753	62,160	7,446
34	54,0	16,00	0,473	3,388	17,753	64,046	7,674
35	55,6	16,50	0,473	3,498	17,753	65,932	7,902
36	57,2	17,00	0,473	3,608	17,753	67,818	8,130
37	58,8	17,50	0,473	3,718	17,753	69,704	8,358
38	60,4	18,00	0,473	3,828	17,753	71,590	8,586
39	62,0	18,50	0,473	3,938	17,753	73,476	8,814
40	63,6	19,00	0,473	4,048	17,753	75,362	9,042
41	65,2	19,50	0,473	4,158	17,753	77,248	9,270
42	66,8	20,00	0,473	4,268	17,753	79,134	9,498
43	68,4	20,50	0,473	4,378	17,753	81,020	9,726
44	70,0	21,00	0,473	4,488	17,753	82,906	9,954
45	71,6	21,50	0,473	4,598	17,753	84,792	10,182
46	73,2	22,00	0,473	4,708	17,753	86,678	10,410
47	74,8	22,50	0,473	4,818	17,753	88,564	10,638
48	76,4	23,00	0,473	4,928	17,753	90,450	10,866
49	78,0	23,50	0,473	5,038	17,753	92,336	11,094
50	79,6	24,00	0,473	5,148	17,753	94,222	11,322
51	81,2	24,50	0,473	5,258	17,753	96,108	11,550
52	82,8	25,00	0,473	5,368	17,753	97,994	11,778
53	84,4	25,50	0,473	5,478	17,753	99,880	12,006
54	86,0	26,00	0,473	5,588	17,753	101,766	12,234
55	87,6	26,50	0,473	5,698	17,753	103,652	12,462
56	89,2	27,00	0,473	5,808	17,753	105,538	12,690
57	90,8	27,50	0,473	5,918	17,753	107,424	12,918
58	92,4	28,00	0,473	6,028	17,753	109,310	13,146
59	94,0	28,50	0,473	6,138	17,753	111,196	13,374
60	95,6	29,00	0,473	6,248	17,753	113,082	13,602
61	97,2	29,50	0,473	6,358	17,753	114,968	13,830
62	98,8	30,00	0,473	6,468	17,753	116,854	14,058
63	100,4	30,50	0,473	6,578	17,753	118,740	14,286
64	102,0	31,00	0,473	6,688	17,753	120,626	14,514
65	103,6	31,50	0,473	6,798	17,753	122,512	14,742
66	105,2	32,00	0,473	6,908	17,753	124,398	14,970
67	106,8	32,50	0,473	7,018	17,753	126,284	15,198
68	108,4	33,00	0,473	7,128	17,753	128,170	15,426
69	110,0	33,50	0,473	7,238	17,753	130,056	15,654
70	111,6	34,00	0,473	7,348	17,753	131,942	15,882
71	113,2	34,50	0,473	7,458	17,753	133,828	16,110
72	114,8	35,00	0,473	7,568	17,753	135,714	16,338
73	116,4	35,50	0,473	7,678	17,753	137,600	16,566
74	118,0	36,00	0,473	7,788	17,753	139,486	16,794
75	119,6	36,50	0,473	7,898	17,753	141,372	17,022
76	121,2	37,00	0,473	8,008	17,753	143,258	17,250
77	122,8	37,50	0,473	8,118	17,753	145,144	17,478
78	124,4	38,00	0,473	8,228	17,753	147,030	17,706
79	126,0	38,50	0,473	8,338	17,753	148,916	17,934
80	127,6	39,00	0,473	8,448	17,753	150,802	18,162
81	129,2	39,50	0,473	8,558	17,753	152,688	18,390
82	130,8	40,00	0,473	8,668	17,753	154,574	18,618
83	132,4	40,50	0,473	8,778	17,753	156,460	18,846
84	134,0	41,00	0,473	8,888	17,753	158,346	19,074
85	135,6	41,50	0,473	8,998	17,753	160,232	19,302
86	137,2	42,00	0,473	9,108	17,753	162,118	19,530
87	138,8	42,50	0,473	9,218	17,753	164,004	19,758
88	140,4	43,00	0,473	9,328	17,753	165,890	19,986
89	142,0	43,50	0,473	9,438	17,753	167,776	20,214
90	143,6	44,00	0,473	9,548	17,753	169,662	20,442
91	145,2	44,50	0,473	9,658	17,753	171,548	20,670
92	146,8	45,00	0,473	9,768	17,753	173,434	20,898
93	148,4	45,50	0,473	9,878	17,753	175,320	21,126
94	150,0	46,00	0,473	9,988	17,753	177,206	21,354
95	151,6	46,50	0,473	10,098	17,753	179,092	21,582
96	153,2	47,00	0,473	10,208	17,753	180,978	21,810
97	154,8	47,50	0,473	10,318	17,753	182,864	22,038
98	156,4	48,00	0,473	10,428	17,753	184,750	22,266
99	158,0	48,50	0,473	10,538	17,753	186,636	22,494
100	159,6	49,00	0,473	10,648	17,753	188,522	22,722
101	161,2	49,50	0,473	10,758	17,753	190,408	22,950
102	162,8	50,00	0,473	10,868	17,753	192,294	23,178
103	164,4	50,50	0,473	10,978	17,753	194,180	23,406
104	166,0	51,00	0,473	11,088	17,753	196,066	23,634
105	167,6	51,50	0,473	11,198	17,753	197,952	23,862
106	169,2	52,00	0,473	11,308	17,753	199,838	24,090
107	170,8	52,50	0,473	11,418	17,753	201,724	24,318
108	172,4	53,00	0,473	11,528	17,753	203,610	24,546
109	174,0	53,50	0,473	11,638	17,753	205,496	24,774
110	175,6	54,00	0,473	11,748	17,753	207,382	25,002
111	177,2	54,50	0,473	11,858	17,753	209,268	25,230
112	178,8	55,00	0,473	11,968	17,753	211,154	25,458
113	180,4	55,50	0,473	12,078	17,753	213,040	25,686
114	182,0	56,00	0,473	12,188	17,753	214,926	25,914
115	183,6	56,50	0,473	12,298	17,753	216,812	26,142
116	185,2	57,00	0,473	12,408	17,753	218,698	26,370
117	186,8	57,50	0,473	12,518	17,753	220,584	26,598
118	188,4	58,00	0,473	12,628	17,753	222,470	26,826
119	190,0	58,50	0,473	12,738	17,753	224,356	27,054
120	191,6	59,00	0,473	12,848	17,753	226,242	27,282
121	193,2	59,50	0,473	12,958	17,753	228,128	27,510
122	194,8	60,00	0,473	13,068	17,753	230,014	27,738
123	196,4	60,50	0,473	13,178	17,753	231,900	27,966
124	198,0	61,00	0,473	13,288	17,753	233,786	28,194
125	199,6	61,50	0,473	13,398	17,753	235,672	28,422
126	201,2	62,00	0,473	13,508	17,753	237,558	28,650
127	202,8	62,50	0,473	13,618	17,753	239,444	28,878
128	204,4	63,00	0,473	13,728	17,753	241,330	29,106
129	206,0	63,50	0,473	13,838	17,753	243,216	29,334
130	207,6	64,00	0,473	13,948	17,753	245,102	29,562
131	209,2	64,50	0,473	14,058	17,753	246,988	29,790
132	210,8	65,00	0,473	14,168	17,753	248,874	30,018
133	212,4	65,50	0,473	14,278	17,753	250,760	30,246
134	214,0	66,00	0,473	14,388	17,753	252,646	30,474
135	215,6	66,50	0,473	14,498	17,753	254,532	30,702
136	217,2	67,00	0,473	14,608	17,753	256,418	30,930
137	218,8	67,50	0,473	14,718	17,753	258,304	31,158
138	220,4	68,00	0,473	14,828	17,753	260,1	



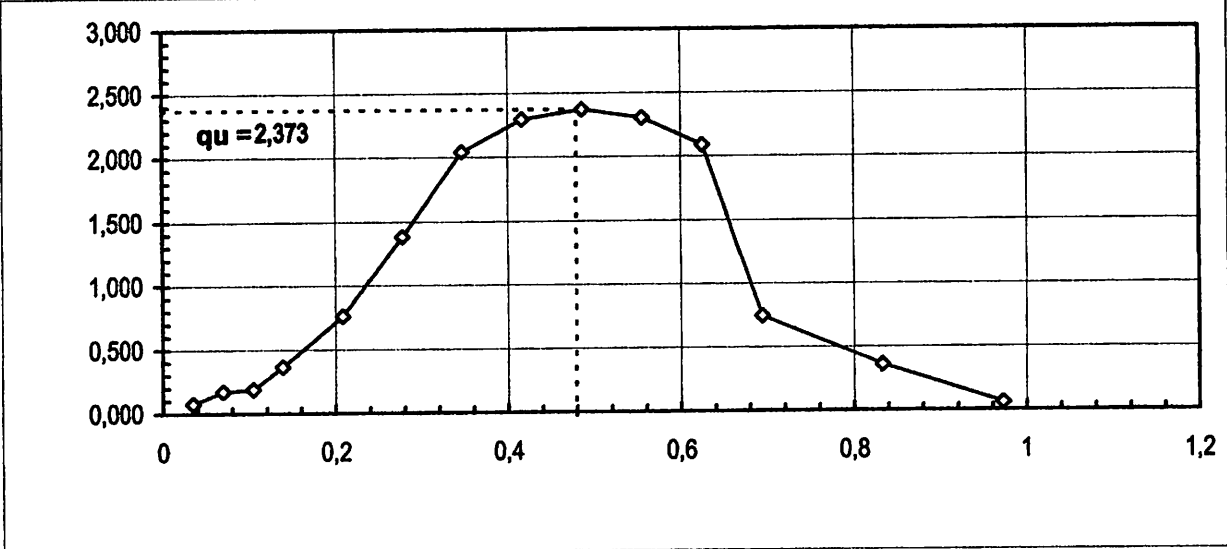
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya	Praktikan :
Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit	Date :
Sample type : Disturbed	Sample No. : BU0 - U2
Sample Data : Area (A_0) = 10,76 cm ²	Height (L_0) = 7,20 cm
w = 18,50 %	γ_d = 1,47 gr/cm ³
Machine Data : LRC = 1,42 kgf	Diameter = 3,70 cm

deformation dial reading	load dial (units)	ΔL col 1 . 10 ⁻²	unit strain $\Delta L / L_0$	area CF 1 - col 4	corrected area A'	total load on sample	sample unit load
1	2	3	4	5	6	7	8
25,00	0,6	0,25	0,035	0,965	11,143	0,852	0,076
50,00	1,4	0,50	0,069	0,931	11,559	1,988	0,172
75,00	1,6	0,75	0,104	0,896	12,007	2,272	0,189
100,00	3,2	1,00	0,139	0,861	12,491	4,544	0,364
150,00	7,3	1,50	0,208	0,792	13,587	10,366	0,763
200,00	14,5	2,00	0,278	0,722	14,894	20,590	1,382
250,00	23,7	2,50	0,347	0,653	16,478	33,654	2,042
300,00	29,8	3,00	0,417	0,583	18,440	42,316	2,295
350,00	35,0	3,50	0,486	0,514	20,931	49,672	2,373
400,00	39,3	4,00	0,556	0,444	24,202	55,806	2,306
450,00	42,2	4,50	0,625	0,375	28,684	59,924	2,089
500,00	18,5	5,00	0,694	0,306	35,203	26,270	0,746
600,00	16,4	6,00	0,833	0,167	64,539	23,288	0,361
700,00	16,6	7,00	0,972	0,028	387,231	23,572	0,081
800,00							
900,00							
1000,00							
1100,00							
1200,00							
1300,00							
1400,00							
1500,00							
1600,00							
1700,00							



Dari test didapat $q_u = 2,373 \text{ kgf/cm}^2$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

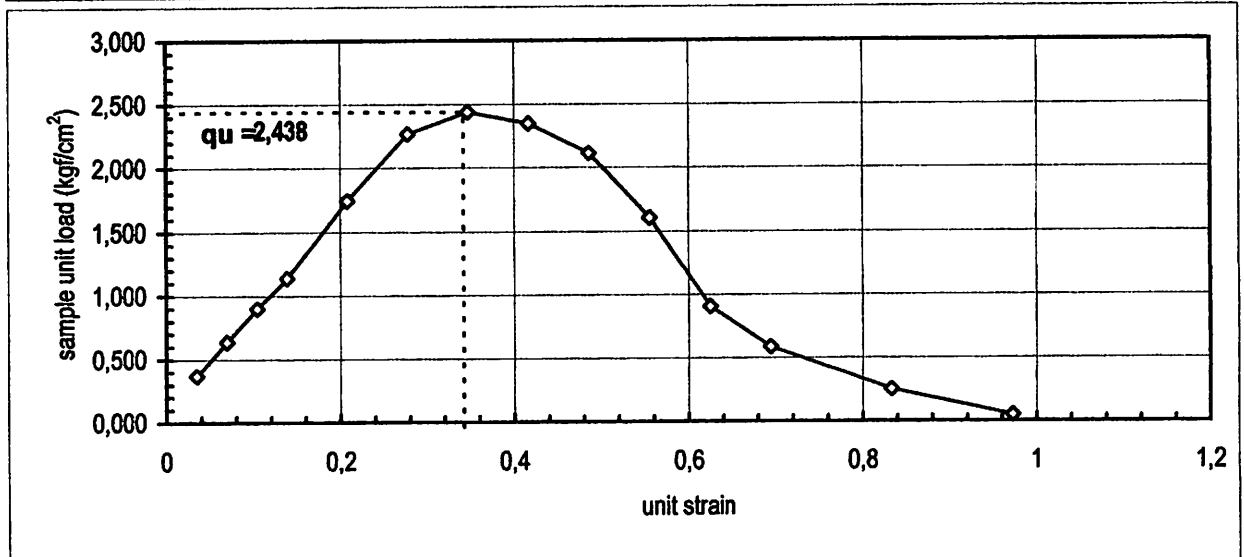
UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variasi : Semen Optimum + 0 % Limbah Karbit
 Sample type : Disturbed

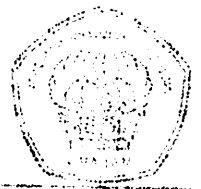
Praktikan :
 Date :
 Sample No. : BU0 - U3

Sample Data : Area (A_0) = 10,76 cm² Height (L_0) = 7,20 cm
 w = 18,85 % γ_d = 1,41 gr/cm³
 Machine Data : LRC = 1,42 kgf Diameter = 3,70 cm

deformation dial reading	load dial (units)	ΔL col 1 . 10 ⁻²	unit strain $\Delta L / L_0$	area CF 1 - col 4	corrected area A'	total load on sample	sample unit load
1	2	3	4	5	6	7	8
25,00	2,9	0,25	0,035	0,965	11,143	4,118	0,370
50,00	5,2	0,50	0,069	0,931	11,559	7,384	0,639
75,00	7,6	0,75	0,104	0,896	12,007	10,792	0,899
100,00	10,0	1,00	0,139	0,861	12,491	14,200	1,137
150,00	16,7	1,50	0,208	0,792	13,587	23,714	1,745
200,00	23,8	2,00	0,278	0,722	14,894	33,796	2,269
250,00	28,3	2,50	0,347	0,653	16,478	40,172	2,438
300,00	30,5	3,00	0,417	0,583	18,440	43,310	2,349
350,00	31,2	3,50	0,486	0,514	20,931	44,304	2,117
400,00	27,4	4,00	0,556	0,444	24,202	38,908	1,608
450,00	18,3	4,50	0,625	0,375	28,684	25,986	0,906
500,00	14,6	5,00	0,694	0,306	35,203	20,732	0,589
600,00	11,5	6,00	0,833	0,167	64,539	16,330	0,253
700,00	13,4	7,00	0,972	0,028	387,231	19,028	0,049
800,00							
900,00							
1000,00							
1100,00							
1200,00							
1300,00							
1400,00							
1500,00							
1600,00							
1700,00							



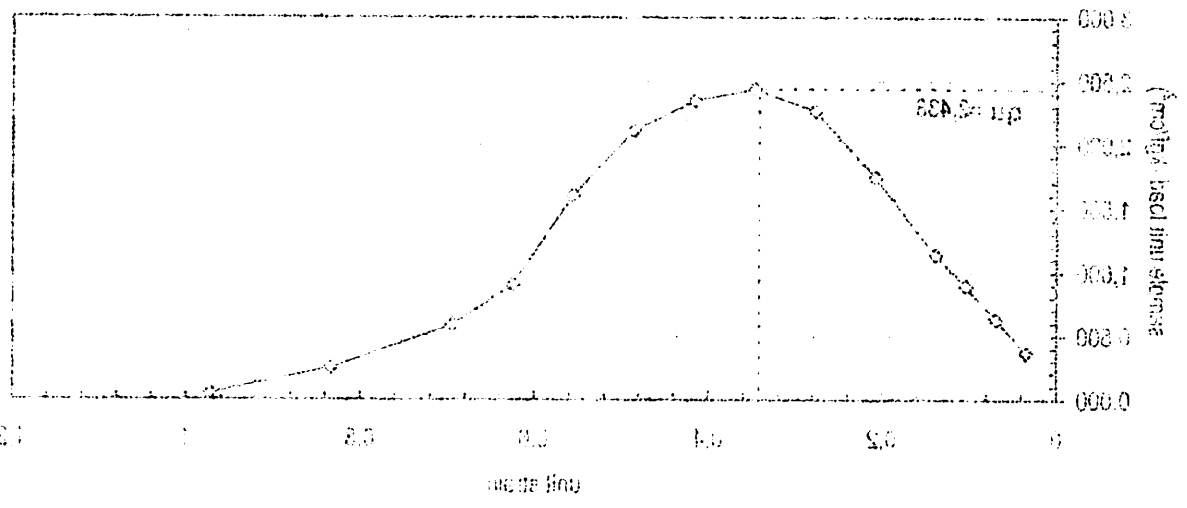
Dari test didapat $q_u = 2,438$ kgf/cm²



UNCOMPAKED COMPRESSION TEST

Machine Data : LRC
 Sample Size : Area (sq) = 10.75 Height (in) = 7.50
 Sample Type : Standard
 Date : Date : Sample No. : 300 - 03
 Operator : Date :

1	2	3	4	5	6	7	8
Initial Reading	Load (kN)	ΔL (mm)	Initial Area	Corrected Area	Corrected Area	Total Load	Sample Load
25.00	2.9	0.25	0.035	0.985	17.143	4.118	0.230
50.00	5.2	0.40	0.050	0.931	17.809	7.838	0.838
75.00	7.6	0.55	0.101	0.880	12.007	10.752	0.922
100.00	10.0	1.00	0.139	0.841	12.431	11.200	1.181
150.00	16.7	1.50	0.208	0.732	12.987	12.711	1.178
200.00	23.3	2.00	0.278	0.722	14.864	33.786	2.29
250.00	29.8	2.50	0.347	0.683	10.470	40.172	2.438
300.00	30.2	3.00	0.417	0.553	13.440	43.310	2.948
350.00	31.2	3.50	0.488	0.414	20.877	44.301	2.117
400.00	32.1	4.00	0.558	0.414	24.202	38.808	1.808
450.00	32.1	4.50	0.622	0.342	22.884	32.888	0.988
500.00	32.0	5.00	0.684	0.309	22.803	30.732	0.888
550.00	31.8	5.50	0.683	0.181	24.278	12.280	0.288
600.00	31.4	7.00	0.212	0.028	38.731	19.938	0.018





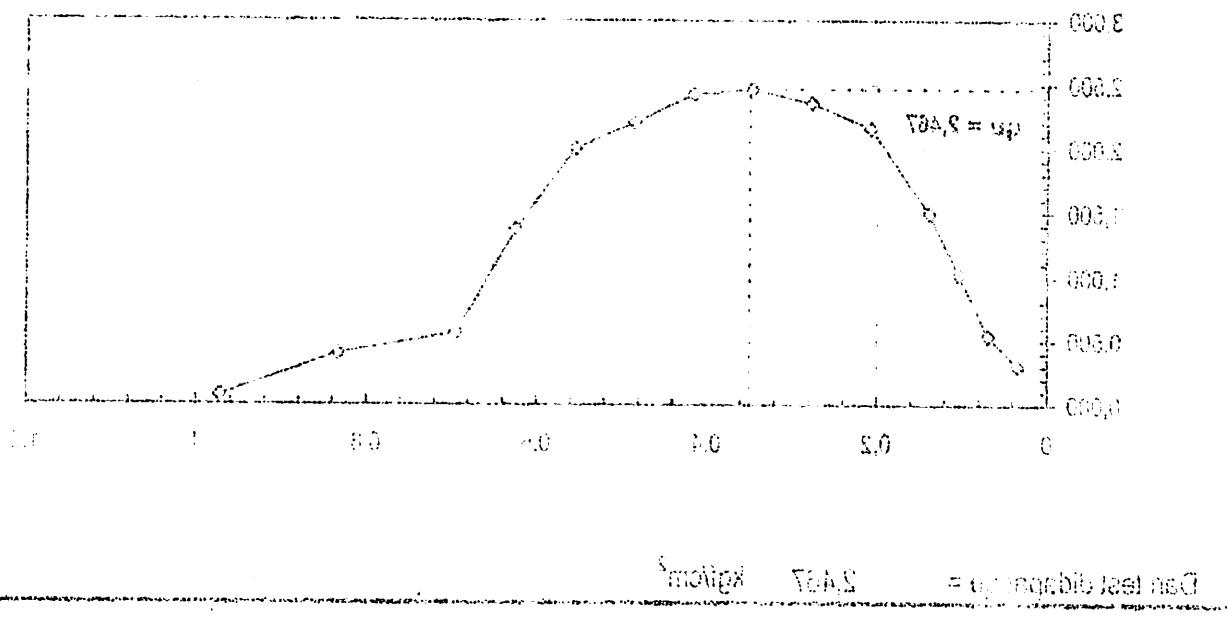
LABORATORIUM TEKNIK JERAM
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Geneng Malang No. 2 Telp. (0341) 521021 - 521022 Fax. 52810400 Malang 64115

UNCOMMITTED COMPRESSION TEST

Location: Beton Kota Damai - Surabaya
 Volume: Beton Opt + 2.5% Lilitan Karbit
 Sample type: 10 liter
 Sample Size: 10 liter
 Area (A): = 10.18
 Height (H): = 1.50
 Diameter: = 1.82
 Weight (W): = 14.84
 Specific Gravity (GRC): = 2.72

Load (kg)	Load (N)	Strain (%)	Strain (mm/mm)	Area (mm ²)	Area (in ²)	Load (kg)	Load (N)
0.00	0.00	0.00	0.00	10.18	1.57	0.00	0.00
100.00	980.00	0.05	0.005	10.18	1.57	100.00	980.00
200.00	1960.00	0.10	0.010	10.18	1.57	200.00	1960.00
300.00	2940.00	0.15	0.015	10.18	1.57	300.00	2940.00
400.00	3920.00	0.20	0.020	10.18	1.57	400.00	3920.00
500.00	4900.00	0.25	0.025	10.18	1.57	500.00	4900.00
600.00	5880.00	0.30	0.030	10.18	1.57	600.00	5880.00
700.00	6860.00	0.35	0.035	10.18	1.57	700.00	6860.00
800.00	7840.00	0.40	0.040	10.18	1.57	800.00	7840.00
900.00	8820.00	0.45	0.045	10.18	1.57	900.00	8820.00
1000.00	9800.00	0.50	0.050	10.18	1.57	1000.00	9800.00
1100.00	10780.00	0.55	0.055	10.18	1.57	1100.00	10780.00
1200.00	11760.00	0.60	0.060	10.18	1.57	1200.00	11760.00
1300.00	12740.00	0.65	0.065	10.18	1.57	1300.00	12740.00
1400.00	13720.00	0.70	0.070	10.18	1.57	1400.00	13720.00
1500.00	14700.00	0.75	0.075	10.18	1.57	1500.00	14700.00
1600.00	15680.00	0.80	0.080	10.18	1.57	1600.00	15680.00
1700.00	16660.00	0.85	0.085	10.18	1.57	1700.00	16660.00
1800.00	17640.00	0.90	0.090	10.18	1.57	1800.00	17640.00
1900.00	18620.00	0.95	0.095	10.18	1.57	1900.00	18620.00
2000.00	19600.00	1.00	0.100	10.18	1.57	2000.00	19600.00
2100.00	20580.00	1.05	0.105	10.18	1.57	2100.00	20580.00
2200.00	21560.00	1.10	0.110	10.18	1.57	2200.00	21560.00
2300.00	22540.00	1.15	0.115	10.18	1.57	2300.00	22540.00
2400.00	23520.00	1.20	0.120	10.18	1.57	2400.00	23520.00
2500.00	24500.00	1.25	0.125	10.18	1.57	2500.00	24500.00
2600.00	25480.00	1.30	0.130	10.18	1.57	2600.00	25480.00
2700.00	26460.00	1.35	0.135	10.18	1.57	2700.00	26460.00
2800.00	27440.00	1.40	0.140	10.18	1.57	2800.00	27440.00
2900.00	28420.00	1.45	0.145	10.18	1.57	2900.00	28420.00
3000.00	29400.00	1.50	0.150	10.18	1.57	3000.00	29400.00

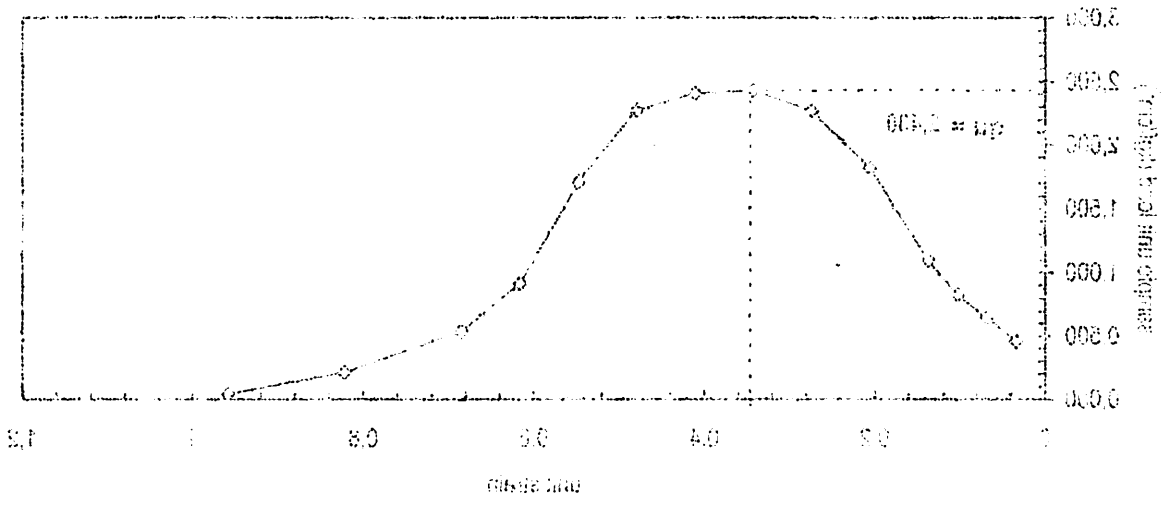




UNCOMPAKED COMPRESSION TEST

Location: **Praktikum**
 Versi: **Date**
 Sample type: **Sample No. : BUL - US**
 Sample Data: **Area (A) = 10.18 cm²**
Height (h) = 1.30 cm
W = 18.04 gm
Diameter = 3.80 cm
 Loading Date: **LRC = 1.42 kgf**

Displacement (mm)	Load (kgf)	Area (cm ²)	Strain (mm/mm)	Stress (kgf/cm ²)	Strain (mm/mm)	Load (kgf)	Displacement (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
0.00	0.00	10.18	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	10.18	0.001	0.001	0.10	0.10	0.10
0.20	0.20	10.18	0.002	0.002	0.20	0.20	0.20
0.30	0.30	10.18	0.003	0.003	0.30	0.30	0.30
0.40	0.40	10.18	0.004	0.004	0.40	0.40	0.40
0.50	0.50	10.18	0.005	0.005	0.50	0.50	0.50
0.60	0.60	10.18	0.006	0.006	0.60	0.60	0.60
0.70	0.70	10.18	0.007	0.007	0.70	0.70	0.70
0.80	0.80	10.18	0.008	0.008	0.80	0.80	0.80
0.90	0.90	10.18	0.009	0.009	0.90	0.90	0.90
1.00	1.00	10.18	0.010	0.010	1.00	1.00	1.00
1.10	1.10	10.18	0.011	0.011	1.10	1.10	1.10
1.20	1.20	10.18	0.012	0.012	1.20	1.20	1.20
1.30	1.30	10.18	0.013	0.013	1.30	1.30	1.30
1.40	1.40	10.18	0.014	0.014	1.40	1.40	1.40
1.50	1.50	10.18	0.015	0.015	1.50	1.50	1.50
1.60	1.60	10.18	0.016	0.016	1.60	1.60	1.60
1.70	1.70	10.18	0.017	0.017	1.70	1.70	1.70
1.80	1.80	10.18	0.018	0.018	1.80	1.80	1.80
1.90	1.90	10.18	0.019	0.019	1.90	1.90	1.90
2.00	2.00	10.18	0.020	0.020	2.00	2.00	2.00
2.10	2.10	10.18	0.021	0.021	2.10	2.10	2.10
2.20	2.20	10.18	0.022	0.022	2.20	2.20	2.20
2.30	2.30	10.18	0.023	0.023	2.30	2.30	2.30
2.40	2.40	10.18	0.024	0.024	2.40	2.40	2.40
2.50	2.50	10.18	0.025	0.025	2.50	2.50	2.50
2.60	2.60	10.18	0.026	0.026	2.60	2.60	2.60
2.70	2.70	10.18	0.027	0.027	2.70	2.70	2.70
2.80	2.80	10.18	0.028	0.028	2.80	2.80	2.80
2.90	2.90	10.18	0.029	0.029	2.90	2.90	2.90
3.00	3.00	10.18	0.030	0.030	3.00	3.00	3.00
3.10	3.10	10.18	0.031	0.031	3.10	3.10	3.10
3.20	3.20	10.18	0.032	0.032	3.20	3.20	3.20
3.30	3.30	10.18	0.033	0.033	3.30	3.30	3.30
3.40	3.40	10.18	0.034	0.034	3.40	3.40	3.40
3.50	3.50	10.18	0.035	0.035	3.50	3.50	3.50
3.60	3.60	10.18	0.036	0.036	3.60	3.60	3.60
3.70	3.70	10.18	0.037	0.037	3.70	3.70	3.70
3.80	3.80	10.18	0.038	0.038	3.80	3.80	3.80
3.90	3.90	10.18	0.039	0.039	3.90	3.90	3.90
4.00	4.00	10.18	0.040	0.040	4.00	4.00	4.00
4.10	4.10	10.18	0.041	0.041	4.10	4.10	4.10
4.20	4.20	10.18	0.042	0.042	4.20	4.20	4.20
4.30	4.30	10.18	0.043	0.043	4.30	4.30	4.30
4.40	4.40	10.18	0.044	0.044	4.40	4.40	4.40
4.50	4.50	10.18	0.045	0.045	4.50	4.50	4.50
4.60	4.60	10.18	0.046	0.046	4.60	4.60	4.60
4.70	4.70	10.18	0.047	0.047	4.70	4.70	4.70
4.80	4.80	10.18	0.048	0.048	4.80	4.80	4.80
4.90	4.90	10.18	0.049	0.049	4.90	4.90	4.90
5.00	5.00	10.18	0.050	0.050	5.00	5.00	5.00



Gambar 1. Hasil uji unconfined compression test



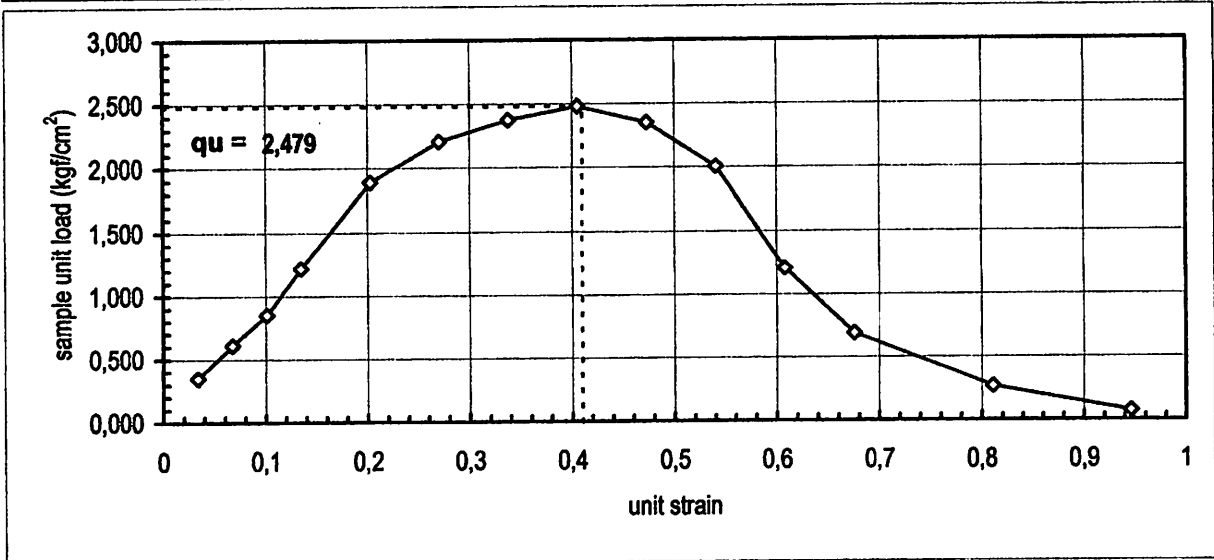
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya	Praktikan :
Variasi : Semen Opt. + 5 % Limbah Karbit	Date :
Sample type : Disturbed	Sample No. : BU2 - U1
Sample Data : Area (A_0) = 10,18 cm ²	Height (L_0) = 7,40 cm
w = 12,81 %	γ_d = 1,39 gr/cm ³
Machine Data : LRC = 1,42 kgf	Diameter = 3,60 cm

deformation dial reading	load dial (units)	ΔL col 1 . 10 ⁻²	unit strain $\Delta L / L_0$	area CF 1 - col 4	corrected area A'	total load on sample	sample unit load
1	2	3	4	5	6	7	8
25,00	2,6	0,25	0,034	0,966	10,539	3,692	0,350
50,00	4,7	0,50	0,068	0,932	10,921	6,674	0,611
75,00	6,8	0,75	0,101	0,899	11,331	9,656	0,852
100,00	10,1	1,00	0,135	0,865	11,774	14,342	1,218
150,00	17,0	1,50	0,203	0,797	12,772	24,140	1,890
200,00	21,7	2,00	0,270	0,730	13,954	30,814	2,208
250,00	25,7	2,50	0,338	0,662	15,378	36,494	2,373
300,00	29,9	3,00	0,405	0,595	17,126	42,458	2,479
350,00	32,0	3,50	0,473	0,527	19,321	45,440	2,352
400,00	31,3	4,00	0,541	0,459	22,163	44,446	2,005
450,00	22,1	4,50	0,608	0,392	25,984	31,382	1,208
500,00	15,3	5,00	0,676	0,324	31,397	21,726	0,692
600,00	10,2	6,00	0,811	0,189	53,824	14,484	0,269
700,00	9,5	7,00	0,946	0,054	188,383	13,490	0,072
800,00							
900,00							
1000,00							
1100,00							
1200,00							
1300,00							
1400,00							
1500,00							
1600,00							
1700,00							



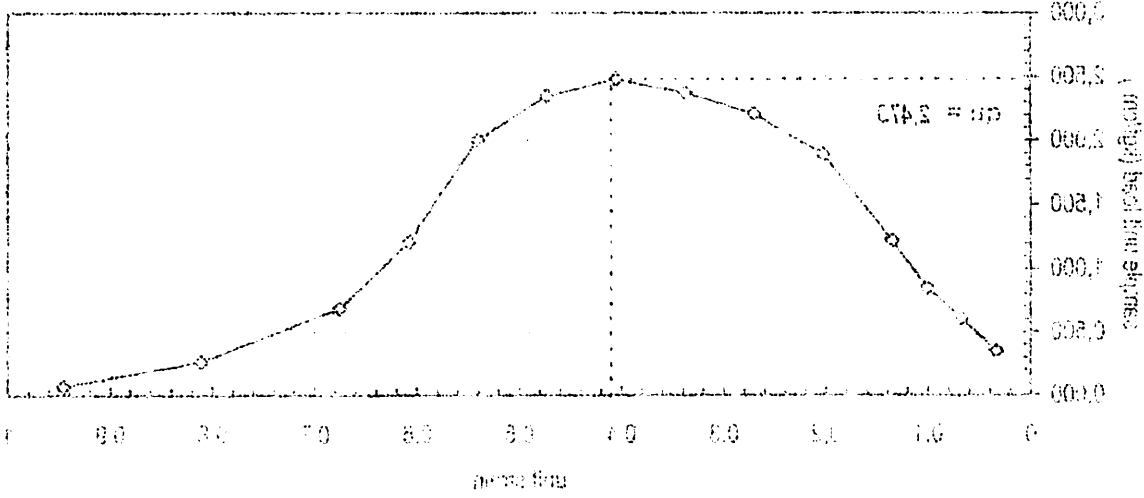
Dari test didapat $q_u = 2,479$ kgf/cm²



UNCOMPIED COMPRESSION TEST

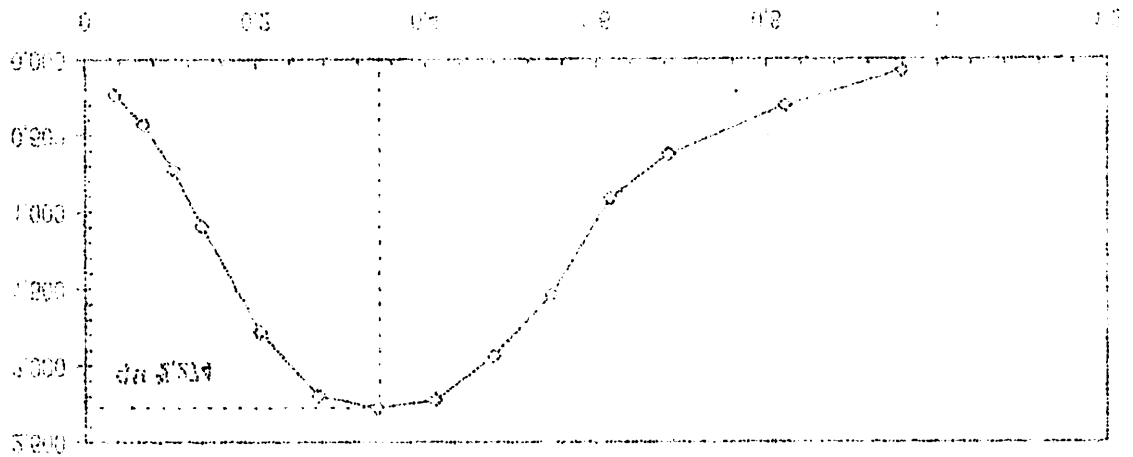
Location: Farm, Kota Bharu - Guaresaya
 Vessel: Semen Opt + 7% Limbah Kalki
 Sample type: Disturbed
 Sample Size: Area (A) = 10.18 cm² Height (L) = 7.40 cm
 Diameter = 1.80 cm Weight = 1.30 gram
 LFC = 1.42 kg Date:

Load (kg)	Load (kN)	Area (cm ²)	Strain (%)	Area (cm ²)	Load (kN)	Load (kg)
1	2	3	4	5	6	7
100.00	0.98	10.18	0.000	0.000	0.98	100.00
200.00	1.96	10.18	0.000	0.000	1.96	200.00
300.00	2.94	10.18	0.000	0.000	2.94	300.00
400.00	3.92	10.18	0.000	0.000	3.92	400.00
500.00	4.90	10.18	0.000	0.000	4.90	500.00
600.00	5.88	10.18	0.000	0.000	5.88	600.00
700.00	6.86	10.18	0.000	0.000	6.86	700.00
800.00	7.84	10.18	0.000	0.000	7.84	800.00
900.00	8.82	10.18	0.000	0.000	8.82	900.00
1000.00	9.80	10.18	0.000	0.000	9.80	1000.00
1100.00	10.78	10.18	0.000	0.000	10.78	1100.00
1200.00	11.76	10.18	0.000	0.000	11.76	1200.00
1300.00	12.74	10.18	0.000	0.000	12.74	1300.00
1400.00	13.72	10.18	0.000	0.000	13.72	1400.00
1500.00	14.70	10.18	0.000	0.000	14.70	1500.00
1600.00	15.68	10.18	0.000	0.000	15.68	1600.00
1700.00	16.66	10.18	0.000	0.000	16.66	1700.00
1800.00	17.64	10.18	0.000	0.000	17.64	1800.00
1900.00	18.62	10.18	0.000	0.000	18.62	1900.00
2000.00	19.60	10.18	0.000	0.000	19.60	2000.00
2100.00	20.58	10.18	0.000	0.000	20.58	2100.00
2200.00	21.56	10.18	0.000	0.000	21.56	2200.00
2300.00	22.54	10.18	0.000	0.000	22.54	2300.00
2400.00	23.52	10.18	0.000	0.000	23.52	2400.00
2500.00	24.50	10.18	0.000	0.000	24.50	2500.00
2600.00	25.48	10.18	0.000	0.000	25.48	2600.00
2700.00	26.46	10.18	0.000	0.000	26.46	2700.00
2800.00	27.44	10.18	0.000	0.000	27.44	2800.00
2900.00	28.42	10.18	0.000	0.000	28.42	2900.00
3000.00	29.40	10.18	0.000	0.000	29.40	3000.00
3100.00	30.38	10.18	0.000	0.000	30.38	3100.00
3200.00	31.36	10.18	0.000	0.000	31.36	3200.00
3300.00	32.34	10.18	0.000	0.000	32.34	3300.00
3400.00	33.32	10.18	0.000	0.000	33.32	3400.00
3500.00	34.30	10.18	0.000	0.000	34.30	3500.00
3600.00	35.28	10.18	0.000	0.000	35.28	3600.00
3700.00	36.26	10.18	0.000	0.000	36.26	3700.00
3800.00	37.24	10.18	0.000	0.000	37.24	3800.00
3900.00	38.22	10.18	0.000	0.000	38.22	3900.00
4000.00	39.20	10.18	0.000	0.000	39.20	4000.00
4100.00	40.18	10.18	0.000	0.000	40.18	4100.00
4200.00	41.16	10.18	0.000	0.000	41.16	4200.00
4300.00	42.14	10.18	0.000	0.000	42.14	4300.00
4400.00	43.12	10.18	0.000	0.000	43.12	4400.00
4500.00	44.10	10.18	0.000	0.000	44.10	4500.00
4600.00	45.08	10.18	0.000	0.000	45.08	4600.00
4700.00	46.06	10.18	0.000	0.000	46.06	4700.00
4800.00	47.04	10.18	0.000	0.000	47.04	4800.00
4900.00	48.02	10.18	0.000	0.000	48.02	4900.00
5000.00	49.00	10.18	0.000	0.000	49.00	5000.00
5100.00	50.00	10.18	0.000	0.000	50.00	5100.00
5200.00	51.00	10.18	0.000	0.000	51.00	5200.00
5300.00	52.00	10.18	0.000	0.000	52.00	5300.00
5400.00	53.00	10.18	0.000	0.000	53.00	5400.00
5500.00	54.00	10.18	0.000	0.000	54.00	5500.00
5600.00	55.00	10.18	0.000	0.000	55.00	5600.00
5700.00	56.00	10.18	0.000	0.000	56.00	5700.00
5800.00	57.00	10.18	0.000	0.000	57.00	5800.00
5900.00	58.00	10.18	0.000	0.000	58.00	5900.00
6000.00	59.00	10.18	0.000	0.000	59.00	6000.00
6100.00	60.00	10.18	0.000	0.000	60.00	6100.00
6200.00	61.00	10.18	0.000	0.000	61.00	6200.00
6300.00	62.00	10.18	0.000	0.000	62.00	6300.00
6400.00	63.00	10.18	0.000	0.000	63.00	6400.00
6500.00	64.00	10.18	0.000	0.000	64.00	6500.00
6600.00	65.00	10.18	0.000	0.000	65.00	6600.00
6700.00	66.00	10.18	0.000	0.000	66.00	6700.00
6800.00	67.00	10.18	0.000	0.000	67.00	6800.00
6900.00	68.00	10.18	0.000	0.000	68.00	6900.00
7000.00	69.00	10.18	0.000	0.000	69.00	7000.00
7100.00	70.00	10.18	0.000	0.000	70.00	7100.00
7200.00	71.00	10.18	0.000	0.000	71.00	7200.00
7300.00	72.00	10.18	0.000	0.000	72.00	7300.00
7400.00	73.00	10.18	0.000	0.000	73.00	7400.00
7500.00	74.00	10.18	0.000	0.000	74.00	7500.00
7600.00	75.00	10.18	0.000	0.000	75.00	7600.00
7700.00	76.00	10.18	0.000	0.000	76.00	7700.00
7800.00	77.00	10.18	0.000	0.000	77.00	7800.00
7900.00	78.00	10.18	0.000	0.000	78.00	7900.00
8000.00	79.00	10.18	0.000	0.000	79.00	8000.00
8100.00	80.00	10.18	0.000	0.000	80.00	8100.00
8200.00	81.00	10.18	0.000	0.000	81.00	8200.00
8300.00	82.00	10.18	0.000	0.000	82.00	8300.00
8400.00	83.00	10.18	0.000	0.000	83.00	8400.00
8500.00	84.00	10.18	0.000	0.000	84.00	8500.00
8600.00	85.00	10.18	0.000	0.000	85.00	8600.00
8700.00	86.00	10.18	0.000	0.000	86.00	8700.00
8800.00	87.00	10.18	0.000	0.000	87.00	8800.00
8900.00	88.00	10.18	0.000	0.000	88.00	8900.00
9000.00	89.00	10.18	0.000	0.000	89.00	9000.00
9100.00	90.00	10.18	0.000	0.000	90.00	9100.00
9200.00	91.00	10.18	0.000	0.000	91.00	9200.00
9300.00	92.00	10.18	0.000	0.000	92.00	9300.00
9400.00	93.00	10.18	0.000	0.000	93.00	9400.00
9500.00	94.00	10.18	0.000	0.000	94.00	9500.00
9600.00	95.00	10.18	0.000	0.000	95.00	9600.00
9700.00	96.00	10.18	0.000	0.000	96.00	9700.00
9800.00	97.00	10.18	0.000	0.000	97.00	9800.00
9900.00	98.00	10.18	0.000	0.000	98.00	9900.00
10000.00	99.00	10.18	0.000	0.000	99.00	10000.00



Dati test dibina di up = 54.75

Uraian hasil pengujian di = 5.120 kg/cm²



P (kg/cm ²)	Δ (cm)	P (kg)	Δ (mm)	P (kg)	Δ (mm)	P (kg)	Δ (mm)
1000.00	0.171	1000.00	0.171	1000.00	0.171	1000.00	0.171
1000.00	0.342	2000.00	0.342	2000.00	0.342	2000.00	0.342
1000.00	0.513	3000.00	0.513	3000.00	0.513	3000.00	0.513
1000.00	0.684	4000.00	0.684	4000.00	0.684	4000.00	0.684
1000.00	0.855	5000.00	0.855	5000.00	0.855	5000.00	0.855
1000.00	1.026	6000.00	1.026	6000.00	1.026	6000.00	1.026
1000.00	1.197	7000.00	1.197	7000.00	1.197	7000.00	1.197
1000.00	1.368	8000.00	1.368	8000.00	1.368	8000.00	1.368
1000.00	1.539	9000.00	1.539	9000.00	1.539	9000.00	1.539
1000.00	1.710	10000.00	1.710	10000.00	1.710	10000.00	1.710
1000.00	1.881	11000.00	1.881	11000.00	1.881	11000.00	1.881
1000.00	2.052	12000.00	2.052	12000.00	2.052	12000.00	2.052
1000.00	2.223	13000.00	2.223	13000.00	2.223	13000.00	2.223
1000.00	2.394	14000.00	2.394	14000.00	2.394	14000.00	2.394
1000.00	2.565	15000.00	2.565	15000.00	2.565	15000.00	2.565
1000.00	2.736	16000.00	2.736	16000.00	2.736	16000.00	2.736
1000.00	2.907	17000.00	2.907	17000.00	2.907	17000.00	2.907
1000.00	3.078	18000.00	3.078	18000.00	3.078	18000.00	3.078
1000.00	3.249	19000.00	3.249	19000.00	3.249	19000.00	3.249
1000.00	3.420	20000.00	3.420	20000.00	3.420	20000.00	3.420
1000.00	3.591	21000.00	3.591	21000.00	3.591	21000.00	3.591
1000.00	3.762	22000.00	3.762	22000.00	3.762	22000.00	3.762
1000.00	3.933	23000.00	3.933	23000.00	3.933	23000.00	3.933
1000.00	4.104	24000.00	4.104	24000.00	4.104	24000.00	4.104
1000.00	4.275	25000.00	4.275	25000.00	4.275	25000.00	4.275
1000.00	4.446	26000.00	4.446	26000.00	4.446	26000.00	4.446
1000.00	4.617	27000.00	4.617	27000.00	4.617	27000.00	4.617
1000.00	4.788	28000.00	4.788	28000.00	4.788	28000.00	4.788
1000.00	4.959	29000.00	4.959	29000.00	4.959	29000.00	4.959
1000.00	5.130	30000.00	5.130	30000.00	5.130	30000.00	5.130
1000.00	5.301	31000.00	5.301	31000.00	5.301	31000.00	5.301
1000.00	5.472	32000.00	5.472	32000.00	5.472	32000.00	5.472
1000.00	5.643	33000.00	5.643	33000.00	5.643	33000.00	5.643
1000.00	5.814	34000.00	5.814	34000.00	5.814	34000.00	5.814
1000.00	5.985	35000.00	5.985	35000.00	5.985	35000.00	5.985
1000.00	6.156	36000.00	6.156	36000.00	6.156	36000.00	6.156
1000.00	6.327	37000.00	6.327	37000.00	6.327	37000.00	6.327
1000.00	6.498	38000.00	6.498	38000.00	6.498	38000.00	6.498
1000.00	6.669	39000.00	6.669	39000.00	6.669	39000.00	6.669
1000.00	6.840	40000.00	6.840	40000.00	6.840	40000.00	6.840
1000.00	7.011	41000.00	7.011	41000.00	7.011	41000.00	7.011
1000.00	7.182	42000.00	7.182	42000.00	7.182	42000.00	7.182
1000.00	7.353	43000.00	7.353	43000.00	7.353	43000.00	7.353
1000.00	7.524	44000.00	7.524	44000.00	7.524	44000.00	7.524
1000.00	7.695	45000.00	7.695	45000.00	7.695	45000.00	7.695
1000.00	7.866	46000.00	7.866	46000.00	7.866	46000.00	7.866
1000.00	8.037	47000.00	8.037	47000.00	8.037	47000.00	8.037
1000.00	8.208	48000.00	8.208	48000.00	8.208	48000.00	8.208
1000.00	8.379	49000.00	8.379	49000.00	8.379	49000.00	8.379
1000.00	8.550	50000.00	8.550	50000.00	8.550	50000.00	8.550

Diameter (mm) = 25.4 mm
 Panjang (mm) = 100 mm
 Berat (g) = 100 g
 Berat jenis = 7.85 g/cm³
 Luas penampang = 509.69 mm²
 Tegangan = 5120 kg/cm²
 Regangan = 0.00171 cm/cm

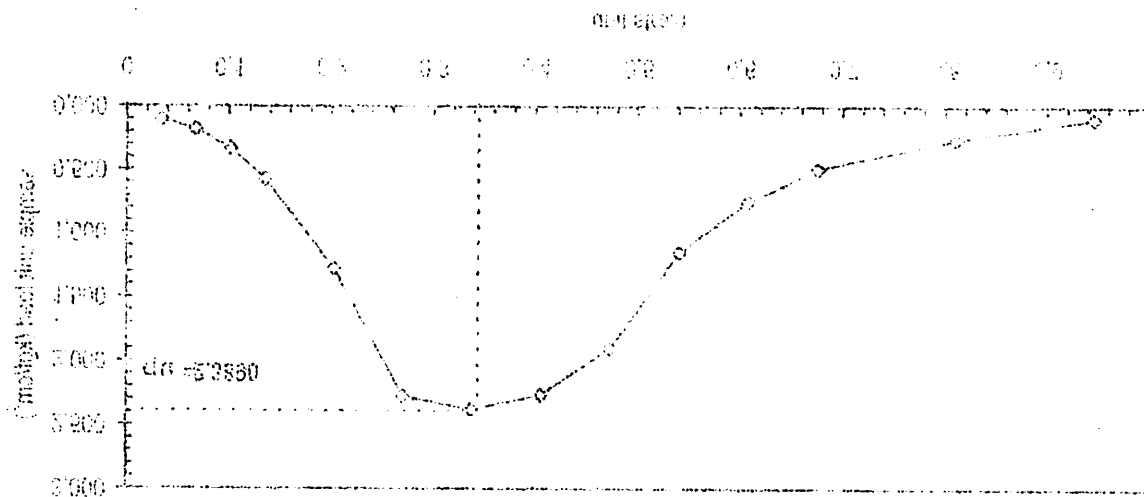
UNCOMPIED COMPRESSION TEST

Uraian hasil pengujian di = 5.120 kg/cm²



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA UMUM

0.50 (0.50) (0.50) (0.50) (0.50) (0.50) (0.50) (0.50) (0.50) (0.50)

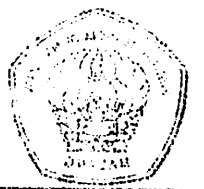


1	2	3	4	5	6	7	8
Displacement (mm)	Load (kg)	Load (kg)	Load (kg)	Load (kg)	Load (kg)	Load (kg)	Load (kg)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.20	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
0.30	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
0.40	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
0.50	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
0.60	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
0.70	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
0.80	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
0.90	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
1.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
1.10	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
1.20	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
1.30	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
1.40	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
1.50	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
1.60	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
1.70	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
1.80	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
1.90	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
2.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
2.10	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
2.20	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
2.30	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
2.40	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
2.50	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
2.60	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00
2.70	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00
2.80	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
2.90	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
3.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
3.10	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
3.20	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
3.30	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
3.40	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
3.50	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
3.60	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
3.70	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
3.80	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
3.90	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
4.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
4.10	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
4.20	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
4.30	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
4.40	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
4.50	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
4.60	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
4.70	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
4.80	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
4.90	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
5.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
5.10	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
5.20	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
5.30	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
5.40	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
5.50	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
5.60	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
5.70	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
5.80	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
5.90	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
6.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
6.10	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
6.20	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
6.30	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
6.40	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00
6.50	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00
6.60	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
6.70	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
6.80	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
6.90	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
7.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
7.10	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
7.20	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
7.30	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
7.40	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
7.50	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
7.60	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
7.70	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
7.80	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
7.90	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
8.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
8.10	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
8.20	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
8.30	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
8.40	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00
8.50	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00
8.60	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
8.70	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
8.80	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
8.90	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
9.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
9.10	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
9.20	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
9.30	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
9.40	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
9.50	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
9.60	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
9.70	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
9.80	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
9.90	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
10.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00

Material : C_{40} (Concrete)
 Sample size : $150 \times 150 \times 150$ mm
 Sample type : Cylindrical
 Loading : Uniaxial
 Location : Laboratory

UNCOMPLETED COMPRESSION TEST





INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

Jl. Gedungan Situbondus No. 2 (Jap. 0341) 65181 - 65183 Psw. 258 Mising 65183

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya
 Variabel : Samae Opt + 1.5 # Limbah Kacah
 Sample type : Uniaxial
 Sample Data :
 Area (cm²) = 10.18
 Height (cm) = 1.70
 Diameter = 3.88
 Weight = 14.38
 LRC = 1.42

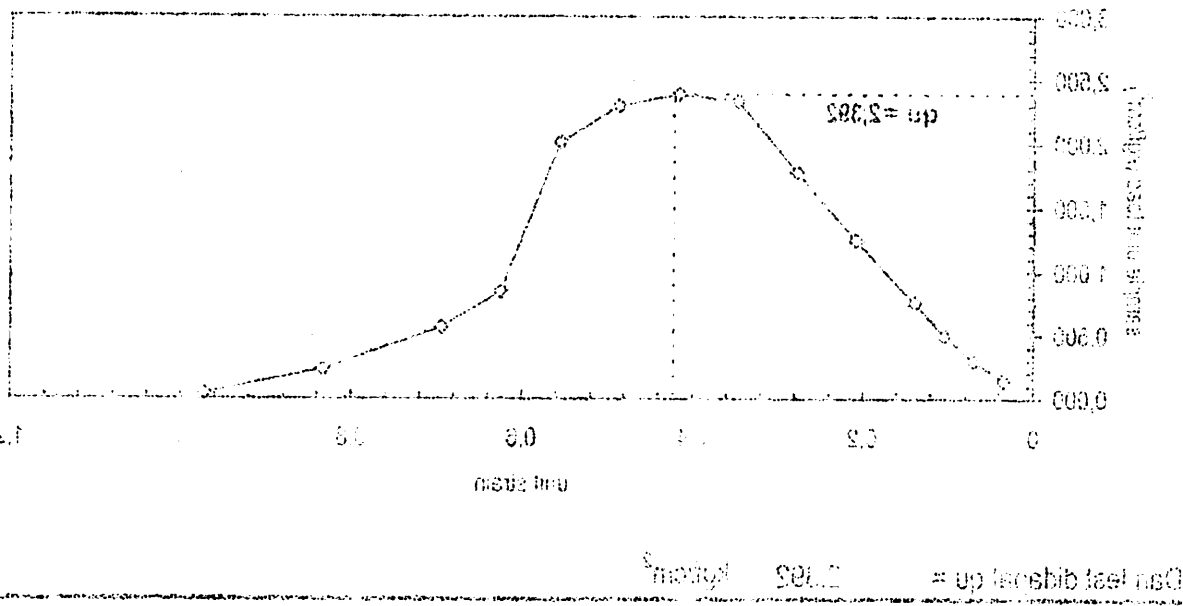
Sample No	Load (kg)	Displacement (mm)	Area (cm ²)	Height (cm)	Weight (kg)	LRC
1	0.00	0.00	10.18	1.70	14.38	1.42
2	0.25	0.25	10.18	1.70	14.38	1.42
3	0.50	0.50	10.18	1.70	14.38	1.42
4	0.75	0.75	10.18	1.70	14.38	1.42
5	1.00	1.00	10.18	1.70	14.38	1.42
6	1.25	1.25	10.18	1.70	14.38	1.42
7	1.50	1.50	10.18	1.70	14.38	1.42
8	1.75	1.75	10.18	1.70	14.38	1.42
9	2.00	2.00	10.18	1.70	14.38	1.42
10	2.25	2.25	10.18	1.70	14.38	1.42
11	2.50	2.50	10.18	1.70	14.38	1.42
12	2.75	2.75	10.18	1.70	14.38	1.42
13	3.00	3.00	10.18	1.70	14.38	1.42
14	3.25	3.25	10.18	1.70	14.38	1.42
15	3.50	3.50	10.18	1.70	14.38	1.42
16	3.75	3.75	10.18	1.70	14.38	1.42
17	4.00	4.00	10.18	1.70	14.38	1.42
18	4.25	4.25	10.18	1.70	14.38	1.42
19	4.50	4.50	10.18	1.70	14.38	1.42
20	4.75	4.75	10.18	1.70	14.38	1.42
21	5.00	5.00	10.18	1.70	14.38	1.42
22	5.25	5.25	10.18	1.70	14.38	1.42
23	5.50	5.50	10.18	1.70	14.38	1.42
24	5.75	5.75	10.18	1.70	14.38	1.42
25	6.00	6.00	10.18	1.70	14.38	1.42
26	6.25	6.25	10.18	1.70	14.38	1.42
27	6.50	6.50	10.18	1.70	14.38	1.42
28	6.75	6.75	10.18	1.70	14.38	1.42
29	7.00	7.00	10.18	1.70	14.38	1.42
30	7.25	7.25	10.18	1.70	14.38	1.42
31	7.50	7.50	10.18	1.70	14.38	1.42
32	7.75	7.75	10.18	1.70	14.38	1.42
33	8.00	8.00	10.18	1.70	14.38	1.42
34	8.25	8.25	10.18	1.70	14.38	1.42
35	8.50	8.50	10.18	1.70	14.38	1.42
36	8.75	8.75	10.18	1.70	14.38	1.42
37	9.00	9.00	10.18	1.70	14.38	1.42
38	9.25	9.25	10.18	1.70	14.38	1.42
39	9.50	9.50	10.18	1.70	14.38	1.42
40	9.75	9.75	10.18	1.70	14.38	1.42
41	10.00	10.00	10.18	1.70	14.38	1.42
42	10.25	10.25	10.18	1.70	14.38	1.42
43	10.50	10.50	10.18	1.70	14.38	1.42
44	10.75	10.75	10.18	1.70	14.38	1.42
45	11.00	11.00	10.18	1.70	14.38	1.42
46	11.25	11.25	10.18	1.70	14.38	1.42
47	11.50	11.50	10.18	1.70	14.38	1.42
48	11.75	11.75	10.18	1.70	14.38	1.42
49	12.00	12.00	10.18	1.70	14.38	1.42
50	12.25	12.25	10.18	1.70	14.38	1.42
51	12.50	12.50	10.18	1.70	14.38	1.42
52	12.75	12.75	10.18	1.70	14.38	1.42
53	13.00	13.00	10.18	1.70	14.38	1.42
54	13.25	13.25	10.18	1.70	14.38	1.42
55	13.50	13.50	10.18	1.70	14.38	1.42
56	13.75	13.75	10.18	1.70	14.38	1.42
57	14.00	14.00	10.18	1.70	14.38	1.42
58	14.25	14.25	10.18	1.70	14.38	1.42
59	14.50	14.50	10.18	1.70	14.38	1.42
60	14.75	14.75	10.18	1.70	14.38	1.42
61	15.00	15.00	10.18	1.70	14.38	1.42
62	15.25	15.25	10.18	1.70	14.38	1.42
63	15.50	15.50	10.18	1.70	14.38	1.42
64	15.75	15.75	10.18	1.70	14.38	1.42
65	16.00	16.00	10.18	1.70	14.38	1.42
66	16.25	16.25	10.18	1.70	14.38	1.42
67	16.50	16.50	10.18	1.70	14.38	1.42
68	16.75	16.75	10.18	1.70	14.38	1.42
69	17.00	17.00	10.18	1.70	14.38	1.42
70	17.25	17.25	10.18	1.70	14.38	1.42
71	17.50	17.50	10.18	1.70	14.38	1.42
72	17.75	17.75	10.18	1.70	14.38	1.42
73	18.00	18.00	10.18	1.70	14.38	1.42
74	18.25	18.25	10.18	1.70	14.38	1.42
75	18.50	18.50	10.18	1.70	14.38	1.42
76	18.75	18.75	10.18	1.70	14.38	1.42
77	19.00	19.00	10.18	1.70	14.38	1.42
78	19.25	19.25	10.18	1.70	14.38	1.42
79	19.50	19.50	10.18	1.70	14.38	1.42
80	19.75	19.75	10.18	1.70	14.38	1.42
81	20.00	20.00	10.18	1.70	14.38	1.42
82	20.25	20.25	10.18	1.70	14.38	1.42
83	20.50	20.50	10.18	1.70	14.38	1.42
84	20.75	20.75	10.18	1.70	14.38	1.42
85	21.00	21.00	10.18	1.70	14.38	1.42
86	21.25	21.25	10.18	1.70	14.38	1.42
87	21.50	21.50	10.18	1.70	14.38	1.42
88	21.75	21.75	10.18	1.70	14.38	1.42
89	22.00	22.00	10.18	1.70	14.38	1.42
90	22.25	22.25	10.18	1.70	14.38	1.42
91	22.50	22.50	10.18	1.70	14.38	1.42
92	22.75	22.75	10.18	1.70	14.38	1.42
93	23.00	23.00	10.18	1.70	14.38	1.42
94	23.25	23.25	10.18	1.70	14.38	1.42
95	23.50	23.50	10.18	1.70	14.38	1.42
96	23.75	23.75	10.18	1.70	14.38	1.42
97	24.00	24.00	10.18	1.70	14.38	1.42
98	24.25	24.25	10.18	1.70	14.38	1.42
99	24.50	24.50	10.18	1.70	14.38	1.42
100	24.75	24.75	10.18	1.70	14.38	1.42
101	25.00	25.00	10.18	1.70	14.38	1.42
102	25.25	25.25	10.18	1.70	14.38	1.42
103	25.50	25.50	10.18	1.70	14.38	1.42
104	25.75	25.75	10.18	1.70	14.38	1.42
105	26.00	26.00	10.18	1.70	14.38	1.42
106	26.25	26.25	10.18	1.70	14.38	1.42
107	26.50	26.50	10.18	1.70	14.38	1.42
108	26.75	26.75	10.18	1.70	14.38	1.42
109	27.00	27.00	10.18	1.70	14.38	1.42
110	27.25	27.25	10.18	1.70	14.38	1.42
111	27.50	27.50	10.18	1.70	14.38	1.42
112	27.75	27.75	10.18	1.70	14.38	1.42
113	28.00	28.00	10.18	1.70	14.38	1.42
114	28.25	28.25	10.18	1.70	14.38	1.42
115	28.50	28.50	10.18	1.70	14.38	1.42
116	28.75	28.75	10.18	1.70	14.38	1.42
117	29.00	29.00	10.18	1.70	14.38	1.42
118	29.25	29.25	10.18	1.70	14.38	1.42
119	29.50	29.50	10.18	1.70	14.38	1.42
120	29.75	29.75	10.18	1.70	14.38	1.42
121	30.00	30.00	10.18	1.70	14.38	1.42
122	30.25	30.25	10.18	1.70	14.38	1.42
123	30.50	30.50	10.18	1.70	14.38	1.42
124	30.75	30.75	10.18	1.70	14.38	1.42
125	31.00	31.00	10.18	1.70	14.38	1.42
126	31.25	31.25	10.18	1.70	14.38	1.42
127	31.50	31.50	10.18	1.70	14.38	1.42
128	31.75	31.75	10.18	1.70	14.38	1.42
129	32.00	32.00	10.18	1.70	14.38	1.42
130	32.25	32.25	10.18	1.70	14.38	1.42
131	32.50	32.50	10.18	1.70	14.38	1.42
132	32.75	32.75	10.18	1.70	14.38	1.42
133	33.00	33.00	10.18	1.70	14.38	1.42
134	33.25	33.25	10.18	1.70	14.38	1.42
135	33.50	33.50	10.18	1.70	14.38	1.42
136	33.75	33.75	10.18	1.70	14.38	1.42
137	34.00	34.00	10.18	1.70	14.38	1.42
138	34.25	34.25	10.18	1.70	14.38	1.42
139	34.50	34.50	10.18	1.70	14.38	1.42
140	34.75	34.75	10.18	1.70	14.38	1.42
141	35.00	35.00	10.18	1.70	14.38	1.42
142	35.25	35.25	10.18	1.70	14.38	1.42
143	35.50	35.50	10.18	1.70	14.38	1.42
144	35.75	35.75	10.18	1.70	14.38	1.42
145	36.00	36.00	10.18	1.70	14.38	1.42
146	36.25	36.25	10.18	1.70	14.38	1.42
147	36.50	36.50	10.18	1.70	14.38	1.42
148	36.75	36.75	10.18	1.70	14.38	1.42
149	37.00	37.00	10.18	1.70	14.38	1.42
150	37.25	37.25	10.18	1.70	14.38	1.42
151	37.50	37.50	10.18	1.70	14.38	1.42
152	37.75	37.75	10.18	1.70	14.38	1.42
153	38.00	38.00	10.18	1.70	14.38	1.42
154	38.25	38.25	10.18	1.70	14.38	1.42
155	38.50	38.50	10.18	1.70	14.38	1.42
156	38.75	38.75	10.18	1.70	14.38	1.42
157	39.00	39.00	10.18	1.70	14.38	1.42
158	39.25	39.25	10.18	1.70	14.38	1.42
159	39.50	39.50	10.18	1.70	14.38	1.42
160	39.75	39.75	10.18	1.70	14.38	1.42
161	40.00	40.00	10.18	1.70	14.38	1.42
162	40.25	40.25	10.18	1.70	14.38	1.42
163	40.50	40.50	10.18	1.70	14.38	1.42
164	40.75	40.75	10.18	1.70	14.38	1.42
165	41.00	41.00	10.18	1.70	14.38	1.42
166	41.25	41.25	10.18	1.70	14.38	1.42
167	41.50	41.50	10.18	1.70	14.38	1.42
168	41.75	41.75	10.18	1.70	14.38	1.42
169	42.00	42.00	10.18	1.70	14.38	1.42
170						



UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Damri - Surabaya
 Address : Jalan G. P. H. Juanda Kediri
 Sample type : Disturbed
 Sample size : $\phi 38 \text{ mm}$ (A) $\times 76 \text{ mm}$
 Moisture Date :
 LRC :
 Height (mm) : 76
 Diameter : 38
 Date :

deformation dial reading	load dial (mm)	AL	initial strain ϵ_1	1 - σ_1	corrected stress A	total load on sample	sample weight
1	2	3	4	5	6	7	8
25.00	1.1	0.98	0.005	0.984	10.289	1.883	0.132
50.00	2.3	0.98	0.009	0.991	10.313	2.262	0.268
75.00	4.0	0.98	0.014	0.996	11.301	2.292	0.300
100.00	6.3	1.00	0.022	0.981	11.802	2.908	0.324
125.00	11.3	1.00	0.038	0.962	12.803	3.048	0.347
150.00	17.7	1.00	0.058	0.942	14.009	3.214	0.369
175.00	26.7	1.00	0.087	0.913	15.209	3.464	0.392
200.00	39.1	1.00	0.127	0.877	16.402	3.748	0.415
225.00	52.1	1.00	0.180	0.820	17.581	4.082	0.438
250.00	68.5	1.00	0.247	0.753	18.746	4.448	0.461
275.00	88.1	1.00	0.330	0.670	19.891	4.852	0.484
300.00	110.3	1.00	0.430	0.570	21.011	5.290	0.507
325.00	135.3	1.00	0.547	0.453	22.101	5.758	0.530
350.00	163.3	1.00	0.680	0.320	23.161	6.258	0.553
375.00	193.3	1.00	0.830	0.170	24.191	6.790	0.576
400.00	225.3	1.00	0.990	0.020	25.189	7.350	0.599
425.00	259.3	1.00	1.160	-0.140	26.159	7.930	0.622
450.00	295.3	1.00	1.340	-0.320	27.091	8.530	0.645
475.00	333.3	1.00	1.530	-0.510	27.981	9.150	0.668
500.00	373.3	1.00	1.730	-0.710	28.831	9.790	0.691
525.00	415.3	1.00	1.940	-0.920	29.641	10.450	0.714
550.00	459.3	1.00	2.160	-1.140	30.411	11.130	0.737
575.00	505.3	1.00	2.390	-1.370	31.141	11.830	0.760
600.00	553.3	1.00	2.630	-1.610	31.831	12.550	0.783
625.00	603.3	1.00	2.880	-1.860	32.481	13.290	0.806
650.00	655.3	1.00	3.140	-2.120	33.091	14.050	0.829
675.00	709.3	1.00	3.410	-2.390	33.661	14.830	0.852
700.00	765.3	1.00	3.690	-2.670	34.191	15.630	0.875
725.00	823.3	1.00	3.980	-2.960	34.681	16.450	0.898
750.00	883.3	1.00	4.280	-3.260	35.131	17.290	0.921
775.00	945.3	1.00	4.590	-3.570	35.541	18.150	0.944
800.00	1009.3	1.00	4.910	-3.890	35.911	19.030	0.967
825.00	1075.3	1.00	5.240	-4.220	36.241	19.930	0.990
850.00	1143.3	1.00	5.580	-4.560	36.531	20.850	1.013
875.00	1213.3	1.00	5.930	-4.910	36.781	21.790	1.036
900.00	1285.3	1.00	6.290	-5.270	37.091	22.750	1.059
925.00	1359.3	1.00	6.660	-5.640	37.361	23.730	1.082
950.00	1435.3	1.00	7.040	-6.020	37.591	24.730	1.105
975.00	1513.3	1.00	7.430	-6.410	37.781	25.750	1.128
1000.00	1593.3	1.00	7.830	-6.810	37.931	26.790	1.151

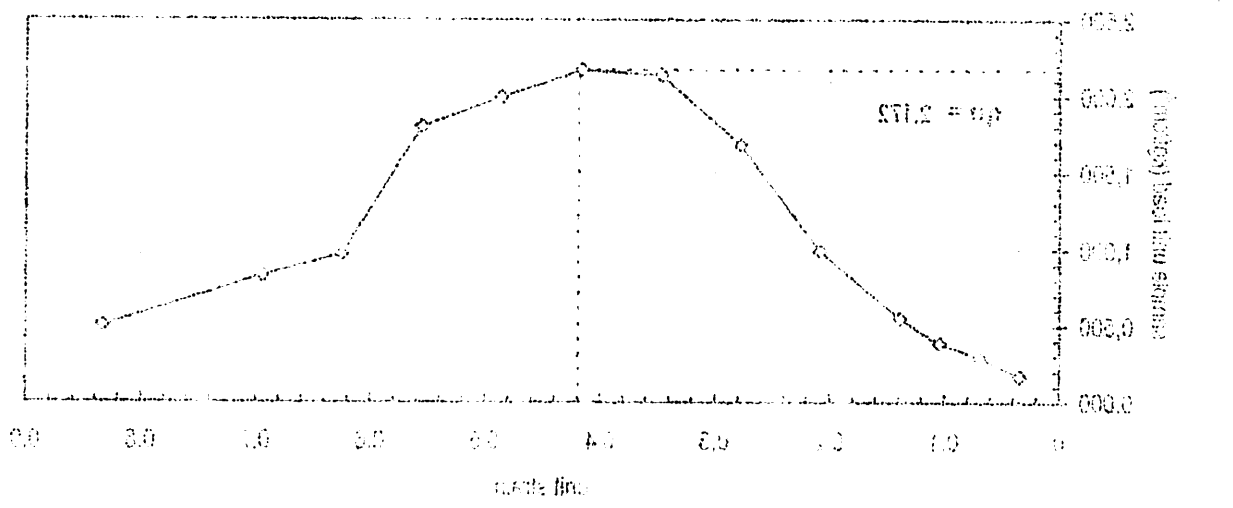




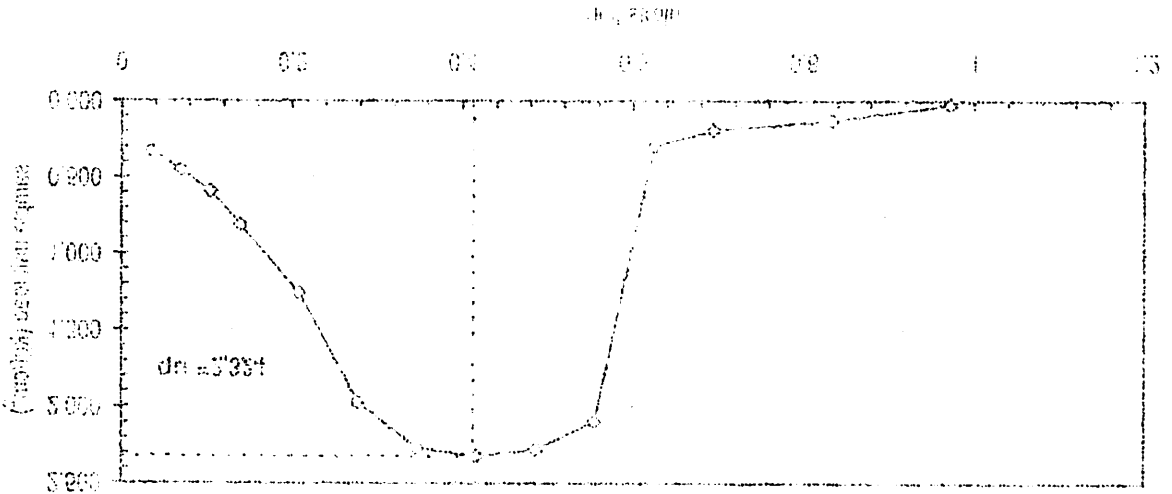
UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Pemat. Kota Daini - S. Labaya
 Variasi : Semen Opt + 7.5 % Limasir Keras
 Sample type : Crushed
 Sample Date :
 Area (A) = 10.17 cm²
 Height (H) = 1.30 cm
 Diameter = 3.80 cm
 Machine Date :
 L/R :
 W :
 P :

deformation dial reading	load dial (units)	ΔL coil 10%	ΔL coil	area of 1-coil	area of 2-coil	total load on sample	sample unit load
1	2	3	4	5	6	7	8
25.00	1.3	0.25	0.035	0.965	10.943	1.840	0.173
50.00	2.3	0.50	0.069	0.931	11.307	3.350	0.299
75.00	3.1	0.75	0.104	0.896	11.525	4.452	0.387
100.00	4.8	1.00	0.139	0.861	12.054	6.252	0.535
150.00	9.0	1.50	0.208	0.792	14.000	12.750	0.804
200.00	14.7	2.00	0.275	0.725	14.950	22.710	1.083
250.00	20.3	2.50	0.347	0.653	15.950	33.370	1.330
300.00	26.7	3.00	0.417	0.582	17.450	42.910	1.572
350.00	32.7	3.50	0.485	0.514	18.8.7	50.452	1.902
400.00	37.8	4.00	0.558	0.441	20.811	54.920	1.804
450.00	40.1	4.50	0.622	0.372	21.752	58.210	1.902
500.00	44.2	5.00	0.684	0.300	20.320	57.460	1.880
600.00	61.3	6.50	0.883	0.107	20.917	60.672	1.900
700.00	81.9	8.00	0.975	0.030	20.883	60.672	1.900
800.00							
900.00							
1000.00							
1100.00							
1200.00							
1300.00							
1400.00							
1500.00							
1600.00							
1700.00							



Method: IS157



Load (kN)	Displacement (mm)	Load (kN)	Displacement (mm)	Load (kN)	Displacement (mm)	Load (kN)	Displacement (mm)
1100.00	10.00	1000.00	10.00	900.00	10.00	800.00	10.00
1000.00	10.00	900.00	10.00	800.00	10.00	700.00	10.00
900.00	10.00	800.00	10.00	700.00	10.00	600.00	10.00
800.00	10.00	700.00	10.00	600.00	10.00	500.00	10.00
700.00	10.00	600.00	10.00	500.00	10.00	400.00	10.00
600.00	10.00	500.00	10.00	400.00	10.00	300.00	10.00
500.00	10.00	400.00	10.00	300.00	10.00	200.00	10.00
400.00	10.00	300.00	10.00	200.00	10.00	100.00	10.00
300.00	10.00	200.00	10.00	100.00	10.00	0.00	10.00
200.00	10.00	100.00	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00
100.00	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00
0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00

Maximum Load : 1100 kN
 Displacement at Maximum Load : 10 mm
 Sample No. : 157-1
 Method : IS157
 Test Date : 15/07/2015
 Location : ...

DISCONTINUED COMPRESSION TEST



Dr. Sandeep Singh - 98100 21221 - 011031 565 5610

INSTITUTE OF TECHNOLOGY
 BHANUPUR, DELHI
 NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
 BHANUPUR, DELHI



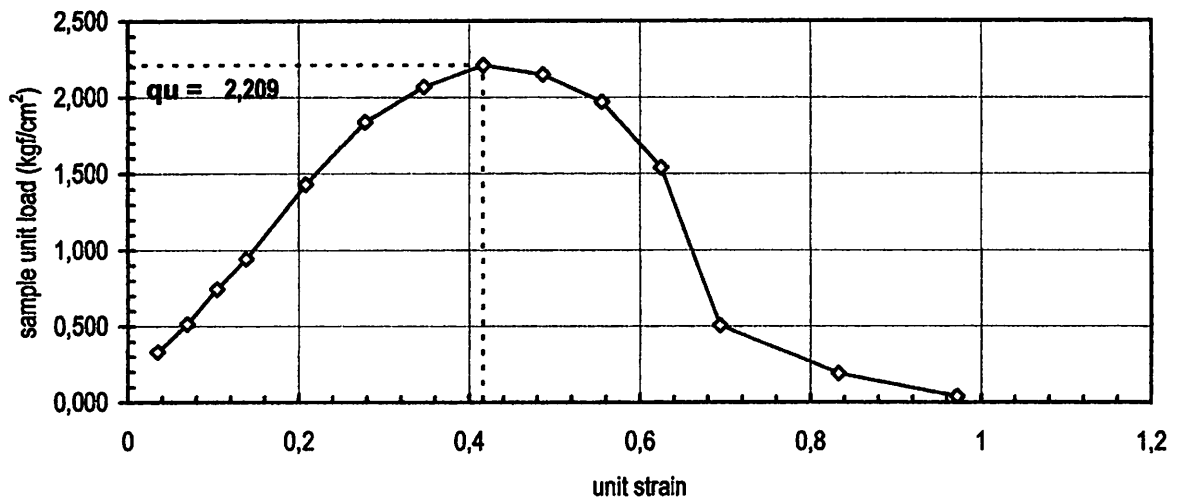
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perum. Kota Damai - Surabaya	Praktikan :
Variasi : Semen Opt. + 10 % Limbah Karbit	Date :
Sample type : Disturbed	Sample No. : BU4 - U3
Sample Data : Area (A_0) = 10,76 cm ²	Height (L_0) = 7,20 cm
w = 12,42 %	γ_d = 1,43 gr/cm ³
Machine Data : LRC = 1,42 kgf	Diameter = 3,70 cm

deformation dial reading	load dial (units)	ΔL col 1 . 10 ⁻²	unit strain $\Delta L / L_0$	area CF 1 - col 4	corrected area A'	total load on sample	sample unit load
1	2	3	4	5	6	7	8
25,00	2,6	0,25	0,035	0,965	11,147	3,692	0,331
50,00	4,2	0,50	0,069	0,931	11,563	5,964	0,516
75,00	6,3	0,75	0,104	0,896	12,011	8,946	0,745
100,00	8,3	1,00	0,139	0,861	12,495	11,786	0,943
150,00	13,7	1,50	0,208	0,792	13,592	19,454	1,431
200,00	19,3	2,00	0,278	0,722	14,898	27,406	1,840
250,00	24,0	2,50	0,347	0,653	16,483	34,080	2,068
300,00	28,7	3,00	0,417	0,583	18,446	40,754	2,209
350,00	31,7	3,50	0,486	0,514	20,938	45,014	2,150
400,00	33,6	4,00	0,556	0,444	24,210	47,712	1,971
450,00	31,1	4,50	0,625	0,375	28,693	44,162	1,539
500,00	12,6	5,00	0,694	0,306	35,215	17,892	0,508
600,00	8,6	6,00	0,833	0,167	64,560	12,212	0,189
700,00	10,6	7,00	0,972	0,028	387,360	15,052	0,039
800,00							
900,00							
1000,00							
1100,00							
1200,00							
1300,00							
1400,00							
1500,00							
1600,00							
1700,00							



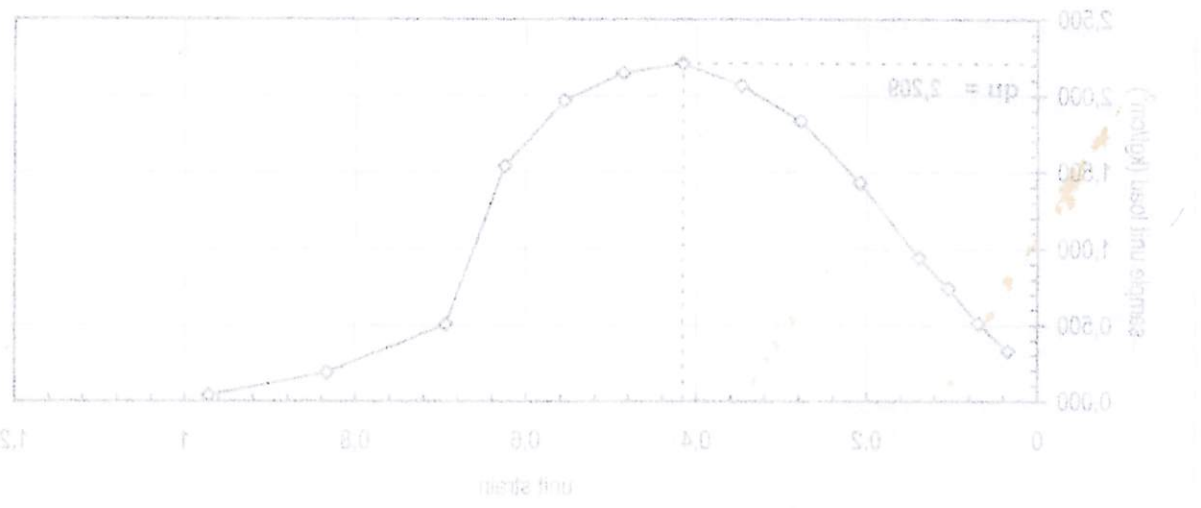
Dari test didapat $q_u = 2,209 \text{ kgf/cm}^2$



UNCONFINED COMPRESSION TEST

Location : Perum Kota Dama - Surabaya
 Variasi : Semen Opt. + 10% Limbah Kahlit
 Sample type : Disturbed
 Sample Data :
 Area (A) = 10.78 cm²
 Height (L) = 7.20 cm
 Machine Data :
 LRC = 1.42 kgf
 w = 12.42 %
 Diameter = 3.70 cm
 Sample No. : BUI - U3
 Date :
 Praktikan :

deformation dial reading	load dial (units)	ΔL col 1 - 10 ⁻³	unit strain $\Delta L/L_0$	area CF 1 - col 4	corrected area A	total load on sample	sample unit load
1	2	3	4	5	6	7	8
25.00	2.8	0.28	0.035	0.985	11.147	3.982	0.331
50.00	4.2	0.50	0.080	0.937	11.583	5.984	0.518
75.00	6.3	0.75	0.104	0.898	12.017	8.946	0.745
100.00	8.3	1.00	0.130	0.867	12.492	11.786	0.943
150.00	13.7	1.50	0.208	0.782	13.592	19.454	1.431
200.00	19.3	2.00	0.238	0.722	14.898	27.408	1.840
250.00	24.0	2.50	0.347	0.663	16.489	34.080	2.688
300.00	28.7	3.00	0.417	0.583	18.448	40.754	3.209
350.00	31.7	3.50	0.488	0.514	20.928	45.014	3.180
400.00	33.8	4.00	0.558	0.444	24.210	47.712	1.971
450.00	31.7	4.50	0.528	0.375	28.093	44.182	1.539
500.00	12.9	5.00	0.604	0.308	32.218	12.892	0.508
600.00	8.8	6.00	0.833	0.187	64.580	12.212	0.189
700.00	10.8	7.00	0.972	0.028	387.380	19.922	0.039
800.00							
900.00							
1000.00							
1100.00							
1200.00							
1300.00							
1400.00							
1500.00							
1600.00							
1700.00							



Dan test dibelal pu = 2.208 kg/cm²



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 2 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 0 %

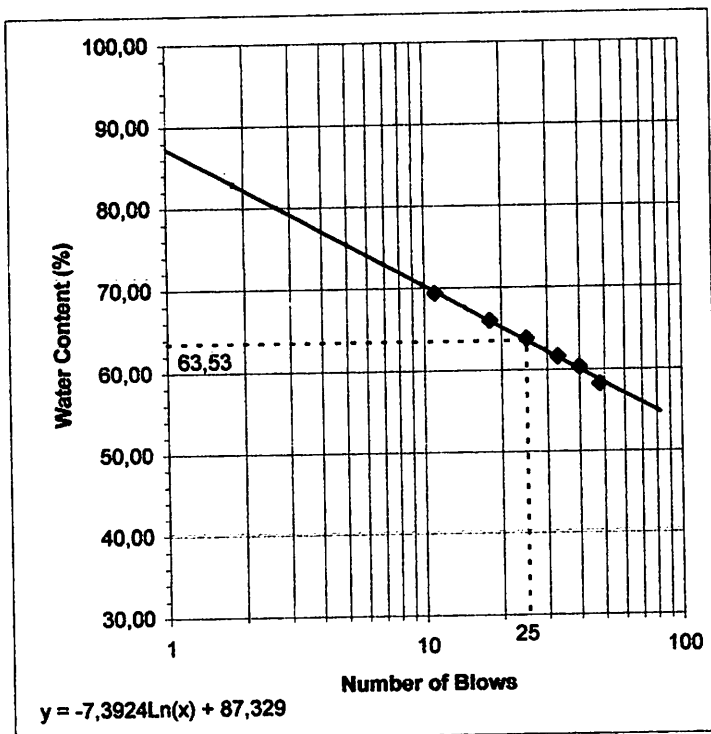
ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 33	
No.		No.		No.	
WW = 15,81	DW = 13,76	WW = 15,38	DW = 13,45	WW = 15,90	DW = 13,80
DW = 13,76	TW = 10,24	DW = 13,45	TW = 10,25	DW = 13,80	TW = 10,39
Ww = 2,05	Ws = 3,52	Ww = 1,93	Ws = 3,20	Ww = 2,10	Ws = 3,41
w = 58,24 %		w = 60,31 %		w = 61,58 %	
4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 15,57	DW = 13,56	WW = 15,61	DW = 13,55	WW = 15,66	DW = 13,53
DW = 13,56	TW = 10,41	DW = 13,55	TW = 10,43	DW = 13,53	TW = 10,46
Ww = 2,01	Ws = 3,15	Ww = 2,06	Ws = 3,12	Ww = 2,13	Ws = 3,07
w = 63,81 %		w = 66,03 %		w = 69,38 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 14,32	DW = 13,03	WW = 14,26	DW = 12,98	WW = 14,25	DW = 12,94
DW = 13,03	TW = 10,18	DW = 12,98	TW = 10,14	DW = 12,94	TW = 10,08
Ww = 1,29	Ws = 2,85	Ww = 1,28	Ws = 2,84	Ww = 1,31	Ws = 2,86
w = 45,26 %		w = 44,87 %		w = 45,80 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 63,53 %
 PLASTIC LIMIT = 45,31 %
 PLAST. INDEX = 18,22



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 2.5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

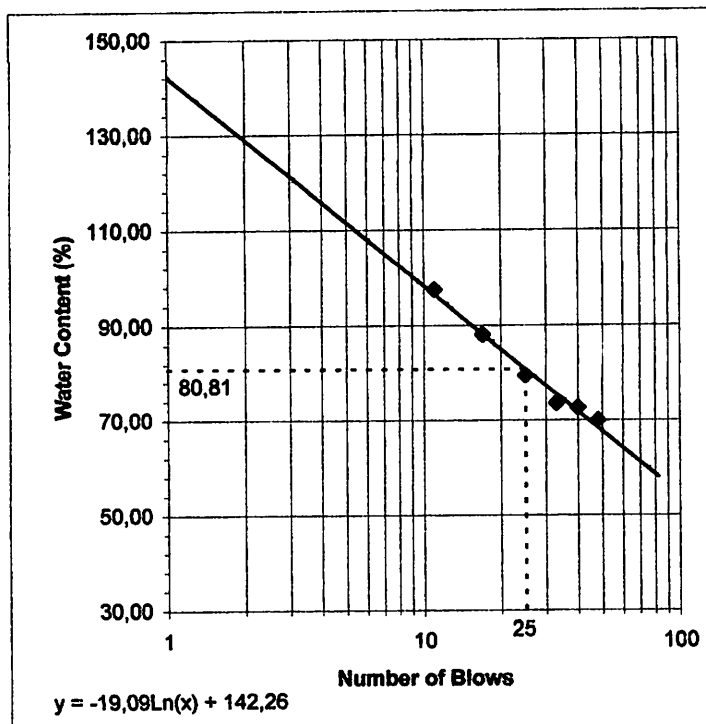
LIQUID LIMIT TEST

1			2			3		
NO. OF BLOWS 48			NO. OF BLOWS 40			NO. OF BLOWS 33		
No.			No.			No.		
WW = 23,42	DW = 21,56	21,56	WW = 24,65	DW = 23,30	23,30	WW = 23,42	DW = 22,92	22,92
DW = 21,56	TW = 18,90	18,90	DW = 23,30	TW = 21,44	21,44	DW = 22,92	TW = 22,24	22,24
Ww = 1,86	Ws = 2,66	2,66	Ww = 1,35	Ws = 1,86	1,86	Ww = 0,50	Ws = 0,68	0,68
w = 69,92 %			w = 72,58 %			w = 73,53 %		

4			5			6		
NO. OF BLOWS 25			NO. OF BLOWS 17			NO. OF BLOWS 11		
No.			No.			No.		
WW = 24,22	DW = 23,56	23,56	WW = 24,19	DW = 23,67	23,67	WW = 24,56	DW = 23,78	23,78
DW = 23,56	TW = 22,73	22,73	DW = 23,67	TW = 23,08	23,08	DW = 23,78	TW = 22,98	22,98
Ww = 0,66	Ws = 0,83	0,83	Ww = 0,52	Ws = 0,59	0,59	Ww = 0,78	Ws = 0,80	0,80
w = 79,52 %			w = 88,14 %			w = 97,50 %		

PLASTIC LIMIT TEST

1			2			3		
No.			No.			No.		
WW = 18,98	DW = 17,94	17,94	WW = 24,07	DW = 22,91	22,91	WW = 24,37	DW = 23,30	23,30
DW = 17,94	TW = 15,46	15,46	DW = 22,91	TW = 20,17	20,17	DW = 23,30	TW = 20,62	20,62
Ww = 1,04	Ws = 2,48	2,48	Ww = 1,16	Ws = 2,74	2,74	Ww = 1,07	Ws = 2,68	2,68
w = 41,94 %			w = 42,34 %			w = 39,93 %		



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 80,81 %
 PLASTIC LIMIT = 41,40 %
 PLAST. INDEX = 39,41



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 2 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 2.5 %

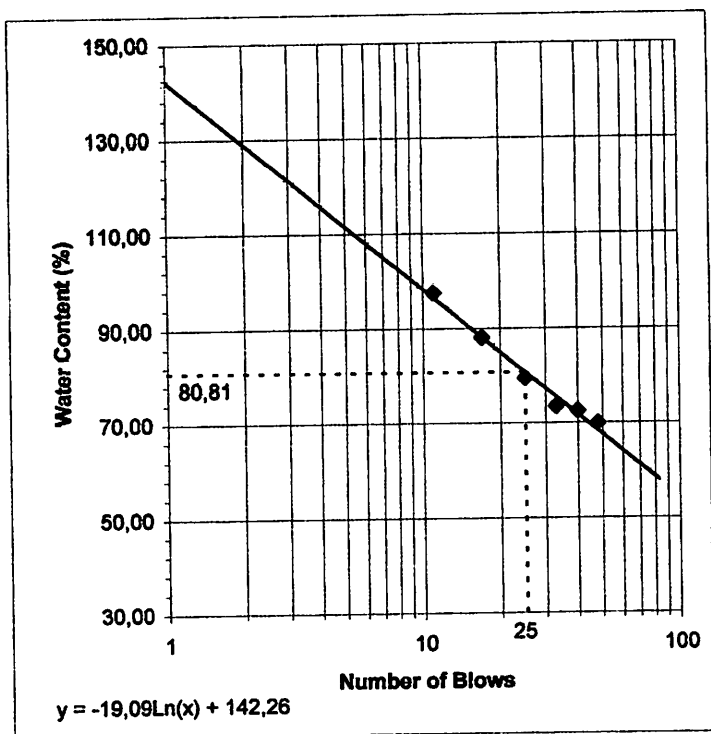
ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

LIQUID LIMIT TEST

1			2			3		
NO. OF BLOWS 48			NO. OF BLOWS 40			NO. OF BLOWS 33		
No.			No.			No.		
WW = 23,42	DW = 21,56		WW = 24,65	DW = 23,30		WW = 23,42	DW = 22,92	
DW = 21,56	TW = 18,90		DW = 23,30	TW = 21,44		DW = 22,92	TW = 22,24	
Ww = 1,86	Ws = 2,66		Ww = 1,35	Ws = 1,86		Ww = 0,50	Ws = 0,68	
w = 69,92 %			w = 72,58 %			w = 73,53 %		
4			5			6		
NO. OF BLOWS 25			NO. OF BLOWS 17			NO. OF BLOWS 11		
No.			No.			No.		
WW = 24,22	DW = 23,56		WW = 24,19	DW = 23,67		WW = 24,56	DW = 23,78	
DW = 23,56	TW = 22,73		DW = 23,67	TW = 23,08		DW = 23,78	TW = 22,98	
Ww = 0,66	Ws = 0,83		Ww = 0,52	Ws = 0,59		Ww = 0,78	Ws = 0,80	
w = 79,52 %			w = 88,14 %			w = 97,50 %		

PLASTIC LIMIT TEST

1			2			3		
No.			No.			No.		
WW = 18,98	DW = 17,94		WW = 24,07	DW = 22,91		WW = 24,37	DW = 23,30	
DW = 17,94	TW = 15,46		DW = 22,91	TW = 20,17		DW = 23,30	TW = 20,62	
Ww = 1,04	Ws = 2,48		Ww = 1,16	Ws = 2,74		Ww = 1,07	Ws = 2,68	
w = 41,94 %			w = 42,34 %			w = 39,93 %		



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 80,81 %
 PLASTIC LIMIT = 41,40 %
 PLAST. INDEX = 39,41



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 3 (Tanah Asli + Semen Opt + Limbah karbit)
 : 2.5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

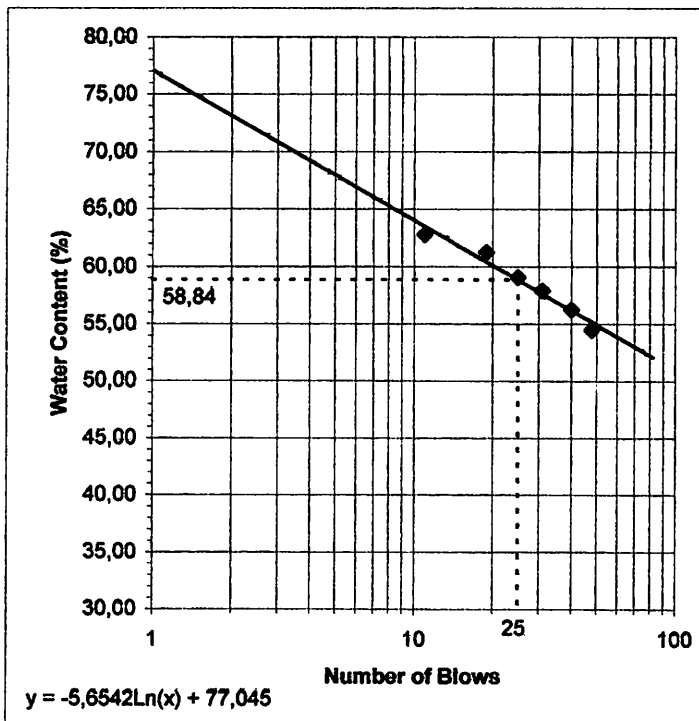
LIQUID LIMIT TEST

1				2				3			
NO. OF BLOWS		48		NO. OF BLOWS		40		NO. OF BLOWS		31	
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	23,68	DW =	21,49	WW =	24,21	DW =	23,22	WW =	24,32	DW =	23,33
DW =	21,49	TW =	17,47	DW =	23,22	TW =	21,46	DW =	23,33	TW =	21,62
Ww =	2,19	Ws =	4,02	Ww =	0,99	Ws =	1,76	Ww =	0,99	Ws =	1,71
w = 54,48 %				w = 56,25 %				w = 57,89 %			

4				5				6			
NO. OF BLOWS		25		NO. OF BLOWS		19		NO. OF BLOWS		11	
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	23,24	DW =	22,23	WW =	23,29	DW =	21,52	WW =	23,56	DW =	21,52
DW =	22,23	TW =	20,52	DW =	21,52	TW =	18,63	DW =	21,52	TW =	18,27
Ww =	1,01	Ws =	1,71	Ww =	1,77	Ws =	2,89	Ww =	2,04	Ws =	3,25
w = 59,06 %				w = 61,25 %				w = 62,77 %			

PLASTIC LIMIT TEST

1				2				3			
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	14,55	DW =	13,19	WW =	15,06	DW =	13,54	WW =	14,75	DW =	13,24
DW =	13,19	TW =	10,19	DW =	13,54	TW =	10,17	DW =	13,24	TW =	10,06
Ww =	1,36	Ws =	3,00	Ww =	1,52	Ws =	3,37	Ww =	1,51	Ws =	3,18
w = 45,33 %				w = 45,10 %				w = 47,48 %			



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 58,84 %
 PLASTIC LIMIT = 45,97 %
 PLAST. INDEX = 12,87



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigurgura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

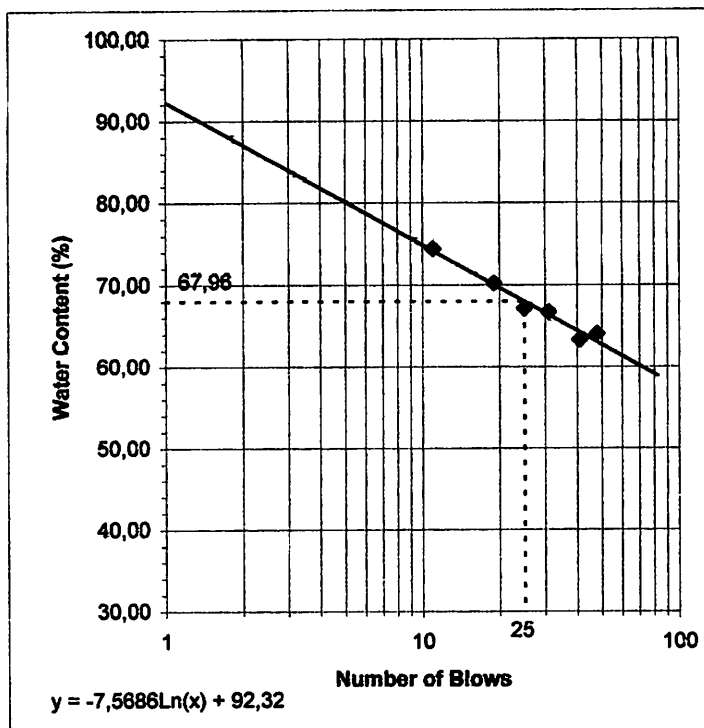
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 41		NO. OF BLOWS 31	
No.		No.		No.	
WW = 21,59	DW = 20,54	WW = 23,53	DW = 22,72	WW = 25,29	DW = 24,35
DW = 20,54	TW = 18,90	DW = 22,72	TW = 21,44	DW = 24,35	TW = 22,94
Ww = 1,05	Ws = 1,64	Ww = 0,81	Ws = 1,28	Ww = 0,94	Ws = 1,41
w = 64,02 %		w = 63,28 %		w = 66,67 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 19		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 25,27	DW = 24,25	WW = 25,48	DW = 24,49	WW = 25,30	DW = 24,31
DW = 24,25	TW = 22,73	DW = 24,49	TW = 23,08	DW = 24,31	TW = 22,98
Ww = 1,02	Ws = 1,52	Ww = 0,99	Ws = 1,41	Ww = 0,99	Ws = 1,33
w = 67,11 %		w = 70,21 %		w = 74,44 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 24,78	DW = 22,91	WW = 24,70	DW = 22,89	WW = 24,75	DW = 22,89
DW = 22,91	TW = 19,09	DW = 22,89	TW = 20,17	DW = 22,89	TW = 18,16
Ww = 1,87	Ws = 3,82	Ww = 1,81	Ws = 2,72	Ww = 1,86	Ws = 4,73
w = 48,95 %		w = 66,54 %		w = 39,32 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 67,96 %
 PLASTIC LIMIT = 51,61 %
 PLAST. INDEX = 16,35



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bundungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 2 (Tanah Asli + Semen Opt + Limbah Karbit)
 : 5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

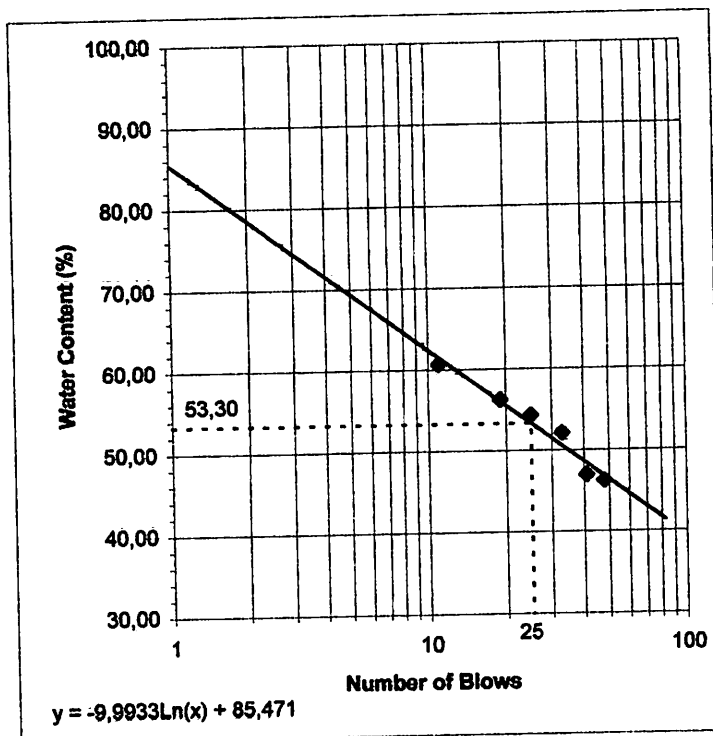
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 41		NO. OF BLOWS 33	
No.		No.		No.	
WW = 21,14	DW = 19,98	WW = 24,12	DW = 23,27	WW = 24,16	DW = 23,29
DW = 19,98	TW = 17,47	DW = 23,27	TW = 21,46	DW = 23,29	TW = 21,62
Ww = 1,16	Ws = 2,51	Ww = 0,85	Ws = 1,81	Ww = 0,87	Ws = 1,67
w = 46,22 %		w = 46,96 %		w = 52,10 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 19		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 24,19	DW = 23,25	WW = 21,13	DW = 20,23	WW = 22,56	DW = 20,94
DW = 23,25	TW = 21,52	DW = 20,23	TW = 18,63	DW = 20,94	TW = 18,27
Ww = 0,94	Ws = 1,73	Ww = 0,90	Ws = 1,60	Ww = 1,62	Ws = 2,67
w = 54,34 %		w = 56,25 %		w = 60,67 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 24,78	DW = 23,16	WW = 23,34	DW = 22,67	WW = 23,46	DW = 22,76
DW = 23,16	TW = 15,46	DW = 22,67	TW = 20,17	DW = 22,76	TW = 20,61
Ww = 1,62	Ws = 7,70	Ww = 0,67	Ws = 2,50	Ww = 0,70	Ws = 2,15
w = 21,04 %		w = 26,80 %		w = 32,56 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 53,30 %
 PLASTIC LIMIT = 26,80 %
 PLAST. INDEX = 26,50



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 3 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

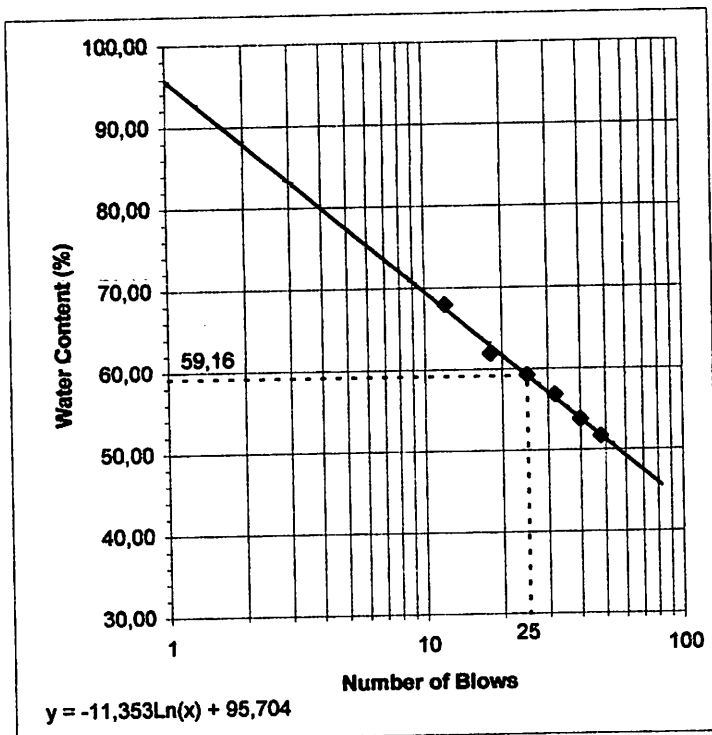
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 24,30	DW = 22,46	WW = 25,10	DW = 23,82	WW = 24,32	DW = 23,82
DW = 22,46	TW = 18,90	DW = 23,82	TW = 21,44	DW = 23,82	TW = 22,94
Ww = 1,84	Ws = 3,56	Ww = 1,28	Ws = 2,38	Ww = 0,50	Ws = 0,88
w = 51,69 %		w = 53,78 %		w = 56,82 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 12	
No.		No.		No.	
WW = 24,45	DW = 23,81	WW = 26,53	DW = 25,21	WW = 24,43	DW = 23,56
DW = 23,81	TW = 22,73	DW = 25,21	TW = 23,08	DW = 23,56	TW = 22,28
Ww = 0,64	Ws = 1,08	Ww = 1,32	Ws = 2,13	Ww = 0,87	Ws = 1,28
w = 59,26 %		w = 61,97 %		w = 67,97 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 24,86	DW = 23,56	WW = 25,09	DW = 24,20	WW = 24,98	DW = 23,56
DW = 23,56	TW = 19,09	DW = 24,20	TW = 21,37	DW = 23,56	TW = 18,16
Ww = 1,30	Ws = 4,47	Ww = 0,89	Ws = 2,83	Ww = 1,42	Ws = 5,40
w = 29,08 %		w = 31,45 %		w = 26,30 %	



REMARKS:

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 59,16 %
 PLASTIC LIMIT = 28,94 %
 PLAST. INDEX = 30,22



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 7.5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

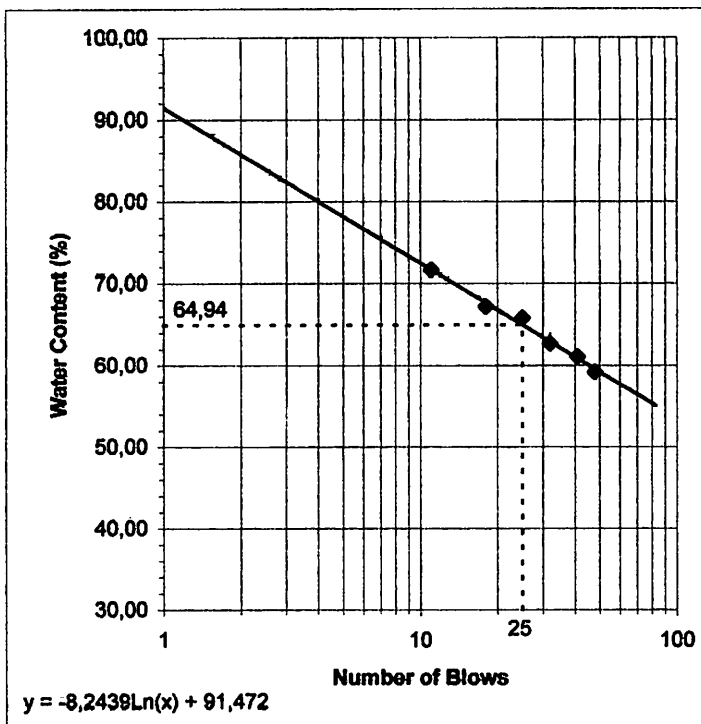
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 41		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 19,81	DW = 18,94	WW = 23,86	DW = 22,95	WW = 23,67	DW = 22,88
DW = 18,94	TW = 17,47	DW = 22,95	TW = 21,46	DW = 22,88	TW = 21,62
Ww = 0,87	Ws = 1,47	Ww = 0,91	Ws = 1,49	Ww = 0,79	Ws = 1,26
w = 59,18 %		w = 61,07 %		w = 62,70 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 23,04	DW = 22,04	WW = 20,72	DW = 19,88	WW = 20,45	DW = 19,54
DW = 22,04	TW = 20,52	DW = 19,88	TW = 18,63	DW = 19,54	TW = 18,27
Ww = 1,00	Ws = 1,52	Ww = 0,84	Ws = 1,25	Ww = 0,91	Ws = 1,27
w = 65,79 %		w = 67,20 %		w = 71,65 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 19,87	DW = 18,51	WW = 24,82	DW = 23,40	WW = 24,65	DW = 23,41
DW = 18,51	TW = 15,46	DW = 23,40	TW = 20,17	DW = 23,41	TW = 20,61
Ww = 1,36	Ws = 3,05	Ww = 1,42	Ws = 3,23	Ww = 1,24	Ws = 2,80
w = 44,59 %		w = 43,96 %		w = 44,29 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 64,94 %
 PLASTIC LIMIT = 44,28 %
 PLAST. INDEX = 20,66

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALAYA



Jl. Sepuluh Nopember No. 2 Telp. (0341) 851031 - 851032 Fax. 0341 851033

LOCATION : Perumahan Lora Dama - Surabaya
 SAMPLE NO. : 11
 TESTER BY : Lita Mektanita M. Mulya
 ORDER : 11

LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
18.84	WW = 18.84 DW = 18.84 TW = 0.01	30.98	WW = 30.98 DW = 30.98 TW = 0.01	25.70	WW = 25.70 DW = 25.70 TW = 0.01
w = 58.18 %		w = 61.07 %		w = 55.70 %	
4		5		6	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
20.84	WW = 20.84 DW = 20.84 TW = 0.01	18.84	WW = 18.84 DW = 18.84 TW = 0.01	30.98	WW = 30.98 DW = 30.98 TW = 0.01
w = 60.18 %		w = 57.18 %		w = 61.07 %	

PLASTIC LIMIT TEST

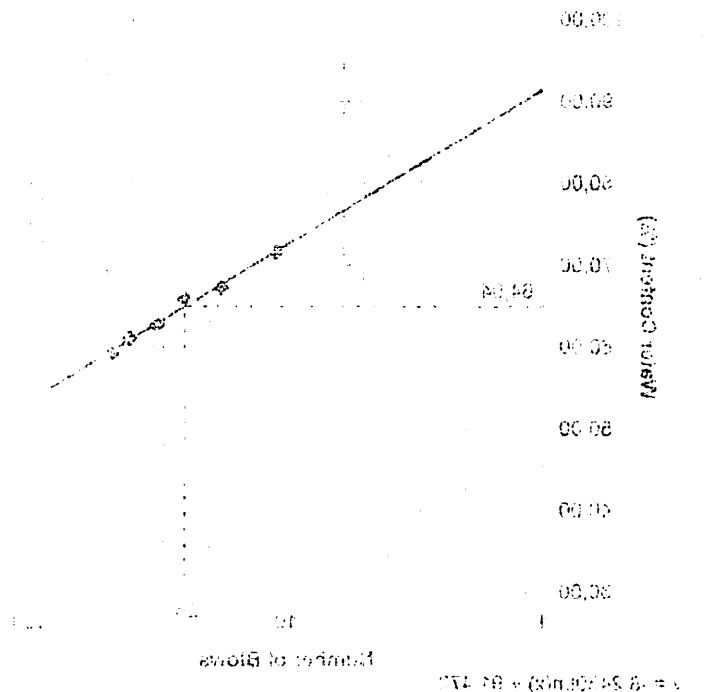
1		2		3	
NO.		NO.		NO.	
18.84	WW = 18.84 DW = 18.84 TW = 1.34	20.84	WW = 20.84 DW = 20.84 TW = 1.34	25.70	WW = 25.70 DW = 25.70 TW = 1.34
w = 44.54 %		w = 43.86 %		w = 44.54 %	

REMARKS:
 TW = 1M of container + dry soil in gr.
 DW = 2M of container + dry soil in gr.
 WW = 1M of container + wet soil in gr.

The liquid limit is determined on the portion of the soil passing 0.425 mm sieve.

Plasticity Classification:

PLASTIC INDEX = 20.84
 PLASTIC LIMIT = 44.54
 LIQUID LIMIT = 64.04



$w = 25.70 \times (0.75 - 0.625) + 44.54 = 64.04$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 2 (Tanah Asli + Semen Opt + Limbah karbit)
 : 7.5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

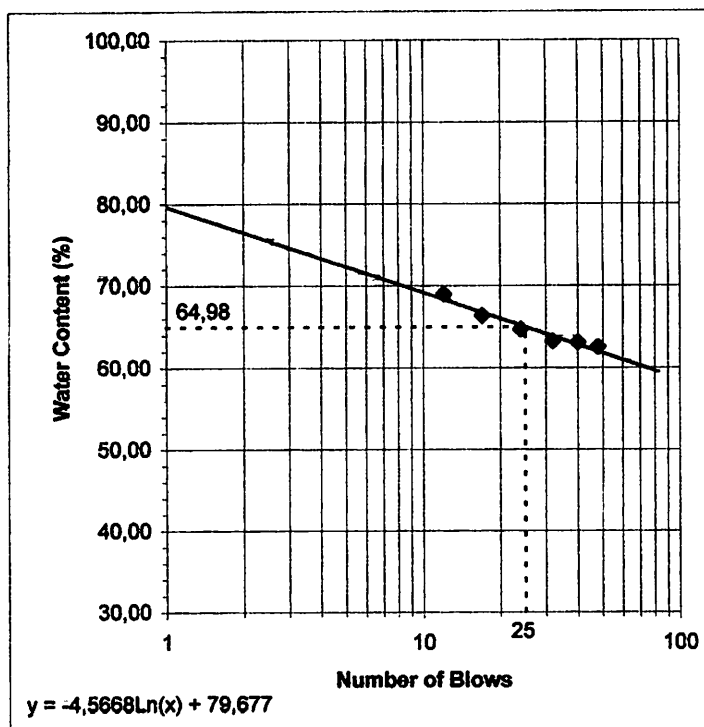
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 23,50	DW = 21,73	WW = 24,62	DW = 23,39	WW = 25,16	DW = 24,30
DW = 21,73	TW = 18,90	DW = 23,39	TW = 21,44	DW = 24,30	TW = 22,94
Ww = 1,77	Ws = 2,83	Ww = 1,23	Ws = 1,95	Ww = 0,86	Ws = 1,36
w = 62,54 %		w = 63,08 %		w = 63,24 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 24		NO. OF BLOWS 17		NO. OF BLOWS 12	
No.		No.		No.	
WW = 24,69	DW = 23,92	WW = 24,86	DW = 24,15	WW = 25,16	DW = 24,27
DW = 23,92	TW = 22,73	DW = 24,15	TW = 23,08	DW = 24,27	TW = 22,98
Ww = 0,77	Ws = 1,19	Ww = 0,71	Ws = 1,07	Ww = 0,89	Ws = 1,29
w = 64,71 %		w = 66,36 %		w = 68,99 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 22,53	DW = 21,46	WW = 25,92	DW = 24,50	WW = 25,34	DW = 22,35
DW = 21,46	TW = 19,09	DW = 24,50	TW = 21,37	DW = 22,35	TW = 18,16
Ww = 1,07	Ws = 2,37	Ww = 1,42	Ws = 3,13	Ww = 2,99	Ws = 4,19
w = 45,15 %		w = 45,37 %		w = 71,36 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 64,98 %
 PLASTIC LIMIT = 53,96 %
 PLAST. INDEX = 11,02



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 3 (Tanah Asli + Semen Opt + Limbah Karbit)
 : 7.5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

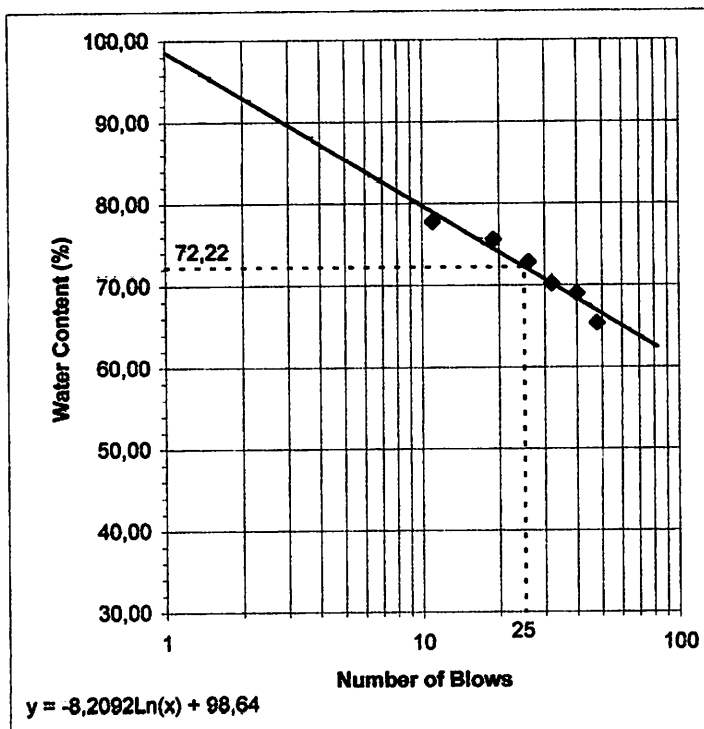
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 21,24	DW = 19,75	WW = 23,64	DW = 22,75	WW = 23,56	DW = 22,76
DW = 19,75	TW = 17,47	DW = 22,75	TW = 21,46	DW = 22,76	TW = 21,62
Ww = 1,49	Ws = 2,28	Ww = 0,89	Ws = 1,29	Ww = 0,80	Ws = 1,14
w = 65,35 %		w = 68,99 %		w = 70,18 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 26		NO. OF BLOWS 19		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 24,08	DW = 22,58	WW = 22,23	DW = 20,68	WW = 21,15	DW = 19,89
DW = 22,58	TW = 20,52	DW = 20,68	TW = 18,63	DW = 19,89	TW = 18,27
Ww = 1,50	Ws = 2,06	Ww = 1,55	Ws = 2,05	Ww = 1,26	Ws = 1,62
w = 72,82 %		w = 75,61 %		w = 77,78 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 19,85	DW = 18,52	WW = 24,35	DW = 23,11	WW = 23,49	DW = 22,57
DW = 18,52	TW = 15,46	DW = 23,11	TW = 20,17	DW = 22,57	TW = 20,61
Ww = 1,33	Ws = 3,06	Ww = 1,24	Ws = 2,94	Ww = 0,92	Ws = 1,96
w = 43,46 %		w = 42,18 %		w = 46,94 %	



REMARKS:

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 72,22 %
 PLASTIC LIMIT = 44,19 %
 PLAST. INDEX = 28,02



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 10 %

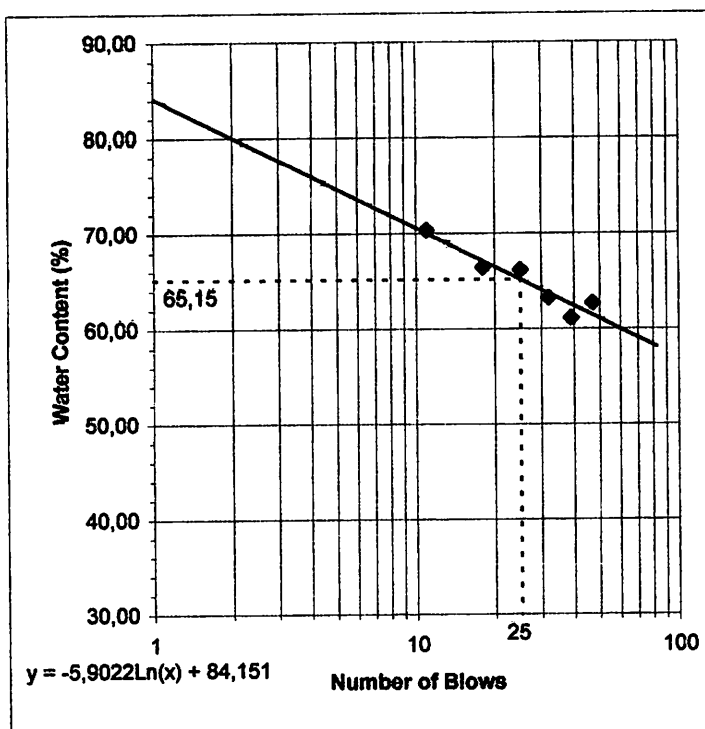
ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

LIQUID LIMIT TEST

1			2			3		
NO. OF BLOWS 47			NO. OF BLOWS 39			NO. OF BLOWS 32		
No.			No.			No.		
WW = 19,91	DW = 18,97		WW = 23,78	DW = 22,90		WW = 23,84	DW = 22,98	
DW = 18,97	TW = 17,47		DW = 22,90	TW = 21,46		DW = 22,98	TW = 21,62	
Ww = 0,94	Ws = 1,50		Ww = 0,88	Ws = 1,44		Ww = 0,86	Ws = 1,36	
w = 62,67 %			w = 61,11 %			w = 63,24 %		
4			5			6		
NO. OF BLOWS 25			NO. OF BLOWS 18			NO. OF BLOWS 11		
No.			No.			No.		
WW = 22,68	DW = 21,82		WW = 20,71	DW = 19,88		WW = 20,91	DW = 19,82	
DW = 21,82	TW = 20,52		DW = 19,88	TW = 18,63		DW = 19,82	TW = 18,27	
Ww = 0,86	Ws = 1,30		Ww = 0,83	Ws = 1,25		Ww = 1,09	Ws = 1,55	
w = 66,15 %			w = 66,40 %			w = 70,32 %		

PLASTIC LIMIT TEST

1			2			3		
No.			No.			No.		
WW = 18,25	DW = 17,41		WW = 24,20	DW = 22,95		WW = 24,25	DW = 23,17	
DW = 17,41	TW = 15,46		DW = 22,95	TW = 20,17		DW = 23,17	TW = 20,62	
Ww = 0,84	Ws = 1,95		Ww = 1,25	Ws = 2,78		Ww = 1,08	Ws = 2,55	
w = 43,08 %			w = 44,96 %			w = 42,35 %		



REMARKS:

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 65,15 %
 PLASTIC LIMIT = 43,46 %
 PLAST. INDEX = 21,69

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Pendidikan Singosari Kota No. 2 Telp. (0341) 521051 - 521052 Fax. 526150 Malang 65115

LOCATION : Perumahan Kota Gajah - Surabaya
 SAMPLE NO. : 11 (Terdapat di Cover) (if filled)
 ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mekanika Tanah

LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
13		20		25	
W _L = 65.67 %	w = 65.67 %	W _L = 61.11 %	w = 61.11 %	W _L = 61.34 %	w = 61.34 %
W _U = 7.81	W _U = 7.81	W _U = 0.84	W _U = 0.84	W _U = 0.88	W _U = 0.88
D _U = 18.97	D _U = 18.97	D _U = 23.00	D _U = 23.00	D _U = 23.00	D _U = 23.00
D _L = 17.41	D _L = 17.41	D _L = 23.00	D _L = 23.00	D _L = 23.00	D _L = 23.00
D _W = 18.91	D _W = 18.91	D _W = 23.78	D _W = 23.78	D _W = 23.94	D _W = 23.94

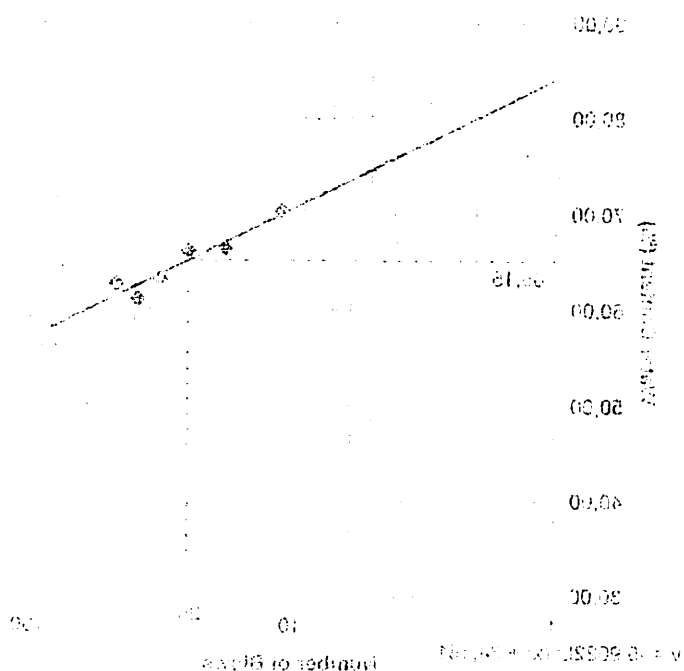
PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
NO.		NO.		NO.	
25		18		11	
W _p = 43.08 %	w = 43.08 %	W _p = 44.99 %	w = 44.99 %	W _p = 43.38 %	w = 43.38 %
W _U = 1.08	W _U = 1.08	W _U = 1.38	W _U = 1.38	W _U = 1.08	W _U = 1.08
D _U = 18.97	D _U = 18.97	D _U = 23.78	D _U = 23.78	D _U = 23.94	D _U = 23.94
D _L = 17.41	D _L = 17.41	D _L = 23.98	D _L = 23.98	D _L = 23.17	D _L = 23.17
D _W = 18.91	D _W = 18.91	D _W = 24.50	D _W = 24.50	D _W = 23.58	D _W = 23.58

REMARKS:
 W_L = Wt of container + wet soil in g
 D_U = Wt of container + dry soil in g
 T_W = Wt of container in g

The results are determined on the portion of the soil passing 425 μm sieve

PLAST. INDEX = 21.98
 PLASTIC LIMIT = 43.08 %
 LIQUID LIMIT = 65.67 %





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 2 (Tanah Asli + Semen Opt + limbah karbit)
 : 10 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

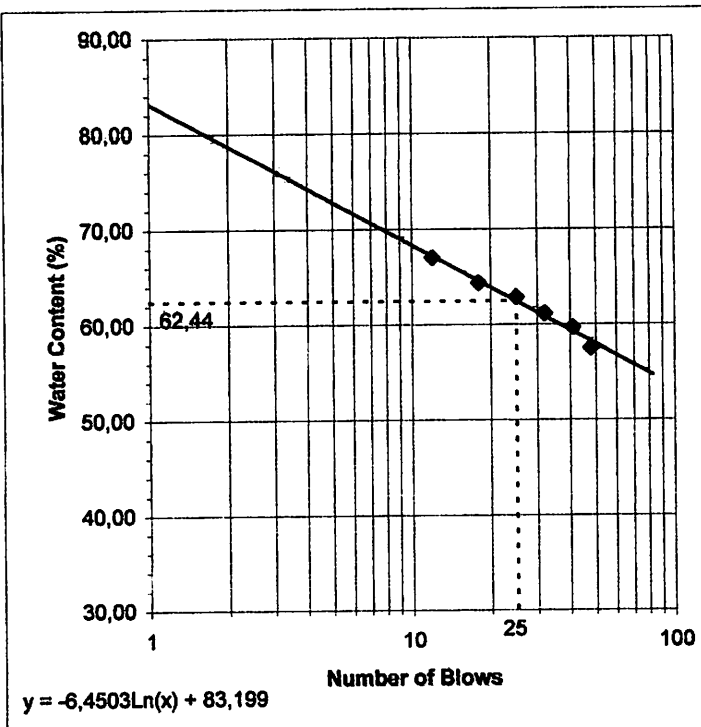
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 41		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 16,32	DW = 14,10	WW = 15,79	DW = 13,72	WW = 16,11	DW = 13,94
DW = 14,10	TW = 10,24	DW = 13,72	TW = 10,25	DW = 13,94	TW = 10,39
Ww = 2,22	Ws = 3,86	Ww = 2,07	Ws = 3,47	Ww = 2,17	Ws = 3,55
w = 57,51 %		w = 59,65 %		w = 61,13 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 12	
No.		No.		No.	
WW = 15,67	DW = 13,64	WW = 15,13	DW = 13,29	WW = 15,42	DW = 13,43
DW = 13,64	TW = 10,41	DW = 13,29	TW = 10,43	DW = 13,43	TW = 10,46
Ww = 2,03	Ws = 3,23	Ww = 1,84	Ws = 2,86	Ww = 1,99	Ws = 2,97
w = 62,85 %		w = 64,34 %		w = 67,00 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 13,35	DW = 12,35	WW = 13,58	DW = 12,48	WW = 13,63	DW = 12,52
DW = 12,35	TW = 10,18	DW = 12,48	TW = 10,14	DW = 12,52	TW = 10,08
Ww = 1,00	Ws = 2,17	Ww = 1,10	Ws = 2,34	Ww = 1,11	Ws = 2,44
w = 46,08 %		w = 47,01 %		w = 45,49 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 62,44 %
 PLASTIC LIMIT = 46,19 %
 PLAST. INDEX = 16,24



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 3 (Tanah Asli + Semen Opt + Limbah karbit)
 : 10 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

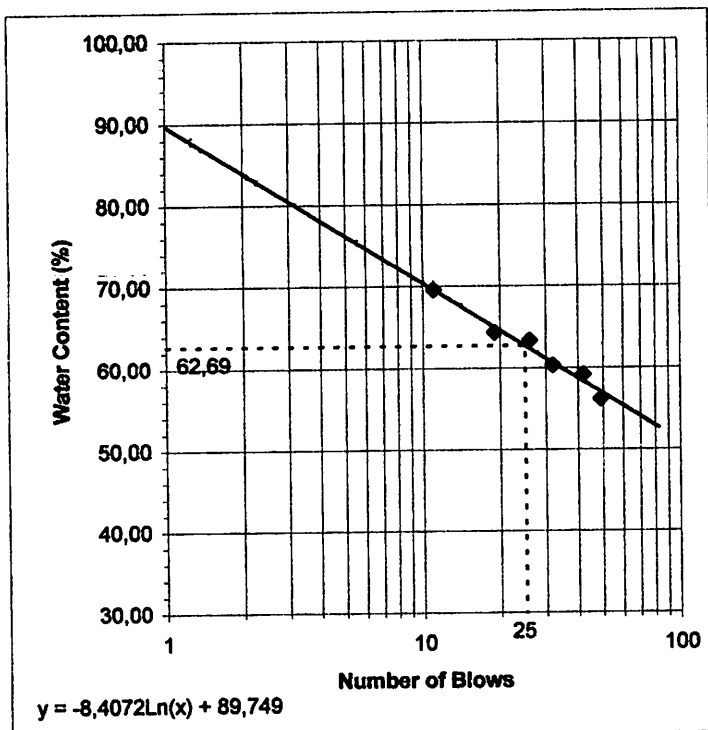
LIQUID LIMIT TEST

1			2			3		
NO. OF BLOWS 49			NO. OF BLOWS 42			NO. OF BLOWS 32		
No.			No.			No.		
WW = 17,05	DW = 14,76	14,76	WW = 15,32	DW = 13,26	13,26	WW = 16,09	DW = 13,87	13,87
DW = 14,76	TW = 10,68	10,68	DW = 13,26	TW = 9,78	9,78	DW = 13,87	TW = 10,19	10,19
Ww = 2,29	Ws = 4,08	4,08	Ww = 2,06	Ws = 3,48	3,48	Ww = 2,22	Ws = 3,68	3,68
w = 56,13 %			w = 59,20 %			w = 60,33 %		

4			5			6		
NO. OF BLOWS 26			NO. OF BLOWS 19			NO. OF BLOWS 11		
No.			No.			No.		
WW = 16,86	DW = 14,39	14,39	WW = 15,96	DW = 13,65	13,65	WW = 16,36	DW = 13,89	13,89
DW = 14,39	TW = 10,49	10,49	DW = 13,65	TW = 10,06	10,06	DW = 13,89	TW = 10,34	10,34
Ww = 2,47	Ws = 3,90	3,90	Ww = 2,31	Ws = 3,59	3,59	Ww = 2,47	Ws = 3,55	3,55
w = 63,33 %			w = 64,35 %			w = 69,58 %		

PLASTIC LIMIT TEST

1			2			3		
No.			No.			No.		
WW = 15,64	DW = 14,07	14,07	WW = 15,45	DW = 13,91	13,91	WW = 14,96	DW = 13,44	13,44
DW = 14,07	TW = 10,64	10,64	DW = 13,91	TW = 10,56	10,56	DW = 13,44	TW = 10,14	10,14
Ww = 1,57	Ws = 3,43	3,43	Ww = 1,54	Ws = 3,35	3,35	Ww = 1,52	Ws = 3,30	3,30
w = 45,77 %			w = 45,97 %			w = 46,06 %		



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 62,69 %
 PLASTIC LIMIT = 45,93 %
 PLAST. INDEX = 16,75

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Bangunan Sidiyasa No. 2 Telp. (0341) 52151 - 52153 Psw. 526 Malang 65145

LOCATION : Farmhouse Kota Damar - Surabaya
 SAMPLE NO. : 10
 TESTED BY : Lsp. Mochamad ITM Malang
 ORDER : 10

LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
10	13.75	10	13.35	10	13.35
20	14.75	20	8.75	20	10.15
30	1.00	30	3.48	30	3.65
w = 68.13 %		w = 69.30 %		w = 60.38 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
10	14.30	10	13.80	10	13.80
20	14.30	20	10.00	20	10.00
30	3.47	30	3.90	30	3.90
w = 63.33 %		w = 64.39 %		w = 60.68 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
NO.		NO.		NO.	
10	14.07	10	14.07	10	14.07
20	13.81	20	13.81	20	13.81
30	1.27	30	1.27	30	1.27
w = 48.77 %		w = 48.93 %		w = 40.08 %	

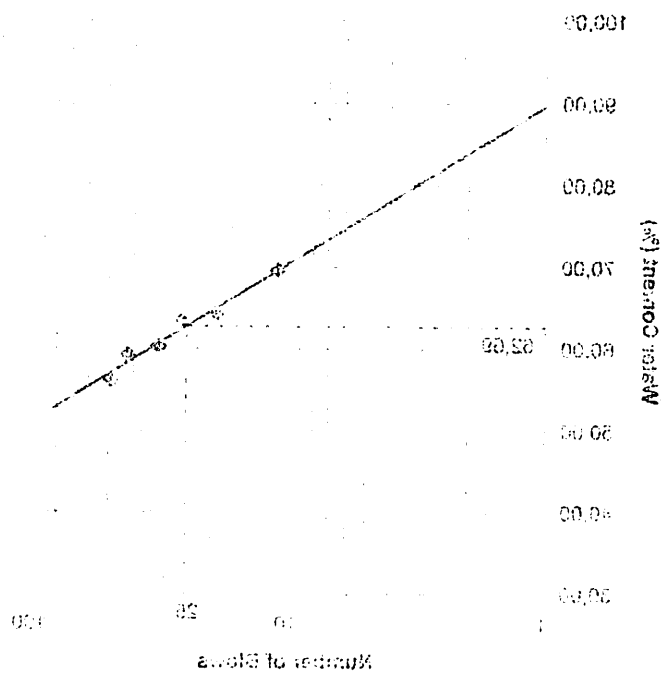
REMARKS:

LW = (Wt of container) / (Wt of container + wet soil) x 100
 DW = (Wt of container + dry soil) / (Wt of container + wet soil) x 100
 WW = (Wt of container + wet soil) / (Wt of container + wet soil) x 100

The limit is determined on the portion of the soil passing 0.4 mm sieve

Data processed by hand

PLASTIC INDEX = 19.78
 PLASTIC LIMIT = 48.93 %
 LIQUID LIMIT = 69.30 %



w = 68.13 (w_L) - 0.710



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen)
 : 5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

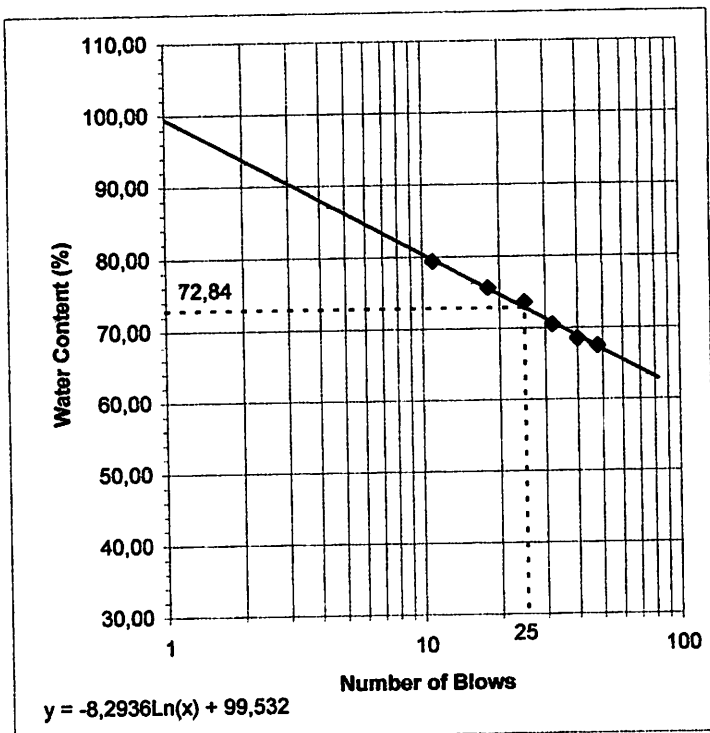
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 20,66	DW = 19,64	WW = 16,63	DW = 15,78	WW = 24,68	DW = 23,94
DW = 19,64	TW = 18,13	DW = 15,78	TW = 14,54	DW = 23,94	TW = 22,89
Ww = 1,02	Ws = 1,51	Ww = 0,85	Ws = 1,24	Ww = 0,74	Ws = 1,05
w = 67,55 %		w = 68,55 %		w = 70,48 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 24,35	DW = 23,18	WW = 24,07	DW = 22,89	WW = 25,91	DW = 24,60
DW = 23,18	TW = 21,59	DW = 22,89	TW = 21,33	DW = 24,60	TW = 22,95
Ww = 1,17	Ws = 1,59	Ww = 1,18	Ws = 1,56	Ww = 1,31	Ws = 1,65
w = 73,58 %		w = 75,64 %		w = 79,39 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 21,44	DW = 20,67	WW = 21,40	DW = 20,62	WW = 21,59	DW = 20,83
DW = 20,67	TW = 18,93	DW = 20,62	TW = 18,89	DW = 20,83	TW = 19,08
Ww = 0,77	Ws = 1,74	Ww = 0,78	Ws = 1,73	Ww = 0,76	Ws = 1,75
w = 44,25 %		w = 45,09 %		w = 43,43 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 72,84 %
 PLASTIC LIMIT = 44,26 %
 PLAST. INDEX = 28,58

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Gedungnngan Sigitu-dura No. 2 Telp. (0401) 551551 - 551431 Psw. 555 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kotu Dama1 - Gumpang
 SAMPLE NO. : 1 (Tangki Asli + Sema) : 198
 TESTED BY : Eka Mektan ITH Malang

LIQUID LIMIT TEST

3		2		1	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
32	No. = 32.04 DW = 24.08 TW = 23.94 W _s = 0.74 w = 70.43 %	40	No. = 40.78 DW = 34.34 TW = 34.34 W _s = 1.24 w = 68.58 %	45	No. = 45.84 DW = 30.58 TW = 34.18 W _s = 1.02 w = 67.02 %
3		2		4	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
11	No. = 11.91 DW = 38.91 TW = 34.80 W _s = 1.31 w = 78.39 %	19	No. = 19.88 DW = 34.07 TW = 32.88 W _s = 1.18 w = 75.04 %	38	No. = 38.18 DW = 24.03 TW = 27.88 W _s = 1.12 w = 63.58 %

PLASTIC LIMIT TEST

3		2		1	
32	No. = 32.88 DW = 31.81 TW = 30.82 W _s = 0.18 w = 63.43 %	40	No. = 40.03 DW = 31.43 TW = 30.13 W _s = 0.78 w = 68.08 %	45	No. = 45.07 DW = 31.44 TW = 30.82 W _s = 0.77 w = 61.28 %

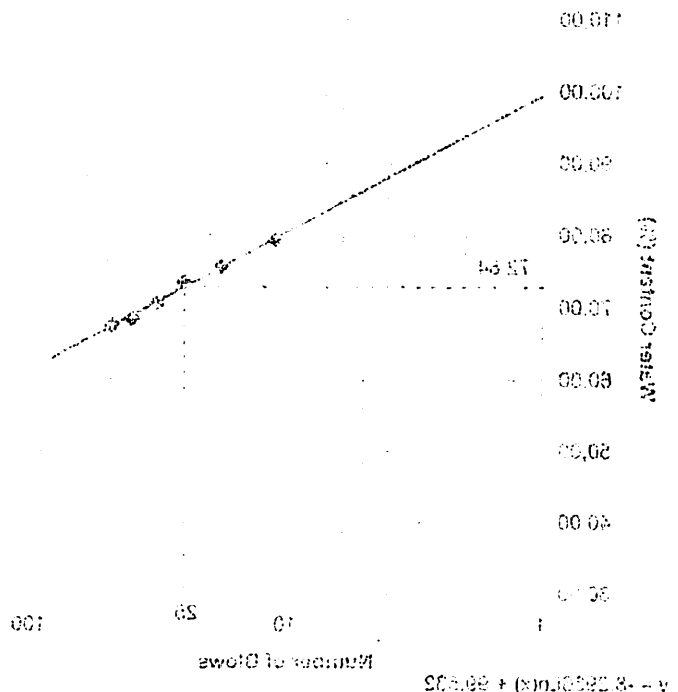
REMARKS

W_s = Wt of container + dry soil in g
 DW = Wt of container + dry soil in g
 TW = Wt of container in g

The value is determined on the portion of the soil passing 0.4 mm sieve

See remarks in specimen

PLAST. INDEX = 23.88
 PLASTIC LIMIT = 44.26
 LIQUID LIMIT = 71.24



$w = 68.58 \times (25 - 25) + 70.43$



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen)
 : 7.5 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

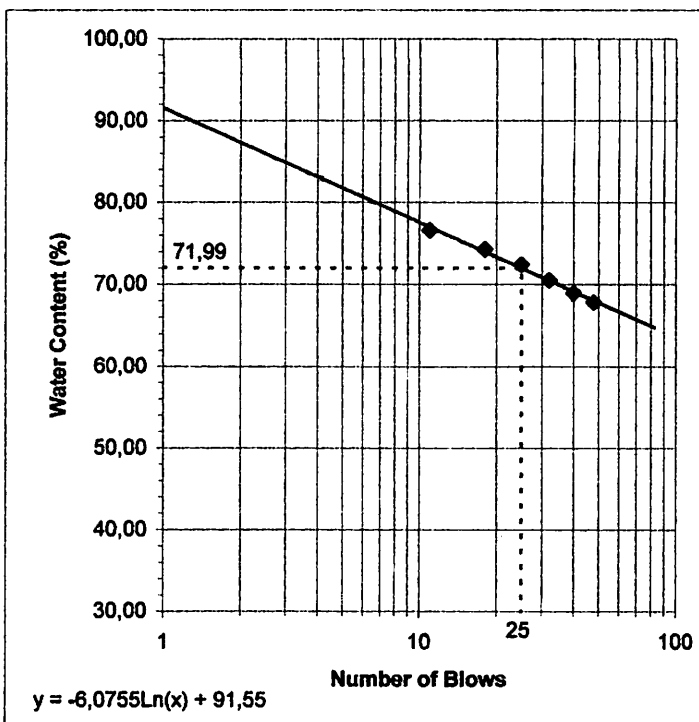
LIQUID LIMIT TEST

1				2				3			
NO. OF BLOWS		48		NO. OF BLOWS		40		NO. OF BLOWS		32	
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	22,36	DW =	20,38	WW =	27,86	DW =	25,77	WW =	26,32	DW =	24,31
DW =	20,38	TW =	17,46	DW =	25,77	TW =	22,74	DW =	24,31	TW =	21,46
Ww =	1,98	Ws =	2,92	Ww =	2,09	Ws =	3,03	Ww =	2,01	Ws =	2,85
w = 67,81 %				w = 68,98 %				w = 70,53 %			

4				5				6			
NO. OF BLOWS		25		NO. OF BLOWS		18		NO. OF BLOWS		11	
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	25,22	DW =	23,25	WW =	23,51	DW =	21,43	WW =	22,90	DW =	20,87
DW =	23,25	TW =	20,53	DW =	21,43	TW =	18,63	DW =	20,87	TW =	18,22
Ww =	1,97	Ws =	2,72	Ww =	2,08	Ws =	2,80	Ww =	2,03	Ws =	2,65
w = 72,43 %				w = 74,29 %				w = 76,60 %			

PLASTIC LIMIT TEST

1				2				3			
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	18,82	DW =	17,76	WW =	23,64	DW =	22,55	WW =	23,96	DW =	22,91
DW =	17,76	TW =	15,42	DW =	22,55	TW =	20,16	DW =	22,91	TW =	20,56
Ww =	1,06	Ws =	2,34	Ww =	1,09	Ws =	2,39	Ww =	1,05	Ws =	2,35
w = 45,30 %				w = 45,61 %				w = 44,68 %			



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 71,99 %
 PLASTIC LIMIT = 45,20 %
 PLAST. INDEX = 26,80

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Gedung Sains-guru No. 2 Telp. (0341) 841881 - 841882 Fax. 855 Nisang 65142

LOCATION : Perumahan Kota (Damsi - Surabaya)
 SAMPLE NO. : (Tasari Asli + Semari)

TESTER BY : (Lan. Mekanik) T.M. Nisang

LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
48	20.38	40	21.06	32	20.02
WW =	28.88	WW =	28.77	WW =	28.02
DW =	30.38	DW =	29.77	DW =	29.48
WL =	1.08	WL =	2.00	WL =	2.02
w =	67.81 %	w =	66.96 %	w =	70.93 %

4		5		6	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
28	20.38	18	21.48	14	20.02
WW =	28.88	WW =	28.87	WW =	28.88
DW =	30.38	DW =	29.48	DW =	29.88
WL =	1.87	WL =	2.08	WL =	2.08
w =	72.47 %	w =	74.39 %	w =	70.93 %

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No		No		No	
13.16	18.82	13.16	20.02	13.16	20.02
WW =	18.82	WW =	20.02	WW =	20.02
DW =	17.16	DW =	20.02	DW =	20.02
WL =	1.02	WL =	1.02	WL =	1.02
w =	48.99 %	w =	48.99 %	w =	48.99 %

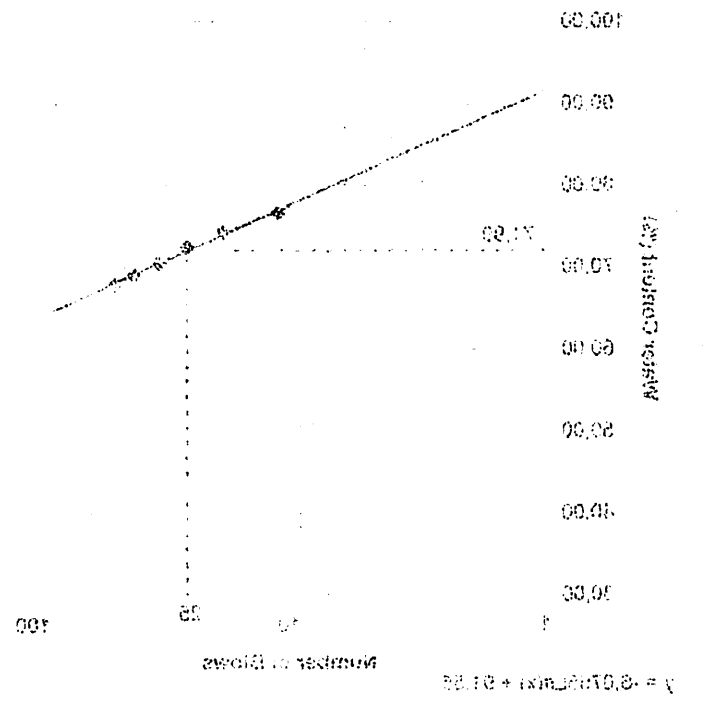
DATA SHEET

No. of blows = 25
 No. of blows = 25
 No. of blows = 25

The liquid limit is determined by the flow of the soil passing through the standard U.C. sieve.

Data for liquid limit test:

PLASTIC INDEX =	28.88
PLASTICITY INDEX =	17.16
LIQUID LIMIT =	28.88





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen)
 : 10 %

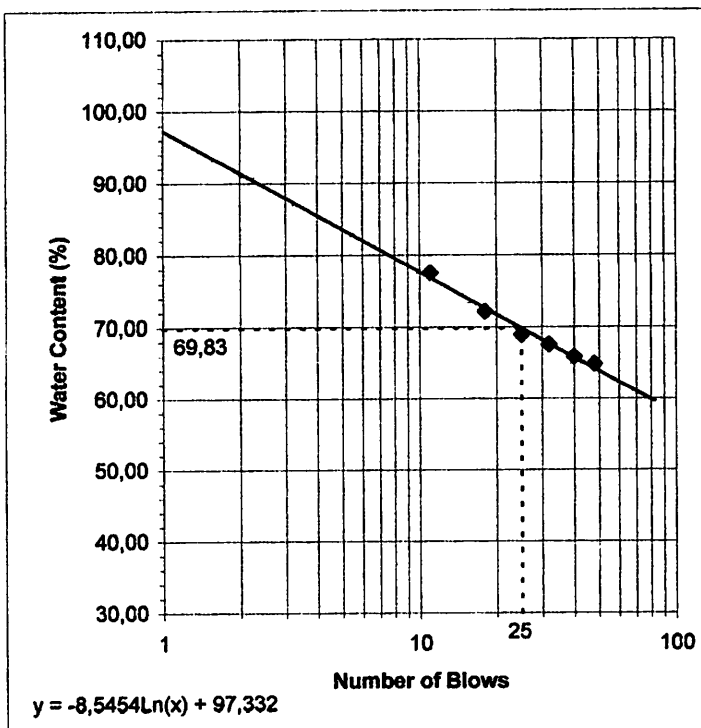
ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

LIQUID LIMIT TEST

1				2				3			
NO. OF BLOWS		48		NO. OF BLOWS		40		NO. OF BLOWS		32	
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	22,29	DW =	20,72	WW =	18,24	DW =	16,77	WW =	26,46	DW =	25,02
DW =	20,72	TW =	18,30	DW =	16,77	TW =	14,54	DW =	25,02	TW =	22,89
Ww =	1,57	Ws =	2,42	Ww =	1,47	Ws =	2,23	Ww =	1,44	Ws =	2,13
w = 64,88 %				w = 65,92 %				w = 67,61 %			
4				5				6			
NO. OF BLOWS		25		NO. OF BLOWS		18		NO. OF BLOWS		11	
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	25,78	DW =	24,07	WW =	25,29	DW =	23,63	WW =	25,56	DW =	24,42
DW =	24,07	TW =	21,59	DW =	23,63	TW =	21,33	DW =	24,42	TW =	22,95
Ww =	1,71	Ws =	2,48	Ww =	1,66	Ws =	2,30	Ww =	1,14	Ws =	1,47
w = 68,95 %				w = 72,17 %				w = 77,55 %			

PLASTIC LIMIT TEST

1				2				3			
No.		No.		No.		No.		No.		No.	
WW =	22,88	DW =	21,63	WW =	22,41	DW =	21,29	WW =	22,81	DW =	21,63
DW =	21,63	TW =	18,93	DW =	21,29	TW =	18,89	DW =	21,63	TW =	19,08
Ww =	1,25	Ws =	2,70	Ww =	1,12	Ws =	2,40	Ww =	1,18	Ws =	2,55
w = 46,30 %				w = 46,67 %				w = 46,27 %			



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 69,83 %
 PLASTIC LIMIT = 46,41 %
 PLAST. INDEX = 23,41

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Gedung Sigitur-gurus No. 3, Telp. (0341) 851991 - 851411 Fax. 855 Malang 65145

LOCATION : (Penelitian Kola Gunung - Rumsokro)
 SAMPLE NO. : (Tanjung Asri + Semarang)
 TESTED BY : Lab Mekanik TTN Malang

LIQUID LIMIT TEST

3		2		1	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
35	48	40	35	35	35
Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo
28.00	30.15	10.75	20.75	20.75	20.75
DW = 28.00	DW = 30.15	DW = 10.75	DW = 20.75	DW = 20.75	DW = 20.75
32.00	42.30	14.25	19.75	19.75	19.75
WT = 32.00	WT = 42.30	WT = 14.25	WT = 19.75	WT = 19.75	WT = 19.75
2.18	2.45	2.00	1.75	1.75	1.75
W = 67.81 %	W = 64.82 %	W = 68.99 %	W = 73.11 %	W = 68.99 %	W = 68.99 %

PLASTIC LIMIT TEST

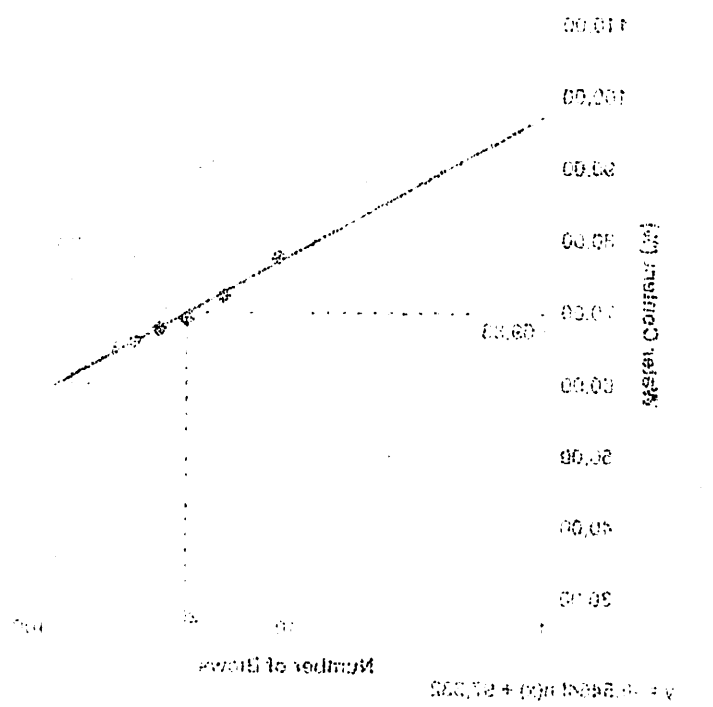
3		2		1	
NO.		NO.		NO.	
34.08	31.00	31.50	32.44	31.00	31.00
DW = 34.08	DW = 31.00	DW = 31.50	DW = 32.44	DW = 31.00	DW = 31.00
19.08	18.00	19.88	21.28	18.00	18.00
WT = 19.08	WT = 18.00	WT = 19.88	WT = 21.28	WT = 18.00	WT = 18.00
5.08	5.70	5.50	4.72	5.70	5.70
W = 48.07 %	W = 49.07 %	W = 48.07 %	W = 48.07 %	W = 49.07 %	W = 49.07 %

RESUME:
 Mo = 1/4 of container + wet soil in g
 DW = 1/4 of container + dry soil in g
 WT = 1/4 of container in g

The limit is determined on the surface of the soil
 based on 1 mm sieve

D of test = 100 mm

LIQUID LIMIT = 68.99 %
 PLASTIC LIMIT = 48.44 %
 PLASTIC INDEX = 20.55





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION :

ORDER :

SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen)

TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

: 12.5 %

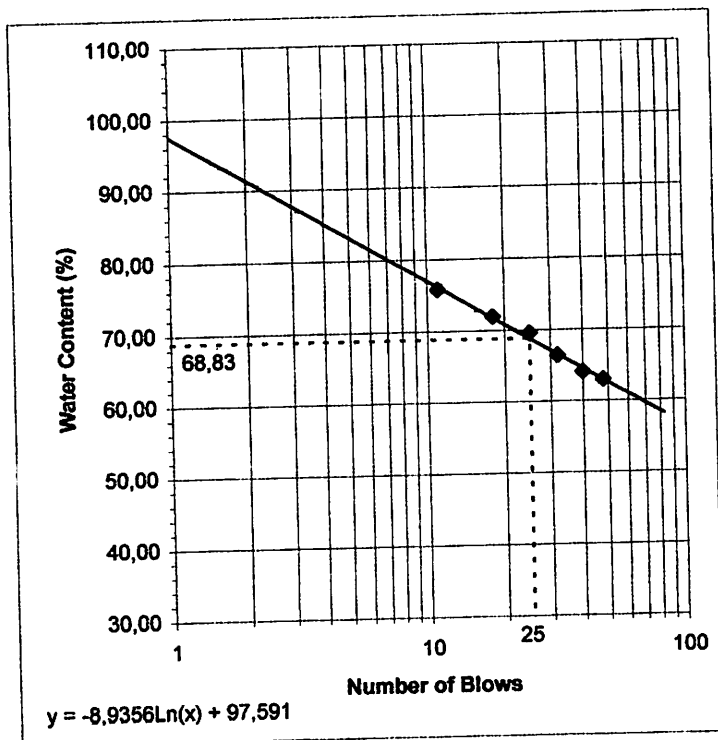
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 20,15	DW = 19,11	WW = 25,76	DW = 24,58	WW = 24,64	DW = 23,37
DW = 19,11	TW = 17,46	DW = 24,58	TW = 22,74	DW = 23,37	TW = 21,46
Ww = 1,04	Ws = 1,65	Ww = 1,18	Ws = 1,84	Ww = 1,27	Ws = 1,91
w = 63,03 %		w = 64,13 %		w = 66,49 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 23,60	DW = 22,34	WW = 21,45	DW = 20,27	WW = 21,56	DW = 20,12
DW = 22,34	TW = 20,53	DW = 20,27	TW = 18,63	DW = 20,12	TW = 18,22
Ww = 1,26	Ws = 1,81	Ww = 1,18	Ws = 1,64	Ww = 1,44	Ws = 1,90
w = 69,61 %		w = 71,95 %		w = 75,79 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 19,14	DW = 17,91	WW = 23,66	DW = 22,52	WW = 24,73	DW = 23,36
DW = 17,91	TW = 15,42	DW = 22,52	TW = 20,16	DW = 23,36	TW = 20,56
Ww = 1,23	Ws = 2,49	Ww = 1,14	Ws = 2,36	Ww = 1,37	Ws = 2,80
w = 49,40 %		w = 48,31 %		w = 48,93 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 68,83 %
 PLASTIC LIMIT = 48,88 %
 PLAST. INDEX = 19,95

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALAYSIA



No. 1, Jalan Tunas Bangsa No. 1, 43000 Kajang, Selangor, Malaysia

LOCATION : (Tanjung Asli + Selandi)
 SAMPLE NO : 1122 W
 ORDER :
 TESTED BY : Engr. Mekrim (T.M. Masri)

LIQUID LIMIT TEST

3		2		1	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
35	48	40	48	48	48
Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo
WW = 54.84	WW = 52.78	WW = 52.78	WW = 52.78	WW = 52.78	WW = 52.78
DW = 33.32	DW = 33.32	DW = 33.32	DW = 33.32	DW = 33.32	DW = 33.32
WL = 1.32	WL = 1.18	WL = 1.18	WL = 1.18	WL = 1.54	WL = 1.54
W = 68.48 %	W = 64.13 %	W = 64.13 %	W = 64.13 %	W = 68.93 %	W = 68.93 %

3		2		1	
NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS		NO. OF BLOWS	
11	15	15	15	15	15
Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo
WW = 51.88	WW = 50.32	WW = 50.32	WW = 50.32	WW = 50.32	WW = 50.32
DW = 30.12	DW = 29.83	DW = 29.83	DW = 29.83	DW = 29.83	DW = 29.83
WL = 1.44	WL = 1.04	WL = 1.18	WL = 1.18	WL = 1.29	WL = 1.29
W = 38.32 %	W = 37.00 %	W = 37.00 %	W = 37.00 %	W = 38.91 %	W = 38.91 %

PLASTIC LIMIT TEST

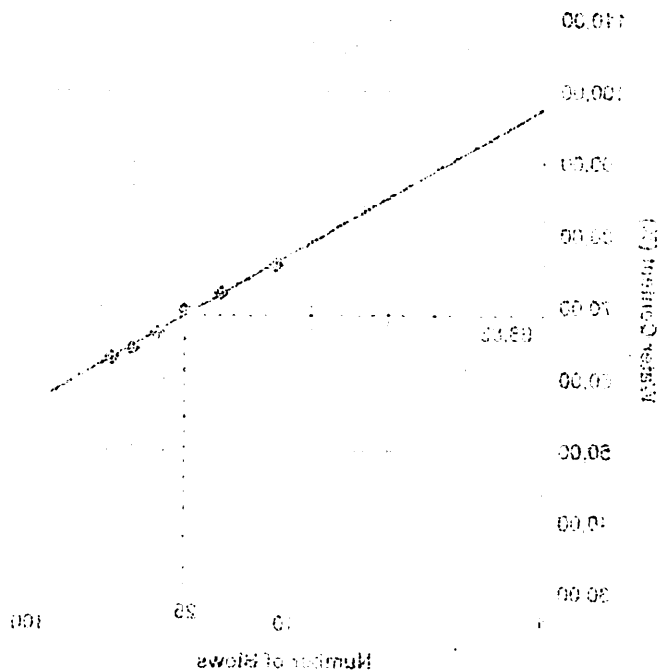
3		2		1	
Mo		Mo		Mo	
WW = 51.88	WW = 50.32	WW = 50.32	WW = 50.32	WW = 50.32	WW = 50.32
DW = 30.12	DW = 29.83	DW = 29.83	DW = 29.83	DW = 29.83	DW = 29.83
WL = 1.32	WL = 1.14	WL = 1.14	WL = 1.14	WL = 1.29	WL = 1.29
W = 48.88 %	W = 48.88 %	W = 48.88 %	W = 48.88 %	W = 48.88 %	W = 48.88 %

REMARKS:

WL = Wt of soil in g
 DW = Wt of soil + dry soil in g
 WW = Wt of soil + wet soil in g

The limit is determined on the bottom of the soil passing 0.4 mm sieve

LIQUID LIMIT = 48.88 %
 PLASTIC LIMIT = 48.88 %
 PLASTIC INDEX = 18.88



y = 8.8884(x) - 87.997



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli + Semen)
 : 15 %

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

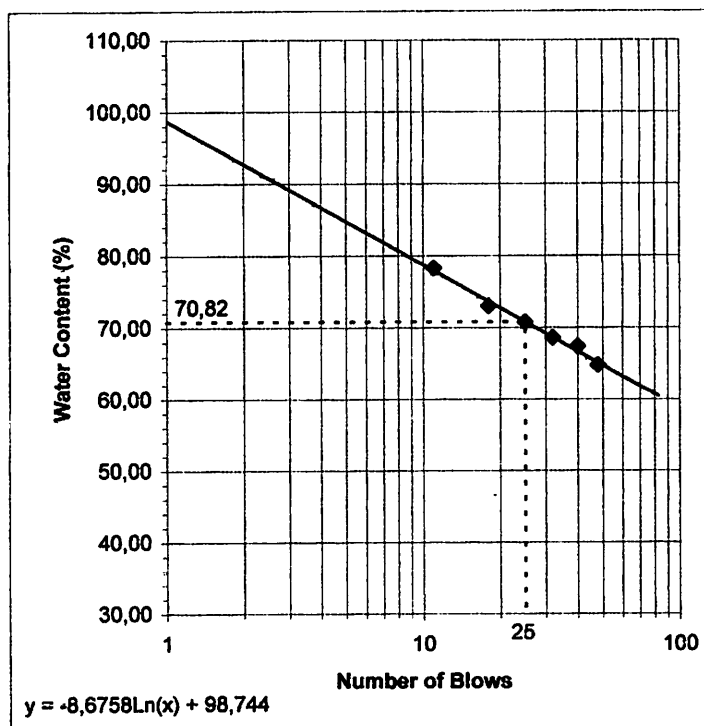
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 20,52	DW = 19,58	WW = 16,80	DW = 15,89	WW = 25,47	DW = 24,42
DW = 19,58	TW = 18,13	DW = 15,89	TW = 14,54	DW = 24,42	TW = 22,89
Ww = 0,94	Ws = 1,45	Ww = 0,91	Ws = 1,35	Ww = 1,05	Ws = 1,53
w = 64,83 %		w = 67,41 %		w = 68,63 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 24,34	DW = 23,20	WW = 23,96	DW = 22,85	WW = 24,84	DW = 24,01
DW = 23,20	TW = 21,59	DW = 22,85	TW = 21,33	DW = 24,01	TW = 22,95
Ww = 1,14	Ws = 1,61	Ww = 1,11	Ws = 1,52	Ww = 0,83	Ws = 1,06
w = 70,81 %		w = 73,03 %		w = 78,30 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 23,96	DW = 22,37	WW = 23,64	DW = 22,16	WW = 23,64	DW = 22,20
DW = 22,37	TW = 18,93	DW = 22,16	TW = 18,89	DW = 22,20	TW = 19,08
Ww = 1,59	Ws = 3,44	Ww = 1,48	Ws = 3,27	Ww = 1,44	Ws = 3,12
w = 46,22 %		w = 45,26 %		w = 46,15 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 70,82 %
 PLASTIC LIMIT = 45,88 %
 PLAST. INDEX = 24,94



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

LOCATION : Perumahan Kota Damai - Surabaya
 SAMPLE NO. : 1 (Tanah Asli)

ORDER :
 TESTED BY : Lab. Mektan ITN Malang

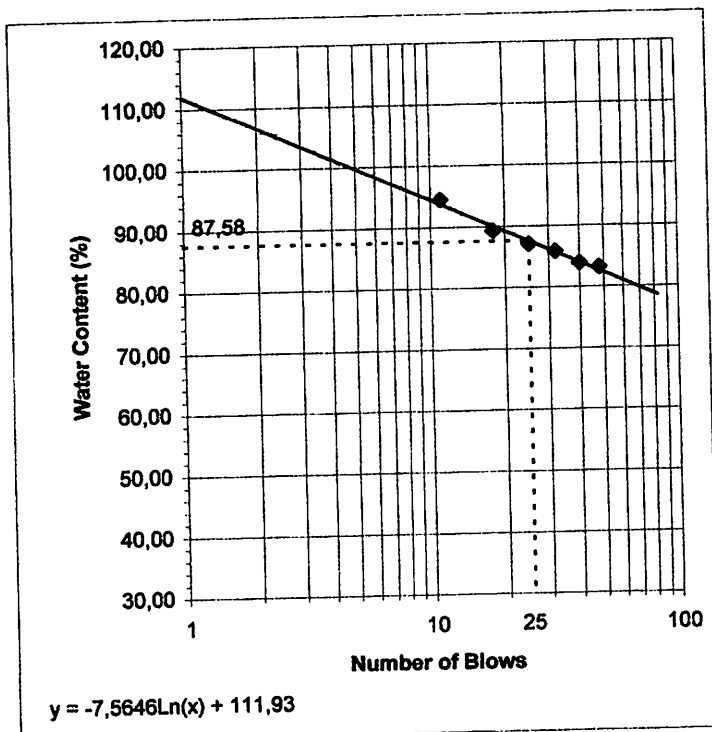
LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOWS 48		NO. OF BLOWS 40		NO. OF BLOWS 32	
No.		No.		No.	
WW = 21,60	DW = 19,72	WW = 26,97	DW = 25,04	WW = 25,79	DW = 23,79
DW = 19,72	TW = 17,46	DW = 25,04	TW = 22,74	DW = 23,79	TW = 21,46
Ww = 1,88	Ws = 2,26	Ww = 1,93	Ws = 2,30	Ww = 2,00	Ws = 2,33
w = 83,19 %		w = 83,91 %		w = 85,84 %	

4		5		6	
NO. OF BLOWS 25		NO. OF BLOWS 18		NO. OF BLOWS 11	
No.		No.		No.	
WW = 24,44	DW = 22,62	WW = 22,87	DW = 20,87	WW = 23,53	DW = 20,95
DW = 22,62	TW = 20,53	DW = 20,87	TW = 18,63	DW = 20,95	TW = 18,22
Ww = 1,82	Ws = 2,09	Ww = 2,00	Ws = 2,24	Ww = 2,58	Ws = 2,73
w = 87,08 %		w = 89,29 %		w = 94,51 %	

PLASTIC LIMIT TEST

1		2		3	
No.		No.		No.	
WW = 21,33	DW = 19,64	WW = 24,08	DW = 22,96	WW = 24,19	DW = 23,13
DW = 19,64	TW = 15,42	DW = 22,96	TW = 20,16	DW = 23,13	TW = 20,56
Ww = 1,69	Ws = 4,22	Ww = 1,12	Ws = 2,80	Ww = 1,06	Ws = 2,57
w = 40,05 %		w = 40,00 %		w = 41,25 %	



REMARKS :

WW = Wt of container + wet soil in gr.
 DW = Wt of container + dry soil in gr.
 TW = Wt of container in gr.

The limits is determined on the portion of the soil passing 0,4 mm sieve

Dari percobaan didapatkan :

LIQUID LIMIT = 87,58 %
 PLASTIC LIMIT = 40,43 %
 PLAST. INDEX = 47,15

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



Jl. Bendungan Sigurd-Gunung Telp (0341) 821951 - 821951 Fax 821951 Malang 65136

LOCATION : Perumahan Kota Darmas - Surabaya
 SAMPLE NO. : (Tanda Asli)
 TESTED BY : Lsp. Mestika TM Malang
 ORDER :

LIQUID LIMIT TEST

1		2		3	
NO. OF BLOW		NO. OF BLOW		NO. OF BLOW	
No.		No.		No.	
WW = 82.10 %	DW = 17.90	WW = 82.81 %	DW = 17.19	WW = 82.87 %	DW = 17.13
WW = 1.88	TW = 98.12	WW = 1.98	TW = 98.02	WW = 1.98	TW = 98.02
WW = 2.59	TW = 97.41	WW = 2.59	TW = 97.41	WW = 2.59	TW = 97.41
WW = 3.76	TW = 96.24	WW = 3.76	TW = 96.24	WW = 3.76	TW = 96.24
WW = 5.00	TW = 95.00	WW = 5.00	TW = 95.00	WW = 5.00	TW = 95.00
WW = 6.24	TW = 93.76	WW = 6.24	TW = 93.76	WW = 6.24	TW = 93.76
WW = 7.48	TW = 92.52	WW = 7.48	TW = 92.52	WW = 7.48	TW = 92.52
WW = 8.72	TW = 91.28	WW = 8.72	TW = 91.28	WW = 8.72	TW = 91.28
WW = 10.00	TW = 90.00	WW = 10.00	TW = 90.00	WW = 10.00	TW = 90.00
WW = 11.24	TW = 88.76	WW = 11.24	TW = 88.76	WW = 11.24	TW = 88.76
WW = 12.48	TW = 87.52	WW = 12.48	TW = 87.52	WW = 12.48	TW = 87.52
WW = 13.72	TW = 86.28	WW = 13.72	TW = 86.28	WW = 13.72	TW = 86.28
WW = 15.00	TW = 85.00	WW = 15.00	TW = 85.00	WW = 15.00	TW = 85.00
WW = 16.24	TW = 83.76	WW = 16.24	TW = 83.76	WW = 16.24	TW = 83.76
WW = 17.48	TW = 82.52	WW = 17.48	TW = 82.52	WW = 17.48	TW = 82.52
WW = 18.72	TW = 81.28	WW = 18.72	TW = 81.28	WW = 18.72	TW = 81.28
WW = 20.00	TW = 80.00	WW = 20.00	TW = 80.00	WW = 20.00	TW = 80.00
WW = 21.24	TW = 78.76	WW = 21.24	TW = 78.76	WW = 21.24	TW = 78.76
WW = 22.48	TW = 77.52	WW = 22.48	TW = 77.52	WW = 22.48	TW = 77.52
WW = 23.72	TW = 76.28	WW = 23.72	TW = 76.28	WW = 23.72	TW = 76.28
WW = 25.00	TW = 75.00	WW = 25.00	TW = 75.00	WW = 25.00	TW = 75.00
WW = 26.24	TW = 73.76	WW = 26.24	TW = 73.76	WW = 26.24	TW = 73.76
WW = 27.48	TW = 72.52	WW = 27.48	TW = 72.52	WW = 27.48	TW = 72.52
WW = 28.72	TW = 71.28	WW = 28.72	TW = 71.28	WW = 28.72	TW = 71.28
WW = 30.00	TW = 70.00	WW = 30.00	TW = 70.00	WW = 30.00	TW = 70.00
WW = 31.24	TW = 68.76	WW = 31.24	TW = 68.76	WW = 31.24	TW = 68.76
WW = 32.48	TW = 67.52	WW = 32.48	TW = 67.52	WW = 32.48	TW = 67.52
WW = 33.72	TW = 66.28	WW = 33.72	TW = 66.28	WW = 33.72	TW = 66.28
WW = 35.00	TW = 65.00	WW = 35.00	TW = 65.00	WW = 35.00	TW = 65.00
WW = 36.24	TW = 63.76	WW = 36.24	TW = 63.76	WW = 36.24	TW = 63.76
WW = 37.48	TW = 62.52	WW = 37.48	TW = 62.52	WW = 37.48	TW = 62.52
WW = 38.72	TW = 61.28	WW = 38.72	TW = 61.28	WW = 38.72	TW = 61.28
WW = 40.00	TW = 60.00	WW = 40.00	TW = 60.00	WW = 40.00	TW = 60.00
WW = 41.24	TW = 58.76	WW = 41.24	TW = 58.76	WW = 41.24	TW = 58.76
WW = 42.48	TW = 57.52	WW = 42.48	TW = 57.52	WW = 42.48	TW = 57.52
WW = 43.72	TW = 56.28	WW = 43.72	TW = 56.28	WW = 43.72	TW = 56.28
WW = 45.00	TW = 55.00	WW = 45.00	TW = 55.00	WW = 45.00	TW = 55.00
WW = 46.24	TW = 53.76	WW = 46.24	TW = 53.76	WW = 46.24	TW = 53.76
WW = 47.48	TW = 52.52	WW = 47.48	TW = 52.52	WW = 47.48	TW = 52.52
WW = 48.72	TW = 51.28	WW = 48.72	TW = 51.28	WW = 48.72	TW = 51.28
WW = 50.00	TW = 50.00	WW = 50.00	TW = 50.00	WW = 50.00	TW = 50.00
WW = 51.24	TW = 48.76	WW = 51.24	TW = 48.76	WW = 51.24	TW = 48.76
WW = 52.48	TW = 47.52	WW = 52.48	TW = 47.52	WW = 52.48	TW = 47.52
WW = 53.72	TW = 46.28	WW = 53.72	TW = 46.28	WW = 53.72	TW = 46.28
WW = 55.00	TW = 45.00	WW = 55.00	TW = 45.00	WW = 55.00	TW = 45.00
WW = 56.24	TW = 43.76	WW = 56.24	TW = 43.76	WW = 56.24	TW = 43.76
WW = 57.48	TW = 42.52	WW = 57.48	TW = 42.52	WW = 57.48	TW = 42.52
WW = 58.72	TW = 41.28	WW = 58.72	TW = 41.28	WW = 58.72	TW = 41.28
WW = 60.00	TW = 40.00	WW = 60.00	TW = 40.00	WW = 60.00	TW = 40.00
WW = 61.24	TW = 38.76	WW = 61.24	TW = 38.76	WW = 61.24	TW = 38.76
WW = 62.48	TW = 37.52	WW = 62.48	TW = 37.52	WW = 62.48	TW = 37.52
WW = 63.72	TW = 36.28	WW = 63.72	TW = 36.28	WW = 63.72	TW = 36.28
WW = 65.00	TW = 35.00	WW = 65.00	TW = 35.00	WW = 65.00	TW = 35.00
WW = 66.24	TW = 33.76	WW = 66.24	TW = 33.76	WW = 66.24	TW = 33.76
WW = 67.48	TW = 32.52	WW = 67.48	TW = 32.52	WW = 67.48	TW = 32.52
WW = 68.72	TW = 31.28	WW = 68.72	TW = 31.28	WW = 68.72	TW = 31.28
WW = 70.00	TW = 30.00	WW = 70.00	TW = 30.00	WW = 70.00	TW = 30.00
WW = 71.24	TW = 28.76	WW = 71.24	TW = 28.76	WW = 71.24	TW = 28.76
WW = 72.48	TW = 27.52	WW = 72.48	TW = 27.52	WW = 72.48	TW = 27.52
WW = 73.72	TW = 26.28	WW = 73.72	TW = 26.28	WW = 73.72	TW = 26.28
WW = 75.00	TW = 25.00	WW = 75.00	TW = 25.00	WW = 75.00	TW = 25.00
WW = 76.24	TW = 23.76	WW = 76.24	TW = 23.76	WW = 76.24	TW = 23.76
WW = 77.48	TW = 22.52	WW = 77.48	TW = 22.52	WW = 77.48	TW = 22.52
WW = 78.72	TW = 21.28	WW = 78.72	TW = 21.28	WW = 78.72	TW = 21.28
WW = 80.00	TW = 20.00	WW = 80.00	TW = 20.00	WW = 80.00	TW = 20.00
WW = 81.24	TW = 18.76	WW = 81.24	TW = 18.76	WW = 81.24	TW = 18.76
WW = 82.48	TW = 17.52	WW = 82.48	TW = 17.52	WW = 82.48	TW = 17.52
WW = 83.72	TW = 16.28	WW = 83.72	TW = 16.28	WW = 83.72	TW = 16.28
WW = 85.00	TW = 15.00	WW = 85.00	TW = 15.00	WW = 85.00	TW = 15.00
WW = 86.24	TW = 13.76	WW = 86.24	TW = 13.76	WW = 86.24	TW = 13.76
WW = 87.48	TW = 12.52	WW = 87.48	TW = 12.52	WW = 87.48	TW = 12.52
WW = 88.72	TW = 11.28	WW = 88.72	TW = 11.28	WW = 88.72	TW = 11.28
WW = 90.00	TW = 10.00	WW = 90.00	TW = 10.00	WW = 90.00	TW = 10.00
WW = 91.24	TW = 8.76	WW = 91.24	TW = 8.76	WW = 91.24	TW = 8.76
WW = 92.48	TW = 7.52	WW = 92.48	TW = 7.52	WW = 92.48	TW = 7.52
WW = 93.72	TW = 6.28	WW = 93.72	TW = 6.28	WW = 93.72	TW = 6.28
WW = 95.00	TW = 5.00	WW = 95.00	TW = 5.00	WW = 95.00	TW = 5.00
WW = 96.24	TW = 3.76	WW = 96.24	TW = 3.76	WW = 96.24	TW = 3.76
WW = 97.48	TW = 2.52	WW = 97.48	TW = 2.52	WW = 97.48	TW = 2.52
WW = 98.72	TW = 1.28	WW = 98.72	TW = 1.28	WW = 98.72	TW = 1.28
WW = 100.00	TW = 0.00	WW = 100.00	TW = 0.00	WW = 100.00	TW = 0.00

PLASTIC LIMIT TEST

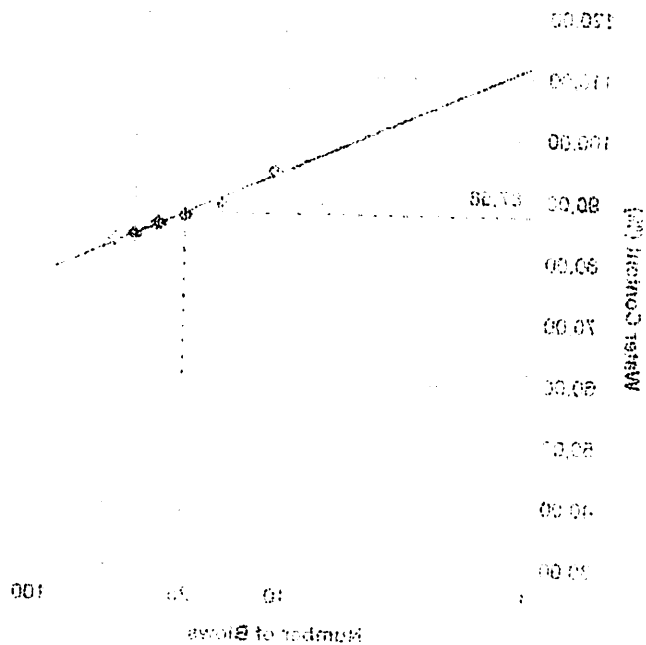
1		2		3	
NO.		NO.		NO.	
WW = 40.00 %	DW = 60.00	WW = 40.00 %	DW = 60.00	WW = 40.00 %	DW = 60.00
WW = 42.00	DW = 58.00	WW = 42.00	DW = 58.00	WW = 42.00	DW = 58.00
WW = 44.00	DW = 56.00	WW = 44.00	DW = 56.00	WW = 44.00	DW = 56.00
WW = 46.00	DW = 54.00	WW = 46.00	DW = 54.00	WW = 46.00	DW = 54.00
WW = 48.00	DW = 52.00	WW = 48.00	DW = 52.00	WW = 48.00	DW = 52.00
WW = 50.00	DW = 50.00	WW = 50.00	DW = 50.00	WW = 50.00	DW = 50.00
WW = 52.00	DW = 48.00	WW = 52.00	DW = 48.00	WW = 52.00	DW = 48.00
WW = 54.00	DW = 46.00	WW = 54.00	DW = 46.00	WW = 54.00	DW = 46.00
WW = 56.00	DW = 44.00	WW = 56.00	DW = 44.00	WW = 56.00	DW = 44.00
WW = 58.00	DW = 42.00	WW = 58.00	DW = 42.00	WW = 58.00	DW = 42.00
WW = 60.00	DW = 40.00	WW = 60.00	DW = 40.00	WW = 60.00	DW = 40.00
WW = 62.00	DW = 38.00	WW = 62.00	DW = 38.00	WW = 62.00	DW = 38.00
WW = 64.00	DW = 36.00	WW = 64.00	DW = 36.00	WW = 64.00	DW = 36.00
WW = 66.00	DW = 34.00	WW = 66.00	DW = 34.00	WW = 66.00	DW = 34.00
WW = 68.00	DW = 32.00	WW = 68.00	DW = 32.00	WW = 68.00	DW = 32.00
WW = 70.00	DW = 30.00	WW = 70.00	DW = 30.00	WW = 70.00	DW = 30.00
WW = 72.00	DW = 28.00	WW = 72.00	DW = 28.00	WW = 72.00	DW = 28.00
WW = 74.00	DW = 26.00	WW = 74.00	DW = 26.00	WW = 74.00	DW = 26.00
WW = 76.00	DW = 24.00	WW = 76.00	DW = 24.00	WW = 76.00	DW = 24.00
WW = 78.00	DW = 22.00	WW = 78.00	DW = 22.00	WW = 78.00	DW = 22.00
WW = 80.00	DW = 20.00	WW = 80.00	DW = 20.00	WW = 80.00	DW = 20.00
WW = 82.00	DW = 18.00	WW = 82.00	DW = 18.00	WW = 82.00	DW = 18.00
WW = 84.00	DW = 16.00	WW = 84.00	DW = 16.00	WW = 84.00	DW = 16.00
WW = 86.00	DW = 14.00	WW = 86.00	DW = 14.00	WW = 86.00	DW = 14.00
WW = 88.00	DW = 12.00	WW = 88.00	DW = 12.00	WW = 88.00	DW = 12.00
WW = 90.00	DW = 10.00	WW = 90.00	DW = 10.00	WW = 90.00	DW = 10.00
WW = 92.00	DW = 8.00	WW = 92.00	DW = 8.00	WW = 92.00	DW = 8.00
WW = 94.00	DW = 6.00	WW = 94.00	DW = 6.00	WW = 94.00	DW = 6.00
WW = 96.00	DW = 4.00	WW = 96.00	DW = 4.00	WW = 96.00	DW = 4.00
WW = 98.00	DW = 2.00	WW = 98.00	DW = 2.00	WW = 98.00	DW = 2.00
WW = 100.00	DW = 0.00	WW = 100.00	DW = 0.00	WW = 100.00	DW = 0.00

REMARKS

WW = Wt of container + wet soil in gr
 DW = Wt of container + dry soil in gr
 TW = Wt of container in gr

The change is determined on the bottom of the soil
 bearing a cone sleeve

LIQUID LIMIT = 82.10 %
 PLASTIC LIMIT = 40.00 %
 PLAST INDEX = 42.10



$y = 1.998x + 11.133$

COMPACTION TEST

Determination no.
 Wt. (soil + mold) in g
 Wt. of wet soil in g
 Wet Density γ_w in g/cm^3

Measurement of
 Water Content

Mean value (%)
 Dry Density γ_d in g/cm^3

LOCATION

Perumahan Kota Damai
 Surabaya

DATE

SAMPLE NO.

(1)
 Semen Optimum

TESTED BY

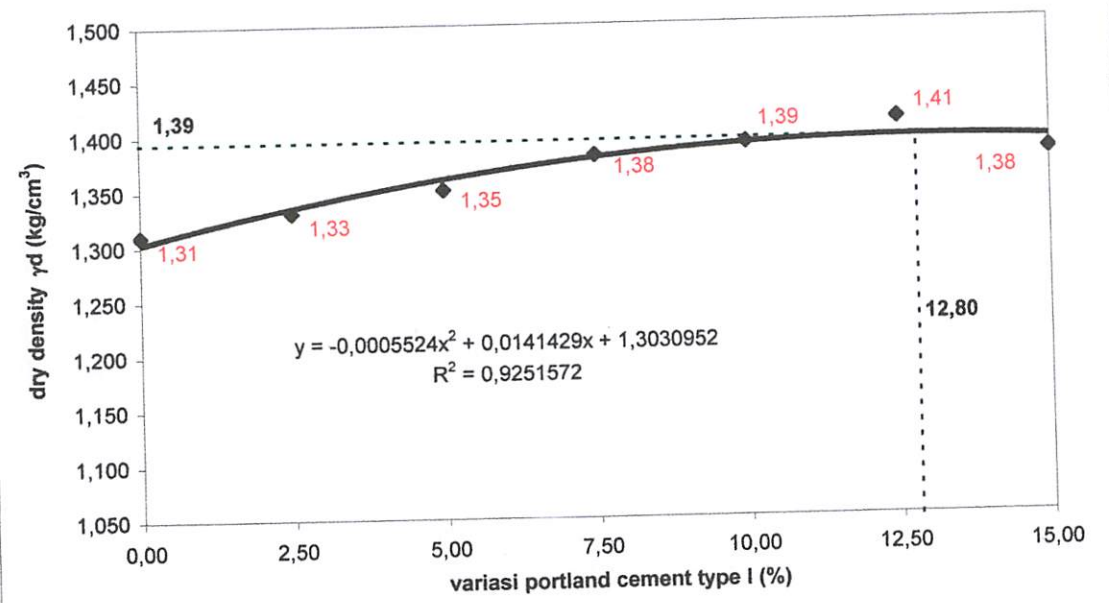
Lab. Mektan

	Mold		Rammer	
weight	3078 g	weight	2,5 kg	
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm	
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows	25 x	

Layers : 3

The condition of sample at the beginning of the test :

water content :
 specific gravity :



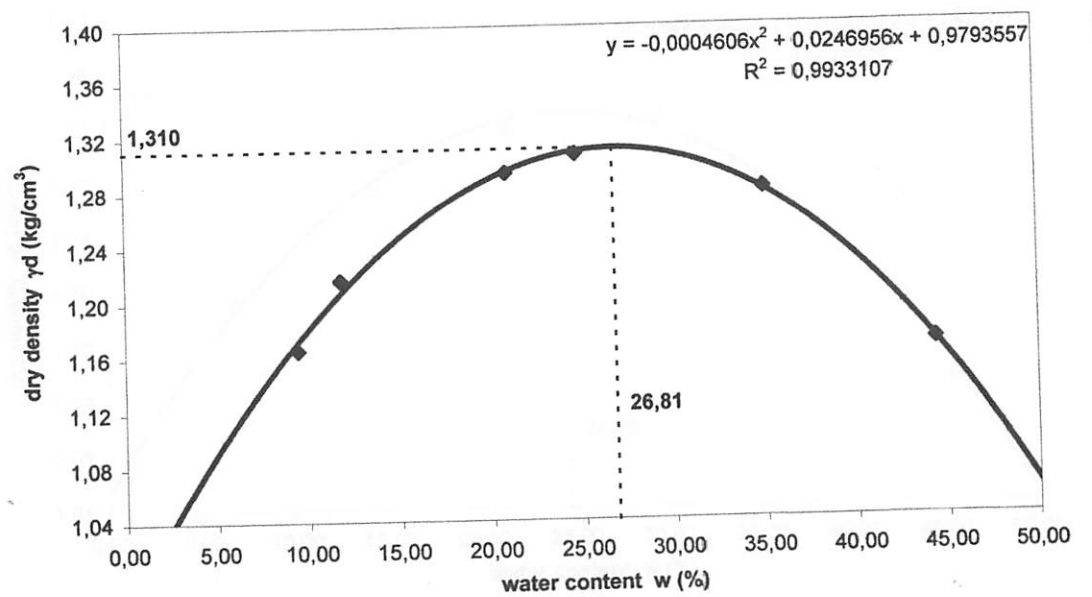
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5	6
Wt. (soil + mold) in g	4285	4364	4555	4617	4710	4670
Wt. of wet soil in g	1195	1274	1465	1527	1620	1580
Wet Density γ_w in g/cm ³	1,28	1,36	1,56	1,63	1,73	1,69
Measurement of Water Content	WW= 46,83 DW = 42,12 DW = 42,12 TW = 14,75 Ww = 4,71 Ws = 27,37 w = 17,21 %	WW= 44,50 DW = 41,28 DW = 41,28 TW = 13,99 Ww = 3,22 Ws = 27,29 w = 11,80 %	WW= 39,96 DW = 35,65 DW = 35,65 TW = 14,78 Ww = 4,31 Ws = 20,87 w = 20,65 %	WW= 40,19 DW = 35,10 DW = 35,10 TW = 15,77 Ww = 5,09 Ws = 19,33 w = 26,33 %	WW= 32,30 DW = 27,66 DW = 27,66 TW = 14,37 Ww = 4,64 Ws = 13,29 w = 34,91 %	WW= 39,08 DW = 31,53 DW = 31,53 TW = 14,11 Ww = 7,55 Ws = 17,42 w = 43,34 %
	WW= 41,62 DW = 40,19 DW = 40,19 TW = 14,39 Ww = 1,43 Ws = 25,80 w = 5,54 %	WW= 45,63 DW = 42,34 DW = 42,34 TW = 14,38 Ww = 3,29 Ws = 27,96 w = 11,77 %	WW= 43,41 DW = 38,36 DW = 38,36 TW = 14,41 Ww = 5,05 Ws = 23,95 w = 21,09 %	WW= 36,06 DW = 31,62 DW = 31,62 TW = 14,45 Ww = 4,44 Ws = 17,17 w = 25,86 %	WW= 45,34 DW = 37,54 DW = 37,54 TW = 15,16 Ww = 7,80 Ws = 22,38 w = 34,85 %	WW= 38,43 DW = 31,03 DW = 31,03 TW = 14,39 Ww = 7,40 Ws = 16,64 w = 44,47 %
	WW= 40,62 DW = 39,2 DW = 39,2 TW = 14,06 Ww = 1,42 Ws = 25,14 w = 5,65 %	WW= 43,20 DW = 40,11 DW = 40,11 TW = 14,15 Ww = 3,09 Ws = 25,96 w = 11,90 %	WW= 37,65 DW = 33,61 DW = 33,61 TW = 14,42 Ww = 4,04 Ws = 19,19 w = 21,05 %	WW= 35,09 DW = 31,46 DW = 31,46 TW = 15,02 Ww = 3,63 Ws = 16,44 w = 22,08 %	WW= 38,77 DW = 32,31 DW = 32,31 TW = 14,07 Ww = 6,46 Ws = 18,24 w = 35,42 %	WW= 48,26 DW = 37,71 DW = 37,71 TW = 14,42 Ww = 10,55 Ws = 23,29 w = 45,30 %
	Mean value (%)	9,47	11,82	20,93	24,76	35,06
Dry Density γ_d in g/cm ³	1,17	1,22	1,29	1,31	1,28	1,17

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(1) Semen 0 %
TESTED BY
Lab. Mektan

Mold	Rammer
weight 3090 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 936,9 g/cm ³	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 9,47 %
specific gravity : 2,731



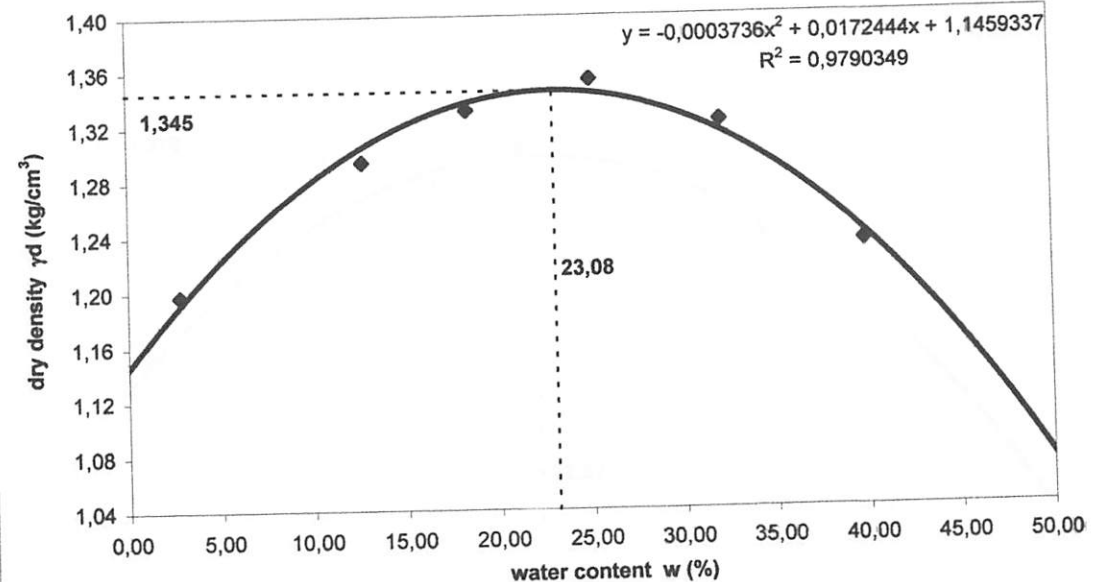
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5	6
Wt. (soil + mold) in g	4243	4457	4567	4676	4727	4706
Wt. of wet soil in g	1153	1367	1477	1586	1637	1616
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,23	1,46	1,58	1,69		
Measurement of Water Content	WW= 52,12 DW = 50,98 DW = 50,98 TW = 15,58 Ww = 1,14 Ws = 35,40 w = 3,22 %	WW= 44,27 DW = 40,89 DW = 40,89 TW = 14,43 Ww = 3,38 Ws = 26,46 w = 12,77 %	WW= 39,85 DW = 35,88 DW = 35,88 TW = 14,92 Ww = 3,97 Ws = 20,96 w = 18,94 %	WW= 37,53 DW = 32,98 DW = 32,98 TW = 14,24 Ww = 4,55 Ws = 18,74 w = 24,28 %	WW= 37,87 DW = 32,51 DW = 32,51 TW = 15,72 Ww = 5,36 Ws = 16,79 w = 31,92 %	WW= 38,60 DW = 31,74 DW = 31,74 TW = 14,22 Ww = 6,86 Ws = 17,52 w = 39,16 %
	WW= 52,37 DW = 51,24 DW = 51,24 TW = 13,71 Ww = 1,13 Ws = 37,53 w = 3,01 %	WW= 56,58 DW = 51,99 DW = 51,99 TW = 15,49 Ww = 4,59 Ws = 36,50 w = 12,58 %	WW= 43,25 DW = 39,04 DW = 39,04 TW = 15,56 Ww = 4,21 Ws = 23,48 w = 17,93 %	WW= 37,04 DW = 32,39 DW = 32,39 TW = 14,02 Ww = 4,65 Ws = 18,37 w = 25,31 %	WW= 38,86 DW = 32,83 DW = 32,83 TW = 14,12 Ww = 6,03 Ws = 18,71 w = 32,23 %	WW= 38,15 DW = 31,29 DW = 31,29 TW = 14,51 Ww = 6,86 Ws = 16,78 w = 40,88 %
	WW= 49,36 DW = 48,62 DW = 48,62 TW = 14,22 Ww = 0,74 Ws = 34,4 w = 2,15 %	WW= 57,18 DW = 52,33 DW = 52,33 TW = 14,74 Ww = 4,85 Ws = 37,59 w = 12,90 %	WW= 41,60 DW = 37,49 DW = 37,49 TW = 15,19 Ww = 4,11 Ws = 22,30 w = 18,43 %	WW= 40,18 DW = 34,98 DW = 34,98 TW = 14,81 Ww = 5,20 Ws = 20,17 w = 25,78 %	WW= 42,52 DW = 35,92 DW = 35,92 TW = 15,49 Ww = 6,60 Ws = 20,43 w = 32,31 %	WW= 40,09 DW = 33,33 DW = 33,33 TW = 16,21 Ww = 6,76 Ws = 17,12 w = 39,49 %
	Mean value (%)	2,79	12,75	18,43	25,12	32,15
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,20	1,29	1,33	1,35	1,32	1,23

LOCATION	Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE	
SAMPLE NO.	(1) Semen 5 %
TESTED BY	Lab. Mektan

	Mold		Rammer
weight	3090 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	936,9 g/cm^3	no. of blows	25 x

Layers	: 3
The condition of sample at the beginning of the test :	
water content	: 2,79 %
specific gravity	: 2,762



COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5	6
Wt. (soil + mold) in g	4280	4543	4675	4705	4735	4705
Wt. of wet soil in g	1190	1453	1585	1615	1645	1615
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,27	1,55	1,69	1,72	1,76	1,72
Measurement of Water Content	WW= 32,54 DW = 32,05 DW = 32,05 TW = 15,58 Ww = 0,49 Ws = 16,47 w = 2,98 %	WW= 35,97 DW = 33,64 DW = 33,64 TW = 14,43 Ww = 2,33 Ws = 19,21 w = 12,13 %	WW= 39,50 DW = 35,17 DW = 35,17 TW = 14,92 Ww = 4,33 Ws = 20,25 w = 21,38 %	WW= 40,49 DW = 35,37 DW = 35,37 TW = 14,24 Ww = 5,12 Ws = 21,13 w = 24,23 %	WW= 38,69 DW = 33,31 DW = 33,31 TW = 15,72 Ww = 5,38 Ws = 17,59 w = 30,59 %	WW= 35,27 DW = 29,25 DW = 29,25 TW = 14,22 Ww = 6,02 Ws = 15,03 w = 40,05 %
	WW= 48,91 DW = 47,85 DW = 47,85 TW = 13,71 Ww = 1,06 Ws = 34,14 w = 3,10 %	WW= 41,33 DW = 38,47 DW = 38,47 TW = 15,49 Ww = 2,86 Ws = 22,98 w = 12,45 %	WW= 37,74 DW = 33,81 DW = 33,81 TW = 15,56 Ww = 3,93 Ws = 18,25 w = 21,53 %	WW= 39,00 DW = 34,30 DW = 34,30 TW = 14,02 Ww = 4,70 Ws = 20,28 w = 23,18 %	WW= 37,28 DW = 32,19 DW = 32,19 TW = 14,12 Ww = 5,09 Ws = 18,07 w = 28,17 %	WW= 38,85 DW = 31,81 DW = 31,81 TW = 14,51 Ww = 7,04 Ws = 17,30 w = 40,69 %
	WW= 35,02 DW = 34,45 DW = 34,45 TW = 14,22 Ww = 0,57 Ws = 20,23 w = 2,82 %	WW= 37,64 DW = 33,88 DW = 33,88 TW = 14,74 Ww = 3,76 Ws = 19,14 w = 19,64 %	WW= 35,51 DW = 32,04 DW = 32,04 TW = 15,19 Ww = 3,47 Ws = 16,85 w = 20,59 %	WW= 34,71 DW = 30,88 DW = 30,88 TW = 14,81 Ww = 3,83 Ws = 16,07 w = 23,83 %	WW= 36,77 DW = 31,89 DW = 31,89 TW = 15,49 Ww = 4,88 Ws = 16,40 w = 29,76 %	WW= 40,77 DW = 33,69 DW = 33,69 TW = 16,21 Ww = 7,08 Ws = 17,48 w = 40,50 %
	Mean value (%)	2,97	14,74	21,17	23,75	29,50
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,23	1,35	1,40	1,39	1,36	1,23

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(1) Semen 10 %
TESTED BY
Lab. Mektan

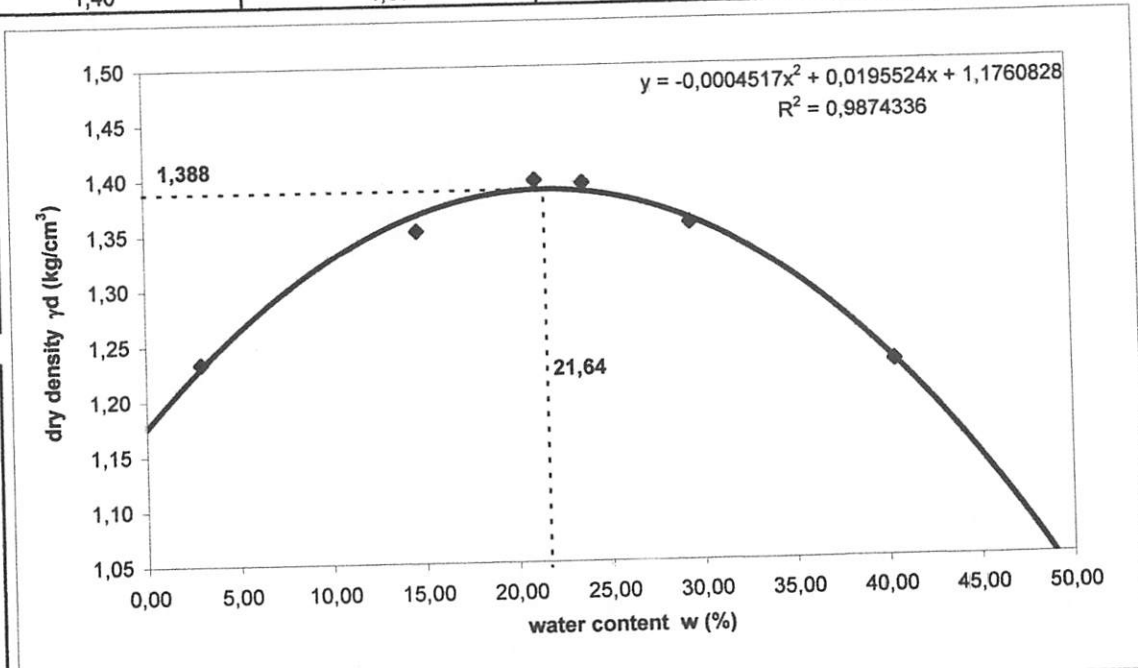
Mold		Rammer	
weight	3090 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	936,9 g/cm ³	no. of blows	25 x

Layers : 3

The condition of sample at the beginning of the test :

water content : 2,97 %

specific gravity : 2,784



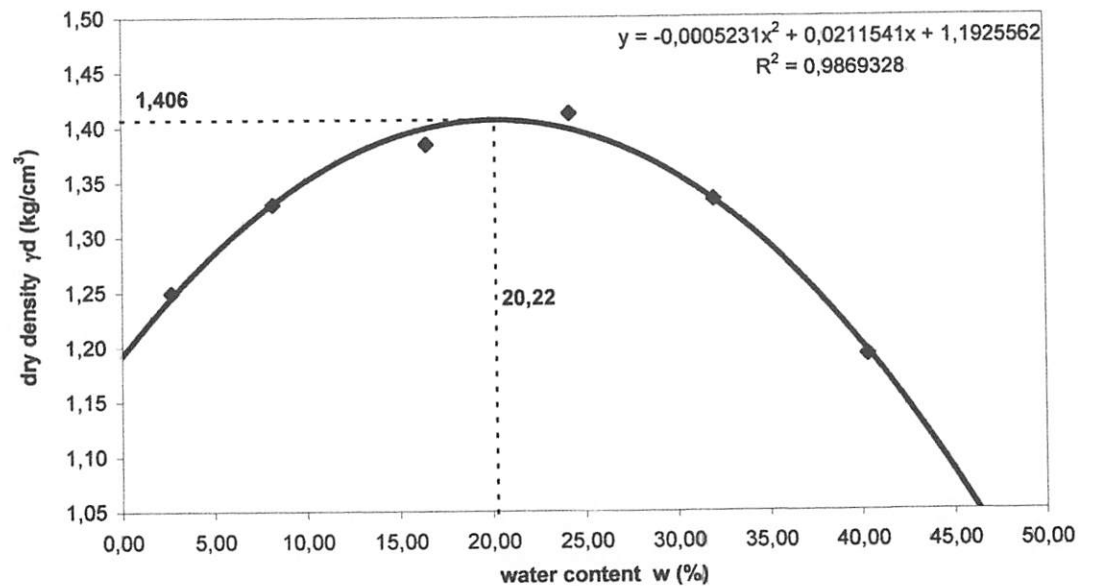
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5	6
Wt. (soil + mold) in g	4292	4438	4601	4734	4740	4657
Wt. of wet soil in g	1202	1348	1511	1644	1650	1567
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,28	1,44	1,61	1,75	1,76	1,67
Measurement of Water Content	WW= 31,82 DW = 31,38 DW = 31,38 TW = 14,75 Ww = 0,44 Ws = 16,63 w = 2,65 %	WW= 27,77 DW = 26,71 DW = 26,71 TW = 13,99 Ww = 1,06 Ws = 12,72 w = 8,33 %	WW= 30,54 DW = 28,34 DW = 28,34 TW = 14,78 Ww = 2,20 Ws = 13,56 w = 16,22 %	WW= 30,72 DW = 27,90 DW = 27,90 TW = 15,77 Ww = 2,82 Ws = 12,13 w = 23,25 %	WW= 28,82 DW = 25,35 DW = 25,35 TW = 14,37 Ww = 3,47 Ws = 10,98 w = 31,60 %	WW= 33,90 DW = 28,22 DW = 28,22 TW = 14,11 Ww = 5,68 Ws = 14,11 w = 40,26 %
	WW= 34,09 DW = 33,55 DW = 33,55 TW = 13,71 Ww = 0,54 Ws = 19,84 w = 2,72 %	WW= 33,26 DW = 31,79 DW = 31,79 TW = 14,38 Ww = 1,47 Ws = 17,41 w = 8,44 %	WW= 31,84 DW = 29,36 DW = 29,36 TW = 14,41 Ww = 2,48 Ws = 14,95 w = 16,59 %	WW= 32,50 DW = 28,92 DW = 28,92 TW = 14,45 Ww = 3,58 Ws = 14,47 w = 24,74 %	WW= 34,51 DW = 29,77 DW = 29,77 TW = 15,16 Ww = 4,74 Ws = 14,61 w = 32,44 %	WW= 28,83 DW = 24,69 DW = 24,69 TW = 14,39 Ww = 4,14 Ws = 10,30 w = 40,19 %
	WW= 27,69 DW = 27,34 DW = 27,34 TW = 14,22 Ww = 0,35 Ws = 13,12 w = 2,67 %	WW= 32,11 DW = 30,81 DW = 30,81 TW = 14,15 Ww = 1,30 Ws = 16,66 w = 7,80 %	WW= 27,57 DW = 25,69 DW = 25,69 TW = 14,42 Ww = 1,88 Ws = 11,27 w = 16,68 %	WW= 28,00 DW = 25,42 DW = 25,42 TW = 15,02 Ww = 2,58 Ws = 10,40 w = 24,81 %	WW= 28,98 DW = 25,36 DW = 25,36 TW = 14,07 Ww = 3,62 Ws = 11,29 w = 32,06 %	WW= 34,56 DW = 28,75 DW = 28,75 TW = 14,42 Ww = 5,81 Ws = 14,33 w = 40,54 %
Mean value (%)	2,68	8,19	16,50	24,27	32,04	40,33
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,25	1,33	1,38	1,41	1,33	1,19

LOCATION	Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE	
SAMPLE NO.	(1) Semen 12.5 %
TESTED BY	Lab. Mektan ITN Malang

	Mold	Rammer
weight	3090 g	weight 2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity	936,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers	: 3
The condition of sample at the beginning of the test :	
water content	: 2,68 %
specific gravity	: 2,796



COMPACTION TEST

Determination no.	2	3	4	5	6	
Wt. (soil + mold) in g	4285	4481	4633	4699	4706	4622
Wt. of wet soil in g	1195	1391	1543	1609	1616	1532
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,28	1,48	1,65	1,72	1,72	1,64
Measurement of Water Content	WW= 34,90 DW = 34,41 DW = 34,41 TW = 15,58 Ww = 0,49 Ws = 18,83 w = 2,60 %	WW= 33,74 DW = 31,89 DW = 31,89 TW = 14,43 Ww = 1,85 Ws = 17,46 w = 10,60 %	WW= 34,47 DW = 31,43 DW = 31,43 TW = 14,92 Ww = 3,04 Ws = 16,51 w = 18,41 %	WW= 31,04 DW = 27,45 DW = 27,45 TW = 14,24 Ww = 3,59 Ws = 13,21 w = 27,18 %	WW= 30,92 DW = 28,49 DW = 28,49 TW = 15,27 Ww = 2,43 Ws = 13,22 w = 18,38 %	WW= 32,92 DW = 27,36 DW = 27,36 TW = 14,22 Ww = 5,56 Ws = 13,14 w = 42,31 %
	WW= 28,40 DW = 27,98 DW = 27,98 TW = 13,71 Ww = 0,42 Ws = 14,27 w = 2,94 %	WW= 31,76 DW = 30,15 DW = 30,15 TW = 15,49 Ww = 1,61 Ws = 14,66 w = 10,98 %	WW= 26,93 DW = 25,25 DW = 25,25 TW = 15,56 Ww = 1,68 Ws = 9,69 w = 17,34 %	WW= 33,47 DW = 29,38 DW = 29,38 TW = 14,06 Ww = 4,09 Ws = 15,32 w = 26,70 %	WW= 30,81 DW = 26,54 DW = 26,54 TW = 14,12 Ww = 4,27 Ws = 12,42 w = 34,38 %	WW= 33,13 DW = 27,61 DW = 27,61 TW = 14,51 Ww = 5,52 Ws = 13,10 w = 42,14 %
	WW= 33,52 DW = 32,93 DW = 32,93 TW = 14,22 Ww = 0,59 Ws = 18,71 w = 3,15 %	WW= 31,45 DW = 29,84 DW = 29,84 TW = 14,74 Ww = 1,61 Ws = 15,10 w = 10,66 %	WW= 33,40 DW = 30,47 DW = 30,47 TW = 15,19 Ww = 2,93 Ws = 15,28 w = 19,18 %	WW= 31,79 DW = 28,26 DW = 28,26 TW = 14,81 Ww = 3,53 Ws = 13,45 w = 26,25 %	WW= 32,86 DW = 28,42 DW = 28,42 TW = 15,49 Ww = 4,44 Ws = 12,93 w = 34,34 %	WW= 34,63 DW = 29,24 DW = 29,24 TW = 16,21 Ww = 5,39 Ws = 13,03 w = 41,37 %
	Mean value (%)	2,90	10,75	18,31	26,71	29,03
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,24	1,34	1,39	1,36	1,34	1,15

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO
(1) Semen 15 %
TESTED BY
Lab. Mektan

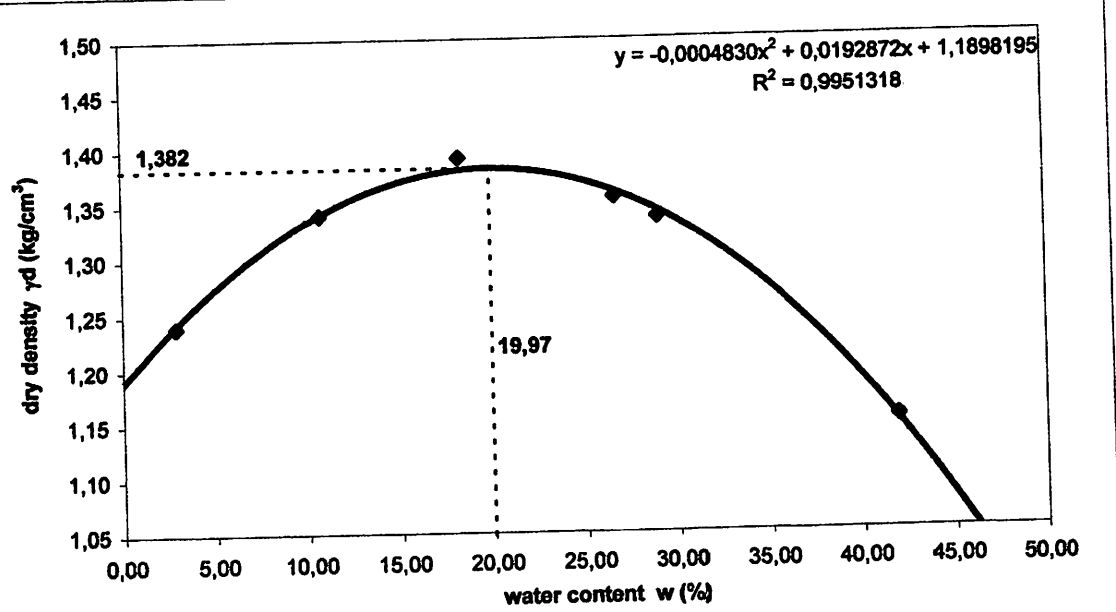
Mold		Rammer	
weight	3090 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	936,9 g/cm^3	no. of blows	25 x

Layers : 3

The condition of sample at the beginning of the test :

water content : 2,90 %

specific gravity : 2,804



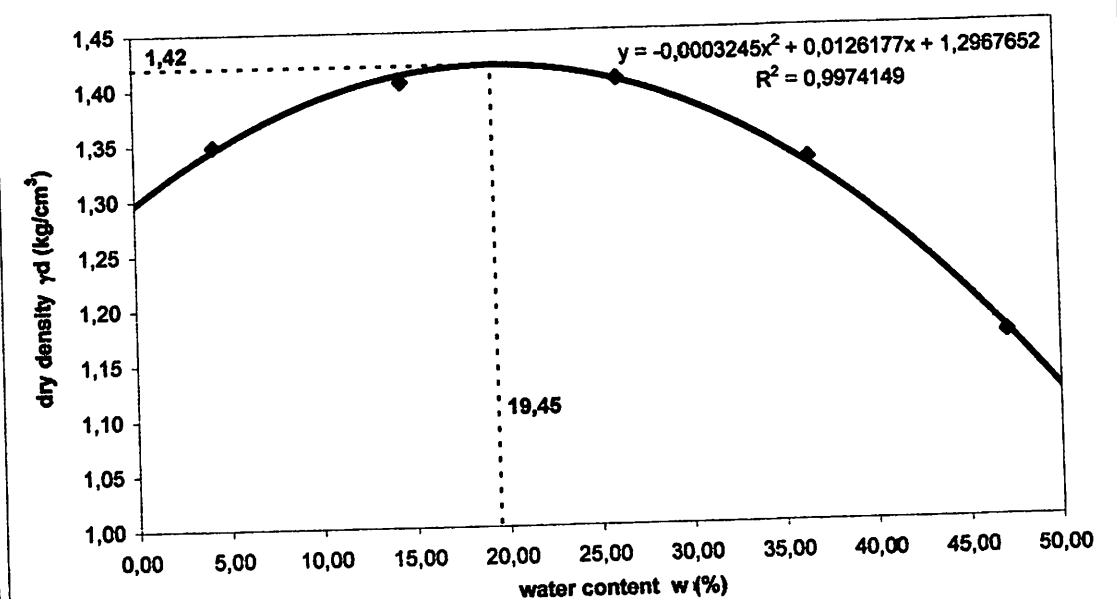
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4385	4573	4726	4765	4674
Wt. of wet soil in g	1307	1495	1648	1687	1596
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,41	1,61	1,77	1,82	1,72
Measurement of Water Content	WW= 32,28 DW = 31,45 DW = 31,45 TW = 10,39 Ww = 0,83 Ws = 21,06 w = 3,94 %	WW= 34,78 DW = 31,79 DW = 31,79 TW = 10,53 Ww = 2,99 Ws = 21,26 w = 14,06 %	WW= 32,72 DW = 28,19 DW = 28,19 TW = 10,70 Ww = 4,53 Ws = 17,49 w = 25,90 %	WW= 32,66 DW = 26,56 DW = 26,56 TW = 9,97 Ww = 6,10 Ws = 16,59 w = 36,77 %	WW= 38,01 DW = 29,24 DW = 29,24 TW = 10,53 Ww = 8,77 Ws = 18,71 w = 46,87 %
	WW= 29,98 DW = 29,13 DW = 29,13 TW = 10,57 Ww = 0,85 Ws = 18,56 w = 4,58 %	WW= 33,13 DW = 30,15 DW = 30,15 TW = 10,34 Ww = 2,98 Ws = 19,81 w = 15,04 %	WW= 29,78 DW = 25,77 DW = 25,77 TW = 10,51 Ww = 4,01 Ws = 15,26 w = 26,28 %	WW= 34,08 DW = 27,72 DW = 27,72 TW = 10,31 Ww = 6,36 Ws = 17,41 w = 36,53 %	WW= 35,32 DW = 27,42 DW = 27,42 TW = 10,66 Ww = 7,90 Ws = 16,76 w = 47,14 %
	WW= 35,07 DW = 34,01 DW = 34,01 TW = 10,24 Ww = 1,06 Ws = 23,77 w = 4,46 %	WW= 40,24 DW = 36,45 DW = 36,45 TW = 10,43 Ww = 3,79 Ws = 26,02 w = 14,57 %	WW= 35,87 DW = 30,58 DW = 30,58 TW = 10,69 Ww = 5,29 Ws = 19,89 w = 26,60 %	WW= 36,94 DW = 29,82 DW = 29,82 TW = 10,28 Ww = 7,12 Ws = 19,54 w = 36,44 %	WW= 37,68 DW = 28,87 DW = 28,87 TW = 10,27 Ww = 8,81 Ws = 18,60 w = 47,37 %
	Mean value (%)	4,33	14,56	26,26	36,58
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,35	1,40	1,41	1,33	1,17

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(1) limbah karbit 0%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

	Mold	Rammer
weight	3078 g	weight 2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers	: 3
The condition of sample at the beginning of the test :	
water content	: 19,45 %
dry density	: 1,42



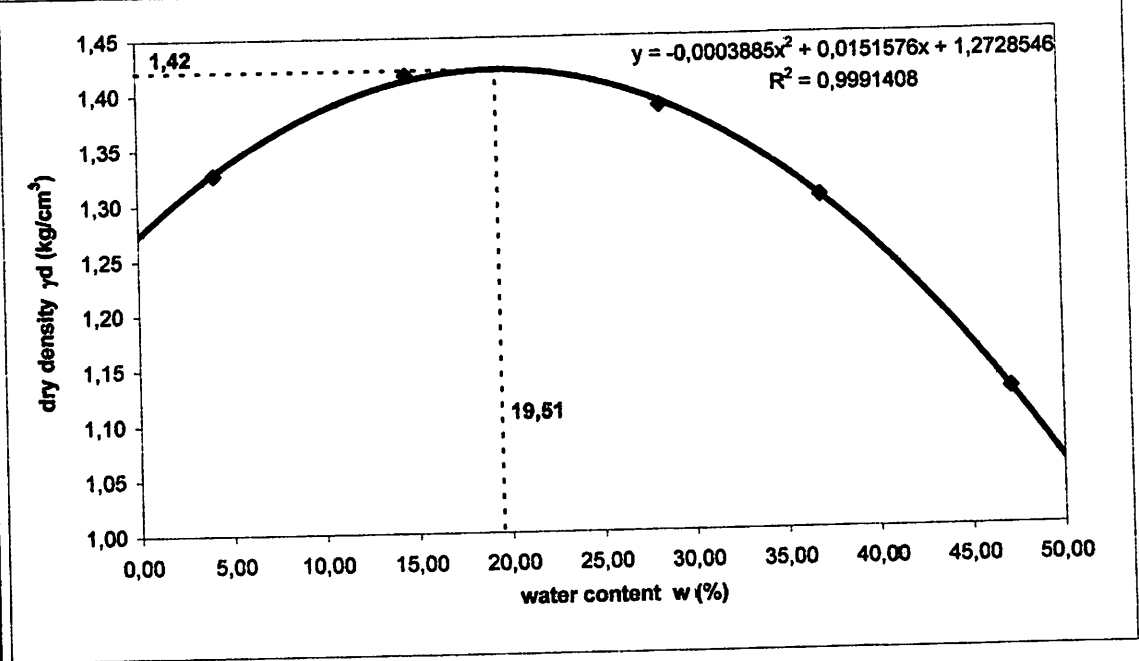
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4362	4586	4731	4735	4615
Wt. of wet soil in g	1284	1508	1653	1657	1537
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,38	1,62	1,78	1,78	1,65
Measurement of Water Content	WW = 41,06 DW = 39,87 DW = 39,87 TW = 10,68 Ww = 1,19 Ws = 29,19 w = 4,08 %	WW = 36,60 DW = 33,29 DW = 33,29 TW = 10,49 Ww = 3,31 Ws = 22,80 w = 14,52 %	WW = 38,68 DW = 32,45 DW = 32,45 TW = 10,49 Ww = 6,23 Ws = 21,96 w = 28,37 %	WW = 35,24 DW = 28,48 DW = 28,48 TW = 10,43 Ww = 6,76 Ws = 18,05 w = 37,45 %	WW = 39,55 DW = 30,29 DW = 30,29 TW = 10,64 Ww = 9,26 Ws = 19,65 w = 47,12 %
	WW = 34,85 DW = 33,92 DW = 33,92 TW = 9,78 Ww = 0,93 Ws = 24,14 w = 3,85 %	WW = 36,47 DW = 33,14 DW = 33,14 TW = 10,06 Ww = 3,33 Ws = 23,08 w = 14,43 %	WW = 35,37 DW = 29,68 DW = 29,68 TW = 10,15 Ww = 5,69 Ws = 19,53 w = 29,13 %	WW = 33,88 DW = 27,45 DW = 27,45 TW = 10,30 Ww = 6,43 Ws = 17,15 w = 37,49 %	WW = 37,48 DW = 28,81 DW = 28,81 TW = 10,30 Ww = 8,67 Ws = 18,51 w = 46,84 %
	WW = 36,64 DW = 35,49 DW = 35,49 TW = 10,19 Ww = 1,15 Ws = 25,3 w = 4,55 %	WW = 38,53 DW = 34,87 DW = 34,87 TW = 10,34 Ww = 3,66 Ws = 24,53 w = 14,92 %	WW = 34,80 DW = 29,52 DW = 29,52 TW = 10,40 Ww = 5,28 Ws = 19,12 w = 27,62 %	WW = 35,04 DW = 28,37 DW = 28,37 TW = 9,92 Ww = 6,67 Ws = 18,45 w = 36,15 %	WW = 38,02 DW = 29,06 DW = 29,06 TW = 10,20 Ww = 8,96 Ws = 18,86 w = 47,51 %
	Mean value (%)	4,16	14,62	28,37	37,03
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,33	1,42	1,39	1,30	1,12

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO
(2) limbah karbit 0%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

	Mold		Rammer
weight	3078 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows	25 x

Layers	: 3
The condition of sample at the beginning of the test :	
water content	: 19,51 %
dry density	: 1,42



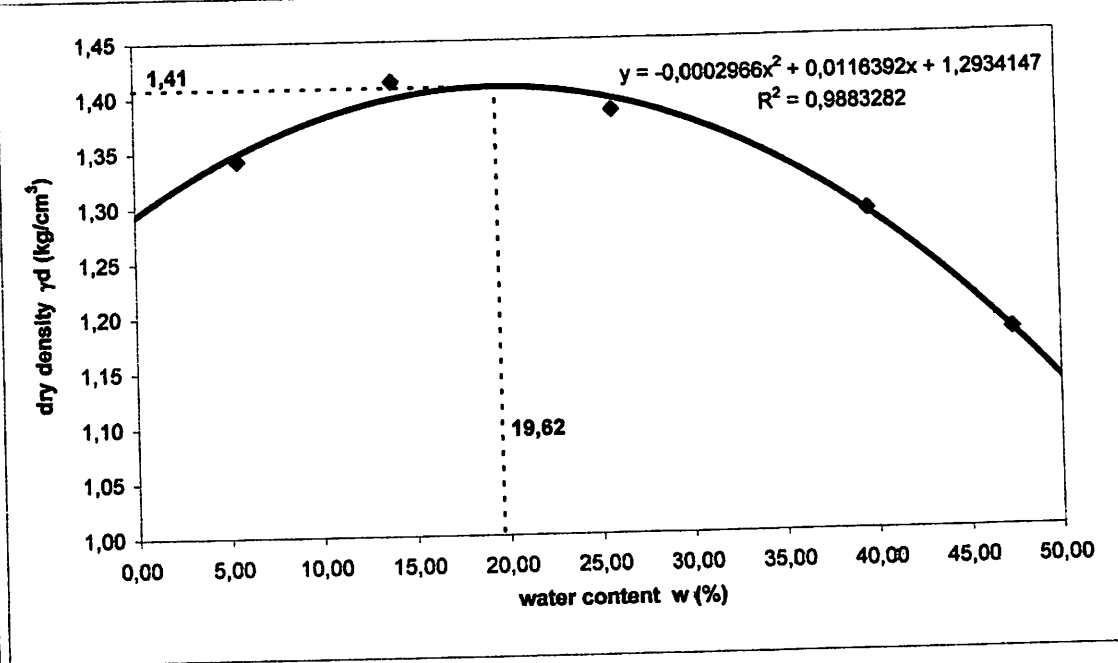
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4395	4575	4698	4752	4693
Wt. of wet soil in g	1317	1497	1620	1674	1615
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,42	1,61	1,74	1,80	1,74
Measurement of Water Content	WW= 36,27 DW = 35,12 DW = 35,12 TW = 10,39 Ww = 1,15 Ws = 24,73 w = 4,65 %	WW = 36,68 DW = 34,07 DW = 34,07 TW = 10,53 Ww = 2,61 Ws = 23,54 w = 11,09 %	WW = 36,60 DW = 31,12 DW = 31,12 TW = 10,70 Ww = 5,48 Ws = 20,42 w = 26,84 %	WW = 34,74 DW = 27,57 DW = 27,57 TW = 9,97 Ww = 7,17 Ws = 17,60 w = 40,74 %	WW = 37,19 DW = 28,97 DW = 28,97 TW = 10,53 Ww = 8,22 Ws = 18,44 w = 44,58 %
	WW = 41,85 DW = 39,56 DW = 39,56 TW = 10,57 Ww = 2,29 Ws = 28,99 w = 7,90 %	WW = 36,65 DW = 32,79 DW = 32,79 TW = 10,34 Ww = 3,86 Ws = 22,45 w = 17,19 %	WW = 32,57 DW = 28,37 DW = 28,37 TW = 10,51 Ww = 4,20 Ws = 17,86 w = 23,52 %	WW = 33,64 DW = 27,05 DW = 27,05 TW = 10,31 Ww = 6,59 Ws = 16,74 w = 39,37 %	WW = 35,83 DW = 27,69 DW = 27,69 TW = 10,66 Ww = 8,14 Ws = 17,03 w = 47,80 %
	WW = 38,05 DW = 36,91 DW = 36,91 TW = 10,24 Ww = 1,14 Ws = 26,67 w = 4,27 %	WW = 38,18 DW = 34,82 DW = 34,82 TW = 10,43 Ww = 3,36 Ws = 24,39 w = 13,78 %	WW = 36,49 DW = 30,94 DW = 30,94 TW = 10,69 Ww = 5,55 Ws = 20,25 w = 27,41 %	WW = 36,73 DW = 29,32 DW = 29,32 TW = 10,28 Ww = 7,41 Ws = 19,04 w = 38,92 %	WW = 35,68 DW = 27,23 DW = 27,23 TW = 10,27 Ww = 8,45 Ws = 16,96 w = 49,82 %
	Mean value (%)	5,61	14,02	25,92	39,67
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,34	1,41	1,39	1,29	1,18

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO
(3) limbah karbit 0%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold	Ramme
weight 3078 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 928,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 19,62 %
dry density : 1,41



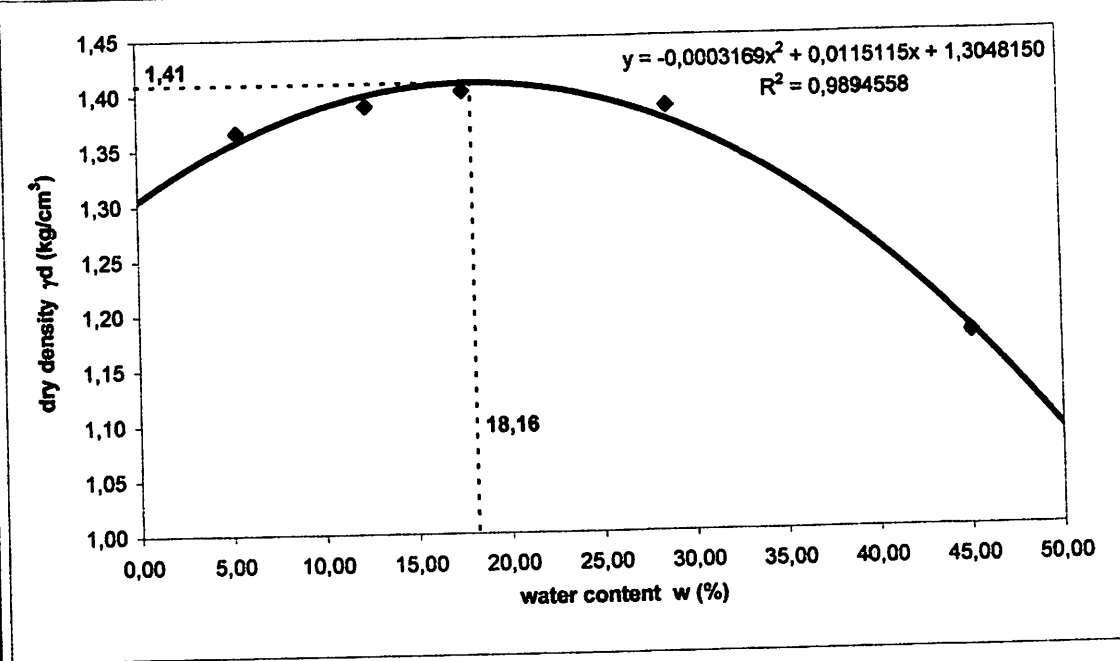
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4394	4507,1	4589,2	4714,3	4663
Wt. of wet soil in g	1338	1451	1533	1658	1585
Wet Density γ_w in g/cm ³	1,44	1,56	1,65	1,78	1,71
Measurement of Water Content	WW = 71,10 DW = 68,35 DW = 68,35 TW = 14,65 Ww = 2,75 Ws = 53,70 w = 5,12 %	WW = 51,90 DW = 47,76 DW = 47,76 TW = 14,38 Ww = 4,14 Ws = 33,38 w = 12,40 %	WW = 44,21 DW = 41,05 DW = 41,05 TW = 14,60 Ww = 3,16 Ws = 26,45 w = 11,95 %	WW = 46,28 DW = 39,04 DW = 39,04 TW = 14,99 Ww = 7,24 Ws = 24,05 w = 30,10 %	WW = 36,83 DW = 28,74 DW = 28,74 TW = 10,64 Ww = 8,09 Ws = 18,10 w = 44,70 %
	WW = 70,50 DW = 67,53 DW = 67,53 TW = 14,17 Ww = 2,97 Ws = 53,36 w = 5,57 %	WW = 51,40 DW = 47,76 DW = 47,76 TW = 17,30 Ww = 3,64 Ws = 30,46 w = 11,95 %	WW = 44,20 DW = 39,07 DW = 39,07 TW = 13,20 Ww = 5,13 Ws = 25,87 w = 19,83 %	WW = 53,50 DW = 45,08 DW = 45,08 TW = 13,86 Ww = 8,42 Ws = 31,22 w = 26,97 %	WW = 36,14 DW = 27,96 DW = 27,96 TW = 10,30 Ww = 8,18 Ws = 17,66 w = 46,32 %
	WW = 69,00 DW = 66,09 DW = 66,09 TW = 14,38 Ww = 2,91 Ws = 51,71 w = 5,63 %	WW = 56,80 DW = 52,03 DW = 52,03 TW = 15,30 Ww = 4,77 Ws = 36,73 w = 12,99 %	WW = 40,60 DW = 35,97 DW = 35,97 TW = 14,30 Ww = 4,63 Ws = 21,67 w = 21,37 %	WW = 43,90 DW = 37,31 DW = 37,31 TW = 14,78 Ww = 6,59 Ws = 22,53 w = 29,25 %	WW = 36,62 DW = 28,50 DW = 28,50 TW = 10,20 Ww = 8,12 Ws = 18,30 w = 44,37 %
	Mean value (%)	5,44	12,45	17,71	28,77
Dry Density γ_d in g/cm ³	1,37	1,39	1,40	1,39	1,18

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO
(1) limbah karbit 2.5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold	Rammer
weight 3078 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 928,9 g/cm ³	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 18,16 %
dry density : 1,41



COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4412	4536	4687	4723	4503
Wt. of wet soil in g	1334	1458	1609	1645	1425
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,44	1,57	1,73	1,77	1,53
Measurement of Water Content	WW = 38,18 DW = 35,82 DW = 35,82 TW = 10,39 Ww = 2,36 Ws = 25,43 w = 9,28 %	WW = 36,86 DW = 34,25 DW = 34,25 TW = 10,53 Ww = 2,61 Ws = 23,72 w = 11,00 %	WW = 34,43 DW = 29,42 DW = 29,42 TW = 10,70 Ww = 5,01 Ws = 18,72 w = 26,76 %	WW = 38,56 DW = 32,15 DW = 32,15 TW = 9,97 Ww = 6,41 Ws = 22,18 w = 28,90 %	WW = 40,75 DW = 31,58 DW = 31,58 TW = 10,53 Ww = 9,17 Ws = 21,05 w = 43,56 %
	WW = 36,21 DW = 34,78 DW = 34,78 TW = 10,57 Ww = 1,43 Ws = 24,21 w = 5,91 %	WW = 32,48 DW = 29,36 DW = 29,36 TW = 10,34 Ww = 3,12 Ws = 19,02 w = 16,40 %	WW = 34,47 DW = 29,81 DW = 29,81 TW = 10,51 Ww = 4,66 Ws = 19,30 w = 24,15 %	WW = 36,88 DW = 29,63 DW = 29,63 TW = 10,31 Ww = 7,25 Ws = 19,32 w = 37,53 %	WW = 37,88 DW = 28,79 DW = 28,79 TW = 10,66 Ww = 9,09 Ws = 18,13 w = 50,14 %
	WW = 35,72 DW = 34,13 DW = 34,13 TW = 10,24 Ww = 1,59 Ws = 23,89 w = 6,66 %	WW = 35,79 DW = 32,70 DW = 32,70 TW = 10,43 Ww = 3,09 Ws = 22,27 w = 13,88 %	WW = 36,23 DW = 30,97 DW = 30,97 TW = 10,69 Ww = 5,26 Ws = 20,28 w = 25,94 %	WW = 38,51 DW = 30,97 DW = 30,97 TW = 10,28 Ww = 7,54 Ws = 20,69 w = 36,44 %	WW = 35,94 DW = 27,87 DW = 27,87 TW = 10,27 Ww = 8,07 Ws = 17,60 w = 45,85 %
	Mean value (%)	7,28	13,76	25,61	34,29
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,34	1,38	1,38	1,32	1,05

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(2) limbah karbit 2.5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

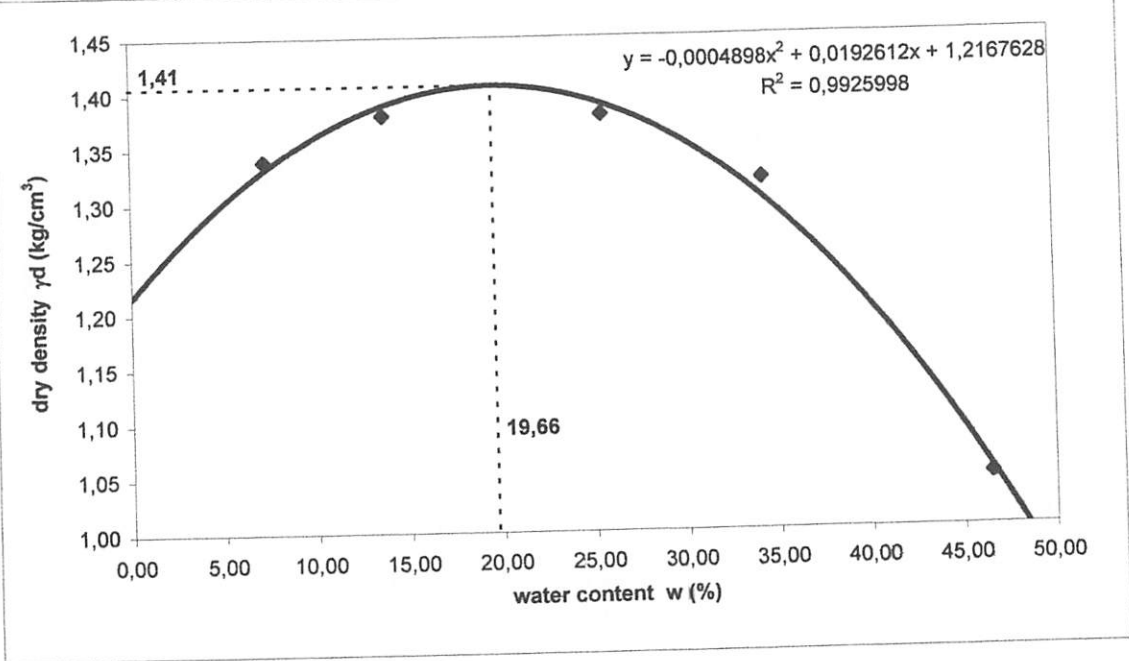
Mold		Rammer	
weight	3078 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows	25 x

Layers : 3

The condition of sample at the beginning of the test :

water content : 19,66 %

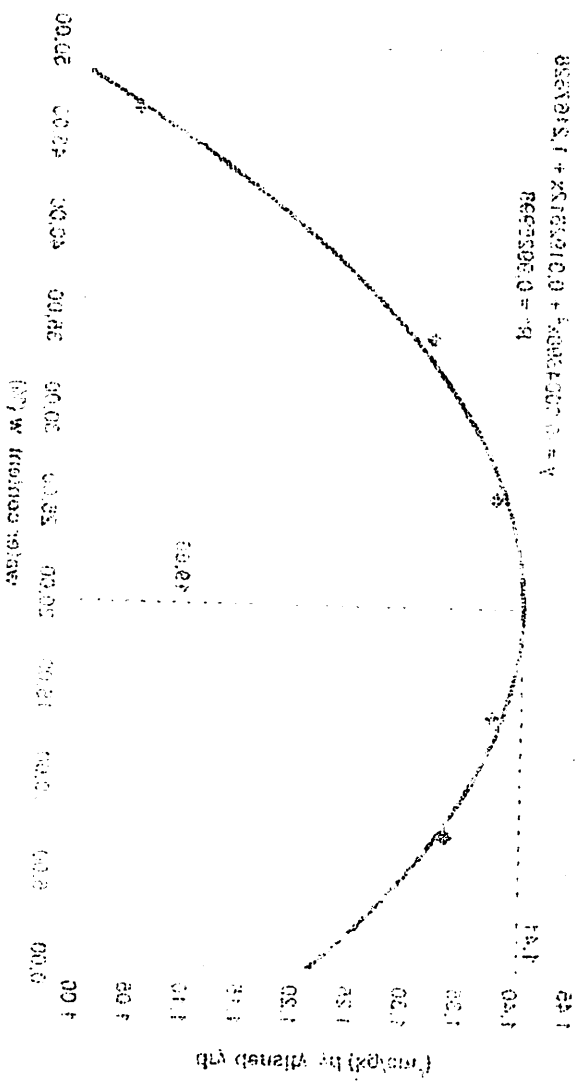
dry density : 1,41



TEST REPORT

TESTED BY	TEST NUMBER	DATE	LOCATION	OPERATOR

TESTED BY TEST NUMBER DATE LOCATION OPERATOR	TESTED BY TEST NUMBER DATE LOCATION OPERATOR	TESTED BY TEST NUMBER DATE LOCATION OPERATOR	TESTED BY TEST NUMBER DATE LOCATION OPERATOR
--	--	--	--



TEST NO.	TEST DATE	TEST TIME	TEST LOCATION	TEST OPERATOR
1	1954	1954	1954	1954
2	1954	1954	1954	1954
3	1954	1954	1954	1954
4	1954	1954	1954	1954
5	1954	1954	1954	1954
6	1954	1954	1954	1954
7	1954	1954	1954	1954
8	1954	1954	1954	1954
9	1954	1954	1954	1954
10	1954	1954	1954	1954
11	1954	1954	1954	1954
12	1954	1954	1954	1954
13	1954	1954	1954	1954
14	1954	1954	1954	1954
15	1954	1954	1954	1954
16	1954	1954	1954	1954
17	1954	1954	1954	1954
18	1954	1954	1954	1954
19	1954	1954	1954	1954
20	1954	1954	1954	1954
21	1954	1954	1954	1954
22	1954	1954	1954	1954
23	1954	1954	1954	1954
24	1954	1954	1954	1954
25	1954	1954	1954	1954
26	1954	1954	1954	1954
27	1954	1954	1954	1954
28	1954	1954	1954	1954
29	1954	1954	1954	1954
30	1954	1954	1954	1954
31	1954	1954	1954	1954
32	1954	1954	1954	1954
33	1954	1954	1954	1954
34	1954	1954	1954	1954
35	1954	1954	1954	1954
36	1954	1954	1954	1954
37	1954	1954	1954	1954
38	1954	1954	1954	1954
39	1954	1954	1954	1954
40	1954	1954	1954	1954
41	1954	1954	1954	1954
42	1954	1954	1954	1954
43	1954	1954	1954	1954
44	1954	1954	1954	1954
45	1954	1954	1954	1954
46	1954	1954	1954	1954
47	1954	1954	1954	1954
48	1954	1954	1954	1954
49	1954	1954	1954	1954
50	1954	1954	1954	1954
51	1954	1954	1954	1954
52	1954	1954	1954	1954
53	1954	1954	1954	1954
54	1954	1954	1954	1954
55	1954	1954	1954	1954
56	1954	1954	1954	1954
57	1954	1954	1954	1954
58	1954	1954	1954	1954
59	1954	1954	1954	1954
60	1954	1954	1954	1954
61	1954	1954	1954	1954
62	1954	1954	1954	1954
63	1954	1954	1954	1954
64	1954	1954	1954	1954
65	1954	1954	1954	1954
66	1954	1954	1954	1954
67	1954	1954	1954	1954
68	1954	1954	1954	1954
69	1954	1954	1954	1954
70	1954	1954	1954	1954
71	1954	1954	1954	1954
72	1954	1954	1954	1954
73	1954	1954	1954	1954
74	1954	1954	1954	1954
75	1954	1954	1954	1954
76	1954	1954	1954	1954
77	1954	1954	1954	1954
78	1954	1954	1954	1954
79	1954	1954	1954	1954
80	1954	1954	1954	1954
81	1954	1954	1954	1954
82	1954	1954	1954	1954
83	1954	1954	1954	1954
84	1954	1954	1954	1954
85	1954	1954	1954	1954
86	1954	1954	1954	1954
87	1954	1954	1954	1954
88	1954	1954	1954	1954
89	1954	1954	1954	1954
90	1954	1954	1954	1954
91	1954	1954	1954	1954
92	1954	1954	1954	1954
93	1954	1954	1954	1954
94	1954	1954	1954	1954
95	1954	1954	1954	1954
96	1954	1954	1954	1954
97	1954	1954	1954	1954
98	1954	1954	1954	1954
99	1954	1954	1954	1954
100	1954	1954	1954	1954

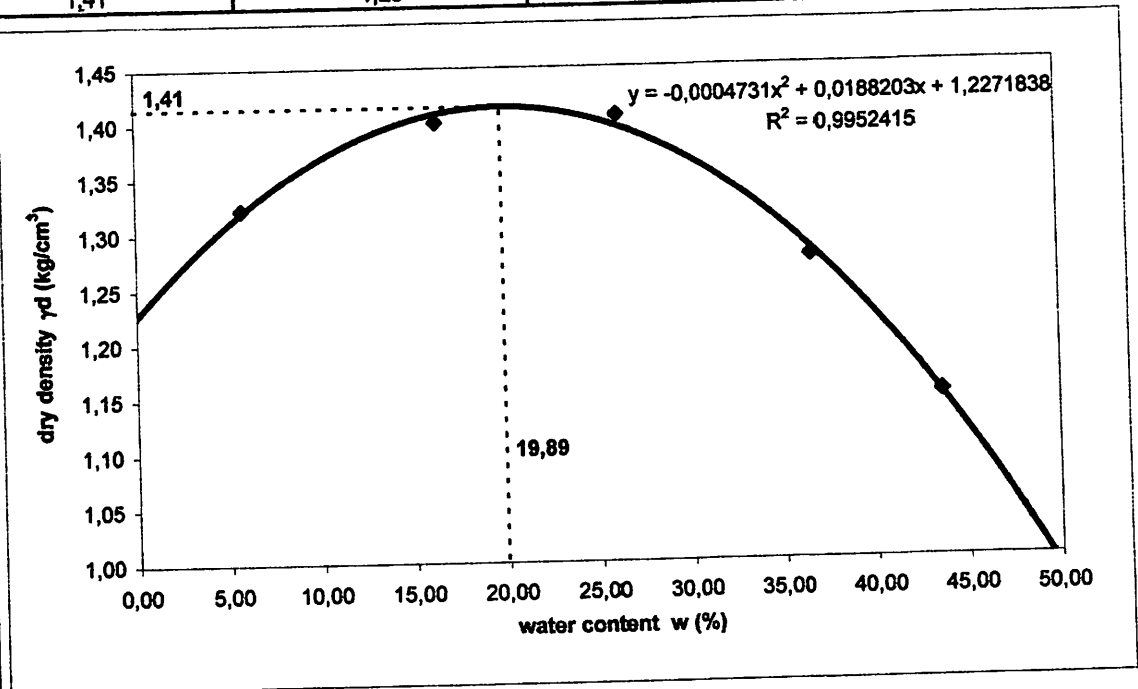
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4377	4592	4726	4697	4612
Wt. of wet soil in g	1299	1514	1648	1619	1534
Wet Density γ_w in g/cm ³	1,40	1,63	1,77	1,74	1,65
Measurement of Water Content	WW= 40,92 DW = 39,08 DW = 39,08 TW = 10,68 Ww = 1,84 Ws = 28,40 w = 6,48 %	WW= 35,62 DW = 32,67 DW = 32,67 TW = 10,49 Ww = 2,95 Ws = 22,18 w = 13,30 %	WW= 35,37 DW = 29,72 DW = 29,72 TW = 10,49 Ww = 5,65 Ws = 19,23 w = 29,38 %	WW= 37,13 DW = 30,18 DW = 30,18 TW = 10,43 Ww = 6,95 Ws = 19,75 w = 35,19 %	WW= 40,61 DW = 31,69 DW = 31,69 TW = 10,64 Ww = 8,92 Ws = 21,05 w = 42,38 %
	WW= 38,15 DW = 36,53 DW = 36,53 TW = 9,78 Ww = 1,62 Ws = 26,75 w = 6,06 %	WW= 34,44 DW = 30,95 DW = 30,95 TW = 10,06 Ww = 3,49 Ws = 20,89 w = 16,71 %	WW= 36,30 DW = 31,37 DW = 31,37 TW = 10,15 Ww = 4,93 Ws = 21,22 w = 23,23 %	WW= 38,43 DW = 30,92 DW = 30,92 TW = 10,30 Ww = 7,51 Ws = 20,62 w = 36,42 %	WW= 37,20 DW = 28,85 DW = 28,85 TW = 10,30 Ww = 8,35 Ws = 18,55 w = 45,01 %
	WW= 38,71 DW = 37,41 DW = 37,41 TW = 10,19 Ww = 1,30 Ws = 27,22 w = 4,78 %	WW= 35,93 DW = 31,83 DW = 31,83 TW = 10,34 Ww = 4,10 Ws = 21,49 w = 19,08 %	WW= 35,25 DW = 30,11 DW = 30,11 TW = 10,40 Ww = 5,14 Ws = 19,71 w = 26,08 %	WW= 36,55 DW = 29,19 DW = 29,19 TW = 9,92 Ww = 7,36 Ws = 19,27 w = 38,19 %	WW= 36,51 DW = 28,54 DW = 28,54 TW = 10,20 Ww = 7,97 Ws = 18,34 w = 43,46 %
	Mean value (%)	5,77	16,36	26,23	36,60
Dry Density γ_d in g/cm ³	1,32	1,40	1,41	1,28	1,15

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(3) limbah karbit 2.5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold	Rammer
weight 3078 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 928,9 g/cm ³	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 19,89 %
dry density : 1,41



COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4379	4555	4683	4747	4654
Wt. of wet soil in g	1301	1477	1605	1669	1576
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,40	1,59	1,73	1,80	1,70
Measurement of Water Content	WW= 37,24 DW = 35,94 DW = 35,94 TW = 10,39 Ww = 1,30 Ws = 25,55 w = 5,09 %	WW= 37,29 DW = 33,69 DW = 33,69 TW = 10,53 Ww = 3,60 Ws = 23,16 w = 15,54 %	WW= 35,81 DW = 30,87 DW = 30,87 TW = 10,70 Ww = 4,94 Ws = 20,17 w = 24,49 %	WW= 35,68 DW = 28,97 DW = 28,97 TW = 9,97 Ww = 6,71 Ws = 19,00 w = 35,32 %	WW= 34,20 DW = 26,98 DW = 26,98 TW = 10,53 Ww = 7,22 Ws = 16,45 w = 43,89 %
	WW= 45,14 DW = 43,12 DW = 43,12 TW = 10,57 Ww = 2,02 Ws = 32,55 w = 6,21 %	WW= 35,98 DW = 32,56 DW = 32,56 TW = 10,34 Ww = 3,42 Ws = 22,22 w = 15,39 %	WW= 36,59 DW = 31,14 DW = 31,14 TW = 10,51 Ww = 5,45 Ws = 20,63 w = 26,42 %	WW= 31,14 DW = 25,77 DW = 25,77 TW = 10,31 Ww = 5,37 Ws = 15,46 w = 34,73 %	WW= 35,38 DW = 27,83 DW = 27,83 TW = 10,66 Ww = 7,55 Ws = 17,17 w = 43,97 %
	WW= 38,57 DW = 37,06 DW = 37,06 TW = 10,24 Ww = 1,51 Ws = 26,82 w = 5,63 %	WW= 37,19 DW = 33,45 DW = 33,45 TW = 10,43 Ww = 3,74 Ws = 23,02 w = 16,25 %	WW= 38,57 DW = 33,07 DW = 33,07 TW = 10,69 Ww = 5,50 Ws = 22,38 w = 24,58 %	WW= 40,94 DW = 32,76 DW = 32,76 TW = 10,28 Ww = 8,18 Ws = 22,48 w = 36,39 %	WW= 33,18 DW = 26,01 DW = 26,01 TW = 10,27 Ww = 7,17 Ws = 15,74 w = 45,55 %
	Mean value (%)	5,64	15,73	25,16	35,48
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,33	1,37	1,38	1,33	1,17

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE No
(1) limbah karbit 5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

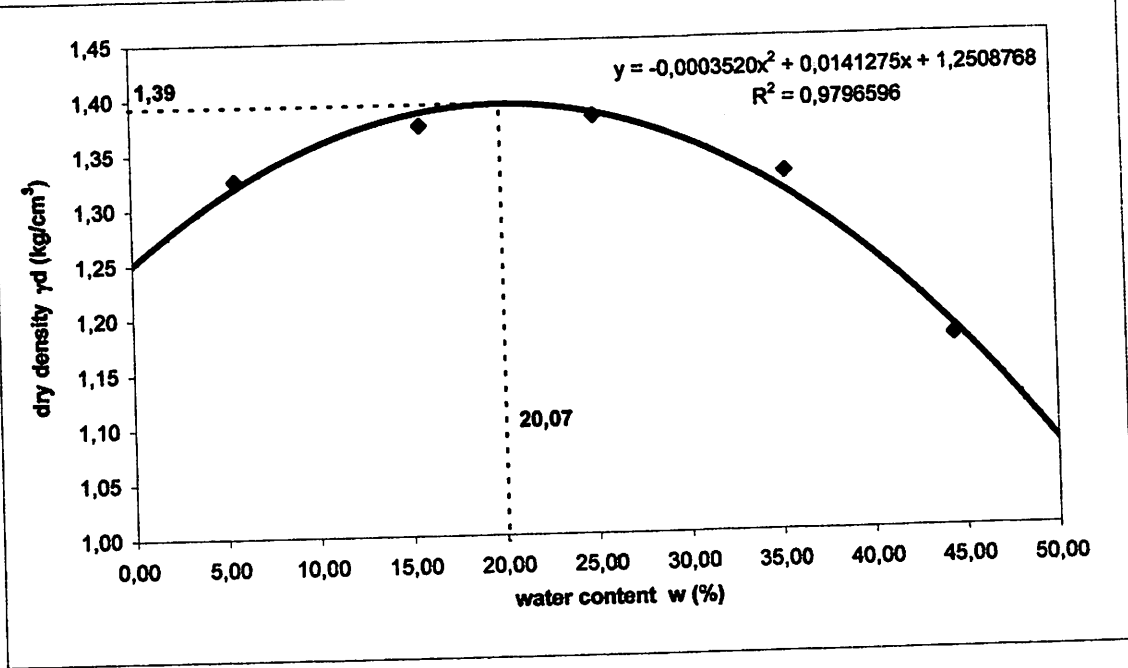
	Mold		Rammer
weight	3078 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows	25 x

Layers : 3

The condition of sample at the beginning of the test :

water content : 20,07 %

dry density : 1,39



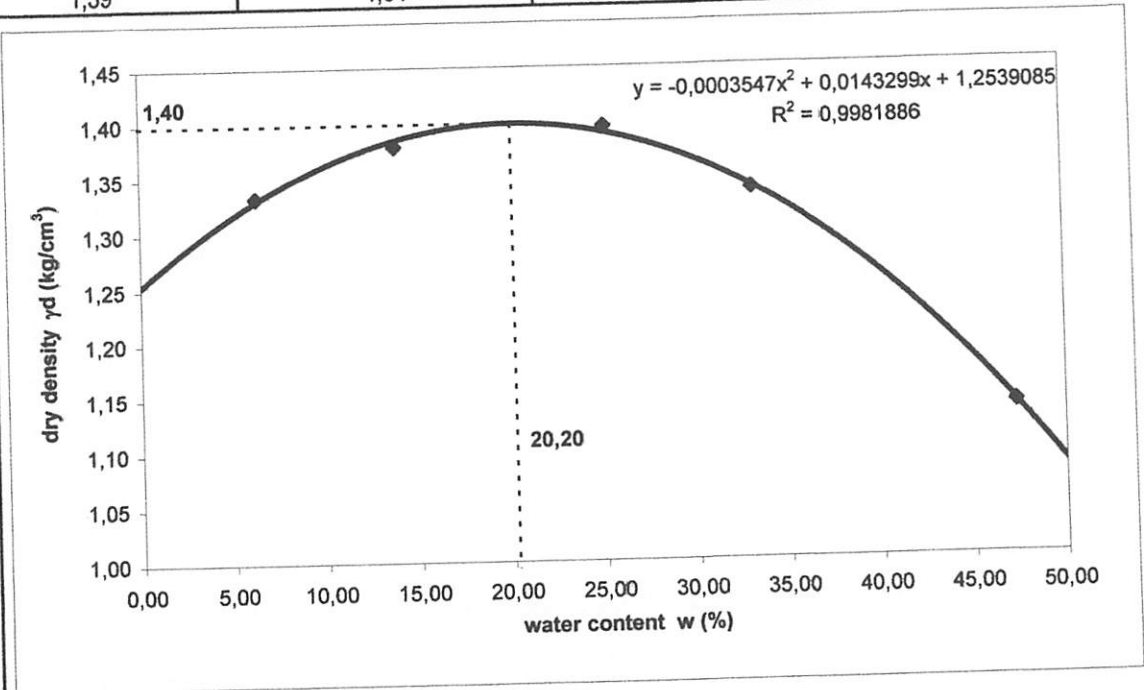
COMPACTION TEST

	1	2	3	4	5
Determination no.			4701	4732	4635
Wt. (soil + mold) in g	4394	4536	1623	1654	1557
Wt. of wet soil in g	1316	1458	1,75	1,78	1,68
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,42	1,57			
Measurement of Water Content	WW = 40,92 DW = 39,42 DW = 39,42 TW = 10,68 Ww = 1,50 Ws = 28,74 w = 5,22 %	WW = 35,34 DW = 33,13 DW = 33,13 TW = 10,49 Ww = 2,21 Ws = 22,64 w = 9,76 %	WW = 35,37 DW = 30,86 DW = 30,86 TW = 10,49 Ww = 4,51 Ws = 20,37 w = 22,14 %	WW = 37,13 DW = 29,89 DW = 29,89 TW = 10,43 Ww = 7,24 Ws = 19,46 w = 37,20 %	WW = 40,61 DW = 30,84 DW = 30,84 TW = 10,64 Ww = 9,77 Ws = 20,20 w = 48,37 %
	WW = 38,15 DW = 36,28 DW = 36,28 TW = 9,78 Ww = 1,87 Ws = 26,50 w = 7,06 %	WW = 34,44 DW = 31,17 DW = 31,17 TW = 10,06 Ww = 3,27 Ws = 21,11 w = 15,49 %	WW = 36,30 DW = 30,79 DW = 30,79 TW = 10,15 Ww = 5,51 Ws = 20,64 w = 26,70 %	WW = 38,43 DW = 31,54 DW = 31,54 TW = 10,30 Ww = 6,89 Ws = 21,24 w = 32,44 %	WW = 37,20 DW = 29,28 DW = 29,28 TW = 10,30 Ww = 7,92 Ws = 18,98 w = 41,73 %
	WW = 38,71 DW = 36,94 DW = 36,94 TW = 10,19 Ww = 1,77 Ws = 26,75 w = 6,62 %	WW = 35,93 DW = 32,33 DW = 32,33 TW = 10,34 Ww = 3,60 Ws = 21,99 w = 16,37 %	WW = 35,25 DW = 29,98 DW = 29,98 TW = 10,40 Ww = 5,27 Ws = 19,58 w = 26,92 %	WW = 36,55 DW = 30,42 DW = 30,42 TW = 9,92 Ww = 6,13 Ws = 20,50 w = 29,90 %	WW = 36,51 DW = 27,53 DW = 27,53 TW = 10,20 Ww = 8,98 Ws = 17,33 w = 51,82 %
	Mean value (%)	6,30	13,87	25,25	33,18
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,33	1,38	1,39	1,34	1,14

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(2) limbah karbit 5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

	Mold	Rammer
weight	3078 g	weight 2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers	: 3
The condition of sample at the beginning of the test :	
water content	: 20,20 %
dry density	: 1,4



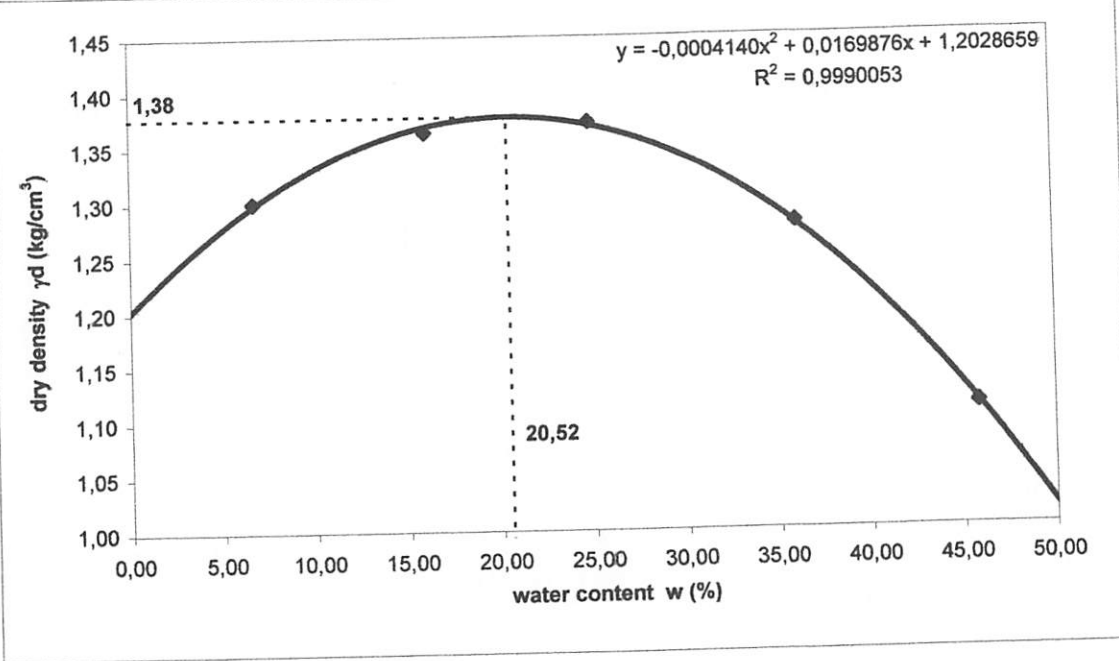
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4367	4548	4670	4694	4583
Wt. of wet soil in g	1289	1470	1592	1616	1505
Wet Density γ_w in g/cm ³	1,39	1,58	1,71	1,74	1,62
Measurement of Water Content	WW = 39,65 DW = 37,88 DW = 37,88 TW = 10,39 Ww = 1,77 Ws = 27,49 w = 6,44 %	WW = 38,39 DW = 34,56 DW = 34,56 TW = 10,53 Ww = 3,83 Ws = 24,03 w = 15,94 %	WW = 36,15 DW = 31,23 DW = 31,23 TW = 10,70 Ww = 4,92 Ws = 20,53 w = 23,96 %	WW = 34,02 DW = 27,79 DW = 27,79 TW = 9,97 Ww = 6,23 Ws = 17,82 w = 34,96 %	WW = 37,84 DW = 29,71 DW = 29,71 TW = 10,53 Ww = 8,13 Ws = 19,18 w = 42,39 %
	WW = 41,07 DW = 39,12 DW = 39,12 TW = 10,57 Ww = 1,95 Ws = 28,55 w = 6,83 %	WW = 34,48 DW = 31,46 DW = 31,46 TW = 10,34 Ww = 3,02 Ws = 21,12 w = 14,30 %	WW = 34,83 DW = 29,69 DW = 29,69 TW = 10,51 Ww = 5,14 Ws = 19,18 w = 26,80 %	WW = 31,14 DW = 25,50 DW = 25,50 TW = 10,31 Ww = 5,64 Ws = 15,19 w = 37,13 %	WW = 40,76 DW = 31,22 DW = 31,22 TW = 10,66 Ww = 9,54 Ws = 20,56 w = 46,40 %
	WW = 37,65 DW = 35,89 DW = 35,89 TW = 10,24 Ww = 1,76 Ws = 25,65 w = 6,86 %	WW = 36,61 DW = 32,63 DW = 32,63 TW = 10,43 Ww = 3,98 Ws = 22,20 w = 17,93 %	WW = 35,93 DW = 31,04 DW = 31,04 TW = 10,69 Ww = 4,89 Ws = 20,35 w = 24,03 %	WW = 40,94 DW = 32,82 DW = 32,82 TW = 10,28 Ww = 8,12 Ws = 22,54 w = 36,02 %	WW = 35,82 DW = 27,46 DW = 27,46 TW = 10,27 Ww = 8,36 Ws = 17,19 w = 48,63 %
	Mean value (%)	6,71	16,06	24,93	36,04
Dry Density γ_d in g/cm ³	1,30	1,36	1,37	1,28	1,11

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(3) limbah karbit5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold	Rammer
weight 3078 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 928,9 g/cm ³	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 20,52 %
dry density : 1,38



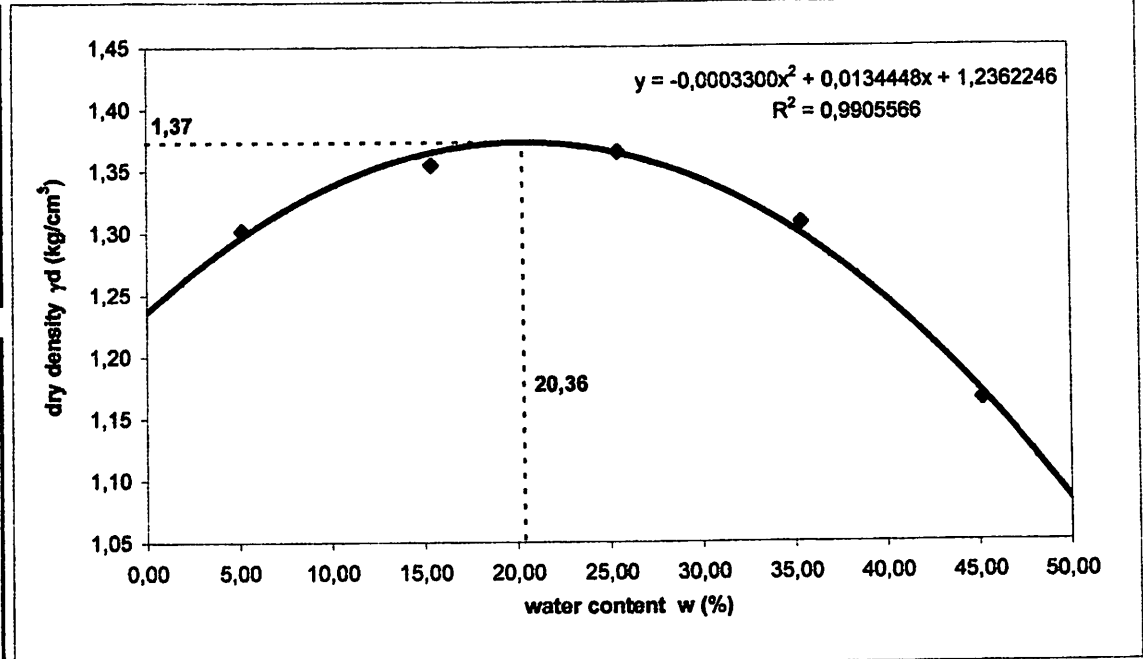
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4350	4531	4670	4723	4649
Wt. of wet soil in g	1272	1453	1592	1645	1571
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,37	1,56	1,71	1,77	1,69
Measurement of Water Content	WW= 40,16 DW = 38,71 DW = 38,71 TW = 10,68 Ww = 1,45 Ws = 28,03 w = 5,17 %	WW= 37,66 DW = 34,27 DW = 34,27 TW = 10,49 Ww = 3,39 Ws = 23,78 w = 14,26 %	WW= 41,51 DW = 35,32 DW = 35,32 TW = 10,49 Ww = 6,19 Ws = 24,83 w = 24,93 %	WW= 37,36 DW = 30,28 DW = 30,28 TW = 10,43 Ww = 7,08 Ws = 19,85 w = 35,67 %	WW= 42,26 DW = 32,46 DW = 32,46 TW = 10,64 Ww = 9,80 Ws = 21,82 w = 44,91 %
	WW= 38,17 DW = 36,65 DW = 36,65 TW = 9,78 Ww = 1,52 Ws = 26,87 w = 5,66 %	WW= 36,64 DW = 33,05 DW = 33,05 TW = 10,06 Ww = 3,59 Ws = 22,99 w = 15,62 %	WW= 35,37 DW = 30,21 DW = 30,21 TW = 10,15 Ww = 5,16 Ws = 20,06 w = 25,72 %	WW= 35,00 DW = 28,62 DW = 28,62 TW = 10,30 Ww = 6,38 Ws = 18,32 w = 34,83 %	WW= 38,82 DW = 29,94 DW = 29,94 TW = 10,30 Ww = 8,88 Ws = 19,64 w = 45,21 %
	WW= 37,75 DW = 36,51 DW = 36,51 TW = 10,19 Ww = 1,24 Ws = 26,32 w = 4,71 %	WW= 38,33 DW = 34,37 DW = 34,37 TW = 10,34 Ww = 3,96 Ws = 24,03 w = 16,48 %	WW= 35,71 DW = 30,50 DW = 30,50 TW = 10,40 Ww = 5,21 Ws = 20,10 w = 25,92 %	WW= 36,83 DW = 29,73 DW = 29,73 TW = 9,92 Ww = 7,10 Ws = 19,81 w = 35,84 %	WW= 39,41 DW = 30,28 DW = 30,28 TW = 10,20 Ww = 9,13 Ws = 20,08 w = 45,47 %
Mean value (%)	5,18	15,45	25,52	35,44	45,20
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,30	1,35	1,37	1,31	1,16

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(1) limbah karbit 7.5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold	Ramme
weight 3078 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 928,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 20,36 %
dry density : 1,37



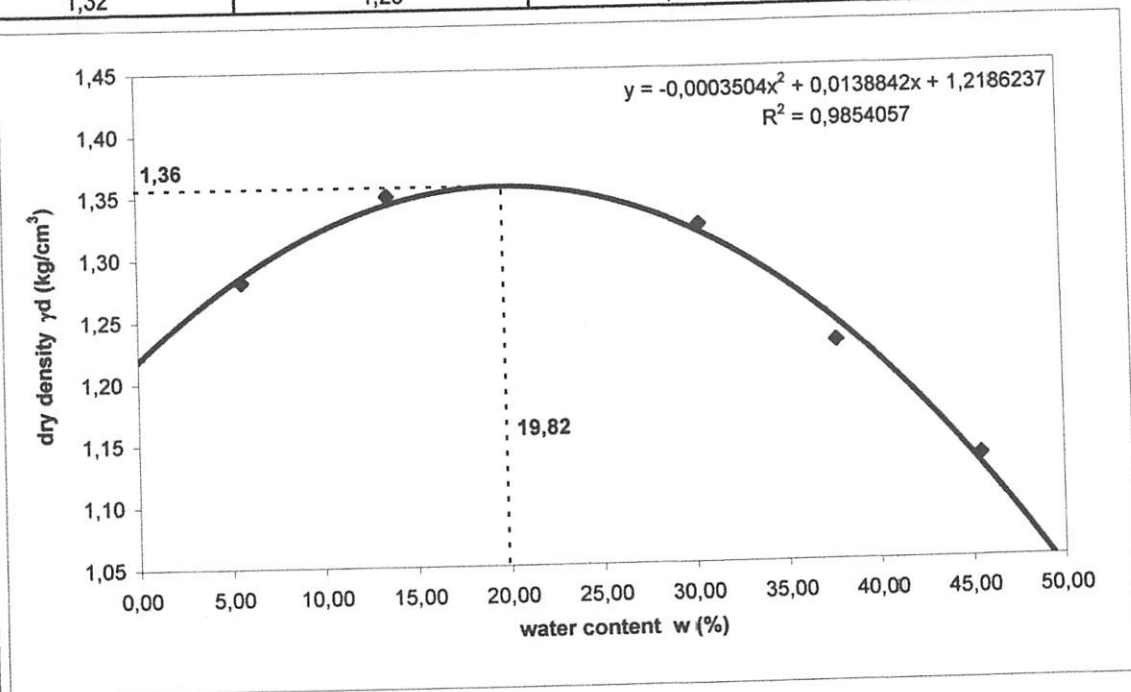
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4336	4502	4681	4648	4609
Wt. of wet soil in g	1258	1424	1603	1570	1531
Wet Density γ_w in g/cm ³	1,35	1,53	1,73	1,69	1,65
Measurement of Water Content	WW = 34,51 DW = 33,40 DW = 33,40 TW = 10,39 Ww = 1,11 Ws = 23,01 w = 4,82 %	WW = 36,58 DW = 34,21 DW = 34,21 TW = 10,53 Ww = 2,37 Ws = 23,68 w = 10,01 %	WW = 39,25 DW = 30,81 DW = 30,81 TW = 10,70 Ww = 8,44 Ws = 20,11 w = 41,97 %	WW = 36,03 DW = 28,69 DW = 28,69 TW = 9,97 Ww = 7,34 Ws = 18,72 w = 39,21 %	WW = 37,83 DW = 29,96 DW = 29,96 TW = 10,53 Ww = 7,87 Ws = 19,43 w = 40,50 %
	WW = 35,96 DW = 34,74 DW = 34,74 TW = 10,57 Ww = 1,22 Ws = 24,17 w = 5,05 %	WW = 34,85 DW = 31,89 DW = 31,89 TW = 10,34 Ww = 2,96 Ws = 21,55 w = 13,74 %	WW = 36,35 DW = 31,47 DW = 31,47 TW = 10,51 Ww = 4,88 Ws = 20,96 w = 23,28 %	WW = 38,43 DW = 30,86 DW = 30,86 TW = 10,31 Ww = 7,57 Ws = 20,55 w = 36,84 %	WW = 40,76 DW = 31,23 DW = 31,23 TW = 10,66 Ww = 9,53 Ws = 20,57 w = 46,33 %
	WW = 34,07 DW = 32,48 DW = 32,48 TW = 10,24 Ww = 1,59 Ws = 22,24 w = 7,15 %	WW = 36,12 DW = 32,37 DW = 32,37 TW = 10,43 Ww = 3,75 Ws = 21,94 w = 17,09 %	WW = 38,75 DW = 32,93 DW = 32,93 TW = 10,69 Ww = 5,82 Ws = 22,24 w = 26,17 %	WW = 36,50 DW = 29,38 DW = 29,38 TW = 10,28 Ww = 7,12 Ws = 19,10 w = 37,28 %	WW = 36,58 DW = 27,85 DW = 27,85 TW = 10,27 Ww = 8,73 Ws = 17,58 w = 49,66 %
Mean value (%)	5,67	13,61	30,47	37,77	45,50
Dry Density γ_d in g/cm ³	1,28	1,35	1,32	1,23	1,13

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(2) limbah karbit 7.5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold		Rammer	
weight	3078 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	928,9 g/cm ³	no. of blows	25 x

Layers	: 3
The condition of sample at the beginning of the test :	
water content	: 19,82 %
dry density	: 1,36



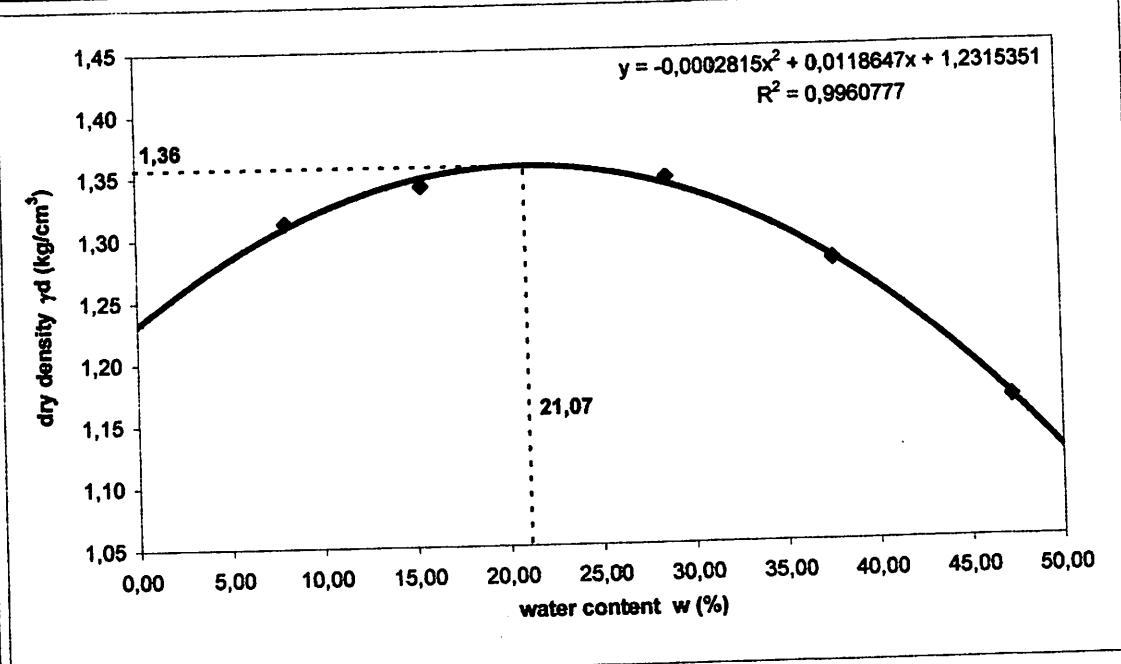
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4396	4517	4687	4712	4669
Wt. of wet soil in g	1318	1439	1609	1634	1591
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,42	1,55	1,73	1,76	1,71
Measurement of Water Content	WW= 36,04 DW = 34,28 DW = 34,28 TW = 10,68 Ww = 1,76 Ws = 23,60 w = 7,46 %	WW= 40,56 DW = 36,51 DW = 36,51 TW = 10,49 Ww = 4,05 Ws = 26,02 w = 15,56 %	WW= 37,00 DW = 31,08 DW = 31,08 TW = 10,49 Ww = 5,92 Ws = 20,59 w = 28,75 %	WW= 39,74 DW = 31,51 DW = 31,51 TW = 10,43 Ww = 8,23 Ws = 21,08 w = 39,04 %	WW= 40,72 DW = 30,65 DW = 30,65 TW = 10,64 Ww = 10,07 Ws = 20,01 w = 50,32 %
	WW= 34,30 DW = 32,58 DW = 32,58 TW = 9,78 Ww = 1,72 Ws = 22,80 w = 7,54 %	WW= 37,98 DW = 34,32 DW = 34,32 TW = 10,06 Ww = 3,66 Ws = 24,26 w = 15,09 %	WW= 36,53 DW = 30,54 DW = 30,54 TW = 10,15 Ww = 5,99 Ws = 20,39 w = 29,38 %	WW= 35,37 DW = 28,57 DW = 28,57 TW = 10,30 Ww = 6,80 Ws = 18,27 w = 37,22 %	WW= 36,09 DW = 28,13 DW = 28,13 TW = 10,30 Ww = 7,96 Ws = 17,83 w = 44,64 %
	WW= 35,71 DW = 33,54 DW = 33,54 TW = 10,19 Ww = 2,17 Ws = 23,35 w = 9,29 %	WW= 38,54 DW = 34,67 DW = 34,67 TW = 10,34 Ww = 3,87 Ws = 24,33 w = 15,91 %	WW= 38,46 DW = 32,29 DW = 32,29 TW = 10,40 Ww = 6,17 Ws = 21,89 w = 28,19 %	WW= 35,14 DW = 28,34 DW = 28,34 TW = 9,92 Ww = 6,80 Ws = 18,42 w = 36,92 %	WW= 37,06 DW = 28,49 DW = 28,49 TW = 10,20 Ww = 8,57 Ws = 18,29 w = 46,86 %
	Mean value (%)	8,10	15,52	28,77	37,73
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,31	1,34	1,35	1,28	1,16

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(3) limbah karbit 7.5%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold	Rammer
weight 3078 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 928,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 21,07 %
dry density : 1,36



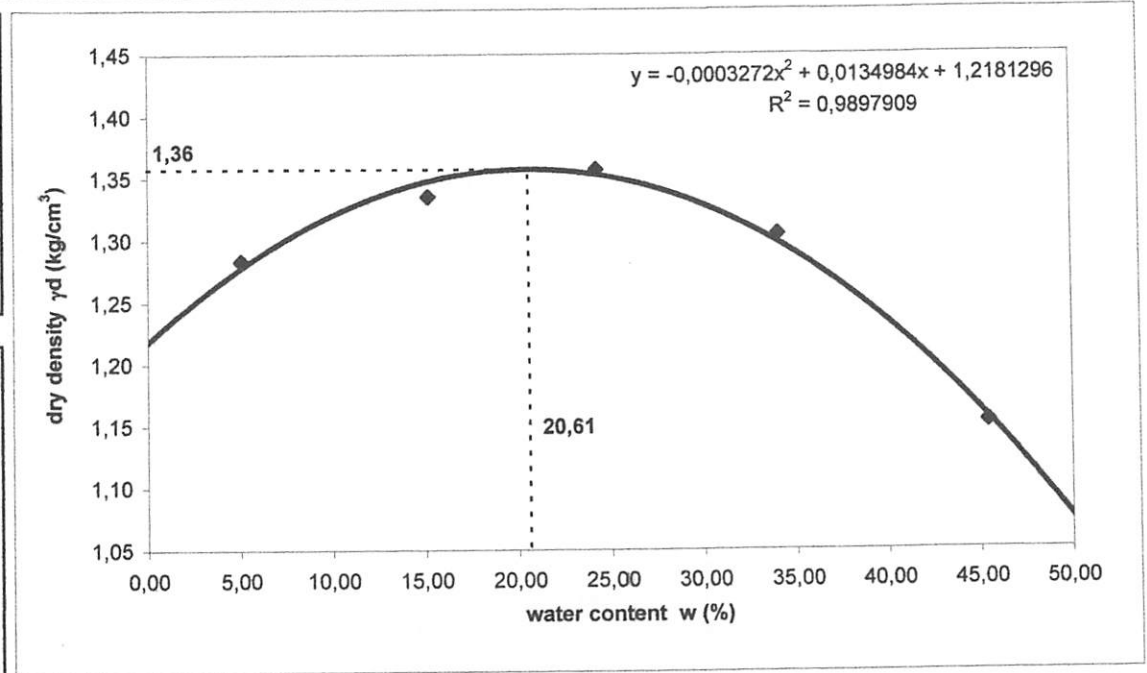
COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4331	4507	4645	4703	4635
Wt. of wet soil in g	1253	1429	1567	1625	1557
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,35	1,54	1,69	1,75	1,68
Measurement of Water Content	WW = 36,29 DW = 35,09 DW = 35,09 TW = 10,39 Ww = 1,20 Ws = 24,70 w = 4,86 %	WW = 36,54 DW = 33,16 DW = 33,16 TW = 10,53 Ww = 3,38 Ws = 22,63 w = 14,94 %	WW = 38,35 DW = 32,98 DW = 32,98 TW = 10,70 Ww = 5,37 Ws = 22,28 w = 24,10 %	WW = 34,33 DW = 28,14 DW = 28,14 TW = 9,97 Ww = 6,19 Ws = 18,17 w = 34,07 %	WW = 39,97 DW = 30,92 DW = 30,92 TW = 10,53 Ww = 9,05 Ws = 20,39 w = 44,38 %
	WW = 41,53 DW = 39,92 DW = 39,92 TW = 10,57 Ww = 1,61 Ws = 29,35 w = 5,49 %	WW = 38,21 DW = 34,53 DW = 34,53 TW = 10,34 Ww = 3,68 Ws = 24,19 w = 15,21 %	WW = 31,35 DW = 27,32 DW = 27,32 TW = 10,51 Ww = 4,03 Ws = 16,81 w = 23,97 %	WW = 36,03 DW = 29,47 DW = 29,47 TW = 10,31 Ww = 6,56 Ws = 19,16 w = 34,24 %	WW = 36,79 DW = 28,49 DW = 28,49 TW = 10,66 Ww = 8,30 Ws = 17,83 w = 46,55 %
	WW = 38,28 DW = 36,97 DW = 36,97 TW = 10,24 Ww = 1,31 Ws = 26,73 w = 4,90 %	WW = 38,66 DW = 34,87 DW = 34,87 TW = 10,43 Ww = 3,79 Ws = 24,44 w = 15,51 %	WW = 34,56 DW = 29,81 DW = 29,81 TW = 10,69 Ww = 4,75 Ws = 19,12 w = 24,84 %	WW = 32,30 DW = 26,71 DW = 26,71 TW = 10,28 Ww = 5,59 Ws = 16,43 w = 34,02 %	WW = 36,34 DW = 28,21 DW = 28,21 TW = 10,27 Ww = 8,13 Ws = 17,94 w = 45,32 %
Mean value (%)	5,08	15,22	24,31	34,11	45,42
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,28	1,34	1,36	1,30	1,15

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(1) limbah karbit 10%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

Mold	Rammer
weight 3078 g	weight 2,5 kg
inside dia. 10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity 928,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers : 3
The condition of sample at the beginning of the test :
water content : 20,61 %
dry density : 1,36



COMPACTION TEST

Determination no.	1	2	3	4	5
Wt. (soil + mold) in g	4325	4538	4638	4675	4597
Wt. of wet soil in g	1247	1460	1560	1597	1519
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,34	1,57	1,68	1,72	1,64
Measurement of Water Content	WW = 40,16 DW = 38,46 DW = 38,46 TW = 10,68 Ww = 1,70 Ws = 27,78 w = 6,12 %	WW = 36,97 DW = 33,28 DW = 33,28 TW = 10,49 Ww = 3,69 Ws = 22,79 w = 16,19 %	WW = 37,71 DW = 32,36 DW = 32,36 TW = 10,49 Ww = 5,35 Ws = 21,87 w = 24,46 %	WW = 39,82 DW = 31,85 DW = 31,85 TW = 10,43 Ww = 7,97 Ws = 21,42 w = 37,21 %	WW = 40,36 DW = 30,98 DW = 30,98 TW = 10,64 Ww = 9,38 Ws = 20,34 w = 46,12 %
	WW = 38,17 DW = 36,12 DW = 36,12 TW = 9,78 Ww = 2,05 Ws = 26,34 w = 7,78 %	WW = 35,07 DW = 31,15 DW = 31,15 TW = 10,06 Ww = 3,92 Ws = 21,09 w = 18,59 %	WW = 35,51 DW = 30,34 DW = 30,34 TW = 10,15 Ww = 5,17 Ws = 20,19 w = 25,61 %	WW = 36,84 DW = 29,23 DW = 29,23 TW = 10,30 Ww = 7,61 Ws = 18,93 w = 40,20 %	WW = 36,12 DW = 28,44 DW = 28,44 TW = 10,30 Ww = 7,68 Ws = 18,14 w = 42,34 %
	WW = 37,75 DW = 36,36 DW = 36,36 TW = 10,19 Ww = 1,39 Ws = 26,17 w = 5,31 %	WW = 35,50 DW = 32,25 DW = 32,25 TW = 10,34 Ww = 3,25 Ws = 21,91 w = 14,83 %	WW = 36,07 DW = 30,52 DW = 30,52 TW = 10,40 Ww = 5,55 Ws = 20,12 w = 27,58 %	WW = 34,95 DW = 28,79 DW = 28,79 TW = 9,92 Ww = 6,16 Ws = 18,87 w = 32,64 %	WW = 35,84 DW = 27,96 DW = 27,96 TW = 10,20 Ww = 7,88 Ws = 17,76 w = 44,37 %
	Mean value (%)	6,40	16,54	25,88	36,68
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,26	1,35	1,33	1,26	1,13

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(2) limbah karbit 10%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

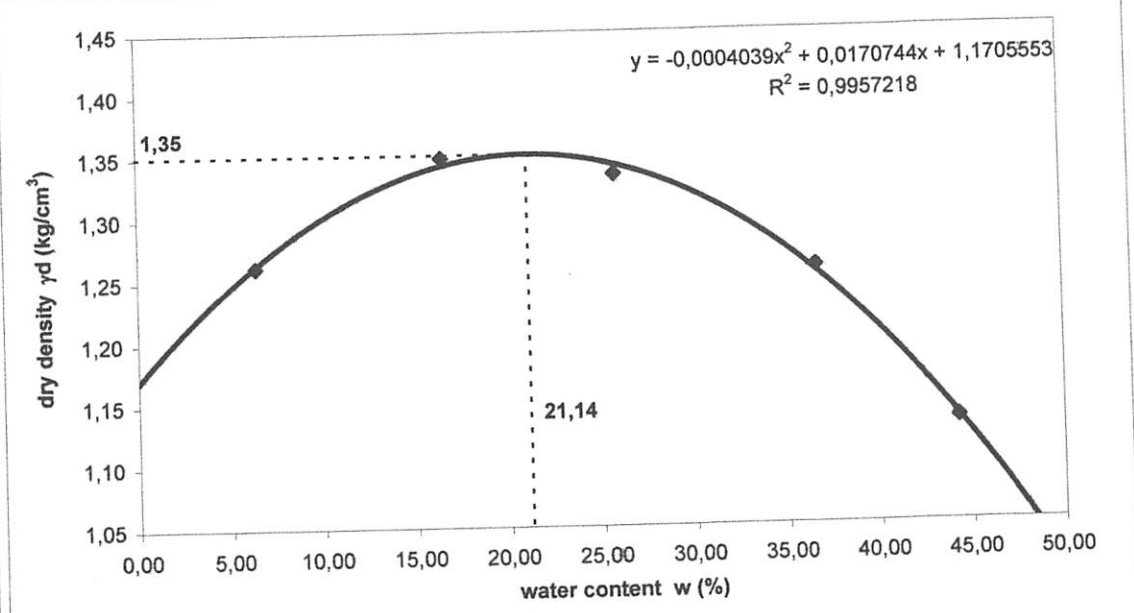
	Mold	Rammer
weight	3078 g	weight 2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop 30 cm
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows 25 x

Layers : 3

The condition of sample at the beginning of the test :

water content : 21,14 %

dry density : 1,35



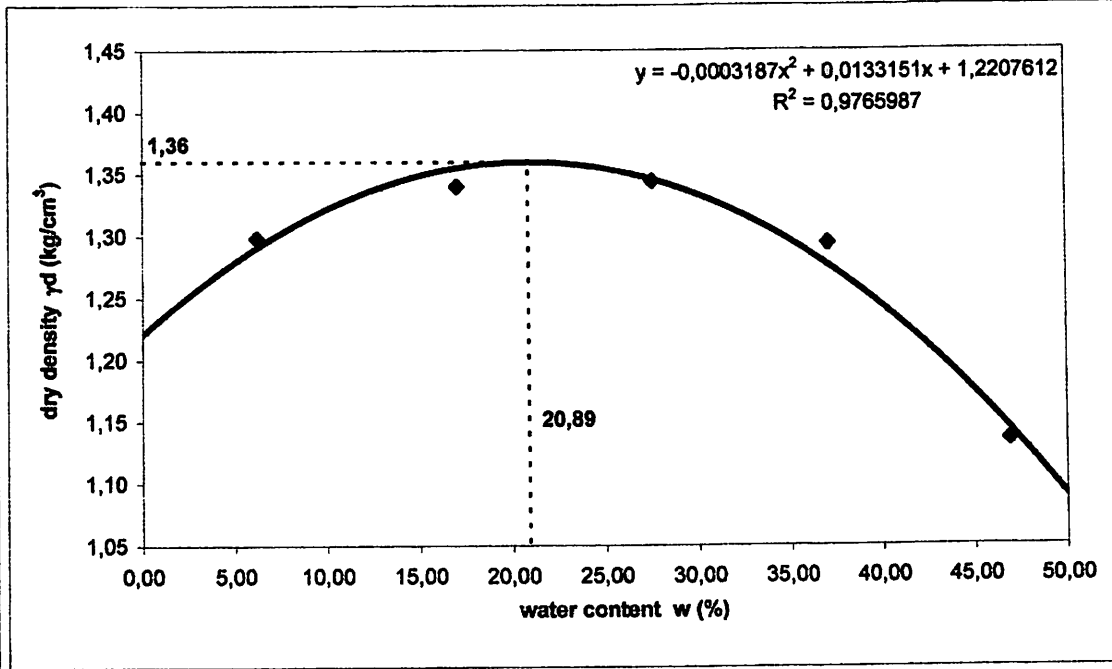
COMPACTION TEST

Determination no.	2	3	4	5	
Wt. (soil + mold) in g	4359	4535	4671	4726	4627
Wt. of wet soil in g	1281	1457	1593	1648	1549
Wet Density γ_w in g/cm^3	1,38	1,57	1,71	1,77	1,67
Measurement of Water Content	WW= 36,90 DW = 35,24 DW = 35,24 TW = 10,39 Ww = 1,66 Ws = 24,85 w = 6,68 %	WW= 35,37 DW = 32,12 DW = 32,12 TW = 10,53 Ww = 3,25 Ws = 21,59 w = 15,05 %	WW= 40,78 DW = 34,22 DW = 34,22 TW = 10,70 Ww = 6,56 Ws = 23,52 w = 27,89 %	WW= 38,39 DW = 30,73 DW = 30,73 TW = 9,97 Ww = 7,66 Ws = 20,76 w = 36,90 %	WW= 36,93 DW = 28,56 DW = 28,56 TW = 10,53 Ww = 8,37 Ws = 18,03 w = 46,42 %
	WW= 35,23 DW = 34,16 DW = 34,16 TW = 10,57 Ww = 1,07 Ws = 23,59 w = 4,54 %	WW= 39,56 DW = 34,79 DW = 34,79 TW = 10,34 Ww = 4,77 Ws = 24,45 w = 19,51 %	WW= 35,88 DW = 30,29 DW = 30,29 TW = 10,51 Ww = 5,59 Ws = 19,78 w = 28,26 %	WW= 36,03 DW = 28,74 DW = 28,74 TW = 10,31 Ww = 7,29 Ws = 18,43 w = 39,56 %	WW= 37,47 DW = 29,23 DW = 29,23 TW = 10,66 Ww = 8,24 Ws = 18,57 w = 44,37 %
	WW= 36,64 DW = 34,82 DW = 34,82 TW = 10,24 Ww = 1,82 Ws = 24,58 w = 7,40 %	WW= 35,08 DW = 31,58 DW = 31,58 TW = 10,43 Ww = 3,50 Ws = 21,15 w = 16,55 %	WW= 36,99 DW = 31,45 DW = 31,45 TW = 10,69 Ww = 5,54 Ws = 20,76 w = 26,69 %	WW= 36,45 DW = 29,68 DW = 29,68 TW = 10,28 Ww = 6,77 Ws = 19,40 w = 34,90 %	WW= 36,52 DW = 27,78 DW = 27,78 TW = 10,27 Ww = 8,74 Ws = 17,51 w = 49,91 %
Mean value (%)	6,21	17,04	27,61	37,12	46,90
Dry Density γ_d in g/cm^3	1,30	1,34	1,34	1,29	1,14

LOCATION
Perumahan Kota Damai Surabaya
DATE
SAMPLE NO.
(3) limbah karbit 10%
TESTED BY
Lab. Mektan ITN Malang

	Mold		Rammer
weight	3078 g	weight	2,5 kg
inside dia.	10,1 cm	height of drop	30 cm
capacity	928,9 g/cm^3	no. of blows	25 x

Layers	: 3
The condition of sample at the beginning of the test :	
water content	: 20,89 %
dry density	: 1,36



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

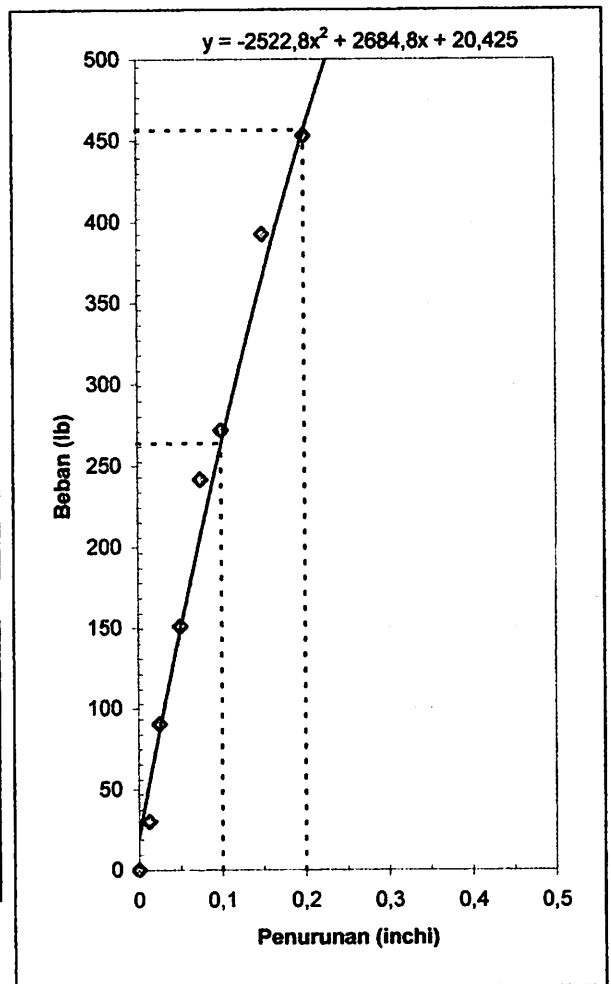
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	5,00	151,00
1 1/2	0,075	8,00	241,61
2	0,10	9,00	271,81
3	0,15	13,00	392,61
4	0,20	15,00	453,01
6	0,30	19,00	573,82
8	0,40	22,00	664,42
10	0,50	25,00	755,02

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	11521
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	4444
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,38
Berat isi kering	gr/cm ³	1,184

10 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	33,83	39,53	39,76
Tanah kering+cawan (gr)	30,63	35,49	35,50
Berat cawan (gr)	10,39	10,26	10,18
Berat air (gr)	3,20	4,04	4,26
Berat tanah kering (gr)	20,24	25,23	25,32
Kadar air (%)	15,81	16,01	16,82
Rata-rata	16,22 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{263,677}{3 \times 1000} \times 100$ = 8,79 %	$\frac{456,47}{3 \times 1500} \times 100$ = 10,14 %
Rata-rata	= 9,47 %	



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,4018
1/2	0,025	4,00	120,80
1	0,05	7,00	211,41
1 1/2	0,075	11,00	332,21
2	0,10	16,00	483,21
3	0,15	25,00	755,02
4	0,20	31,00	936,23
6	0,30	38,00	1147,63
8	0,40	42,00	1268,44
10	0,50	47,00	1419,44

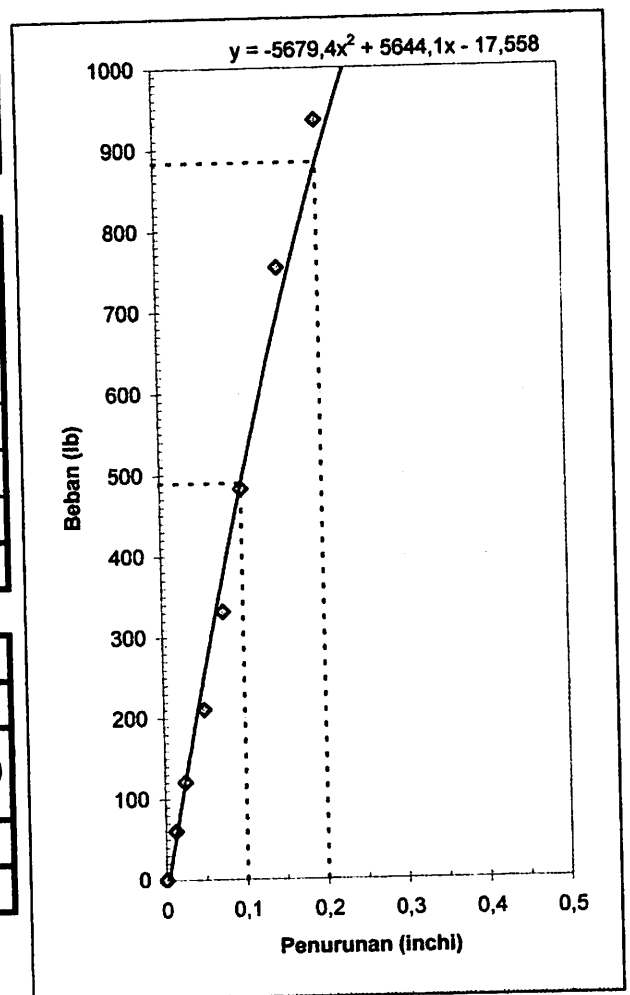
	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12148
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	5071
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,57
Berat isi kering	gr/cm ³	1,348

25 PUKULAN

KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	35,57	35,69	37,02
Tanah kering+cawan (gr)	32,06	32,10	33,17
Berat cawan (gr)	10,37	10,13	10,63
Berat air (gr)	3,51	3,59	3,85
Berat tanah kering (gr)	21,69	21,97	22,54
Kadar air (%)	16,18	16,34	17,08
Rata-rata	16,53 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{490,058}{3 \times 1000} \times 100$ = 16,34 %	$\frac{884,09}{3 \times 1500} \times 100$ = 19,65 %
Rata-rata	= 17,99 %	



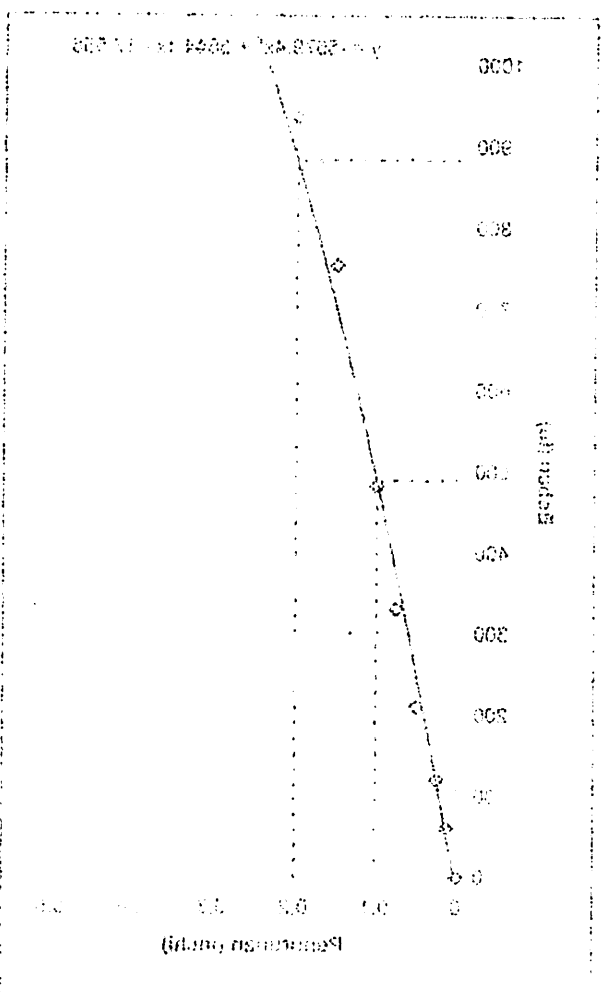
PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lab. No. :
 Tanggal :
 Praktikan :

Ditunggal : Lab. Mak.Tan
 Diuji : Lab. Mak.Tan
 Tanggal :
 Jumlah : Lab. Mak.Tan
 Jenis : SS pakuhan

Spesifikasi	Uraian	Berat tanah + mold
15148	gram	Berat mold
7077	gram	Berat tanah oven
8071	gram	Sal. mold
8220.75	cm ³	Berat sal. basah
1.57	gram	Berat sal. kering
1.345	gram	

SS PUKULAN



Waktu (menit)	Penetrasi (inci)	Pendalaman Ahiji	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0.0758	2.00	4040.18
1/2	0.0825	4.00	750.80
1	0.08	7.00	211.41
1 1/2	0.078	11.00	382.21
2	0.10	15.00	492.21
3	0.15	22.00	752.02
4	0.20	31.00	938.23
6	0.30	38.00	1147.88
8	0.40	42.00	1288.44
10	0.50	47.00	1419.44

KADAR AIR			
	I	II	III
Tanah basah+oven (g)	38.57	38.59	37.02
Tanah kering+oven (g)	32.08	32.10	32.17
Berat oven (g)	10.37	10.13	10.07
Berat air (g)	3.87	3.29	4.88
Berat tanah kering (g)	21.98	21.97	22.04
Kadar air (%)	18.16	18.34	17.08
Rata-rata	18.83%		

Kategori	Faktor CBR (%)	
	0.1	0.5
CBR	$3 \times 1000 = 3000$	$3 \times 1500 = 4500$
	$= 18.34\%$	$= 16.28\%$
Rata-rata	$= 17.00\%$	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

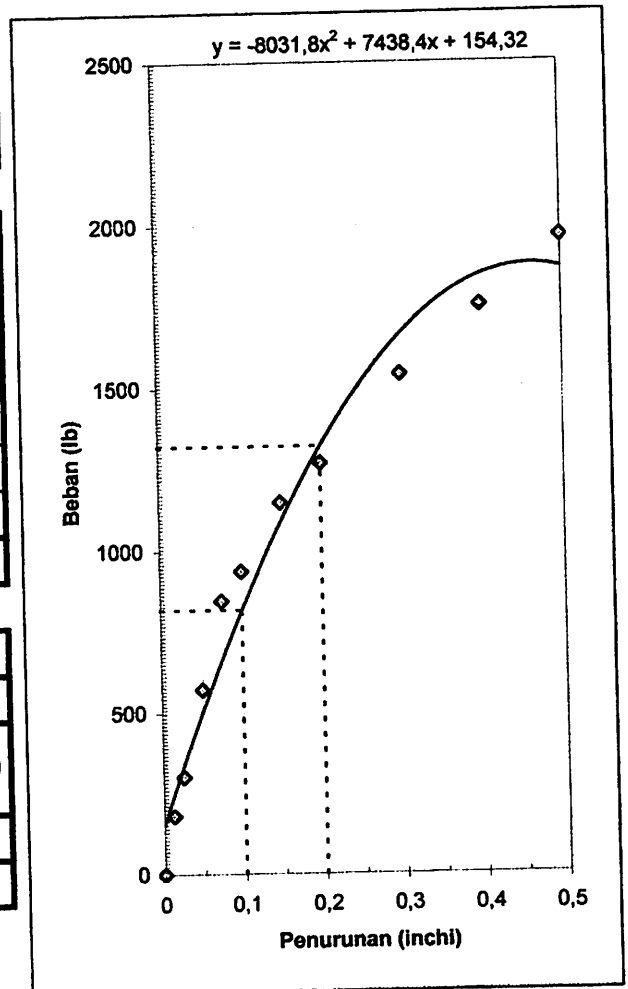
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	6,00	181,2054
1/2	0,025	10,00	302,01
1	0,05	19,00	573,82
1 1/2	0,075	28,00	845,63
2	0,10	31,00	936,23
3	0,15	38,00	1147,63
4	0,20	42,00	1268,44
6	0,30	51,00	1540,25
8	0,40	58,00	1751,65
10	0,50	65,00	1963,06

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12359
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	5282
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,64
Berat isi kering	gr/cm ³	1,407

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	32,78	34,50	39,30
Tanah kering+cawan (gr)	29,72	31,03	35,18
Berat cawan (gr)	10,41	9,80	10,52
Berat air (gr)	3,06	3,47	4,12
Berat tanah kering (gr)	19,31	21,23	24,66
Kadar air (%)	15,85	16,34	16,71
Rata-rata	16,30 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{817,842}{3 \times 1000} \times 100$ = 27,26 %	$\frac{1320,7}{3 \times 1500} \times 100$ = 29,35 %
Rata-rata	= 28,31 %	



PEMERIKSAAN GBR

Diring : Lab. Mek. Ten
 Diperiksa : Lab. Mek. Ten
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek. Ten
 Jenis : 00 gukuln

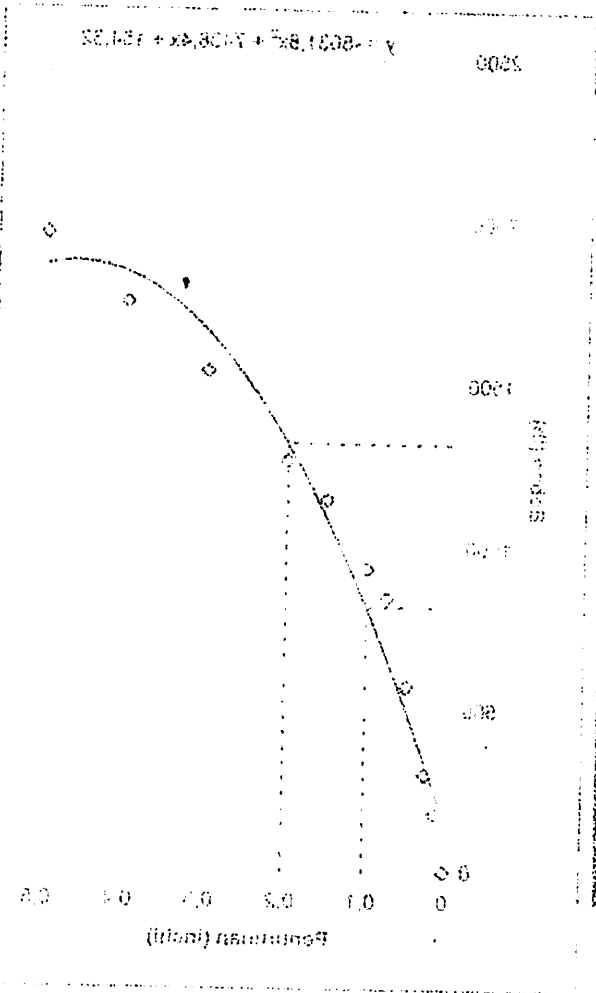
No. Lab. No :
 No. Lembar Kerja : 13.06.0000

Praktikan :

Penimbangan	berat	Berat tanah + mold
12300	gram	
7077	gram	Berat mold
2282	gram	Berat tanah basah
3228,32	gram	Berat mold
1,84	gram	Berat isi basah
1,007	gram	Berat isi kering

Waktu (menit)	Penurunan (mm)	Penurunan Akhir	Bobot (g)
0	0	0	0
1/4	0,0125	0,00	181,5084
1/2	0,025	0,00	302,01
1	0,05	0,00	523,82
1 1/2	0,075	0,00	845,63
2	0,10	0,00	1067,44
3	0,15	0,00	1289,25
4	0,20	0,00	1511,06
5	0,30	0,00	1732,87
6	0,40	0,00	1954,68
10	0,50	0,00	2176,49

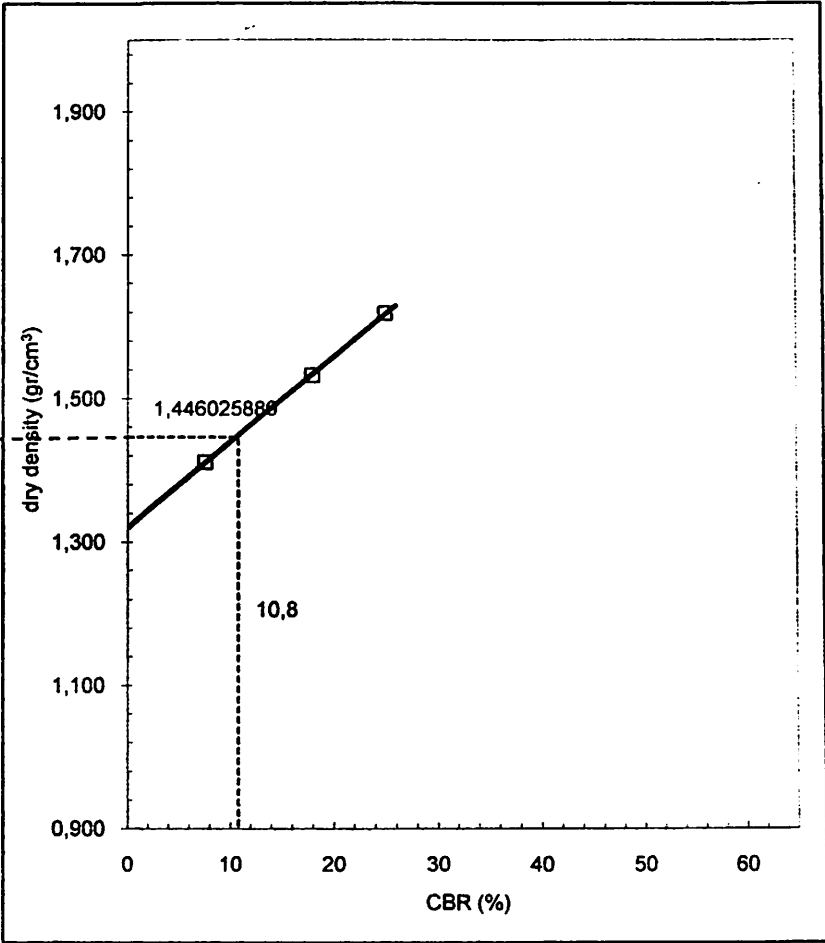
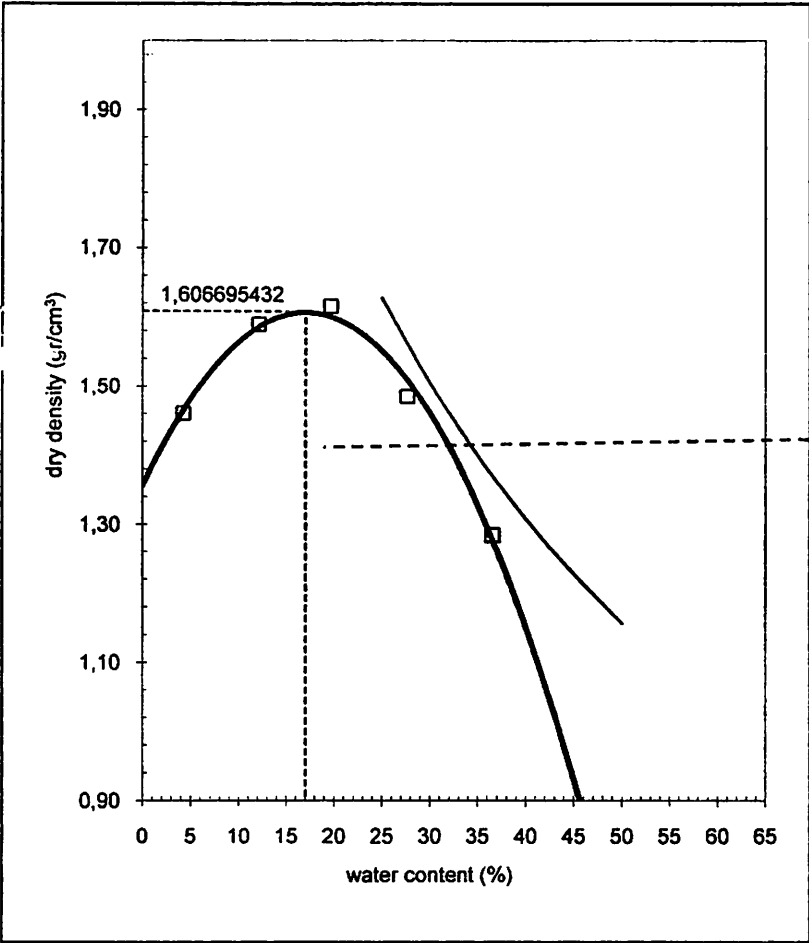
00 PUKULAN



Penurunan (mm)	I	II	III
Tanah basah (g)	32,78	34,88	30,38
Tanah kering (g)	20,72	31,08	30,18
Berat air (g)	12,06	3,80	0,20
Berat tanah kering (g)	18,72	31,08	29,98
Kadar air (%)	64,91	12,26	0,67
Rata-rata	18,30	31,08	30,18

Rata-rata	Harga GBR (%)	
	0,1"	0,2"
3 x 1000	617,842	1320,7
3 x 1000	37,28%	37,28%
	- 38,31%	

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **10,80 %**

Sample no. : **1**

Variasi : **0% Karbit + 12.8% Semen**

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

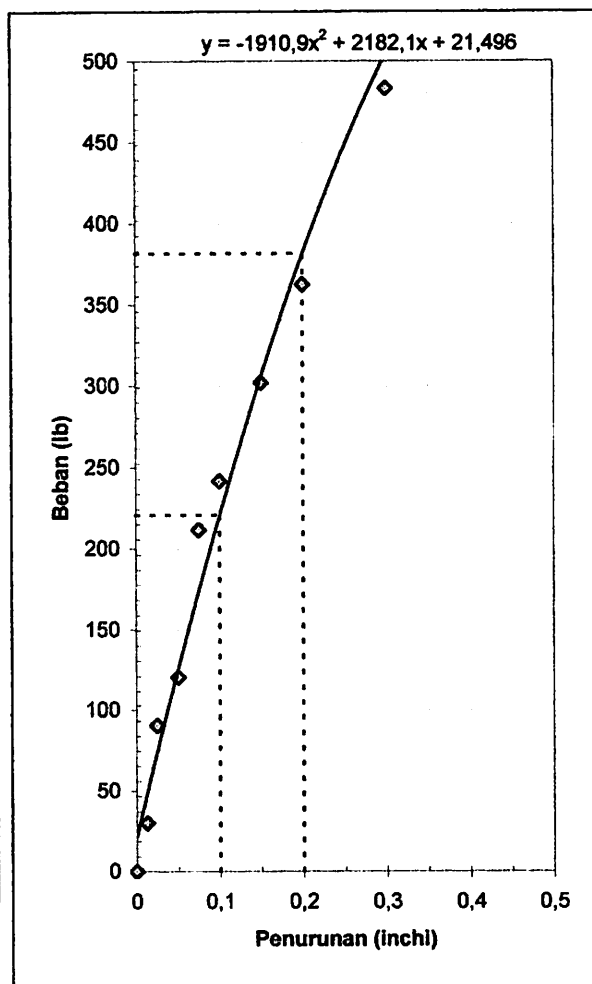
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	4,00	120,80
1 1/2	0,075	7,00	211,41
2	0,10	8,00	241,61
3	0,15	10,00	302,01
4	0,20	12,00	362,41
6	0,30	16,00	483,21
8	0,40	20,00	604,02
10	0,50	21,00	634,22

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	11522
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	4445
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,38
Berat isi kering	gr/cm ³	1,186

10 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	34,52	37,41	33,32
Tanah kering+cawan (gr)	31,17	33,96	29,95
Berat cawan (gr)	10,69	10,23	10,41
Berat air (gr)	3,35	3,45	3,37
Berat tanah kering (gr)	20,48	23,73	19,54
Kadar air (%)	16,36	14,54	17,25
Rata-rata	16,05 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{220,597}{3 \times 1000} \times 100$ = 7,35 %	$\frac{381,48}{3 \times 1500} \times 100$ = 8,48 %
Rata-rata	= 7,92 %	



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 0% limbah karbit + 12.8% Semen-

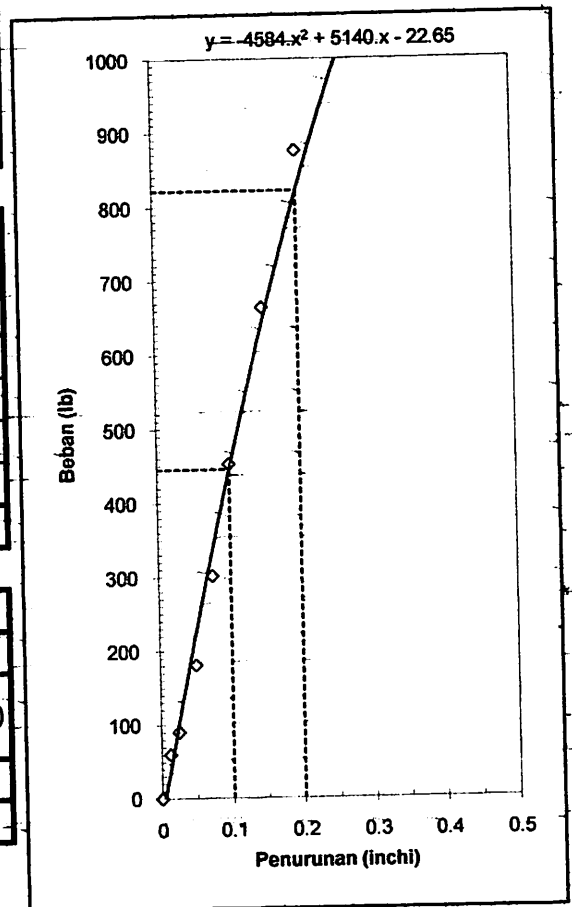
Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0.0125	2.00	60.4018
1/2	0.025	3.00	90.60
1	0.05	6.00	181.21
1 1/2	0.075	10.00	302.01
2	0.10	15.00	453.01
3	0.15	22.00	664.42
4	0.20	29.00	875.83
6	0.30	36.00	1087.23
8	0.40	42.00	1268.44
10	0.50	47.00	1419.44

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12149
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	5072
Isi mold	cm ³	3228.32
Berat isi basah	gr/cm ³	1.57
Berat isi kering	gr/cm ³	1.344

25 PUKULAN



KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	37.96	32.13	26.21
Tanah kering+cawan (gr)	34.32	28.93	23.72
Berat cawan (gr)	10.49	10.10	10.24
Berat air (gr)	3.64	3.20	2.49
Berat tanah kering (gr)	23.83	18.83	13.48
Kadar air (%)	15.27	16.99	18.47
Rata-rata	16.91 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{445.546}{3 \times 1000} \times 100$ = 14.85 %	$\frac{822.06}{3 \times 1500} \times 100$ = 18.27 %
Rata-rata	= 16.56 %	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

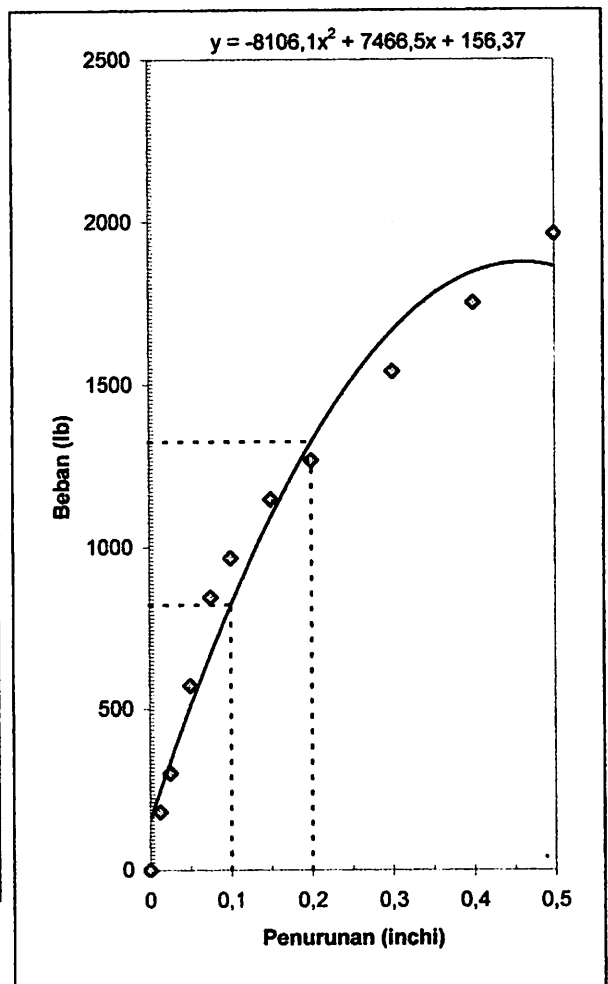
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	6,00	181,2054
1/2	0,025	10,00	302,01
1	0,05	19,00	573,82
1 1/2	0,075	28,00	845,63
2	0,10	32,00	966,43
3	0,15	38,00	1147,63
4	0,20	42,00	1268,44
6	0,30	51,00	1540,25
8	0,40	58,00	1751,65
10	0,50	65,00	1963,06

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12358
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	5281
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,64
Berat isi kering	gr/cm ³	1,401

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	35,82	38,46	36,37
Tanah kering+cawan (gr)	32,22	34,50	32,55
Berat cawan (gr)	10,37	10,42	10,62
Berat air (gr)	3,60	3,96	3,82
Berat tanah kering (gr)	21,85	24,08	21,93
Kadar air (%)	16,48	16,45	17,42
Rata-rata	16,78 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{821,959}{3 \times 1000} \times 100$ = 27,40 %	$\frac{1325,4}{3 \times 1500} \times 100$ = 29,45 %
Rata-rata	= 28,43 %	



PEMERIKSAAN CBR

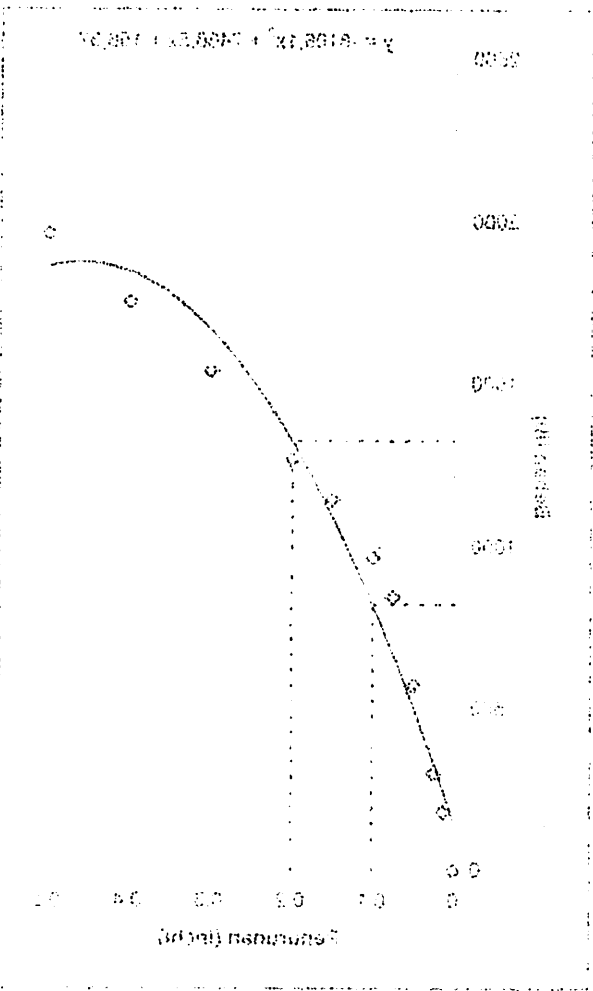
Lokasi : Lab. Mek. Tan
 Diketahui : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek. Tan
 Jenis : 50 pukulan

No. : CBR 2
 Nama : Orl Limbar Kandi - 13 Rfa Ganten
 Kelas :
 Jurusan :

Bobot	air	Berat (mass + moist)
13388	gram	Berat moist
7077	gram	Berat tanah basah
5281	gram	air moist
3338,35	cm ³	Berat isi basah
1,84	gram	Berat isi kering
1,401	gram	

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembebasan Air (g)	Bobot (lb)
0	0	0	0
15	0,128	6,00	181,304
30	0,256	10,00	303,01
45	0,384	14,00	424,72
60	0,512	18,00	546,43
75	0,640	22,00	668,14
90	0,768	26,00	789,85
105	0,896	30,00	911,56
120	1,024	34,00	1033,27
135	1,152	38,00	1154,98
150	1,280	42,00	1276,69
165	1,408	46,00	1398,40
180	1,536	50,00	1520,11
195	1,664	54,00	1641,82
210	1,792	58,00	1763,53
225	1,920	62,00	1885,24

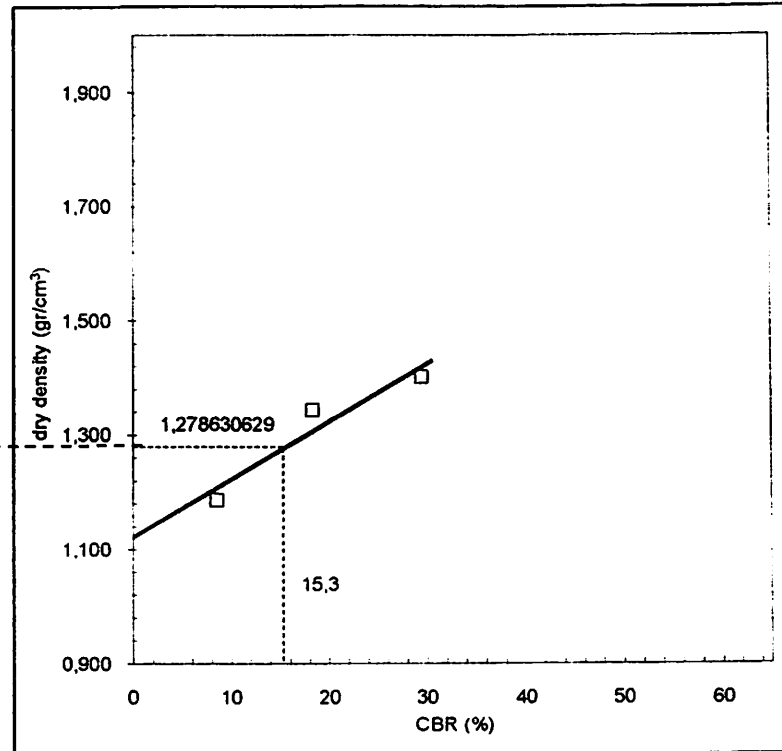
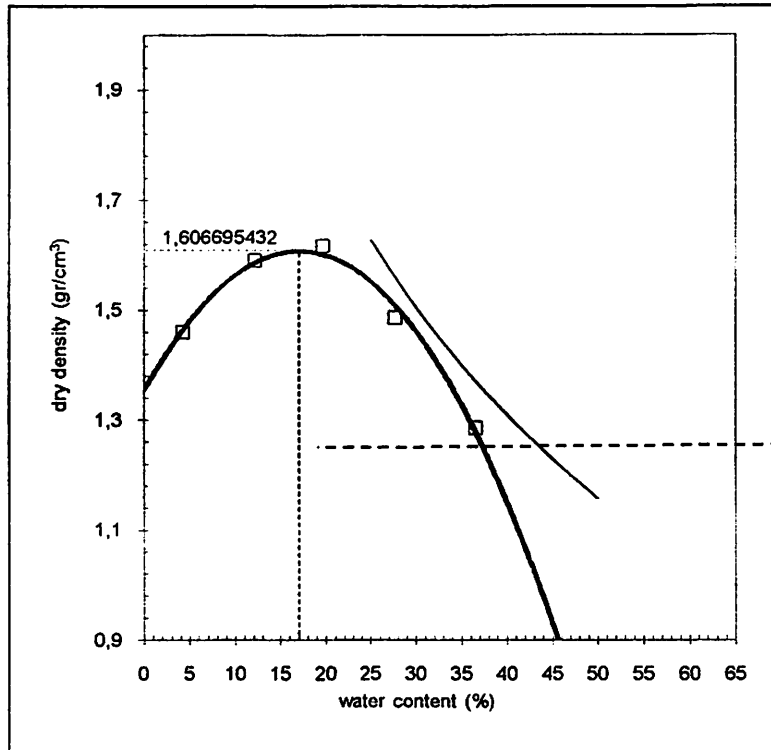
50 PUKULAN



KADAR AIR			
1	II	III	
Tanah basah+air (g)	38,53	38,48	38,37
Tanah kering+air (g)	25,52	24,70	25,08
Berat air (g)	13,01	13,78	13,29
Berat tanah kering (g)	25,52	24,70	25,08
Kadar air (%)	51,18	55,78	52,98
Rata-rata	52,68	55,28	53,48

Harga CBR (%)	
0,1	0,2
$821,988 \times 100$	$1828,4 \times 100$
$= 82198,8$	$= 182840$
$= 27,40\%$	$= 58,45\%$
$= 28,42\%$	

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **15,30 %**

Variasi : 0% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 2

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	4,00	120,80
1 1/2	0,075	8,00	241,61
2	0,10	10,00	302,01
3	0,15	13,00	392,61
4	0,20	15,00	453,01
6	0,30	20,00	604,02
8	0,40	23,00	694,62
10	0,50	25,00	755,02

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	11452
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	4375
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,36
Berat isi kering	gr/cm ³	1,155

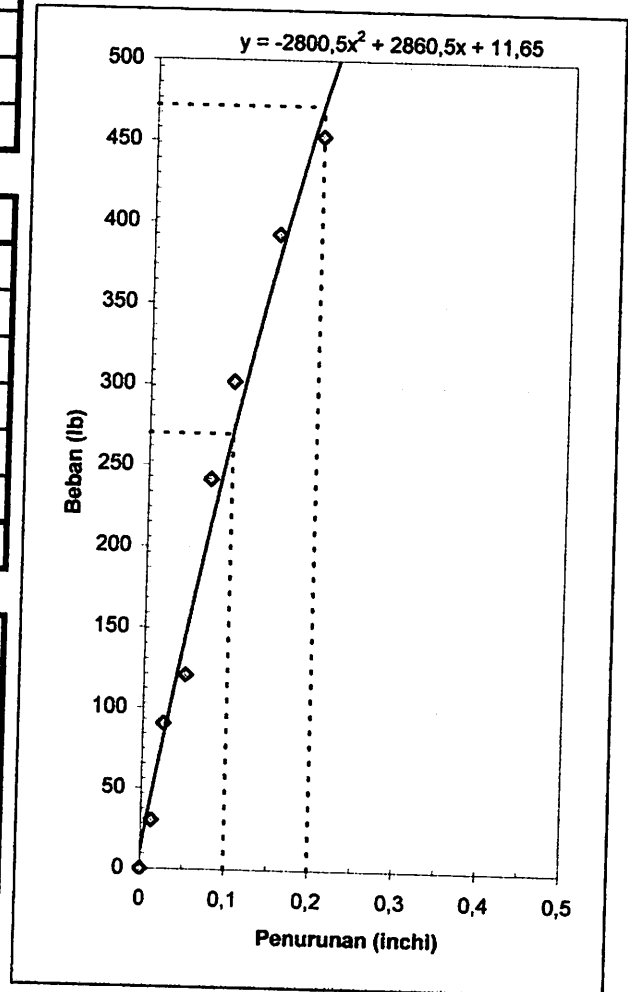
10 PUKULAN

KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	36,59	34,12	37,65
Tanah kering+cawan (gr)	32,83	30,78	33,26
Berat cawan (gr)	10,39	9,95	10,47
Berat air (gr)	3,76	3,34	4,39
Berat tanah kering (gr)	22,44	20,83	22,79
Kadar air (%)	16,76	16,03	19,26
Rata-rata	17,35 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{269,695}{3 \times 1000} \times 100$ = 8,99 %	$\frac{471,73}{3 \times 1500} \times 100$ = 10,48 %
Rata-rata	= 9,74 %	



PENGUKURAN CBR

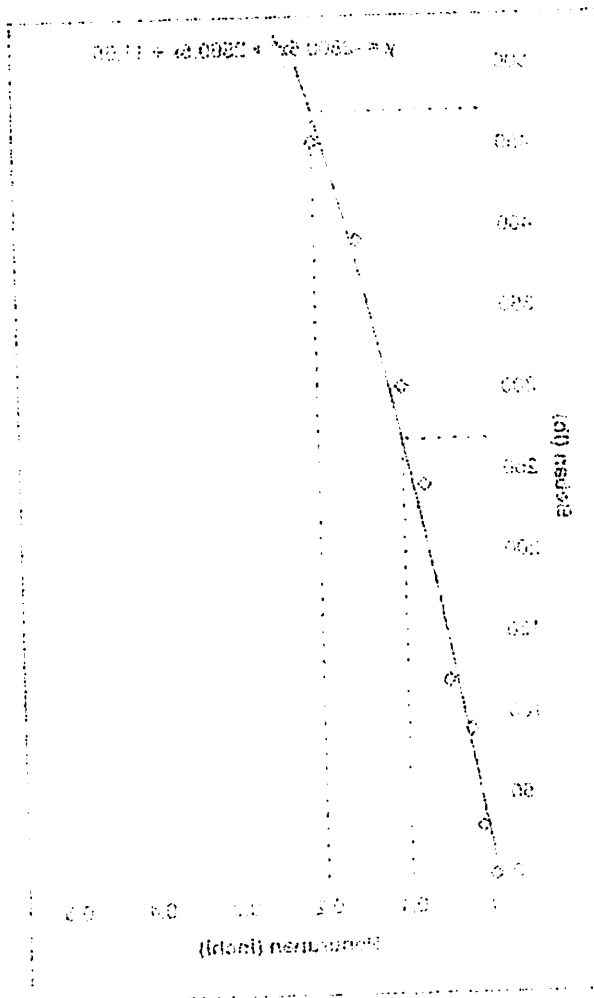
Lokasi : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 No. :
 Nama :

No. Sampel : CBR 3
 Lokasi : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 No. :
 Nama :

Bobot (gram)	Waktu (menit)	Bobot (gram)
1140.2	0	1140.2
1077	1	1077
1078	2	1078
1078	3	1078
1078	4	1078
1078	5	1078
1078	6	1078
1078	7	1078
1078	8	1078
1078	9	1078
1078	10	1078

Waktu (menit)	Penurunan (inci)	Penurunan (mm)	Beban (lb)
0	0	0	0
1	0.0156	0.4012	30.00
2	0.0312	0.8024	60.00
3	0.0468	1.2036	90.00
4	0.0625	1.6048	120.00
5	0.0781	2.0060	150.00
6	0.0938	2.4072	180.00
7	0.1094	2.8084	210.00
8	0.1250	3.2096	240.00
9	0.1406	3.6108	270.00
10	0.1562	4.0120	300.00

10 PUKULAN



Kadar Air (%)	I	II	III
Berat tanah kering (g)	25.44	20.83	22.76
Berat air (g)	3.76	3.34	4.38
Berat oven (g)	10.30	8.98	10.17
Tanah kering+oven (g)	32.83	30.78	32.56
Tanah basah+oven (g)	36.59	34.12	37.92

Garis (g)	Harga CBR (%)	
	0.1	0.5
= 1.74	3×1000	3×1000
	290.065×100	471.73×100
= 0.99 %	3×1000	3×1000
	$10.44 \times$	$10.44 \times$

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,4018
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	6,00	181,21
1 1/2	0,075	10,00	302,01
2	0,10	15,00	453,01
3	0,15	22,00	664,42
4	0,20	29,00	875,83
6	0,30	36,00	1087,23
8	0,40	42,00	1268,44
10	0,50	47,00	1419,44

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12188
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	5111
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,58
Berat isi kering	gr/cm ³	1,361

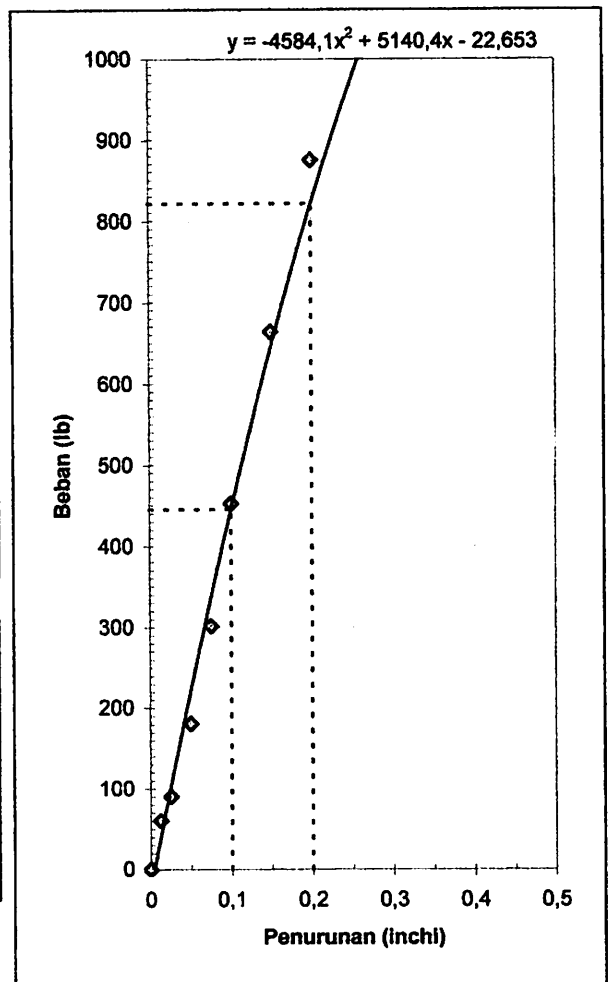
25 PUKULAN

KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	37,81	35,46	34,82
Tanah kering+cawan (gr)	33,92	32,07	31,22
Berat cawan (gr)	10,17	10,38	10,06
Berat air (gr)	3,89	3,39	3,60
Berat tanah kering (gr)	23,75	21,69	21,16
Kadar air (%)	16,38	15,63	17,01
Rata-rata	16,34 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{445,546}{3 \times 1000} \times 100$ = 14,85 %	$\frac{822,06}{3 \times 1500} \times 100$ = 18,27 %
Rata-rata	= 16,56 %	



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. No. :
 Vessel :
 Praktikum :

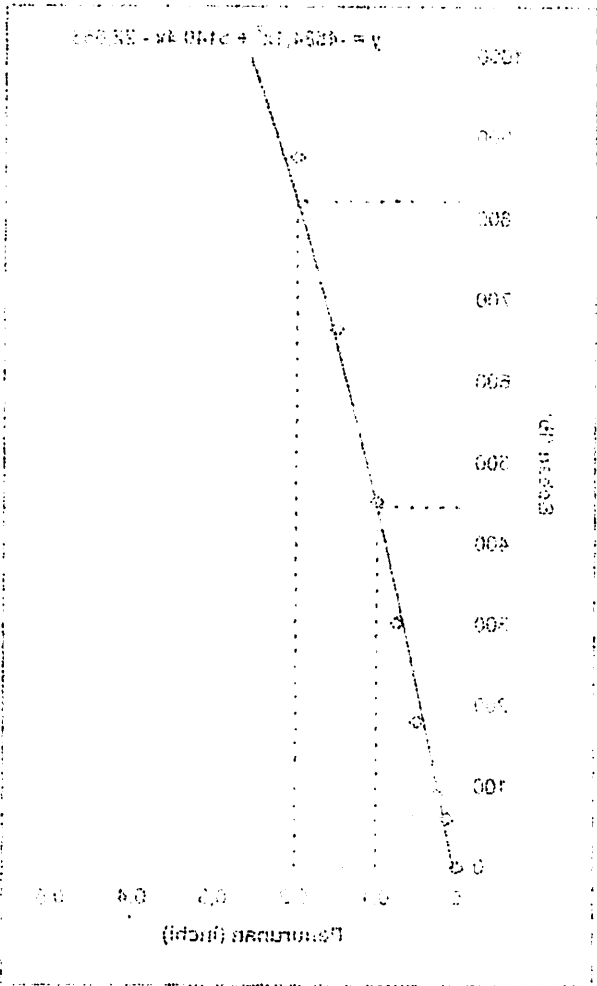
Tanggal :
 Sumber :
 Jenis :

CBR 3
 0% Limbah Kering + 12,8% Semen

Sejarah	Massa	Part. tanah + mold
42183	gram	Part. tanah + mold
7077	gram	Part. mold
5111	gram	Part. tanah dasar
3238,38	gram	Part. mold
1,58	gram	Part. isi dasar
1,301	gram	Part. isi kering

Waktu (menit)	Peraturan (mm)	Pembebasan Awal (mm)	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	8040,18
1/2	0,025	3,00	8040,18
1	0,05	4,00	14121,21
1 1/2	0,075	10,00	3027,01
2	0,10	18,00	4837,01
3	0,15	25,00	6844,3
4	0,20	28,00	878,83
6	0,30	38,00	1087,33
8	0,40	47,00	1288,44
10	0,50	47,00	1419,44

28 PUKULAN



KADAR AIR			
Part. tanah (g)	31,81	32,46	34,32
Part. tanah basah (g)	33,42	32,07	31,32
Part. tanah (g)	10,17	10,38	10,00
Part. air (g)	3,89	3,30	3,60
Part. tanah kering (g)	20,72	21,92	21,18
Part. air (%)	18,38	18,23	17,01
Part. rata-rata	18,34 %		

HARGA CBR (%)	
0,1"	0,1"
$\frac{440748}{3 \times 1000} \times 100 = 14,69 \%$	$\frac{822,98}{3 \times 1500} \times 100 = 18,27 \%$
$= 16,98 \%$	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	6,00	181,2054
1/2	0,025	11,00	332,21
1	0,05	18,00	543,62
1 1/2	0,075	27,00	815,42
2	0,10	31,00	936,23
3	0,15	39,00	1177,84
4	0,20	43,00	1298,64
6	0,30	51,00	1540,25
8	0,40	57,00	1721,45
10	0,50	64,00	1932,86

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12248
Berat mold	gram	7077
Berat tanah basah	gram	5171
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,60
Berat isi kering	gr/cm ³	1,367

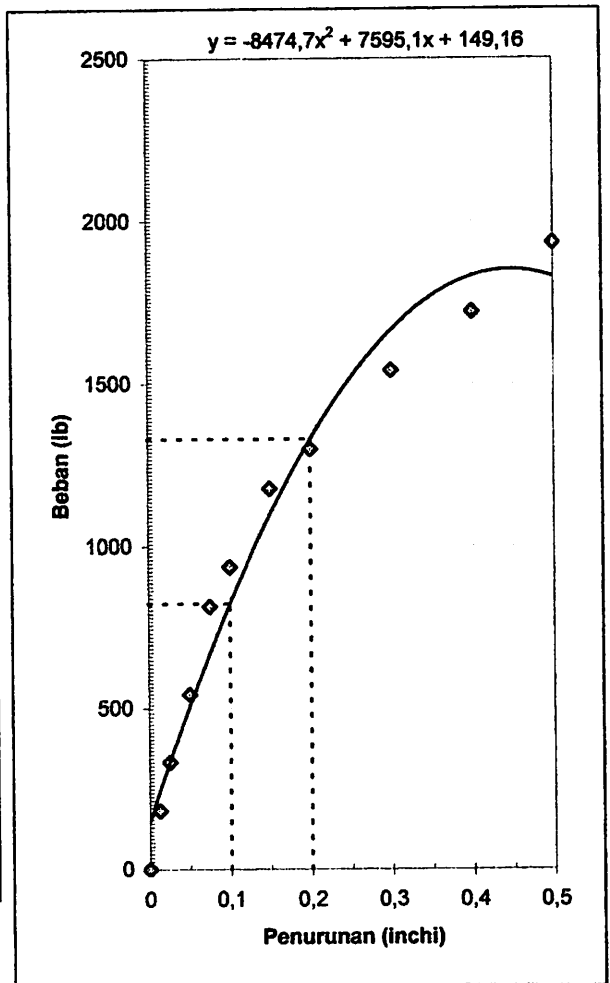
56 PUKULAN

KADAR AIR

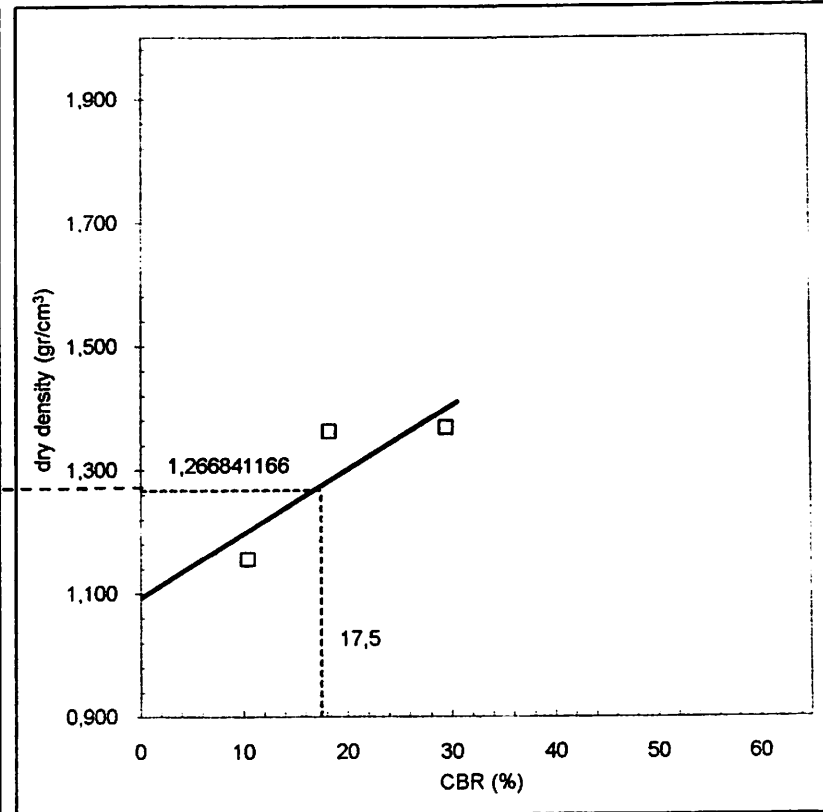
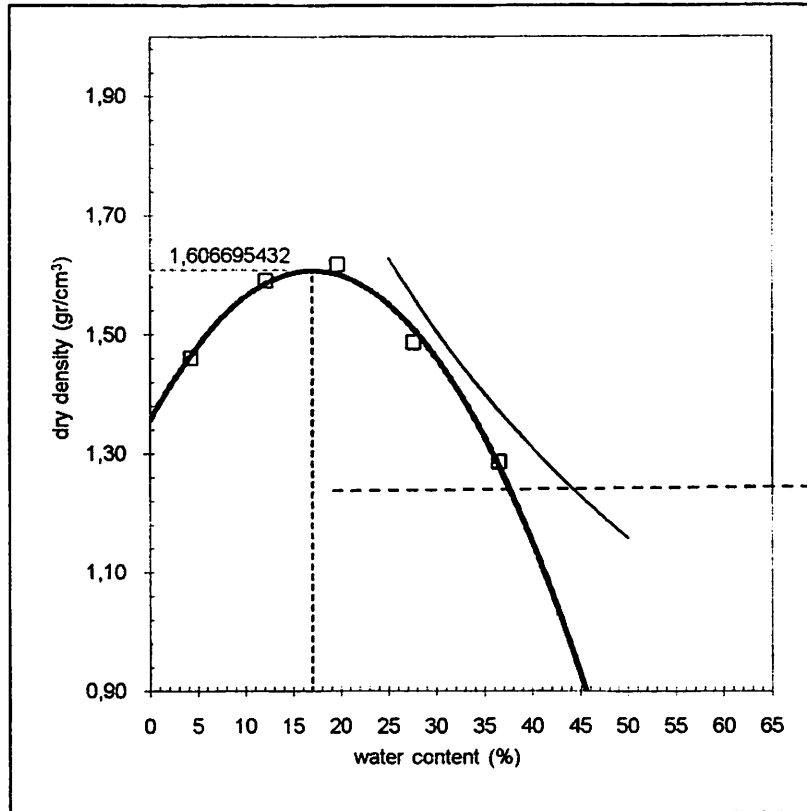
	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	37,89	36,21	37,65
Tanah kering+cawan (gr)	33,80	32,61	33,56
Berat cawan (gr)	10,47	10,29	10,62
Berat air (gr)	4,09	3,60	4,09
Berat tanah kering (gr)	23,33	22,32	22,94
Kadar air (%)	17,53	16,13	17,83
Rata-rata	17,16 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{823,923}{3 \times 1000} \times 100$ = 27,46 %	$\frac{1329,2}{3 \times 1500} \times 100$ = 29,54 %
Rata-rata	= 28,50 %	



CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **17,50 %**

Variasi : 0% Karbit + 12.8% Semen

Sample no.

3

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

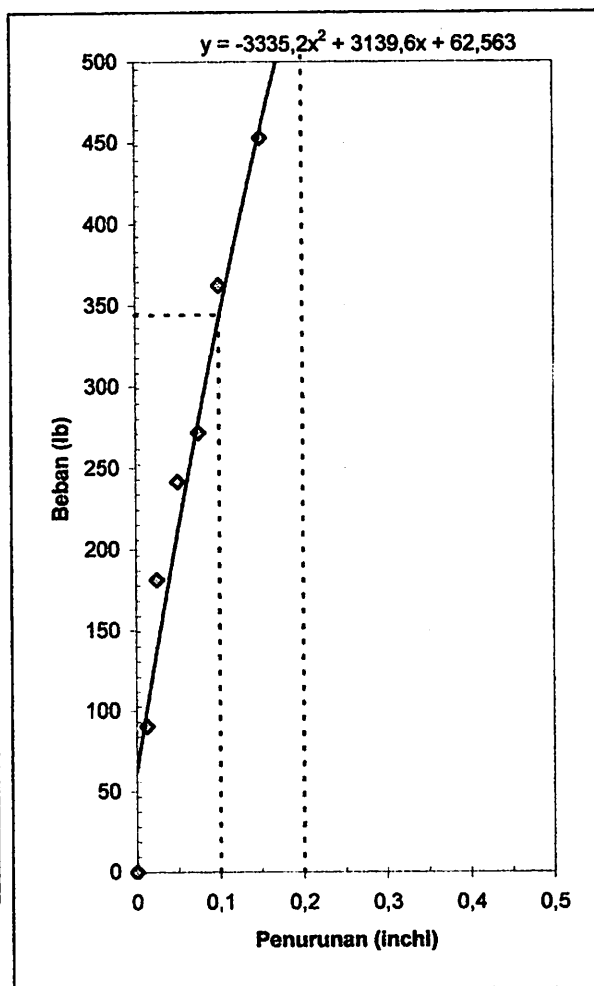
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	3,00	90,60
1/2	0,025	6,00	181,21
1	0,05	8,00	241,61
1 1/2	0,075	9,00	271,81
2	0,10	12,00	362,41
3	0,15	15,00	453,01
4	0,20	20,00	604,02
6	0,30	21,00	634,22
8	0,40	26,00	785,22
10	0,50	27,00	815,42

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	118977
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	111783,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	34,63
Berat isi kering	gr/cm ³	30,028

10 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	61,12	70,73	58,71
Tanah kering+cawan (gr)	55,15	63,22	52,80
Berat cawan (gr)	15,96	14,18	14,39
Berat air (gr)	5,97	7,51	5,91
Berat tanah kering (gr)	39,19	49,04	38,41
Kadar air (%)	15,23	15,31	15,39
Rata-rata	15,31 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{344,171}{3 \times 1000} \times 100$ = 11,47 %	$\frac{558,08}{3 \times 1500} \times 100$ = 12,40 %
Rata-rata	= 11,94 %	



Pemeriksaan CBR

Lokasi : Lab. Mek. Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Suhu :
 Nama :
 No. Pukulian : 10

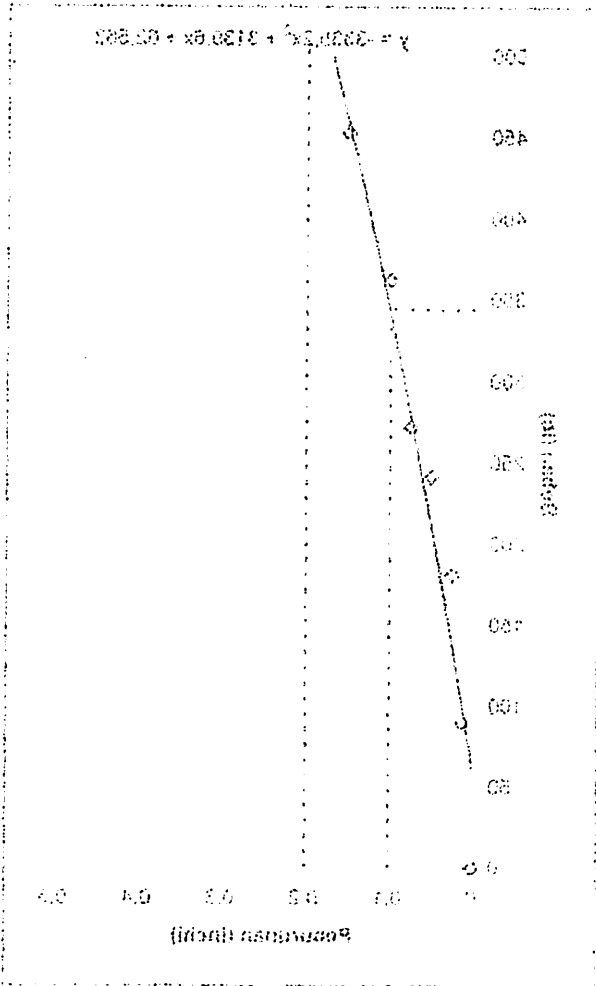
No. Sampel : CBR 1
 Bahan : 2.5% Limpas Keras + 12.8% Semen

Praktikan :

Uraian	Satuan	Berat (tanah + mold)
Berat mold	gram	1180.7
Berat tanah basah	gram	7193.3
Berat isi kering	gram	11783.7
Berat isi basah	gram	3258.32
Berat isi kering	gram	34.63
Berat isi kering	gram	30.028

Waktu (menit)	Penurunan (inci)	Pemrosesan Ahaji	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0.025	3.00	30.00
1/2	0.025	6.00	181.31
1	0.02	6.00	241.61
1 1/2	0.025	6.00	271.81
2	0.10	12.00	382.41
3	0.15	12.00	483.01
4	0.20	20.00	604.02
6	0.30	21.00	634.22
8	0.40	28.00	782.22
10	0.50	27.00	812.12

10 PUKULAN



KADAR AIR	Rata-rata		
	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	81.12	70.73	88.71
Tanah kering+cawan (gr)	82.16	68.22	82.80
Berat cawan (gr)	12.86	14.18	14.39
Berat air (gr)	2.97	7.21	2.91
Berat tanah kering (gr)	39.18	49.04	39.41
Kadar air (%)	18.33	14.71	15.39
Rata-rata	15.31%		

Rata-rata	Harga CBR (%)	
	0.1	0.2
CBR	$\frac{344.77}{3 \times 1000} \times 100 = 11.47\%$	$\frac{288.08}{3 \times 1500} \times 100 = 12.40\%$
Rata-rata	$= 11.94\%$	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

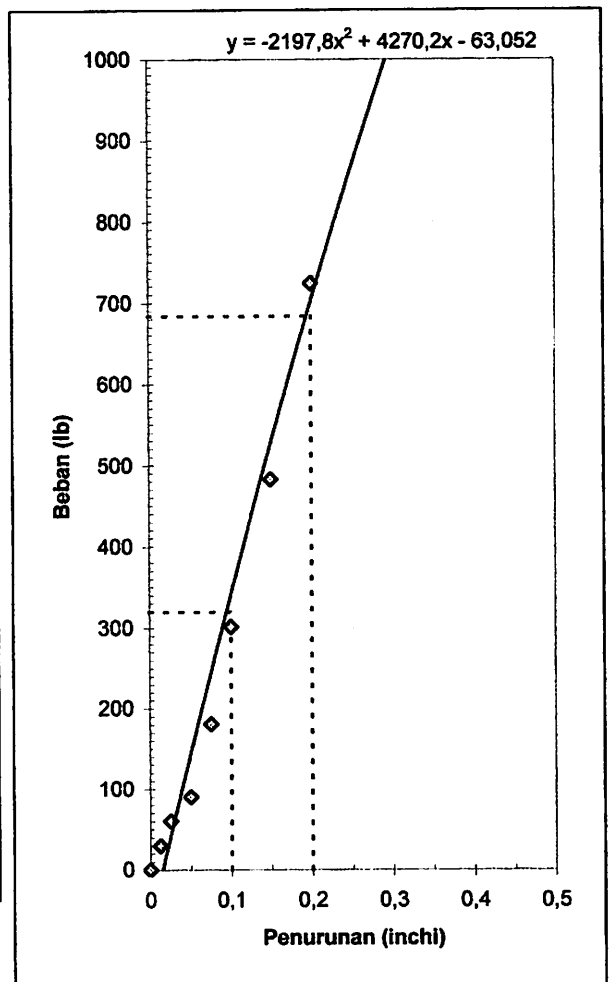
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	3,00	90,60
1 1/2	0,075	6,00	181,21
2	0,10	10,00	302,01
3	0,15	16,00	483,21
4	0,20	24,00	724,82
6	0,30	36,00	1087,23
8	0,40	44,00	1328,84
10	0,50	49,00	1479,84

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	122296
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	115102,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,65
Berat isi kering	gr/cm ³	30,663

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	53,15	67,50	58,23
Tanah kering+cawan (gr)	47,74	60,51	52,17
Berat cawan (gr)	14,38	17,30	15,31
Berat air (gr)	5,41	6,99	6,06
Berat tanah kering (gr)	33,36	43,21	36,86
Kadar air (%)	16,22	16,18	16,44
Rata-rata	16,28 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{319,956}{3 \times 1000} \times 100$ = 10,67 %	$\frac{684,26}{3 \times 1500} \times 100$ = 15,21 %
Rata-rata	= 12,94 %	



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

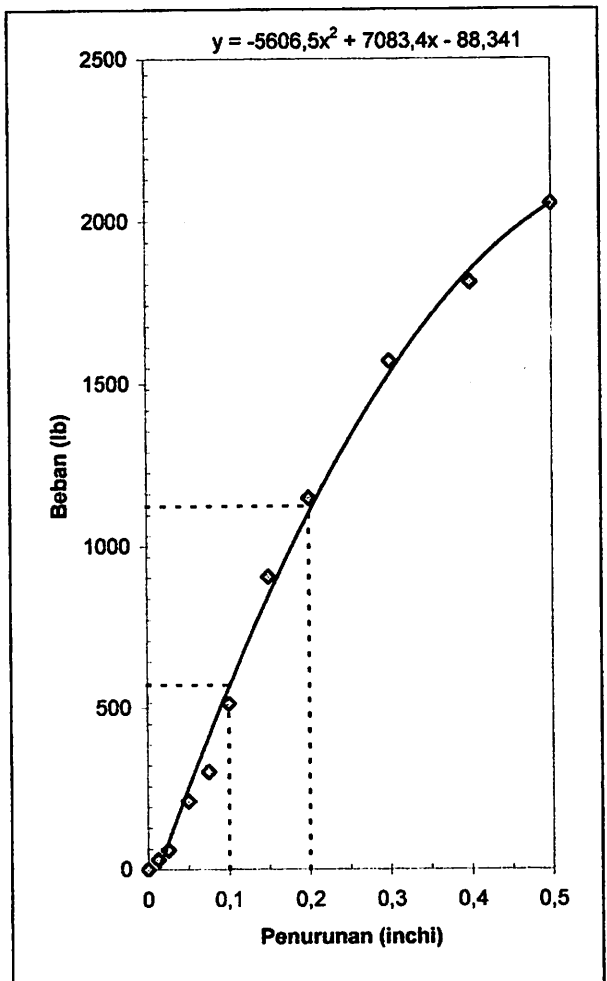
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	7,00	211,41
1 1/2	0,075	10,00	302,01
2	0,10	17,00	513,42
3	0,15	30,00	906,03
4	0,20	38,00	1147,63
6	0,30	52,00	1570,45
8	0,40	60,00	1812,05
10	0,50	68,00	2053,66

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	125506
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	118312,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,65
Berat isi kering	gr/cm ³	29,878

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	53,72	57,69	52,39
Tanah kering+cawan (gr)	48,27	46,60	47,13
Berat cawan (gr)	14,93	15,39	14,47
Berat air (gr)	5,45	11,09	5,26
Berat tanah kering (gr)	33,34	31,21	32,66
Kadar air (%)	16,35	35,53	16,11
Rata-rata	22,66 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{573,517}{3 \times 1000} \times 100$ = 19,12 %	$\frac{1122,8}{3 \times 1500} \times 100$ = 24,95 %
Rata-rata	= 22,03 %	

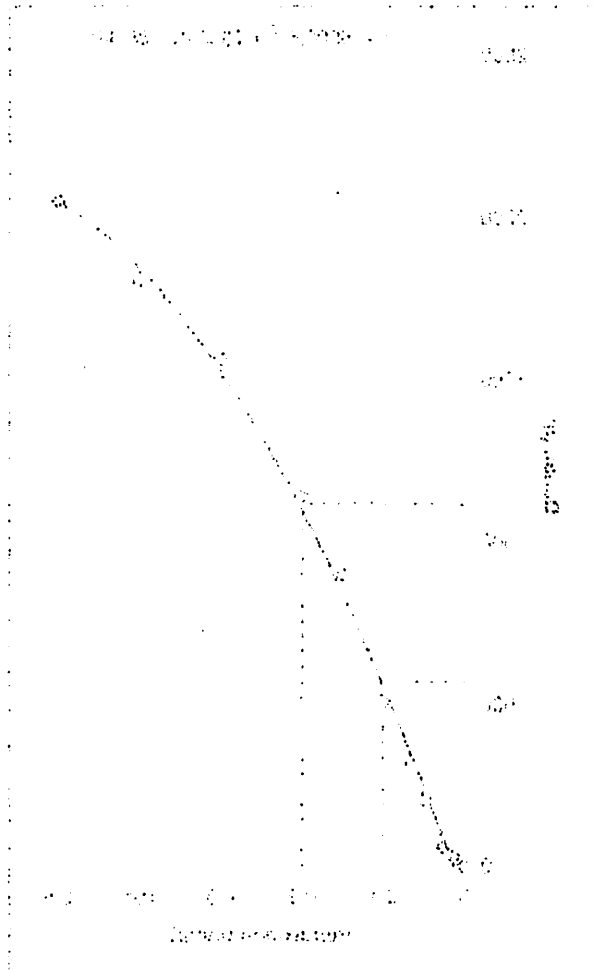


REVENUE STATEMENT

Received of _____
 the sum of _____
 for _____

Date	Particulars	Debit	Credit	Balance	Total
	Balance b/d				
	By Cash		100.00	100.00	
	To Cash	100.00			
	By Cash		50.00	150.00	
	To Cash	50.00			
	By Cash		75.00	225.00	
	To Cash	75.00			
	By Cash		100.00	325.00	
	To Cash	325.00			
	By Cash		150.00	475.00	
	To Cash	475.00			
	By Cash		300.00	775.00	
	To Cash	775.00			
	By Cash		250.00	1025.00	
	To Cash	1025.00			
	By Cash		75.00	1100.00	
	To Cash	1100.00			
	By Cash		50.00	1150.00	
	To Cash	1150.00			
	By Cash		200.00	1350.00	
	To Cash	1350.00			
	By Cash		100.00	1450.00	
	To Cash	1450.00			
	By Cash		50.00	1500.00	
	To Cash	1500.00			
	By Cash		200.00	1700.00	
	To Cash	1700.00			
	By Cash		100.00	1800.00	
	To Cash	1800.00			
	By Cash		50.00	1850.00	
	To Cash	1850.00			
	By Cash		200.00	2050.00	
	To Cash	2050.00			
	By Cash		100.00	2150.00	
	To Cash	2150.00			
	By Cash		50.00	2200.00	
	To Cash	2200.00			
	By Cash		200.00	2400.00	
	To Cash	2400.00			
	By Cash		100.00	2500.00	
	To Cash	2500.00			
	By Cash		50.00	2550.00	
	To Cash	2550.00			
	By Cash		200.00	2750.00	
	To Cash	2750.00			
	By Cash		100.00	2850.00	
	To Cash	2850.00			
	By Cash		50.00	2900.00	
	To Cash	2900.00			
	By Cash		200.00	3100.00	
	To Cash	3100.00			
	By Cash		100.00	3200.00	
	To Cash	3200.00			
	By Cash		50.00	3250.00	
	To Cash	3250.00			
	By Cash		200.00	3450.00	
	To Cash	3450.00			
	By Cash		100.00	3550.00	
	To Cash	3550.00			
	By Cash		50.00	3600.00	
	To Cash	3600.00			
	By Cash		200.00	3800.00	
	To Cash	3800.00			
	By Cash		100.00	3900.00	
	To Cash	3900.00			
	By Cash		50.00	3950.00	
	To Cash	3950.00			
	By Cash		200.00	4150.00	
	To Cash	4150.00			
	By Cash		100.00	4250.00	
	To Cash	4250.00			
	By Cash		50.00	4300.00	
	To Cash	4300.00			
	By Cash		200.00	4500.00	
	To Cash	4500.00			
	By Cash		100.00	4600.00	
	To Cash	4600.00			
	By Cash		50.00	4650.00	
	To Cash	4650.00			
	By Cash		200.00	4850.00	
	To Cash	4850.00			
	By Cash		100.00	4950.00	
	To Cash	4950.00			
	By Cash		50.00	5000.00	
	To Cash	5000.00			

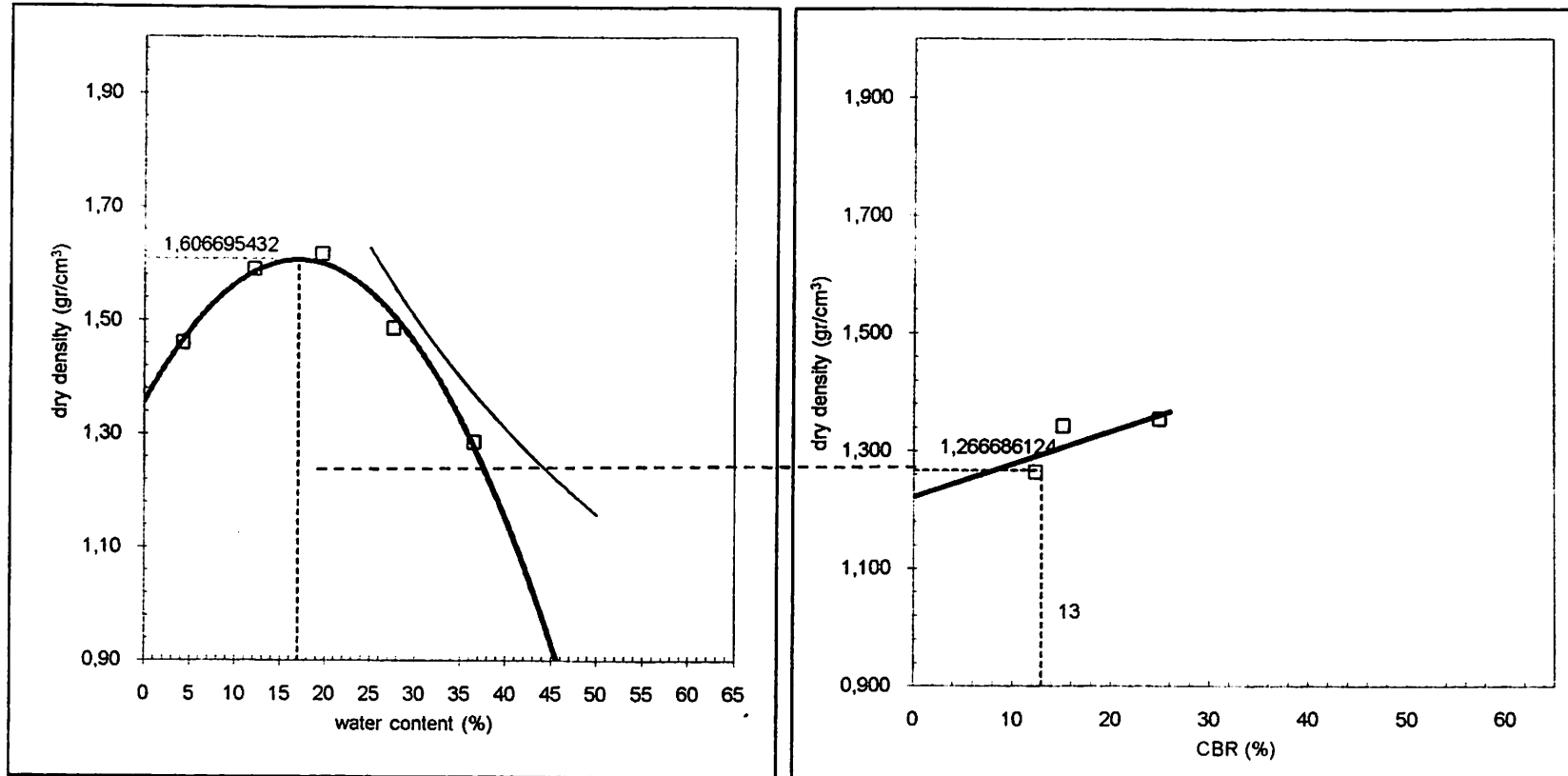
TOTAL



Sl. No.	Description	Amount
1	By Cash	100.00
2	To Cash	100.00
3	By Cash	50.00
4	To Cash	50.00
5	By Cash	75.00
6	To Cash	75.00
7	By Cash	100.00
8	To Cash	100.00
9	By Cash	150.00
10	To Cash	150.00
11	By Cash	250.00
12	To Cash	250.00
13	By Cash	75.00
14	To Cash	75.00
15	By Cash	50.00
16	To Cash	50.00
17	By Cash	200.00
18	To Cash	200.00
19	By Cash	100.00
20	To Cash	100.00
21	By Cash	50.00
22	To Cash	50.00
23	By Cash	200.00
24	To Cash	200.00
25	By Cash	100.00
26	To Cash	100.00
27	By Cash	50.00
28	To Cash	50.00
29	By Cash	200.00
30	To Cash	200.00
31	By Cash	100.00
32	To Cash	100.00
33	By Cash	50.00
34	To Cash	50.00
35	By Cash	200.00
36	To Cash	200.00
37	By Cash	100.00
38	To Cash	100.00
39	By Cash	50.00
40	To Cash	50.00
41	By Cash	200.00
42	To Cash	200.00
43	By Cash	100.00
44	To Cash	100.00
45	By Cash	50.00
46	To Cash	50.00
47	By Cash	200.00
48	To Cash	200.00
49	By Cash	100.00
50	To Cash	100.00
51	By Cash	50.00
52	To Cash	50.00
53	By Cash	200.00
54	To Cash	200.00
55	By Cash	100.00
56	To Cash	100.00
57	By Cash	50.00
58	To Cash	50.00
59	By Cash	200.00
60	To Cash	200.00
61	By Cash	100.00
62	To Cash	100.00
63	By Cash	50.00
64	To Cash	50.00
65	By Cash	200.00
66	To Cash	200.00
67	By Cash	100.00
68	To Cash	100.00
69	By Cash	50.00
70	To Cash	50.00
71	By Cash	200.00
72	To Cash	200.00
73	By Cash	100.00
74	To Cash	100.00
75	By Cash	50.00
76	To Cash	50.00
77	By Cash	200.00
78	To Cash	200.00
79	By Cash	100.00
80	To Cash	100.00
81	By Cash	50.00
82	To Cash	50.00
83	By Cash	200.00
84	To Cash	200.00
85	By Cash	100.00
86	To Cash	100.00
87	By Cash	50.00
88	To Cash	50.00
89	By Cash	200.00
90	To Cash	200.00
91	By Cash	100.00
92	To Cash	100.00
93	By Cash	50.00
94	To Cash	50.00
95	By Cash	200.00
96	To Cash	200.00
97	By Cash	100.00
98	To Cash	100.00
99	By Cash	50.00
100	To Cash	50.00

Sl. No.	Description	Amount
1	By Cash	100.00
2	To Cash	100.00
3	By Cash	50.00
4	To Cash	50.00
5	By Cash	75.00
6	To Cash	75.00
7	By Cash	100.00
8	To Cash	100.00
9	By Cash	150.00
10	To Cash	150.00
11	By Cash	250.00
12	To Cash	250.00
13	By Cash	75.00
14	To Cash	75.00
15	By Cash	50.00
16	To Cash	50.00
17	By Cash	200.00
18	To Cash	200.00
19	By Cash	100.00
20	To Cash	100.00
21	By Cash	50.00
22	To Cash	50.00
23	By Cash	200.00
24	To Cash	200.00
25	By Cash	100.00
26	To Cash	100.00
27	By Cash	50.00
28	To Cash	50.00
29	By Cash	200.00
30	To Cash	200.00
31	By Cash	100.00
32	To Cash	100.00
33	By Cash	50.00
34	To Cash	50.00
35	By Cash	200.00
36	To Cash	200.00
37	By Cash	100.00
38	To Cash	100.00
39	By Cash	50.00
40	To Cash	50.00
41	By Cash	200.00
42	To Cash	200.00
43	By Cash	100.00
44	To Cash	100.00
45	By Cash	50.00
46	To Cash	50.00
47	By Cash	200.00
48	To Cash	200.00
49	By Cash	100.00
50	To Cash	100.00
51	By Cash	50.00
52	To Cash	50.00
53	By Cash	200.00
54	To Cash	200.00
55	By Cash	100.00
56	To Cash	100.00
57	By Cash	50.00
58	To Cash	50.00
59	By Cash	200.00
60	To Cash	200.00
61	By Cash	100.00
62	To Cash	100.00
63	By Cash	50.00
64	To Cash	50.00
65	By Cash	200.00
66	To Cash	200.00
67	By Cash	100.00
68	To Cash	100.00
69	By Cash	50.00
70	To Cash	50.00
71	By Cash	200.00
72	To Cash	200.00
73	By Cash	100.00
74	To Cash	100.00
75	By Cash	50.00
76	To Cash	50.00
77	By Cash	200.00
78	To Cash	200.00
79	By Cash	100.00
80	To Cash	100.00
81	By Cash	50.00
82	To Cash	50.00
83	By Cash	200.00
84	To Cash	200.00
85	By Cash	100.00
86	To Cash	100.00
87	By Cash	50.00
88	To Cash	50.00
89	By Cash	200.00
90	To Cash	200.00
91	By Cash	100.00
92	To Cash	100.00
93	By Cash	50.00
94	To Cash	50.00
95	By Cash	200.00
96	To Cash	200.00
97	By Cash	100.00
98	To Cash	100.00
99	By Cash	50.00
100	To Cash	50.00

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **13,00 %**

Variasi : 2.5% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 1

PEMERIKSAAN CBR

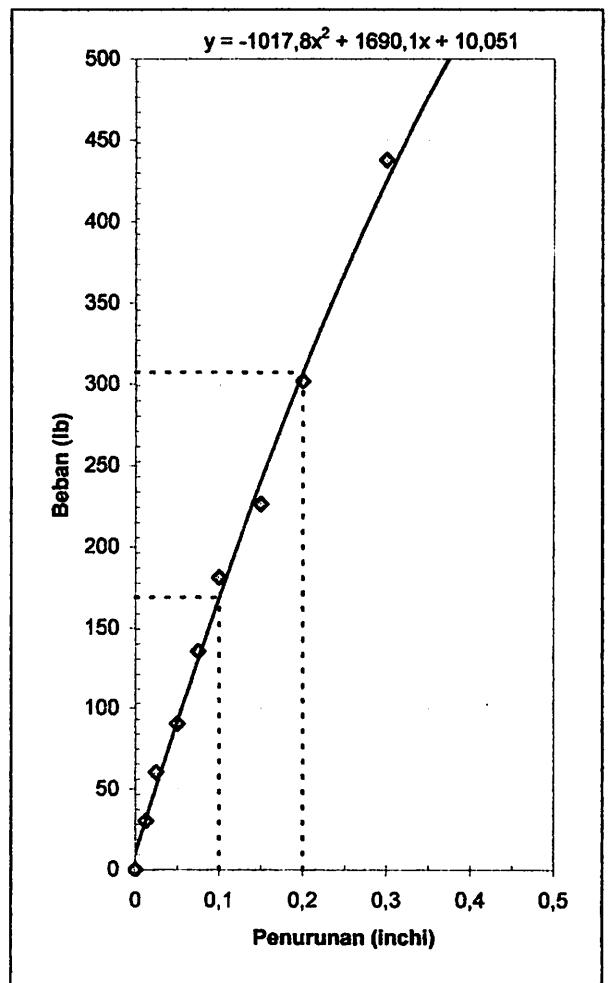
Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	3,00	90,60
1 1/2	0,075	4,50	135,90
2	0,10	6,00	181,21
3	0,15	7,50	226,51
4	0,20	10,00	302,01
6	0,30	14,50	437,91
8	0,40	17,00	513,42
10	0,50	20,00	604,02

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	10264
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	3070,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	0,95
Berat isi kering	gr/cm ³	0,810

10 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	62,13	63,25	63,26
Tanah kering+cawan (gr)	54,21	55,42	55,56
Berat cawan (gr)	10,39	10,26	10,18
Berat air (gr)	7,92	7,83	7,70
Berat tanah kering (gr)	43,82	45,16	45,38
Kadar air (%)	18,07	17,34	16,97
Rata-rata	17,46 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{168,883}{3 \times 1000} \times 100$ = 5,63 %	$\frac{307,36}{3 \times 1500} \times 100$ = 6,83 %
Rata-rata	= 6,23 %	

PEMERIKSAAN CBR

Ditinggal : Lab. Mek. Tan
 Dikembangkan : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek. Tan
 Jema : 10 pukulan

CBR :
 2 1/2% Limbah Kapur + 12 1/2% Semen

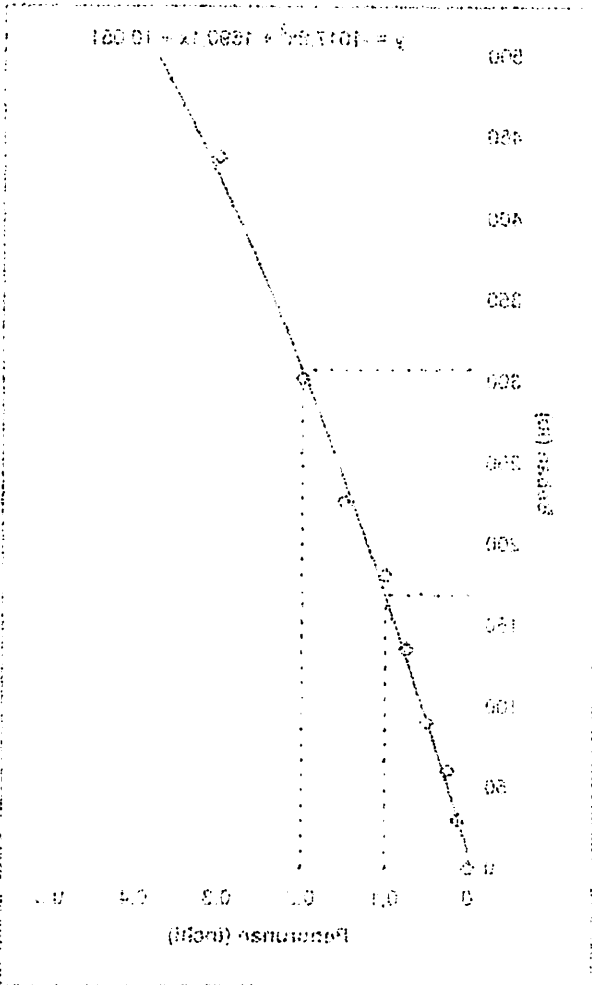
Lamp. Lab. No :
 Vahasi :

Praktikan :

Salinan	Salinan	Berat tarrin + mold
10264	gram	Berat mold
7193.3	gram	Berat tanah basah
3070.7	gram	Isi mold
3328.32	gram	Berat isi basah
0.92	gram	Berat isi kering

Waktu (menit)	Penurunan (inci)	Rembesan Air (ml)	Beban (lb)
0	0	0	0
14	0.0128	1.00	30.20
12	0.0256	2.00	60.40
1	0.0512	3.00	90.60
1 1/2	0.0768	4.00	120.80
2	0.1024	6.00	181.21
3	0.1536	7.50	226.51
4	0.2048	10.00	302.01
6	0.3072	14.80	457.51
8	0.4096	17.00	518.42
10	0.5120	20.00	604.02

10 PUKULAN



Kadar Air (%)	I	II	III
Tanah basah (g)	62.18	62.28	63.38
Tanah kering-cawan (g)	54.21	55.42	55.88
Berat cawan (g)	10.38	10.28	10.18
Berat air (g)	7.92	7.83	7.70
Berat tanah kering (g)	47.82	47.18	45.38
Kadar air (%)	16.57	17.34	16.97
Rata-rata	17.48 %		

Relatif	CBR		Harga CBR (%)
	3×1000	100×100	
	$= 8.83 \%$	108.843	0.1"
	$= 0.83 \%$	307.38	0.2"
			$= 0.20 \%$

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

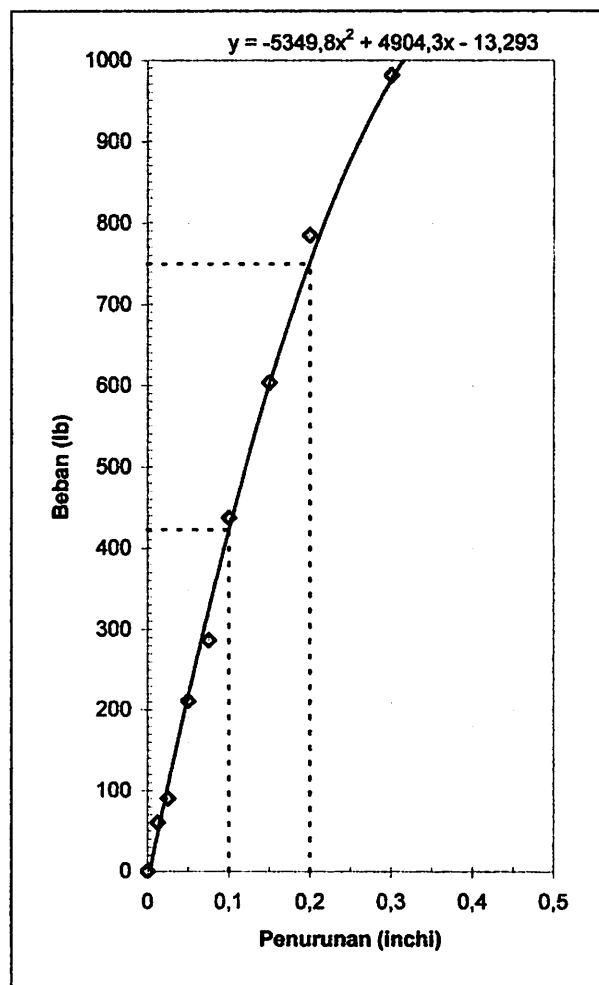
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	7,00	211,41
1 1/2	0,075	9,50	286,91
2	0,10	14,50	437,91
3	0,15	20,00	604,02
4	0,20	26,00	785,22
6	0,30	32,50	981,53
8	0,40	35,00	1057,03
10	0,50	37,00	1117,43

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12562
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	5368,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,66
Berat isi kering	gr/cm ³	1,605

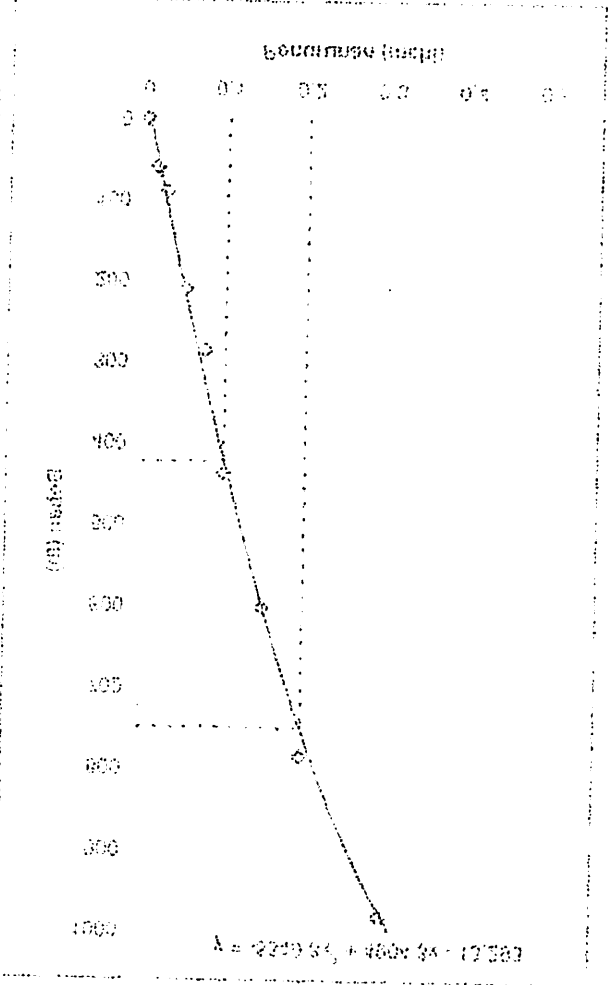
25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	54,23	55,21	54,23
Tanah kering+cawan (gr)	53,26	53,27	52,54
Berat cawan (gr)	10,37	10,13	10,63
Berat air (gr)	0,97	1,94	1,69
Berat tanah kering (gr)	42,89	43,14	41,91
Kadar air (%)	2,26	4,50	4,03
Rata-rata	3,60 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{422,739}{3 \times 1000} \times 100$ = 14,09 %	$\frac{749,98}{3 \times 1500} \times 100$ = 16,67 %
Rata-rata	= 15,38 %	



ԲՅՈՒՆՆԵՐ	= 10'52 №	
ՇՅՄ	= 14'08 №	= 10'21 №
	3 x 1000	3 x 1200
	135'500 x 100	140'68 x 100
	0'11	0'5.
ԻՍԿԱՆՈՒՄ ՇՅՄ (ՁԸ)		



Երկար-ընդ	3'30 №		
Կարգի թիվ (ՁԸ)	5'52	1'20	1'03
Երկար լայնք կառուց (ՁԸ)	45'58	42'14	41'81
Երկար թիվ (ՁԸ)	0'81	1'04	1'08
Երկար շառավիղ (ՁԸ)	10'21	10'13	10'23
Լայնք կառուց+շառավիղ (ՁԸ)	23'39	23'28	23'31
Լայնք թափարկ+շառավիղ (ՁԸ)	24'53	22'51	24'53
ԿՐՈՒՄ ԱՐԿ	I	II	III

ՏՅ ԲՈՒՄՆԵՐ

10	0'20	33'00	111'70
8	0'40	32'00	102'00
6	0'30	32'50	88'80
4	0'50	30'00	52'80
3	0'12	30'00	20'40
5	0'10	14'20	18'74
115	0'52	8'20	18'82
1	0'02	3'00	14'12
15	0'52	3'00	30'00
17	0'02	5'00	60'10
0	0	0	0
ԱՌՈՒՄ (ՁԸ)	ԸՄՈՒՄ (ՁԸ)	Բարձրագույն չափ	Երկար (ՁԸ)

Երկար լայնք կառուց	ՁԸ	1'002
Երկար լայնք թափարկ	ՁԸ	1'00
Լայնք	ՁԸ	335'05
Երկար լայնք թափարկ	ՁԸ	2200'1
Երկար լայնք	ՁԸ	1483'2
Երկար լայնք + լայնք կառուց	ՁԸ	13021
Երկար	ՁԸ	22000

Բնակիչներ : 3 ՇՅՄ ԸՄՈՒՄ ԿԱՌԱՎ + 13 ՇՅՄ ԵՐԵՄԵՆ
 Լայնք : ՇՅՄ 5

Երկար : 3 ՇՅՄ ԸՄՈՒՄ
 Շառավիղ : ԼՅՄ ԿԱՌԱՎ
 Լայնք : ԼՅՄ ԿԱՌԱՎ
 ԸՄՈՒՄ : ԼՅՄ ԿԱՌԱՎ
 ԸՄՈՒՄ : ԼՅՄ ԿԱՌԱՎ

ԲԵՄԵՆԻԿՆԱՅԻՆ ՇՅՄ

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

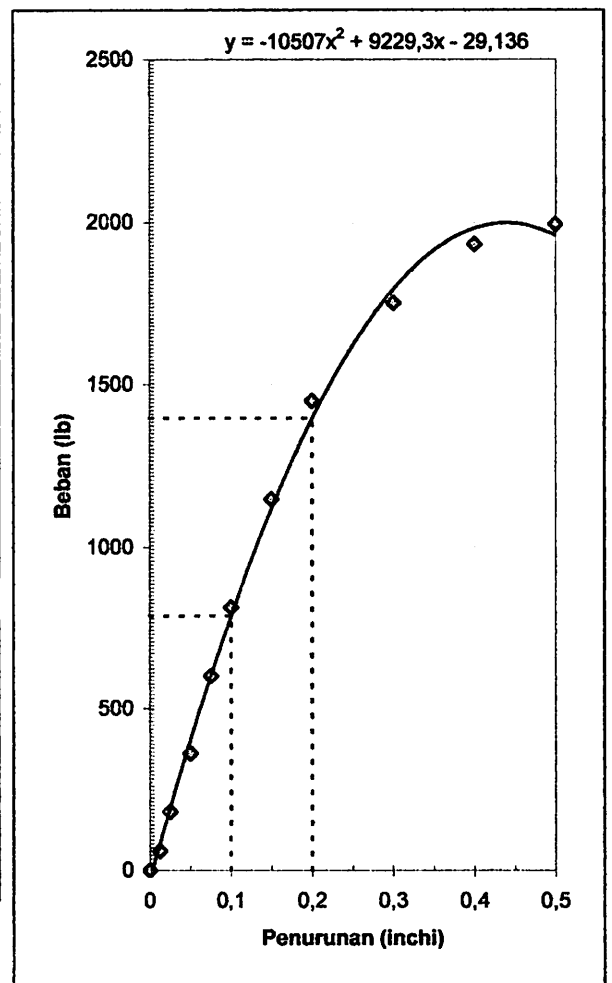
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	6,00	181,21
1	0,05	12,00	362,41
1 1/2	0,075	20,00	604,02
2	0,10	27,00	815,42
3	0,15	38,00	1147,63
4	0,20	48,00	1449,64
6	0,30	58,00	1751,65
8	0,40	64,00	1932,86
10	0,50	66,00	1993,26

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	125602
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	118408,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,68
Berat isi kering	gr/cm ³	33,629

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	55,23	54,28	55,29
Tanah kering+cawan (gr)	52,24	51,24	50,24
Berat cawan (gr)	10,41	9,80	10,52
Berat air (gr)	2,99	3,04	5,05
Berat tanah kering (gr)	41,83	41,44	39,72
Kadar air (%)	7,15	7,34	12,71
Rata-rata	9,07 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{788,724}{3 \times 1000} \times 100$ = 26,29 %	$\frac{1396,4}{3 \times 1500} \times 100$ = 31,03 %
Rata-rata	= 28,66 %	



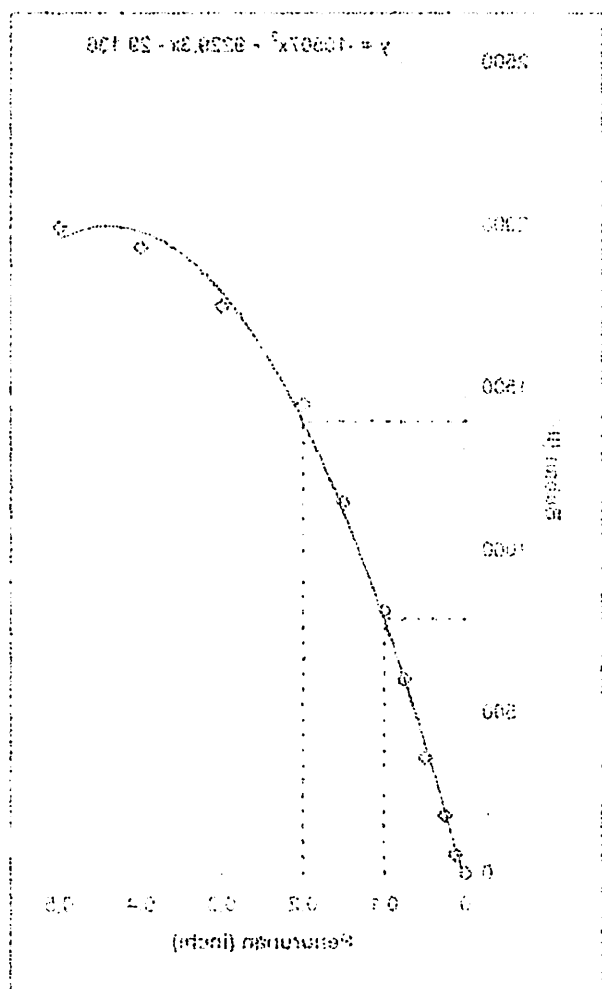
PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lab. No. : CBR 2
 Tanggal : 28 Feb 2018
 Lokasi : Lab. Mek. Tan
 Diketahui : Lab. Mek. Tan
 Ditinjau : Lab. Mek. Tan
 Disetujui : Lab. Mek. Tan
 Dibuat : 28 Februari 2018

Uraian	Nilai
Berat tanah + mold	13800
Berat mold	7100
Berat tanah basah	11840,7
Tel mold	3328,35
Berat tel basah	3788
Berat tel kering	33628

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pemampasan Akhir	Depth (in)
0	0	0	0
1/4	0,0128	2,00	80,40
1/2	0,0256	4,00	161,21
1	0,0512	12,00	382,41
1 1/2	0,0768	20,00	604,02
2	0,1024	27,00	816,42
3	0,1536	38,00	1147,83
4	0,2048	48,00	1448,84
6	0,3072	58,00	1751,85
8	0,4096	61,00	1802,86
10	0,5120	62,00	1802,86

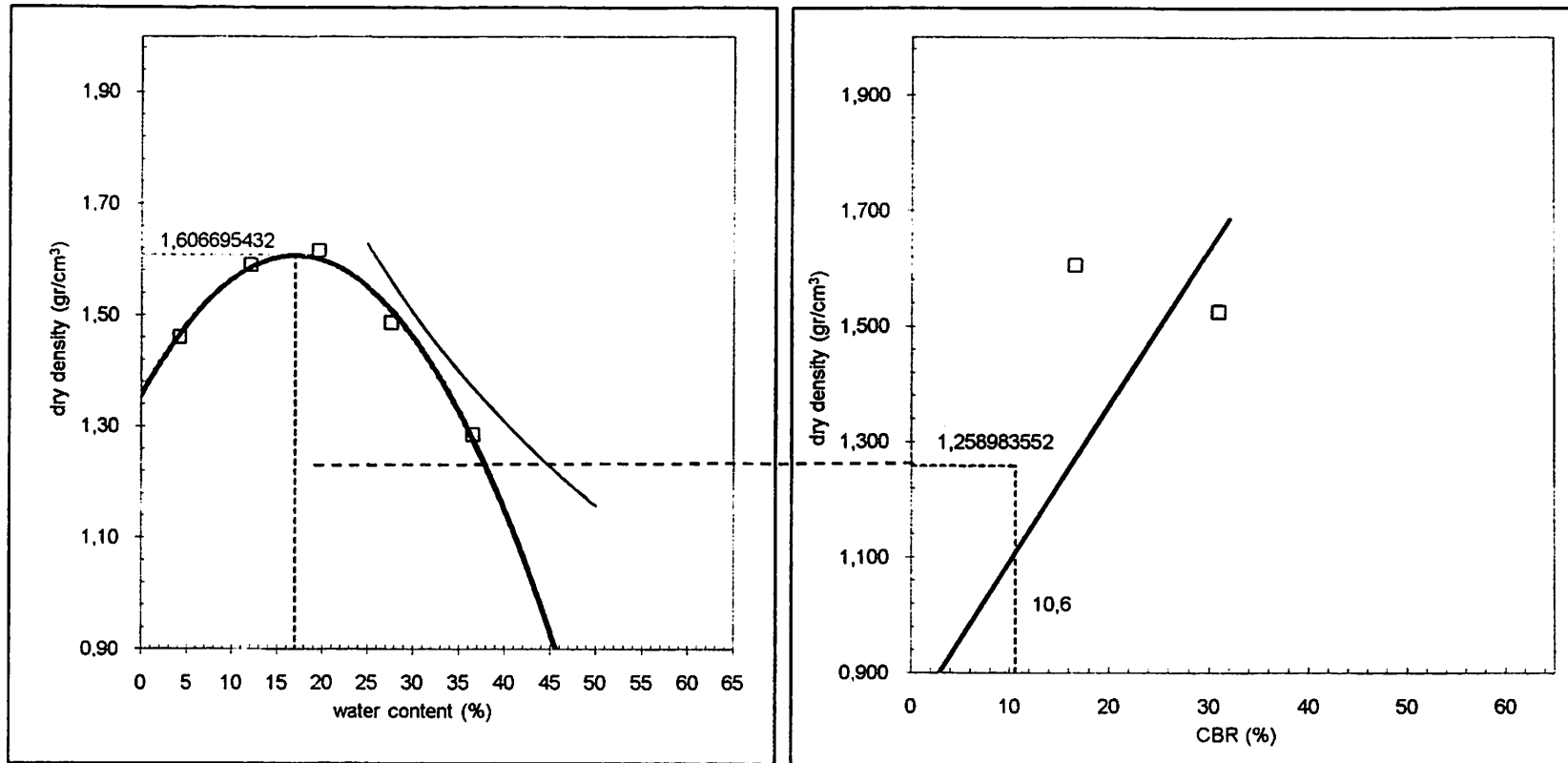
58 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+air (gr)	62,21	64,28	68,28
Tanah kering+air (gr)	62,24	61,24	60,24
Berat air (gr)	10,41	6,50	10,52
Berat tanah kering (gr)	41,80	41,44	39,72
Kadar air (%)	25,15	15,94	26,74
Rata-rata	20,7%		

Penurunan	Nilai	Penurunan	Nilai
0,1"	1500	0,2"	1500
3×1000	3×1500	3×1000	3×1500
$= 3000$	$= 4500$	$= 3000$	$= 4500$
$= 28,28\%$	$= 31,02\%$	$= 28,28\%$	$= 31,02\%$
Rata-rata	$= 28,68\%$		

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **10,60 %**

Variasi : 2.5% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 2

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

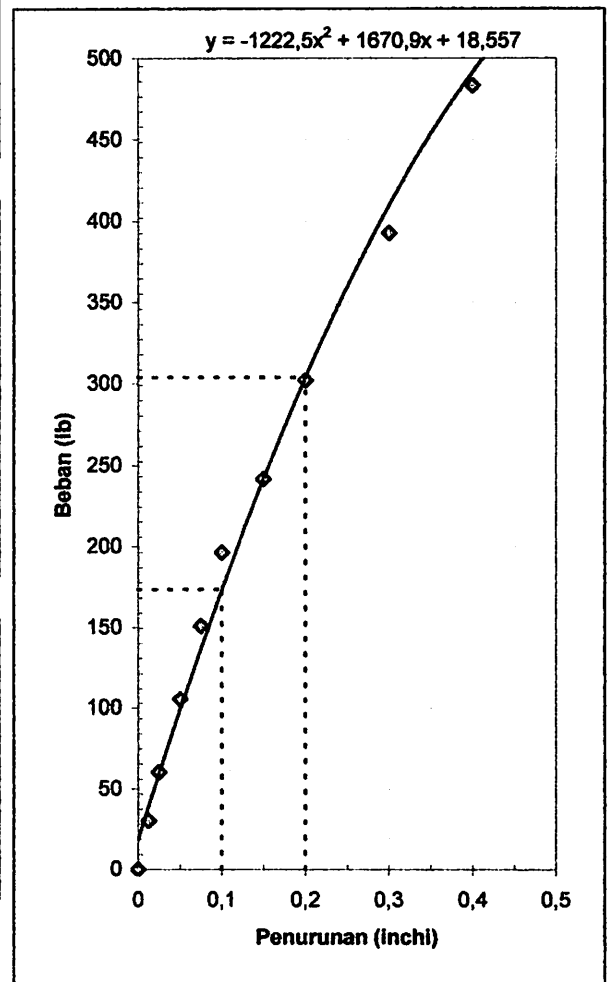
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	3,50	105,70
1 1/2	0,075	5,00	151,00
2	0,10	6,50	196,31
3	0,15	8,00	241,61
4	0,20	10,00	302,01
6	0,30	13,00	392,61
8	0,40	16,00	483,21
10	0,50	18,50	558,72

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12564
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	5370,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,66
Berat isi kering	gr/cm ³	1,496

10 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	57,25	56,21	57,48
Tanah kering+cawan (gr)	54,28	52,47	50,29
Berat cawan (gr)	10,69	10,23	10,41
Berat air (gr)	2,97	3,74	7,19
Berat tanah kering (gr)	43,59	42,24	39,88
Kadar air (%)	6,81	8,85	18,03
Rata-rata	11,23 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{173,422}{3 \times 1000} \times 100$ = 5,78 %	$\frac{303,84}{3 \times 1500} \times 100$ = 6,75 %
Rata-rata	= 6,27 %	



PEMERIKSAAN CBR

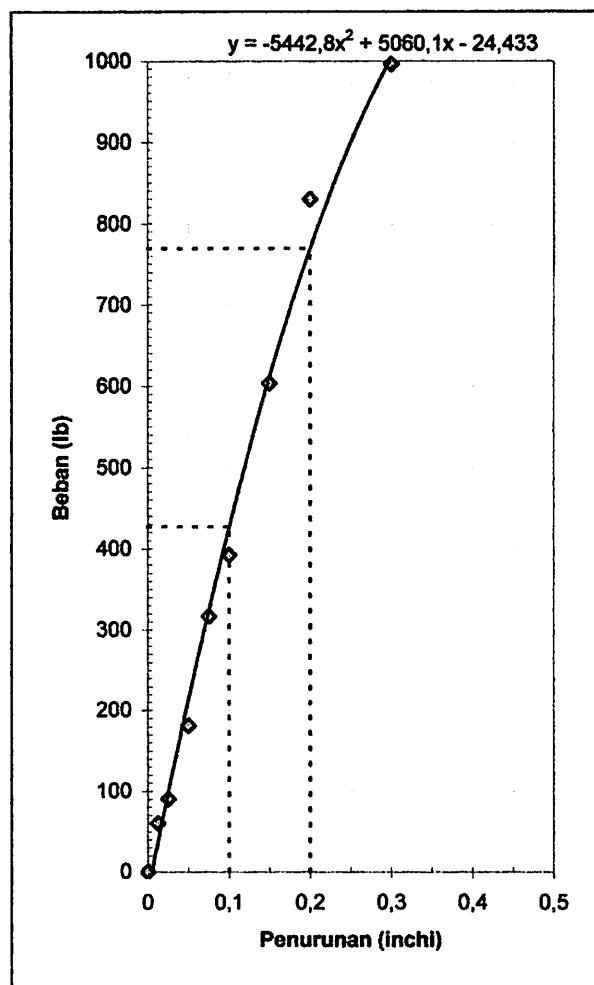
Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	6,00	181,21
1 1/2	0,075	10,50	317,11
2	0,10	13,00	392,61
3	0,15	20,00	604,02
4	0,20	27,50	830,52
6	0,30	33,00	996,63
8	0,40	37,00	1117,43
10	0,50	38,00	1147,63

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12396
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	5202,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,61
Berat isi kering	gr/cm ³	1,523

25 PUKULAN



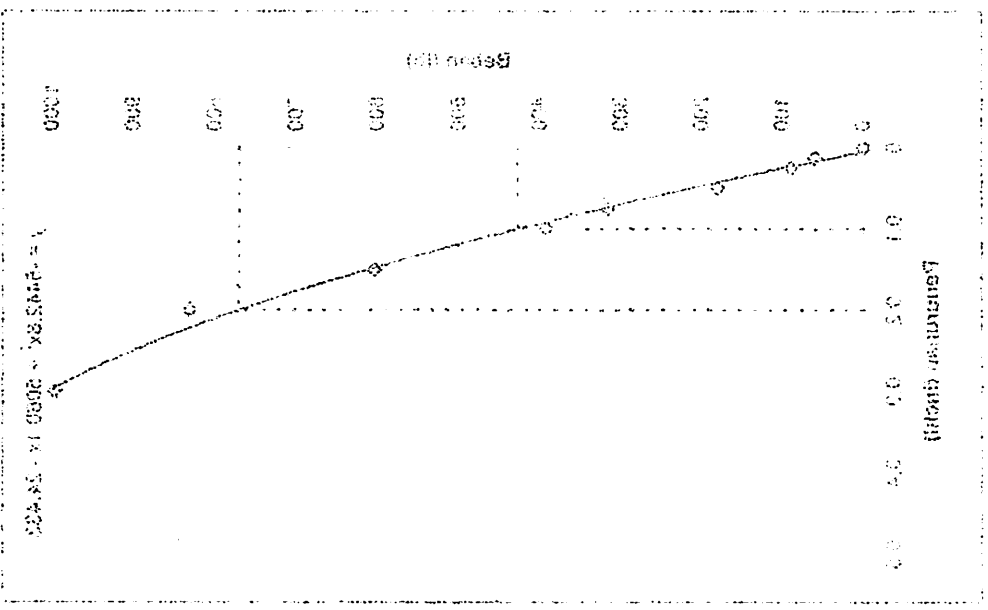
KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	53,24	54,37	55,78
Tanah kering+cawan (gr)	51,24	52,42	52,47
Berat cawan (gr)	10,49	10,10	10,24
Berat air (gr)	2,00	1,95	3,31
Berat tanah kering (gr)	40,75	42,32	42,23
Kadar air (%)	4,91	4,61	7,84
Rata-rata	5,78 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{427,149}{3 \times 1000} \times 100$ = 14,24 %	$\frac{769,88}{3 \times 1500} \times 100$ = 17,11 %
Rata-rata	= 15,67 %	

Ketahanan	= 19,91 %	= 13,11 %
CBR	$3 \times 1000 \times 100$ 251149×100	$3 \times 1000 \times 100$ 40058×100
	0,1 %	0,5 %
	Hasil dari CBR (%)	

KS10-1315		2,10 %	
Kand. air (%)	4,01	4,01	1,5%
Bebas lempur halus (h)	40,12	45,32	45,32
Bebas silt (h)	500	1,02	2,31
Bebas kasar (h)	10,48	10,10	10,54
Laju lempur + pasir (h)	21,54	25,45	25,71
Laju pasir + kasar (h)	25,54	24,31	22,19
KADAM AIR	I	II	III

10	0,20	38,00	114,23
8	0,40	31,00	111,43
6	0,30	33,00	106,03
4	0,50	31,20	100,25
3	0,12	30,00	104,05
5	0,10	13,00	30,51
11,5	0,012	10,20	311,11
1	0,02	8,00	191,51
1,5	0,052	3,00	60,80
1,4	0,0152	5,00	100,40
0	0	0	0
(mud)	(mud)	Keampungan Atajil	D a p a n (p)
Aspal	Penurunan		



S E B U K I T A N

Bebas lempur	100%	1,00
Bebas lempur halus	40,12%	0,4012
Bebas lempur + pasir	45,32%	0,4532
Bebas pasir + kasar	22,19%	0,2219
Bebas pasir	25,71%	0,2571
Bebas pasir + kasar	25,71%	0,2571
Bebas pasir + kasar + lempur	100%	1,00

Penyerapan : 52 dikalikan
 Gruppa : Grup Mier 1su
 Lajuobjek : .

Aspal : 15,2% (lumpur kasar + 15,2% aspal)
 Dikeluarkan : Grup Mier 1su
 Diturunkan : Grup Mier 1su

PERENCANAAN CBR

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 2.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	7,00	211,41
1	0,05	13,00	392,61
1 1/2	0,075	21,00	634,22
2	0,10	29,00	875,83
3	0,15	38,00	1147,63
4	0,20	47,00	1419,44
6	0,30	57,00	1721,45
8	0,40	63,00	1902,66
10	0,50	67,00	2023,46

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12552
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	5358,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,66
Berat isi kering	gr/cm ³	1,529

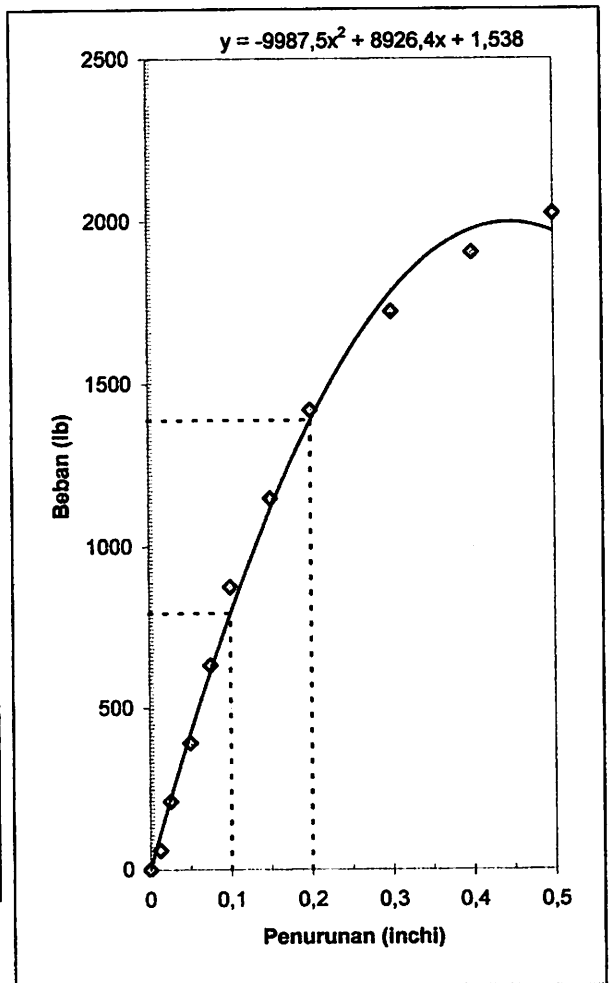
56 PUKULAN

KADAR AIR

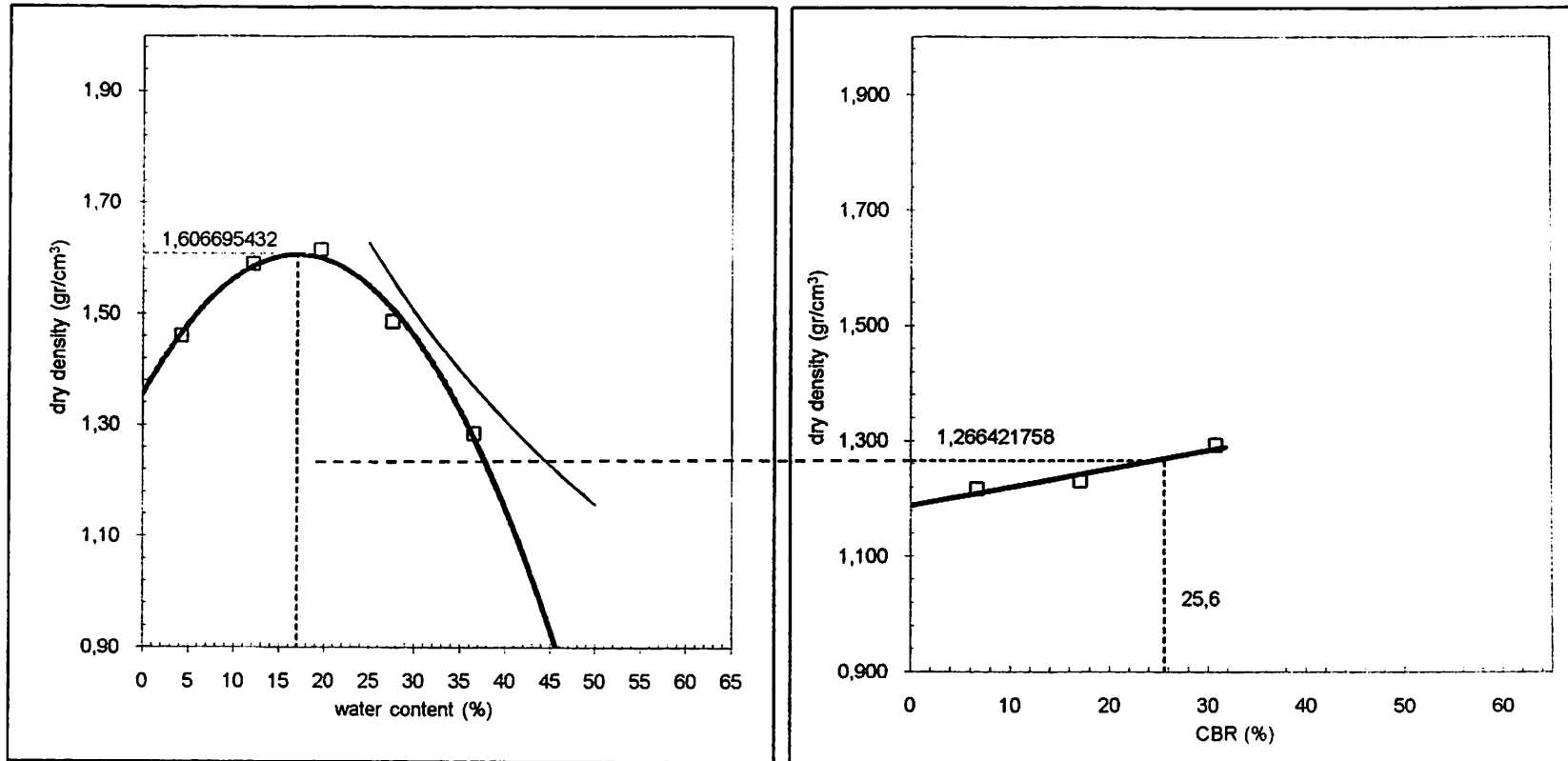
	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	57,21	56,89	57,48
Tanah kering+cawan (gr)	52,74	54,27	53,51
Berat cawan (gr)	10,37	10,42	10,62
Berat air (gr)	4,47	2,62	3,97
Berat tanah kering (gr)	42,37	43,85	42,89
Kadar air (%)	10,55	5,97	9,26
Rata-rata	8,59 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{794,303}{3 \times 1000} \times 100$ = 26,48 %	$\frac{1387,3}{3 \times 1500} \times 100$ = 30,83 %
Rata-rata	= 28,65 %	



CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = 25,60 %

Variasi : 2.5% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 3

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

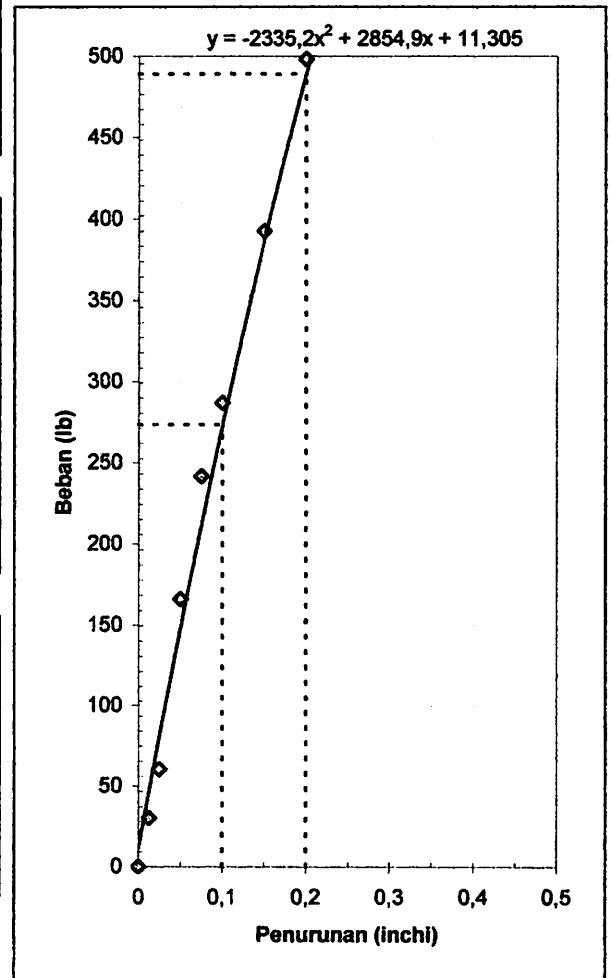
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	5,50	166,10
1 1/2	0,075	8,00	241,61
2	0,10	9,50	286,91
3	0,15	13,00	392,61
4	0,20	16,50	498,31
6	0,30	21,00	634,22
8	0,40	25,00	755,02
10	0,50	29,00	875,83

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	11738
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	4544,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,41
Berat isi kering	gr/cm ³	1,211

10 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,18	58,37	67,75
Tanah kering+cawan (gr)	50,39	52,03	60,25
Berat cawan (gr)	14,56	13,23	14,23
Berat air (gr)	5,79	6,34	7,50
Berat tanah kering (gr)	35,83	38,80	46,02
Kadar air (%)	16,16	16,34	16,30
Rata-rata	16,27 %		

	H a r g a C B R (%)	
	0,1"	0,2"
C B R	$\frac{273,443}{3 \times 1000} \times 100$	$\frac{488,88}{3 \times 1500} \times 100$
	= 9,11 %	= 10,86 %
Rata-rata	= 9,99 %	



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

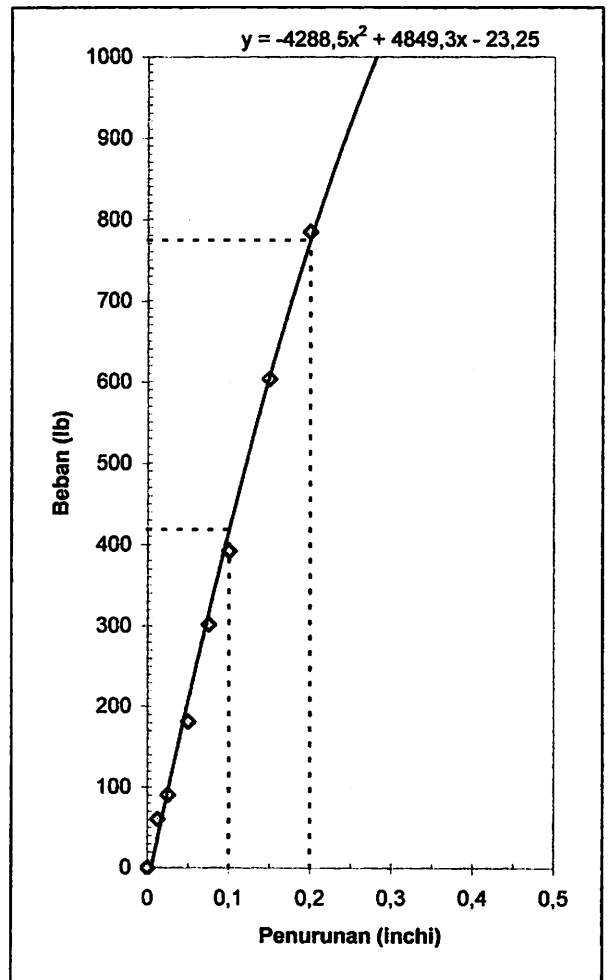
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	6,00	181,21
1 1/2	0,075	10,00	302,01
2	0,10	13,00	392,61
3	0,15	20,00	604,02
4	0,20	26,00	785,22
6	0,30	36,00	1087,23
8	0,40	40,00	1208,04
10	0,50	44,00	1328,84

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	121289
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	114095,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,34
Berat isi kering	gr/cm ³	30,403

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	50,24	78,74	51,57
Tanah kering+cawan (gr)	45,17	69,78	46,41
Berat cawan (gr)	13,87	15,60	14,17
Berat air (gr)	5,07	8,96	5,16
Berat tanah kering (gr)	31,30	54,18	32,24
Kadar air (%)	16,20	16,54	16,00
Rata-rata	16,25 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{418,795}{3 \times 1000} \times 100$	$\frac{775,07}{3 \times 1500} \times 100$
	= 13,96 %	= 17,22 %
Rata-rata	= 15,59 %	



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

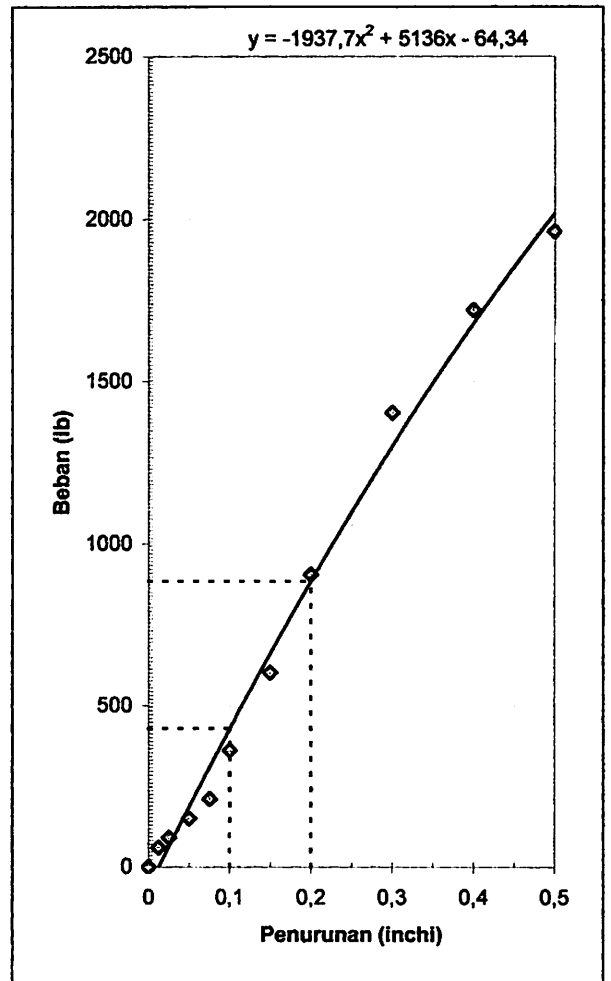
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	5,00	151,00
1 1/2	0,075	7,00	211,41
2	0,10	12,00	362,41
3	0,15	20,00	604,02
4	0,20	30,00	906,03
6	0,30	46,50	1404,34
8	0,40	57,00	1721,45
10	0,50	65,00	1963,06

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12356
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	5162,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,60
Berat isi kering	gr/cm ³	1,363

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	57,39	63,12	62,56
Tanah kering+cawan (gr)	51,10	56,36	55,52
Berat cawan (gr)	14,38	17,30	15,31
Berat air (gr)	6,29	6,76	7,04
Berat tanah kering (gr)	36,72	39,06	40,21
Kadar air (%)	17,13	17,31	17,51
Rata-rata	17,31 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{429,883}{3 \times 1000} \times 100$	$\frac{885,35}{3 \times 1500} \times 100$
	= 14,33 %	= 19,67 %
Rata-rata	= 17,00 %	

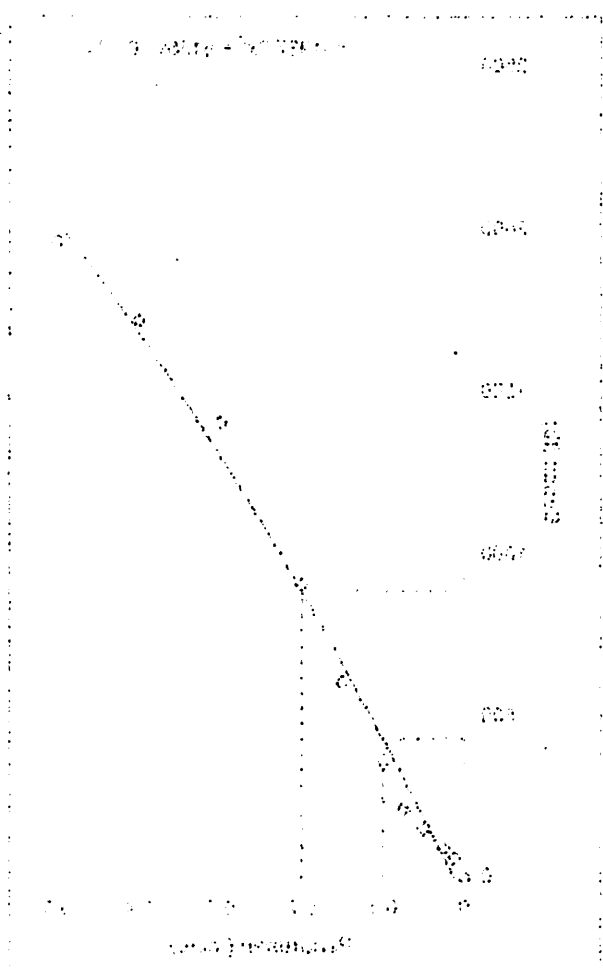


GENERAL BANK OF THE PHILIPPINES

The General Bank of the Philippines is a corporation organized under the laws of the Philippines, and is authorized to do business in all parts of the Philippine Islands.

Date	Particulars	Debit	Credit	Balance	Total
1900	Jan 1				
	Jan 31				
	Feb 28				
	Mar 31				
	Apr 30				
	May 31				
	Jun 30				
	Jul 31				
	Aug 31				
	Sep 30				
	Oct 31				
	Nov 30				
	Dec 31				
	Total				

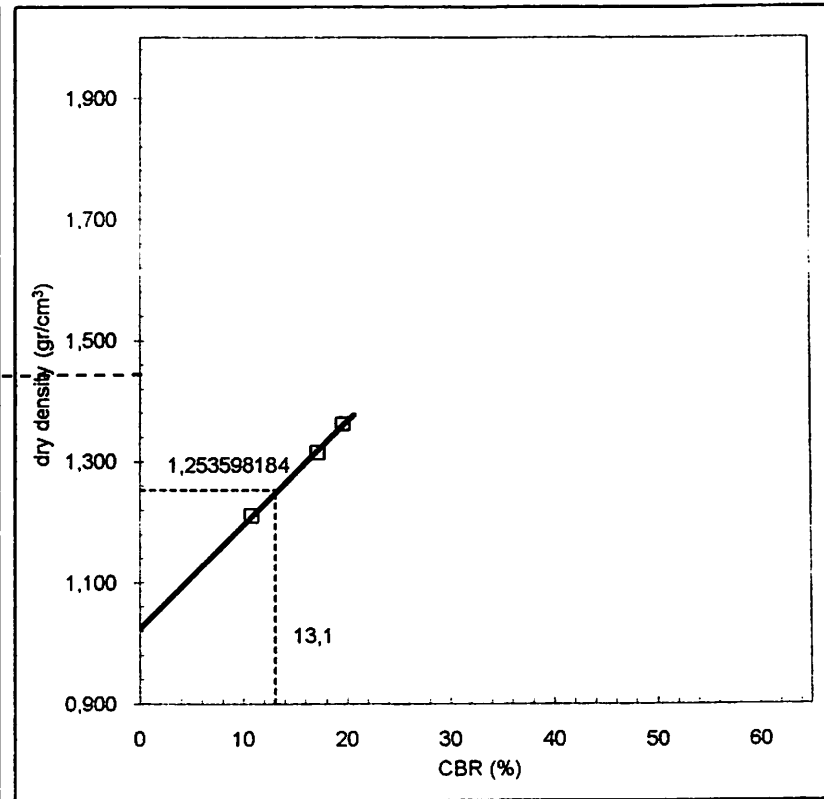
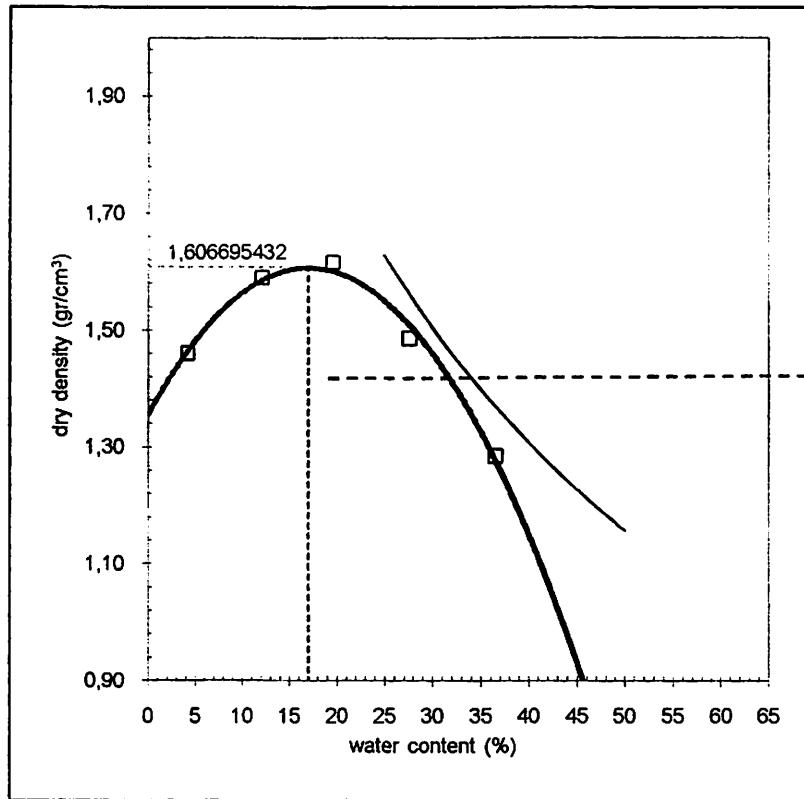
BALANCE SHEET



Date	Particulars	Debit	Credit	Balance
1900	Jan 1			
	Jan 31			
	Feb 28			
	Mar 31			
	Apr 30			
	May 31			
	Jun 30			
	Jul 31			
	Aug 31			
	Sep 30			
	Oct 31			
	Nov 30			
	Dec 31			
	Total			

Assets	Liabilities
Cash 100.00	Capital 100.00
Total 100.00	Total 100.00

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = 13,10 %

Variasi : 5.0% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 1

PEMERIKSAAN CBR

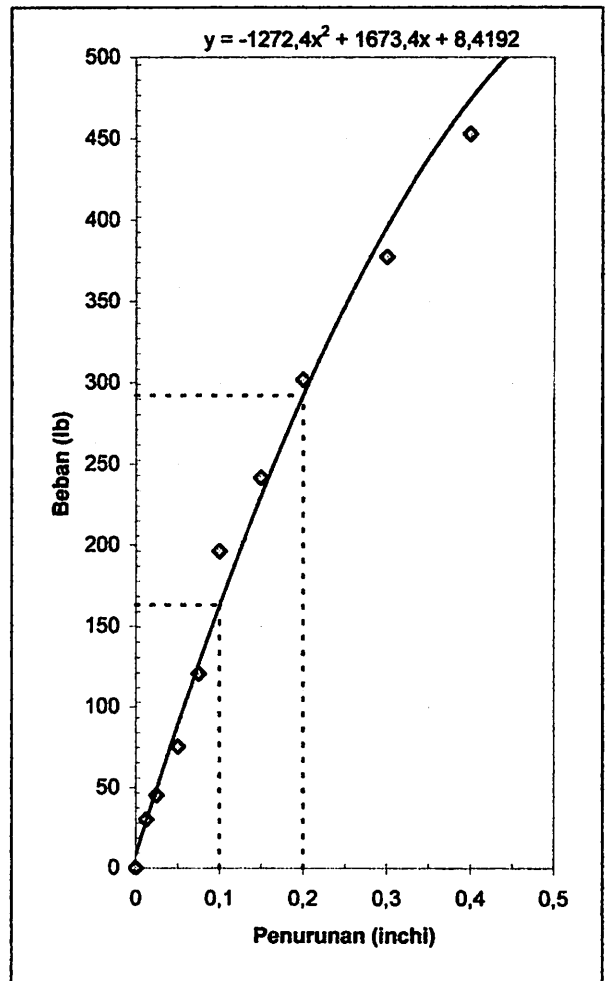
Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	1,50	45,30
1	0,05	2,50	75,50
1 1/2	0,075	4,00	120,80
2	0,10	6,50	196,31
3	0,15	8,00	241,61
4	0,20	10,00	302,01
6	0,30	12,50	377,51
8	0,40	15,00	453,01
10	0,50	18,00	543,62

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	11532
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	4338,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,34
Berat isi kering	gr/cm ³	1,186

10 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,17	57,21	65,24
Tanah kering+cawan (gr)	50,25	52,14	60,48
Berat cawan (gr)	14,56	13,23	14,23
Berat air (gr)	5,92	5,07	4,76
Berat tanah kering (gr)	35,69	38,91	46,25
Kadar air (%)	16,59	13,03	10,29
Rata-rata	13,30 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{163,035}{3 \times 1000} \times 100$ = 5,43 %	$\frac{292,2}{3 \times 1500} \times 100$ = 6,49 %
Rata-rata	= 5,96 %	

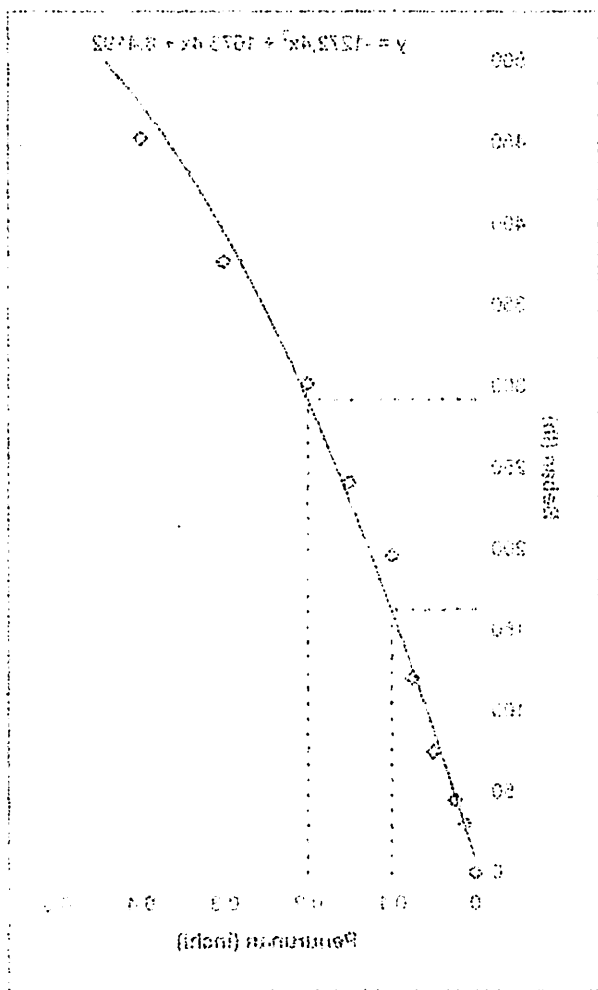
PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lab. No. : CBR 2
 Variasi : 2.0% Limbah Keras + 12.0% Semen
 Praktikan :
 Tanggal :
 Diketahui : Lab. Mekanik
 Ditinjau : Lab. Mekanik

Saluran	Satuan	Berat tanah + mold
1	gram	1122
2	gram	1103
3	gram	4387
4	cm ³	3223
5	gram	124
6	gram	1189

Waktu (menit)	Pemenuaan (inci)	Pemampasan (inci)	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0.125	1.00	30.20
1/2	0.25	1.20	43.30
1	0.50	2.80	72.80
1 1/2	0.75	4.00	120.80
2	1.00	6.80	188.31
3	1.25	8.00	241.81
4	1.50	10.00	302.01
6	1.75	12.50	377.21
8	2.00	12.00	483.01
10	2.25	18.00	848.82

10 PUKULAN



KADAR AIR			
Tanah basah + oven (gr)	I	II	III
Tanah kering + oven (gr)	30.28	27.14	62.24
Berat oven (gr)	14.98	13.23	14.23
Berat air (gr)	2.92	2.07	4.78
Berat tanah kering (gr)	37.69	38.91	48.28
Kadar air (%)	18.89	18.03	10.29
Rata-rata	18.30%		

Menge CBR (%)	
0.1	0.2
$\frac{3 \times 1000}{107.052} \times 100$ $= 2743\%$	$\frac{3 \times 1200}{302.01} \times 100$ $= 1192\%$
Rata-rata	= 898%

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,50	45,30
1/2	0,025	4,00	120,80
1	0,05	8,50	256,71
1 1/2	0,075	14,00	422,81
2	0,10	19,00	573,82
3	0,15	25,00	755,02
4	0,20	31,00	936,23
6	0,30	36,50	1102,33
8	0,40	42,00	1268,44
10	0,50	48,00	1449,64

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	121356
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	114162,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,36
Berat isi kering	gr/cm ³	29,636

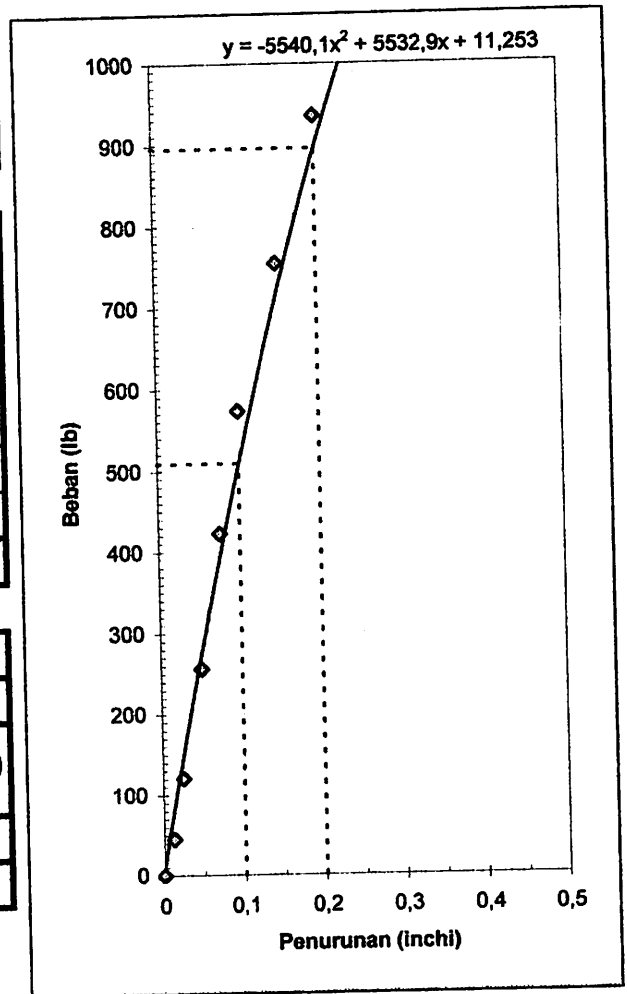
25 PUKULAN

KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	51,21	53,74	51,47
Tanah kering+cawan (gr)	45,12	46,28	46,84
Berat cawan (gr)	13,87	15,60	14,17
Berat air (gr)	6,09	7,46	4,63
Berat tanah kering (gr)	31,25	30,68	32,67
Kadar air (%)	19,49	24,32	14,17
Rata-rata	19,33 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{509,142}{3 \times 1000} \times 100$ = 16,97 %	$\frac{896,23}{3 \times 1500} \times 100$ = 19,92 %
Rata-rata	= 18,44 %	



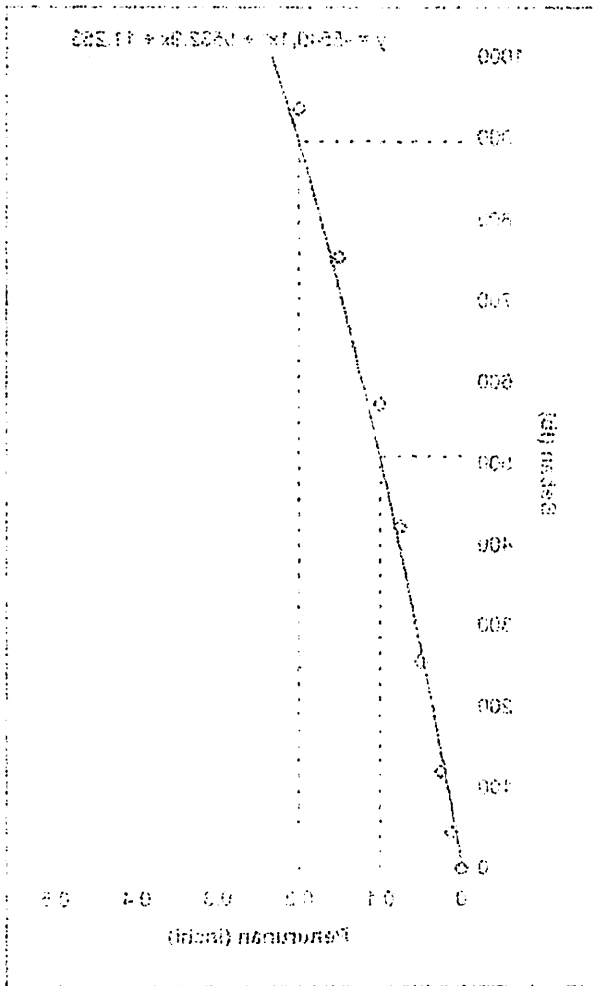
PENERIKSAAN CBR

Praktikan :
 Tanggal :
 Diketahui : Lab. Mek. Tan
 Ditinjau : Lab. Mek. Tan
 : CBR 2
 : 2.0% Limbah Kayu + 12.8% Semen
 : 20 bujukan
 : Lab. Mek. Tan
 : 20 bujukan

Sejenis	berat	berat tanah + mold
gram	1213.58	berat mold
gram	718.93	berat tanah basah
gram	11410.7	isi mold
cm ³	322.32	berat isi basah
gram	38.38	berat isi kering
gram	28.92	

Waktu (menit)	Penurunan (inci)	Penurunan Akhir	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0.0125	1.50	45.30
1/2	0.025	4.00	120.80
1	0.05	8.50	228.71
1 1/2	0.075	14.00	422.81
2	0.10	18.00	573.82
3	0.15	22.00	728.02
4	0.20	31.00	899.23
6	0.30	38.50	1102.33
8	0.40	42.00	1268.44
10	0.50	48.00	1448.84

20 BUKUAN



Kadar Air (%)	I	II	III
berat air (gr)	8.08	7.48	4.83
berat tanah kering (gr)	31.28	30.08	32.87
Kadar air (%)	25.82	24.82	14.72
berat cawan (gr)	13.87	12.80	14.17
berat kering+cawan (gr)	45.12	42.28	48.84
berat basah+cawan (gr)	51.21	49.74	51.47

Kadar Air (%)	Harga CBR (%)	
	0.1"	0.2"
18.75%	$\frac{3 \times 1000}{3 \times 100} \times 100 = 100\%$	$\frac{308.142}{328.23} \times 100 = 93.88\%$
18.75%	$= 100\%$	$= 100\%$

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

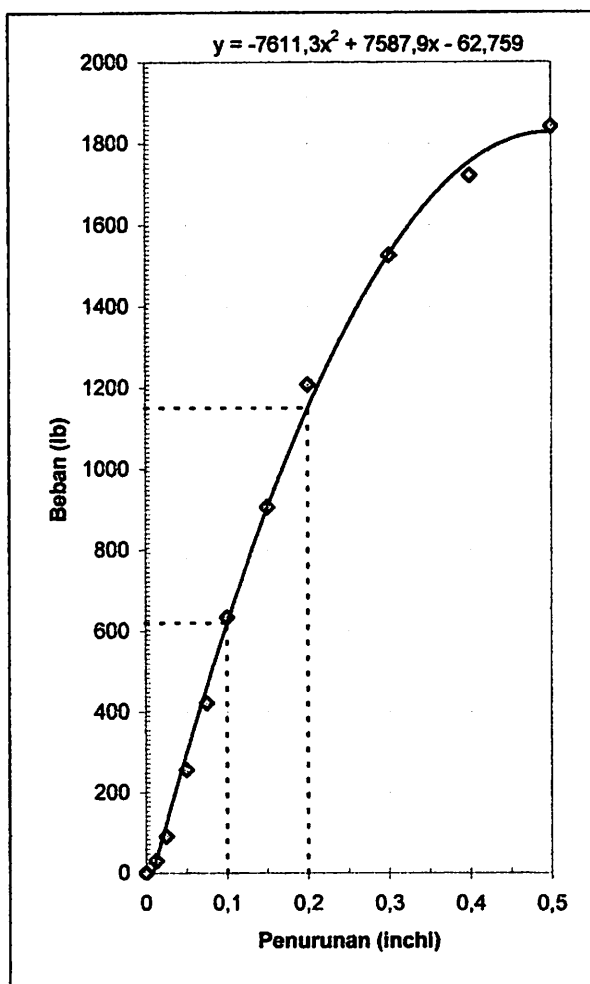
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	8,50	256,71
1 1/2	0,075	14,00	422,81
2	0,10	21,00	634,22
3	0,15	30,00	906,03
4	0,20	40,00	1208,04
6	0,30	50,50	1525,15
8	0,40	57,00	1721,45
10	0,50	61,00	1842,25

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	125486
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	118292,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,64
Berat isi kering	gr/cm ³	33,609

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,74	57,73	55,39
Tanah kering+cawan (gr)	53,27	54,90	51,54
Berat cawan (gr)	14,38	17,30	15,31
Berat air (gr)	3,47	2,83	3,85
Berat tanah kering (gr)	38,89	37,60	36,23
Kadar air (%)	8,92	7,53	10,63
Rata-rata	9,03 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{619,918}{3 \times 1000} \times 100$ = 20,66 %	$\frac{1150,4}{3 \times 1500} \times 100$ = 25,56 %
Rata-rata	= 23,11 %	



PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lab. No. : CBR 2
 Versi : 2.0% Limbah Kertaj + 12.8% Semen
 Prkikan :

Ditujng : Lab. Mek. Tan
 Dikefeks : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek. Tan
 Jenis : 50 puktan

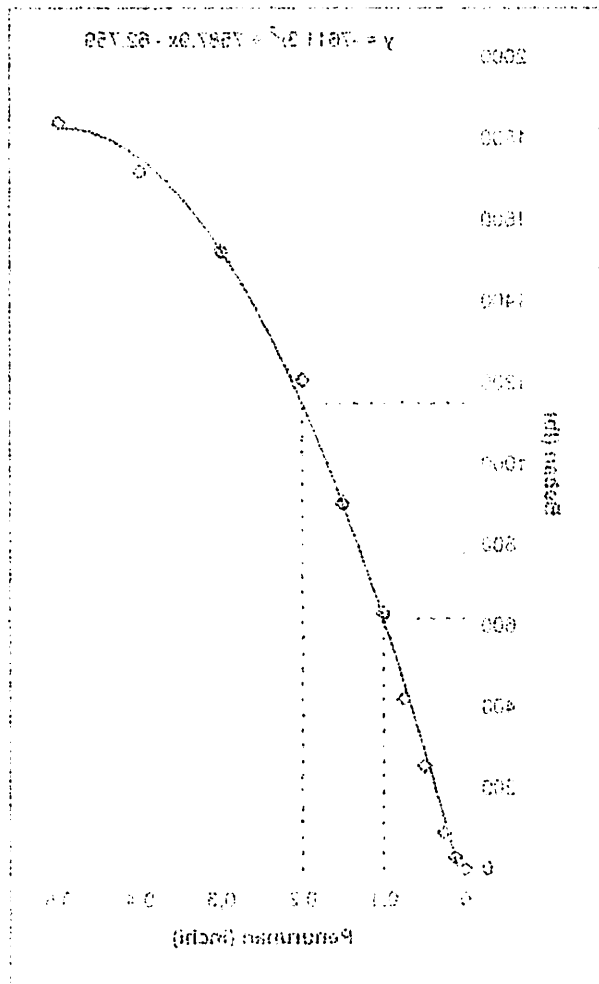
Sebaran	estian	Berat tanah + mold
132486	gram	Berat mold
71933	gram	Berat tanah basah
118267	gram	lai mold
332832	cm ³	Berat lai basah
3884	g/cm ³	Berat lai kering
33808	g/cm ³	

50 PUKULAN

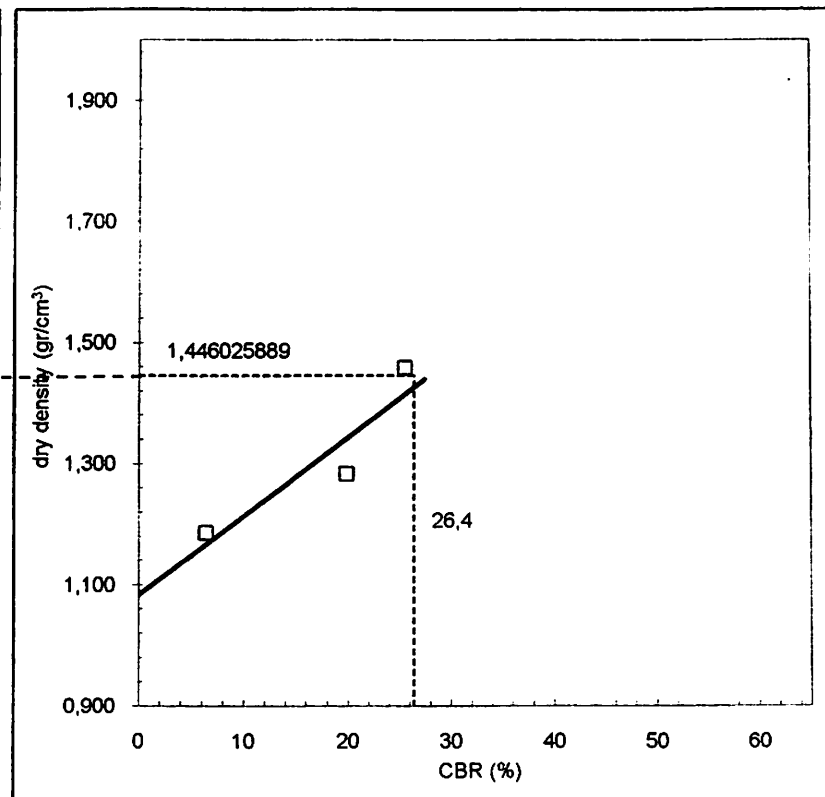
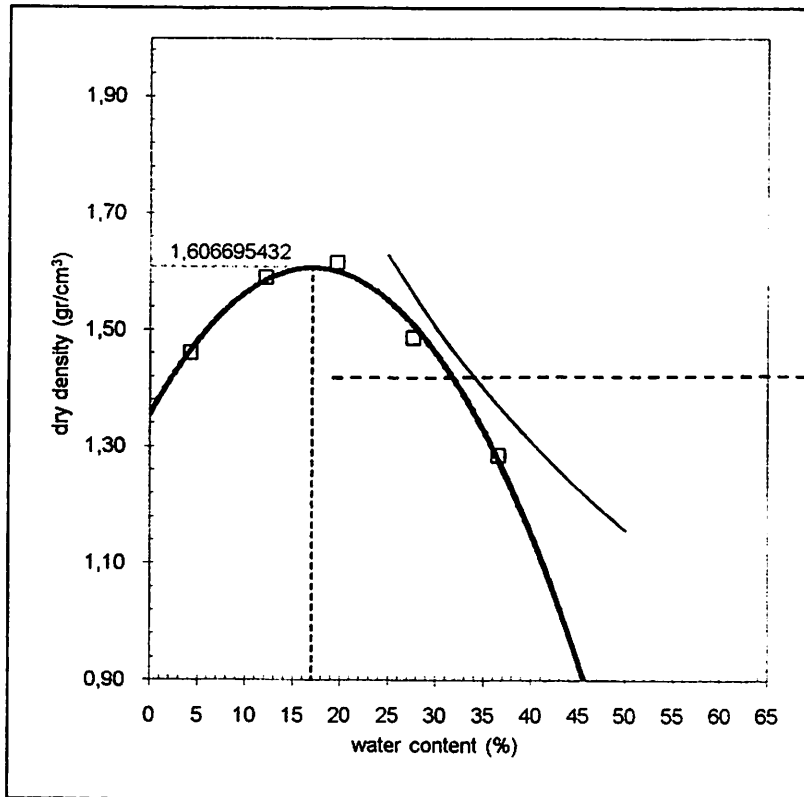
Waktu Panunuan (menit)	Panunuan (inchi)	Pemrosan Aholi	B e b a n (lb)
0	0	0	0
14	0.0158	1.00	30.20
15	0.028	2.00	60.60
1	0.05	8.50	282.71
1 1/2	0.078	14.00	422.81
2	0.10	21.00	634.22
3	0.18	30.00	908.08
4	0.20	40.00	1208.04
6	0.30	60.20	1828.18
8	0.40	67.00	1721.48
10	0.50	81.00	1842.28

KADAR AIR			
	I	II	III
Tanah basah-cawan (gr)	58.74	57.73	62.30
Tanah kering-cawan (gr)	23.27	24.00	21.54
Berat cawan (gr)	14.38	17.30	18.31
Berat air (gr)	3.47	2.83	3.85
Berat tanah kering (gr)	38.89	37.00	38.29
Kadar air (%)	8.92	7.62	10.03
Rata-rata	8.00 %		

Rata-rata	Harga CBR (%)	
	0.1"	0.5"
= 23.11 %	$3 \times 1000 = 3099 \%$	$3 \times 1800 = 5250 \%$
	$810.018 \times 100 = 81001.8$	$1150.4 \times 100 = 115040$



CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **26,40 %**

Variasi : 5.0% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 2

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

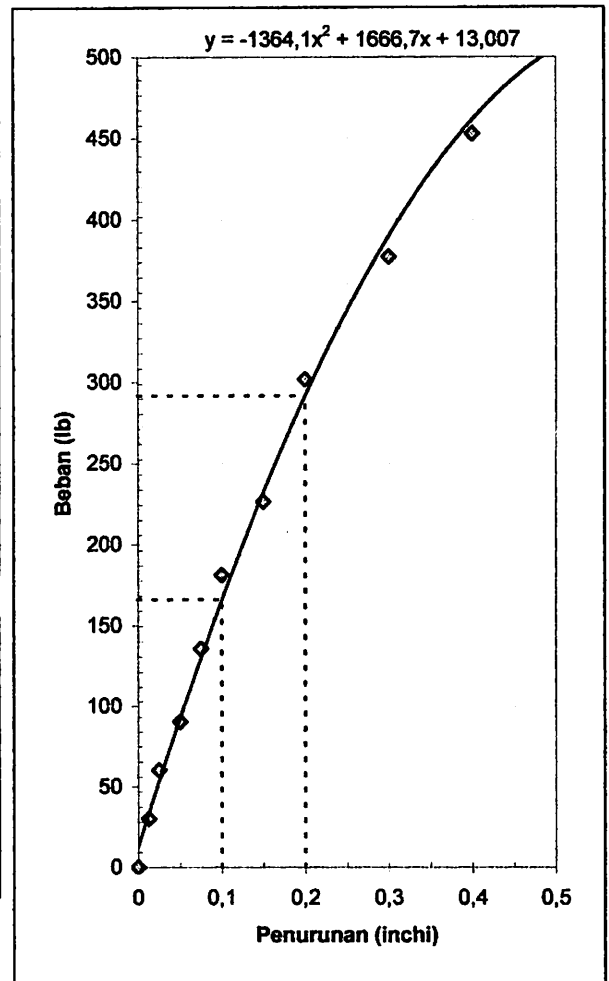
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	3,00	90,60
1 1/2	0,075	4,50	135,90
2	0,10	6,00	181,21
3	0,15	7,50	226,51
4	0,20	10,00	302,01
6	0,30	12,50	377,51
8	0,40	15,00	453,01
10	0,50	17,00	513,42

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	122568
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	115374,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,74
Berat isi kering	gr/cm ³	32,701

10 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,28	58,34	57,75
Tanah kering+cawan (gr)	52,35	54,12	54,85
Berat cawan (gr)	14,56	13,23	14,23
Berat air (gr)	3,93	4,22	2,90
Berat tanah kering (gr)	37,79	40,89	40,62
Kadar air (%)	10,40	10,32	7,14
Rata-rata	9,29 %		

	H a r g a C B R (%)	
	0,1"	0,2"
C B R	$\frac{166,036}{3 \times 1000} \times 100$ = 5,53 %	$\frac{291,78}{3 \times 1500} \times 100$ = 6,48 %
Rata-rata	= 6,01 %	



FURNACE RECORD

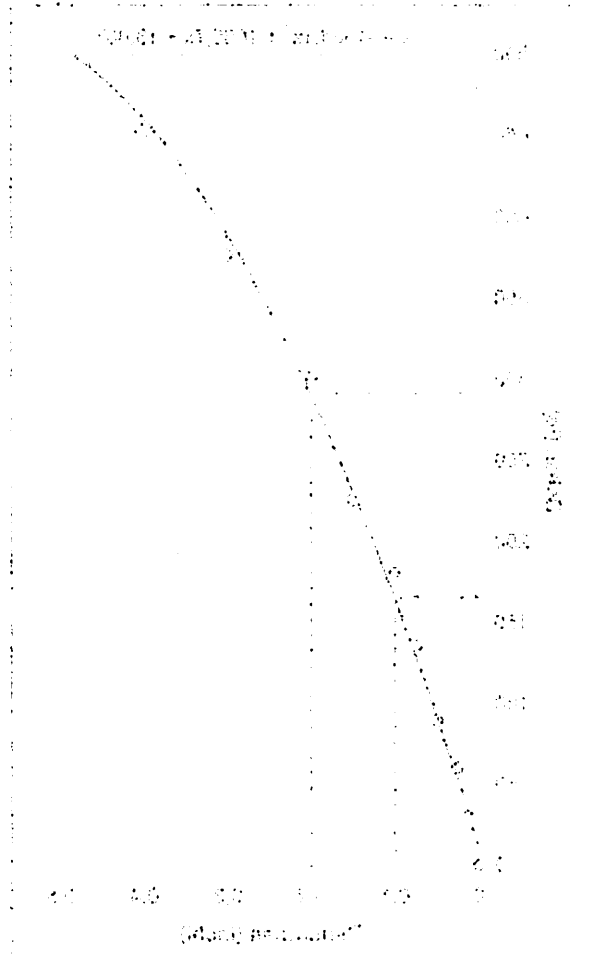
Date: _____
 Time: _____
 Operator: _____
 Location: _____

Run No: _____
 Shift: _____

Fuel: _____
 Air: _____

Time (min)	Temp (°C)	Pressure (mmHg)	Flow (L/min)	Notes
0	0	0	0	
10	100	100	100	
20	200	200	200	
30	300	300	300	
40	400	400	400	
50	500	500	500	
60	600	600	600	
70	700	700	700	
80	800	800	800	
90	900	900	900	
100	1000	1000	1000	

10 FURNACE



Time (min)	Temp (°C)	Pressure (mmHg)	Flow (L/min)	Notes
110	1100	1100	1100	
120	1200	1200	1200	
130	1300	1300	1300	
140	1400	1400	1400	
150	1500	1500	1500	
160	1600	1600	1600	
170	1700	1700	1700	
180	1800	1800	1800	
190	1900	1900	1900	
200	2000	2000	2000	

1000 x 1000 1000 x 1000 1000 x 1000 1000 x 1000 1000 x 1000	1000 x 1000 1000 x 1000 1000 x 1000 1000 x 1000 1000 x 1000
---	---

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

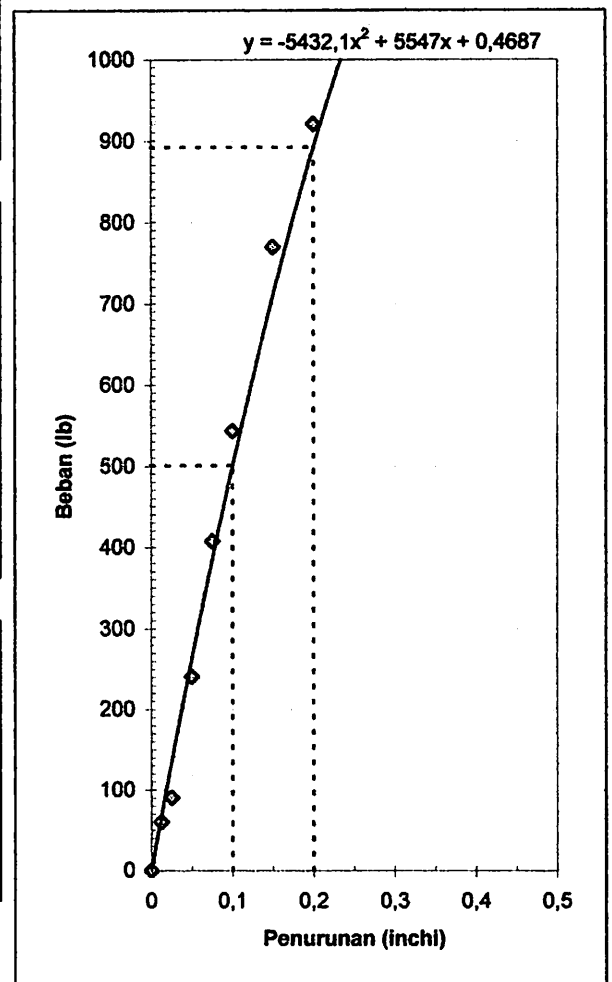
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	8,00	241,61
1 1/2	0,075	13,50	407,71
2	0,10	18,00	543,62
3	0,15	25,50	770,12
4	0,20	30,50	921,13
6	0,30	36,00	1087,23
8	0,40	44,00	1328,84
10	0,50	48,00	1449,64

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	122546
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	115352,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,73
Berat isi kering	gr/cm ³	32,380

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	57,24	56,87	54,29
Tanah kering+cawan (gr)	54,32	52,35	50,14
Berat cawan (gr)	13,87	15,60	14,17
Berat air (gr)	2,92	4,52	4,15
Berat tanah kering (gr)	40,45	36,75	35,97
Kadar air (%)	7,22	12,30	11,54
Rata-rata	10,35 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{500,848}{3 \times 1000} \times 100$ = 16,69 %	$\frac{892,58}{3 \times 1500} \times 100$ = 19,84 %
Rata-rata	= 18,27 %	



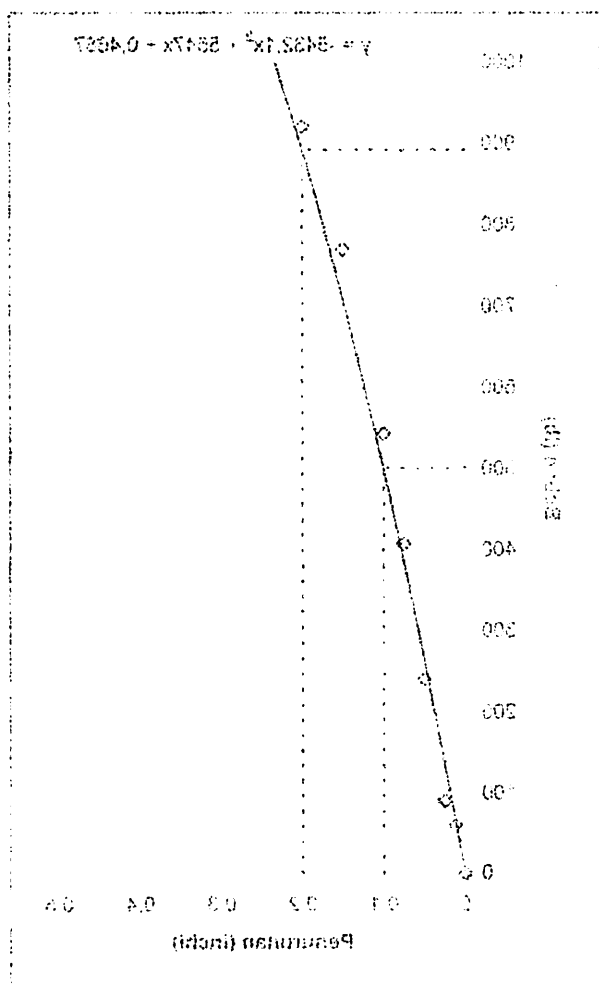
PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lab. No. : CBR 3
 Vehasi : 5.0% Limpas Kritis + 15.8% Semen
 Praktikan :
 Nama : SS PUKULAN
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Dikajikan : Lab. Mek.Tan
 Disetujui : Lab. Mek.Tan

Sebelum	Setelah	
133548	gram	Berat tanah + mold
11083	gram	Berat mold
118827	gram	Berat tanah basah
322832	cm ³	Isi mold
3273	gram ²	Berat isi basah
32380	gram ²	Berat isi kering

Waktu (menit)	Perubahan (inchi)	Pemrosesan Ahiji	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0.025	2.00	80.40
1/2	0.025	2.00	80.80
1	0.02	8.00	241.81
1 1/2	0.025	13.50	407.71
2	0.10	18.00	640.82
3	0.15	25.50	770.12
4	0.20	30.50	821.13
5	0.30	36.00	1087.23
8	0.40	44.00	1329.84
10	0.50	48.00	1449.84

SS PUKULAN



KADAR AIR			
Tanah basah+cawan (gr)	I	II	III
Tanah kering+cawan (gr)	84.32	52.38	60.14
Berat cawan (gr)	13.87	18.60	14.17
Berat air (gr)	2.92	4.52	4.19
Berat tanah kering (gr)	40.42	30.78	39.97
Kadar air (%)	7.22	13.80	11.84
Rata-rata	10.35%		

Rata-rata		CBR	
= 18.27%		= 16.09%	
		$3 \times 1000 \div 3 \times 1500 \times 100$	
		$200.840 \div 843.58 \times 100$	
		Harga CBR (%)	
		0.1	
		0.2	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 5.0% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

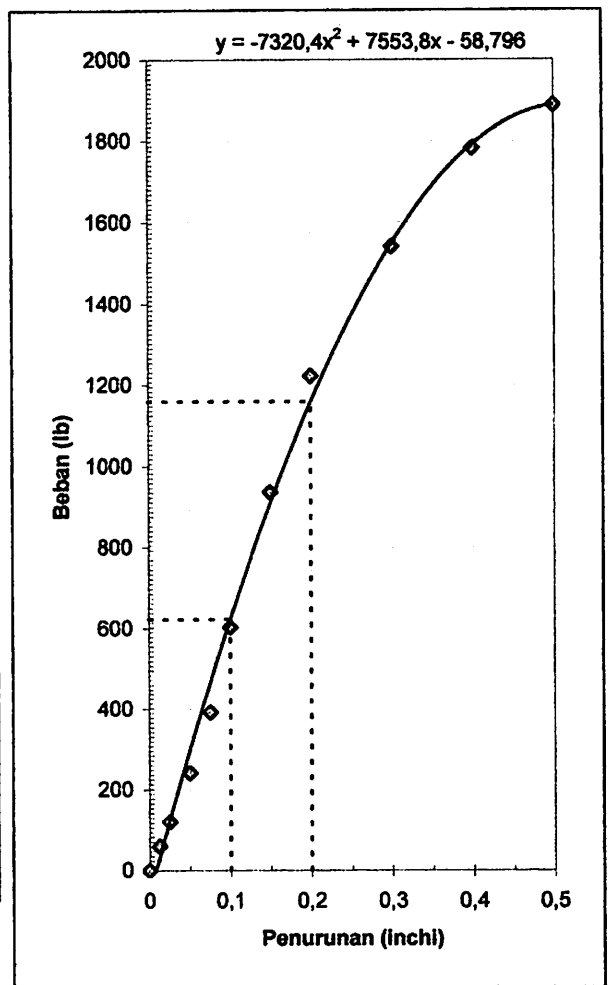
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	4,00	120,80
1	0,05	8,00	241,61
1 1/2	0,075	13,00	392,61
2	0,10	20,00	604,02
3	0,15	31,00	936,23
4	0,20	40,50	1223,14
6	0,30	51,00	1540,25
8	0,40	59,00	1781,85
10	0,50	62,50	1887,56

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	122457
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	115263,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,70
Berat isi kering	gr/cm ³	32,988

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,54	54,21	55,48
Tanah kering+cawan (gr)	52,16	52,46	52,46
Berat cawan (gr)	14,38	17,30	15,31
Berat air (gr)	4,38	1,75	3,02
Berat tanah kering (gr)	37,78	35,16	37,15
Kadar air (%)	11,59	4,98	8,13
Rata-rata	8,23 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{623,37}{3 \times 1000} \times 100$ = 20,78 %	$\frac{1159,1}{3 \times 1500} \times 100$ = 25,76 %
Rata-rata	= 23,27 %	



PEMERIKSAAN CBR

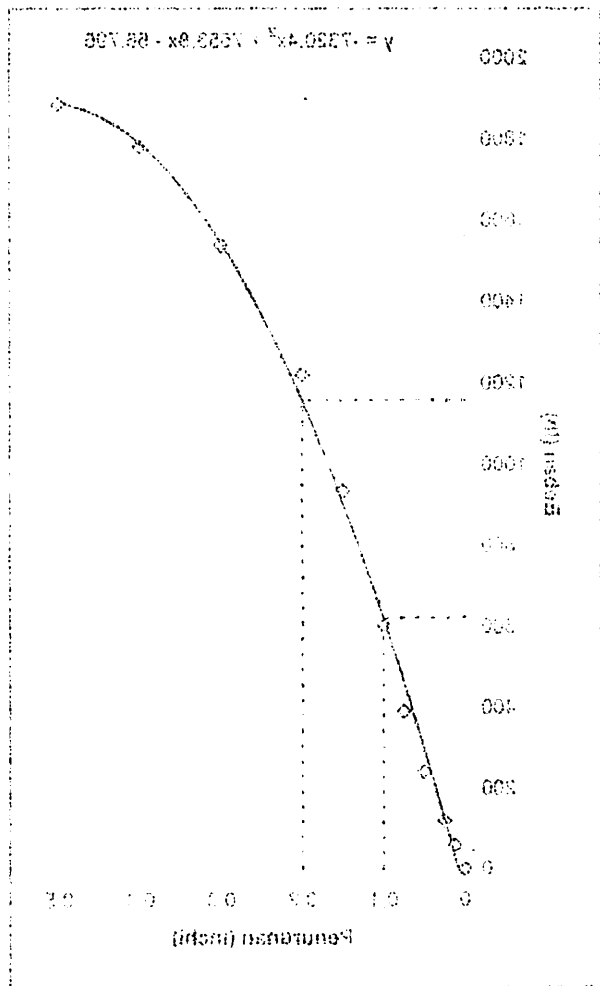
Praktikan :
 Vansai
 Lamb. Lab. No :
 CBR 3

Ditiring : Lab. Mek. Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek. Tan
 Jenis : 00 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan A (hiji)	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0.0150	2.00	60.40
1/2	0.028	4.00	120.80
1	0.05	8.00	241.61
1 1/2	0.078	12.00	362.61
2	0.10	20.00	604.02
3	0.15	31.00	898.23
4	0.20	40.50	1228.14
5	0.30	51.00	1540.25
8	0.40	59.00	1781.85
10	0.50	62.50	1887.55

Berat isi kering	berat	berat tumpah + mold
32.950	gram	122487
32.70	gram	7193.8
3228.32	gram	118283.7
	gram	
	gram	
	gram	

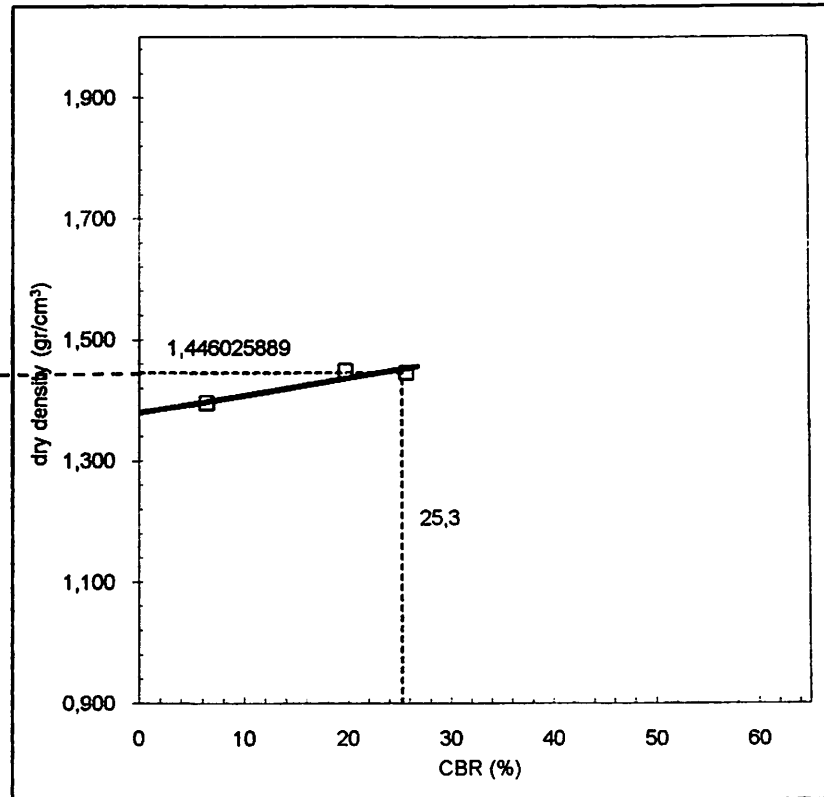
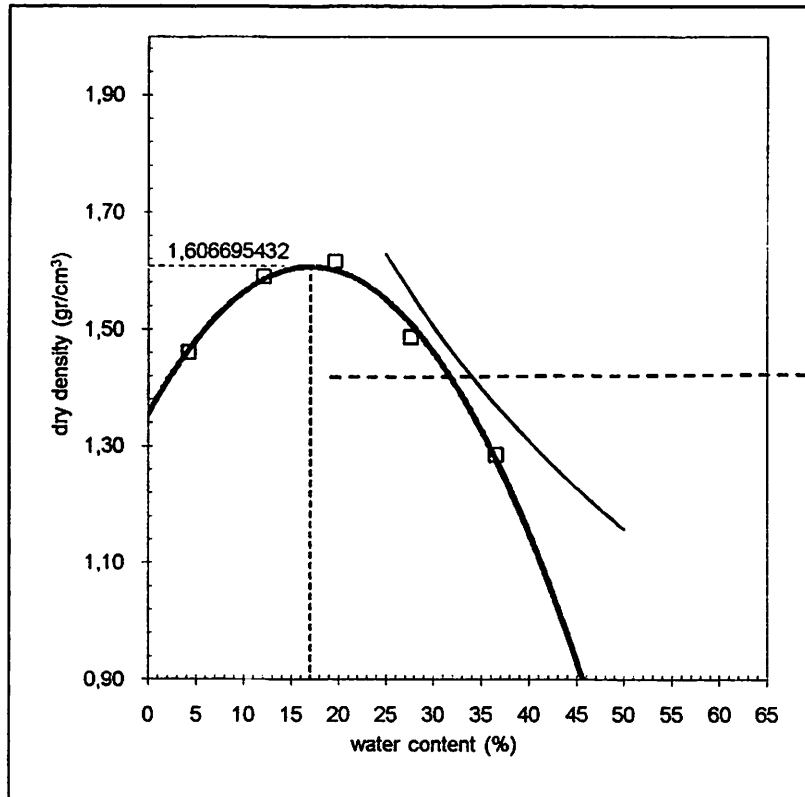
58 PUKULAN



KADAR AIR			
	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	68.84	64.21	62.48
Tanah kering+cawan (gr)	62.16	52.68	52.48
Berat cawan (gr)	14.38	12.36	12.31
Berat air (gr)	4.38	1.73	3.02
Berat tanah kering (gr)	37.78	30.18	32.18
Kadar air (%)	11.60	4.88	8.13
Rata-rata	8.23%		

Harga CBR (%)	
0.1"	0.2"
3×1000	3×1500
600.57×100	450.1×100
$= 20.78\%$	$= 20.78\%$
Rata-rata	$= 23.27\%$

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = 25,30 %
Variasi : 5.0% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 3

PEMERIKSAAN CBR

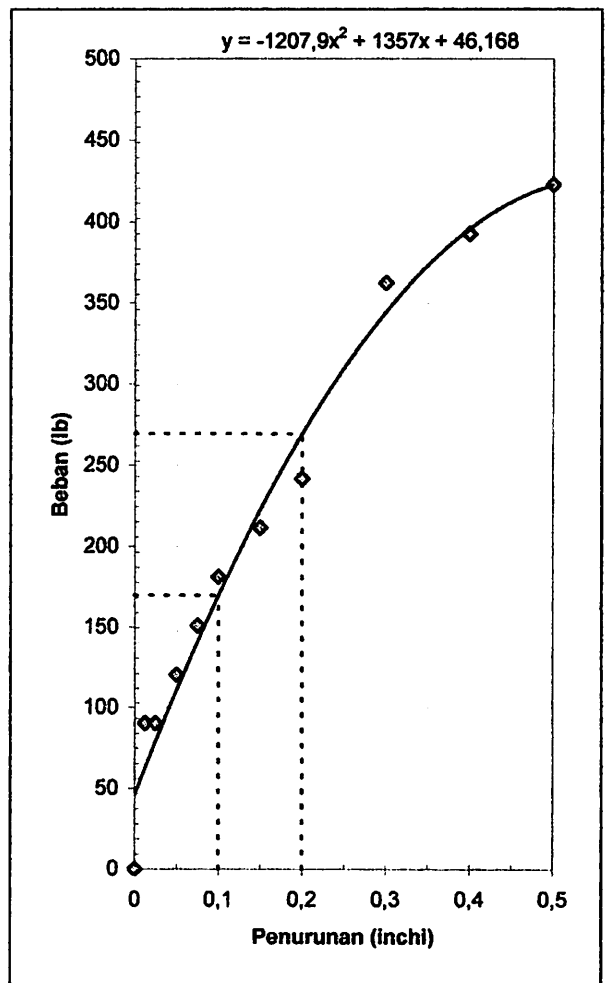
Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	3,00	90,60
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	4,00	120,80
1 1/2	0,075	5,00	151,00
2	0,10	6,00	181,21
3	0,15	7,00	211,41
4	0,20	8,00	241,61
6	0,30	12,00	362,41
8	0,40	13,00	392,61
10	0,50	14,00	422,81

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	11811
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	4617,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,43
Berat isi kering	gr/cm ³	0,962

10 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	55,86	57,65	71,32
Tanah kering+cawan (gr)	49,59	42,91	46,88
Berat cawan (gr)	14,65	15,36	14,20
Berat air (gr)	6,27	14,74	24,44
Berat tanah kering (gr)	34,94	27,55	32,68
Kadar air (%)	17,95	53,50	74,79
Rata-rata	48,74 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{169,789}{3 \times 1000} \times 100$ = 5,66 %	$\frac{269,25}{3 \times 1500} \times 100$ = 5,98 %
Rata-rata	= 5,82 %	

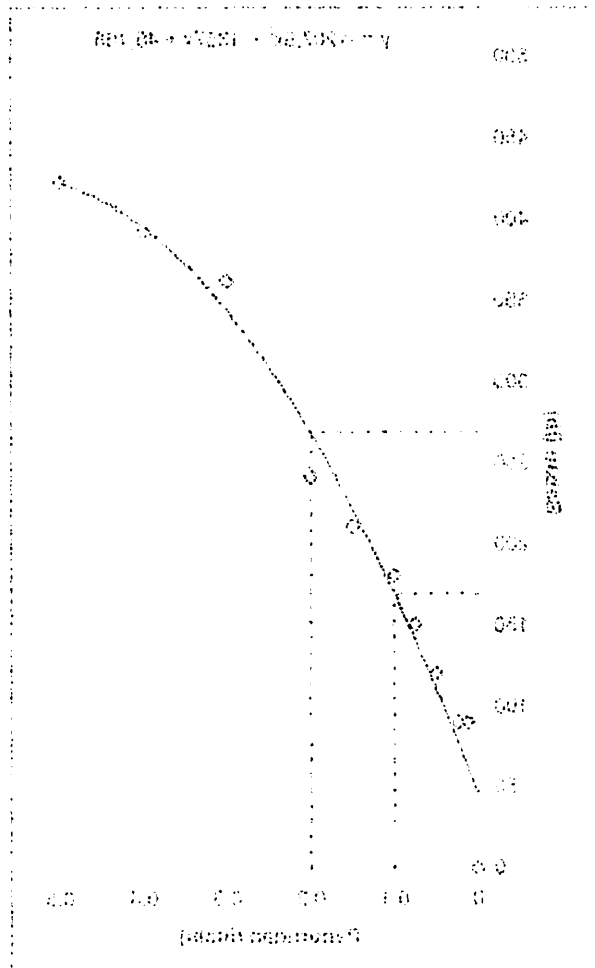
PENGUKURAN ORG

No. Pengukuran : 10
 Tanggal Pengukuran : 10/10/2023
 Lokasi Pengukuran : 10/10/2023

Nama :
 No. Urut :
 Nama :

No. Urut	Waktu (menit)	Pendekatan Awal (mm)	Saluran (mm)	Saluran (mm)
1	0.00	14.00	0.00	0.00
2	0.10	8.00	181.21	0.00
3	0.15	7.00	511.41	0.00
4	0.30	6.00	341.61	0.00
5	0.30	12.00	383.41	0.00
6	0.40	13.00	383.61	0.00
7	0.50	14.00	423.81	0.00
8	0.55	2.00	181.00	0.00
9	0.08	4.00	120.80	0.00
10	0.02	2.00	60.80	0.00
11	0.02	2.00	60.80	0.00
12	0.02	0	0	0.00
13	0.02	0	0	0.00
14	0.02	0	0	0.00
15	0.02	0	0	0.00

10 PUKULAN



Kategori	Saluran (mm)	Pendekatan Awal (mm)	Waktu (menit)
Saluran	0.00	14.00	0.00
Saluran	181.21	8.00	0.10
Saluran	511.41	7.00	0.15
Saluran	341.61	6.00	0.30
Saluran	383.41	12.00	0.30
Saluran	383.61	13.00	0.40
Saluran	423.81	14.00	0.50
Saluran	181.00	2.00	0.55
Saluran	120.80	4.00	0.08
Saluran	60.80	2.00	0.02
Saluran	60.80	2.00	0.02
Saluran	60.80	2.00	0.02
Saluran	60.80	2.00	0.02

KADAR AIR	
Saluran	0.00
Saluran	181.21
Saluran	511.41
Saluran	341.61
Saluran	383.41
Saluran	383.61
Saluran	423.81
Saluran	181.00
Saluran	120.80
Saluran	60.80
Saluran	60.80
Saluran	60.80
Saluran	60.80

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

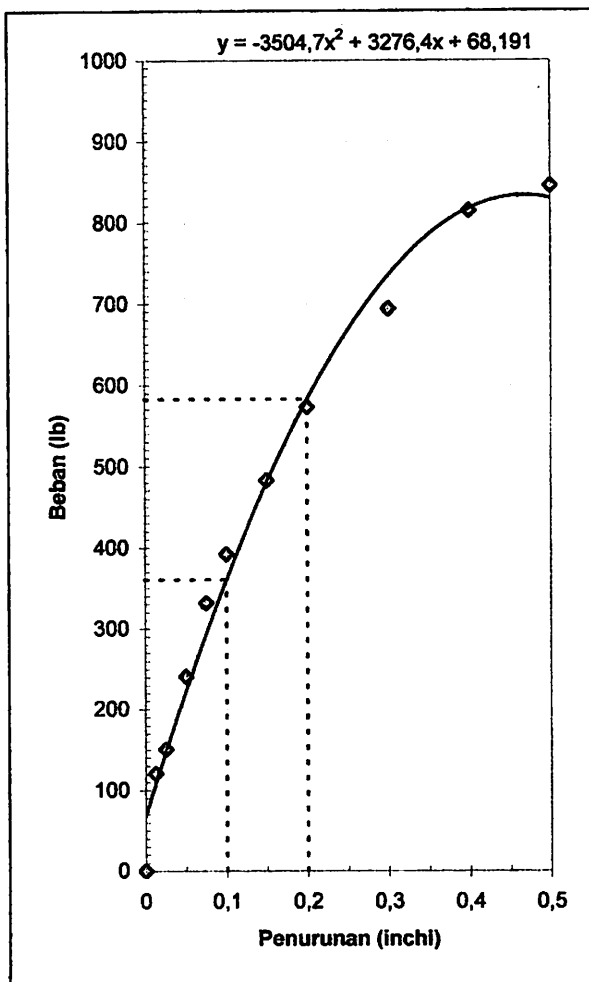
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	4,00	120,80
1/2	0,025	5,00	151,00
1	0,05	8,00	241,61
1 1/2	0,075	11,00	332,21
2	0,10	13,00	392,61
3	0,15	16,00	483,21
4	0,20	19,00	573,82
6	0,30	23,00	694,62
8	0,40	27,00	815,42
10	0,50	28,00	845,63

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	121774
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	114580,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,49
Berat isi kering	gr/cm ³	30,194

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	58,74	66,77	58,96
Tanah kering+cawan (gr)	52,25	59,03	52,33
Berat cawan (gr)	14,93	15,39	14,47
Berat air (gr)	6,49	7,74	6,63
Berat tanah kering (gr)	37,32	43,64	37,86
Kadar air (%)	17,39	17,74	17,51
Rata-rata	17,55 %		

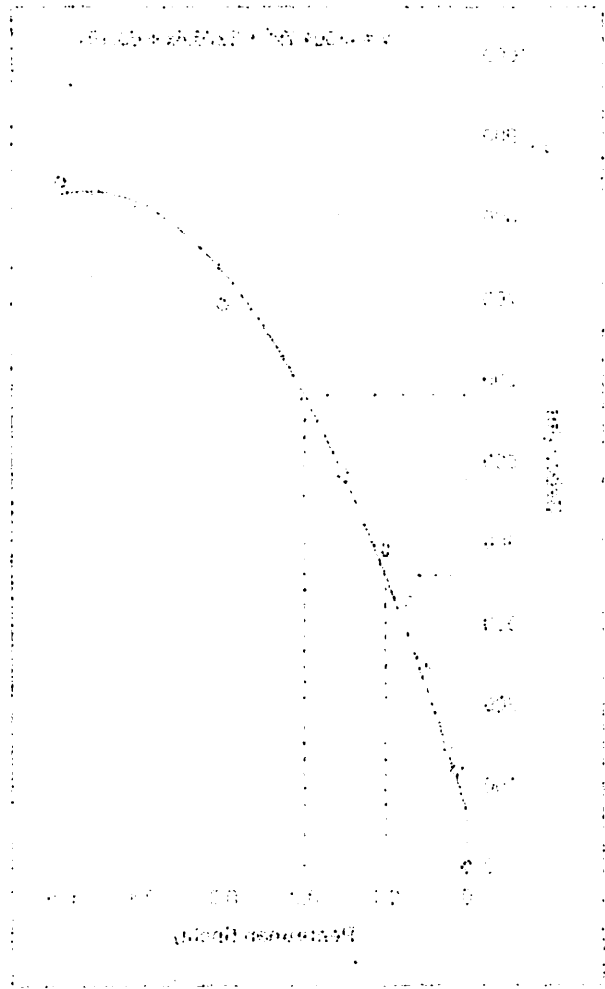
	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{360,784}{3 \times 1000} \times 100$ = 12,03 %	$\frac{583,28}{3 \times 1500} \times 100$ = 12,96 %
Rata-rata	= 12,49 %	



GENERAL INFORMATION

Project No. _____
 Date of Report _____
 Location _____
 Client _____
 Engineer _____
 Designer _____
 Checker _____
 Date _____

Station	Point	Remarks	Distance (ft)	Angle (deg)	Height (ft)	Area (sq ft)
1+00.00	1	Start of curve	0	0	0	0
1+05.00	2	Point on curve	5	4.0	0.0125	0
1+10.00	3	Point on curve	10	8.0	0.025	0
1+15.00	4	Point on curve	15	12.0	0.0375	0
1+20.00	5	Point on curve	20	16.0	0.05	0
1+25.00	6	Point on curve	25	20.0	0.0625	0
1+30.00	7	Point on curve	30	24.0	0.075	0
1+35.00	8	Point on curve	35	28.0	0.0875	0
1+40.00	9	Point on curve	40	32.0	0.1	0
1+45.00	10	Point on curve	45	36.0	0.1125	0
1+50.00	11	End of curve	50	40.0	0.125	0



Station	Point	Remarks	Distance (ft)	Angle (deg)	Height (ft)	Area (sq ft)
1+00.00	1	Start of curve	0	0	0	0
1+05.00	2	Point on curve	5	4.0	0.0125	0
1+10.00	3	Point on curve	10	8.0	0.025	0
1+15.00	4	Point on curve	15	12.0	0.0375	0
1+20.00	5	Point on curve	20	16.0	0.05	0
1+25.00	6	Point on curve	25	20.0	0.0625	0
1+30.00	7	Point on curve	30	24.0	0.075	0
1+35.00	8	Point on curve	35	28.0	0.0875	0
1+40.00	9	Point on curve	40	32.0	0.1	0
1+45.00	10	Point on curve	45	36.0	0.1125	0
1+50.00	11	End of curve	50	40.0	0.125	0

Station	Point	Remarks	Distance (ft)	Angle (deg)	Height (ft)	Area (sq ft)
1+00.00	1	Start of curve	0	0	0	0
1+05.00	2	Point on curve	5	4.0	0.0125	0
1+10.00	3	Point on curve	10	8.0	0.025	0
1+15.00	4	Point on curve	15	12.0	0.0375	0
1+20.00	5	Point on curve	20	16.0	0.05	0
1+25.00	6	Point on curve	25	20.0	0.0625	0
1+30.00	7	Point on curve	30	24.0	0.075	0
1+35.00	8	Point on curve	35	28.0	0.0875	0
1+40.00	9	Point on curve	40	32.0	0.1	0
1+45.00	10	Point on curve	45	36.0	0.1125	0
1+50.00	11	End of curve	50	40.0	0.125	0

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

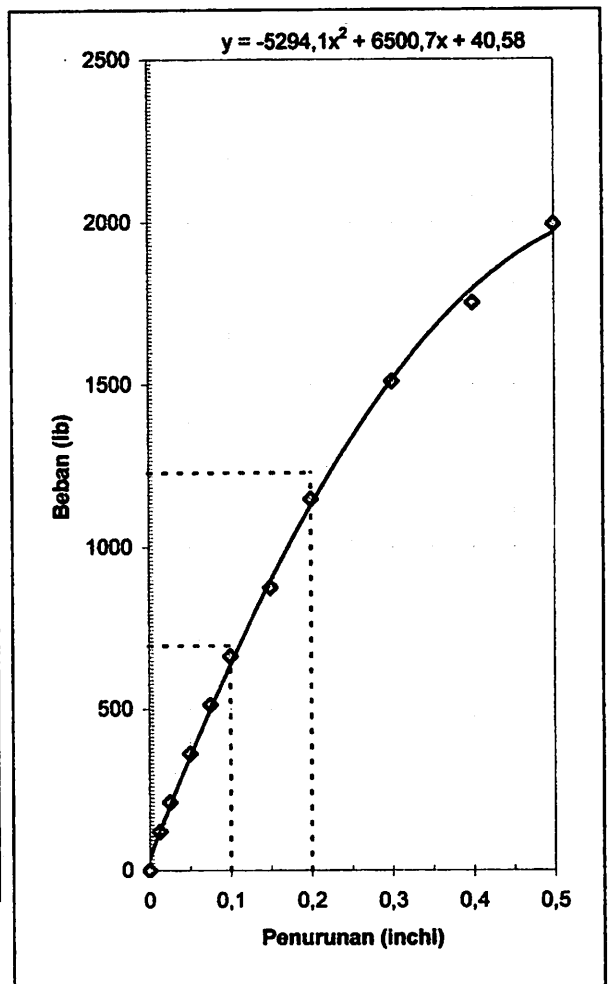
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Artoji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	4,00	120,80
1/2	0,025	7,00	211,41
1	0,05	12,00	362,41
1 1/2	0,075	17,00	513,42
2	0,10	22,00	664,42
3	0,15	29,00	875,83
4	0,20	38,00	1147,63
6	0,30	50,00	1510,05
8	0,40	58,00	1751,65
10	0,50	66,00	1993,26

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12436
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	5242,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,62
Berat isi kering	gr/cm ³	1,380

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	62,01	72,87	58,69
Tanah kering+cawan (gr)	55,18	63,98	51,98
Berat cawan (gr)	15,96	14,18	14,39
Berat air (gr)	6,83	8,89	6,71
Berat tanah kering (gr)	39,22	49,80	37,59
Kadar air (%)	17,41	17,85	17,85
Rata-rata	17,71 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{697,208}{3 \times 1000} \times 100$ = 23,24 %	$\frac{1229,1}{3 \times 1500} \times 100$ = 27,31 %
Rata-rata	= 25,28 %	



PENGEMASAN ORB

Diketahui : Lab. Mekanik
 Diketahui : Lab. Mekanik
 Ditanya : Lab. Mekanik
 Ditanya : Lab. Mekanik

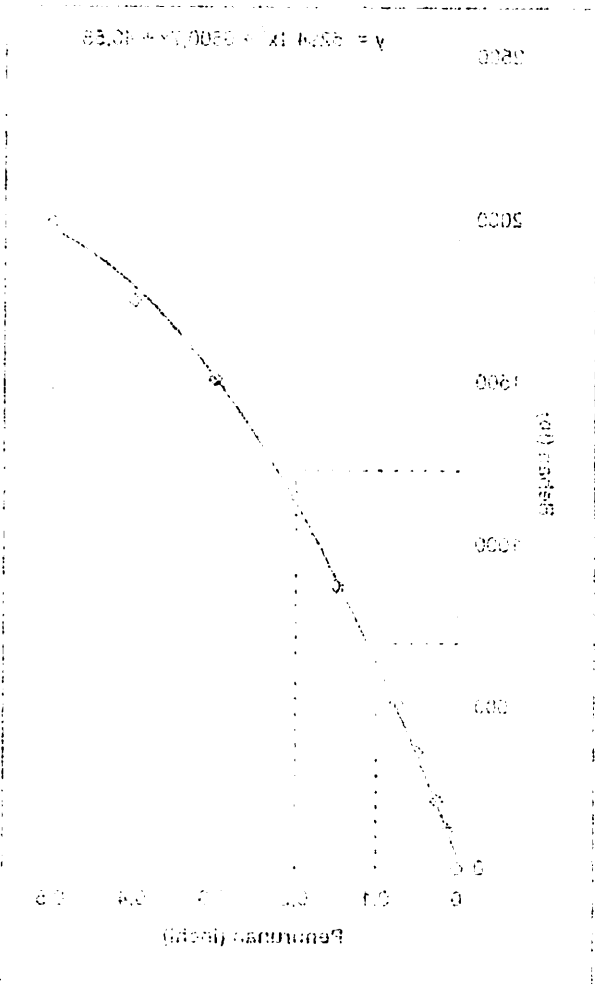
Valsal : 7.3% Jarak Kain + 12.8% Geram
 Landi Lab. Mekanik

Praktikum

Geraman	seluruh	Geraman + mold
12438	gram	Geraman mold
11883	gram	Geraman pasir
32137	gram	Geraman mold
322875	gram	Geraman pasir
1183	gram	Geraman pasir
1180	gram	Geraman pasir

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Awal	Bahan (lb)
0	0	0	0
1	0.0125	4.00	120.30
2	0.025	7.00	211.41
3	0.0375	12.00	324.1
4	0.05	17.00	412.42
5	0.0625	22.00	464.42
6	0.075	28.00	478.83
7	0.0875	38.00	447.83
8	0.1	50.00	4210.83
9	0.1125	52.00	4210.83
10	0.125	62.00	4223.83

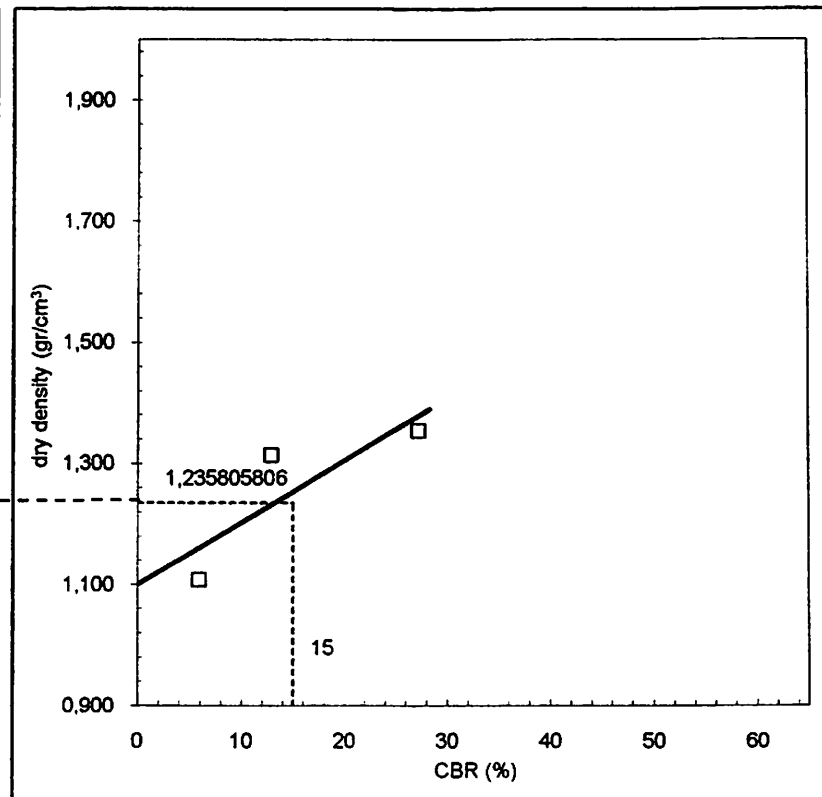
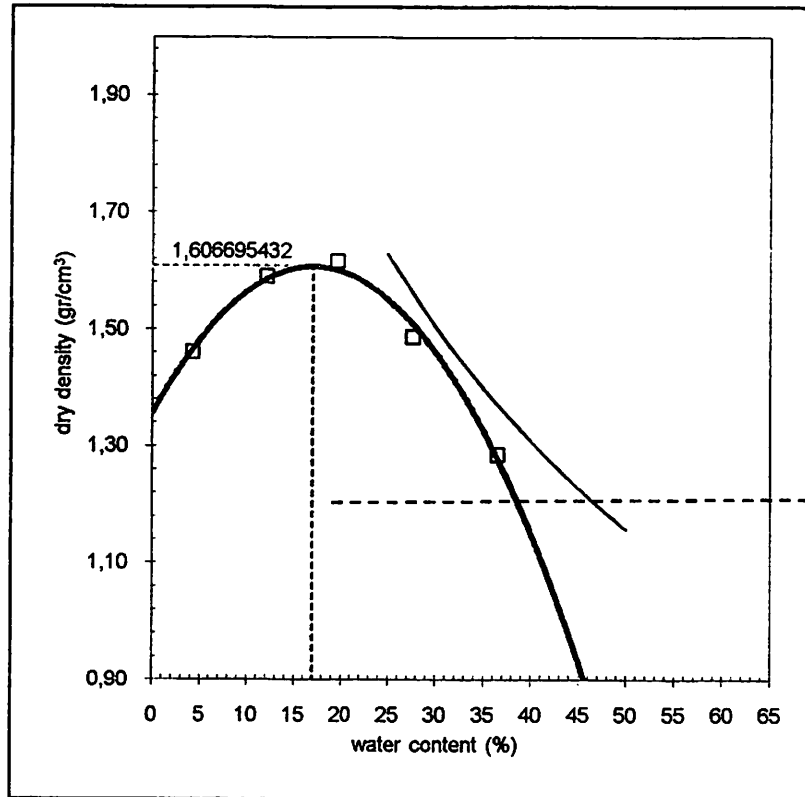
SE P U K U L A N



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah (g)	62.01	72.87	63.88
Tanah kering (g)	62.18	63.98	61.68
Geram (g)	14.78	14.78	14.38
Geram air (g)	2.83	8.84	9.71
Geram tanah kering (g)	2.32	49.80	37.88
Geram air (%)	17.44	17.85	17.85
Rata-rata	17.71%		

Perantara	ORB	Harja ORB (%)
3×1000	3×1500	0.7%
3×200	3×100	0.2%
$3 \times 200 \times 100$	$3 \times 100 \times 100$	
$= 60000$	$= 30000$	
$= 20.00\%$	$= 10.00\%$	

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = 15,00 %

Variasi : 7.5% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 1

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	3,50	105,70
1 1/2	0,075	5,00	151,00
2	0,10	6,50	196,31
3	0,15	8,50	256,71
4	0,20	11,00	332,21
6	0,30	14,00	422,81
8	0,40	16,50	498,31
10	0,50	18,00	543,62

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	11822
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	4628,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,43
Berat isi kering	gr/cm ³	1,342

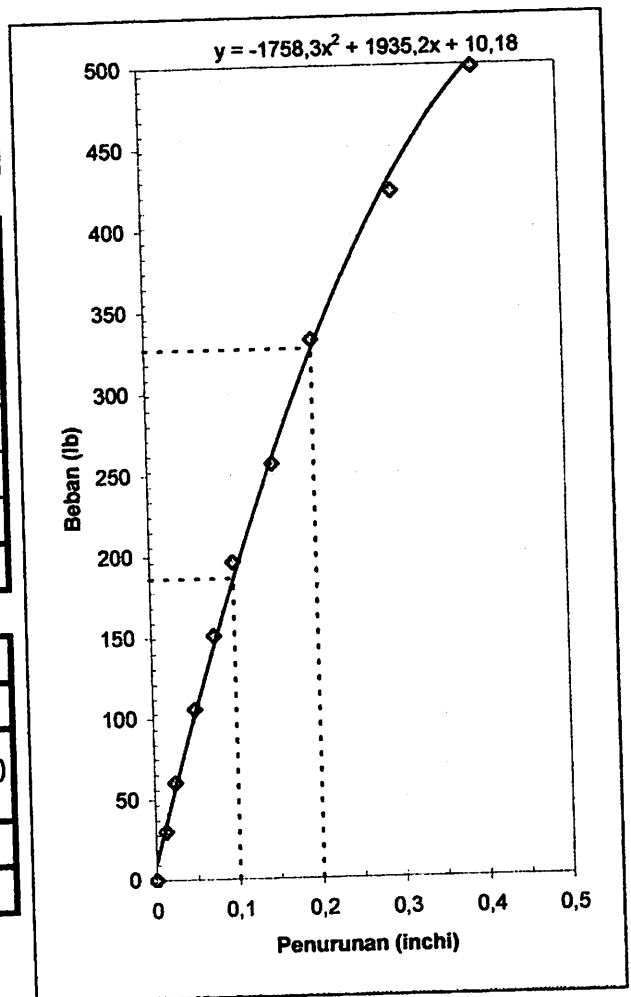
10 PUKULAN

KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	55,64	54,28	55,87
Tanah kering+cawan (gr)	53,42	52,16	52,46
Berat cawan (gr)	14,65	15,36	14,20
Berat air (gr)	2,22	2,12	3,41
Berat tanah kering (gr)	38,77	36,80	38,26
Kadar air (%)	5,73	5,76	8,91
Rata-rata	6,80 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{186,117}{3 \times 1000} \times 100$ = 6,20 %	$\frac{326,89}{3 \times 1500} \times 100$ = 7,26 %
Rata-rata	= 6,73 %	



PEMERIKSAAN CBR

Tanggal Pengujian : 10 Agustus 2023
 Lokasi Pengujian : Lab. Mek. Tan
 Nama : [Blank]
 No. : [Blank]

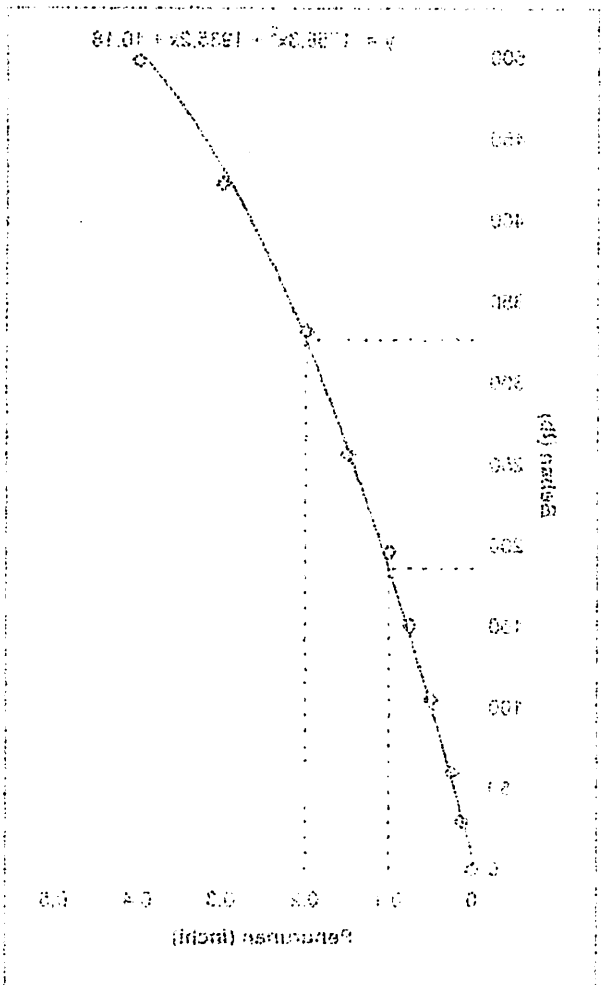
Jenis Sampel : Lembut
 Jumlah Sampel : 3
 Nama Bahan : [Blank]

No. Laporan : [Blank]
 Tanggal Pengujian : [Blank]

Praktikan : [Blank]

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembebasan Air (g)	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0.0125	1.00	30.30
1/2	0.025	2.00	60.60
1	0.05	3.50	105.10
1 1/2	0.075	5.00	150.60
2	0.10	6.50	196.10
3	0.15	8.50	256.60
4	0.20	11.00	332.10
5	0.30	14.00	427.60
8	0.40	18.50	568.10
10	0.50	24.50	743.60

10 BUKU L A Y



Kategori	I	II	III
Kadar air (%)	2.73	2.78	8.81
Beban leleh kering (g)	38.77	38.50	38.58
Beban air (g)	2.22	2.12	3.41
Beban cawan (g)	14.88	15.38	14.50
Tanah kering+cawan (g)	38.45	38.18	38.48
Tanah basah+cawan (g)	55.64	54.28	55.87

Rata-rata	Harga CBR (%)	
	0.1	0.2
0.73%	$188.117 \times 100 \times 100$	388.88×100
	$= 6.30\%$	$= 7.58\%$
	$= 0.73\%$	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

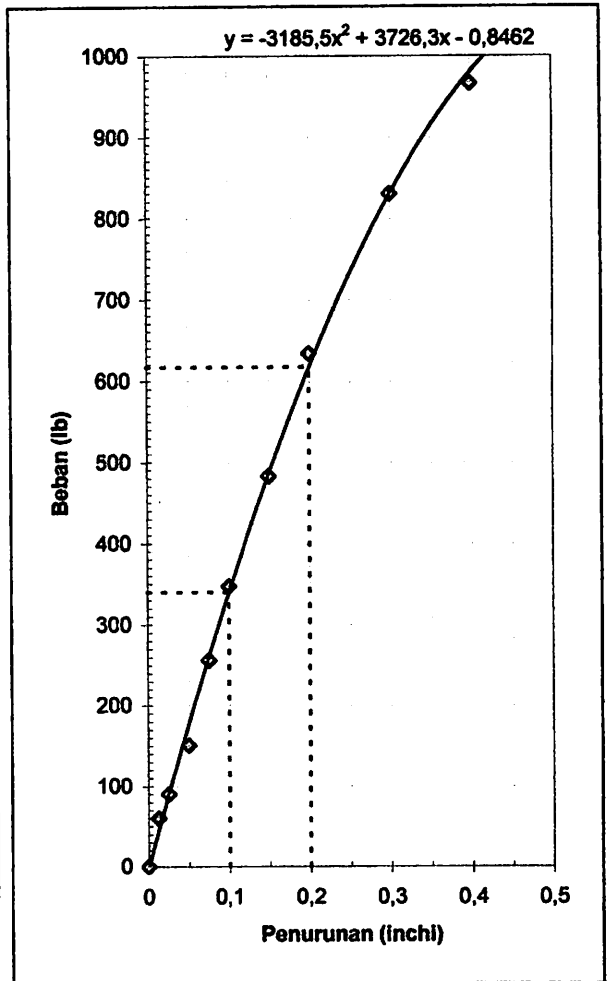
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	5,00	151,00
1 1/2	0,075	8,50	256,71
2	0,10	11,50	347,31
3	0,15	16,00	483,21
4	0,20	21,00	634,22
6	0,30	27,50	830,52
8	0,40	32,00	966,43
10	0,50	35,50	1072,13

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	122648
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	115454,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,76
Berat isi kering	gr/cm ³	33,161

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	58,56	54,26	58,21
Tanah kering+cawan (gr)	55,32	52,21	54,25
Berat cawan (gr)	14,93	15,39	14,47
Berat air (gr)	3,24	2,05	3,96
Berat tanah kering (gr)	40,39	36,82	39,78
Kadar air (%)	8,02	5,57	9,96
Rata-rata	7,85 %		

CBR	H a r g a C B R (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{339,929}{3 \times 1000} \times 100$ = 11,33 %	$\frac{616,99}{3 \times 1500} \times 100$ = 13,71 %
Rata-rata	= 12,52 %	



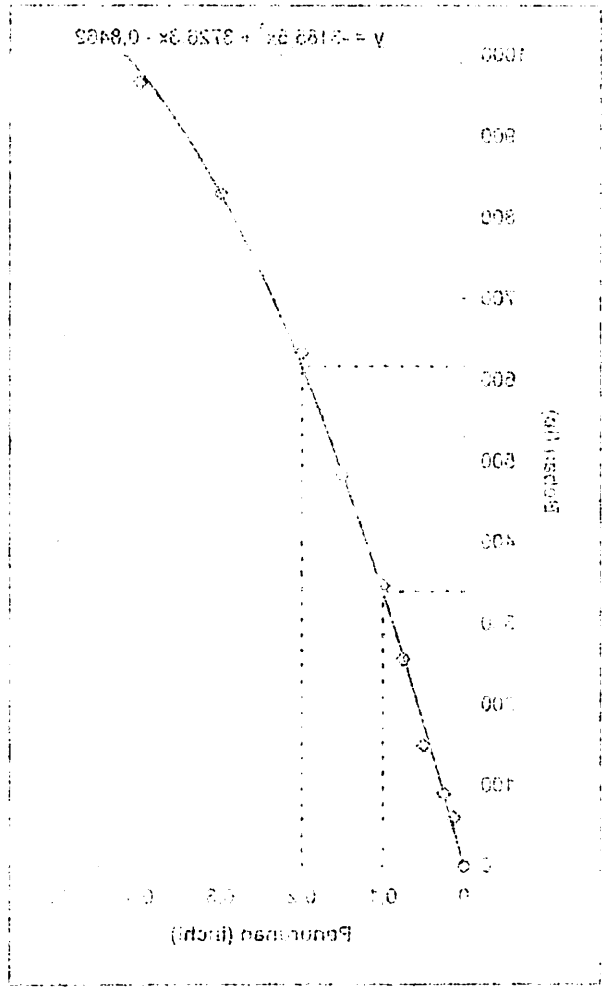
PENGEMASAN CBR

Faktorisasi :
 Waktu : 7.5% Linear Keras + 12.5% Semen
 Jenis : 3% Pukulan
 Sumber : Lab. Mekanik
 Tanggal :
 Dikeluarkan : Lab. Mekanik
 Dibimbing : Lab. Mekanik
 No. Laporan :

Waktu (menit)	Pemukulan (inci)	Pembacaan Alotri	Spesimen (lb)
0	0	0	0
1/4	0.125	2.00	60.40
1/2	0.25	3.00	80.30
1	0.50	8.00	121.00
1 1/2	0.75	8.50	250.71
2	1.00	11.50	347.31
3	1.12	16.00	183.21
4	1.25	21.00	821.22
6	1.50	27.50	820.22
8	1.75	32.00	808.43
10	2.00	38.50	1072.13

Spesimen	Salinan	Berat isi + mold	Berat mold	Berat isi bersih	isi mold	Berat isi bersih	Berat isi kering
122548	gram						
71033	gram						
112547	gram						
322632	gram						
3272	gram						
33131	gram						

3% PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Berat air (gr)	38.52	34.28	28.21
Berat isi kering (gr)	88.32	82.21	84.22
Berat air + berat isi kering (gr)	126.84	116.49	112.43
Berat air (gr)	3.52	2.12	3.22
Berat isi kering (gr)	40.32	38.32	34.72
Berat air (%)	8.02	1.87	6.02
Rata-rata			1.82

Rata-rata	Harga CBR (%)	
	0.1	0.2
330.000	100	100
3 x 1000	330.000	330.000
	= 11.38	= 13.74
	= 3.32%	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

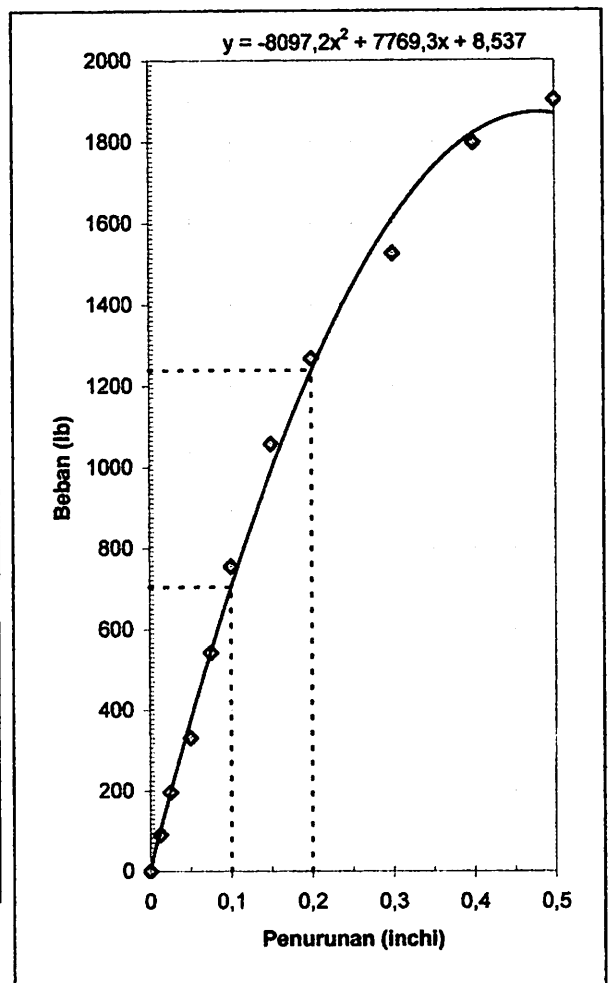
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	Beban (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	3,00	90,60
1/2	0,025	6,50	196,31
1	0,05	11,00	332,21
1 1/2	0,075	18,00	543,62
2	0,10	25,00	755,02
3	0,15	35,00	1057,03
4	0,20	42,00	1268,44
6	0,30	50,50	1525,15
8	0,40	59,50	1796,95
10	0,50	63,00	1902,66

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	125486
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	118292,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,64
Berat isi kering	gr/cm ³	34,940

56 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	55,24	56,43	56,56
Tanah kering+cawan (gr)	53,27	54,28	54,29
Berat cawan (gr)	10,41	9,80	10,52
Berat air (gr)	1,97	2,15	2,27
Berat tanah kering (gr)	42,86	44,48	43,77
Kadar air (%)	4,60	4,83	5,19
Rata-rata	4,87 %		

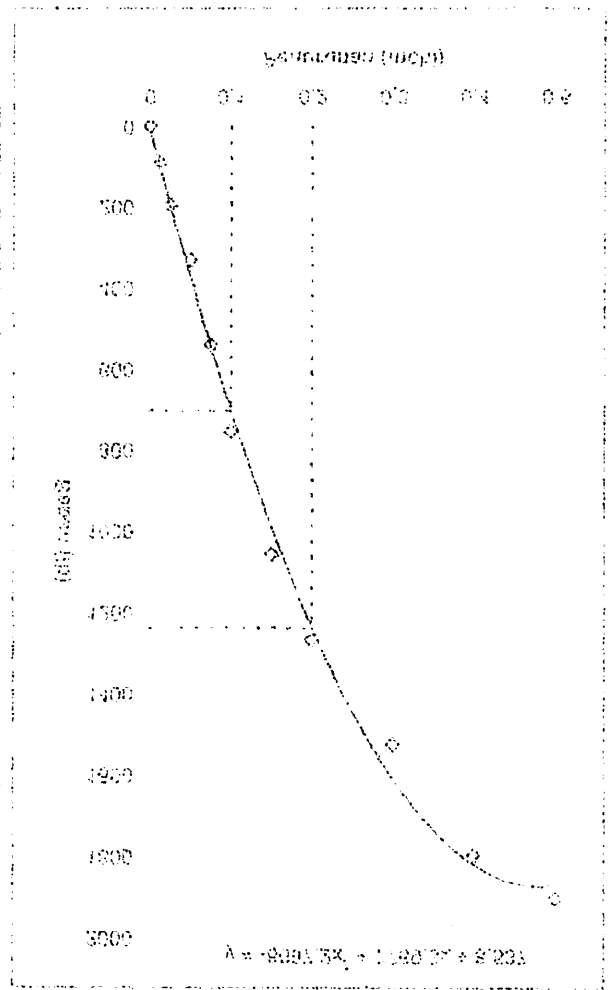
CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{704,495}{3 \times 1000} \times 100$ = 23,48 %	$\frac{1238,5}{3 \times 1500} \times 100$ = 27,52 %
Rata-rata	= 25,50 %	



БҮЛЭГ-1818	= 52'20" Ө	
СВБ	= 52'48" Ө	= 51'25" Ө
	3×1000 104482 × 400	3×1200 1538'2 × 400
	0.1	0.3
H = 10 м СВБ (Ө)		

БҮЛЭГ-1818	V' 1818 Ө		
Хэргийн гүн (д)	7'80	7'84	8'10
Бөмөр тусар хөндөг (д)	45'58	44'48	43'11
Бөмөр гүн (д)	1'01	5'12	5'51
Бөмөр сөрөг (д)	10'41	8'30	10'28
Тусар хөндөг + сөрөг (д)	23'59	24'58	21'30
Тусар тусар + сөрөг (д)	42'59	28'38	28'38
МААГАЛ	I	II	III

10	0'20	03'00	11'05'00
8	0'40	05'20	11'08'00
6	0'30	02'20	11'05'00
4	0'50	45'00	11'08'00
3	0'10	38'00	11'05'00
5	0'10	58'00	11'08'00
115	0'10	00'20	11'05'00
1	0'20	11'00	11'08'00
115	0'50	0'00	11'05'00
111	0'10	3'00	11'08'00
0	0	0	0
МАН	Гүн (д)	Тусар тусар (д)	Бөмөр (д)



МААГАЛ

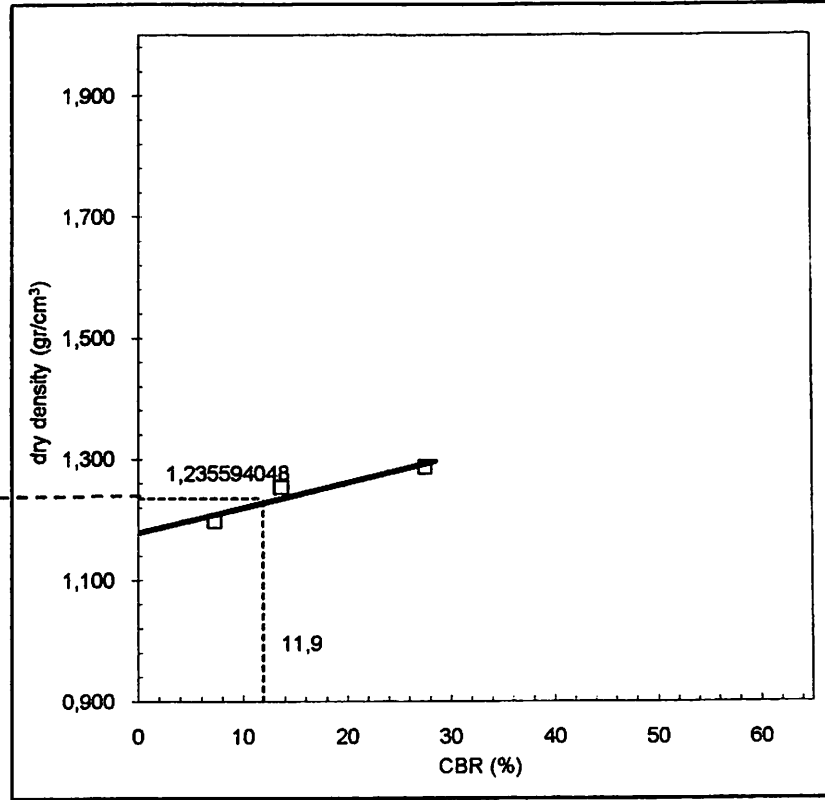
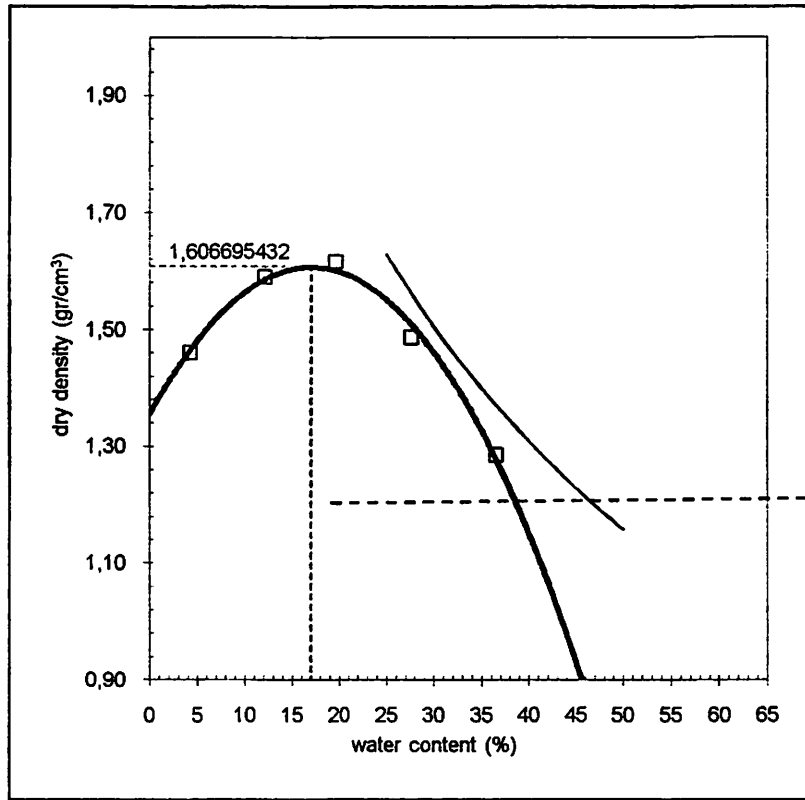
Бөмөр тусар хөндөг	гүн	04'010
Бөмөр тусар	гүн	38'04
Бөмөр гүн	гүн	35'025
Бөмөр тусар тусар	гүн	11'05011
Бөмөр тусар	гүн	11'03'3
Бөмөр (тусар + тусар)	гүн	15'040
Бөмөр	гүн	28'000

Бүтээгдэхүүн :
 Үзэгсэ : 1'20 м тусар хөндөг + 15'00 м бөмөр
 Гүн (д) : СВБ 3

Тусар : 0.1 бүтээгдэхүүн
 Тусар : 0.3 бүтээгдэхүүн
 Тусар : 0.1 бүтээгдэхүүн
 Тусар : 0.3 бүтээгдэхүүн
 Тусар : 0.1 бүтээгдэхүүн
 Тусар : 0.3 бүтээгдэхүүн

БӨМӨР ТУСАР ХӨНДӨГ СВБ

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **11,90 %**

Variasi : 7.5% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. :2

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

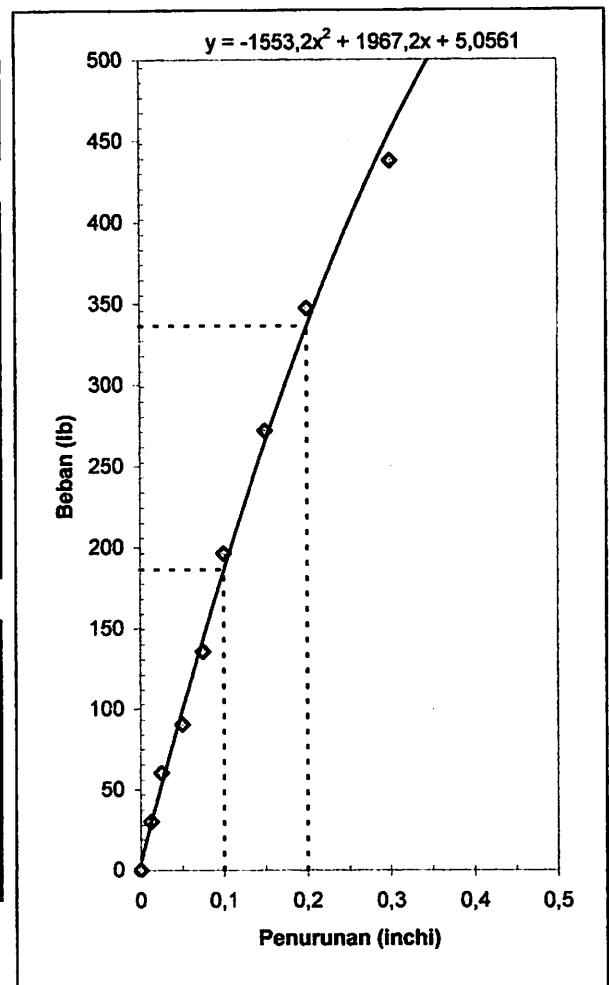
Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	3,00	90,60
1 1/2	0,075	4,50	135,90
2	0,10	6,50	196,31
3	0,15	9,00	271,81
4	0,20	11,50	347,31
6	0,30	14,50	437,91
8	0,40	18,00	543,62
10	0,50	20,00	604,02

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	112894
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	105700,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	32,74
Berat isi kering	gr/cm ³	31,111

10 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	57,56	56,42	54,85
Tanah kering+cawan (gr)	55,28	54,15	53,19
Berat cawan (gr)	14,65	15,36	14,20
Berat air (gr)	2,28	2,27	1,66
Berat tanah kering (gr)	40,63	38,79	38,99
Kadar air (%)	5,61	5,85	4,26
Rata-rata	5,24 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{186,244}{3 \times 1000} \times 100$ = 6,21 %	$\frac{336,37}{3 \times 1500} \times 100$ = 7,47 %
Rata-rata	= 6,84 %	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

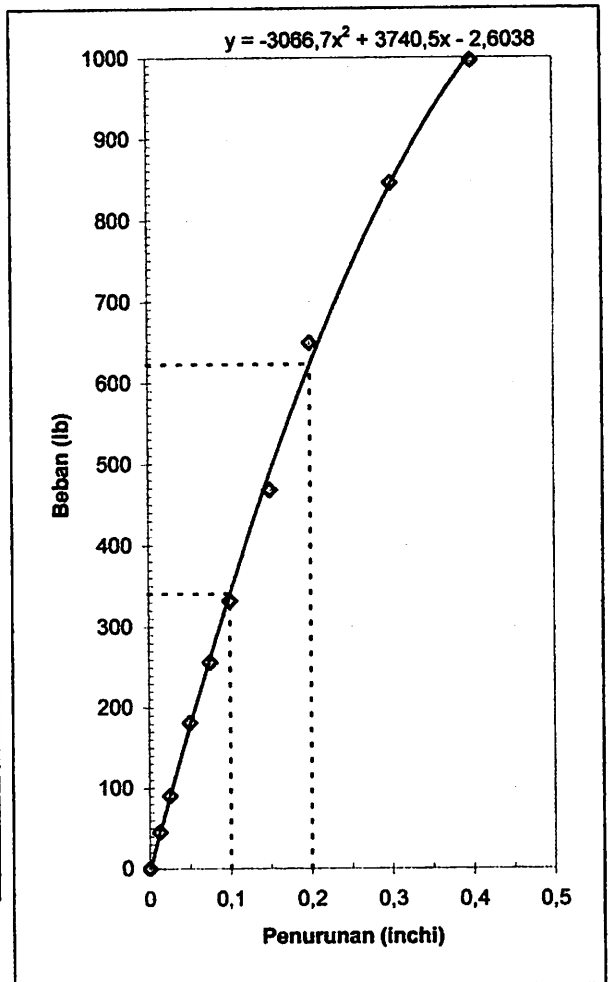
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,50	45,30
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	6,00	181,21
1 1/2	0,075	8,50	256,71
2	0,10	11,00	332,21
3	0,15	15,50	468,11
4	0,20	21,50	649,32
6	0,30	28,00	845,63
8	0,40	33,00	996,63
10	0,50	36,50	1102,33

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	121178
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	113984,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,31
Berat isi kering	gr/cm ³	33,711

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	55,94	56,42	55,48
Tanah kering+cawan (gr)	53,42	54,64	54,17
Berat cawan (gr)	13,87	15,60	14,17
Berat air (gr)	2,52	1,78	1,31
Berat tanah kering (gr)	39,55	39,04	40,00
Kadar air (%)	6,37	4,56	3,27
Rata-rata	4,74 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{340,779}{3 \times 1000} \times 100$ = 11,36 %	$\frac{622,83}{3 \times 1500} \times 100$ = 13,84 %
Rata-rata	= 12,60 %	



Pemeriksaan CBR

Jenis : S2 Pukulan
 Sumber : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Diketahui : Lab. Mek. Tan
 Ditinjau : Lab. Mek. Tan

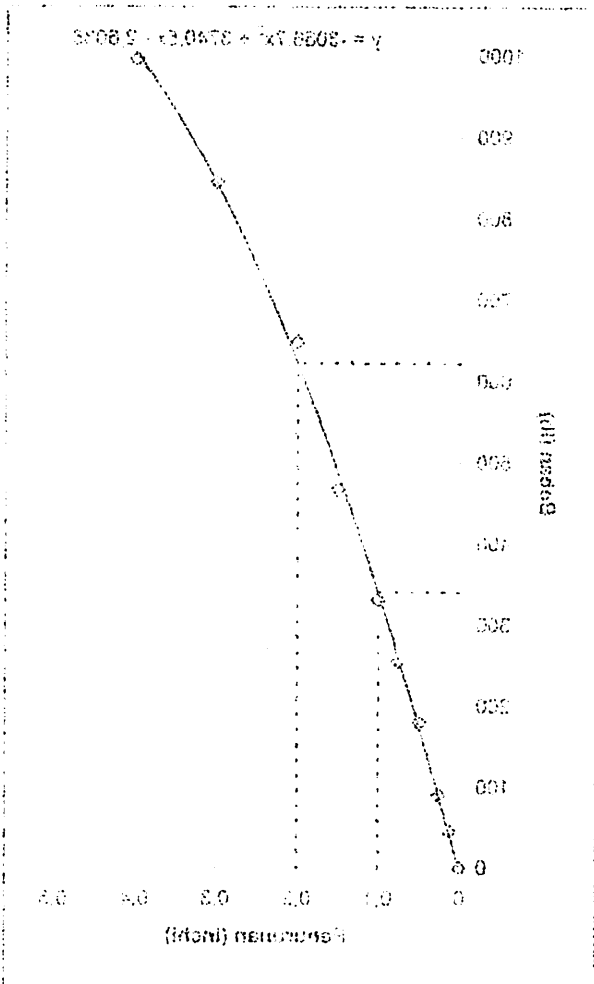
Variasi :
 Lamp. Lab. No :
 CBR 3 :
 7.5% Lembut Keras + 12.8% Benar

Praktikum

Sejumlah	salinan	
131.178	gram	Berat tanah + mold
7199.3	gram	Berat mold
113884.7	gram	Berat tanah basah
3328.92	cm ³	Volume mold
38.31	gram	Berat air basah
32.711	gram	Berat air kering

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pemadatan Akhir	Seban (lb)
0	0	0	0
1	0.028	1.50	42.30
2	0.056	3.00	30.80
3	0.084	4.50	101.21
4	0.112	6.00	280.71
5	0.140	7.50	332.21
6	0.168	9.00	488.11
7	0.196	10.50	949.32
8	0.224	12.00	842.83
9	0.252	13.50	898.83
10	0.280	15.00	1102.33

S2 PUKULAN



KADAR AIR			
	I	II	III
Tanah basah + cawan (gr)	22.84	28.42	22.48
Tanah kering + cawan (gr)	23.42	21.24	24.12
Berat cawan (gr)	13.87	12.80	14.17
Berat air (gr)	2.82	1.78	1.91
Berat tanah kering (gr)	30.66	30.04	40.00
Kadar air (%)	8.37	4.58	3.22
Rata-rata	4.72%		

Rata-rata	
$\frac{3 \times 1000}{3 \times 1200} \times 100 = 11.36\%$	$\frac{340.779}{822.83} \times 100 = 41.43\%$
$= 12.50\%$	$= 13.84\%$
Harga CBR (%)	
0.1"	0.2"

PEMERIKSAAN CBR

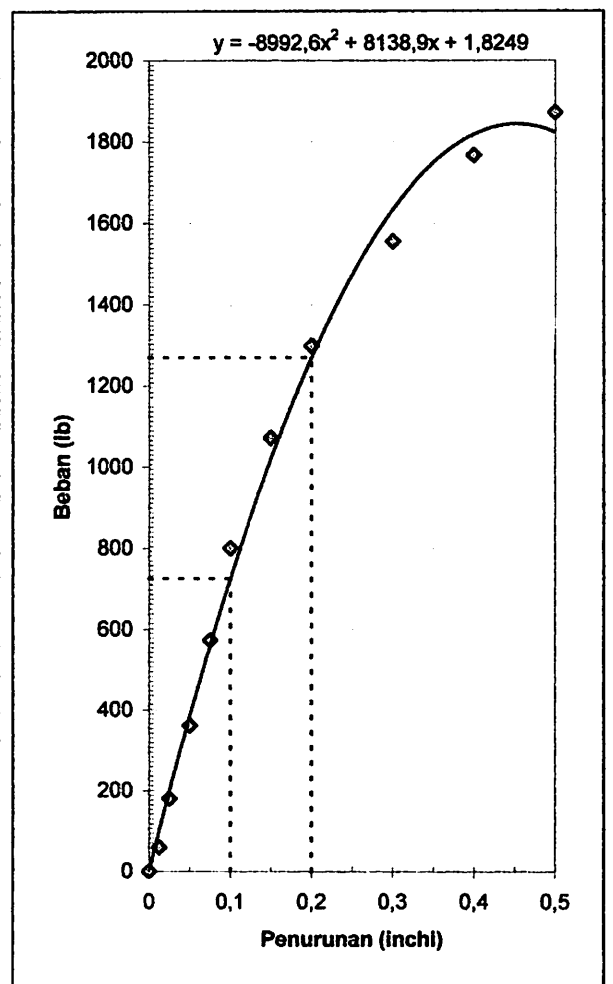
Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 7.5% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	6,00	181,21
1	0,05	12,00	362,41
1 1/2	0,075	19,00	573,82
2	0,10	26,50	800,32
3	0,15	35,50	1072,13
4	0,20	43,00	1298,64
6	0,30	51,50	1555,35
8	0,40	58,50	1766,75
10	0,50	62,00	1872,46

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	12427
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	5233,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	1,62
Berat isi kering	gr/cm ³	1,522

56 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,89	57,56	56,34
Tanah kering+cawan (gr)	53,46	55,24	54,42
Berat cawan (gr)	15,96	14,18	14,39
Berat air (gr)	3,43	2,32	1,92
Berat tanah kering (gr)	37,50	41,06	40,03
Kadar air (%)	9,15	5,65	4,80
Rata-rata	6,53 %		

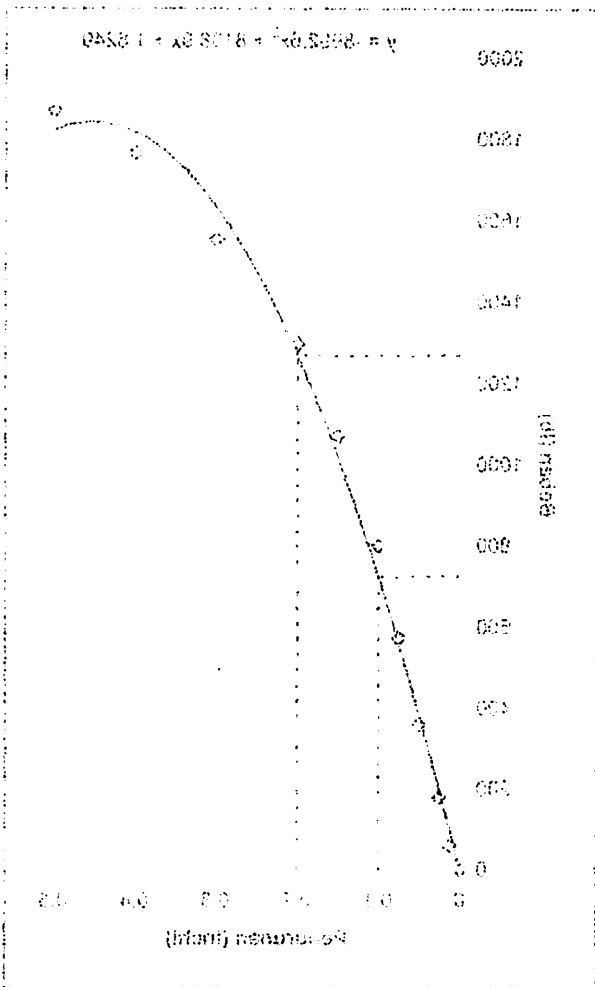
CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{725,789}{3 \times 1000} \times 100$ = 24,19 %	$\frac{1269,9}{3 \times 1500} \times 100$ = 28,22 %
Rata-rata	= 26,21 %	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Isp. No. : CBR 3
 Vahsel : 7.5% Limbah Kayu + 13.8% Semen
 Fraksi :
 Jumlah : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Dikerjakan : Lab. Mek. Tan
 Diitung : Lab. Mek. Tan
 Jenis : 88 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inci)	Pembebanan (lb)	Defleksi (mm)
0	0	0	
1/4	0.125	2.00	50.80
1/2	0.25	4.00	101.60
1	0.5	12.00	304.80
1 1/2	0.75	18.00	457.20
2	1.0	28.50	723.90
3	1.5	38.50	977.80
4	2.0	47.00	1193.60
6	3.0	61.50	1562.30
8	4.0	68.50	1741.30
10	5.0	82.00	2082.40

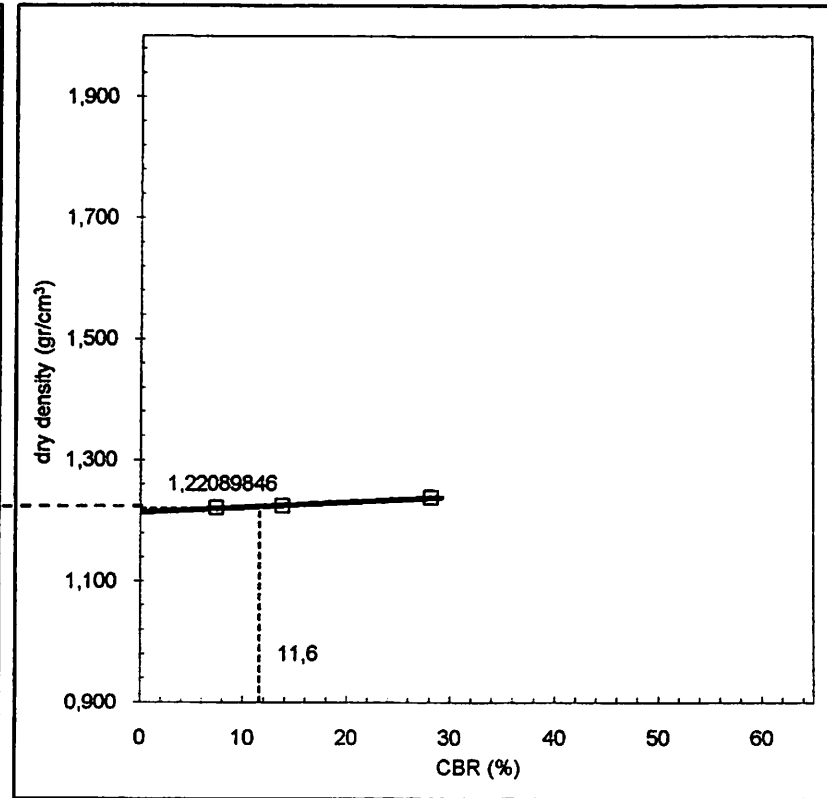
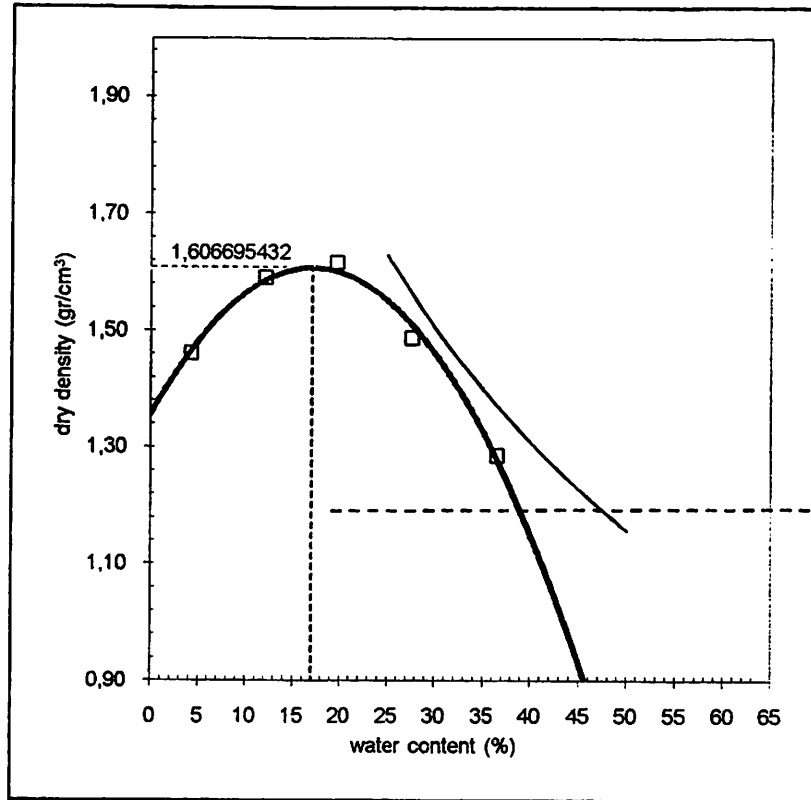
88 PUKULAN



KADAR AIR		I	II	III
1	1	88.88	87.50	79.84
2	2	84.48	82.04	64.48
3	3	18.00	14.10	14.30
4	4	3.44	2.32	1.02
5	5	37.50	41.00	40.00
6	6	9.18	8.02	4.80
7	7			
8	8			
9	9			
10	10			

Hitung CBR (%)	
0.1	0.2
$2 \times 1000 = 2000$ $3 \times 1370 = 4110$ $2000 + 4110 = 6110$	$2 \times 1000 = 2000$ $3 \times 1370 = 4110$ $2000 + 4110 = 6110$
24.10% $= 58.32 \%$	24.10% $= 58.32 \%$
28.31%	28.31%

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = 11,60 %

Variasi : 7.5% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 3

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen

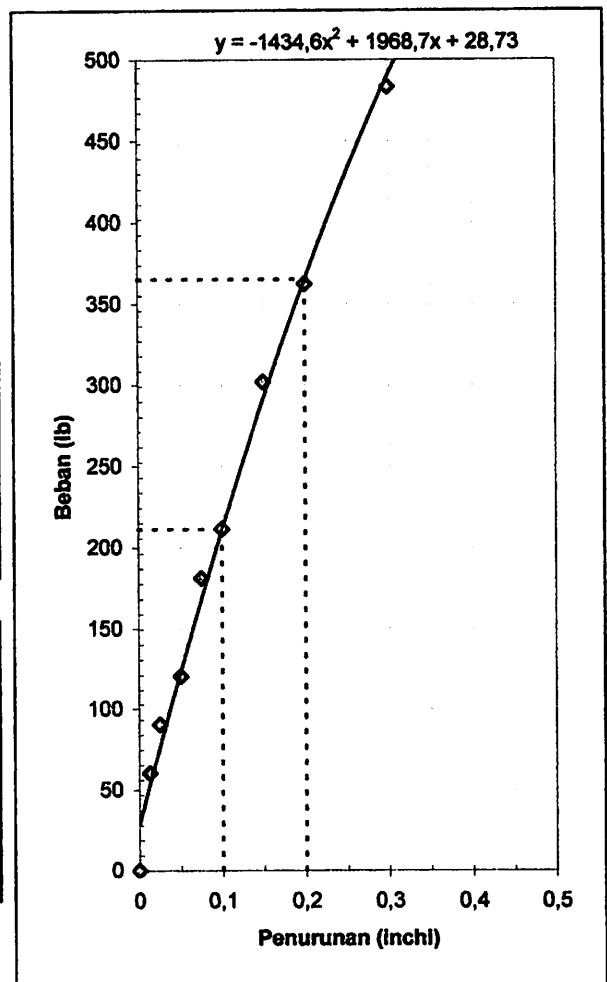
Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	3,00	90,60
1	0,05	4,00	120,80
1 1/2	0,075	6,00	181,21
2	0,10	7,00	211,41
3	0,15	10,00	302,01
4	0,20	12,00	362,41
6	0,30	16,00	483,21
8	0,40	19,00	573,82
10	0,50	22,00	664,42

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	117784
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	110590,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	34,26
Berat isi kering	gr/cm ³	29,526

10 PUKULAN



KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	71,54	60,93	66,67
Tanah kering+cawan (gr)	63,84	54,47	59,56
Berat cawan (gr)	14,61	14,49	15,85
Berat air (gr)	7,70	6,46	7,11
Berat tanah kering (gr)	49,23	39,98	43,71
Kadar air (%)	15,64	16,16	16,27
Rata-rata	16,02 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{211,254}{3 \times 1000} \times 100$	$\frac{365,09}{3 \times 1500} \times 100$
	= 7,04 %	= 8,11 %
Rata-rata	= 7,58 %	

PEMERIKSAAN OBR

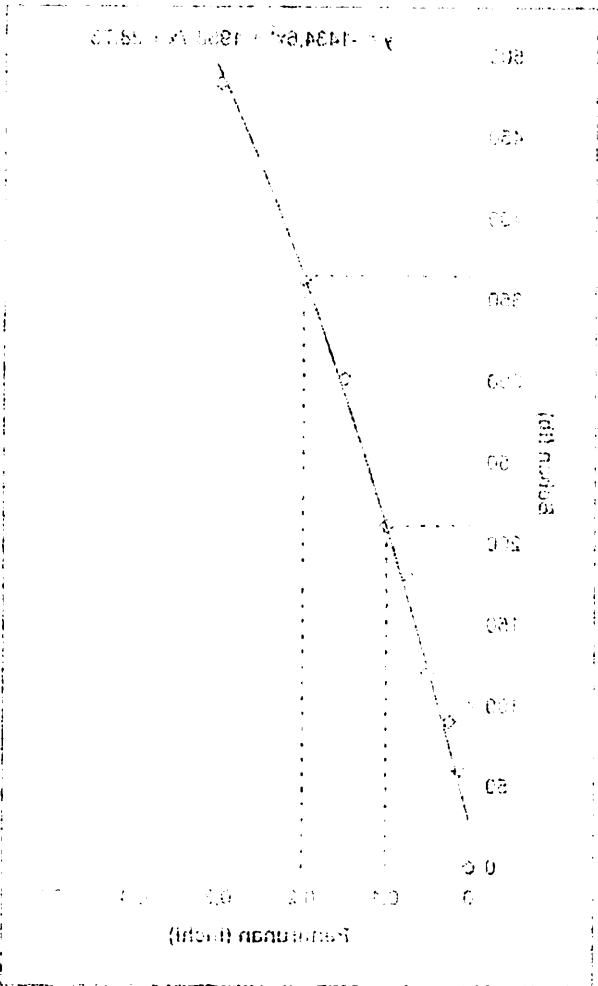
Jenis : 10 pulvis
 Sumber : Lsp. Mek. Tan
 Tanggal :
 Diketahui : Lsp. Mek. Tan
 Ditinjau : Lsp. Mek. Tan

Praktikan :
 Analisis :
 10% Limbah Kapur + 15.8% Semen : CBR 1
 Lemp. Lab. No :

Sebelum	Sesudah
1177.1	11090.7
1103.9	3280.32
84.28	58.920

Waktu (menit)	Penurunan (inci)	Pembebasan Air (lb)	Beban (lb)
0	0	0	0
14	0.0128	2.00	80.40
15	0.0256	3.00	80.80
1	0.05	4.00	120.80
1 1/2	0.075	6.00	181.21
2	0.10	7.00	211.41
3	0.15	10.00	302.01
4	0.20	12.00	382.41
6	0.30	16.00	483.21
8	0.40	18.00	523.82
10	0.50	22.00	604.42

10 PUKULAN



KADAR AIR			
	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	71.84	80.82	80.82
Tanah kering+cawan (gr)	63.84	61.42	50.88
Berat cawan (gr)	14.84	14.48	18.88
Berat air (gr)	7.72	6.48	7.11
Berat tanah kering (gr)	48.28	38.82	42.71
Kadar air (%)	15.8	16.18	16.22
Rata-rata	15.83		

Harga CBR (%)	
0.75	0.5
3 x 1000	3 x 1500
21.254 x 100	328.02 x 100
= 2125.4	= 32802
= 7.01 %	= 8.11 %
Rata-rata	
OSR	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Praktikan :

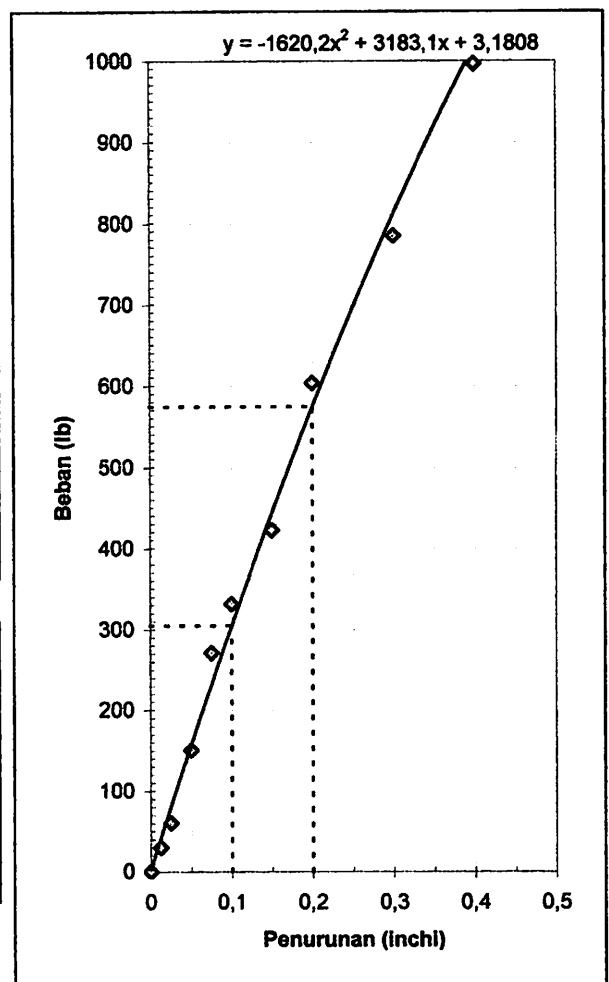
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	2,00	60,40
1	0,05	5,00	151,00
1 1/2	0,075	9,00	271,81
2	0,10	11,00	332,21
3	0,15	14,00	422,81
4	0,20	20,00	604,02
6	0,30	26,00	785,22
8	0,40	33,00	996,63
10	0,50	40,00	1208,04

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	121312
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	114118,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	35,35
Berat isi kering	gr/cm ³	30,563

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	59,90	73,48	58,01
Tanah kering+cawan (gr)	53,47	65,58	52,61
Berat cawan (gr)	14,07	16,22	15,76
Berat air (gr)	6,43	7,90	5,40
Berat tanah kering (gr)	39,40	49,36	36,85
Kadar air (%)	16,32	16,00	14,65
Rata-rata	15,66 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{305,289}{3 \times 1000} \times 100$ = 10,18 %	$\frac{574,99}{3 \times 1500} \times 100$ = 12,78 %
Rata-rata	= 11,48 %	



PEMERIKSAAN CBR

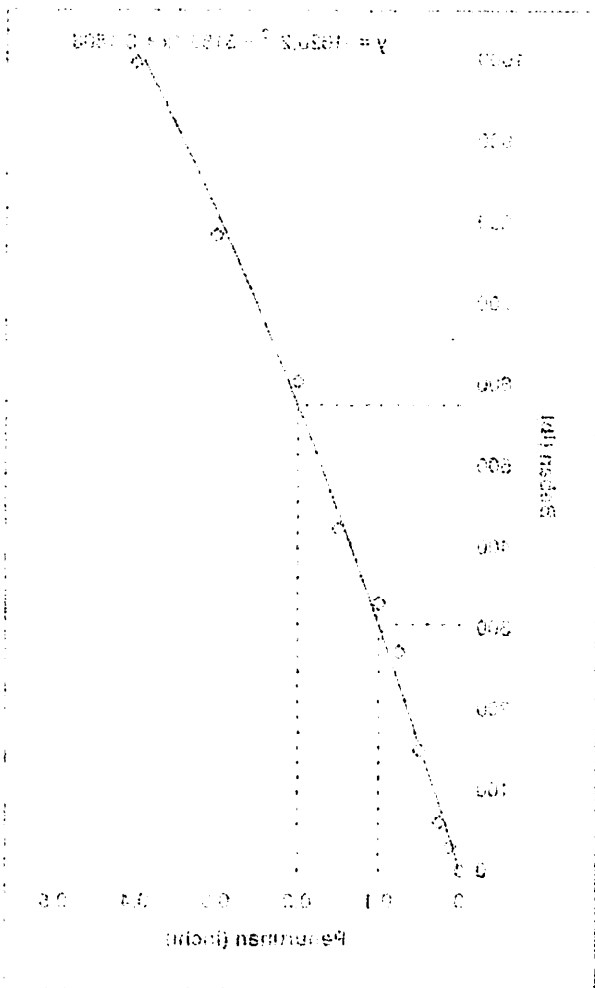
Ditinjau : Lab. Mek. Ter.
 Disiapkan : Lab. Mek. Ter.
 Tanggal :
 Jumlah : Lab. Mek. Ter.
 Jenis : SS (pasir)

Variasi :
 Fraksi :
 Lab. No :
 CBR 1 : 10% Limbah Keras + 12.5% Semen

Bobot	Volume	Berat pasir + mold
121312	1000	
11028	1000	
114183	1000	
322832	1000	
3232	1000	
30222	1000	

Waktu (menit)	Penurunan (mm)	Empasan Akhir	Empas (mm)
0	0	0	0
15	0.0125	1.00	30.20
30	0.025	2.00	60.40
45	0.0375	3.00	121.00
60	0.050	4.00	271.81
75	0.10	11.00	332.21
90	0.15	14.00	422.81
105	0.20	20.00	504.00
120	0.30	28.00	702.22
135	0.40	38.00	892.82
150	0.50	40.00	1212.04

SS FUKLUM



KADAR AIR	I	II	III
Terbak paku (g)	38.00	73.48	23.01
Terbak kering (g)	53.71	62.92	25.81
Berat air (g)	14.07	12.22	12.72
Berat tanah kering (g)	38.40	49.36	30.88
Kadar air (%)	36.64	24.76	41.22
Rata-rata	30.88		

Rata-rata	Halo CBR (%)	
	0.1	0.2
CBR	$\frac{3 \times 1000}{307.200} \times 100$	$\frac{3 \times 1000}{274.92} \times 100$
	$= 1014.6\%$	$= 1278.2\%$
Rata-rata	$= 1148\%$	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 1
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen

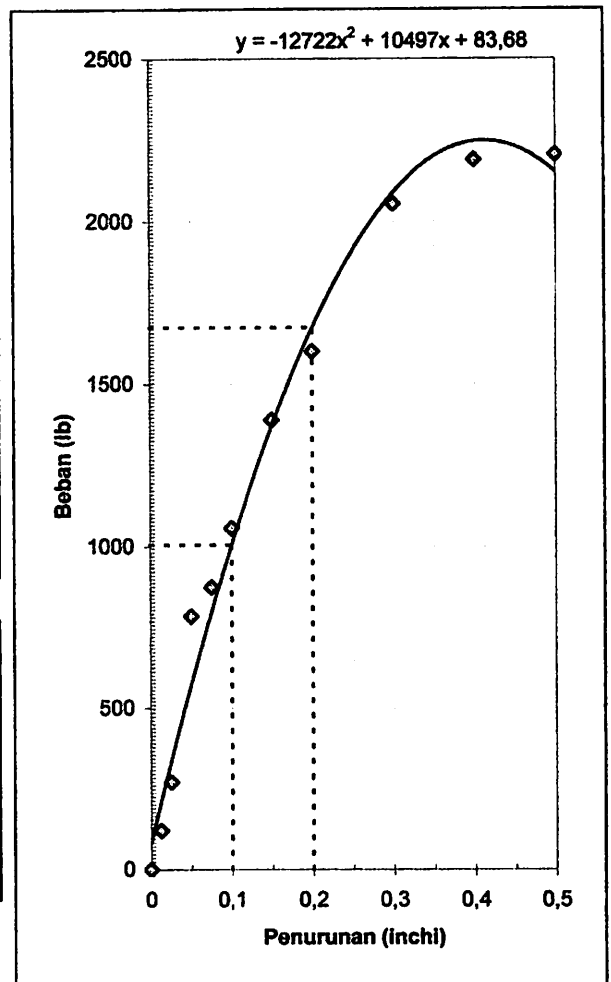
Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	4,00	120,80
1/2	0,025	9,00	271,81
1	0,05	26,00	785,22
1 1/2	0,075	29,00	875,83
2	0,10	35,00	1057,03
3	0,15	46,00	1389,24
4	0,20	53,00	1600,65
6	0,30	68,00	2053,66
8	0,40	72,50	2189,57
10	0,50	73,00	2204,67

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	124320
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	117126,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,28
Berat isi kering	gr/cm ³	31,222

56 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	64,79	61,93	67,81
Tanah kering+cawan (gr)	57,79	55,25	60,29
Berat cawan (gr)	14,00	14,25	14,25
Berat air (gr)	7,00	6,68	7,52
Berat tanah kering (gr)	43,79	41,00	46,04
Kadar air (%)	15,99	16,29	16,33
Rata-rata	16,20 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{1006,16}{3 \times 1000} \times 100$ = 33,54 %	$\frac{1674,2}{3 \times 1500} \times 100$ = 37,20 %
Rata-rata	= 35,37 %	

PENYERIKSAAN CBR

Lokasi : Lasp. Mektan
 Dikelompokkan : Lasp. Mektan
 Tanggal :
 Sumber : Lasp. Mektan
 Nama : 88 pakulan

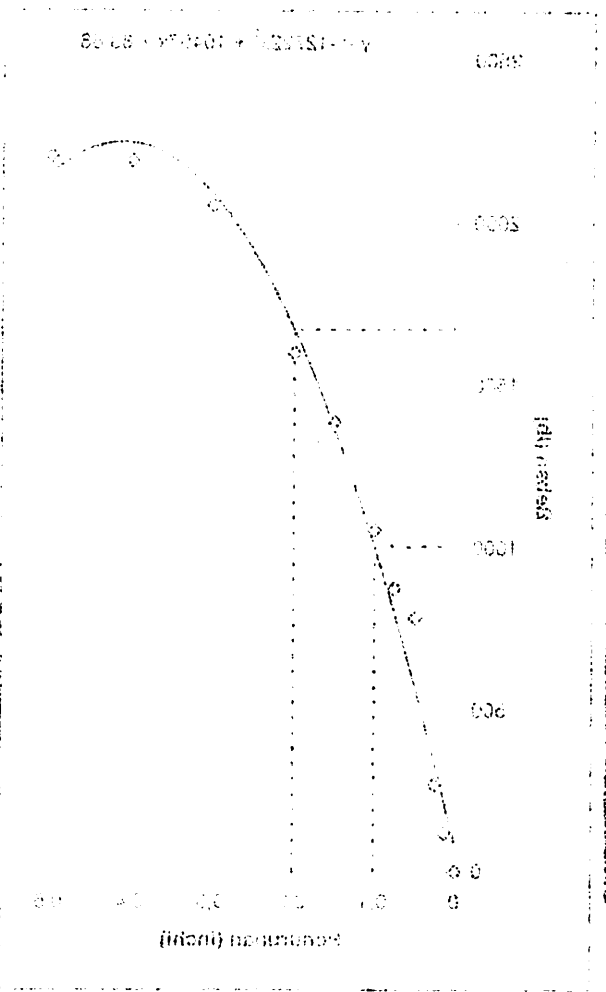
Jenis : CBR 1
 Bahan : 10% Limbah Kering + 90% Semen

Praktikan :
 Lembar No. :

Waktu (menit)	Pemindahan (inch)	Penurunan (mm)
0	0	0
1	0,05	1,27
2	0,10	2,54
3	0,15	3,81
4	0,20	5,08
5	0,25	6,35
6	0,30	7,62
7	0,35	8,89
8	0,40	10,16
9	0,45	11,43
10	0,50	12,70

Waktu (menit)	Pemindahan (inch)	Penurunan (mm)
0	0	0
1	0,05	1,27
2	0,10	2,54
3	0,15	3,81
4	0,20	5,08
5	0,25	6,35
6	0,30	7,62
7	0,35	8,89
8	0,40	10,16
9	0,45	11,43
10	0,50	12,70

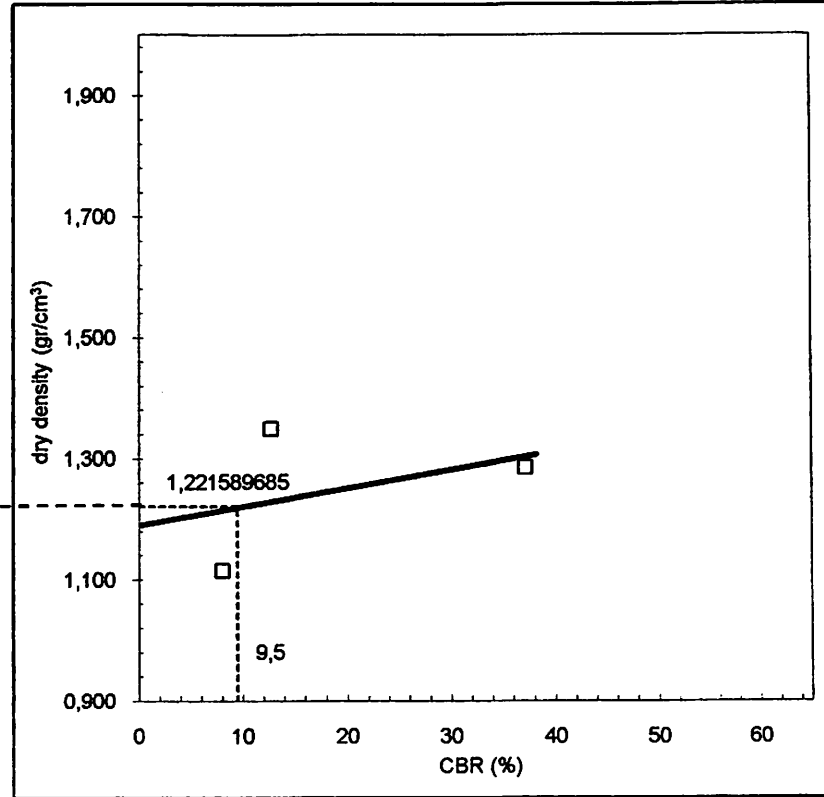
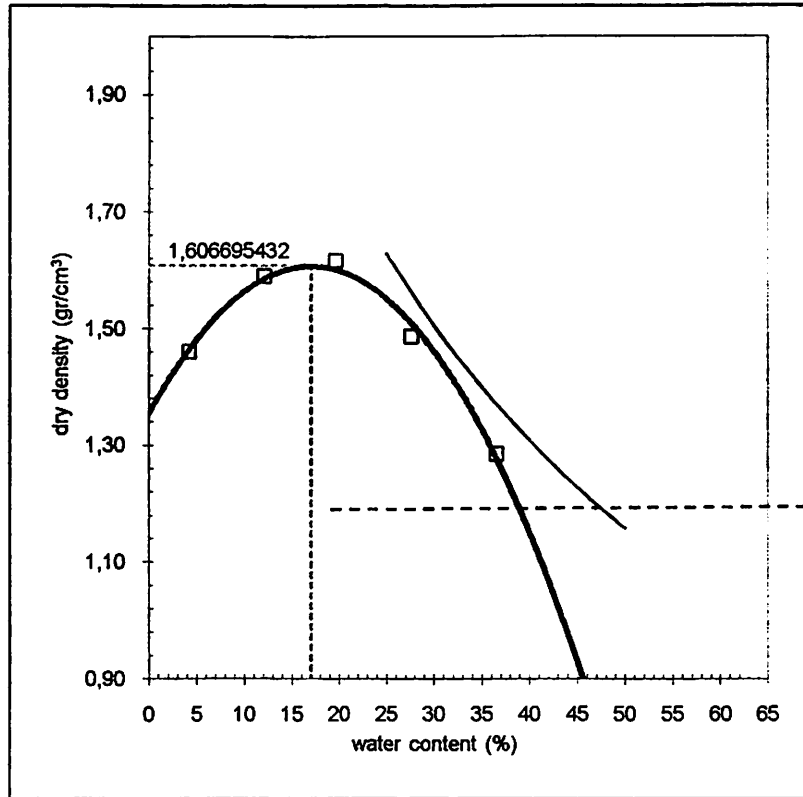
88 PAKULAN



KADAR AIR			
Tanah basah (g)	64,78	61,88	67,81
Tanah kering (g)	62,70	62,58	60,52
Berat cawan (g)	14,00	14,04	14,58
Berat air (g)	7,00	6,04	7,83
Berat tanah kering (g)	43,78	41,78	40,04
Kadar air (%)	16,00	14,46	19,57
Rata-rata	16,33%		

Rata-rata	
$= \frac{3 \times 1000}{3 \times 1000} \times 100 = 33,33\%$	$= \frac{1008,18}{3 \times 1000} \times 100 = 33,61\%$
$= 33,33\%$	$= 33,70\%$
$= 33,37\%$	

CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **9,50 %**

Variasi : 10% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 1

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	1,50	45,30
1	0,05	2,50	75,50
1 1/2	0,075	4,00	120,80
2	0,10	5,50	166,10
3	0,15	7,00	211,41
4	0,20	8,50	256,71
6	0,30	11,50	347,31
8	0,40	14,00	422,81
10	0,50	16,50	498,31

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	112564
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	105370,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	32,64
Berat isi kering	gr/cm ³	31,167

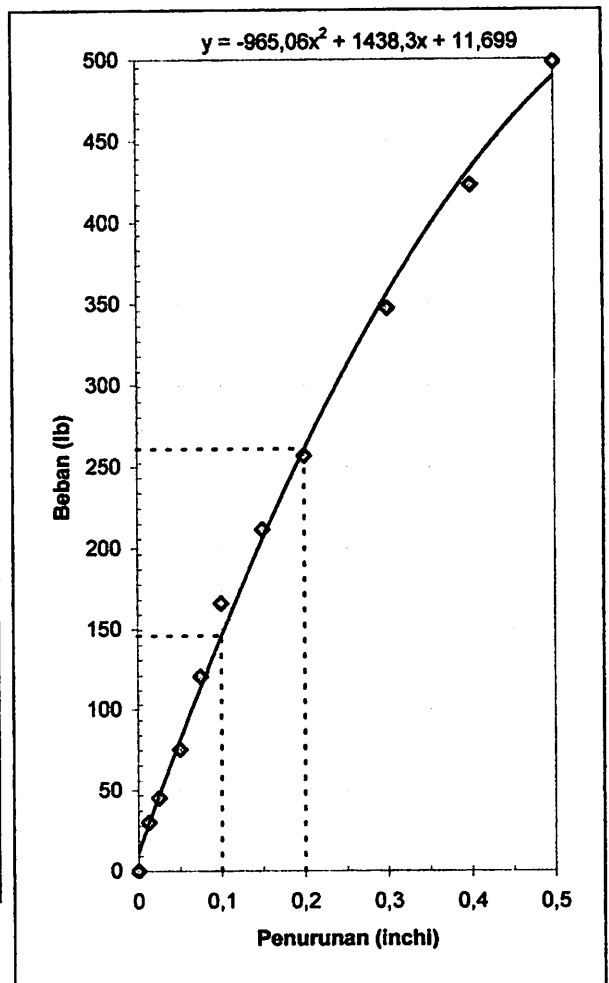
10 PUKULAN

KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	65,24	66,49	67,29
Tanah kering+cawan (gr)	63,59	64,21	64,28
Berat cawan (gr)	14,61	14,49	15,85
Berat air (gr)	1,65	2,28	3,01
Berat tanah kering (gr)	48,98	49,72	48,43
Kadar air (%)	3,37	4,59	6,22
Rata-rata	4,72 %		

Harga CBR (%)

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{145,878}{3 \times 1000} \times 100$	$\frac{260,76}{3 \times 1500} \times 100$
	= 4,86 %	= 5,79 %
Rata-rata	= 5,33 %	



PEMERIKSAAN CBR

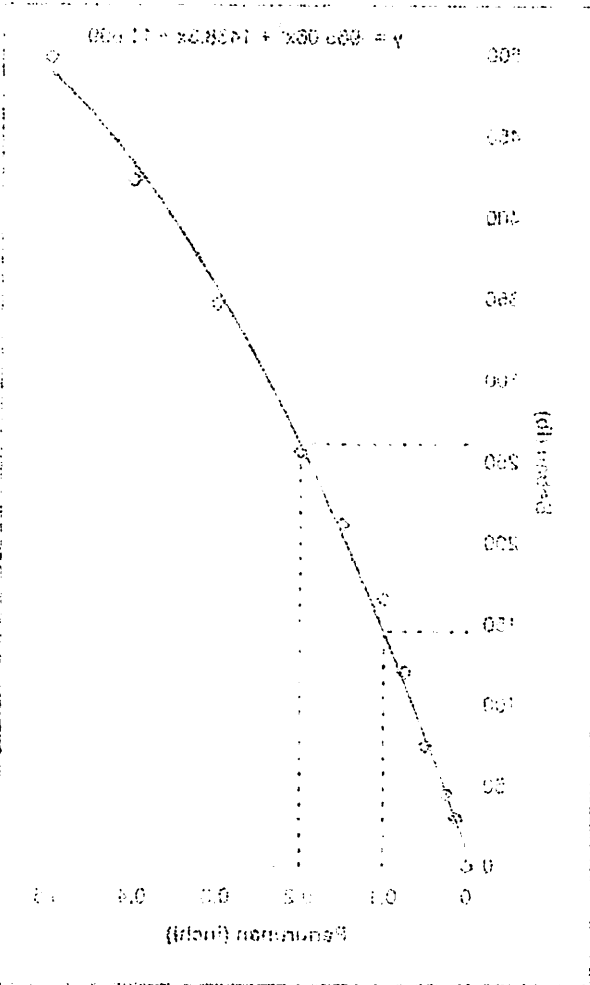
Jenis : 10 bujukan
 Sumber : Lab. Mek. Ten
 Tanggal :
 Dikapkan : Lab. Mek. Ten
 Ditinjau : Lab. Mek. Ten

Variasi :
 Lamp. Lab. No :
 : OBR 2
 : 10% Limbah Kechil + 12.8% Semam

Sebab	Selain	Berat tanah + mold
11364	gram	Berat mold
11363	gram	Berat tanah basah
1083707	gram	Jel mold
323832	gram	Berat tanah basah
32384	gram	Berat sel kering

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Penurunan Akhir	berat (lb)
0	0	0	0
14	0.0125	1.00	30.20
15	0.025	1.20	47.30
1	0.05	2.30	79.90
1 1/2	0.075	4.00	120.60
2	0.10	6.50	166.10
3	0.15	7.00	211.41
4	0.20	8.50	256.71
6	0.30	11.00	347.31
8	0.40	14.00	422.81
10	0.50	16.50	498.31

10 BUKJUAN



KADAR AIR		I	II
Tanah basah + cawan (gr)	88.24	86.49	87.28
Tanah kering + cawan (gr)	83.58	84.21	84.78
Berat cawan (gr)	14.64	14.49	15.88
Berat air (gr)	4.66	2.28	3.01
Berat tanah Kering (gr)	68.92	69.72	68.43
Kadar air (%)	6.76	3.28	4.40
Rate rate	4.75%		

Halga CBR (%)	
0.1	0.2
$\frac{112.878}{3 \times 1000} \times 100$	$\frac{230.78}{3 \times 1500} \times 100$
= 4.80%	= 5.79%
Halga	= 5.33%

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 10% Abu Sekam + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

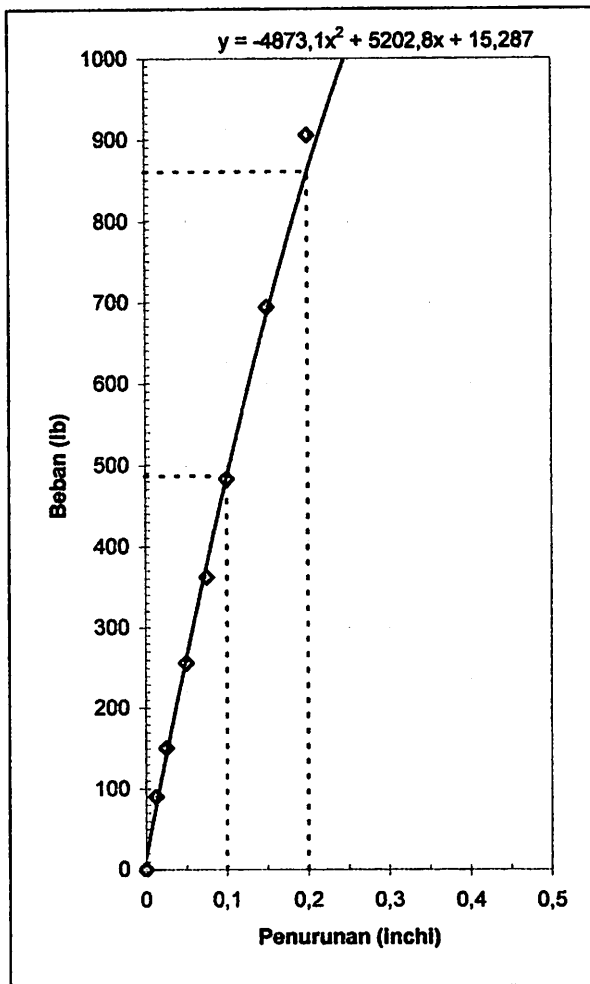
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	3,00	90,60
1/2	0,025	5,00	151,00
1	0,05	8,50	256,71
1 1/2	0,075	12,00	362,41
2	0,10	16,00	483,21
3	0,15	23,00	694,62
4	0,20	30,00	906,03
6	0,30	37,00	1117,43
8	0,40	42,50	1283,54
10	0,50	47,00	1419,44

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	125647
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	118453,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,69
Berat isi kering	gr/cm ³	34,785

25 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	58,45	57,19	57,27
Tanah kering+cawan (gr)	56,71	54,27	55,41
Berat cawan (gr)	14,07	16,22	15,76
Berat air (gr)	1,74	2,92	1,86
Berat tanah kering (gr)	42,64	38,05	39,65
Kadar air (%)	4,08	7,67	4,69
Rata-rata	5,48 %		

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{486,836}{3 \times 1000} \times 100$ = 16,23 %	$\frac{860,92}{3 \times 1500} \times 100$ = 19,13 %
Rata-rata	= 17,68 %	



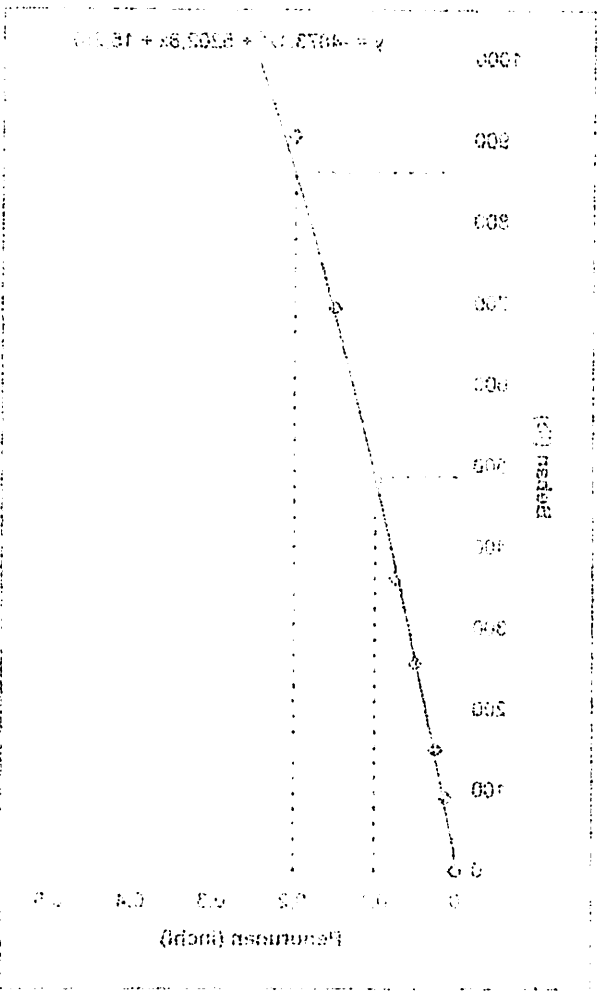
PENERIKSAAN CBR

Lokasi : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Dikerjakan : Lab. Mek. Tan
 Dibimbing : Lab. Mek. Tan
 Nama :
 No. :

Praktikan :
 Nilai :
 10% Abu Sekam + 12,8% Semen : CBR 3
 Lamp. Lab. No :

Waktu (menit)	Pemampatan (inchi)	Pemampatan Awal	berat (kg)
0	0	0	0
15	0,0128	3,00	30,80
30	0,0256	6,00	151,00
45	0,0384	9,00	288,71
60	0,0512	12,00	382,41
75	0,0640	15,00	483,21
90	0,0768	18,00	584,82
105	0,0896	21,00	688,03
120	0,1024	24,00	808,03
135	0,1152	27,00	1117,43
150	0,1280	30,00	1315,84
165	0,1408	33,00	1418,44

22 PUKULAN



Waktu (menit)	Pemampatan (inchi)	Pemampatan Awal	berat (kg)
0	0	0	0
15	0,0128	3,00	30,80
30	0,0256	6,00	151,00
45	0,0384	9,00	288,71
60	0,0512	12,00	382,41
75	0,0640	15,00	483,21
90	0,0768	18,00	584,82
105	0,0896	21,00	688,03
120	0,1024	24,00	808,03
135	0,1152	27,00	1117,43
150	0,1280	30,00	1315,84
165	0,1408	33,00	1418,44

KADAR AIR			
Kadar air (%)	4,08	7,27	4,88
berat tanah kering (gr)	42,84	38,08	30,88
berat air (gr)	1,74	2,92	1,88
berat cawan (gr)	14,07	18,27	18,78
Tanah kering-cawan (gr)	28,77	24,27	22,47
Tanah basah-cawan (gr)	30,42	31,19	27,37
Ketepatan	2,48 %		

Rata-rata	
3 x 1000	= 18,28 %
3 x 1500	= 19,19 %
488,838 x 100	
2650,92	
0%	
0%	
Harga CBR (%)	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 2
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	4,50	135,90
1	0,05	7,50	226,51
1 1/2	0,075	12,00	362,41
2	0,10	16,00	483,21
3	0,15	24,50	739,92
4	0,20	35,00	1057,03
6	0,30	48,00	1449,64
8	0,40	57,00	1721,45
10	0,50	65,00	1963,06

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	125876
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	118682,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,76
Berat isi kering	gr/cm ³	33,919

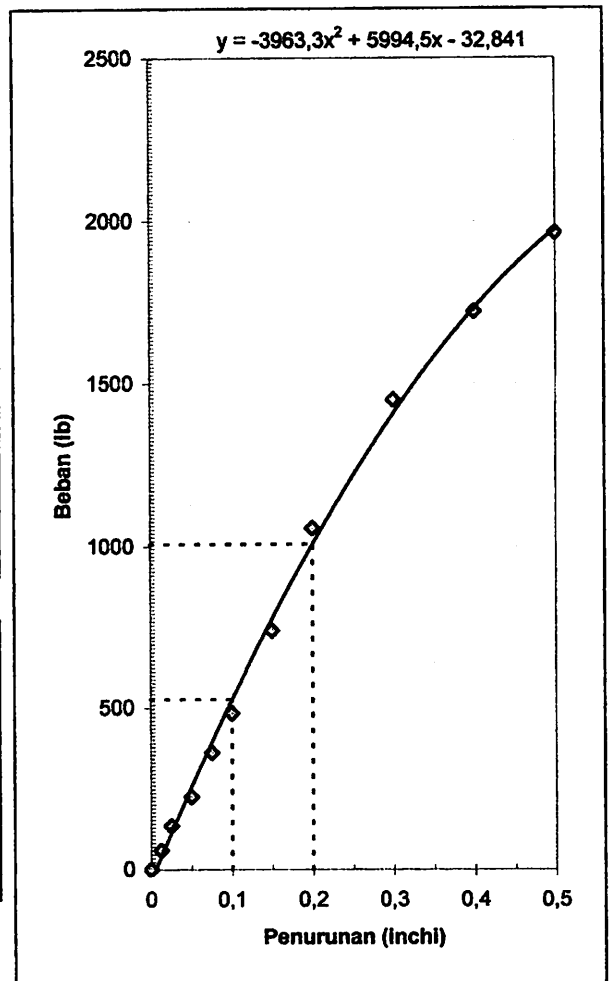
56 PUKULAN

KADAR AIR

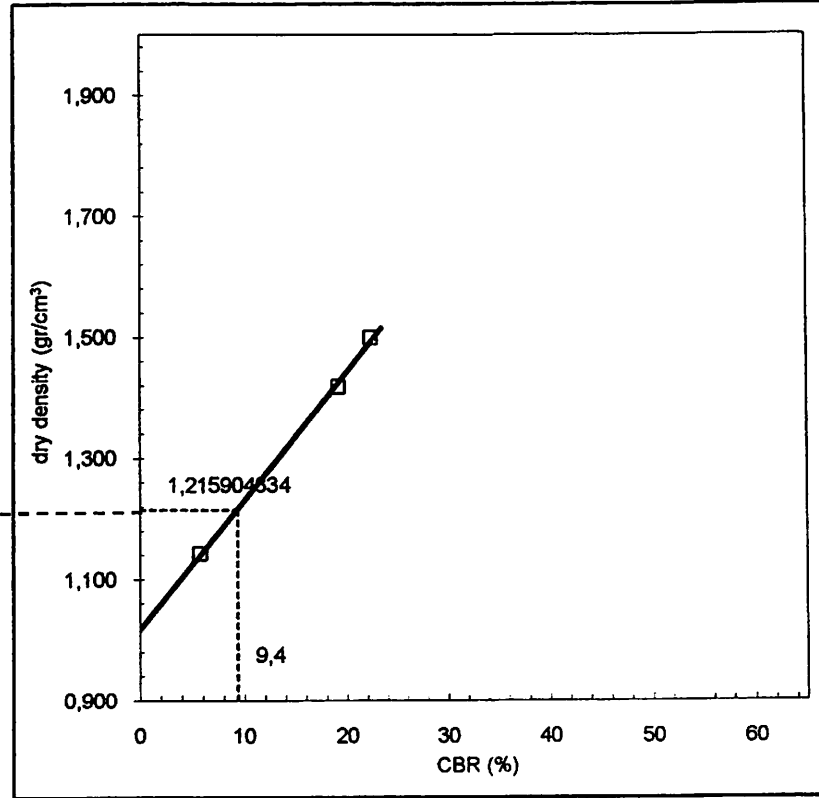
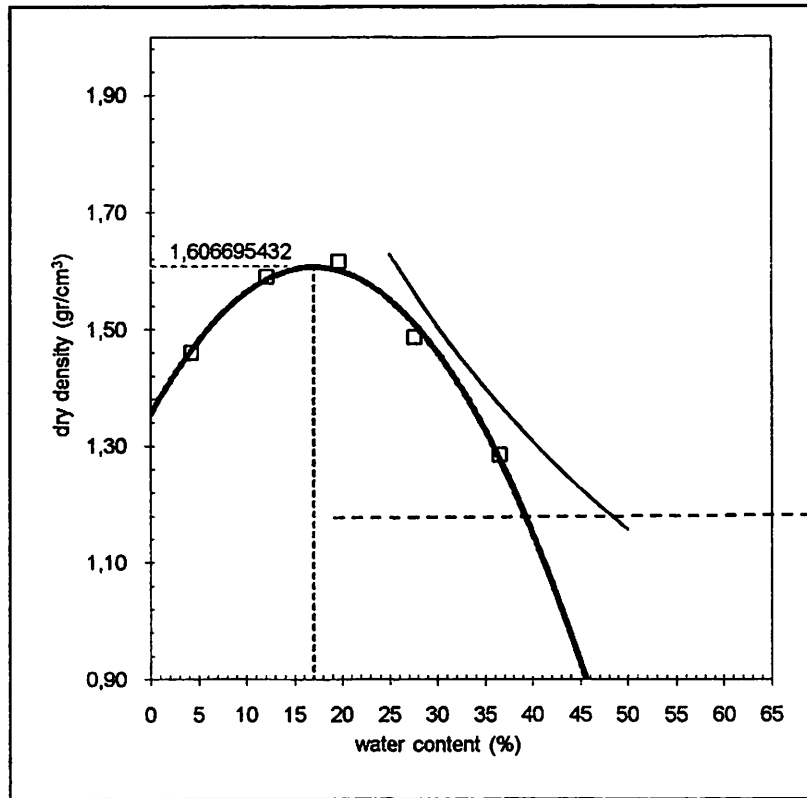
	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,42	55,17	55,67
Tanah kering+cawan (gr)	52,79	52,37	52,49
Berat cawan (gr)	14,00	14,95	14,25
Berat air (gr)	3,63	2,80	3,18
Berat tanah kering (gr)	38,79	37,42	38,24
Kadar air (%)	9,36	7,48	8,32
Rata-rata	8,39 %		

Harga CBR (%)

	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
CBR	$\frac{526,976}{3 \times 1000} \times 100$ = 17,57 %	$\frac{1007,5}{3 \times 1500} \times 100$ = 22,39 %
Rata-rata	= 19,98 %	



CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **9,40 %**

Variasi : 10% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 2

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 10 pukulan

Praktikan :

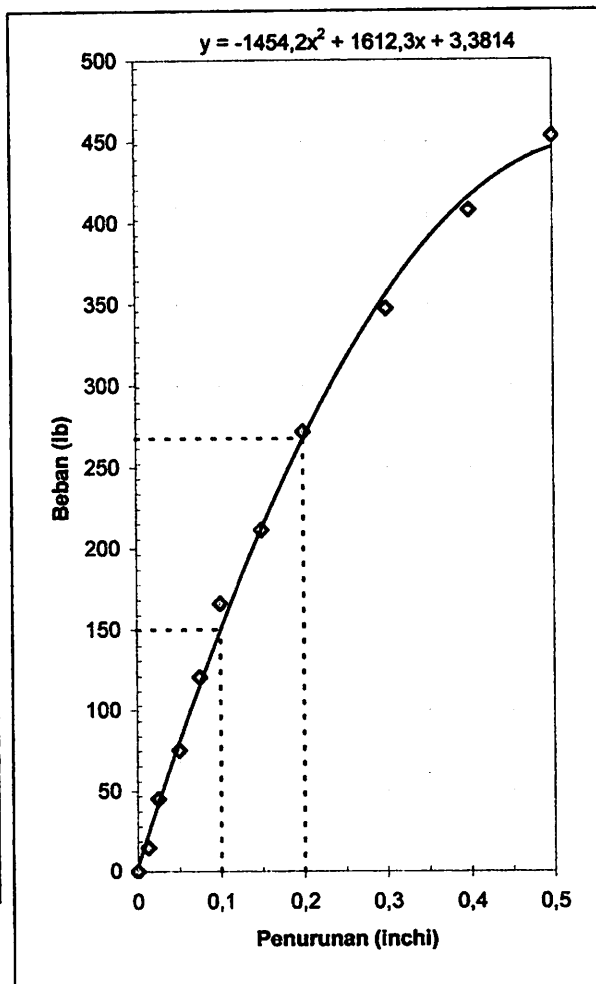
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Artoji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	0,50	15,10
1/2	0,025	1,50	45,30
1	0,05	2,50	75,50
1 1/2	0,075	4,00	120,80
2	0,10	5,50	166,10
3	0,15	7,00	211,41
4	0,20	9,00	271,81
6	0,30	11,50	347,31
8	0,40	13,50	407,71
10	0,50	15,00	453,01

	Satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	128756
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	121562,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	37,66
Berat isi kering	gr/cm ³	34,705

10 PUKULAN

KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	57,25	56,24	57,15
Tanah kering+cawan (gr)	54,24	53,43	53,16
Berat cawan (gr)	14,61	14,49	15,85
Berat air (gr)	3,01	2,81	3,99
Berat tanah kering (gr)	39,63	38,94	37,31
Kadar air (%)	7,60	7,22	10,69
Rata-rata	8,50 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{150,069}{3 \times 1000} \times 100$ = 5,00 %	$\frac{267,67}{3 \times 1500} \times 100$ = 5,95 %
Rata-rata	= 5,48 %	



PERENCANAAN CBR

Dinding : 150 mm
 Dikawatir : 150 mm
 Jarak : 100 mm
 Suhu : 100 mm
 Jenis : 100 mm

Lembar No : CBR 3
 Tanggal : 10 Mei 2023
 Lokasi :

Praktikum

Uraian	Satuan	Jumlah
Berat pasir + mold	gram	1387.88
Berat mold	gram	1199.9
Berat pasir basah	gram	1319.87
Berat air	cm ³	338.03
Berat air basah	cm ³	37.88
Berat air kering	cm ³	347.08

Waktu (menit)	Penurunan (inci)	Penampang Atas (cm ²)	Beban (kg)
0	0	0	0
1	0.025	0.30	18.10
2	0.050	1.20	42.90
3	0.050	2.50	72.50
4	0.075	4.00	120.80
5	0.10	6.50	180.10
6	0.15	7.00	211.41
7	0.20	8.00	271.81
8	0.30	11.50	347.31
9	0.40	13.20	407.71
10	0.50	15.00	488.01

10 PERKULIAH



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah (g)	27.25	28.24	27.18
Tanah kering + oven (g)	24.24	23.43	23.18
Berat oven (g)	14.81	14.48	14.88
Berat air (g)	3.01	2.91	3.08
Berat tanah kering (g)	39.23	38.04	37.31
Kadar air (%)	7.68	7.65	10.98
Rata-rata	8.60%		

CBR	Rata-rata	
	1	2
= 8.60%	150.088	287.87
	3 x 1000	3 x 1000
= 9.18%	150.088	287.87
	3 x 1000	3 x 1000

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen
 Praktikan :

Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 25 pukulan

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	1,00	30,20
1/2	0,025	4,00	120,80
1	0,05	7,50	226,51
1 1/2	0,075	12,00	362,41
2	0,10	16,50	498,31
3	0,15	23,00	694,62
4	0,20	28,50	860,73
6	0,30	37,00	1117,43
8	0,40	42,50	1283,54
10	0,50	46,00	1389,24

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	124685
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	117491,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	36,39
Berat isi kering	gr/cm ³	34,832

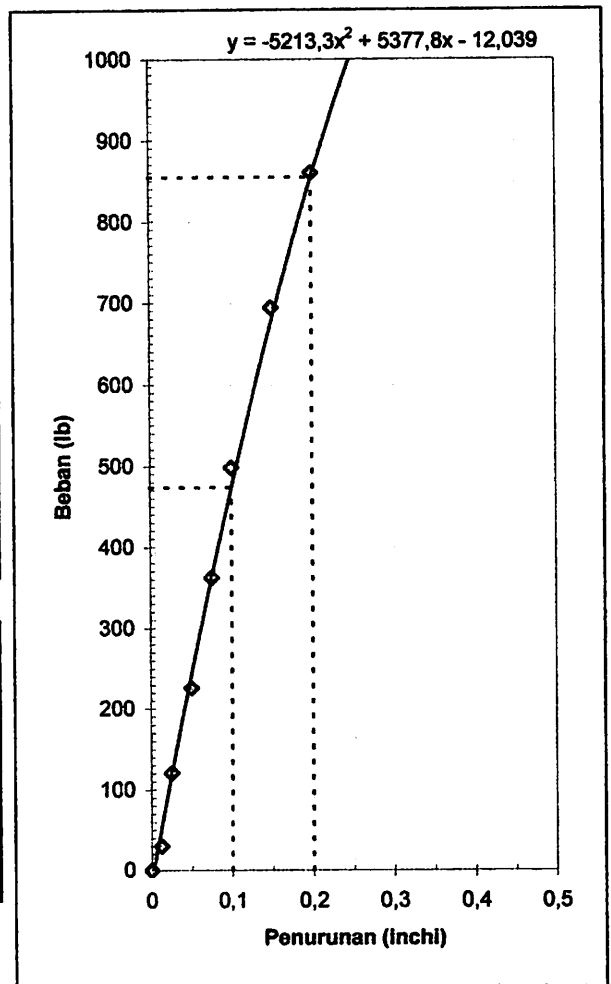
25 PUKULAN

KADAR AIR

	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	64,52	66,24	65,21
Tanah kering+cawan (gr)	62,14	64,28	62,48
Berat cawan (gr)	10,49	10,10	10,24
Berat air (gr)	2,38	1,96	2,73
Berat tanah kering (gr)	51,65	54,18	52,24
Kadar air (%)	4,61	3,62	5,23
Rata-rata	4,48 %		

Harga CBR (%)

CBR	0,1"		0,2"	
	x 100		x 100	
	473,608	3 x 1000	854,99	3 x 1500
	= 15,79 %		= 19,00 %	
Rata-rata	= 17,39 %			



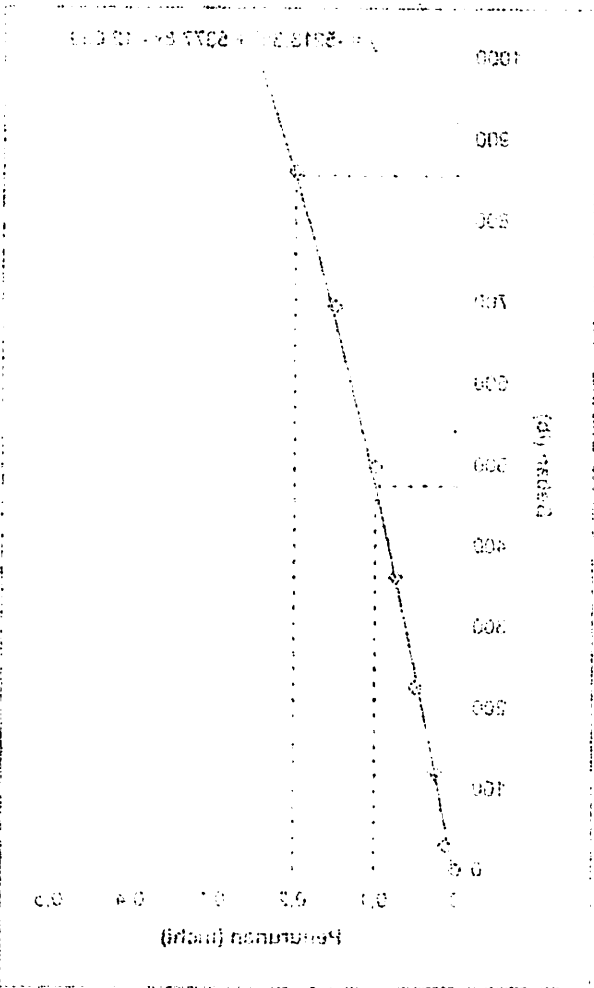
PEMERIKSAAN CBR

No. Lab. : CBR 3
 Jenis : 25 paku
 Waktu : 10% Limbah Kering + 12.8% Semen
 Lokasi : Lab. Mek. Tan
 Tanggal :
 Dikerjakan : Lab. Mek. Tan
 Ditinjau : Lab. Mek. Tan

Waktu (menit)	Penurunan (mm)	Pembacaan Atas	Pembacaan Bawah (mm)
0	0	0	0
1	0.075	13.00	13.075
2	0.15	10.80	10.950
3	0.18	10.60	10.780
4	0.20	10.50	10.700
5	0.30	11.10	11.400
6	0.40	12.20	12.600
10	0.50	13.80	14.300

Waktu (menit)	Penurunan (mm)	Pembacaan Atas	Pembacaan Bawah (mm)
0	0	0	0
1	0.05	13.00	13.050
2	0.10	10.80	10.900
3	0.15	10.60	10.750
4	0.20	10.50	10.700
5	0.30	11.10	11.400
6	0.40	12.20	12.600
10	0.50	13.80	14.300

25 PAKU



KADAR AIR	
I	II
10.48	10.24
10.74	10.38
10.74	10.38
10.48	10.24
10.74	10.38
10.48	10.24
10.74	10.38
10.48	10.24
10.74	10.38
10.48	10.24
10.74	10.38

HARGA CBR (%)	
0.7%	0.5%
3 x 1000	3 x 1000
423,000	884,98
x 100	x 100
= 42,300 %	= 88,498 %
12,80 %	12,80 %
= 11,38 %	

PEMERIKSAAN CBR

Lamp. Lap. No : CBR 3
 Variasi : 10% Limbah Karbit + 12.8% Semen

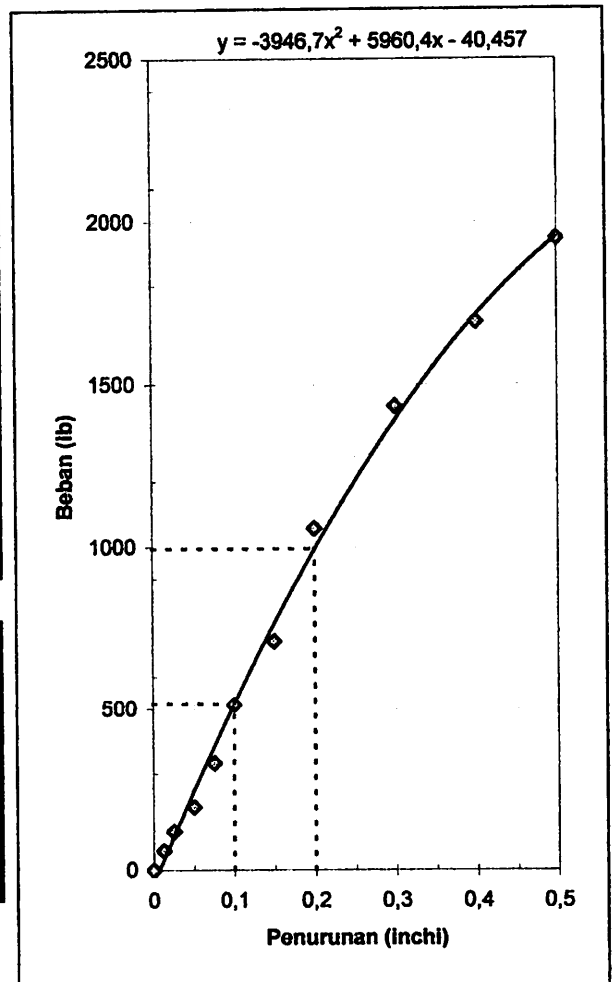
Dihitung : Lab. Mek.Tan
 Dikerjakan : Lab. Mek.Tan
 Tanggal :
 Sumber : Lab. Mek.Tan
 Jenis : 56 pukulan

Praktikan :

Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Arloji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0,0125	2,00	60,40
1/2	0,025	4,00	120,80
1	0,05	6,50	196,31
1 1/2	0,075	11,00	332,21
2	0,10	17,00	513,42
3	0,15	23,50	709,72
4	0,20	35,00	1057,03
6	0,30	47,50	1434,54
8	0,40	56,00	1691,25
10	0,50	64,50	1947,96

	satuan	Sesudah
Berat tanah + mold	gram	134526
Berat mold	gram	7193,3
Berat tanah basah	gram	127332,7
Isi mold	cm ³	3228,32
Berat isi basah	gr/cm ³	39,44
Berat isi kering	gr/cm ³	36,720

56 PUKULAN



KADAR AIR	I	II	III
Tanah basah+cawan (gr)	56,14	55,46	56,27
Tanah kering+cawan (gr)	53,42	52,14	53,72
Berat cawan (gr)	14,00	14,75	14,25
Berat air (gr)	2,72	3,32	2,55
Berat tanah kering (gr)	39,42	37,39	39,47
Kadar air (%)	6,90	8,88	6,46
Rata-rata	7,41 %		

CBR	Harga CBR (%)	
	0,1"	0,2"
	$\frac{516,116}{3 \times 1000} \times 100$ = 17,20 %	$\frac{993,76}{3 \times 1500} \times 100$ = 22,08 %
Rata-rata	= 19,64 %	

PEMERIKSAAN CBR

Praktikan :
 Lamp. Lab. No :
 Vahsai :
 : CBR 3
 : 10% Limbah Kacang + 12.8% Semen
 Ditung :
 Dikerjakan :
 Tanggal :
 Sumber :
 Jenis :
 : 50 pukulan
 : Lab. Mek. Tan
 : Lab. Mek. Tan

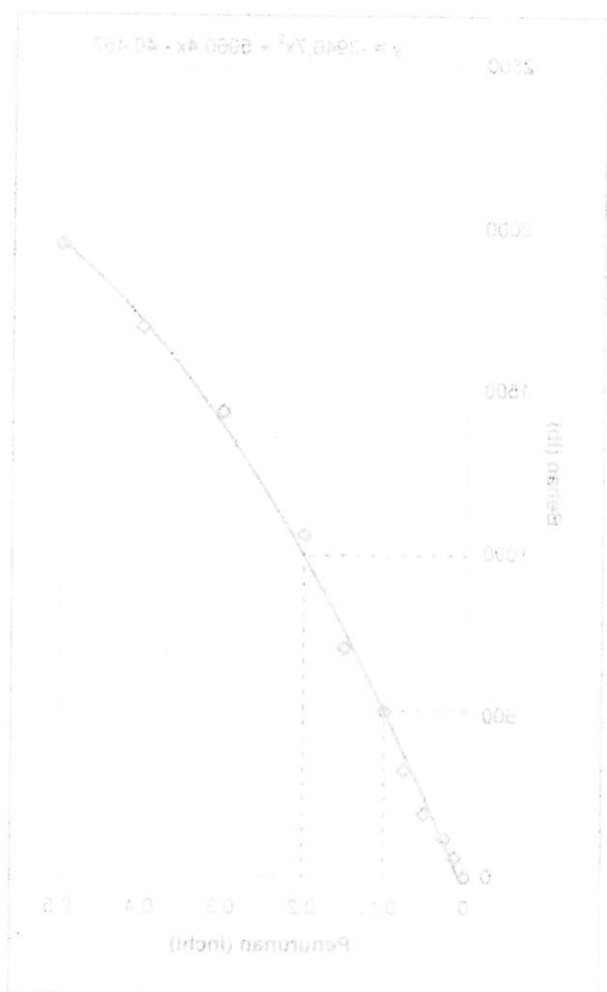
Sebelum	Setelah
13455	13455
7193.3	7193.3
127332.7	127332.7
3228.32	3228.32
39.44	39.44
36.720	36.720

50 PUKULAN

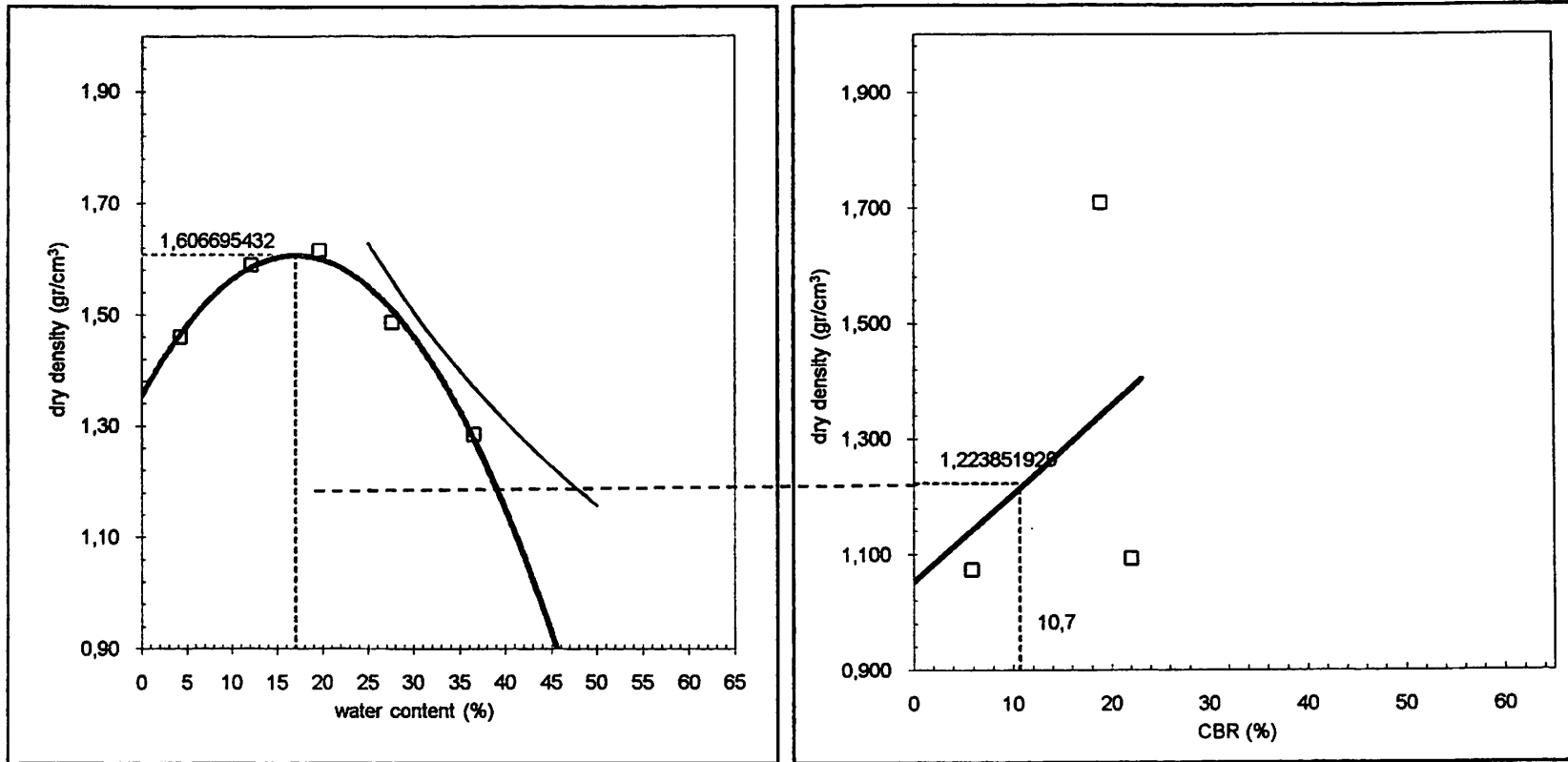
Waktu (menit)	Penurunan (inchi)	Pembacaan Ahaji	B e b a n (lb)
0	0	0	0
1/4	0.0125	2.00	60.40
1/2	0.025	4.00	120.80
1	0.05	8.00	181.20
1 1/2	0.075	11.00	241.60
2	0.10	17.00	302.00
3	0.15	23.50	362.40
4	0.20	38.00	422.80
6	0.30	47.50	483.20
8	0.40	58.00	543.60
10	0.50	64.80	594.00

KADAR AIR			
Tanah basah+cawan (gr)	56.14	58.48	58.27
Tanah kering+cawan (gr)	53.42	52.14	53.72
Berat cawan (gr)	14.00	14.78	14.25
Berat air (gr)	2.72	3.32	2.82
Berat tanah kering (gr)	39.42	37.39	39.47
Kadar air (%)	6.90	8.88	6.46
Rata-rata	7.41 %		

Rata-rata		Kadar Air	
3 x 1000	516.116	3 x 100	216.78
	= 17.50 %		= 22.08 %
Rata-rata = 19.64 %			



CBR DESIGN



Keterangan :

CBR Design = **10,70 %**

Variasi : 10% Karbit + 12.8% Semen

Sample no. : 3

vanasi	y'd compact	90% y'd compact	benda uji	tumbukan	Harga CBR	y'd CBR	y = ax + b		CBR design
							a	b	
0	1.417	1.275	1	10	10.14	1.184	0.0116	1.0845	16.4
				25	19.65	1.348			
				56	29.35	1.407			
				10	8.48	1.186			
				25	18.27	1.344	0.0107	1.1205	15.3
				56	29.45	1.401			
2.5	1.407	1.266	2	10	10.48	1.155			
				25	18.27	1.361	0.0104	1.0829	17.5
				56	29.54	1.367			
				10	12.38	28.069			
				25	15.21	1.349	25.1804	-326.4409	13
				56	24.95	314.24			
5	1.387	1.248	2	10	6.83	0.81			
				25	16.7	1.605	1.4194	-13.7988	10.6
				56	31.03	33.629			
				10	6.75	1.486			
				25	17.97	1.523	-0.016	1.6763	25.6
				56	30.83	1.119			
7.5	1.367	1.23	1	10	11.5	1.218			
				25	17.22	1.323	0.0174	1.0194	13.1
				56	20.31	1.37			
				10	6.31	1.193			
				25	19.92	1.317	1.262	-10.6343	9.4
				56	25.56	30.947			
10	1.357	1.221	2	10	6.56	1.184			
				25	20.16	1.295	0.012	1.0936	12.9
				56	25.76	1.431			
				10	5.98	1.008			
				25	12.79	1.321	0.0155	0.9968	15
				56	25.09	1.34			
10	1.357	1.221	3	10	7.28	1.129			
				25	13.72	1.309	0.0135	1.0688	11.9
				56	27.45	1.421			
				10	7.47	1.158			
				25	13.84	1.291	0.0121	1.0802	11.6
				56	28.26	1.423			
10	1.357	1.221	3	10	8.11	1.135			
				25	12.14	1.33	0.0077	1.1478	9.5
				56	34.84	1.403			
				10	5.79	1.171			
				25	19.13	1.352	0.0145	1.085	9.4
				56	22.39	1.418			
10	1.357	1.221	3	10	5.95	1.158			
				25	19	1.297	0.0154	1.0566	10.7
				56	22.08	1.438			



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

PERMINTAAN :
LOKASI : Perumahan Kota Damai - Surabaya
DIKERJAKAN : Lab. Mektan ITN Malang
JENIS SAMPLE : Tanah Lempung Ekspansif
BAHAN TAMBAHAN : limbah karbit 10 %
NOMOR CONTOH :

Kode				
Nomor Botol		SK 1	SK 2	SK 3
Berat Botol + Tanah (W_2)	gr	290,43	291,18	296,47
Berat Botol (W_1)	gr	135,07	167,21	166,94
Berat Tanah ($W_2 - W_1$)	gr	155,36	123,97	129,53
Suhu (T)	°C	25	25	25
Berat Botol + Air pada T (W_4)	gr	737,19	739,30	744,50
$W_2 - W_1 + W_4$	gr	892,55	863,27	874,03
Berat Botol + Air + Tanah (W_3)	gr	669,73	701,52	700,80
Faktor Koreksi Suhu		1	1	1
Isi Tanah ($W_2 - W_1$) + ($W_4 - W_3$)	cm ³	222,82	161,75	173,23
Berat Jenis Tanah		0,697	0,766	0,748
Rata-rata		0,737		



PEMERIKSAAN BERAT JENIS

NOMOR CONTOH :
 BAHAN TAMBAHAN :
 LEAR SAMPLE :
 DIREKSI :
 KAWAS :
 PERMINTAAN :

: Jumlah kadar 10 %
 : Tanah pengujian Khasanah
 : Lab. Mekanika Tanah
 : Perumahan Kota Damansara - Damansara

Rata-rata			
0,748	0,788	0,888	Berat jenis tanah
17,138	18,178	22,288	isi Tanah ($W_2 - W_1 + W_3 - W_4$) cm ³
1	1	1	Faktor Koreksi Suhu
700,80	701,85	680,73	Berat Gelas + Air + Tanah (W_3) g
374,08	380,25	385,25	$W_2 - W_1 + W_3$ g
			Berat Gelas + Air pada T (W_4) g
			Suhu (T) °C
130,72	130,97	130,98	Berat Tanah ($W_2 - W_1$) g
189,84	187,21	188,07	Berat Botol (W_1) g
298,47	301,18	301,48	Berat Botol + Tanah (W_2) g
84,9	84,2	84,1	Nomor Botol



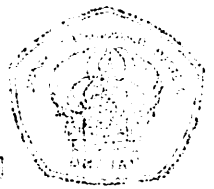
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 – 551431 Psw. 256 Malang 65145

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

PERMINTAAN :
LOKASI : Perumahan Kota Damai - Surabaya
DIKERJAKAN : Lab. Mektan ITN Malang
JENIS SAMPLE : Tanah Lempung Ekspansif
BAHAN TAMBAHAN : Limbah karbit 7.5 %
NOMOR CONTOH :

Kode				
Nomor Botol		TR 1	TR 2	TR 3
Berat Botol + Tanah (W_2)	gr	287,63	291,90	273,45
Berat Botol (W_1)	gr	148,91	172,04	152,75
Berat Tanah ($W_2 - W_1$)	gr	138,72	119,86	120,70
Suhu (T)	°C	25	25	25
Berat Botol + Air pada T (W_4)	gr	735,51	740,04	722,51
$W_2 - W_1 + W_4$	gr	874,23	859,90	843,21
Berat Botol + Air + Tanah (W_3)	gr	683,39	706,52	687,46
Faktor Koreksi Suhu		1	1	1
Isi Tanah ($W_2 - W_1$) + ($W_4 - W_3$)	cm ³	190,84	153,38	155,75
Berat Jenis Tanah		0,727	0,781	0,775
Rata-rata		0,761		



BERIKUTAN BERAT JENIS

PERMINTAAN
 LOHASI
 DOKTER JARAH
 JENIS SAMPLER
 BAHAN TAMBAHAN
 NOMOR CONTOH

: Perencanaan Kota (Jenis) - Gunggung
 : Letak Mekanis (T) Malang
 : Jenis Sampel Ekspansi
 : Tambahan No. 1

			Label
18,8	18,8	18,8	Normal Botol
323,48	321,05	327,83	Botol Botol + Tanah (W ₁)
182,75	182,04	148,91	Botol Botol (W ₂)
180,70	142,86	139,73	Botol Tanah (W ₃ - W ₂)
28	28	28	Sumbu (T)
722,81	740,04	738,21	Botol Botol + Air pada T (W ₄)
643,31	639,00	614,23	W ₄ - W ₁ + W ₂
687,10	700,02	683,30	Botol Botol + Air + Tanah (W ₅)
1	1	1	Faktor Koreksi Sumbu
152,72	152,78	150,64	Jal Tanah (W ₅ - W ₁) + (W ₃ - W ₂)
0,778	0,781	0,778	Botol Jenis Tanah
0,781			Rata-rata