

TUGAS AKHIR

**STABILISASI CARA MEKANIS PADA TANAH
LEMPUNG DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH
PABRIK GULA SEBAGAI SUBGRADE UNTUK
PERENCANAAN JALAN KELAS II
(PENELITIAN LABORATORIUM)**



MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UJI YOGYAKARTA

Disusun Oleh :

1. Nama : Cecep Tri Supriyatna
No. Mhs. : 93 310 273
2. Nama : Alim Budisantoso
No. Mhs. : 95 310 046

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2001**

TUGAS AKHIR

STABILISASI CARA MEKANIS PADA TANAH LEMPUNG DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH PABRIK GULA SEBAGAI SUBGRADE UNTUK PERENCANAAN JALAN KELAS II (PENELITIAN LABORATORIUM)

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1)
fakultas Teknik sipil dan Perencanaan Jurusan Teknik sipil
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

Disusun Oleh :

1. Nama : Cecep Tri Supriyatna
No. Mhs. : 93 310 273
2. Nama : Alim Budisantoso
No. Mhs. : 95 310 046

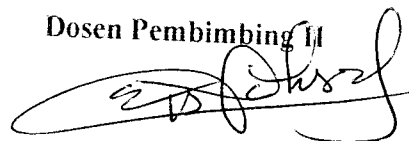
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. H. Balya Umar M.Sc

Dosen Pembimbing II



Ir. H. Bachnas M.Sc

17/4 2002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena rahmat serta pertolongan-Nya maka Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Tugas Akhir yang berjudul Stabilisasi Pada Tanah Lempung Dengan Menggunakan Limbah Padat Pabrik Gula Sebagai Subgrade untuk Perencanaan Jalan Kelas II ini merupakan upaya penerapan ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Tugas Akhir ini dapat tersusun sedemikian rupa berkat bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini tak lupa penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Widodo MSCE, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
3. Ir. H. Balya Umar M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji Tugas Akhir.
4. Ir. H. Bachnas M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji Tugas Akhir.
5. Ir. Akhmad Marzuko, MS, selaku Dosen Penguji

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Maksud Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanah Lempung	3
2.1.1. Sifat Fisik	3
2.1.2. Sifat Kimia	3

2.1.3. Sifat Elektromagnetik.....	3
2.1.4. Sifat Mekanik.....	4
2.2. Limbah Padat Pabrik Gula.....	4
2.3. Stabilisasi Tanah Dengan Limbah Padat Pabrik Gula.	5
2.3.1. Uji Proktor Standar.....	5
2.3.2. California Bearing Ratio.....	6
BAB III. LANDASAN TEORI	
3.1. Tanah Dasar.....	7
3.2. Stabilisasi Tanah.....	7
3.2.1. Stabilisasi Mekanik.....	8
3.2.2. Stabilisasi Fisik.....	8
3.2.3. Stabilisasi Kimia.....	8
3.3. Stabilisasi Dengan Limbah Padat Pabrik Gula.	8
3.4. Pemadatan Tanah.....	9
3.5. Kembang Susut Tanah.....	10
BAB IV. HIPOTESIS.....	11
BAB V. METODOLOGI PENELITIAN	
5.1. Cara Penelitian.....	12
5.1.1. Tanah.....	12
5.1.2. Limbah Padat Pabrik Gula.....	12

5.2. Rencana Penelitian	12
5.3. Peralatan Penelitian	13
5.4. Jalannya Penelitian	13
5.4.1. Penelitian Bahan	14
5.4.1.1. Pemeriksa Kadar Air	14
5.4.1.2. Pemeriksaan Berat Jenis	15
5.4.1.3. Distribusi Pembagian Butir	16
5.4.1.4. Batas-batas Konsistensi Atterberg	19
5.4.2. Penelitian Benda Uji Subgrade	21
5.4.2.1. Pemeriksaan Kepadatan.....	21
5.4.2.2. Pemeriksaan CBR	22
5.5. Analisis Hasil	23

BAB VI. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

6.1. Hasil Penelitian	27
6.1.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah	27
6.1.2 Pengujian Pemadatan Tanah	29
6.1.3 Pengujian CBR (California Bearing Ratio)	29
6.2. Analisis dan Pembahasan	35
6.2.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah	35
6.2.2 Pengujian Pemadatan Tanah	35
6.2.3 Pengujian CBR (California Bearing Ratio)	35

BAB VII. PERENCANAAN PERKERASAN

7.1 Perencanaan Perkerasan	38
7.1.1 Perencanaan Perkerasan untuk CBR Tanah Asli ...	39
7.1.2 Perencanaan Perkerasan dengan CBR Hasil Stabilisasi	46

BAB VIII. KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan	49
8.2 Saran	51

PENUTUP	52
---------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Unsur Kimia Limbah Pabrik Gula	5
Tabel 6.1. Data Sifat Umum dan Indeks Tanah	27
Tabel 6.2. Hasil Pengujian Sifat-sifat Indeks Tanah Campuran	28
Tabel 6.3. Pengklasifikasian Tanah Hasil Pengujian Menurut AASHTO ...	28
Tabel 6.4. Hasil Pengujian Pematatan Tanah (Proctor Test)	29
Tabel 6.5. Hasil Pengujian CBR Langsung	30
Tabel 6.6. Hasil Pengujian CBR 3 Hari Pemeraman	31
Tabel 6.7. Hasil Pengujian CBR 7 Hari Pemeraman	32
Tabel 6.8 Hasil Pengujian CBR 14 Hari Pemeraman	33
Tabel 6.9. Hasil Pengujian CBR 4 Hari Rendaman	34
Tabel 7.1. Jumlah LHR Tahun 1999.....	39
Tabel 7.2. Jumlah LHR Menurut Jenis Berat Kendaraan	39
Tabel 7.3 Perbandingan Tebal Lapis Perkerasan	48

DAFTAR GRAFIK

Grafik 6.1 CBR Langsung	30
Grafik 6.2 CBR 3 Hari Pemeraman	31
Grafik 6.3 CBR 7 Hari Pemeraman	32
Grafik 6.4 CBR 14 Hari Pemeraman	33
Grafik 6.5 CBR 4 Hari Rendaman	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 5.1. Alur Pelaksanaan Pengujian Laboratorium	26
Gambar 7.1. Perencanaan Lapis Perkerasan	46
Gambar 7.2. Perencanaan Lapis Perkerasan	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pengujian Kadar Air Tanah dan Limbah
- Lampiran 2. Pengujian Berat Jenis
- Lampiran 3. Pengujian Batas Cair dan Batas Plastis
- Lampiran 4. Pengujian Batas Susut dan Faktor Susut
- Lampiran 5. Grain Size Analysis
- Lampiran 6. Pengujian Pemasatan Tanah (Proctor Test)
- Lampiran 7. Pengujian CBR (California Bearing Ratio)
- Lampiran 8. Nilai CBR Pada Kering Maksimum
- Lampiran 9. Korelasi Daya Dukung Tanah (DDT) dan CBR
- Lampiran 10. Tabel Bina Marga
- Lampiran 11. Tabel AASHTO

INTISARI

Salah satu masalah pembangunan dan pemeliharaan jalan adalah apabila melewati suatu daerah berupa tanah lempung yang mengembang ('swelling clay soil'), yang dapat mengakibatkan kegagalan atau kerusakan pada pembuatan jalan. Persoalan ini yang mendorong penyusun untuk mengadakan penelitian yang tujuannya memperbaiki kondisi tanah (stabilisasi tanah) yang tadinya kurang baik menjadi layak dipakai sebagai subgrade untuk perencanaan jalan raya.

Penelitian laboratorium dilakukan pada tanah asli. Tanah asli dicampur dengan variasi limbah padat pabrik gula 10%, 20%, 30% dan 40%. Kondisi kadar air tanah campuran pada penelitian ini dibuat mendekati kondisi air tanah asli.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan tanah pada tanah lempung Waled, Cirebon, akibat penambahan variasi limbah padat pabrik gula. Pada variasi 10%, kadar air untuk "Proctor Test" mengalami penurunan dari 40,37% menjadi 33,38% (turun 17,3%), sedang berat volume kering meningkat dari 1,2466 gr cm³ menjadi 1,30193 gr cm³ (naik 4,44%). Untuk uji CBR pada variasi 10% dengan 56 pukulan, kekuatan tanah meningkat dari 11,207% menjadi 14,982% (naik 20,56%), hanya untuk CBR dengan rendaman terjadi penurunan yang sangat menyolok, 6,301% menjadi 1,316% (turun 79,11%) untuk variasi limbah 10%.

Pada perencanaan tebal perkerasan lentur pada jalan klas II dipakai metode Bima Marga 1987 dan berdasarkan perhitungan dengan menggunakan hasil pengujian CBR setelah stabilisasi, ternyata tebal perkerasan lebih kecil dibanding dengan tebal perkerasan hasil CBR sebelum distabilisasi.

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa hasil yang didapat, ternyata limbah pabrik gula tersebut tidak efektif untuk digunakan sebagai stabilisator, terutama pada daerah yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebijaksanaan pembangunan secara umum dibidang transportasi diarahkan pada peningkatan peranannya sebagai urat nadi kehidupan ekonomi, sosial, budaya, politik dan keamanan. Hal ini diwujudkan antara lain dengan peningkatan sarana dan prasarana transportasi terutama di daerah pedesaan serta wilayah perbatasan dalam rangka mewujudkan pemerataan pembangunan di seluruh Indonesia.

Dalam perencanaan suatu konstruksi jalan, perlu ditinjau keadaan tanah dasar yang merupakan bagian terpenting dari suatu konstruksi jalan, karena tanah dasar inilah yang mendukung bagian dari suatu konstruksi jalan dan beban lalu lintas di atasnya.

Di tanah air kita banyak dijumpai tanah yang kurang baik daya dukungnya seperti tanah lempung, lanau dan gambut. Untuk meningkatkan daya dukung tanah perlu diadakan proses stabilisasi tanah dengan menggunakan berbagai bahan stabilisator sehingga tanah dasar memenuhi syarat untuk sebuah konstruksi. Dalam upaya untuk meningkatkan daya dukung tersebut kita telah mengenal berbagai macam stabilisasi, diantaranya stabilisasi semen, kapur ataupun aspal, akan tetapi tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan bahan lain selain yang tersebut diatas. Oleh sebab itu penelitian stabilisasi dengan menggunakan bahan lain sangat diperlukan apalagi jika penelitian tersebut menunjukkan hasil yang lebih memuaskan baik pada peningkatan daya dukung atau nilai ekonomis yang berbeda jauh dibanding dengan menggunakan bahan stabilisasi yang sudah umum.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan adalah stabilisasi tanah lempung dengan menggunakan limbah padat pabrik gula untuk digunakan sebagai tanah dasar (subgrade) untuk jalan kelas II.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk memanfaatkan potensi yang ada, umumnya setiap pabrik gula menghasilkan limbah padat berkisar 2 % dari jumlah total produksi setiap musim giling dan pemanfaatan limbah tersebut belum begitu maksimal, sehingga limbah padat tersebut semakin menumpuk dari musim kemusim.
2. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh limbah padat pabrik gula jika digunakan sebagai bahan stabilisasi pada tanah lempung sebagai tanah dasar (subgrade), serta untuk mengetahui pengaruh variasi kadar limbah pabrik gula pada stabilisasi tersebut.

1.3 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah memanfaatkan limbah pabrik gula (limbah padatnya), sehingga mempunyai nilai ekonomis dan juga nilai struktur yang mungkin tidak berbeda jauh dengan stabilisator yang lain.

1.4 Batasan Masalah

Masalah yang akan dibahas dibatasi sekitar penelitian di laboratorium, yaitu mengenai output stabilisasi tanah lempung dengan menggunakan limbah pabrik gula. Output tersebut berupa nilai kepadatan dan nilai "California Bearing Rasio (CBR)".

Pemeriksaan kepadatan dilakukan dengan " Uji Proctor Standar", sedangkan nilai CBR ditentukan dari pengujian CBR laboratorium.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Lempung

Tanah lempung memiliki sifat-sifat yang dibagi menjadi empat golongan yaitu sifat fisik, sifat kimia, sifat elektromagnetik dan sifat mekanik.

2.1.1 Sifat Fisik

Menurut R.F. Craig [10], sifat fisik tanah lempung selain mempunyai partikel dominan berukuran kurang dari 0,002 mm, juga membentuk lempeng pipih. Hampir semua mineral lempung berbentuk lempengan yang mempunyai permukaan spesifik (perbandingan antara luas permukaan dengan massa) yang tinggi. Bentuk lain dari partikel mineral lempung adalah seperti jarum, tetapi jarang terdapat dibandingkan dengan bentuk lempengan.

2.1.2 Sifat Kimia

Menurut Braja M. Das [2], mineral lempung merupakan senyawa aluminium silikat yang kompleks, terdiri dari satu atau dua unit dasar yaitu silika tetrahedra dan aluminium tetrahedra. Setiap unit tetrahedra terdiri dari empat atom oksigen yang mengelilingi satu atom silikon. Kombinasi dari unit-unit silika tersebut membentuk lembaran silika. Tiga atom oksigen pada dasar setiap tetrahedra tersebut dipakai bersama oleh tetrahedra-tetrahedra yang bersebelahan. Unit-unit oktahedra terdiri dari enam gugus ion hidroksil (OH) yang mengelilingi sebuah atom aluminium, dan kombinasi dari unit-unit hidroksi aluminium berbentuk oktahedra itu membentuk lembaran oktahedra (lembaran gibbsite).

2.1.3 Sifat Elektromagnetik

Menurut Braja M. Das [2], umumnya partikel tanah lempung mempunyai muatan negatif pada permukaannya. Molekul air tertarik ke permukaan sehingga menyebabkan adanya ikatan hidrogen (*hydrogen bonding*), dimana setiap

hidrogen atom pada molekul dipakai bersama oleh atom oksigen pada permukaan partikel lempung.

2.1.4 Sifat Mekanik

Menurut R.F. Craig [10], Mineral tanah lempung menghasilkan sifat plastis bila dicampur dengan air, karena mineral lempung mengalami dispersi (menyebar) di dalam air. Sifat demikian itu apabila diberi beban, mineral akan menyebar menjauh dari permukaan beban tersebut, sehingga beban akan mengalami penurunan sehingga dapat disimpulkan tanah lempung cenderung tidak stabil dan membahayakan struktur di atasnya seperti jalan raya, jalan kereta api dan landasan lapangan udara bila tidak ada penanganan secara khusus pada kondisi ini.

2.2 Limbah Padat Pabrik Gula

Limbah padat pabrik gula merupakan residu dari pembakaran atau sering disebut juga limbah ketel bakar, limbah ini berbentuk padat dan berpori sehingga daya resap terhadap air tinggi, limbah ini mengandung karbon yang cukup tinggi. Berbeda dengan limbah lainnya, limbah ini benar-benar belum dimanfaatkan sehingga setiap kali produksi hanya dibuang begitu saja. Menurut bapak Sumarna (Kepala Bagian Produksi pabrik gula Tersana Baru Cirebon), setiap musim giling menghasilkan limbah padat sebanyak 2% dari total produksi. Dengan demikian jika tidak dimanfaatkan akan berakibat semakin menumpuknya limbah tersebut dan bisa mencemari lingkungan.

Dari hasil penelitian kandungan kimia yang dilakukan pada laboratorium kimia analitik Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UGM, maka hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Kandungan Unsur Kimia Pabrik Gula

No	Parameter	Kode Sampel	Pengukuran			Metode
			1	2	3	
1	Sodium	Limbah	1736.111 ppm	1711.310 ppm	1661.706 ppm	AAS
2	Potassium	Limbah	5896.815 ppm	5496.061 ppm	6180.068 ppm	AAS
3	Mangan	Limbah	917.319 ppm	930.059 ppm	1046.317 ppm	AAS
4	Besi	Limbah	31865.331 ppm	33714.658 ppm	30699.526 ppm	AAS
5	Karbon	Limbah	0.006162 %	0.005972 %	0.005722 %	Oksidimetri

Sumber : Hasil Analisis Lab. Kimia Analitik FMIPA UGM

Secara visual dapat digambarkan kerakal limbah pabrik gula ini berwarna hitam agak keputih-putihan, mempunyai tekstur permukaan kasar, tajam, serta memiliki sudut yang banyak tapi tak beraturan.

2.3 Stabilisasi Tanah Dengan Limbah Padat Pabrik Gula

Stabilisasi dengan limbah padat pabrik gula digunakan untuk meningkatkan kuat dukung tanah lempung. Tanah lempung mempunyai butiran yang sangat halus sehingga perlu diberikan bahan yang memiliki butiran relatif lebih besar dalam hal ini digunakan limbah padat pabrik gula. Untuk mengetahui kadar optimum limbah padat pabrik gula tersebut perlu diteliti dilaboratorium, dalam hal ini di laboratorium mekanika tanah.

2.3.1 Uji Proctor Standar

Pada uji ini tanah dipadatkan didalam cetakan silinder bervolume $943,3 \text{ cm}^3$ dengan diameter 101,6 mm. Pemadatan ini dilakukan dalam tiga lapis dengan jumlah tumbukan 25 kali tiap lapisan, berat penumbuk 2,5 kg dengan tinggi jatuh 304,8 mm. Dari uji proktor standar ini dapat diketahui kadar air optimum dan berat kering maksimum.

2.3.2 California Bearing Ratio (CBR)

CBR adalah perbandingan antar beban yang dibutuhkan untuk penetrasi contoh bahan uji sebesar 0,1” atau 0,2” dengan beban yang ditahan batu pecah standar pada penetrasi 0,1” atau 0,2”. Jadi CBR merupakan nilai yang menyatakan kualitas bahan yang diuji dengan bahan standar berupa batu pecah yang nilai CBR-nya 100%. Setiap tanah mempunyai harga CBR yang berbeda-beda dan harga CBR ini dapat digunakan untuk acuan perencanaan struktur perkerasan jalan.

Nilai CBR yang diperoleh kemudian dipakai untuk menentukan tebal lapis perkerasan yang diperlukan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Tanah Dasar

Peranan tanah dasar sangat penting dalam perencanaan atau pelaksanaan suatu konstruksi, karena tanah berfungsi sebagai pendukung beban, baik itu beban konstruksi ataupun beban di atasnya. Untuk itu tanah dasar harus benar-benar mampu menahannya dan dipersiapkan untuk konstruksi yang dimaksud. Tanah yang telah dipersiapkan ini disebut tanah dasar (subgrade).

Tanah dasar (subgrade) adalah bagian terbawah dari konstruksi perkerasan yang dibuat secara berlapis-lapis seperti yang lazim dimanfaatkan didalam konstruksi jenis fleksibel pavement yang menjadi dasar konstruksi (Imam Soekoto, 1973)[7].

Karakteristik tanah dasar (subgrade) akan banyak berpengaruh terhadap perkerasan di atasnya, karena itu mempersiapkan tanah dasar merupakan pekerjaan yang harus dikerjakan dengan sebaik mungkin dalam pembangunan jalan raya. Karena itulah apabila dalam suatu proyek jalan dijumpai tanah dasar yang kurang baik, pemilik proyek harus terlebih dahulu memperbaiki kualitas tanah, baik dengan mengganti lapisan tanah dasar tersebut dengan tanah yang lebih baik ataupun dengan stabilisasi (stabilisasi mekanis atau chemis).

3.2 Stabilisasi Tanah

Secara garis besar stabilisasi tanah dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu : stabilisasi mekanik, stabilisasi fisik dan stabilisasi kimia (Ingles dan Metcalf, 1972)[6].

3.2.1 Stabilisasi Mekanik

Stabilisasi mekanik adalah suatu metoda untuk meningkatkan daya dukung tanah dengan merubah struktur atau menambahkan jenis tanah lain yang tidak mempengaruhi sifat-sifat tanah itu sendiri. Cara ini dapat juga berupa pemadatan, penambahan atau penggantian dengan tanah lain, ledakan dengan alat peledak (eksplosif) dan tekanan statis (Ingles and Metcalf, 1972) [6].

Alat-alat yang biasanya digunakan pada stabilisasi mekanik khususnya untuk pemadatan adalah alat tumbuk, mesin gilas drum halus, pelat getar, mesin gilas ban angin dan mesin kaki domba.

3.2.2 Stabilisasi Fisik

Stabilisasi fisik adalah merubah sifat-sifat tanah dengan cara pemanasan (*heating*), pendinginan (*cooling*) dan menggunakan arus listrik. Salah satu jenis stabilisasi fisik yang sering dipakai adalah pemanasan (Ingles and Metcalf, 1972) [6].

3.2.3 Stabilisasi Kimia

Stabilisasi kimia adalah stabilisasi dengan cara penambahan bahan kimia padat atau cair pada tanah sehingga mengakibatkan perubahan sifat-sifat dari tanah tersebut, misalnya mencampur tanah lempung dengan kapur, semen dan lain-lain (Ingles and Metcalf, 1972)[6].

3.3 Stabilisasi Dengan Limbah Padat Pabrik Gula

Dalam konstruksi perkerasan, daya dukung tiap lapisan harus optimal, hal ini dilakukan agar konstruksi di atasnya dibuat dengan tebal seminimal mungkin karena ciri konstruksi perkerasan semakin keatas semakin mahal biaya yang dibutuhkan.

Usaha-usaha yang telah dilakukan untuk memperbaiki tanah dasar sudah banyak kita saksikan salah satunya dengan stabilisasi. Diantara sekian macam usaha stabilisasi, adalah stabilisasi secara mekanis. Stabilisasi mekanis secara garis besar bisa dikatakan sebagai usaha perkuatan tanah dengan bahan lain (stabilisator) yang tidak terjadi perubahan atau reaksi kimia antara tanah asli

dengan stabilisator, contohnya stabilisasi dengan pasir. Jadi stabilisasi dengan limbah padat pabrik gula termasuk stabilisasi secara mekanis.

3.4 Pemadatan Tanah Dasar

Pemadatan tanah dasar merupakan usaha untuk mempertinggi kerapatan tanah dengan cara menggunakan alat pemadat sehingga menghasilkan pemampatan partikel.

Cara pemadatan tanah ini ada bermacam-macam sesuai dengan lokasinya. Di laboratorium biasanya digunakan alat yang dioperasikan dengan tangan dan memiliki berat tertentu sesuai ketentuan, hasil kepadatan di laboratorium merupakan acuan untuk kepadatan lapangan. Pada suatu proyek biasanya dilakukan dengan menggilas tanah dasar tersebut dengan alat berat yang dijalankan dengan mesin sampai tercapai kepadatan yang mendekati kepadatan laboratorium.

Pada proses pemadatan diperlukan penambahan air sampai tercapai kadar air yang optimum, akan tetapi bila terlalu besar kandungan airnya akan mengakibatkan kuat dukung tanah berkurang. Oleh sebab itu pemberian air saat proses pemadatan perlu diperhatikan. Kepadatan tanah biasanya diukur dengan menentukan berat isi kering, lebih tinggi berat isi kering berarti lebih kecil angka pori dan lebih tinggi derajat kepadatannya.

Cara perhitungan kepadatan :

$$\text{Tingkat kepadatan} = \frac{\gamma_k \text{ lap}}{\gamma_k \text{ lab}} \times 100\%$$

$\gamma_k \text{ lab}$ → dilakukan di laboratorium dengan variasi kandungan air dari jenis tanah yang diambil di lapangan.

$$w_1 \rightarrow \gamma_{k1} = \frac{\gamma_b}{1 + w_1}$$

$$w_2 \rightarrow \gamma_{k2} = \frac{\gamma_b}{1 + w_2}$$

dst → kemudian dibuat grafik hubungan antara γ_k dengan w .

Yang digunakan adalah pada kondisi air berapa hingga dicapai γ_k maksimum.

γ_k lap \rightarrow untuk menghitung besarnya γ_k lap dapat memakai beberapa macam alat bantu, seperti :

- Sand cone
- Rubber ballon
- Core cutter

Yang umum digunakan di lapangan adalah Sand cone.

3.5 Kembang Susut Tanah

Kembang susut tanah adalah nilai perbandingan antara selisih tinggi awal sebelum tanah kemasukan air dengan sesudah kemasukan air, dibandingkan dengan tinggi awal dengan satuan persen (%). Pemeriksaan kadar susut tanah dilakukan pada saat pengujian CBR setelah tanah direndam selama empat hari.

Hitungan yang dipakai :

$$\text{Swelling (h)} = \frac{H_2 - H_1}{H_1} \times 100\%$$

Keterangan : h : Kembang susut tanah (swelling) (%)

H_1 : Tinggi awal (mm)

H_2 : Tinggi akhir setelah terjadi pengembangan (mm).

BAB IV

HIPOTESIS

Kualitas lempung hasil stabilisasi dengan limbah padat pabrik gula menjadi lebih baik, namun peningkatan tersebut bervariasi seiring kadar limbah yang diberikan tiap spesifikasi sampel. Peningkatan tersebut terlihat pada kepadatan maksimum dan nilai CBR.

BAB V

METODOLOGI PENELITIAN

5.1 Cara Penelitian

5.1.1 Tanah

Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah yang berasal dari daerah Waled, Cirebon (Jawa Barat). Tanah tersebut diambil dalam keadaan asli dimana tanah tersebut belum tercampur limbah padat pabrik gula. Tanah tersebut dikeringkan dan ditumbuk kemudian disaring dengan saringan No 40 (0.425 mm) untuk mendapat butiran tanah lempung.

5.1.2 Limbah Padat Pabrik Gula

Limbah padat pabrik gula sebagai bahan stabilisasi diambil dari pabrik gula Tersana Baru Cirebon. Limbah tersebut diharapkan berfungsi untuk memberikan daya dukung tanah yang lebih besar jika dicampurkan pada tanah lempung.

5.2 Rencana Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu ; tahap persiapan, tahap pekerjaan lapangan dan tahap penelitian dilaboratorium. Tahap persiapan meliputi, studi pendahuluan konsultasi dengan beberapa nara sumber dan mengurus perijinan kegiatan penelitian. Tahap pekerjaan lapangan meliputi, survey lokasi pengambilan sampel dilanjutkan dengan pengambilan sampel, dan pengambilan limbah padat pabrik gula. Sedangkan kegiatan laboratorium adalah pengujian sifat-sifat tanah asli dan campuran limbah.

Pelaksanaan dilaboratorium dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu :

1. Untuk sampel tanah asli dilaksanakan pengujian kadar air, berat jenis, berat volume dan uji kepadatan.
2. Untuk limbah pabrik gula dilaksanakan pengujian kadar air dan berat jenis.

3. Tanah campuran limbah padat pabrik gula dengan kadar 0%, 10%, 20%, 30%, 40% terhadap berat kering lempung, pemadatan dengan alat pemadat standar pada kadar air optimum tanah asli memberikan kadar limbah yang meningkatkan nilai CBR (California Bearing Ratio) tanah yang maksimal.
4. Pemeraman (*curing time*) terhadap sampel campuran tanah dan limbah untuk tiap kadar limbah yang telah dipadatkan (*remolded*), kemudian dilakukan pengujian CBR (California Bearing Ratio) pada umur 3, 7 dan 14 hari.

5.3 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Cawan, untuk menempatkan sampel tanah dalam pengukuran kadar air.
2. Timbangan yang mempunyai ketelitian 0,001 gram, 0,1 gram dan 1 gram.
3. Oven, untuk mengeringkan sampel tanah dengan suhu antara 100°C - 110°C.
4. Saringan, untuk mendapatkan ukuran partikel tanah yang dikehendaki.
5. Gelas ukur, mempunyai kapasitas 500 ml.
6. Mold (cetakan), untuk membuat sampel pada pengujian pemadatan maupun pengujian CBR, terdiri dari alas mold, mold dan leher mold.
7. Pickometer, digunakan untuk mengukur spesifik gravity bahan penelitian.
8. Hidrometer, digunakan untuk mengetahui ukuran partikel lolos saringan 200 (0.075mm).
9. Penetrometer, digunakan untuk mengetahui batas cair suatu sampel tanah.
10. Desikator, adalah alat yang berisi silika gel. Digunakan untuk menurunkan suhu sampel yang baru dikeluarkan dari oven.
11. CBR (*California Bearing Ratio*), adalah alat yang digunakan untuk mengetahui nilai CBR.

5.4 Jalannya Penelitian

Jalannya penelitian meliputi :

1. Penelitian bahan
2. Pengujian benda uji meliputi :

- a. Pengujian kepadatan (*Procktor Test*)
- b. Pengujian CBR
- c. Kembang susut tanah (*Swelling*)
- d. Batas konsistensi.

5.4.1 Penelitian Bahan

5.4.1.1 Pemeriksaan Kadar Air

Bertujuan untuk mengetahui kadar air tanah lempung yang sudah kering udara, serta untuk mengetahui kadar air limbah pabrik gula. Kadar air adalah perbandingan antar berat air dalam suatu tanah dan limbah pabrik gula sebagai bahan campur dengan berat kering dari tanah dan limbah tersebut.

Alat yang digunakan :

1. Cawan
2. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram
3. Oven
4. Desikator

Jalannya percobaan :

1. Cawan dibersihkan dan ditimbang bersama tutupnya, w_1 (gram).
2. Contoh tanah dimasukkan ke dalam cawan dan ditimbang beserta tutupnya w_2 (gram).
3. Dalam keadaan terbuka sampel tanah dimasukkan kedalam oven dengan suhu 100-110°C selama 16-24 jam.
4. Setelah dioven, sampel tanah didinginkan dalam desikator, lalu bersama tutupnya ditimbang, w_3 (gram).

Hitungan yang digunakan, yaitu :

$$\text{Kadar Air (w)} = \frac{\text{Berat Air}}{\text{Berat Tanah Kering}} \times 100\%$$

$$w = \frac{(w_2 - w_3)}{(w_3 - w_1)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5.1)$$

Dimana :

w_1 = berat cawan

w_2 = berat cawan + tanah basah

w_3 = berat cawan + tanah kering

5.4.1.2 Pemeriksaan Berat Jenis (*specific gravity*)

Berat jenis adalah nilai perbandingan antara berat butiran dengan berat air destilasi di udara dengan volume yang sama pada temperatur tertentu, biasanya diambil temperatur 27,5 °C.

Alat-alat yang digunakan :

1. Piknometer
2. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram
3. Oven dengan suhu yang dapat diatur
4. Air destilasi
5. Desikator
6. Termometer
7. Cawan porselin
8. Ayakan No. 10
9. Kompor pemanas

Jalannya percobaan :

1. Piknometer dibersihkan dan ditimbang dengan tutupnya, W_1
2. Contoh tanah yang sudah dikeringkan, ditumbuk lalu disaring dengan ayakan No. 10.
3. Sampel tanah yang sudah dipersiapkan dimasukkan kedalam piknometer dan ditimbang dengan tutupnya, W_2
4. Air destilasi dimasukkan kedalam piknometer sampai sepertiga dari isinya kemudian dibiarkan beberapa saat.
5. Piknometer direbus untuk mengeluarkan udara yang terperangkap.
6. Air dari dalam piknometer diukur suhunya, $t^{\circ}\text{C}$
7. Piknometer diisi air destilasi sampai penuh dan ditutup, kemudian ditimbang, W_3 .

8. Piknometer dikosongkan kemudian diisi air sampai penuh dan bagian luar piknometer dikeringkan setelah itu ditimbang, W_4 .

Hitungan yang digunakan :

$$\text{Berat jenis tanah pada suhu } t^{\circ}\text{C} = \frac{\text{Berat Tanah}}{\text{Berat air pada volume yang sama}}$$

$$G_s = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_3 - W_1) - (W_4 - W_2)} \dots\dots\dots(5.2)$$

Dimana :

W_1 = Berat piknometer kosong (gram)

W_2 = Berat piknometer + tanah (gram)

W_3 = Berat piknometer + tanah + air (gram)

W_4 = Berat piknometer + air (gram)

Berat jenis pada temperatur $27,5^{\circ}\text{C}$ adalah :

$$G_s (27,5^{\circ}\text{C}) = G_s (t^{\circ}\text{C}) \times \frac{\text{Bj Tanah pada } t^{\circ}\text{C}}{\text{Bj air pada } 27,5^{\circ}\text{C}} \dots\dots\dots(5.3)$$

5.4.1.3 Distribusi Pembagian Butir Tanah

Percobaan pembagian butir ini bertujuan untuk menentukan persentasi ukuran butir-butir, gradasi tanah dan klasifikasi tanah.

Dalam menentukan butiran tanah digunakan dua cara, pertama dengan menggunakan analisis saringan untuk tanah yang ukurannya lebih besar dari 0,075 mm, dan yang kedua dengan menggunakan hidrometer.

1. Analisis Hidrometer

a. Alat-alat yang digunakan, yaitu :

1. Hidrometer tipe 152. H atau 151.H
2. Mixer
3. Gelas ukur kapasitas 1000 cc
4. Oven
5. Tabung pengendap kapasitas 1000 cc

6. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram
7. Termometer
8. Larutan Na_2SiO_3 (*water glass*)
9. Cawan pengaduk
10. Stop Watch

b. Pelaksanaan

1. Membuat larutan standar :

- a. *Water Glass* sebanyak 2 gram, lalu diaduk dalam 250 cc air destilasi hingga larut.
- b. Larutan standar ini dibagi dalam dua bagian, yang pertama dimasukkan dalam tabung kapasitas 1000 cc dan bagian lain dalam gelas ukur semula.

2. Membuat suspensi (campuran sampel tanah dengan larutan standar)

- a. Sampel tanah kering sebanyak 50 gram kemudian dimasukkan kedalam gelas ukur kapasitas 500 cc, direndam sampai kurang lebih 30 menit, kemudian dimixer.
- b. Suspensi dimasukan kedalam gelas pengendap kapasitas 1000 cc.

3. Pembacaan Hidrometer

- a. Pembacaan dilakukan setiap interval waktu 2, 5, 30, 60, 250 dan 1440 menit.
- b. Pembacaan hidrometer dilakukan setelah suspensi dikocok sebanyak 60 kali. Waktu meletakkan susupensi tersebut dianggap waktu mula-mula (T°).
- c. Setelah pembacaan selesai kemudian larutan dituangkan kedalam saringan no. 200 (0.075 mm). Sampel tanah yang tertahan dicuci dengan dibantu kuas hingga air yang keluar dari saringan benar-benar bersih.

c. Perhitungan :

1. Ukuran butir terbesar D (mm)

$$D = K \sqrt{L/T} \dots\dots\dots(5.5)$$

Dimana :

K = Konstanta, besarnya dipengaruhi temperatur suspensi dan berat jenis butir tanah.

L = Kedalaman efektif

T = Saat pembacaan, dalam menit

2. Dihitung prosentasi berat P dari butir yang lebih kecil dari D terhadap berat kering seluruh tanah yang diperiksa dengan rumus sebagai berikut :

a. Jika digunakan Hidrometer 151. H

$$P = \left(\frac{100.000}{W} \times \frac{G}{G-1} \right) (R-1) \dots\dots\dots(5.6)$$

b. Jika digunakan Hidrometer 152. H

$$P = \frac{R \times a}{W} \times 100 \dots\dots\dots(5.7)$$

Dimana :

R = Pembacaan Hidrometer terkoreksi

G = Berat jenis tanah

a = Angka koreksi unuk hidrometer 152 H terhadap berat jenis butir.

2. Analisis Saringan

a. Alat yang digunakan

1. Satu set saringan terdiri dari saringan no. 10, 20, 40, 60, 140, 200.
2. Kuas
3. Timbangan
4. Panci

b. Pelaksanaan

1. Butiran tanah kering yang tertinggal pada saringan no. 200 dari analisis hidrometer ditimbang = W_s , kemudian dilakukan penyaringan dengan urutan dari atas; 10, 20, 40, 60, 140, 200 dan yang paling bawah adalah pan.

2. Butir-butir tanah yang tertahan pada tiap saringan dicatat dan dimasukkan dalam tabel hitungan.

5.4.1.4 Pemeriksaan Batas-batas Konsistensi Atterberg

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menggambarkan proses keadaan tanah apabila tanah itu dibiarkan mengering secara perlahan sampai tidak terjadi perubahan volume lagi, dengan melalui proses tertentu.

Pada pemeriksaan batas-batas konsistensi (Atterberg) ini dibagi dalam tiga bagian pengujian, yaitu :

1. Pengujian Batas Cair Tanah

a. Alat-alat yang digunakan :

1. Penetrometer
2. Mortar (cawan porselin)
3. Pestel (penumbuk berkepala karet/kayu)
4. Saringan No. 40
5. Air destilasi
6. Satu set alat pemeriksa kadar air

b. Pelaksanaan

1. Contoh tanah dimasukkan kedalam mangkuk porselin dan ditambahkan air kedalamnya sedikit demi sedikit sampai homogen.
2. Masukkan tanah tadi kedalam mangkuk penetrometer dengan menggunakan spatel untuk meratakan dan menghilangkan gelembung udara.
3. Kerucut penetrometer kemudian dijepit dengan ujungnya tepat menyentuh tanah uji. Penjepit dilepas dan kerucut dibiarkan menembus tanah uji, setelah itu penjepit dipasang kembali. Besarnya penetrasi dibaca pada piringan ukur jarum (*deal gauge*).
4. Sebagian tanah diambil dengan spatel kemudian dicari kadar airnya

5. Semua pekerjaan diatas diulangi dengan penambahan air suling secara berturut-turut pada contoh tanah uji dan dihubungkan antar kadar air dengan penetrasi digambar pada suatu grafik
2. Pemeriksaan Batas Plastis Tanah
 - a. Alat-alat yang digunakan :
 1. Plat kaca
 2. Spatula
 3. Cawan
 4. Seperangkat alat pemeriksa kadar air
 - b. Pelaksanaan
 1. Diambil sampel tanah kira-kira 100 gram yang lolos saringan No. 40, dimasukkan dalam cawan porselin dan dicampur dengan air sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Campuran harus dalam keadaan plastis.
 2. Tanah digiling dengan tangan sampai mencapai retak-retak.
 3. Dimasukkan gilingan tanah sebanyak dua buah kedalam cawan dan ditimbang.
 3. Batas Susut Tanah
 - a. Alat yang digunakan :
 1. Cawan porselin
 2. Spatel
 3. Cawan susut
 4. Gelas ukur
 5. Air raksa dan perlengkapannya (gelas air raksa, mangkuk dan kaca berpaku)
 6. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram.
 - b. Pelaksanaan
 1. Cawan susut disiapkan, ditandai dengan diberi nomor, diukur diameter, tinggi, berat dan volumenya.

2. Benda uji ditambah air destilasi sedikit-demi sedikit hingga merata dengan menggunakan cawan porselin.
3. Cawan susut tersebut diisi benda uji diatas, kemudian ditimbang, lalu dimasukkan kedalam oven \pm 24 jam, sampai betul-betul kering dan di simpan ke dalam desikator, dan ditimbang.
4. Di hitung volume tanah kering dengan cara gelas ukur ditimbang beratnya, tanah kering dengan cawan susut dicelupkan kedalam air raksa, air raksa yang meluap ditampung dan dimasukkan kedalam gelas ukur kemudian ditimbang beratnya.

4. Perhitungan Batas Atterberg

Sebelum pengujian batas konsistensi, dilakukan perhitungan untuk mencari berat basah limbah pabrik gula terhadap berat basah tanah lempung yaitu dengan % pencampuran 0%, 10%, 20%, 30%, 40%.

$$\text{Berat tanah kering (Wk)} = \frac{Wb}{w + 1} = \dots\dots\dots \text{gram}$$

$$\text{Berat limbah kering (Wk}_k) = \% \text{ limbah campuran} \times \text{berat tanah kering.}$$

$$\text{Berat limbah basah (Wb}_b) = Wk_k (1 + w_k) = \dots\dots \text{gram}$$

Dimana :

$$\text{Berat tanah basah (Wb)} = \text{gram}$$

$$\text{Kadar air tanah (w}_l) = \%$$

$$\text{Kadar air limbah (w}_k) = \%$$

5.4.2 Penelitian Benda Uji Sub Grade

5.4.2.1 Pemeriksaan Kepadatan Tanah

Alat yang digunakan :

1. Perlengkapan Pemasadatan
 - a. Tabung pepadatan (mold) ϕ 4"
 - b. Palu pepadatan ϕ 2" berat 5,5 lb
2. Semprotan air
3. Ayakan No. 4 (# 4,75)

4. Palu karet atau palu kayu
5. Cetok
6. Pisau
7. Wadah penampung tanah
8. Satu set alat pemeriksa kadar air.

Persiapan benda uji :

1. Gumpalan tanah lempung yang sudah kering dihancurkan dengan palu diatas penampung.
2. Collar dipasang dan mur penjepitnya dieratkan dan ditempatkan pada tumpuan yang kokoh.
3. Salah satu sampel tanah diambil, kemudian diisikan kedalam mold, lalu ditumbuk dengan palu standar (5,5 lb) sebanyak 25 kali secara merata, sehingga setelah memadat mengisi sepertiga tinggi mold.
4. Hal yang sama dilakukan untuk lapisan kedua dan ketiga.
5. Collar dilepas dan kelebihan tanah diratakan dengan pisau perata.
6. Mold beserta tanah ditimbang.
7. Contoh tanah dikeluarkan dengan menggunakan ekstruder.

5.4.2.2 Pemeriksaan CBR

Alat yang digunakan :

1. Mesin penetrasi berkapasitas 4,45 ton dengan kecepatan penetrasi sebesar 1,27 mm (0,05) permenit.
2. Cetakan logam berbentuk silinder
3. Piringan pemisah dari logam
4. Alat penumbuk
5. Alat pengukur pengembangan (*Swelling*) yang terdiri dari keping pengembangan yang berlubang-lubang dengan batang pengatur, tripol logam dan arloji penunjuk.
6. Keping beban dengan berat 2,27 kg (5lb) dengan diameter 194,2 mm (21/8").
7. Torak penetrasi
8. Timbangan.

9. Peralatan bantu lainnya

Persiapan penelitian :

1. Contoh tanah yang kering udara yang sudah dipersiapkan diambil secukupnya.
2. Contoh tanah dicampur dengan air sampai kadar air menjadi optimum.

Penambahan air dicari dengan rumus :

$$\text{Penambahan air} = C + \left(\frac{100 + B}{100 + A} - 1 \right) \dots (\text{cc}) \dots \dots \dots (5.8)$$

dimana :

A = kadar air asli (%)

B = kadar air optimum (%)

C = jumlah air optimum (%)

3. Setelah diaduk samapai rata contoh tanah didiamamkan selama 24 jam
4. Cetakan (mold) ditimbang beratnya.
5. Contoh tanah tersebut dipadatkan dengan jumlah pukulan 56 kali.
6. Leher *collar* dibuka dan tanah diratakan dengan pisau. Benda uji beserta cetakannya ditimbang dan dicatat beratnya.

5.5 Analisis Hasil

Setelah penelitian dilaboratorium, didapat hasil penelitian sebagai berikut :

- a. Kadar air benda uji
- b. Berat jenis benda uji
- c. Berat benda uji
- d. Berat volume benda uji
- e. Data pembacaan arloji penetrasi

Dari data tersebut diatas dapat dihitung nilai kepadatan dan nilai CBR.

1. Nilai Kepadatan

Nilai kepadatan dapat diukur dengan menentukan berat volume tanah kering.

Untuk mendapatkan nilai kepadatan, terlebih dahulu harus dihitung nilai-nilai percobaan sebagai berikut :

a. Berat Jenis Benda Uji

Berat jenis benda uji digunakan untuk menghitung *Zero Air Void (ZAV)* yang berfungsi sebagai kontrol nilai kepadatan. Garis ZAV harus berada diatas kurva kepadatan serta tidak memotong kurva tersebut. Untuk menghitung berat jenis benda uji digunakan rumus :

Berat jenis tanah pada suhu t°C $\frac{\text{Berat Tanah}}{\text{Berat air pada volume yang sama}}$

$$G_s = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)} \dots\dots\dots(5.9)$$

dimana :

W_1 = Berat piknometer (gram)

W_2 = Berat piknometer + tanah kering (gram)

W_3 = Berat piknometer + tanah + air (gram)

W_4 = Berat piknometer + air (gram)

b. Berat benda uji

Dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$X = Y - Z \dots\dots\dots(5.10)$$

Dimana :

X = Berat benda uji (gram)

Y = Berat benda uji + cetakan (gram)

Z = Berat cetakan (gram)

c. Kadar air benda uji

Dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W = \frac{W_2 - W_3}{W_3 - W_1} \times 100\% \dots\dots\dots(5.11)$$

Dimana :

W_1 = Berat cawan kosong

W_2 = Berat cawan + tanah basah

W_3 = Berat + tanah kering

d. Berat volume benda uji

$$\gamma_d = \frac{\gamma_h}{1+W} \dots\dots\dots(5.12)$$

dimana :

γ_d = Berat isi kering (gr/cc)

γ_h = Berat volume benda uji basah (gr/cc)

W = Kadar air benda uji (%).

2. Nilai CBR

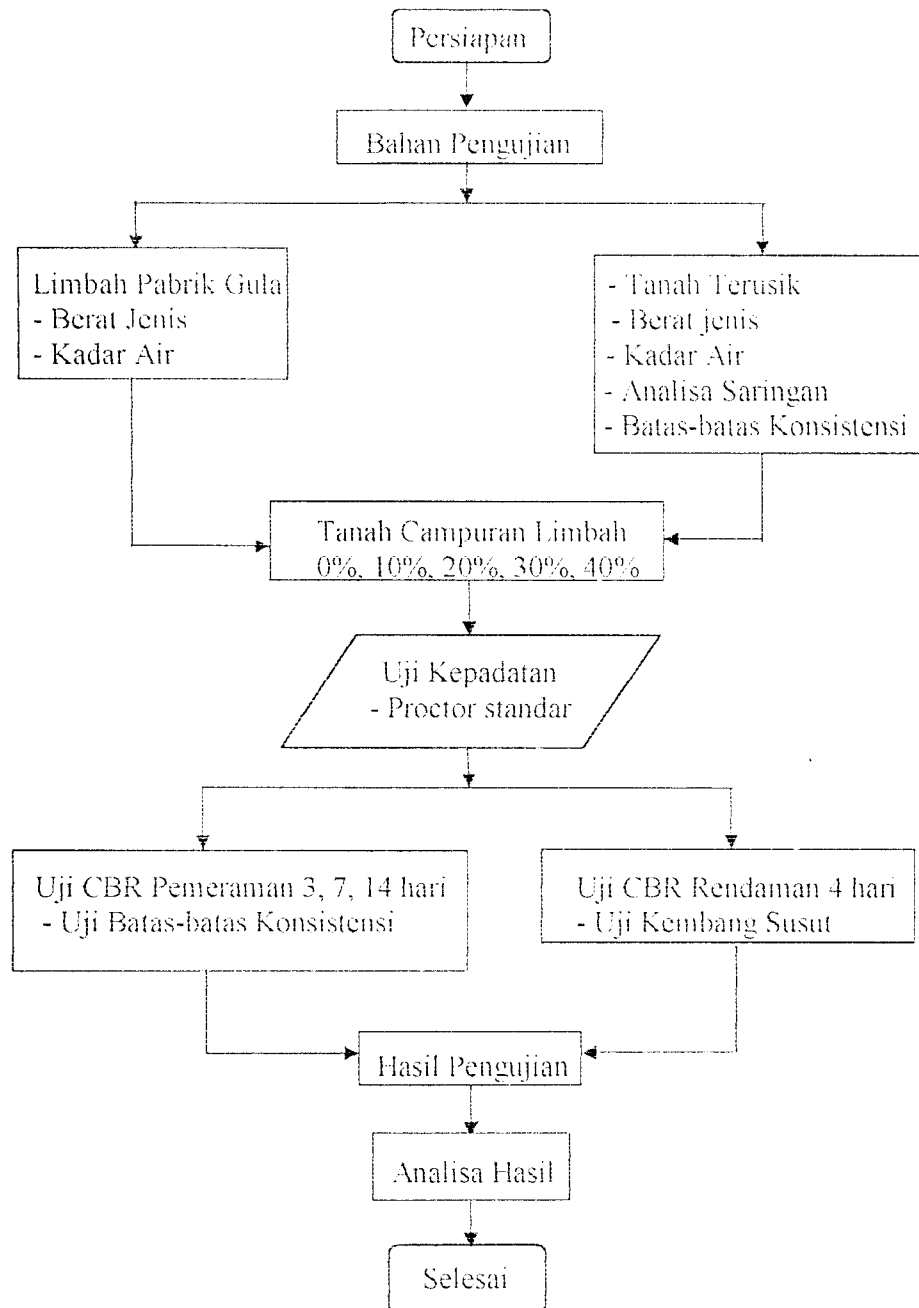
Nilai CBR didapat dari hasil pembacaan dial penetrasi. Dari nilai penetrasi itu masih perlu dilakukan koreksi dengan mengalikan nilai kalibrasi. Nilai yang didapat setelah pengalihan koreksi inilah yang dipakai sebagai nilai CBR. Nilai CBR dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

a. Penetrasi 0,1"

$$CBR = \frac{\text{Tekanan Koreksi (lbs / inch}^2\text{)}}{1000} \times 100\% \dots\dots\dots(5.13)$$

b. Penetrasi 0,2"

$$CBR = \frac{\text{Tekanan Koreksi (lbs / inch}^2\text{)}}{1500} \times 100\% \dots\dots\dots(5.14)$$



Gambar 5.1 Alur Pelaksanaan Pengujian Laboratorium

BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan mengenai hasil penelitian serta analisisnya. Rangkuman hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, sedangkan data detail hasil penelitian dan perhitungan laboratorium disajikan secara lengkap pada bagian lampiran dari buku ini.

6.1 Hasil Penelitian

6.1.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah

Pengujian sifat fisik tanah terbagi menjadi dua bagian yaitu pengujian sifat-sifat umum meliputi kadar air dan berat jenis dan yang kedua pengujian sifat-sifat indek tanah meliputi batas-batas konsistensi (batas cair, batas plasti dan indek plastisitas) dan distribusi butiran. Pada hasil pengujian sifat umum dan indeks contoh tanah lempung asal Cirebon dan contoh limbah padat pabrik gula dapat dilihat pada Tabel 6.1 Hasil dari tabel untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 1 sampai lampiran 3.

Tabel 6.1 Data Sifat Umum dan Indeks Tanah Lempung Asal Cirebon dan Limbah Padat Pabrik Gula

No	Sifat Umum	Satuan	Tanah	Limbah	Kadar Limbah			
					10%	20%	30%	40%
1	Kadar Air	%	15.2096	0.6852	-	-	-	-
2	Berat Jenis	gr/cc	2.611	2.19	2.51	2.44	2.41	2.39
3	Batas Cair	%	60.06	-	50.14	47.79	45.69	41.06
4	Batas Plastis	%	31.30	-	29.34	23.67	16.82	10.59
5	Batas Susut	%	26.487	-	25.99	26.18	28.37	34.06
6	Indek Plastisitas	%	28.76	-	20.80	24.12	28.87	30.47

Hasil pengujian distribusi ukuran butir tanah dapat dilihat pada lampiran – 5, dengan menggunakan rumus : % berat lebih kecil - %lolos saringan , maka diperoleh ;

% pasir = 16.63 %

% lanau = 47.63 %

% lempung = 35.82 %.

Hasil pengujian sifat-sifat indeks tanah dengan penambahan variasi limbah maka diperoleh seperti tabel 6.2 berikut ini :

Tabel 6.2 Hasil Pengujian Sifat-sifat Indeks Tanah Campuran

No	Variasi Limbah	LL (%)	PL (%)	IP (%)
1	0%	60.06	31.20	28.76
2	10%	50.14	29.34	20.80
3	20%	47.79	23.67	24.12
4	30%	45.69	16.82	28.87
5	40%	41.06	10.59	30.47

Sumber : Lampiran-3

Dari data tabel 6.2 tanah tersebut kemudian diklasifikasikan jenis tanahnya menurut AASHTO, yang hasilnya disajikan dalam tabel 6.3 berikut ini.

Tabel 6.3 Pengklasifikasian Tanah Hasil Pengujian Menurut AASHTO 1982

No	Variasi Limbah	LL (%)	IP (%)	Jenis Tanah AASHTO*
1	0%	60.06	28.76	A-7-5
2	10%	50.14	20.80	A-7-5
3	20%	47.79	24.12	A-7-5
4	30%	45.69	28.87	A-7-6
5	40%	41.06	30.47	A-7-6

Sumber : Lampiran -3 dan Lampiran -11

Keterangan : Menurut AASHTO jika $IP \leq LL-30$ termasuk golongan A-7-5
 $IP \geq LL-30$ termasuk golongan A-7-6

6.1.2 Pengujian Pemadatan Tanah (Proctor Test)

Untuk penelitian ini dipakai "Standard Proctor" untuk menentukan kadar air optimum yang akan digunakan sebagai dasar rancangan pembuatan sampel pada pengujian CBR campuran. Hasil pemadatan disajikan dalam tabel 6.4 berikut ini.

Tabel 6.4 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah (Proctor Test)

No	Variasi Limbah	MDD (γ_d) (gr/cm^3)	OMC (W_{opt}) (%)
1	0%	1.2466	40.37
2	10%	1.30913	33.38
3	20%	1.34061	30.50
4	30%	1.35431	27.37
5	40%	1.3608	26.83

Sumber : Lampiran-6

6.1.3 Pengujian CBR (California Bearing Ratio) Laboratorium

Perhitungan CBR berdasarkan rumus :

- a. CBR pada penetrasi 0,1''

$$\text{CBR} = \frac{\text{Tekanan Koreksi (lbs/inch}^2\text{)}}{1000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(6.1)$$

Contoh : dari Lampiran 7-1

$$\text{CBR} = ((191,9 / 3) / 1000) \times 100 \% = 6.40 \%$$

- b. Penetrasi 0,2''

$$\text{CBR} = \frac{\text{Tekanan Koreksi (lbs/inch}^2\text{)}}{1500} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(6.2)$$

Contoh : dari Lampiran 7-1

$$\text{CBR} = ((260.44 / 3) / 1500) \times 100 \% = 5.79 \%$$

Pada pengujian CBR ini dibagi dalam beberapa tahapan pekerjaan, antara lain :

- pengujian CBR langsung
- Pengujian CBR setelah 3 hari pemeraman
- Pengujian CBR setelah 7 hari pemeraman
- Pengujian CBR setelah 14 hari pemeraman
- Pengujian CBR setelah 4 hari rendaman.

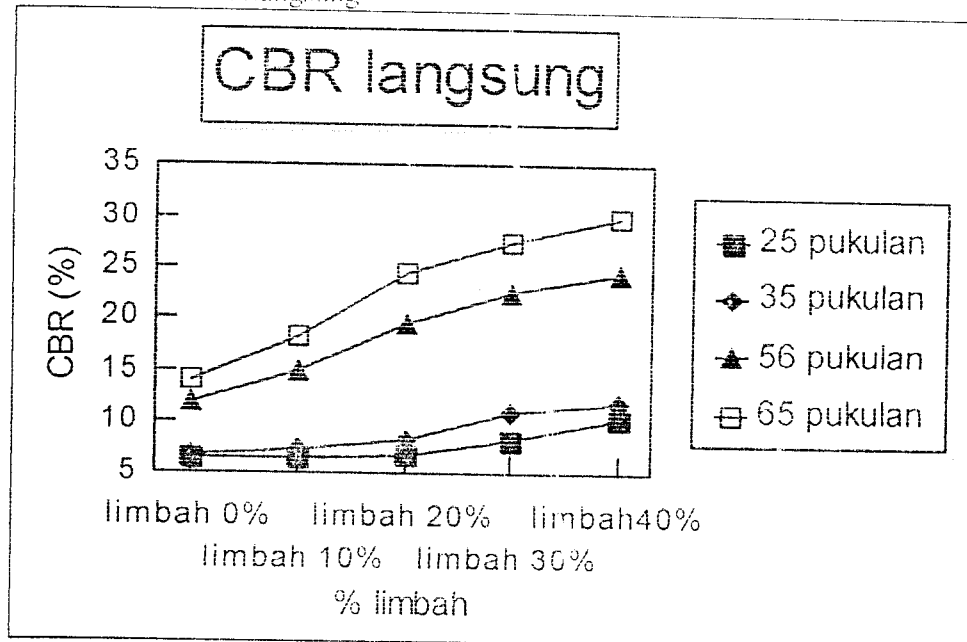
Hasil pengujian CBR laboratorium disajikan dalam tabel 6.5 s.d tabel 6.9

Tabel 6. 5 Hasil pengujian CBR langsung

Variasi Limbah	25 Pukulan (%)	35 Pukulan (%)	56 Pukulan (%)	65 Pukulan (%)
0%	6.40	6.65	11.907	14.16
10%	6.85	7.31	14.989	18.28
20%	6.85	8.22	19.42	24.22
30%	8.22	10.97	22.478	27.41
40%	10.51	11.88	24.354	29.70

Sumber : Lampiran-7

Grafik 6.1: CBR Langsung

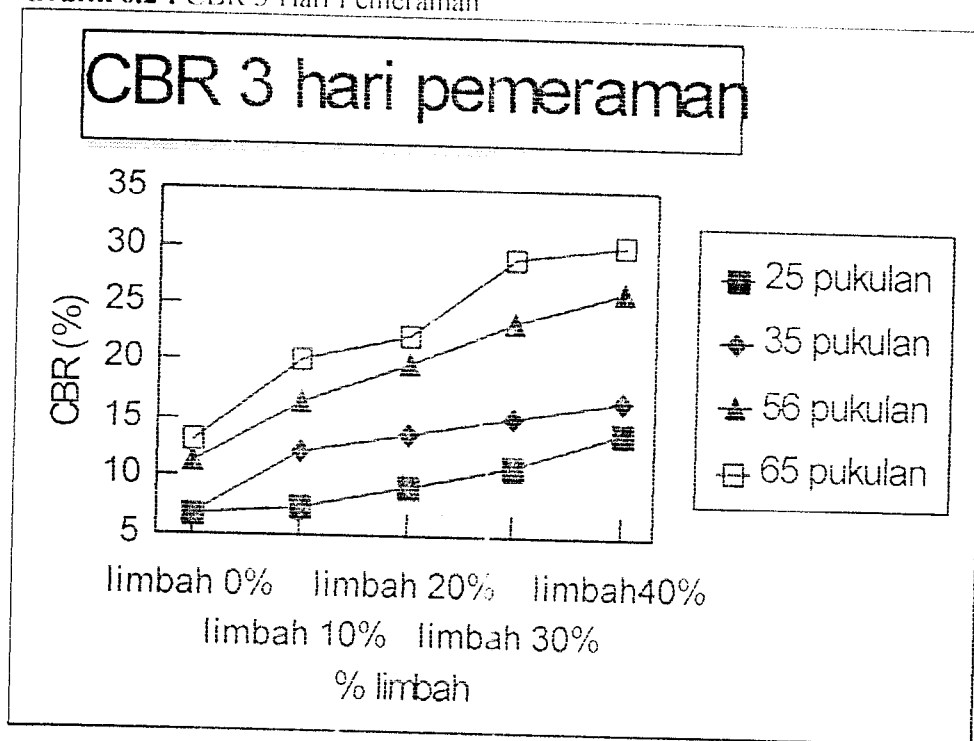


Tabel 6.6 Hasil pengujian CBR setelah 3 hari pemeraman

Variasi Limbah	25 Pukulan (%)	35 Pukulan (%)	56 Pukulan (%)	65 Pukulan (%)
0%	6.63	6.85	11.33	13.25
10%	7.31	12.34	16.332	20.10
20%	9.14	13.71	19.798	22.39
30%	10.97	15.35	23.558	28.79
40%	14.16	16.91	26.185	30.16

Sumber : Lampiran-7

Grafik 6.2 : CBR 3 Hari Pemeraman

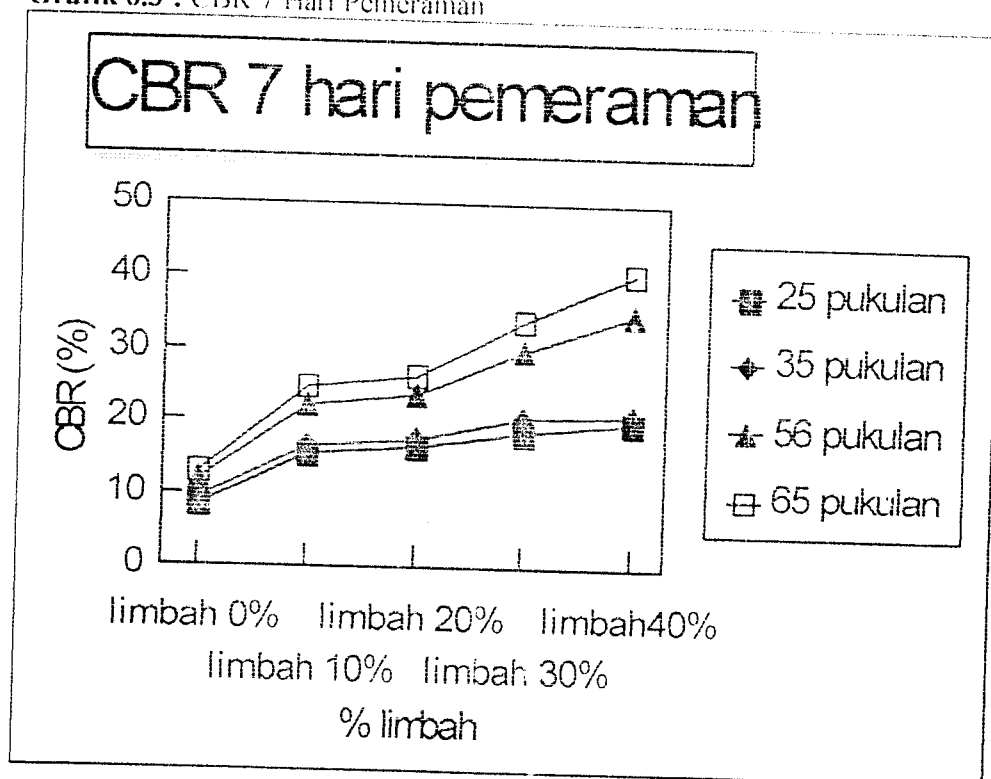


Tabel 6.7 Hasil pengujian CBR setelah 7 hari pemeraman

Variasi Limbah	25 Pukulan (%)	35 Pukulan (%)	56 Pukulan (%)	65 Pukulan (%)
0%	8.68	9.60	12.155	13.25
10%	15.53	16.58	22.243	24.67
20%	16.45	17.82	23.574	26.04
30%	18.73	20.56	29.835	33.81
40%	20.22	21.02	34.733	40.61

Sumber : Lampiran-7

Grafik 6.3 : CBR 7 Hari Pemeraman

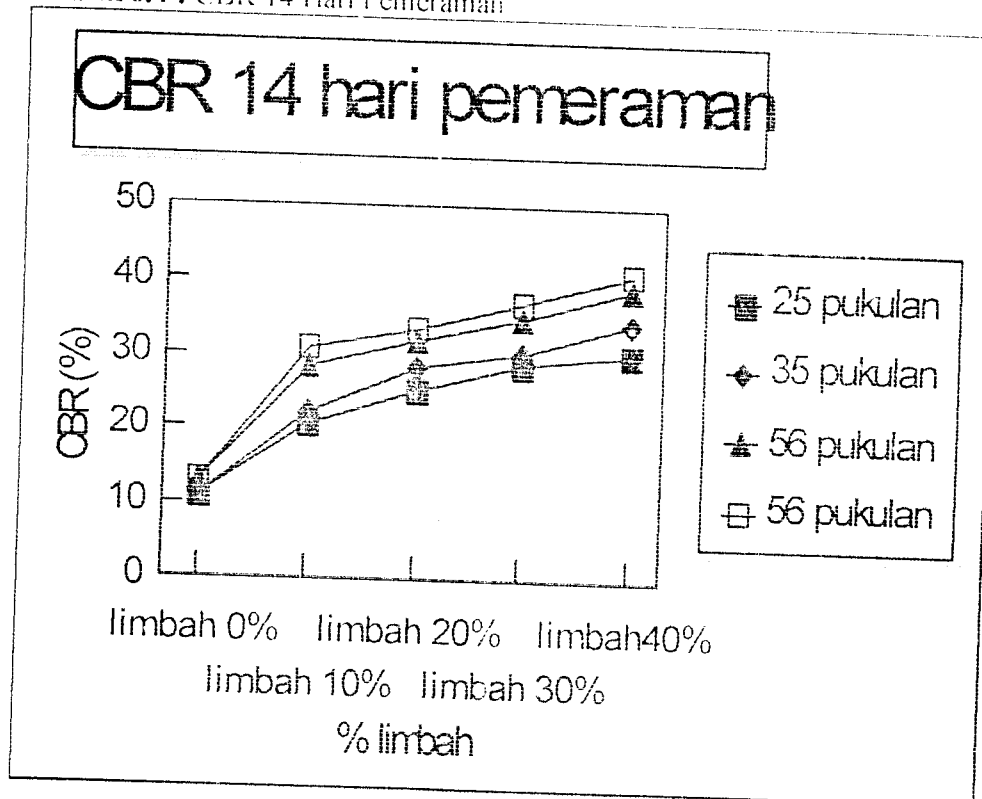


Tabel 6.8 Hasil pengujian CBR setelah 14 hari pemeraman

Variasi Limbah	25 Pukulan (%)	35 Pukulan (%)	56 Pukulan (%)	65 Pukulan (%)
0%	10.97	11.19	12.954	13.71
10%	20.56	22.16	28.075	30.61
20%	25.36	28.33	31.844	33.35
30%	28.79	30.16	34.955	37.01
40%	30.38	34.27	39.065	41.12

Sumber : Lampiran-7

Grafik 6.4 : CBR 14 Hari Pemeraman

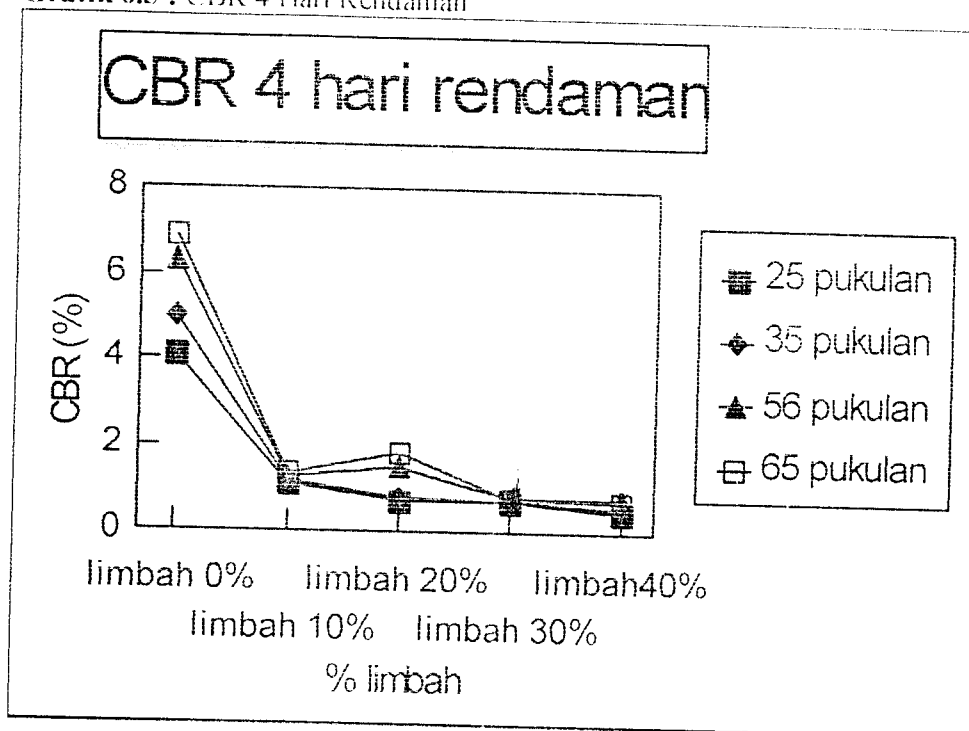


Tabel 6.9 Hasil pengujian CBR setelah 4 hari rendaman

Variasi Limbah	25 Pukulan (%)	35 Pukulan (%)	56 Pukulan (%)	65 Pukulan (%)	Pengembangan Akibat Rendaman
0%	4.11	5.02	6.301	6.85	0.169
10%	1.14	1.19	1.316	1.37	2.335
20%	0.73	0.80	1.521	1.83	1.818
30%	0.69	0.73	0.779	0.80	0.946
40%	0.46	0.57	0.794	0.89	0.707

Sumber : Lampiran-7

Grafik 6.5 : CBR 4 Hari Rendaman



6.2. Analisis dan Pembahasan

6.2.1 Pengujian sifat Fisik Tanah

Pada pengujian sifat fisik tanah ini ada hal yang perlu disimak bahwa variasi campuran limbah padat pabrik gula yang diberikan hanya sebagai pembuktian dan sebagai pembanding sehingga tanah tersebut layak untuk diteliti sesuai prosedur penelitian ini. Beberapa hal yang perlu dirangkum dari pengujian ini berdasarkan tabel 6.1 sampai tabel 6.9 adalah sebagai berikut:

- a. Tanah lempung asal Cirebon setelah dicampur dengan limbah padat pabrik gula dari prosentasi limbah 0% sampai 40% mengalami kenaikan indeks plastisitas yang semula $IP = 28.76\%$ dengan penambahan limbah diperoleh indeks plastisitas sampai dengan $IP = 30.47\%$ Sehingga menurut AASHTO termasuk dalam kelompok tanah A-7-5.
- b. Pada pengujian distribusi ukuran butiran, sampel tanah asal Cirebon mempunyai prosentasi lanau cukup banyak yaitu sebesar 63.38 %, dibanding lempung yang lolos saringan No. 200 = 20.00% dan pasir = 16.63%

6.2.2 Pengujian Pematatan Tanah (Proctor Test)

Pada tabel 6.4 terlihat bahwa akibat pencampuran variasi limbah akan menurunkan kadar air optimum dan menaikkan berat volume keringnya. Dengan demikian hasil stabilisasi akan lebih baik kualitasnya dengan adanya kenaikan berat volume kering tanah yang terjadi.

6.2.3 Pengujian CBR (California Bearing Ratio)

Dari tabel 6.5 sampai tabel 6.8 tampak bahwa nilai CBR berangsur-angsur mengalami peningkatan. Pada variasi limbah 10% Kekuatan CBR tanpa

pemeraman dan rendaman sudah mencapai 14,989%, sedangkan CBR dengan rendaman, kekuatan tanah hasil stabilisasi mengalami penurunan yang cukup tajam. Hal ini terjadi karena selain tanah lempung tersebut mempunyai Indeks Plastisitas yang besar dan nilai pengembangan akibat rendaman yang makin meningkat (naik $\pm 2\%$ dari semula), juga perlu diperhatikan bahwa pengembangan akibat rendaman setelah tanah dicampur limbah 10% mengalami peningkatan sebesar $\pm 2\%$ tetapi selanjutnya sampai kadar limbah 40% kembali turun hingga sebesar 0,707% ini disebabkan karena limbah pabrik gula bukan merupakan bahan penstabil yang baik terhadap pengaruh kadar air.

Nilai CBR dalam kondisi jenuh (dari penelitian ini diambil nilai CBR 6%) akan digunakan sebagai dasar perencanaan ketebalan perkerasan jalan raya, sebab dalam kondisi ini adalah kondisi terjelek pada subgrade, walaupun subgrade sudah dipadatkan sampai mencapai maksimum.

BAB VII PERENCANAAN PERKERASAN

Metoda perencanaan tebal lapis keras yang digunakan adalah Metoda Bina Marga 1987. Metoda Bina marga 1987 merupakan modifikasi dari metode AASHTO 1972 direvisi 1981. Modifikasi ini dilakukan untuk penyesuaian kondisi alam, lingkungan, sifat tanah dasar dan jenis lapis perkerasan yang umum digunakan di Indonesia. Berdasarkan pedoman perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya dengan metode Analisa Komponen No. 01 / PD / B / 1987, Dirjen Bina marga dipakai 8 parameter utama yang harus diperhatikan.

1. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) adalah jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan yang dicatat selama 24 jam sehari untuk kedua jurusan, untuk perencanaan perkerasan biasanya digunakan data kendaraan roda empat atau lebih.

2. Angka Ekuivalen (E)

Angka Ekuivalen adalah angka yang menyatakan perbandingan tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh suatu lintasan beban sumbu tunggal kendaraan terhadap tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh lintasan beban standar sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18.000lb).

3. Lintas Ekuivalen (LEP, LEA dan LET)

Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) adalah jumlah lintas ekuivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton pada jalur rencana yang diduga terjadi pada permulaan umur rencana. Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) adalah jumlah lintas ekuivalen rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton pada jalur rencana yang diduga terjadi pada akhir umur rencana. Lintas ekuivalen Tengah (LET)

adalah jumlah lintas ekuivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton pada jalur rencana yang diduga terjadi pada pertengahan umur rencana.

4. Daya Dukung Tanah (DDT)

Daya Dukung Tanah (DDT) adalah suatu skala yang dipakai dalam nomogram penetapan tebal perkerasan untuk menyatakan kekuatan tanah dasar.

5. Faktor Regional (FR)

Faktor Regional (FR) adalah faktor setempat, menyangkut keadaan lapangan dan iklim, yang dapat mempengaruhi keadaan pembebanan, daya dukung tanah dasar dan perkerasan.

6. Indeks Permukaan (IP)

Indeks Permukaan (IP) adalah suatu angka yang dipergunakan untuk menyatakan kerataan/kehalusan serta kekokohan permukaan jalan yang berhubungan dengan tingkat pelayanan bagi lalu lintas yang lewat.

7. Indeks Tebal Permukaan (ITP)

Indeks Tebal Permukaan (ITP) adalah suatu angka yang berhubungan dengan penentuan tebal perkerasan.

8. Koefisien kekuatan relatif (a)

Koefisien Kekuatan Relatif (a) adalah suatu angka yang didapat berdasarkan masing-masing bahan dan kegunaannya sebagai lapis permukaan, pondasi, pondasi bawah, ditentukan secara korelasi sesuai nilai Marshall Test, kuat tekan atau CBR.

7.1 Perencanaan Perkerasan

Data LHR dari arah Cirebon-Ciledug dan Ciledug-Cirebon tahun 1999 disajikan dalam tabel 7.1 dibawah ini.

Tabel 7.1 Jumlah LHR tahun 1999

No	Macam Kendaraan	Jumlah (kend/hari/2 arah)
1	Sepeda Motor	15162
2	Mobil Penumpang	4218
3	Van	1047
4	MPU	403
5	Bus Non Umum	133
6	Bus Umum	399
7	Pick-up	856
8	Truk Ringan (2 as)	145
9	Truk Sedang (3 as)	56
10	Tidak bermotor	3873

Sumber : Tugas Akhir, Toni Haryanto, 1999 [12]

7.1.1 Perencanaan perkerasan untuk CBR tanah asli

1. Direncanakan

- Tebal perkerasan untuk jalan 2 jalur
- Umur rencana 10 tahun dengan angka pertumbuhan $(i) = 6\%$
- CBR tanah dasar = 6.301% diambil 6%
- Pada perencanaan tebal perkerasan, mobil penumpang atau kendaraan ringan (berat kosong < 1.5 ton) tidak diperhitungkan. Hal ini sesuai dengan pengaruh beban kendaraan tersebut yang sangat kecil terhadap perkerasan jalan.
- Data LHR tahun 1999 pada Tabel 7.1 setelah diklasifikasi didapatkan data hasil yang disajikan pada tabel 7.2 berikut ini.

Tabel 7.2. Jumlah LHR menurut jenis berat kendaraan

No	Macam Kendaraan	Jumlah (kend/hari/2 arah)	Jumlah* (smp)
1	Kendaraan ringan 2 ton	6524	6524
2	Bus 8 ton	532	1596
3	Truk 2 as 13 ton	145	435
4	Truk 3 as 20 ton	56	168
	∑ LHR 1999	7257 kend	8723 smp

* smp = $((\text{kend}/\text{hari}/2\text{arah}) \times (\text{koefisien mobil penumpang}))$

Menurut Subiyanto jalan kelas II^A mempunyai LHR 6000 – 20000 smp, maka Jalan Cirebon – Ciledug termasuk jalan kelas II^A.

LHR pada tahun 2001 (awal umur rencana), dengan rumus $(1+i)^n$

Kendaraan ringan 2 ton	=	$6524 (1+0.06)^2$	=	7330.37	
Bus 8 ton	=	$532 (1+0.06)^2$	=	597.76	
Truk 2 as 13 ton	=	$145 (1+0.06)^2$	=	162.92	
Truk 3 as 20 ton	=	$56(1+0.06)^2$	=	62.92	
		Σ LHR	=	8153.97	kend.

LHR pada tahun ke-10 (akhir umur rencana), dengan rumus $(1+i)^n$

Kendaraan ringan 2 ton	=	$7330.37(1+0.06)^{10}$	=	13127.58	
Bus 8 ton	=	$597.76(1+0.06)^{10}$	=	1070.51	
Truk 2 as 13 ton	=	$162.92(1+0.06)^{10}$	=	291.76	
Truk 3 as 20 ton	=	$62.92(1+0.06)^{10}$	=	112.68	
		Σ LHR ₁₀	=	14602.53	kend

2. Faktor Distribusi kendaraan (c)

Dalam hubungannya dengan jumlah kendaraan yang melewati jalur rencana, masing-masing beratnya diperhitungkan dengan memberikan nilai koefisien tertentu berdasarkan jumlah jalur dan arah. Pada Perencanaan tebal lapis keras pada jalan Cirebon - Ciledug, yang merupakan jalan 2 arah, sesuai dengan Lampiran -10-1 diambil nilai (c) sebesar = 0.5

3. Angka Ekuivalen

Angka ekuivalen dari beban kendaraan (gandar tunggal dan gandar ganda) bisa dilihat pada Lampiran-10-2 atau dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Angka ekuivalen sumbu tunggal} = \left[\frac{\text{beban satu sumbu tunggal (ton)}}{8.16} \right]^4 \quad (7.1)$$

$$\text{Angka ekuivalen sumbu ganda} = 0.086 \times \left[\frac{\text{beban satu sumbu ganda (ton)}}{8.16} \right]^4 \quad (7.2)$$

maka diperoleh angka ekivalen sebagai berikut :

1. Kendaraan ringan 2 ton (as depan 1 ton + as belakang 1 ton)

$$E = (1/8.16)^4 + (1/8.16)^4$$

$$= 0.0002 + 0.0002 = 0.0004$$

2. Bus 8 ton (as depan 3 ton + as belakang 5 ton)

$$E = (3/8.16)^4 + (5/8.16)^4$$

$$= 0.0183 + 0.1410 = 0.1593$$

3. Truk 2 as 13 ton (as depan 5 ton+ as belakang (ganda) 8 ton)

$$E = (5/8.16)^4 + (8/8.16)^4$$

$$= 0.1410 + 0.9238 = 1.0648$$

4. Truk 3 as 20 ton (as depan 6 ton + 2 as belakang(ganda) 7 ton)

$$E = (6/8.16)^4 + (0,086(14 / 8.16))^4$$

$$= 0,2923 + 0,7452 = 1,0375$$

4. Menghitung Lintas Ekivalen

a. Lintas Ekivalen Permulaan

Dalam menentukan Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) digunakan rumus :

$$LEP = \sum_{j=1}^n LHR_j \times C_j \times E_j \quad (7.3)$$

dengan : LHR_j = Lalu-lintas Harian Rata-rata (kendaraan)

C_j = koefisien distribusi kendaraan

E_j = angka ekivalen (E) beban sumbu kendaraan

Maka dari rumus diatas, diperoleh hasil sebagai berikut :

Kend.ringan 2 ton	⇒ LEP	=	$7330.37 \times 0,5 \times 0,0004$	=	1.47
Bus 8 ton	⇒ LEP	=	$597.76 \times 0,5 \times 0,1593$	=	47.61
Truk 2 as 13 ton	⇒ LEP	=	$162.92 \times 0,5 \times 1,0648$	=	86.74
Truk 3 as 20 ton	⇒ LEP	=	$62.92 \times 0,5 \times 1,0375$	=	32.64
					Σ LEP = 168.46

b. Lintas Ekivalen Akhir (LEA)

Dalam menentukan nilai Lintas Ekivalen Akhir (LEA) digunakan rumus :

$$LEA = \sum_{j=1}^n LHR_j (1+i)^{UR} \times C_j \times E_j \quad (7.4)$$

dengan : LHR_j = Lintas Harian Rata-rata (kendaraan)

j = jenis kendaraan

i = perkembangan lalu-lintas

UR = umur rencana

C_j = koefisien distribusi kendaraan

E_j = angka ekivalen (E) beban sumbu kendaraan

Maka dari rumus diatas, diperoleh hasil sebagai berikut :

Kend.ringan 2 ton	⇒ LEA	=	$13127.58 \times 0,5 \times 0,0004$	=	2.63
Bus 8 ton	⇒ LEA	=	$1070.51 \times 0,5 \times 0,1593$	=	85.27
Truk 2 as 13 ton	⇒ LEA	=	$291.76 \times 0,5 \times 1,0648$	=	155.33
Truk 3 as 20 ton	⇒ LEA	=	$112.68 \times 0,5 \times 1,0375$	=	58.45
					Σ LEA ₁₀ = 301.68

c. Lintas Ekivalen Tengah (LET)

Dalam menentukan nilai Lintas Ekivalen Tengah (LET) digunakan rumus :

$$LET = \frac{1}{2} (LEP + LEA) \quad (7.5)$$

$$LET = \frac{1}{2} (168.46 + 301.68) = 470.14$$

d. Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Untuk menentukan nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER) digunakan rumus :

$$LER = LET \times UR/10 \quad (7.6)$$

$$LER = 470.14 \times 10/10 = 470.14$$

5. Mencari besarnya Daya Dukung Tanah (DDT)

Dengan menggunakan nomogram korelasi CBR (Lampiran-9), nilai Daya Dukung tanah (DDT) dapat ditentukan dengan menarik garis horisontal ke kiri tepat pada nilai CBR. Untuk CBR = 6%, dari nomogram korelasi CBR diperoleh besarnya harga DDT = 5.

6. Menentukan Faktor Regional (FR)

Faktor regional merupakan faktor yang menunjukkan keadaan lingkungan suatu tempat mencakup permeabilitas tanah, perlengkapan drainasi, bentuk alinyemen serta prosentasi kendaraan dengan berat ≥ 13 ton dan kendaraan yang berhenti, sedangkan keadaan iklim mencakup curah hujan rata-rata per tahun. Berdasarkan Lampiran-10-1, untuk daerah Cirebon diambil FR= 1,0.

7. Menentukan Nilai Indeks Permukaan

Indeks permukaan ini menyatakan nilai kerataan atau kehalusan serta kekokohan permukaan yang berhubungan dengan tingkat pelayanan bagi lalu lintas yang lewat. Jalan Cirebon - Ciledug (lokasi yang direncanakan terletak di kabupaten Cirebon) direncanakan memakai perkerasan Laston, dengan diperolehnya harga LER maka dari Lampiran-10-3 dan Lampiran 10-4 didapat nilai $IP_o = 3,9 - 3,5$ dan $IP_t = 2,0$.

8. Mencari Bates Minimum Tebal Perkerasan (ITP)

Berdasarkan data-data sebagai berikut :

- LER = 470.14
- FR = 1.0
- DDT = 5.0
- IPo = 3.9 – 3.5
- IPt = 2.0

Dari nomogram pada Lampiran-10-5, maka didapat ITP = 8.5 Nilai ITP selanjutnya dimasukkan ke persamaan untuk mencari tebal perkerasan. Untuk menentukan tebal masing-masing lapisan setelah nilai ITP didapat, maka didapat nilai koefisien relatif (a) dapat ditentukan dengan menggunakan lampiran-10-6.

$$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3 \quad (7.7)$$

dengan :

ITP = Indeks Tebal Perkerasan untuk tanah dasar

a_1 = Koefisien kekuatan relati untuk Laston = 0,4

a_2 = Koefisien kekuatan relatif untuk base klas A (CBR 100%) = 0,14

a_3 = Koefisien kekuatan relatif untuk sub-base klas C (CBR 30%) = 0,11

D_1 = Tebal lapis permukaan dari Lampiran 10-5 minimum 7.5 cm diambil
8cm = 80 mm.

D_2 = Tebal lapis pondasi atas diambil 20 cm = 200 mm (Lampiran 10-4)

D_3 = Tebal lapis pondasi bawah

Maka :

$$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$

$$8.5 = (0,4 \times 8) + (0,14 \times 20) + (0,11 \times D_3)$$

$$8.5 = 3.2 + 2.8 + (0,11 \times D_3)$$

$$D_3 = 22.73 \text{ cm} \quad \text{diambil} \Rightarrow 23 \text{ cm} = 230 \text{ mm}$$

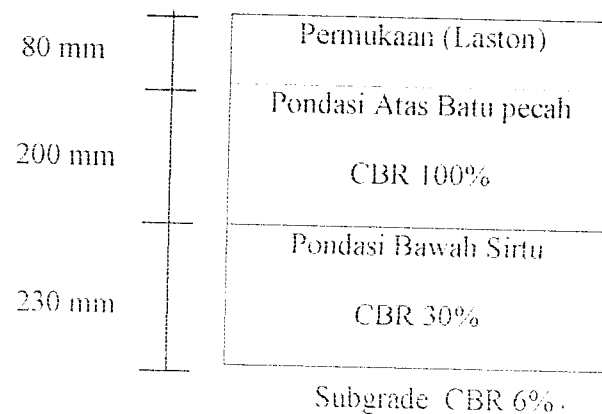
Keterangan : D_3 dicari karena pada perencanaan perkerasan jalan semakin keatas akan semakin besar biayanya.

Ketebalan tiap lapisan yang didapat adalah :

$$D_1 = 80 \text{ mm}; D_2 = 200 \text{ mm}; \text{ dan } D_3 = 230 \text{ mm.}$$

Susunan perkerasan :

1. Laston tebal 80 mm
2. Batu pecah (CBR 100%) tebal 200 mm
3. Sirtu (CBR 30%) tebal 230 mm
4. Subgrade (CBR 6%)



Gambar 7.1 Perencanaan Lapis Perkerasan



7.1.2 Perencanaan Perkerasan Dengan CBR Hasil Stabilisasi

Data CBR hasil stabilisasi dengan rendaman tidak digunakan sebab nilainya terlalu kecil, maka digunakan CBR hasil stabilisasi dengan kadar limbah 30%, pemeraman 3 hari, dan pemadatan sebesar 56 pukulan.

Data Data-data yang lain, adalah sebagai berikut :

- a. Tebal perkerasan untuk jalan 2 jalur
- b. Umur rencana 10 tahun dengan angka pertumbuhan $(i) = 6\%$
- c. CBR tanah dasar = 23.558% diambil 24%
- d. Faktor distribusi kendaraan $(c) = 0.5$
- e. Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) = 168.46
- f. Lintas Ekivalen Akhir (LEA) = 301.68
- g. Lintas Ekivalen Tengah (LET) = 470.14
- h. Lintas Ekivalen Rata-rata (LER) = 470.14
- i. Daya Dukung Tanah (DDT) dari Nomogram Lampiran-9 didapat DDT = 7.6
- j. Faktor Regional (FR) = 1.0 (Lampiran-10-1)
- k. Nilai Indeks Permukaan IPO = 3.9-3.5, IPt = 2.0
- l. Indeks Tebal Perkerasan (ITP) dari nomogram Lampiran 10-5 didapat ITP = 5.6

Maka :

$$ITP = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$$

Dengan :

a_1 = Koefisien kekuatan relatif untuk Laston = 0,4

a_2 = Koefisien kekuatan relatif untuk base klas C (CBR 60%) = 0,12

a_3 = Koefisien kekuatan relatif untuk sub-base klas C (CBR 30%) = 0,11

D_1 = Tebal lapis permukaan dari Lampiran 10-5 minimum 5 cm = 50 mm.

D_2 = Tebal lapis pondasi atas diambil = 20 cm = 200 mm (Lampiran 10-4)

D_3 = Tebal lapis pondasi bawah.

$$ITP = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

$$5.6 = (0,4 \times 5) + (0,12 \times 20) + (0,11 \times D_3)$$

$$5.6 = 2 + 2.4 + (0,11 \times D_3)$$

$$D_3 = 10.90 \text{ cm} \quad \text{diambil} \Rightarrow 11 \text{ cm} = 110 \text{ mm}$$

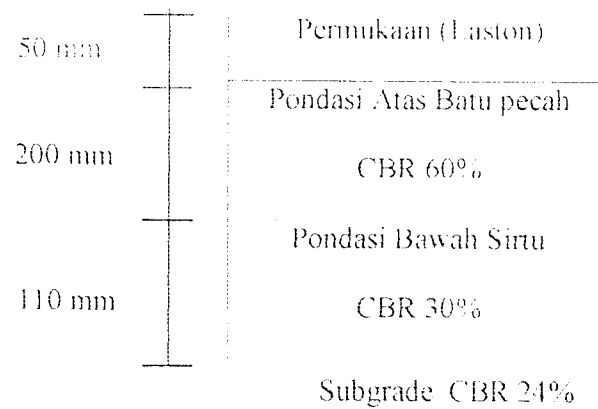
Keterangan : D_3 dicari karena pada perencanaan perkerasan jalan semakin keatas akan semakin besar biayanya.

Ketebalan tiap lapisan yang didapat adalah :

$D_1 = 50 \text{ mm}$; $D_2 = 200 \text{ mm}$; dan $D_3 = 110 \text{ mm}$.

Susunan perkerasan :

1. Laston tebal 50 mm
2. Batu pecah (CBR 60%) tebal 200 mm
3. Sirtu (CBR 30%) tebal 110 mm
4. Subgrade (CBR 24%)



Gambar 7.2 Perencanaan Lapis Perkerasan

Setelah mengamati hasil hitungan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perencanaan perkerasan jalan akan lebih ekonomis bila tanah dasar (Subgrade) distabilisasi dengan limbah padat pabrik gula dengan catatan, tanah dasar (Subgrade) tersebut tidak terendam air atau di daerah yang memiliki curah hujan kecil.

Tabel 7.3 Perbandingan Tebal Lapis Perkerasan

	Lapis Perkerasan Sebelum Stabilisasi	Lapis Perkerasan Sesudah Stabilisasi
~ Lapis Permukaan (Surface Coarse)	80 mm	50 mm
~ Lapis Pondasi Atas (Base Coarse)	200 mm (CBR 100%)	200 mm (CBR 60%)
~ Lapis Pondasi Bawah (Sub Base Coarse)	230 mm (CBR 30%)	110 mm (CBR 30%)
~ Tanah Dasar (Subgrade)	6%	24%

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan selama pengerjaan tugas akhir, baik di laboratorium ataupun saat pengolahan data dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengujian sifat fisik tanah, tanah lempung asa! Cirebon mengandung banyak lanau, hal ini menyebabkan tanah tersebut kurang baik untuk subgrade jalan kelas II.
2. Pada pengujian proktor standar terjadi perubahan yang cukup mencolok yaitu peningkatan berat volume tanah kering dan penurunan kadar air optimum seiring dengan penambahan kadar limbah yang dilakukan (lihat lampiran 6).
3. Nilai CBR (California Bearing Ratio) cukup bervariasi hal ini terlihat dari hasil pengujian langsung maupun dengan rendaman, semakin banyak kadar limbah yang diberikan semakin besar nilai CBR yang terjadi, akan tetapi pada pengujian CBR dengan rendaman terjadi penurunan, hal ini dipengaruhi adanya pengembangan tanah (tanah jenuh air).
4. Dari semua pengujian yang dilakukan ternyata limbah padat pabrik gula hanya mampu meningkatkan daya dukung tanah pada saat tanah tidak jenuh

an). Sedangkan saat tanah terendam kekuatannya akan menurun. Dari hasil itu maka perencanaan perkerasan jalan kelas II berdasarkan tanah asli saat jenuh an

5. Hasil analisa yang berupa data CBR yang digunakan dalam perhitungan perencanaan perkerasan adalah data CBR 56 pukulan, sedangkan yang lainnya (25,35 dan 65 pukulan) merupakan data pelengkap dan pembanding yang menunjukkan peningkatan nilai CBR seiring variasi limbah.
6. Pada perhitungan perencanaan perkerasan terjadi selisih yang cukup besar antara tebal perkerasan berdasar pada nilai CBR sebelum distabilisasi dengan sesudah distabilisasi, tetapi hal tersebut tidak bisa dijadikan patokan sebab pada perencanaan tersebut hasil uji CBR rendaman tidak bisa digunakan karena nilainya sangat kecil akibat adanya pengembangan yang cukup besar.
7. Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang ada, maka bisa ditarik kesimpulan bahwa limbah pabrik gula tidak efektif bila digunakan sebagai bahan stabilisasi (stabilisator) untuk tanah dasar pada perencanaan perkerasan jalan, scandainya digunakan akan memakan biaya yang sangat besar sebab membutuhkan perencanaan drainasi yang sangat baik dan tidak menjamin untuk bisa digunakan pada daerah yang curah hujan cukup tinggi, sedangkan wilayah Cirebon khususnya dan Indonesia pada umumnya merupakan daerah tropis yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi.

8.2 Saran

Selama pelaksanaan penelitian di laboratorium Mekanika Tanah fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia banyak dijumpai berbagai kendala, oleh sebab itu kami ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Kekurangan alat yang ada sangat mempengaruhi efisiensi waktu penelitian, oleh karena itu perlu adanya penyempurnaan kelengkapan alat sesegera mungkin, apalagi saat penelitian bersamaan dengan jadwal praktikum.
2. Alat-alat yang ada saat ini perlu secepatnya dikalibrasi sebab sering terjadi kesalahan data hasil penelitian karena tidak akuratnya alat, hal ini terjadi tidak hanya satu pengujian melainkan hampir semua pengujian yang dilakukan.
3. Demi lancarnya penelitian, perlu adanya tenaga ahli yang bertugas khusus untuk membimbing para mahasiswa yang melaksanakan tugas akhir di laboratorium.
4. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut dalam hal penggunaan limbah padat pabrik gula sebagai bahan stabilisasi. Penambahan material lain mungkin akan meningkatkan fungsi limbah sebagai bahan stabilisasi, misalnya dengan semen, kapur atau bahan lain, mengingat melimpahnya limbah khususnya di daerah dimana terdapat pabrik gula yang sementara ini limbah tersebut hanya dibuang begitu saja dan bisa mengakibatkan pencemaran lingkungan.

PENUTUP

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, karena kasih sayang-Nya tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.

Selama penelitian dilaboratorium Mekanika Tanah FTSP Universitas Islam Indonesia, penyusun merasa mendapat banyak manfaat dalam gerak maju proses belajar penyusun. Pada dasarnya ilmu pengetahuan yang didapat di bangku kuliah terasa belum lengkap tanpa melakukan suatu sumbangan pemikiran yang merupakan penggambaran dari hasil proses belajar yang tersusun dalam tugas akhir. Penerapan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil, penelitian yang merupakan awal suatu perencanaan, hambatan dan cara menghadapinya, tidak akan dimengerti oleh mahasiswa tanpa penyusunan tugas akhir.

Tugas akhir ini bukan merupakan muara terakhir dalam proses belajar, akan tetapi masih banyak hal yang perlu dipelajari lebih mendalam lagi yang merupakan keharusan bagi kita sebagai intelektual muslim. Di samping sebagai persiapan baik secara fisik maupun mental dalam menghadapi tantangan dimasa depan.

Selama proses penyusunan tugas akhir kami menyadari telah melakukan banyak kesalahan kepada berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun mohon maaf atas kesalahan yang penyusun lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. AASHTO. 1986. Guide For Design Of Pavement Structures, Publised by ASHTO, Washington, D.C.
2. Braja M Das. 1998. Mekanika Tanah Prinsip-prinsip Geoteknis, Erlangga.
3. Djatmiko S. Ir. J. Edy Purnomo, 1993. Mekanika Tanah I. Kanisius, Yogyakarta.
4. E.D. Wesley, 1977, Mekanika Tanah, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
5. Hary Christady Hardiatmo, 1992, Mekanika Tanah I, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
6. I. Subiyanto, 1986, Ir. Seri Perencanaan Jalan Raya, Segi Geometrik, Nova, Bandung .
7. Ingles, O.G. and J.B. Metcalf, 1972. Soil Stabilization, Butterworths, Melbourne.
8. Imam Soekoto, 1973 Ir. Mempersiapkan Lapis Dasar Konstruksi, Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
9. Panduan Praktikum Mekanika Tanah, 1996, Lab Mekanika Tanah Ull.
10. R.F. Craig. Budi Susilo, 1989. Mekanika Tanah edisi 4, Erlangga.
11. Silvia Sukirman, 1992, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung.

LAMPIRAN

LAMPIRAN-1



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN KADAR AIR TANAH ASLI

1	No. pengujian		1.000	2.000	3.000
2	Berat cawan	= W1	21.930	22.010	22.200
3	Berat cawan + tanah basah	= W2	42.440	43.260	40.420
4	Berat cawan + tanah kering	=W3	39.820	40.440	37.950
5	Berat tanah kering	$W_o = W3 - W1$	17.890	18.430	15.750
6	Berat air	$A = W2 - W3$	2.620	2.820	2.470
7	Kadar air	$w = A/W_o \times 100\%$	14.645	15.301	15.683
8	Kadar air rata-rata			15.20958	



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
 JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN KADAR AIR LIMBAH PADAT PABRIK GULA

1	No. pengujian		1.000	2.000	3.000
2	Berat cawan = W1		22.020	22.160	21.930
3	Berat cawan + tanah basah = W2		39.150	37.750	37.000
4	Berat cawan + tanah kering = W3		39.000	37.610	36.960
5	Berat tanah kering $W_0 = W3 - W1$		16.980	15.450	15.030
6	Berat air $A = W2 - W3$		0.150	0.140	0.040
7	Kadar air $w = A/W_0 \times 100\%$		0.883	0.906	0.266
8	Kadar air rata-rata			0.685225	

LAMPIRAN-2

PENGUJIAN BERAT JENIS AGREGAT

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Tanah asli
 No Titik :
 Kadalaman :

AGREGAT KASAR (tertahan # 10)

A	Berat benda uji kering oven		
B	Berat benda uji kering permukaan jenuh		
C	Berat benda uji dalam air		
*	Berat jenis kering oven (SG)		
*	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)		
*	Berat jenis semu (Apperen)		
*	Penyerapan (Absorsi)		

AGREGAT HALUS (lolos #10)

1	No pengujian	1	2	3
2	Berat Picknometer (W1)	16.67	21.91	22.00
3	Berat Picknometer +tanah kering (W2)	26.44	32.60	32.81
4	Berat Picknometer + tanah + air (W3)	47.96	53.69	53.67
5	Berat Picknometer + air (W4)	41.91	47.13	47.00
6	Temperatur (to)	25.00	25.00	25.00
7	Berat tanah kering (Wt)	9.77	10.69	10.81
8	$A = Wt + W4$	51.68	57.82	57.81
9	$I = A - W3$	3.72	4.13	4.14
10	Berat Jenis tanah, $G_s = Wt / I$	2.63	2.59	2.61
12	Berat jenis rata-rata		2.61	



PENGUJIAN BERAT JENIS AGREGAT

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : limbah padat pabrik gula
 No Titik :
 Kadalaman : 0,50 m

AGREGAT KASAR (tertahan # 10)

A	Berat benda uji kering oven		
B	Berat benda uji kering permukaan jenuh		
C	Berat benda uji dalam air		
*	Berat jenis kering oven (SG)		
*	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)		
*	Berat jenis semu (Apperen)		
*	Penyerapan (Absorsi)		

AGREGAT HALUS (lolos #10)

	1	2	3
1 No pengujian			
2 Berat Picknometer (W1)	17.48	17.00	17.20
3 Berat Picknometer +tanah kering (W2)	24.69	24.56	24.66
4 Berat Picknometer + tanah + air (W3)	46.64	46.35	46.55
5 Berat Picknometer + air (W4)	42.99	42.08	42.40
6 Temperatur (to)	25.00	25.00	25.00
7 Berat tanah kering (Wt)	7.21	7.56	7.46
8 $A = Wt + W4$	50.20	49.64	49.86
9 $I = A - W3$	3.56	3.29	3.31
10 Berat Jenis tanah, $G_s = Wt / I$	2.03	2.30	2.25
12 Berat jenis rata-rata		2.19	



PENGUJIAN BERAT JENIS AGREGAT

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Campuran tanah + limbah 20 %
 No Titik :
 Kadalaman : 0,50 m

AGREGAT KASAR (tertahan # 10)

A	Berat benda uji kering oven		
B	Berat benda uji kering permukaan jenuh		
C	Berat benda uji dalam air		
*	Berat jenis kering oven (SG)		
*	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)		
*	Berat jenis semu (Apperen)		
*	Penyerapan (Absorsi)		

AGREGAT HALUS (lolos #10)

1	No pengujian	1	2	3
2	Berat Picknometer (W1)	13.04	13.09	13.14
3	Berat Picknometer +tanah kering (W2)	18.68	18.44	18.20
4	Berat Picknometer + tanah + air (W3)	40.57	40.39	40.21
5	Berat Picknometer + air (W4)	37.26	37.23	37.20
6	Temperatur (to)	25.00	25.00	25.00
7	Berat tanah kering (Wt)	5.64	5.35	5.06
8	$A = Wt + W4$	42.90	42.58	42.26
9	$I = A - W3$	2.33	2.19	2.05
10	Berat Jenis tanah, $G_s = Wt / I$	2.42	2.44	2.47
12	Berat jenis rata-rata		2.44	



PENGUJIAN BERAT JENIS AGREGAT

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Campuran tanah + limbah 30 %
 No Titik :
 Kadalaman : 0,50 m

AGREGAT KASAR (tertahan # 10)

A	Berat benda uji kering oven		
B	Berat benda uji kering permukaan jenuh		
C	Berat benda uji dalam air		
*	Berat jenis kering oven (SG)		
*	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)		
*	Berat jenis semu (Apperen)		
*	Penyerapan (Absorsi)		

AGREGAT HALUS (lolos #10)

1	No pengujian	1	2	3
2	Berat Picknometer (W1)	16.03	16.29	16.54
3	Berat Picknometer +tanah kering (W2)	22.15	23.35	24.55
4	Berat Picknometer + tanah + air (W3)	45.32	45.18	45.03
5	Berat Picknometer + air (W4)	41.74	41.05	40.36
6	Temperatur (to)	25.00	25.00	25.00
7	Berat tanah kering (Wt)	6.12	7.06	8.01
8	$A = Wt + W4$	47.86	48.11	48.37
9	$I = A - W3$	2.54	2.93	3.34
10	Berat Jenis tanah, $G_s = Wt / I$	2.41	2.41	2.40
12	Berat jenis rata-rata		2.41	



PENGUJIAN BERAT JENIS AGREGAT

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Campuran tanah + limbah 40 %
 No Titik :
 Kadalaman : 0,50 m

AGREGAT KASAR (tertahan # 10)

A	Berat benda uji kering oven		
B	Berat benda uji kering permukaan jenuh		
C	Berat benda uji dalam air		
*	Berat jenis kering oven (SG)		
*	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)		
*	Berat jenis semu (Apperen)		
*	Penyerapan (Absorsi)		

AGREGAT HALUS (lolos #10)

1	No pengujian	1	2	3
2	Berat Picknometer (W1)	16.42	18.23	20.04
3	Berat Picknometer +tanah kering (W2)	22.69	21.68	25.82
4	Berat Picknometer + tanah + air (W3)	45.13	45.41	48.68
5	Berat Picknometer + air (W4)	41.55	43.41	45.26
6	Temperatur (to)	25.00	25.00	25.00
7	Berat tanah kering (Wt)	6.27	3.45	5.78
8	$A = Wt + W4$	47.82	46.86	51.04
9	$I = A - W3$	2.69	1.45	2.36
10	Berat Jenis tanah, $G_s = Wt / I$	2.33	2.39	2.45
12	Berat jenis rata-rata		2.39	



PENGUJIAN BERAT JENIS AGREGAT

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Campuran tanah + limbah 10 %
 No Titik :
 Kadalaman : 0,50 m

AGREGAT KASAR (tertahan # 10)

A	Berat benda uji kering oven		
B	Berat benda uji kering permukaan jenuh		
C	Berat benda uji dalam air		
*	Berat jenis kering oven (SG)		
*	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)		
*	Berat jenis semu (Apperen)		
*	Penyerapan (Absorsi)		

AGREGAT HALUS (lolos #10)

1	No pengujian	1	2	3
2	Berat Picknometer (W1)	17.00	17.78	18.57
3	Berat Picknometer +tanah kering (W2)	23.80	23.75	23.70
4	Berat Picknometer + tanah + air (W3)	45.06	45.56	46.06
5	Berat Picknometer + air (W4)	41.05	41.98	42.91
6	Temperatur (to)	25.00	25.00	25.00
7	Berat tanah kering (Wt)	6.80	5.97	5.13
8	$A = Wt + W4$	47.85	47.95	48.04
9	$I = A - W3$	2.79	2.39	1.98
10	Berat Jenis tanah, $G_s = Wt / I$	2.44	2.50	2.59
12	Berat jenis rata-rata		2.51	



LAMPIRAN-3



PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
 NO CONTOH : tanah + 0% limbah
 NO BOR : -
 KEDALAMAN : 0.5 meter

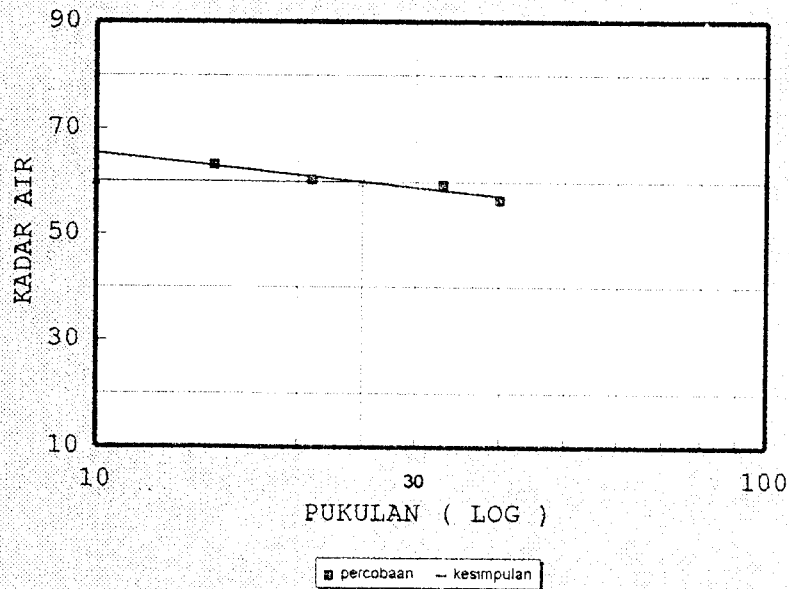
Tanggal : 07 Okt' 2001
 Dikerjakan : Alim + Cecep

NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	18.75	18.69	22.07	14.62	21.71	21.80	11.56	14.25
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	46.12	44.17	47.09	36.63	47.46	46.40	31.37	36.28
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	35.51	34.31	37.67	28.33	37.88	37.19	24.20	28.32
5	Berat air (3) - (4)	10.61	9.86	9.42	8.30	9.58	9.21	7.17	7.96
6	Berat tanah kering (4) - (2)	16.76	15.62	15.60	13.71	16.17	15.39	12.64	14.07
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	63.31	63.12	60.38	60.54	59.25	59.84	56.72	56.57
8	KADAR AIR RATA-RATA =		63.21		60.46		59.54		56.65
9	PUKULAN		15		21		33		40

BATAS PLASTIS

NO	URAIAN PERCOBAAN	I		II		KESIMPULAN
		1	2	3	4	
1	NO CAWAN					FLOW INDEX : 5.459 BATAS CAIR : 60.06 BATAS PLASTIS : 31.30 INDEX PLASTISITAS : 28.76
2	BERAT CAWAN KOSONG	22.14	21.71	21.83	21.41	
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	25.08	35.80	50.80	45.60	
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	24.38	32.43	43.94	39.81	
5	BERAT AIR (3)-(4)	0.70	3.37	6.86	5.79	
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	2.24	10.72	22.11	18.40	
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	31.25	31.44	31.03	31.47	
8	KADAR AIR RATA-RATA =		31.34		31.25	

plastis1





LABORAATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
 NO CONTOH : tanah + 0% limbah
 NO BOR : -
 KEDALAMAN : 0.5 meter

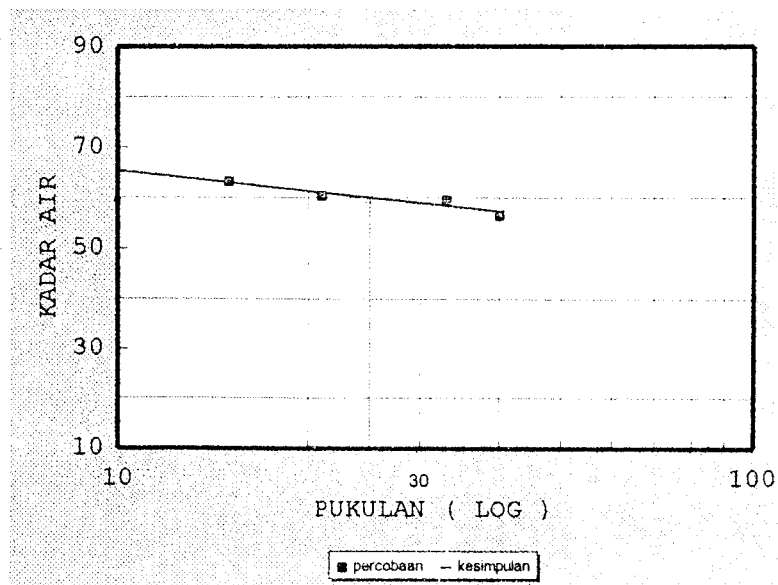
Tanggal : 07 Okt 2001
 Dikerjakan : Alim + Cecep

NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	18.75	18.69	22.07	14.62	21.71	21.80	11.56	14.25
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	46.12	44.17	47.09	36.63	47.46	46.40	31.37	36.28
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	35.51	34.31	37.67	28.33	37.88	37.19	24.20	28.32
5	Berat air (3) - (4)	10.61	9.86	9.42	8.30	9.58	9.21	7.17	7.96
6	Berat tanah kering (4) - (2)	16.76	15.62	15.60	13.71	16.17	15.39	12.64	14.07
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	63.31	63.12	60.38	60.54	59.25	59.84	56.72	56.57
8	KADAR AIR RATA- ² =		63.21		60.46		59.54		56.65
9	PUKULAN		15		21		33		40

BATAS PLASTIS

NO	URAIAN / PERCOBAAN	I		II		KESIMPULAN	
		1	2	3	4		
1	NO CAWAN					FLOW INDEX	5.459
2	BERAT CAWAN KOSONG	22.14	21.71	21.83	21.41	BATAS CAIR	60.06
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	25.08	35.80	50.80	45.60	BATAS PLASTIS	31.30
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	24.38	32.43	43.94	39.81	INDEX PLASTISITAS	28.76
5	BERAT AIR (3)-(4)	0.70	3.37	6.86	5.79		
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	2.24	10.72	22.11	18.40		
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	31.25	31.44	31.03	31.47		
8	KADAR AIR RATA- ² =		31.34		31.25		

plastis1





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

PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
 NO CONTOH : tanah + 10% limbah
 NO BOR :
 KEDALAMAN : 0.5 meter

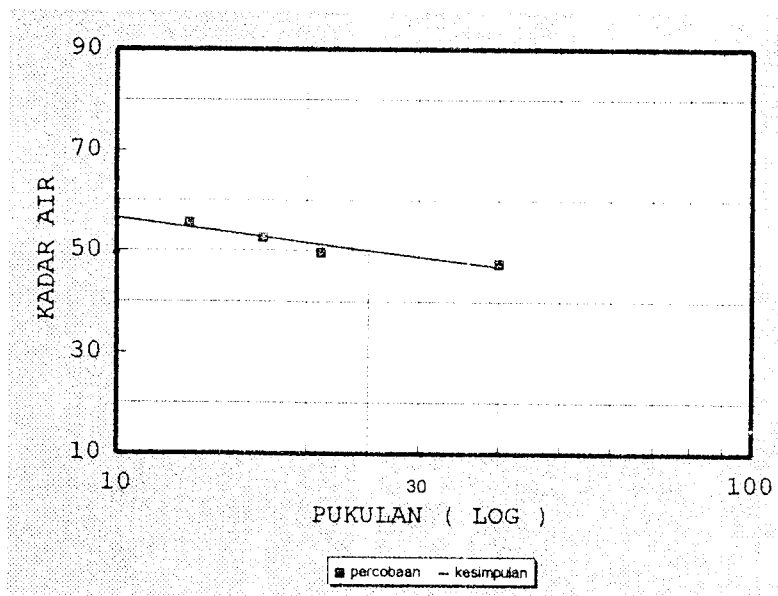
Tanggal : 07 Okt' 2001
 Dikerjakan : Alim + Cecep

NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	22.23	14.57	18.74	14.28	14.56	22.26	21.65	14.82
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	40.96	35.45	32.62	30.54	34.40	43.55	39.70	29.09
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	34.25	28.00	27.81	24.95	27.81	36.34	33.89	24.48
5	Berat air (3) - (4)	6.71	7.45	4.81	5.59	6.59	7.01	5.81	4.61
6	Berat tanah kering (4) - (2)	12.02	13.43	9.07	10.67	13.25	14.08	12.24	9.66
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	55.82	55.47	53.03	52.39	49.74	49.79	47.47	47.72
8	KADAR AIR RATA-RATA =		55.65		52.71		49.76		47.59
9	PUKULAN		13		17		21		40

BATAS PLASTIS

NO	URAIAN / PERCOBAAN	I		II		KESIMPULAN	
		1	2	3	4		
1	NO CAWAN					FLOW INDEX : 6.488 BATAS CAIR : 50.14 BATAS PLASTIS : 29.34 INDEX PLASTISITAS : 20.80	
2	BERAT CAWAN KOSONG	22.26	21.71	21.83	21.41		
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	25.80	35.60	50.30	45.30		
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	25.00	32.43	43.94	39.81		
5	BERAT AIR (3)-(4)	0.80	3.17	6.36	5.49		
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	2.74	10.72	22.11	18.40		
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	29.20	29.57	28.77	29.84		
8	KADAR AIR RATA-RATA =		29.38		29.30		

plastis1





LABORAATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
NO CONTOH : tanah + 20% limbah
NO BOR :
KEDALAMAN : 0.5 meter

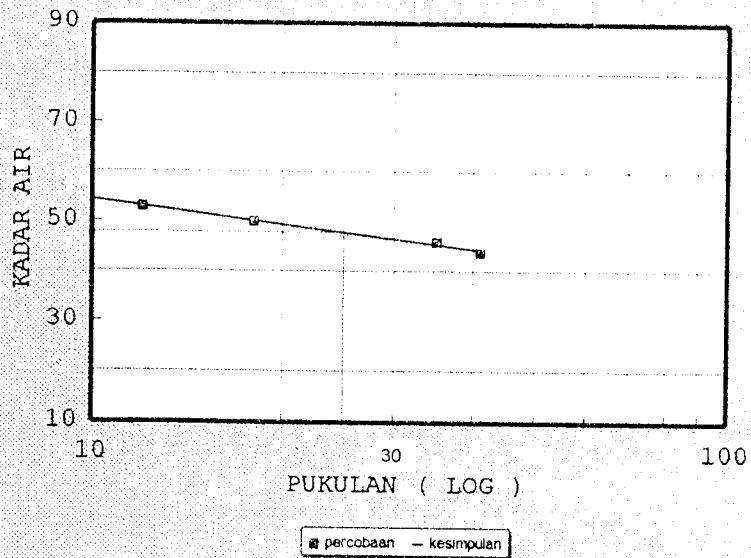
Tanggal : 07 Okt' 2001
 Dikerjakan : Airm + Cccep

NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	14.75	21.83	21.86	22.04	22.05	21.69	15.09	21.71
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	30.72	41.33	43.47	41.74	37.60	39.08	35.47	42.98
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	25.13	34.65	36.30	35.13	32.72	33.59	29.28	36.48
5	Berat air (3) - (4)	5.59	6.68	7.17	6.61	4.88	5.49	6.19	6.50
6	Berat tanah kering (4) - (2)	10.38	12.82	14.44	13.09	10.67	11.90	14.19	14.77
7	$KADAR AIR = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	53.85	52.11	49.65	50.50	45.74	46.13	43.62	44.01
8	KADAR AIR RATA-RATA =		52.98		50.08		45.94		43.82
9	PUKULAN		12		18		35		41

BATAS PLASTIS

NO	URAIAN \ PERCOBAAN	I		II		KESIMPULAN
		1	2	3	4	
1	NO CAWAN					FLOW INDEX 6.734 BATAS CAIR 47.79 BATAS PLASTIS 23.67 INDEX PLASTISITAS 24.12
2	BERAT CAWAN KOSONG	22.15	21.71	21.83	21.41	
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	28.13	35.00	49.15	44.20	
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	27.00	32.43	43.94	39.81	
5	BERAT AIR (3)-(4)	1.13	2.57	5.21	4.39	
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	4.85	10.72	22.11	18.40	
7	$KADAR AIR = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	23.30	23.97	23.56	23.86	
8	KADAR AIR RATA-RATA =		23.64		23.71	

plastis1





LABORAATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
NO CONTOH : tanah + 30% limbah
NO BOR :
KEDALAMAN : 0.5 meter

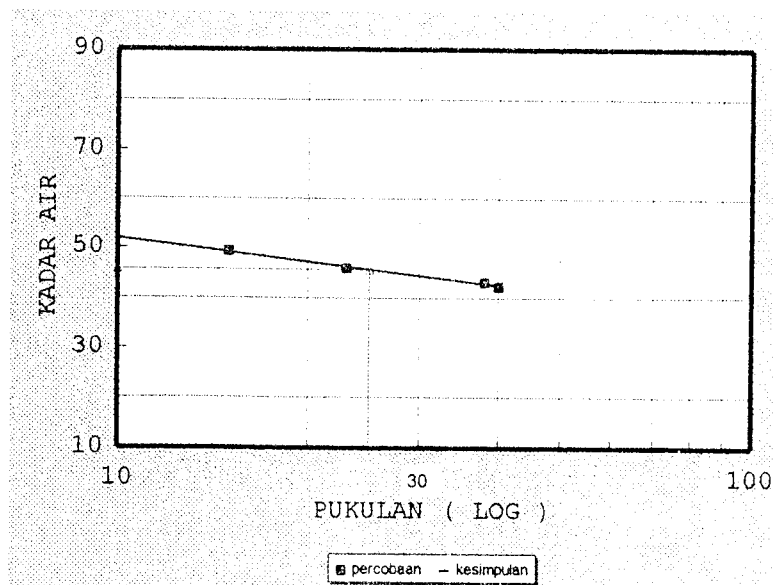
Tanggal : 07 Okt' 2001
Dikerjakan : Alim + Cecep

NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	21.93	21.32	22.17	21.44	22.03	22.45	22.04	21.77
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	42.98	42.36	40.88	41.22	44.05	43.08	46.49	41.30
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	36.03	35.40	34.99	35.00	37.42	36.85	39.20	35.51
5	Berat air (3) - (4)	6.95	6.96	5.89	6.22	6.63	6.23	7.29	5.79
6	Berat tanah kering (4) - (2)	14.10	14.08	12.82	13.56	15.39	14.40	17.16	13.74
7	$KADAR AIR = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	49.29	49.43	45.91	45.87	43.08	43.26	42.48	42.14
8	KADAR AIR RATA-RATA =		49.36		45.91		43.17		42.31
9	PUKULAN		15		23		38		40

BATAS PLASTIS

NO	URAIAN / PERCOBAAN	I		II		KESIMPULAN	
		1	2	3	4		
1	NO CAWAN					FLOW INDEX	6.410
2	BERAT CAWAN KOSONG	22.24	21.71	21.83	21.41	BATAS CAIR	45.69
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	25.93	34.20	47.65	42.98	BATAS PLASTIS	16.82
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	25.40	32.43	43.94	39.81	INDEX PLASTISITAS	28.87
5	BERAT AIR (3)-(4)	0.53	1.77	3.71	3.17		
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	3.16	10.72	22.11	18.40		
7	$KADAR AIR = \frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	16.77	16.51	16.78	17.23		
8	KADAR AIR RATA-RATA =		16.64		17.00		

plastis1





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PENGUJIAN BATAS CAIR

PROYEK : Tugas Akhir
NO CONTOH : tanah + 40% limbah
NO BOR : -
KEDALAMAN : 0.5 meter

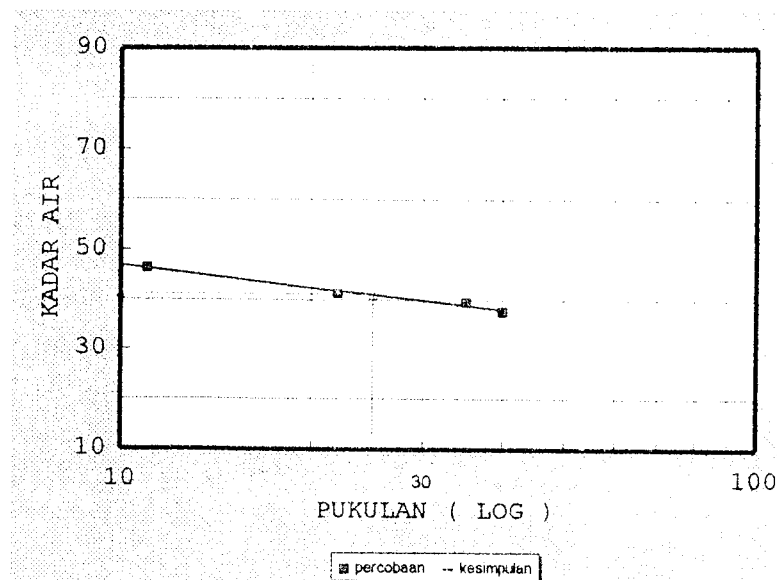
Tanggal : 07 Okt' 2001
Dikerjakan : Alim + Cecep

NO	NO. PENGUJIAN	I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	NO CAWAN								
2	Berat cawan kosong	11.58	22.20	18.85	18.83	15.55	21.85	14.73	14.35
3	Berat cawan + tanah basah (gr)	37.00	43.26	39.51	43.13	36.48	43.90	32.13	34.70
4	Berat cawan + tanah kering (gr)	28.89	36.61	33.43	36.00	30.54	37.65	27.48	23.00
5	Berat air (3) - (4)	8.11	6.65	6.03	7.13	5.94	6.25	4.65	5.70
6	Berat tanah kering (4) - (2)	17.31	14.41	14.63	17.17	14.99	15.80	12.75	14.65
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	46.85	46.15	41.22	41.53	39.63	39.56	36.47	38.91
8	KADAR AIR RATA-RATA =		46.50		41.37		39.39		37.69
9	PUKULAN		11		22		35		40

BATAS PLASTIS

NO	URAIAN \ PERCOBAAN	I		II		KESIMPULAN
		1	2	3	4	
1	NO CAWAN					FLOW INDEX : 6.032
2	BERAT CAWAN KOSONG	21.86	21.71	21.83	21.41	BATAS CAIR : 41.06
3	BERAT CAWAN + TANAH BASAH	24.67	33.58	46.34	41.68	BATAS PLASTIS : 10.59
4	BERAT CAWAN + TANAH KERING	24.40	32.43	43.94	39.81	INDEX PLASTISITAS : 30.47
5	BERAT AIR (3)-(4)	0.27	1.15	2.40	1.87	
6	BERAT TANAH KERING (4)-(2)	2.54	10.72	22.11	18.40	
7	KADAR AIR = $\frac{(5)}{(6)} \times 100\% =$	10.63	10.73	10.85	10.16	
8	KADAR AIR RATA-RATA =		10.68		10.51	

plastis1



LAMPIRAN-4



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PENGUJIAN BATAS SUSUT DAN FAKTOR SUSUT

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO CONTOH : tanah asli
 DIKERJAKAN : Cecep + Aliem

BATAS SUSUT BERAT JENIS SUDAH DIKETAHUI

1	Berat jenis tanah	= G	2.609	2.609
2	No. Cawan Susut			
3	Berat cawan + tanah kering	= W3	51.980	56.890
4	Berat Cawan Susut	= W1	36.770	41.610
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	15.210	15.280
6	Berat air raksa yg terdesak tanah + gelas ukur	= V	166.790	169.820
7	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
8	Berat air raksa	W6= W4 - W5	132.880	135.910
9	Volume tanah kering	= W6/(13,6)	9.771	9.993
10	BATAS SUSUT TANAH = SL = ((Vo/Wo)-(1/G))x10		25.906	27.070

BATAS SUSUT BERAT JENIS TIDAK DIKETAHUI

a. Pengujian kadar air

1	No. pengujian		3.000	1.000
2	Berat Cawan Susut	= W1	36.770	41.610
3	Berat cawan susut + tanah basah	= W2	61.590	66.520
4	Berat cawan + tanah kering	=W3	51.980	56.890
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	15.210	15.280
6	Berat air	= W2 - W3	9.610	9.630
7	Kadar air	A/Wo x 100%	63.182	63.024

b. Mencari volume tanah basah = volume cawan

1	No. pengujian			
2	Diameter cawan susut	d	4.160	4.170
3	Tinggi Cawan susut	t	1.135	1.135
4	Volume cawan = Vol tanah basah	V	15.427	15.501

c. Mencari volume tanah kering

1	No Pengujian			
2	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur	=W4	166.790	169.820
2	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
3	Berat air raksa	C = W4 - W5	132.880	135.910
4	Volume tanah kering	Vo = C / 13,6	9.771	9.993

KESIMPULAN

1	Batas susut		25.995	26.979
	$SL = \left(w - \frac{V - V_o}{W_o} \right) \times 100\%$			
	Batas susut rata-rata		26.487 %	
2	Angka susut		1.557	1.529
	$SR = \frac{W_e}{V_o}$			
	Angka susut rata-rata	SR	1.543	
3	Susut Volumetrik		57.889	55.112
	$VS = (w - SL) \times SR$			
	Susut Volumetrik rata-rata	VS =	56.500	
4	Susut linier		14.109	13.600
	$LS = 100 \times \left(1 - \sqrt{\frac{100}{VS + 100}} \right)$			
	Susut linier rata-rata	LS	13.854	
5	Berat jenis tanah		2.615	2.603
	$Gs = \frac{1}{\frac{SL}{SR} - 100}$			
	Berat jenis tanah rata-rata	Gs =	2.609	



LABORATORIUM MEKANIK TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PENGUJIAN BATAS SUSUT DAN FAKTOR SUSUT

PROYEK : Tugas Akhir
LOKASI : Cirebon
NO CONTOH : tanah asli + 10% limbah
DIKERJAKAN : Cecep + Aliem

BATAS SUSUT BERAT JENIS SUDAH DIKETAHUI

1	Berat jenis tanah	= G	2.585	2.585
2	No. Cawan Susut			
3	Berat cawan + tanah kering	= W3	55.520	51.740
4	Berat Cawan Susut	= W1	41.000	34.790
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	14.520	16.950
6	Berat air raksa yg terdesak tanah + gelas ukur	= V	161.180	183.520
7	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
8	Berat air raksa	W6= W4 - W5	127.270	149.610
9	Volume tanah kering	= W6/(13,6)	9.358	11.001
10	BATAS SUSUT TANAH = SL = {(Vo/Wo)-(1/G)}x1		25.764	26.216

BATAS SUSUT BERAT JENIS TIDAK DIKETAHUI

a. Pengujian kadar air

1	No. pengujian		3.000	1.000
2	Berat Cawan Susut	= W1	41.000	34.790
3	Berat cawan susut + tanah basah	= W2	64.750	62.450
4	Berat cawan + tanah kering	=W3	55.520	51.740
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	14.520	16.950
6	Berat air	= W2 - W3	9.230	10.710
7	Kadar air	A/Wo x 100%	63.567	63.186

b. Mencari volume tanah basah = volume cawan

1	No. pengujian			
2	Diameter cawan susut	d	4.140	4.150
3	Tinggi Cawan susut	t	1.100	1.280
4	Volume cawan = Vol.tanah basah	V	14.808	17.314

c. Mencari volume tanah kering

1	No Pengujian			
2	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur	=W4	161.180	183.520
2	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
3	Berat air raksa	C = W4 - W5	127.270	149.610
4	Volume tanah kering	Vo = C / 13,6	9.358	11.001

KESIMPULAN

1	Batas susut		26.037	25.940
	$SL = \left(w - \frac{V - V_o}{W_o} \right) \times 100\%$			
	Batas susut rata-rata		25.988 %	
2	Angka susut		1.552	1.541
	$SR = \frac{W_o}{V_o}$			
	Angka susut rata-rata	SR	1.546	
3	Susut Volumetrik		58.233	57.389
	$VS = (w - SL) \times SR$			
	Susut Volumetrik rata-rata	VS =	57.811	
4	Susut linier		14.171	14.018
	$LS = 100 \times \left(1 - \sqrt[3]{\frac{100}{VS + 100}} \right)$			
	Susut linier rata-rata	LS	14.094	
5	Berat jenis tanah		2.603	2.567
	$G_s = \frac{1}{\frac{1}{SR} - \frac{SL}{100}}$			
	Berat jenis tanah rata-rata	Gs =	2.585	



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PENGUJIAN BATAS SUSUT DAN FAKTOR SUSUT

PROYEK Tugas Akhir
 LOKASI Cirebon
 NO CONTOH :tanah asli + 20% limbah
 DIKERJAKAN Cecep + Aliem

BATAS SUSUT BERAT JENIS SUDAH DIKETAHUI

1	Berat jenis tanah	= G	2.494	2.494
2	No. Cawan Susut			
3	Berat cawan + tanah kering	= W3	52.810	53.980
4	Berat Cawan Susut	= W1	34.520	37.960
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	18.290	16.020
6	Berat air raksa yg terdesak tanah + gelas ukur = V		200.050	177.200
7	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
8	Berat air raksa	W6= W4 - W5	166.140	143.290
9	Volume tanah kering	= W6/(13,6)	12.216	10.536
10	BATAS SUSUT TANAH = $SL = \left(\frac{V_0 W_0}{V} - 1 \right) \times 100\%$		26.689	25.665

BATAS SUSUT BERAT JENIS TIDAK DIKETAHUI

a. Pengujian kadar air

1	No. pengujian		3.000	1.000
2	Berat Cawan Susut	= W1	34.520	37.960
3	Berat cawan susut + tanah basah	= W2	63.610	63.550
4	Berat cawan + tanah kering	= W3	52.810	53.980
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	18.290	16.020
6	Berat air	= W2 - W3	10.800	9.570
7	Kadar air	$A/W \times 100\%$	59.049	59.738

b. Mencari volume tanah basah = volume cawan

1	No. pengujian			
2	Diameter cawan susut	d	4.300	4.170
3	Tinggi Cawan susut	t	1.250	1.170
4	Volume cawan = Vol. tanah basah	V	18.153	15.979

c. Mencari volume tanah kering

1	No Pengujian			
2	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur	= W4	200.050	177.200
2	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
3	Berat air raksa	C = W4 - W5	166.140	143.290
4	Volume tanah kering	$V_0 = C / 13,6$	12.216	10.536

KESIMPULAN

1	Batas susut		26.592	25.762
	$SL = \left(w - \frac{V - V_0}{W_0} \right) \times 100\%$			
	Batas susut rata-rata		26.177 %	
2	Angka susut		1.497	1.520
	$SR = \frac{W_0}{V_0}$			
	Angka susut rata-rata	SR	1.509	
3	Susut Volumetrik		48.594	51.660
	$VS = (w - SL) \times SR$			
	Susut Volumetrik rata-rata	VS =	50.127	
4	Susut linier		12.356	12.950
	$LS = 100 \times \left(1 - \sqrt[3]{\frac{100}{VS + 100}} \right)$			
	Susut linier rata-rata	LS	12.653	
5	Berat jenis tanah		2.488	2.500
	$G_s = \frac{1}{\frac{1}{SR} - \frac{SL}{100}}$			
	Berat jenis tanah rata-rata	$G_s =$	2.494	



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PENGUJIAN BATAS SUSUT DAN FAKTOR SUSUT

PROYEK Tugas Akhir
 LOKASI Cirebon
 NO CONTOH tanah asli + 30% limbah
 DIKERJAKAN Cecep + Aliem

BATAS SUSUT BERAT JENIS SUDAH DIKETAHUI

1	Berat jenis tanah	= G	2.414	2.414
2	No. Cawan Susut			
3	Berat cawan + tanah kering	= W3	73.240	61.480
4	Berat Cawan Susut	= W1	57.780	44.920
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	15.460	16.560
6	Berat air raksa yg terdesak tanah + gelas ukur = V		183.300	183.000
7	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
8	Berat air raksa	W6= W4 - W5	149.390	149.090
9	Volume tanah kering	= W6/(13,6)	10.985	10.963
10	BATAS SUSUT TANAH = SL = $\frac{(V_0/W_0) - (1/G)}{100} \times 100\%$		29.635	24.782

BATAS SUSUT BERAT JENIS TIDAK DIKETAHUI

a. Pengujian kadar air

1	No. pengujian		3.000	1.000
2	Berat Cawan Susut	= W1	57.780	44.920
3	Berat cawan susut + tanah basah	= W2	82.420	70.470
4	Berat cawan + tanah kering	= W3	73.240	61.480
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	15.460	16.560
6	Berat air	= W2 - W3	9.180	8.990
7	Kadar air	$A/W \times 100\%$	59.379	54.287

b. Mencari volume tanah basah = volume cawan

1	No. pengujian			
2	Diameter cawan susut	d	4.275	4.135
3	Tinggi Cawan susut	t	1.100	1.135
4	Volume cawan = Vol. tanah basah	V	15.789	15.242

c. Mencari volume tanah kering

1	No Pengujian			
2	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur	= W4	183.300	183.000
2	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
3	Berat air raksa	C = W4 - W5	149.390	149.090
4	Volume tanah kering	$V_0 = C / 13,6$	10.985	10.963

KESIMPULAN

1	Batas susut		28.302	28.446
	$SL = \left(w - \frac{V - V_0}{W_0} \right) \times 100\%$			
	Batas susut rata-rata		28.374 %	
2	Angka susut		1.407	1.511
	$SR = \frac{W_0}{V_0}$			
	Angka susut rata-rata	SR	1.459	
3	Susut Volumetrik		43.738	39.036
	$VS = (w - SL) \times SR$			
	Susut Volumetrik rata-rata	VS =	41.387	
4	Susut linier		11.381	10.394
	$LS = 100 \times \left(1 - \sqrt[3]{\frac{100}{VS + 100}} \right)$			
	Susut linier rata-rata	LS	10.887	
5	Berat jenis tanah		2.339	2.490
	$G_s = \frac{1}{\frac{1}{SR} - \frac{SL}{100}}$			
	Berat jenis tanah rata-rata	Gs =	2.414	



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55634.

PENGUJIAN BATAS SUSUT DAN FAKTOR SUSUT

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO CONTOH : tanah asli + 40% limbah
 DIKERJAKAN : Cecep + Aliem

BATAS SUSUT BERAT JENIS SUDAH DIKETAHUI

1	Berat jenis tanah	= G	2.456	2.456
2	No. Cawan Susut			
3	Berat cawan + tanah kering	= W3	58.680	58.560
4	Berat Cawan Susut	= W1	42.310	42.230
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	16.370	16.330
6	Berat air raksa yg terdesak tanah + gelas ukur = V		200.100	200.310
7	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
8	Berat air raksa	W6= W4 - W5	166.190	166.400
9	Volume tanah kering	= W6/(13,6)	12.220	12.235
10	BATAS SUSUT TANAH = SL = ((Vo/Wo)-(1/G))x100		33.925	34.202

BATAS SUSUT BERAT JENIS TIDAK DIKETAHUI

a. Pengujian kadar air

1	No. pengujian		3.000	1.000
2	Berat Cawan Susut	= W1	42.310	42.230
3	Berat cawan susut + tanah basah	= W2	68.000	67.950
4	Berat cawan + tanah kering	=W3	58.680	58.560
5	Berat tanah kering	= W3 - W1	16.370	16.330
6	Berat air	= W2 - W3	9.320	9.390
7	Kadar air	AWox100%	56.933	57.502

b. Mencari volume tanah basah = volume cawan

1	No. pengujian			
2	Diameter cawan susut	d	4.170	4.135
3	Tinggi Cawan susut	t	1.175	1.190
4	Volume cawan = Vol tanah basah	V	16.047	15.980

c. Mencari volume tanah kering

1	No Pengujian			
2	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur	=W4	200.100	200.310
2	Berat gelas ukur	= W5	33.910	33.910
3	Berat air raksa	C = W4 - W5	166.190	166.400
4	Volume tanah kering	Vo = C / 13,6	12.220	12.235

KESIMPULAN

1	Batas susut		33.553	34.568
	$SL = \left(w - \frac{V - V_o}{W_o} \right) \times 100\%$			
	Batas susut rata-rata		34.060 %	
2	Angka susut		1.340	1.335
	$SR = \frac{W_a}{V_o}$			
	Angka susut rata-rata	SR	1.337	
3	Susut Volumetrik		31.321	30.609
	$VS = (w - SL) \times SR$			
	Susut Volumetrik rata-rata	VS =	30.965	
4	Susut linier		8.674	8.508
	$LS = 100 \times \left(1 - \sqrt{\frac{100}{VS + 100}} \right)$			
	Susut linier rata-rata	LS	8.591	
5	Berat jenis tanah		2.433	2.478
	$G_s = \frac{1}{\frac{1}{SR} - \frac{SL}{100}}$			
	Berat jenis tanah rata-rata	Gs =	2.456	

LAMPRAN-5

GRAIN SIZE ANALYSIS

Project : Tugas Akhir Location : Tanah Asal Cirebon
 Test no : 2 Date : October 09 2001
 Depth : 0,50 m Tested by : Alim + Cecep

Soil sample (disturbed/undisturbed)

Mass of soil = 60 gr Hydrometer type = 152 H
 Specific Gravity, G = 2.611 Hydr. Correction, a = 1.009
 K₂ = a/W x 100 = 1.681892 Meniscus correction, m = 1

Save No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass passing (gr)	% finer by mass e/W x 100%	Remarks
4	4.750	d1 = 0.00	e1 = 60.00	100.00	e7 = W - Sd
10	2.000	d2 = 0.05	e2 = 59.96	99.93	e6 = d7 + e7
20	0.850	d3 = 0.57	e3 = 59.39	98.98	e5 = d6 + e6
40	0.425	d4 = 1.35	e4 = 58.05	96.74	e4 = d5 + e5
80	0.180	d5 = 2.54	e5 = 55.51	92.51	e3 = d4 + e4
140	0.106	d6 = 4.03	e6 = 51.48	85.80	e2 = d3 + e3
200	0.075	d7 = 1.46	e7 = 50.03	83.38	e1 = d2 + e2
		Sd = 9.98			

Time	elapsed time min. T	R1	R2	t	R' R1 + m	L	K	D (mm)	Rc= R1-R2+Cr	P K2 x R (%)
10.01										
10.03	2	37	-2.0	25	38	10.073	0.0130	0.029204	40.3	67.78
10.06	5	35	-2.0	25	36	10.401	0.0130	0.018768	38.3	64.42
10.31	30	29	-2.0	25	30	11.383	0.0130	0.008016	32.3	54.33
11.01	60	23	-2.0	25	24	12.365	0.0130	0.005907	26.3	44.23
14.18	250	22	-2.0	25.5	23	12.529	0.0129	0.00289	25.3	42.55
10.01	1440	18	-2.0	23	19	13.184	0.0134	0.001284	21.3	35.82

Remarks :

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

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

$$D = \sqrt{\frac{L}{T}} \quad K = \sqrt{\frac{30 \cdot \eta}{980,7 \cdot (G_s - \gamma_w)}}$$

$$P = \frac{Rc \cdot a}{W_s} \times 100$$



GRAIN SIZE ANALYSIS

Project : Tugas Akhir
 Test no : 1
 Depth : 0,50 m
 Location : Tanah Asal Cirebon
 Date : October 09 2001
 Tested by : Alim + Cecep

Soil sample (disturbed/undisturbed)

Mass of soil = 60 gr
 Specific Gravity, G = 2.611
 K2 = a/W x 100 = 1.681892
 Hydrometer type = 152 H
 Hydr. Correction, a = 1.009
 Meniscus correction, m = 1

Save No	Opening (mm)	Mass retained (gr)	Mass passing (gr)	% finer by mass e/W x 100%	Remarks
4	4.750	d1 = 0.00	e1 = 60.00	100.00	e7 = W - Sd
10	2.000	d2 = 0.26	e2 = 59.75	99.58	e6 = d7 + e7
20	0.850	d3 = 0.65	e3 = 59.10	98.50	e5 = d6 + e6
40	0.425	d4 = 1.50	e4 = 57.61	96.01	e4 = d5 + e5
80	0.180	d5 = 3.04	e5 = 54.57	90.94	e3 = d4 + e4
140	0.106	d6 = 4.79	e6 = 49.78	82.97	e2 = d3 + e3
200	0.075	d7 = 1.80	e7 = 47.99	79.98	e1 = d2 + e2
		Sd = 12.02			

Time	elapsed time min. T	R1	R2	t	R' R1 + m	L	K	D (mm)	Rc= R1-R2+Cr	P K2 x R (%)
9.51										
9.53	2	37	-2.0	25	38	10.073	0.0130	0.029204	40.3	67.78
9.56	5	35	-2.0	25	36	10.401	0.0130	0.018768	38.3	64.42
10.21	30	27	-2.0	25	28	11.710	0.0130	0.00813	30.3	50.96
10.51	60	25	-2.0	25	26	12.038	0.0130	0.005829	28.3	47.60
14.01	250	20	-2.0	25.5	21	12.857	0.0129	0.002928	23.3	39.19
9.51	1440	16	-2.0	23	17	13.512	0.0134	0.001299	19.3	32.46

Remarks :

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

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

$$D = \sqrt{\frac{L}{T}} \quad K = \sqrt{\frac{30 \cdot \eta}{980,7 \cdot (G_s - \gamma_w)}}$$

$$P = \frac{Rc \cdot a}{W_s} \times 100$$



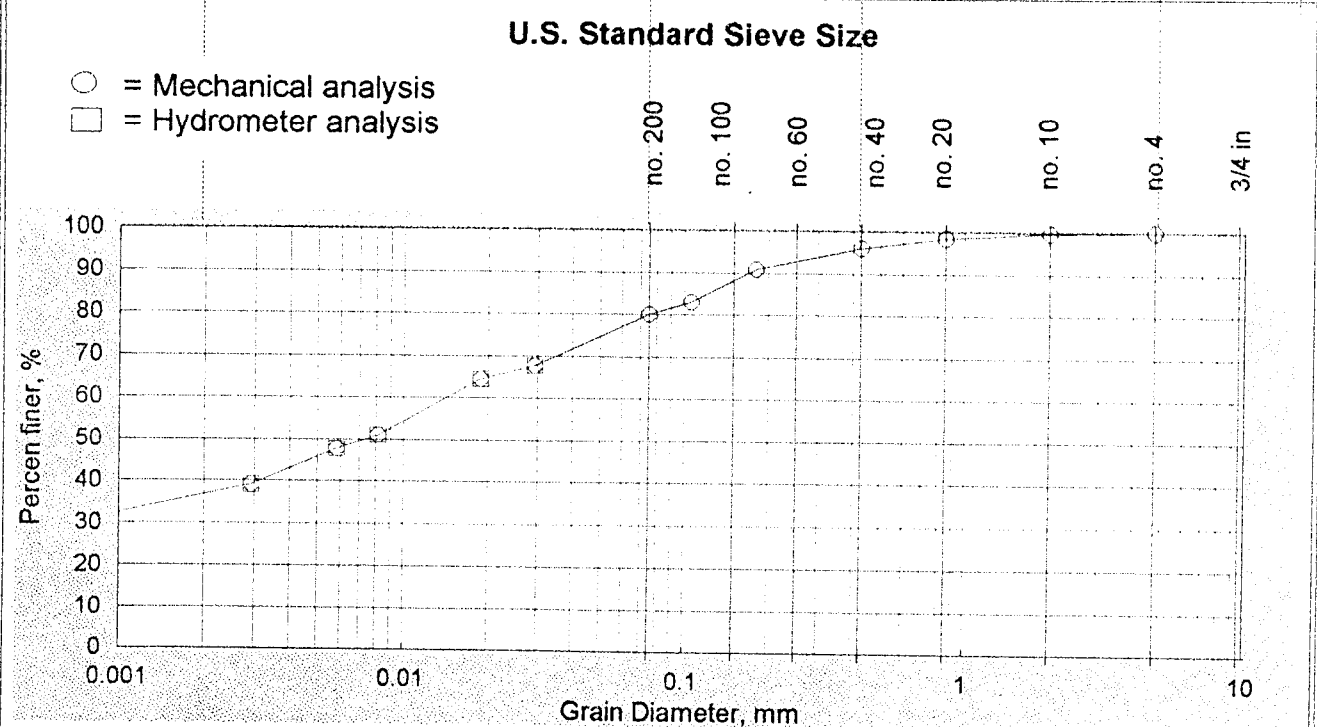
SOIL MECHANICS LABORATORY
CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

GRAIN SIZE ANALYSIS

Project : Tugas Akhir	Location : Tanah Asal Cirebon
Smple no. : 1	Date : October 09 2001
Depth : 0,50 m	Tested : Alim + Cecep

Soil sample (disturbed/undisturbed)
 Specifig Gravity : 2.611
 Discription of soil : _____

	Clay	Silt	Sand
			Fine
			Coarse to medium
			Gravel



Finer # 200 :	79.98 %	D10 (mm)	
		D30 (mm)	
Gravel :	0.00 %	D60 (mm)	
Sand :	20.03 %	Cu = D60/D10	
Silt :	59.98 %	Cc = D30 ² / (D10xD60)	
Clay :	20.00 %		

GRAIN SIZE ANALYSIS

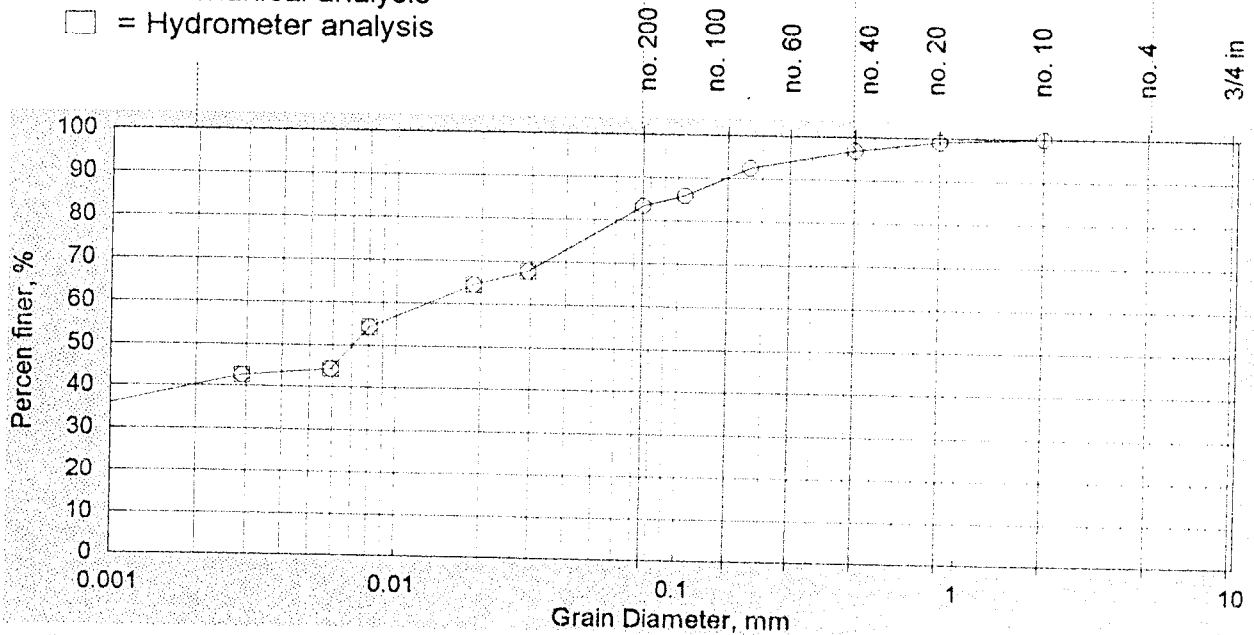
Project : Tugas Akhir	Location : Tanah Asal Cirebon
Smple no. : 2	Date : October 09 2001
Depth : 0,50 m	Tested : Alim + Cecep

Soil sample (disturbed/undisturbed)
 Specifig Gravity : 2.611
 Discription of soil : _____

Clay	Silt	Sand		Gravel
		Fine	Coarse to medium	

U.S. Standard Sieve Size

- = Mechanical analysis
- = Hydrometer analysis



Finer # 200 :	83.38 %	D10 (mm)	
		D30 (mm)	
Gravel :	-0.00 %	D60 (mm)	
Sand :	16.63 %	Cu = D60/D10	
Silt :	63.38 %	Cc = D30 ² / (D10xD60)	
Clay :	20.00 %		



GRAIN SIZE ANALYSIS

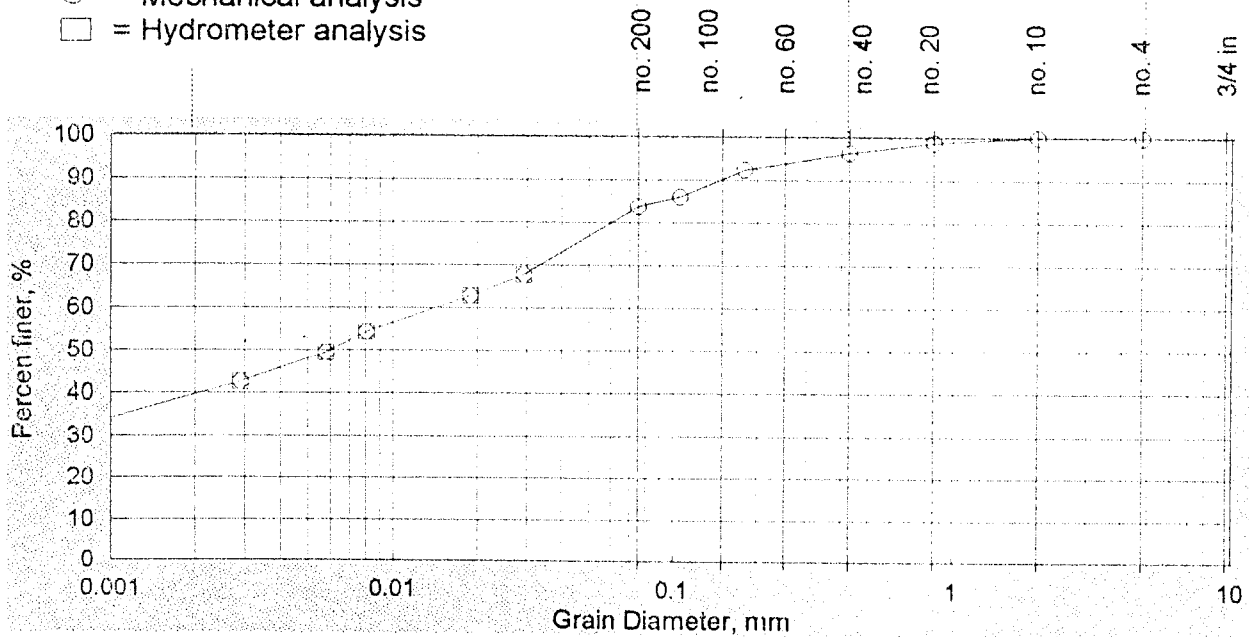
Project : Tugas Akhir	Location : Tanah Asal Cirebon
Sample no. : 3	Date : october 09 2001
Depth : 0,50 m	Tested : Alim + Cecep

Soil sample (disturbed/undisturbed)
 Specific Gravity : 2.611
 Discription of soil : _____

Clay	Silt	Sand		Gravel
		Fine	Coarse to medium	

U.S. Standard Sieve Size

- = Mechanical analysis
- = Hydrometer analysis



Finer # 200 :	83.78 %	D10 (mm)	
		D30 (mm)	
Gravel :	0.00 %	D60 (mm)	
Sand :	16.22 %	Cu = D60/D10	
Silt :	63.78 %	Cc = D30 ² / (D10xD60)	
Clay :	20.00 %		



LAMPIRAN-6



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

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 0 % Limbah(1)
 KEDALAMAN : - 0.50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER	
1 Diameter (ϕ) cm	10.135
2 Tinggi (H) cm	11.6
3 Volume (V) cm ³	935.83
4 Berat gram	1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.611

PENAMBAHAN AIR					
1 Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000	2000
2 Kadar air mula-mula %	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3 Penambahan air %	5	10	15	20	25
4 Penambahan air ml	100	200	300	400	500

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER					
1 Nomor pengujian	1	2	3	4	5
2 Berat silinder + tanah padat gram	3136	3345	3515	3482	3414
3 Berat tanah padat gram	1258	1467	1637	1604	1536
4 Berat volume tanah gr/cm ³	1.344	1.568	1.749	1.714	1.641

PENGUJIAN KADAR AIR										
1 NOMOR PERCOBAAN	1		2		3		4		5	
2 Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
3 Berat cawan kosong gram	22.07	22.33	22.05	21.75	21.93	21.92	21.86	22.17	21.98	22.08
4 Berat cawan + tanah basah gram	42.33	37.53	41.26	42.23	42.13	43.61	35.57	41.75	32.29	43.73
5 Berat cawan + tanah kering gram	38.00	34.23	36.17	36.98	36.24	37.47	31.25	35.83	28.85	36.45
8 Kadar air = w %	27.18	27.73	36.05	34.47	41.16	39.49	46.01	43.34	50.07	50.66
9 Kadar air rata-rata	27.46		35.26		40.32		44.67		50.37	
10 Berat volume tanah kering gr/cm ³	1.055		1.159		1.247		1.185		1.092	

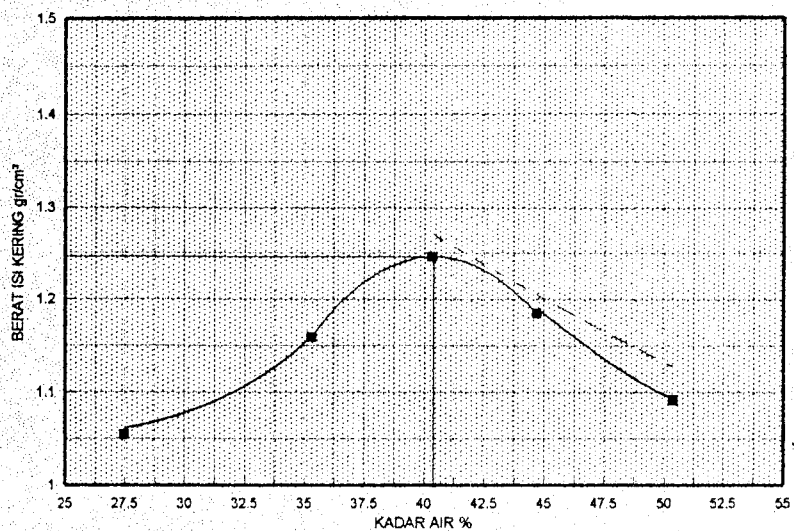
BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

1.24660

KADAR AIR OPTIMUM (%)

40.37

GRAFIK PEMADATAN





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 0 % Limbah(2)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER		
1	Diameter (ϕ) cm	10.135
2	Tinggi (H) cm	11.6
3	Volume (V) cm ³	935.83
4	Berat gram	1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs	2.611
----------------	-------

PENAMBAHAN AIR						
1	Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula %	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air %	5	10	15	20	25
4	Penambahan air ml	100	200	300	400	500

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER						
1	Nomor pengujian	1	2	3	4	5
2	Berat silinder + tanah padat gram	3107	3281	3509	3490	3416
3	Berat tanah padat gram	1229	1403	1631	1612	1538
4	Berat volume tanah gr/cm ³	1.313	1.499	1.743	1.723	1.643

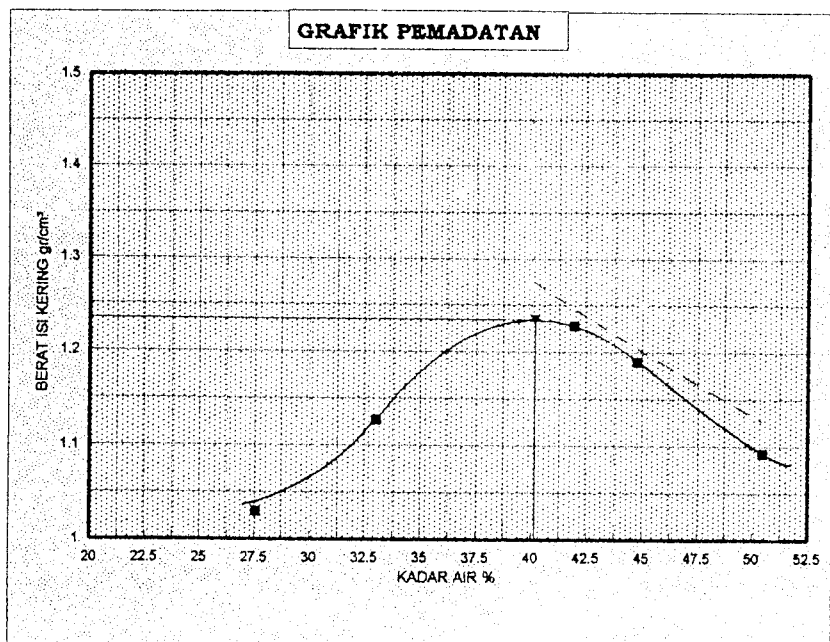
PENGUJIAN KADAR AIR											
1	NOMOR PERCOBAAN	1		2		3		4		5	
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
3	Berat cawan kosong gram	21.60	21.92	21.74	21.95	21.79	22.40	22.18	21.73	22.31	22.21
4	Berat cawan + tanah basah gram	41.57	44.96	40.17	49.29	41.79	43.87	39.34	41.18	41.31	49.84
5	Berat cawan + tanah kering gram	37.26	39.98	35.67	42.40	35.80	37.62	34.00	35.20	34.96	40.54
8	Kadar air = w %	27.52	27.57	32.30	33.69	42.78	41.06	45.18	44.39	50.20	50.74
9	Kadar air rata-rata	27.55		33.00		41.91		44.79		50.47	
10	Berat volume tanah kering gr/cm ³	1.030		1.127		1.228		1.190		1.092	

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

1.23456

KADAR AIR OPTIMUM (%)

40.16





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

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 0 % Limbah(3)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER	
1	Diameter (ϕ) cm : 10.135
2	Tinggi (H) cm : 11.6
3	Volume (V) cm ³ : 935.83
4	Berat gram : 1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs	2.611
----------------	-------

PENAMBAHAN AIR						
1	Berat tanah absah	gram	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula	%	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air	%	5	10	15	20
4	Penambahan air	ml	100	200	300	400

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER							
1	Nomor pengujian		1	2	3	4	5
2	Berat silinder + tanah padat	gram	3150	3360	3509	3500	3428
3	Berat tanah padat	gram	1272	1482	1631	1622	1550
4	Berat volume tanah	gr/cm ³	1.359	1.584	1.743	1.733	1.656

PENGUJIAN KADAR AIR										
1	NOMOR PERCOBAAN		1	2	3	4	5			
2	Nomor cawan		a	b	a	b	a	b	a	b
3	Berat cawan kosong	gram	22.16	21.52	22.13	21.57	22.16	21.92	21.64	22.17
4	Berat cawan + tanah basah	gram	42.26	37.35	41.11	42.32	42.98	43.61	35.62	41.75
5	Berat cawan + tanah kering	gram	38.00	34.12	36.55	37.21	37.22	37.57	31.46	35.86
8	Kadar air = w	%	26.89	25.63	31.62	32.67	38.25	38.59	42.36	43.02
9	Kadar air rata-rata			26.26		32.15		38.42		42.69
10	Berat volume tanah kering	gr/cm ³		1.076		1.198		1.259		1.215

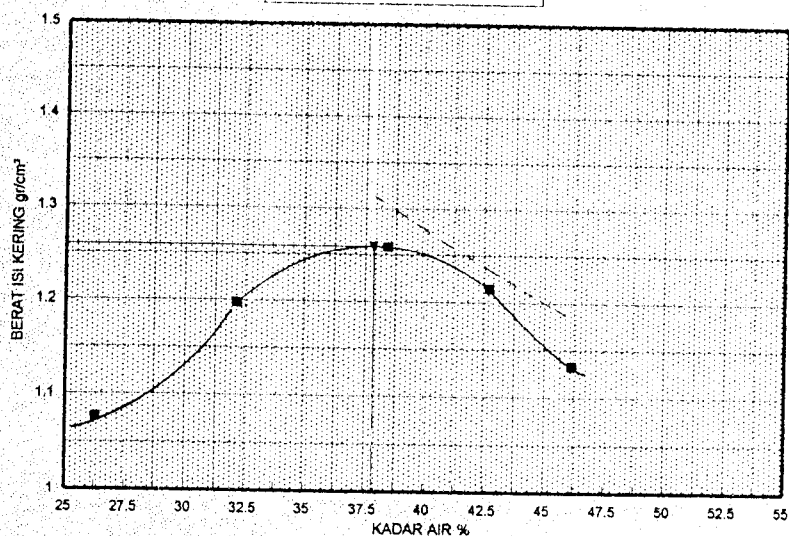
BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

1.25977

KADAR AIR OPTIMUM (%)

37.83

GRAFIK PEMADATAN





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55684.

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 10 % Limbah (1)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER		
1	Diameter (ϕ) cm	10.135
2	Tinggi (H) cm	11.6
3	Volume (V) cm ³	935.83
4	Berat gram	1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.51

PENAMBAHAN AIR						
1	Berat tanah absah	gram	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula	%	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air	%	5	10	15	20
4	Penambahan air	ml	100	200	300	400

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER						
1	Nomor pengujian		1	2	3	4
2	Berat silinder + tanah padat	gram	3132	3319	3475	3484
3	Berat tanah padat	gram	1254	1441	1597	1606
4	Berat volume tanah	gr/cm ³	1.340	1.540	1.707	1.716

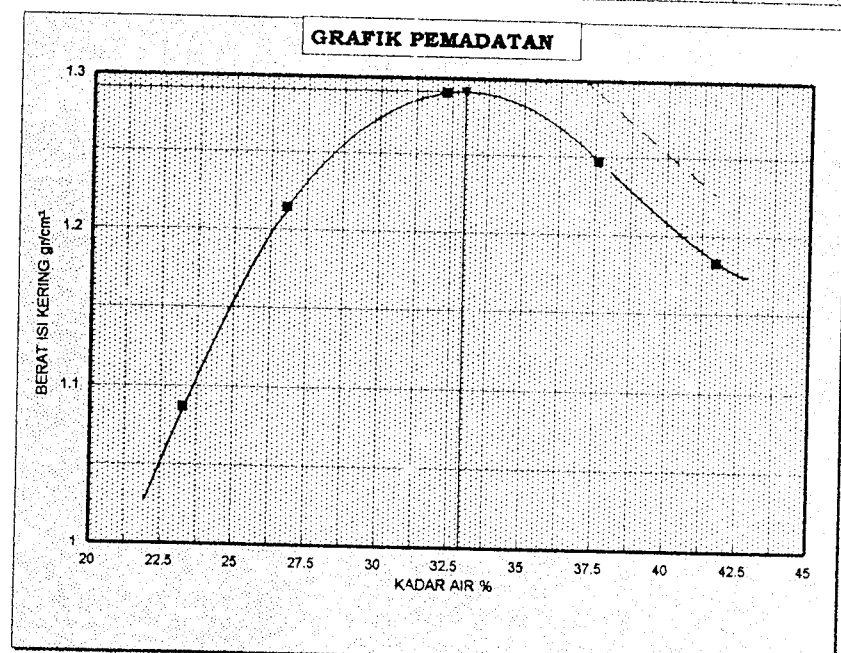
PENGUJIAN KADAR AIR											
1	NOMOR PERCOBAAN		1		2		3		4		5
2	Nomor cawan		a	b	a	b	a	b	a	b	a
3	Berat cawan kosong	gram	21.73	22.18	21.60	21.75	21.45	21.92	22.21	21.86	21.93
4	Berat cawan + tanah basah	gram	37.94	41.51	38.21	47.00	35.37	56.57	39.09	51.10	39.59
5	Berat cawan + tanah kering	gram	34.86	37.89	34.70	41.67	32.00	48.06	34.58	42.94	34.40
8	Kadar air = w	%	23.46	23.04	26.79	26.76	31.94	32.56	36.46	38.71	41.62
9	Kadar air rata-rata		23.25		26.78		32.25		37.58		41.72
10	Berat volume tanah kering	gr/cm ³	1.087		1.215		1.290		1.247		1.183

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

1.29131

KADAR AIR OPTIMUM (%)

32.93





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

**PEMADATAN TANAH
Proctor test**

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 10 % Limbah (2)
 KEDALAMAN : - 0,50 m
 DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt 2001

DATA SILINDER	
1	Diameter (ϕ) cm : 10.135
2	Tinggi (H) cm : 11.6
3	Volume (V) cm ³ : 935.83
4	Berat gram : 1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.51

PENAMBAHAN AIR					
1	Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula %	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air %	5	10	15	20
4	Penambahan air ml	100	200	300	400
					500

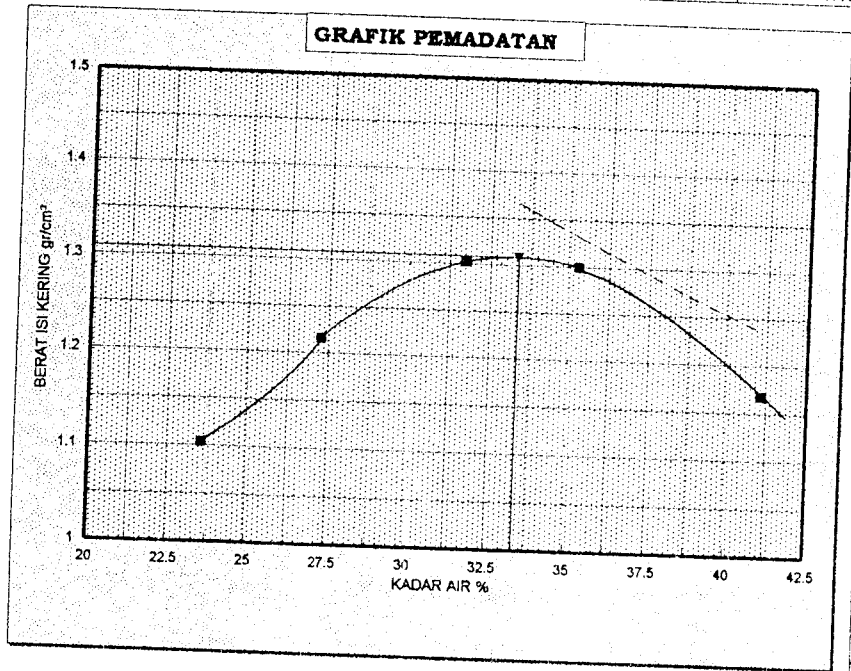
PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER						
1	Nomor pengujian	1	2	3	4	5
2	Berat silinder + tanah padat gram	3154	3327	3484	3524	3420
3	Berat tanah padat gram	1276	1449	1606	1646	1542
4	Berat volume tanah gr/cm ³	1.364	1.548	1.716	1.759	1.648

PENGUJIAN KADAR AIR										
1	NOMOR PERCOBAAN	1		2		3		4		5
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a
3	Berat cawan kosong gram	22.40	21.98	22.00	21.95	22.31	22.05	22.17	21.74	22.07
4	Berat cawan + tanah basah gram	34.99	41.25	40.96	59.98	39.48	56.43	40.21	44.70	36.55
5	Berat cawan + tanah kering gram	32.56	37.62	36.87	51.89	35.31	48.21	35.52	38.70	32.39
8	Kadar air = w %	23.92	23.21	27.51	27.02	32.08	31.42	35.13	35.38	40.31
9	Kadar air rata-rata	23.56		27.26		31.75		35.25		41.05
10	Berat volume tanah kering gr/cm ³	1.103		1.217		1.303		1.300		1.168

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

1.30913

KADAR AIR OPTIMUM (%)
33.38





PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 10 % Limbah (3)
 KEDALAMAN : - 0.50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER	
1	Diarneter (ϕ) cm : 10.135
2	Tinggi (H) cm : 11.6
3	Volume (V) cm ³ : 935.83
4	Berat gram : 1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.51

PENAMBAHAN AIR					
1	Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula %	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air %	5	10	15	20
4	Penambahan air ml	100	200	300	400

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER					
1	Nomor pengujian	1	2	3	4
2	Berat silinder + tanah padat gram	3140	3350	3486	3496
3	Berat tanah padat gram	1262	1472	1608	1618
4	Berat volume tanah gr/cm ³	1.349	1.573	1.718	1.729

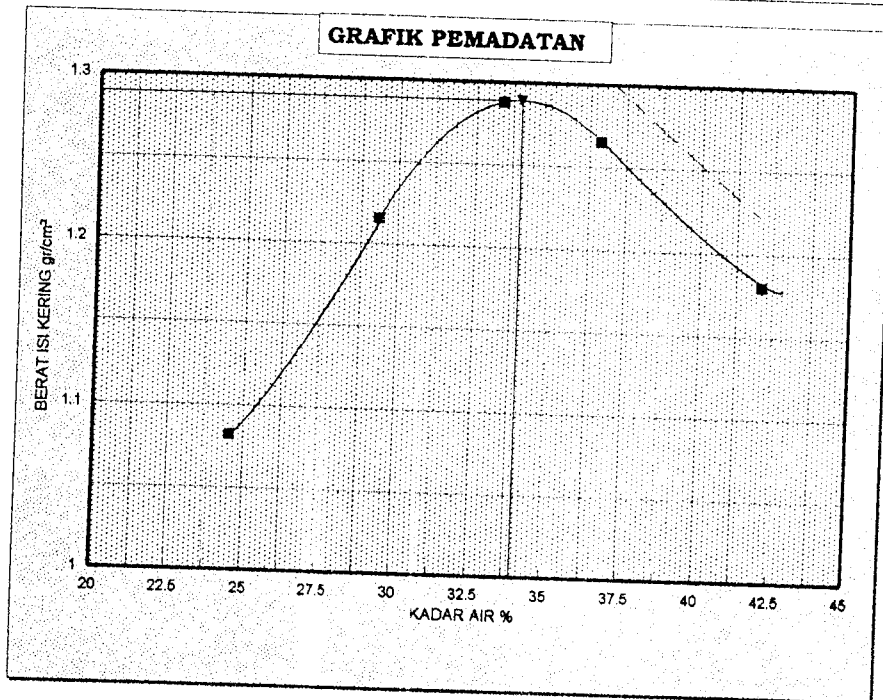
PENGUJIAN KADAR AIR										
1	NOMOR PERCOBAAN	1		2		3		4		5
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a
3	Berat cawan kosong gram	21.51	22.16	22.03	21.85	21.65	21.54	22.16	21.65	22.05
4	Berat cawan + tanah basah gram	38.02	41.62	38.12	47.21	35.48	56.64	39.12	51.62	36.42
5	Berat cawan + tanah kering gram	34.82	37.72	34.42	41.53	32.00	47.90	34.55	43.62	32.21
8	Kadar air = w %	24.04	25.06	29.86	28.86	33.62	33.16	36.88	36.41	41.44
9	Kadar air rata-rata	24.55		29.36		33.39		36.65		42.69
10	Berat volume tanah kering gr/cm ³	1.083		1.216		1.288		1.265		1.180

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

1.28941

KADAR AIR OPTIMUM (%)

33.99





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 65584.

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 20 % Limbah (1)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER	
1 Diameter (ϕ) cm	10.135
2 Tinggi (H) cm	11.6
3 Volume (V) cm ³	935.83
4 Berat gram	1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.44

PENAMBAHAN AJR

		2000	2000	2000	2000	2000
1 Berat tanah absah gram		2000	2000	2000	2000	2000
2 Kadar air mula-mula %		15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3 Penambahan air %		5	10	15	20	25
4 Penambahan air ml		100	200	300	400	500

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

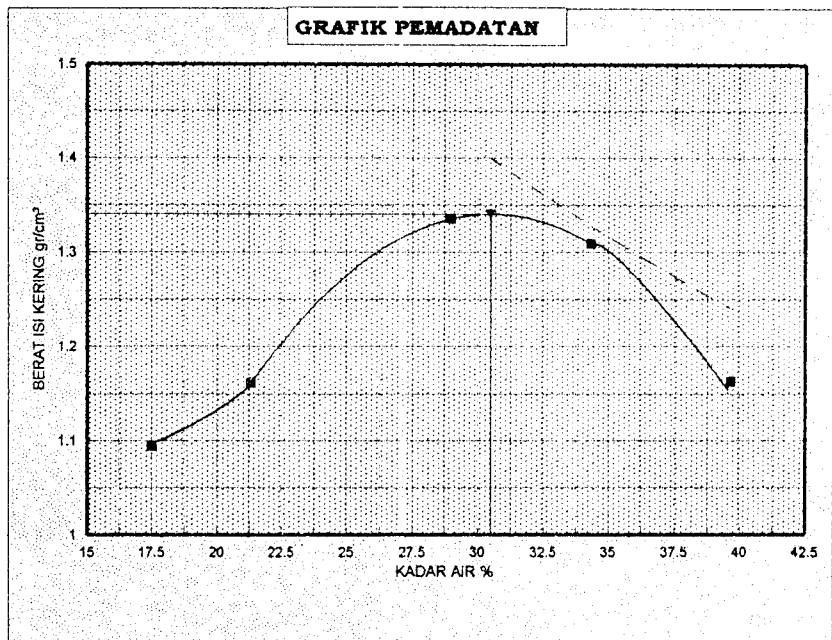
		1	2	3	4	5
1 Nomor pengujian						
2 Berat silinder + tanah padat gram		3082	3197	3490	3524	3398
3 Berat tanah padat gram		1204	1319	1612	1646	1520
4 Berat volume tanah gr/cm ³		1.287	1.409	1.723	1.759	1.624

PENGUJIAN KADAR AIR

		1		2		3		4		5	
1 NOMOR PERCOBAAN		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
2 Nomor cawan											
3 Berat cawan kosong gram		21.75	21.89	22.01	22.25	21.76	22.17	21.98	21.89	21.76	21.89
4 Berat cawan + tanah basah gram		44.66	38.91	47.30	46.02	38.53	43.55	42.32	48.34	40.44	37.41
5 Berat cawan + tanah kering gram		41.00	36.56	42.83	41.87	34.83	38.67	37.22	41.45	35.24	32.92
8 Kadar air = w %		18.98	16.02	21.49	21.15	28.36	29.58	33.42	35.23	38.59	40.71
9 Kadar air rata-rata		17.50		21.32		28.97		34.33		39.65	
10 Berat volume tanah kering gr/cm ³		1.095		1.162		1.336		1.309		1.163	

BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)
 1.34061
 KADAR AIR OPTIMUM (%)
 30.50

GRAFIK PEMADATAN





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55684.

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 20 % Limbah (2)
 KEDALAMAN : - 0.50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt 2001

DATA SILINDER	
1	Diameter (ϕ) cm : 10.135
2	Tinggi (H) cm : 11.6
3	Volume (V) cm ³ : 935.83
4	Berat gram : 1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.44

PENAMBAHAN AIR					
1	Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula %	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air %	5	10	15	20
4	Penambahan air ml	100	200	300	400

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER						
1	Nomor pengujian	1	2	3	4	5
2	Berat silinder + tanah padat gram	3085	3193	3472	3520	3391
3	Berat tanah padat gram	1207	1315	1594	1642	1513
4	Berat volume tanah gr/cm ³	1.290	1.405	1.703	1.755	1.617

PENGUJIAN KADAR AIR											
1	NOMOR PERCOBAAN	1		2		3		4		5	
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
3	Berat cawan kosong gram	21.75	21.86	21.93	22.31	21.45	22.17	22.00	22.05	21.92	21.98
4	Berat cawan + tanah basah gram	48.98	31.90	47.35	42.38	39.10	39.12	44.86	50.00	40.81	36.73
5	Berat cawan + tanah kering gram	45.95	30.78	43.20	39.15	35.24	35.45	39.14	42.75	35.55	32.33
8	Kadar air = w %	12.52	12.56	19.51	19.18	27.99	27.64	33.37	35.02	38.59	42.51
9	Kadar air rata-rata	12.54		19.35		27.81		34.20		40.55	
10	Berat volume tanah kering gr/cm ³	1.146		1.177		1.333		1.307		1.150	

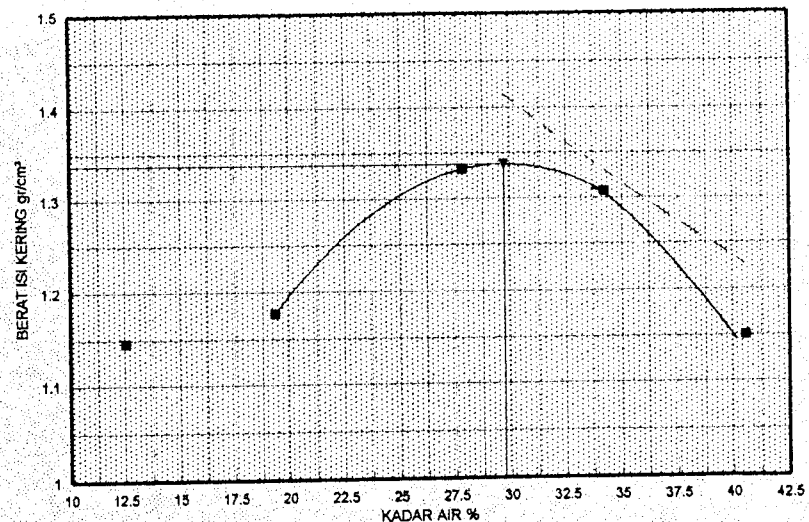
BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

1.33794

KADAR AIR OPTIMUM (%)

29.69

GRAFIK PEMADATAN





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

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 30 % Limbah (1)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER		
1	Diameter (ϕ) cm	10.135
2	Tinggi (H) cm	11.8
3	Volume (V) cm ³	935.83
4	Berat gram	1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.41

PENAMBAHAN AIR

1	Berat tanah absah	gram	2000	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula	%	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air	%	5	10	15	20	25
4	Penambahan air	ml	100	200	300	400	500

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

1	Nomor pengujian	1	2	3	4	5	
2	Berat silinder + tanah padat	gram	3033	3212	3479	3517	3413
3	Berat tanah padat	gram	1155	1334	1601	1639	1535
4	Berat volume tanah	gr/cm ³	1.234	1.425	1.711	1.751	1.640

PENGUJIAN KADAR AIR

1	NOMOR PERCOBAAN	1	2	3	4	5						
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b			
3	Berat cawan kosong	gram	21.92	22.17	21.98	22.31	22.18	21.79	21.95	21.92	21.60	21.73
4	Berat cawan + tanah basah	gram	35.65	36.42	42.75	39.40	34.85	37.51	44.95	43.18	41.27	43.20
5	Berat cawan + tanah kering	gram	33.93	34.42	38.76	36.40	32.12	34.13	39.36	38.35	36.07	37.57
8	Kadar air = w	%	14.32	16.33	23.78	21.29	27.46	27.39	32.11	29.40	35.94	35.54
9	Kadar air rata-rata		15.32		22.54		27.43		30.75		35.74	
10	Berat volume tanah kering	gr/cm ³	1.070		1.163		1.343		1.339		1.208	

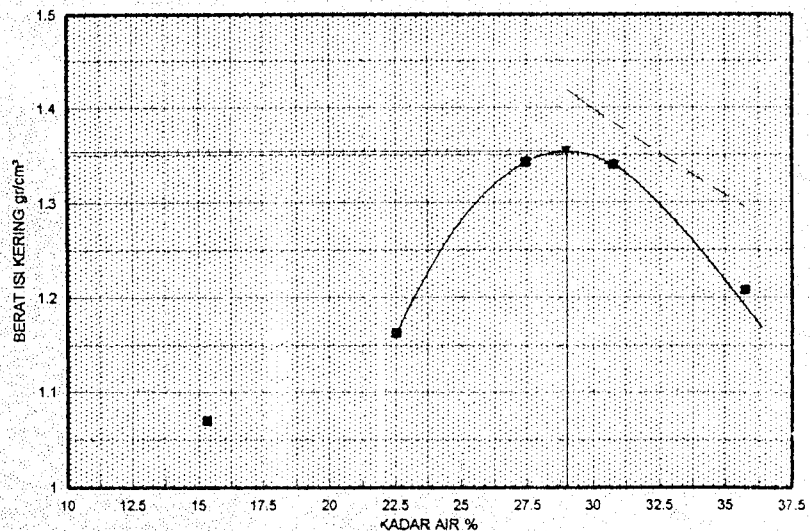
BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

1.35369

KADAR AIR OPTIMUM (%)

28.99

GRAFIK PEMADATAN





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

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 30 % Limbah (3)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER		
1	Diameter (ϕ) cm	10.135
2	Tinggi (H) cm	11.6
3	Volume (V) cm ³	935.83
4	Berat gram	1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs	2.41
----------------	------

PENAMBAHAN AIR						
1	Berat tanah absah	gram	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula	%	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air	%	5	10	15	20
4	Penambahan air	ml	100	200	300	400

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER							
1	Nomor pengujian		1	2	3	4	5
2	Berat silinder + tanah padat	gram	3055	3216	3470	3496	3419
3	Berat tanah padat	gram	1177	1338	1592	1618	1541
4	Berat volume tanah	gr/cm ³	1.258	1.430	1.701	1.729	1.647

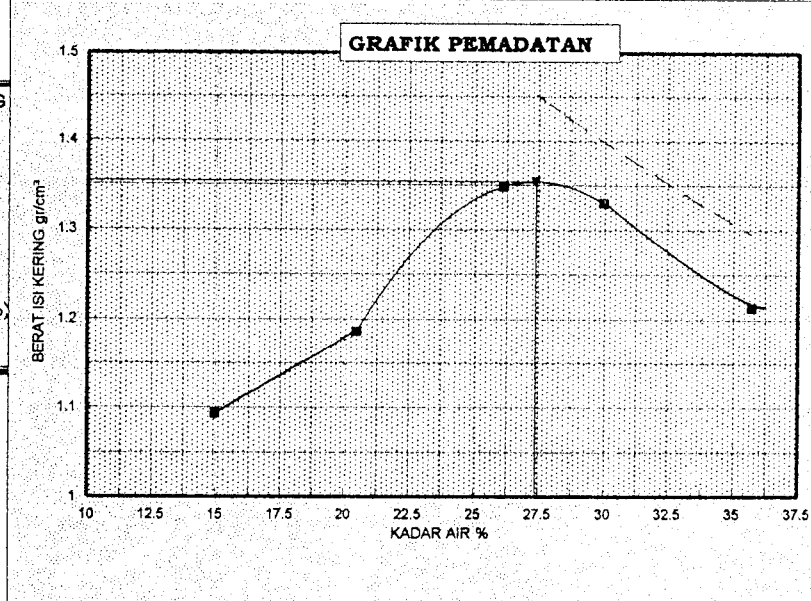
PENGUJIAN KADAR AIR												
1	NOMOR PERCOBAAN		1		2		3		4		5	
2	Nomor cawan		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
3	Berat cawan kosong	gram	22.00	22.12	21.96	22.03	21.82	21.96	21.98	22.07	22.00	21.80
4	Berat cawan + tanah basah	gram	42.08	40.00	45.41	39.86	38.60	40.41	43.98	42.93	40.91	42.77
5	Berat cawan + tanah kering	gram	39.50	37.65	41.34	36.89	35.15	36.57	38.73	38.28	35.91	37.28
8	Kadar air = w	%	14.75	15.17	20.97	19.99	25.92	26.33	31.30	28.69	35.95	35.50
9	Kadar air rata-rata		14.96		20.48		26.12		30.00		35.72	
10	Berat volume tanah kering	gr/cm ³	1.094		1.187		1.349		1.330		1.213	

BERAT VOLUME KERING
MAKSIMUM (gr/cm³)

1.35431

KADAR AIR OPTIMUM (%)

27.37





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

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 40% Limbah(1)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER	
1	Diameter (ϕ) cm : 10.135
2	Tinggi (H) cm : 11.6
3	Volume (V) cm ³ : 935.83
4	Berat gram : 1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs	2.39
----------------	------

PENAMBAHAN AIR

	2000	2000	2000	2000	2000
1 Berat tanah absah gram	2000	2000	2000	2000	2000
2 Kadar air mula-mula %	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3 Penambahan air %	5	10	15	20	25
4 Penambahan air ml	100	200	300	400	500

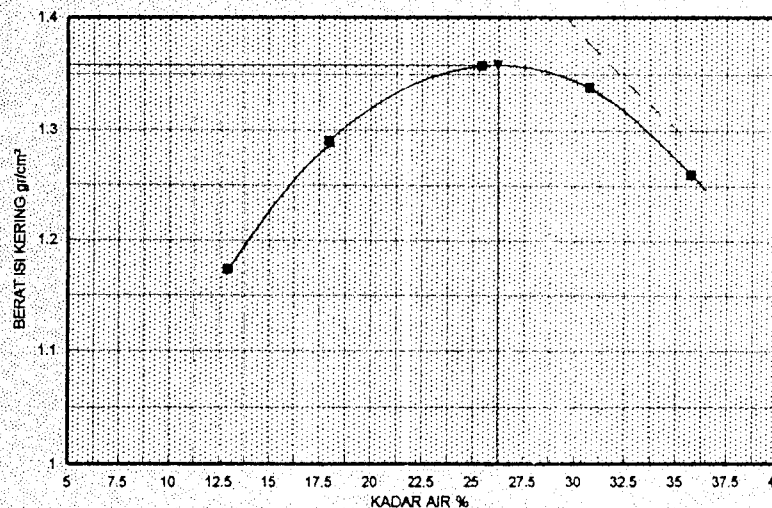
PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

1 Nomor pengujian	1	2	3	4	5
2 Berat silinder + tanah padat gram	3119	3302	3472	3516	3479
3 Berat tanah padat gram	1241	1424	1594	1638	1601
4 Berat volume tanah gr/cm ³	1.326	1.522	1.703	1.750	1.711

PENGUJIAN KADAR AIR

1 NOMOR PERCOBAAN	1		2		3		4		5	
2 Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
3 Berat cawan kosong gram	21.92	22.17	32.98	22.31	22.18	21.79	21.95	21.92	21.60	21.73
4 Berat cawan + tanah basah gram	35.65	36.42	42.75	39.40	34.85	37.51	44.95	43.18	41.27	43.20
5 Berat cawan + tanah kering gram	33.93	34.95	41.21	36.90	32.44	34.13	39.36	38.35	36.07	37.57
8 Kadar air = w %	14.32	11.50	18.71	17.14	23.49	27.39	32.11	29.40	35.94	35.54
9 Kadar air rata-rata	12.91		17.92		25.44		30.75		35.74	
10 Berat volume tanah kering gr/cm ³	1.174		1.290		1.358		1.339		1.260	

GRAFIK PEMADATAN



BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

1.35852

KADAR AIR OPTIMUM (%)

26.25



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 40% Limbah(2)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER	
1	Diameter (ϕ) cm : 10.135
2	Tinggi (H) cm : 11.6
3	Volume (V) cm ³ : 935.83
4	Berat gram : 1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs : 2.39

PENAMBAHAN AIR

1	Berat tanah absah	gram	2000	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula	%	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air	%	5	10	15	20	25
4	Penambahan air	ml	100	200	300	400	500

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

1	Nomor pengujian	2					
		1	2	3	4	5	
2	Berat silinder + tanah padat	gram	3112	3225	3445	3480	3440
3	Berat tanah padat	gram	1234	1347	1567	1602	1562
4	Berat volume tanah	gr/cm ³	1.319	1.439	1.674	1.712	1.669

PENGUJIAN KADAR AIR

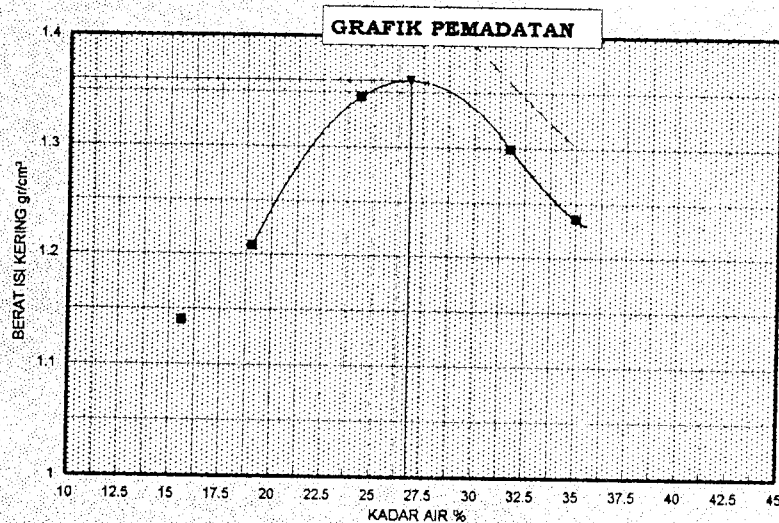
1	NOMOR PERCOBAAN	2										
		1		2		3		4		5		
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
3	Berat cawan kosong	gram	22.08	22.07	21.93	21.74	22.00	22.21	22.40	21.86	22.40	21.86
4	Berat cawan + tanah basah	gram	48.50	43.58	48.06	40.31	43.00	42.67	42.55	42.34	42.55	42.34
5	Berat cawan + tanah kering	gram	45.12	40.52	43.98	37.26	38.98	38.56	37.54	37.56	37.42	36.93
8	Kadar air = w	%	14.67	16.59	18.50	19.65	23.67	25.14	33.09	30.45	34.15	35.90
9	Kadar air rata-rata		15.63		19.08		24.41		31.77		35.03	
10	Berat volume tanah kering	gr/cm ³	1.140		1.209		1.346		1.299		1.236	

BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

1.36083

KADAR AIR OPTIMUM (%)

26.83





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55684.

PEMADATAN TANAH

Proctor test

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Cirebon
 NO Sampel : 40% Limbah(3)
 KEDALAMAN : -0,50 m

DIKERJAKAN : Cecep+ Alim
 TANGGAL : 07 Okt' 2001

DATA SILINDER		
1	Diameter (ϕ) cm	10.135
2	Tinggi (H) cm	11.6
3	Volume (V) cm ³	935.83
4	Berat gram	1878

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2.45
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30.5

Berat jenis Gs	2.39
----------------	------

PENAMBAHAN AIR

1	Berat tanah absah	gram	2000	2000	2000	2000	2000
2	Kadar air mula-mula	%	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3	Penambahan air	%	5	10	15	20	25
4	Penambahan air	ml	100	200	300	400	500

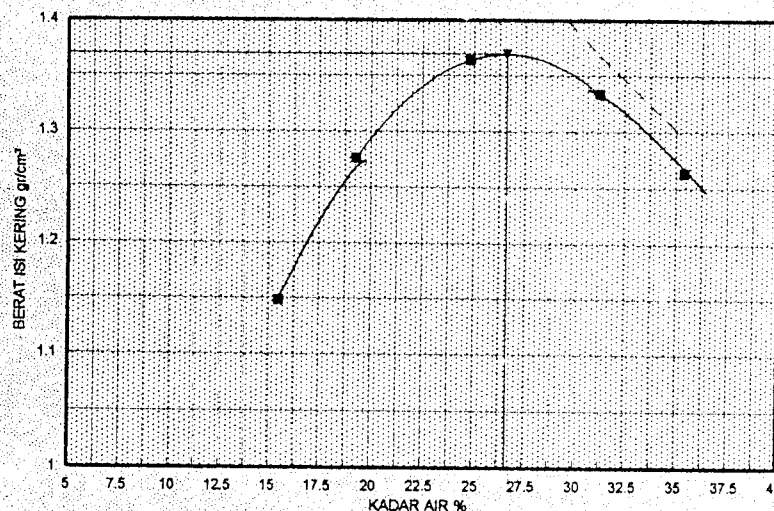
PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

1	Nomor pengujian						
		1	2	3	4	5	
2	Berat silinder + tanah padat	gram	3119	3302	3472	3516	3479
3	Berat tanah padat	gram	1241	1424	1594	1638	1601
4	Berat volume tanah	gr/cm ³	1.326	1.522	1.703	1.750	1.711

PENGUJIAN KADAR AIR

1	NOMOR PERCOBAAN											
		1		2		3		4		5		
2	Nomor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
3	Berat cawan kosong	gram	22.00	22.12	27.46	22.03	22.09	22.00	22.18	21.89	22.00	21.80
4	Berat cawan + tanah basah	gram	42.08	40.00	45.41	39.86	38.93	40.09	43.75	42.76	41.91	42.77
5	Berat cawan + tanah kering	gram	39.53	37.49	42.60	36.89	35.71	36.35	38.45	37.96	36.75	37.25
8	Kadar air = w	%	14.55	16.37	18.56	19.95	23.60	26.11	32.57	29.91	35.03	35.72
9	Kadar air rata-rata		15.46		19.25		24.86		31.24		35.37	
10	Berat volume tanah kering	gr/cm ³	1.149		1.276		1.364		1.334		1.264	

GRAFIK PEMADATAN



BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

1.36974

KADAR AIR OPTIMUM (%)

26.65

LAMPIRAN-7



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

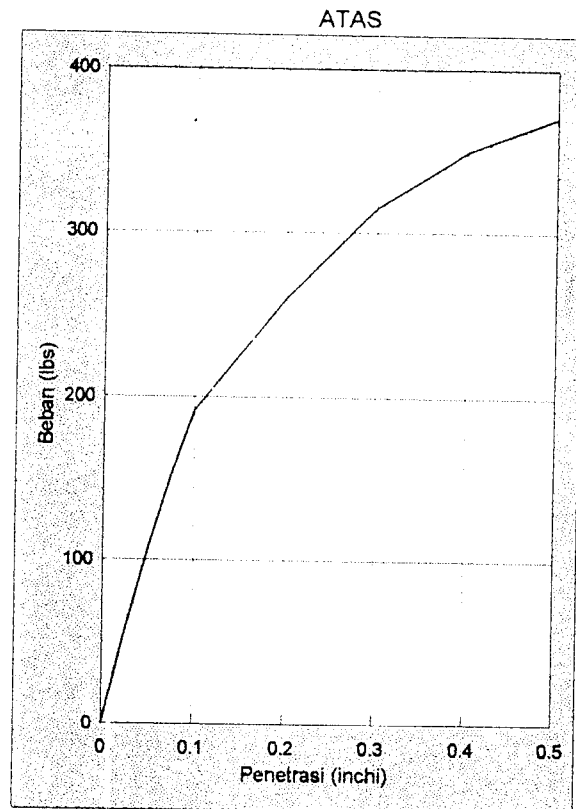
Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+0% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.122	0
1/2	0.025	7		95.951	0
1	0.050	10		137.07	0
1 1/2	0.075	12		164.49	0
2	0.100	14		191.9	0
3	0.150	17		233.02	0
4	0.200	19		260.44	0
5	0.300	23		315.27	0
6	0.400	25.5		349.54	0
10	0.500	27		370.1	0
Kadar Air					
			I	II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)			51.86	40.73	
Tanah kering + cawan (W2 gr)			45.05	36.61	
Cawan kosong (W3 gram)			22.26	22.15	
Air (W1-W2 gram) ... (1)			6.81	4.12	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)			22.79	14.46	
Kadar Air (1)/(2)x100 %			29.88	28.49	
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		6.40 %	5.79 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7155	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3296	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.529	
Berat isi kering	1.184	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+0% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

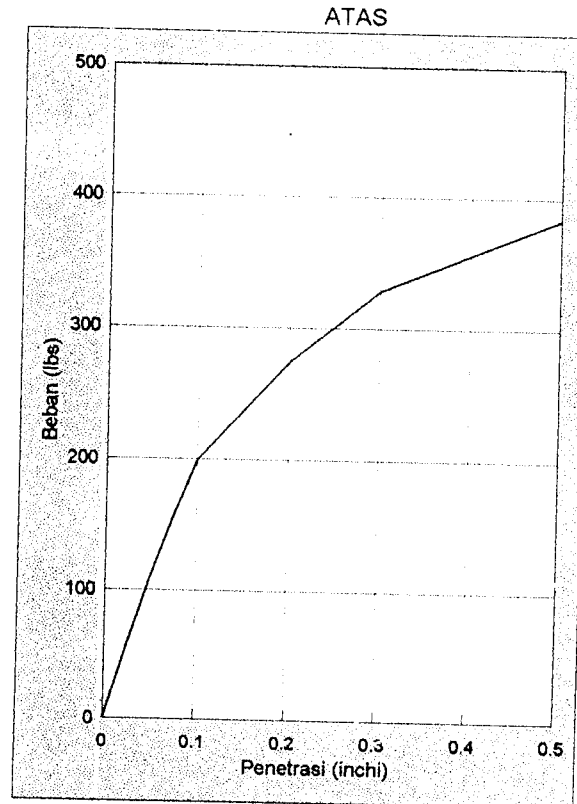
Pengembangan			
Tanggal			
Jam			
Pembacaan			
Pengembangan			

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu- nunan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.829	0
1/2	0.025	8		109.66	0
1	0.050	11		150.78	0
1 1/2	0.075	13		178.19	0
2	0.100	14.55		199.44	0
3	0.150	18		246.73	0
4	0.200	20		274.15	0
5	0.300	24		328.98	0
6	0.400	26		356.39	0
10	0.500	28		383.8	0

Kadar Air		
Tanah basah + cawan (W1 gr)	50.67	43.56
Tanah kering + cawan (W2 gr)	44.12	38.98
Cawan kosong (W3 gram)	22.26	22.15
Air (W1-W2 gram) ... (1)	6.55	4.58
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	21.86	16.83
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.96	27.21

Harga C B R		
Atas	0,1"	0,2"
	6.65 %	6.09 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7181	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3322	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.541	
Berat isi kering	1.198	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+0% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

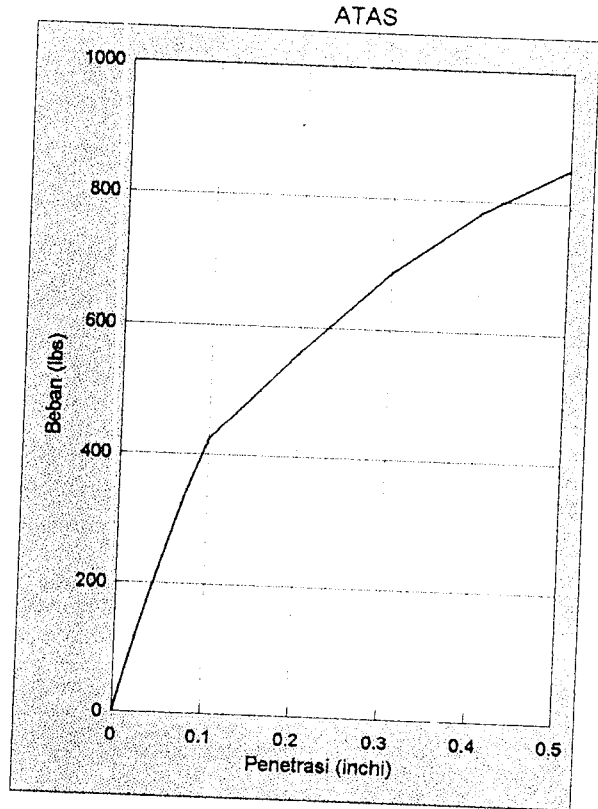
Pengembangan	
Tanggal	
Jam	
Pembacaan	
Pengembangan	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7		95.951	0
1/2	0.025	15		205.61	0
1	0.050	20		274.15	0
1 1/2	0.075	28		383.8	0
2	0.100	31		424.93	0
3	0.150	36		493.46	0
4	0.200	41		562	0
5	0.300	50		685.37	0
6	0.400	57		781.32	0
10	0.500	62		849.85	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	42.25	38.57
Tanah kering + cawan (W2 gr)	37.36	34.06
Cawan kosong (W3 gram)	21.89	21.90
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.89	4.51
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	15.47	12.16
Kadar Air (1)/(2)x100 %	31.61	37.09

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	14.16 %	12.49 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7655	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3796	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.761	
Berat isi kering	1.311	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+10% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

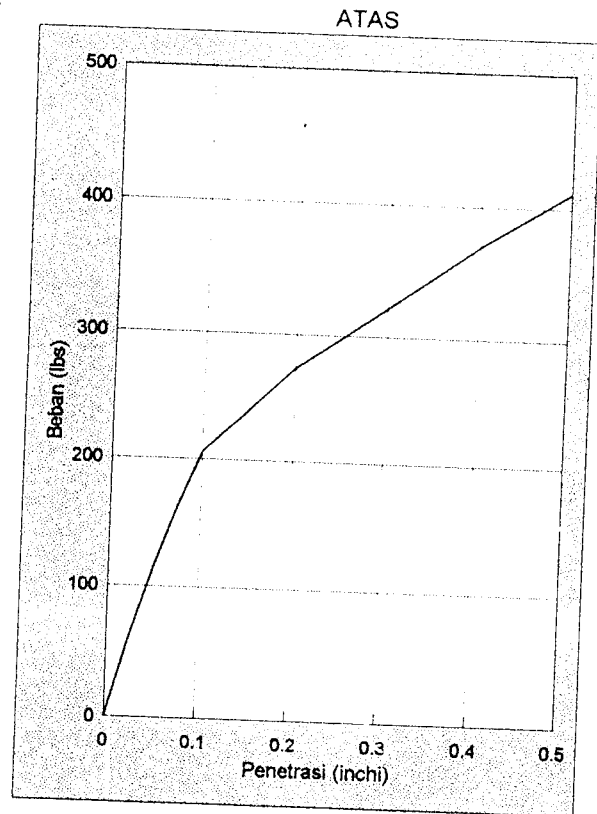
~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.415	0
1/2	0.025	4		54.829	0
1	0.050	8		109.66	0
1 1/2	0.075	11		150.78	0
2	0.100	15		205.61	0
3	0.150	17		233.02	0
4	0.200	20		274.15	0
5	0.300	23.5		322.12	0
6	0.400	27		370.1	0
10	0.500	30		411.22	0

Kadar Air		
Tanah basah + cawan (W1 gr)	I	II
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.41	35.15
Cawan kosong (W3 gram)	22.10	22.08
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.47	2.93
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.31	13.07
Kadar Air (1)/(2)x100 %	22.50	22.42

Harga C B R		
Atas	0,1"	0,2"
	6.85 %	6.09 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	6877	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3018	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.400	
Berat isi kering	1.143	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH ASLI+10% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

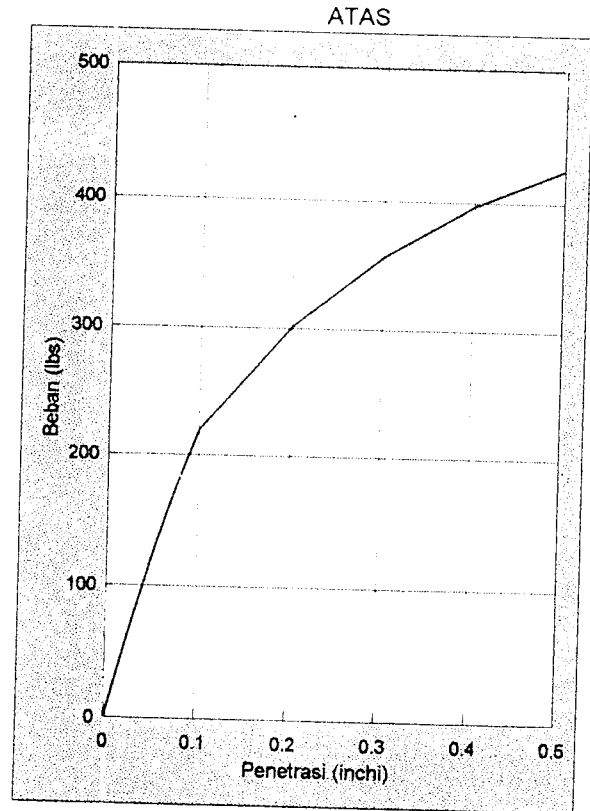
Pengembangan	
Tanggal	
Jam	
Pembacaan	
Pengembangan	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.122	0
1/2	0.025	7		95.951	0
1	0.050	10		137.07	0
1 1/2	0.075	12		164.49	0
2	0.100	16		219.32	0
3	0.150	18		246.73	0
4	0.200	22		301.56	0
5	0.300	26		356.39	0
6	0.400	29		397.51	0
10	0.500	31		424.93	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	49.56	39.65
Tanah kering + cawan (W2 gr)	44.56	36.50
Cawan kosong (W3 gram)	22.10	22.08
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.00	3.15
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.46	14.42
Kadar Air (1)/(2)x100 %	22.26	21.84

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	7.31 %	6.70 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	6897	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3038	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.409	
Berat isi kering	1.155	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+10% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

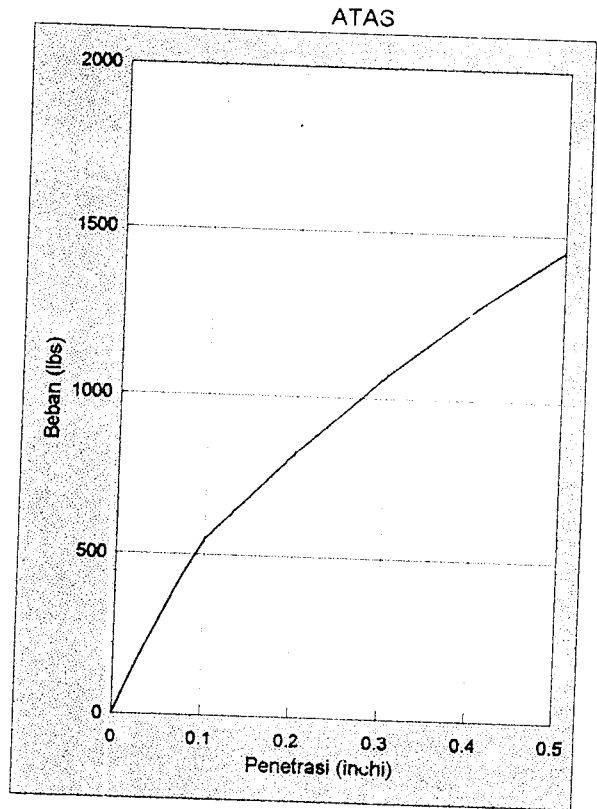
Pengembangan	
Tanggal	
Jam	
Pembacaan	
Pengembangan	

Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
		0	0.000	0	0
1/4	0.013	8		109.66	0
1/2	0.025	17		233.02	0
1	0.050	25		342.68	0
1 1/2	0.075	34		466.05	0
2	0.100	40		548.29	0
3	0.150	50		685.37	0
4	0.200	60		822.44	0
5	0.300	78		1069.2	0
6	0.400	93		1274.8	0
10	0.500	106		1453	0

Kadar Air		
Tanah basah + cawan (W1 gr)	48.86	55.00
Tanah kering + cawan (W2 gr)	43.42	48.38
Cawan kosong (W3 gram)	22.05	22.34
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.44	6.62
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	21.37	26.04
Kadar Air (1)/(2)x100 %	25.46	25.42

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	18.28 %	18.28 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7385	
Berat cetakan	3839	
Berat tanah basah	3526	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.636	
Berat isi kering	1.304	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

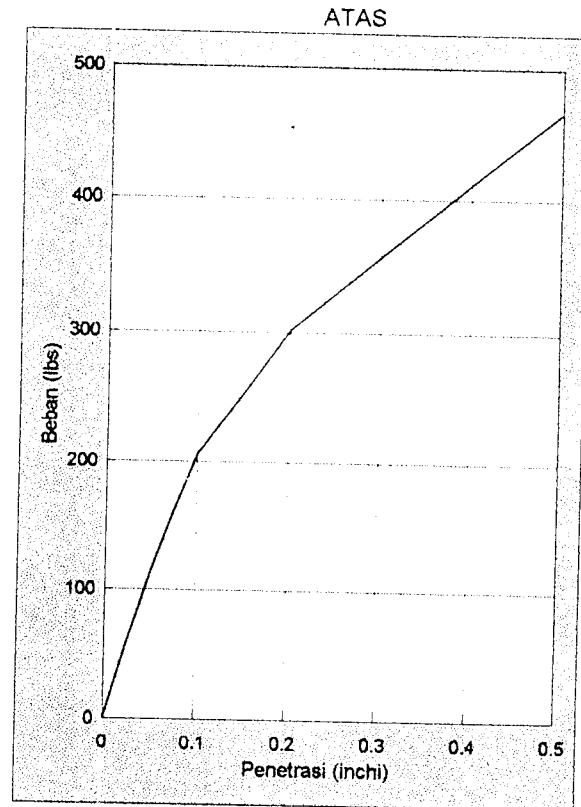
Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+20% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.415	0
1/2	0.025	4		54.829	0
1	0.050	7		95.951	0
1 1/2	0.075	11		150.78	0
2	0.100	15		205.61	0
3	0.150	17		233.02	0
4	0.200	22		301.56	0
5	0.300	26		356.39	0
6	0.400	30		411.22	0
10	0.500	34		466.05	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		I		II	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		47.32		34.61	
Cawan kosong (W3 gram)		22.03		21.65	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.54		2.15	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		25.29		12.96	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		17.95		16.59	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		6.85 %		6.70 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah					
		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	6762	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	2903	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.347	
Berat isi kering	1.148	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

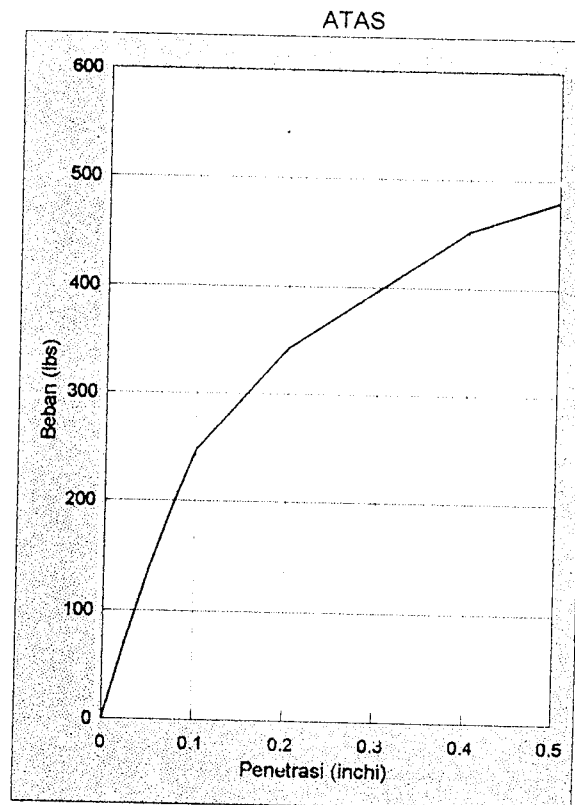
Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+20% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.415	0
1/2	0.025	4		54.829	0
1	0.050	7		95.951	0
1 1/2	0.075	11		150.78	0
2	0.100	18		246.73	0
3	0.150	20		274.15	0
4	0.200	25		342.68	0
5	0.300	29		397.51	0
6	0.400	33		452.34	0
10	0.500	35		479.76	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		52.75	39.56		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		48.00	37.04		
Cawan kosong (W3 gram)		22.03	21.65		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.75	2.52		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		25.97	15.39		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		18.29	16.37		
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	8.22 %		7.62 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	6787	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	2928	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.358	
Berat isi kering	1.158	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

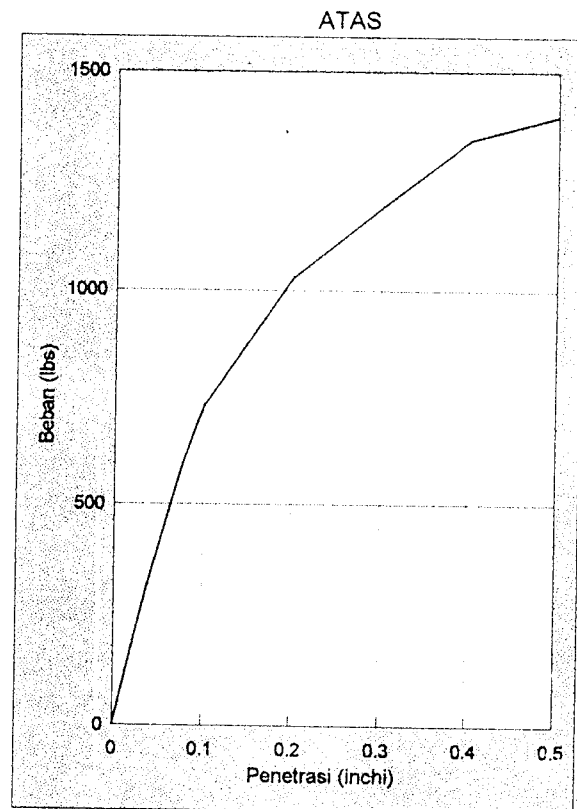
Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+20% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	9		123.37	0
1/2	0.025	17		233.02	0
1	0.050	26		356.39	0
1 1/2	0.075	34		466.05	0
2	0.100	53		726.49	0
3	0.150	55		753.9	0
4	0.200	75		1028	0
5	0.300	87		1192.5	0
6	0.400	98		1343.3	0
10	0.500	102		1398.1	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		I		II	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		47.93		39.70	
Cawan kosong (W3 gram)		43.12		36.48	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		21.93		21.75	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		4.81		3.22	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		21.19		14.73	
		22.70		21.86	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		24.22 %		22.85 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7415	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3556	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.650	
Berat isi kering	1.349	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

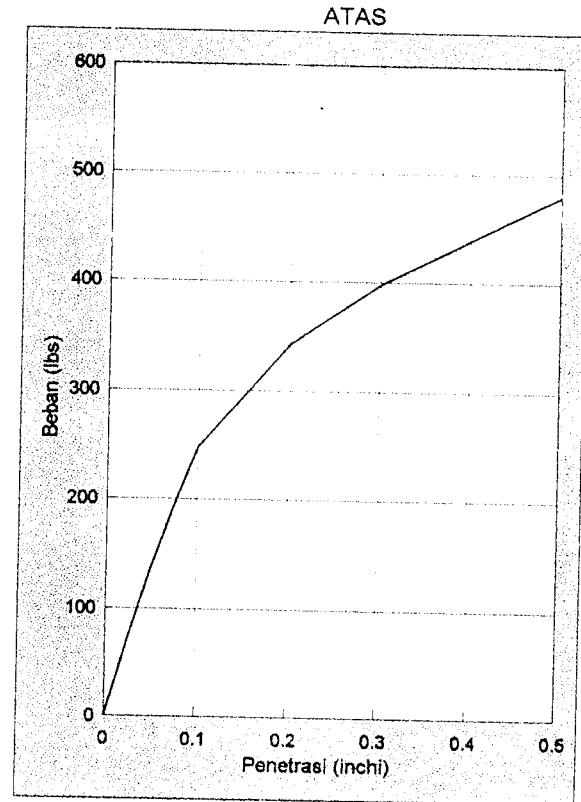
Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH ASLI+30% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Aliem

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.415	0
1/2	0.025	5		68.537	0
1	0.050	7		95.951	0
1 1/2	0.075	9		123.37	0
2	0.100	18		246.73	0
3	0.150	21		287.85	0
4	0.200	25		342.68	0
5	0.300	29		397.51	0
6	0.400	32		438.63	0
10	0.500	35		479.76	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		I		II	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		45.29		39.61	
Cawan kosong (W3 gram)		41.56		36.85	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		21.95		22.50	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		3.73		2.76	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.61		14.35	
		19.02		19.23	
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	8.22 %		7.62 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	6952	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3093	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.435	
Berat isi kering	1.204	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+30% LIMBAH

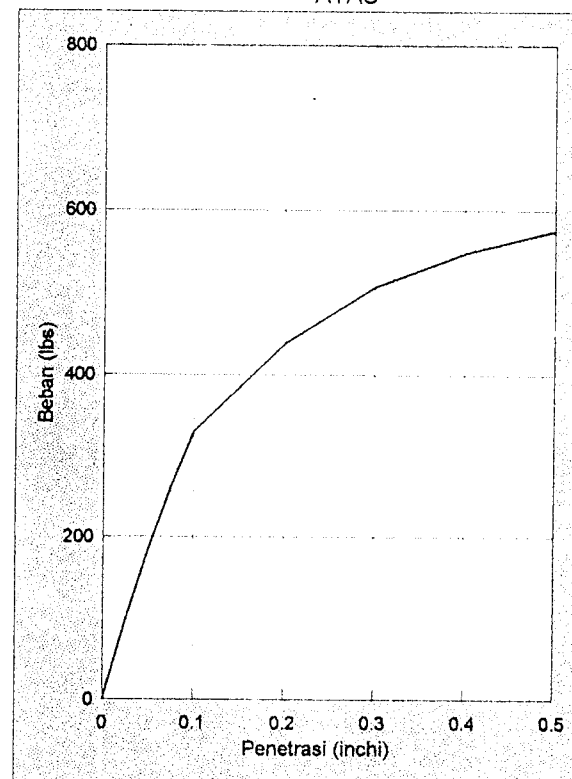
Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5		68.537	0
1/2	0.025	10		137.07	0
1	0.050	17		233.02	0
1 1/2	0.075	21		287.85	0
2	0.100	24		328.98	0
3	0.150	28		383.8	0
4	0.200	32		438.63	0
5	0.300	37		507.17	0
6	0.400	40		548.29	0
10	0.500	42		575.71	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		43.95	40.51		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		40.40	37.62		
Cawan kosong (W3 gram)		21.95	22.50		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.55	2.89		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		18.45	15.12		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.24	19.11		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		10.97 %	9.75 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7154	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3295	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.528	
Berat isi kering	1.283	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH ASLI+30% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

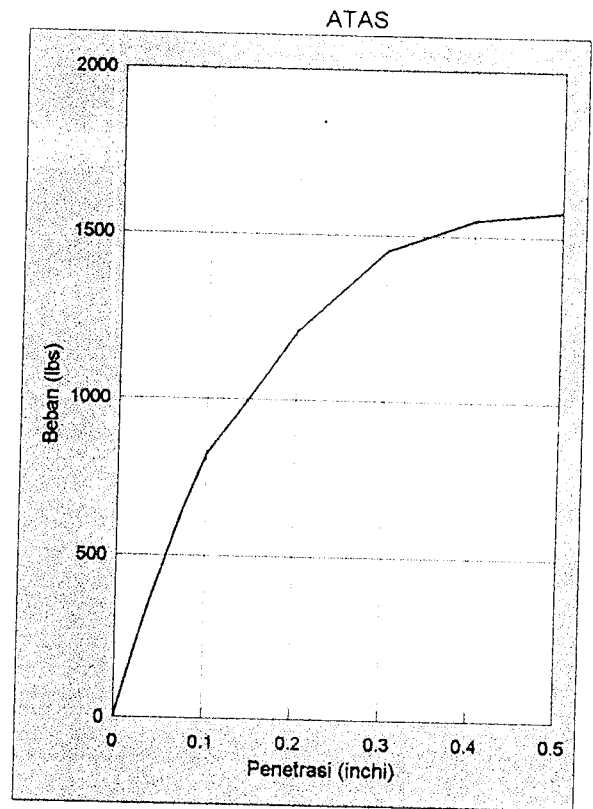
Pengembangan			
Tanggal			
Jam			
Pembacaan			
Pengembangan			

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	10		137.07	0
1/2	0.025	25		342.68	0
1	0.050	48		657.95	0
1 1/2	0.075	55		753.9	0
2	0.100	60		822.44	0
3	0.150	75		1028	0
4	0.200	88		1206.2	0
5	0.300	106		1453	0
6	0.400	113		1548.9	0
10	0.500	115		1576.3	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	50.97	35.66
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.49	33.58
Cawan kosong (W3 gram)	22.15	21.80
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.48	2.08
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.34	11.78
Kadar Air (1)/(2)x100 %	18.41	17.66

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	27.41 %	26.81 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7345	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3486	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.617	
Berat isi kering	1.370	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

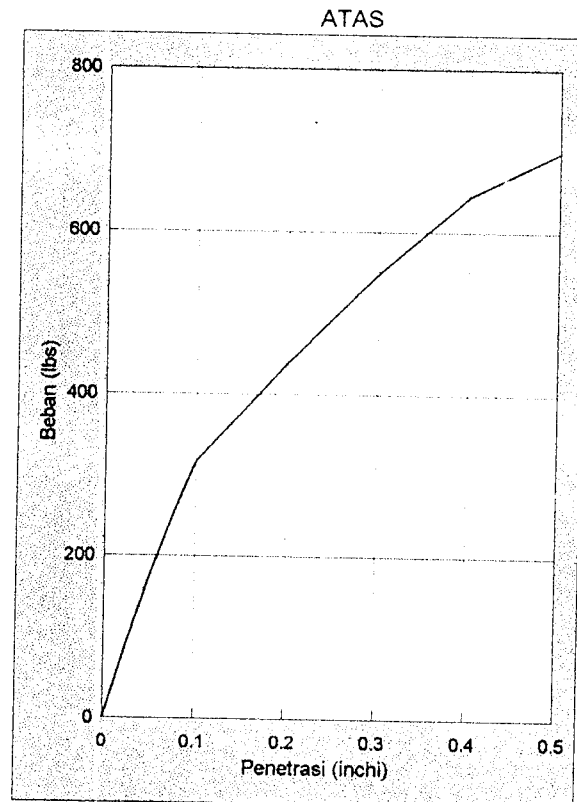
Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+40% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.829	0
1/2	0.025	9		123.37	0
1	0.050	16		219.32	0
1 1/2	0.075	21		287.85	0
2	0.100	23		315.27	0
3	0.150	26		356.39	0
4	0.200	32		438.63	0
5	0.300	40		548.29	0
6	0.400	47		644.24	0
10	0.500	51		699.07	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		I		II	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		59.95		42.00	
Cawan kosong (W3 gram)		54.89		39.34	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		22.00		22.25	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		5.06		2.66	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		32.89		17.09	
		15.38		15.56	
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	10.51 %		9.75 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	6686	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	2827	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.311	
Berat isi kering	1.136	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+40% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 25 X

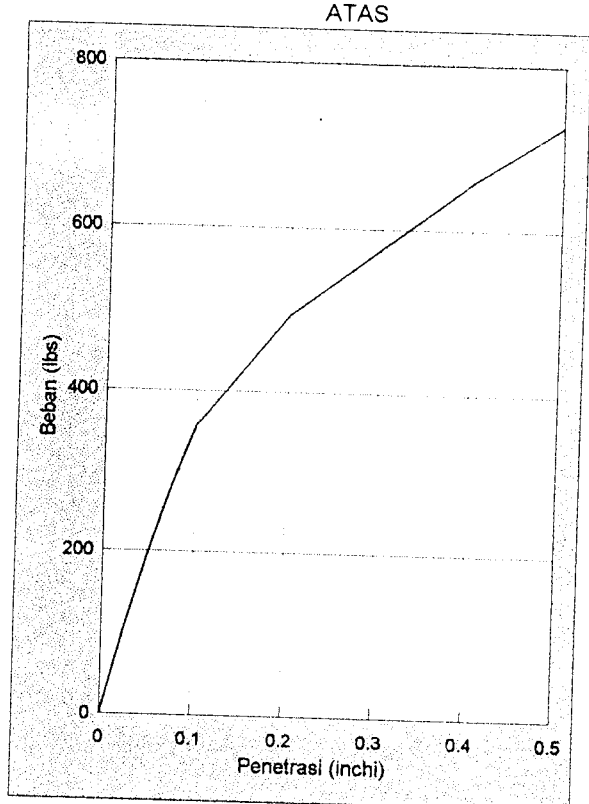
Pengembangan			
Tanggal			
Jam			
Pembacaan			
Pengembangan			

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5		68.537	0
1/2	0.025	11		150.78	0
1	0.050	19		260.44	0
1 1/2	0.075	22		301.56	0
2	0.100	26		356.39	0
3	0.150	30		411.22	0
4	0.200	36		493.46	0
5	0.300	42		575.71	0
6	0.400	48		657.95	0
10	0.500	53		726.49	0

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	6716	
Berat cetakan	3859	
Berat isi basah	2857	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.325	
Berat isi kering	1.151	

Kadar Air		
Tanah basah + cawan (W1 gr)	48.90	45.21
Tanah kering + cawan (W2 gr)	45.32	42.21
Cawan kosong (W3 gram)	22.00	22.25
Air (W1-W2 gram) ... (1)	3.58	3.00
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	23.32	19.96
Kadar Air (1)/(2)x100 %	15.35	15.03

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	11.88 %	10.97 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

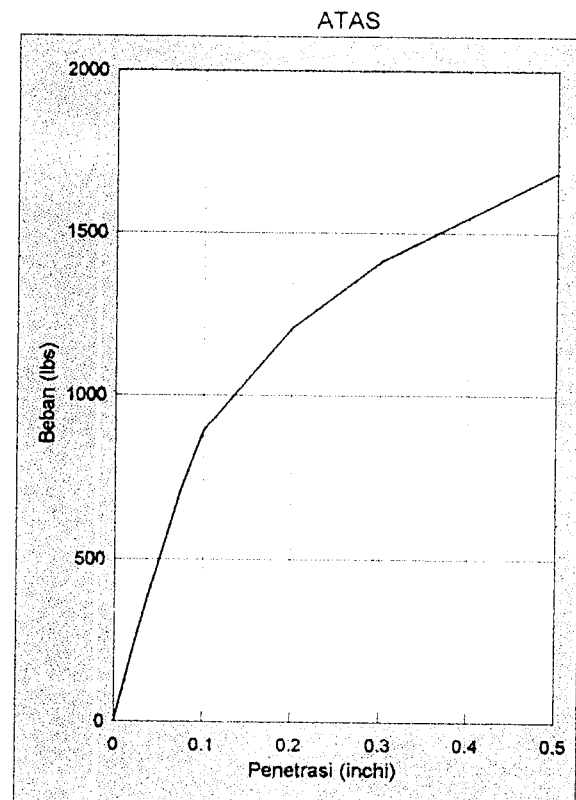
Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH ASLI+40% LIMBAH

Tanggal : 06 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	15		205.61	0
1/2	0.025	32		438.63	0
1	0.050	46		630.54	0
1 1/2	0.075	56		767.61	0
2	0.100	65		890.97	0
3	0.150	72		986.93	0
4	0.200	88		1206.2	0
5	0.300	103		1411.9	0
6	0.400	113		1548.9	0
10	0.500	123		1686	0
Kadar Air					
			I	II	
	Tanah basah + cawan (W1 gr)		45.50	34.56	
	Tanah kering + cawan (W2 gr)		42.25	32.87	
	Cawan kosong (W3 gram)		22.04	22.10	
	Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.25	1.69	
	Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		20.21	10.77	
	Kadar Air (1)/(2)x100 %		16.08	15.69	
Harga C B R					
			0,1"	0,2"	
Atas			29.70 %	28.81 %	
			0,1"	0,2"	
Bawah			%	%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7280	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3421	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.587	
Berat isi kering	1.369	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (3 HARI)

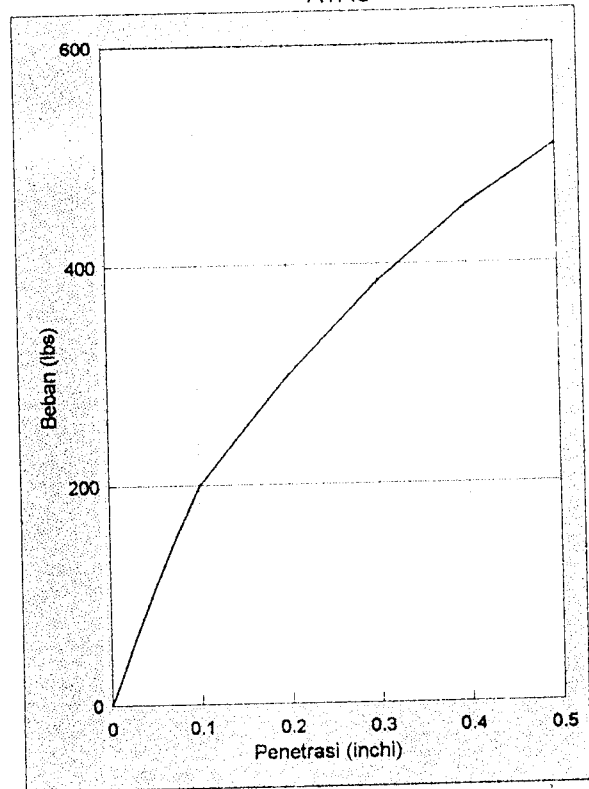
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified/ Standard Jumlah pukulan 25 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.122	0
1/2	0.025	5		68.537	0
1	0.050	9		123.37	0
1 1/2	0.075	12		164.49	0
2	0.100	14.5		198.76	0
3	0.150	19		260.44	0
4	0.200	21.75		298.13	0
5	0.300	28		383.8	0
6	0.400	33		452.34	0
10	0.500	37		507.17	0
Kadar Air					
I					
II					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		37.91		41.00	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		33.47		35.88	
Cawan kosong (W3 gram)		21.64		22.08	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.44		5.12	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		11.83		13.80	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		37.53		37.10	
Harga C B R					
0,1"					
0,2"					
Atas	6.63 %		6.63 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7452	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	3557	
Isi cetakan	2183.23	
Berat isi basah	1.629	
Berat isi kering	1.186	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (3 HARI)

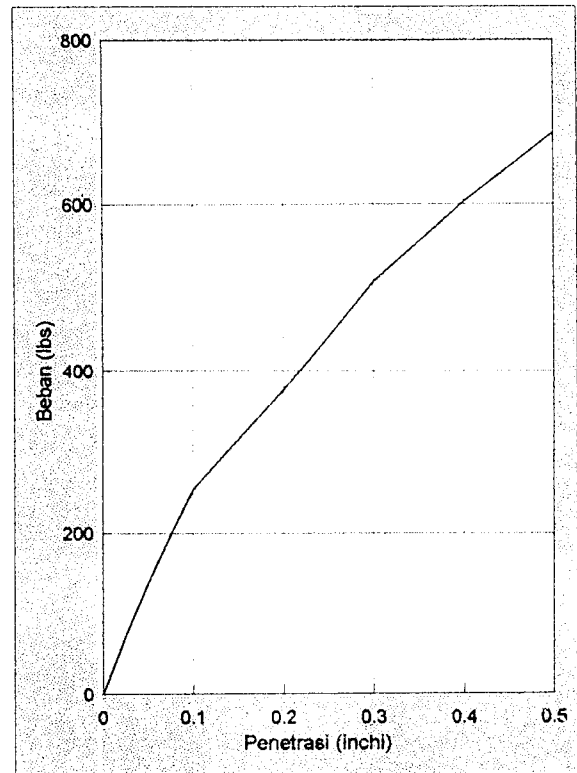
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.122	0
1/2	0.025	5		68.537	0
1	0.050	9		123.37	0
1 1/2	0.075	12		164.49	0
2	0.100	18.5		253.59	0
3	0.150	21		287.85	0
4	0.200	27.5		376.95	0
5	0.300	37		507.17	0
6	0.400	44		603.12	0
10	0.500	50		685.37	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		40.31	47.23		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		35.25	40.44		
Cawan kosong (W3 gram)		21.64	22.08		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		5.06	6.79		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		13.61	18.36		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		37.18	36.98		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		8.45 %	8.38 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7558	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	3663	
Isi cetakan	2183.23	
Berat isi basah	1.678	
Berat isi kering	1.224	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (3 HARI)

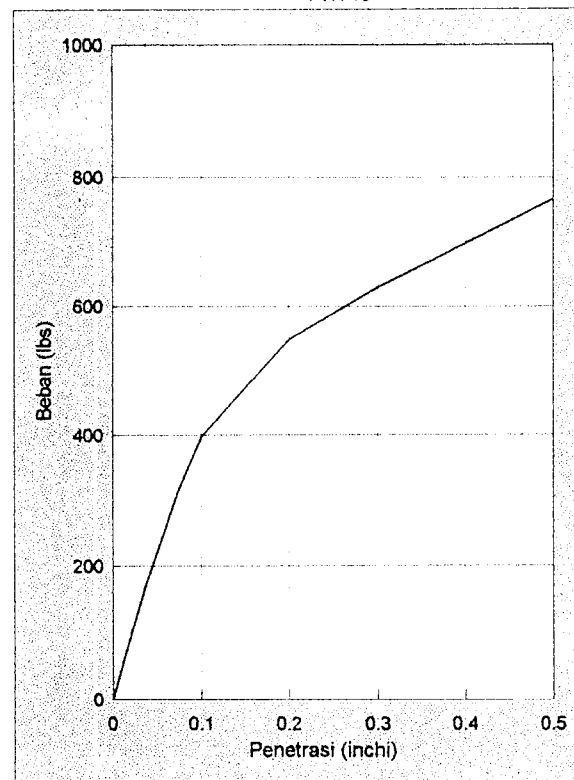
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu- runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.122	0
1/2	0.025	6		82.244	0
1	0.050	12		164.49	0
1 1/2	0.075	16		219.32	0
2	0.100	29		397.51	0
3	0.150	33		452.34	0
4	0.200	40		548.29	0
5	0.300	46		630.54	0
6	0.400	51		699.07	0
10	0.500	56		767.61	0
Kadar Air			I	II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)			40.49	47.46	
Tanah kering + cawan (W2 gr)			35.21	40.32	
Cawan kosong (W3 gram)			21.96	22.10	
Air (W1-W2 gram) ... (1)			5.28	7.14	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)			13.25	18.22	
Kadar Air (1)/(2)x100 %			39.85	39.19	
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		13.25 %	12.18 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8525	
Berat cetakan	4582	
Berat tanah basah	3943	
Isi cetakan	2183.23	
Berat isi basah	1.806	
Berat isi kering	1.294	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (3 HARI)

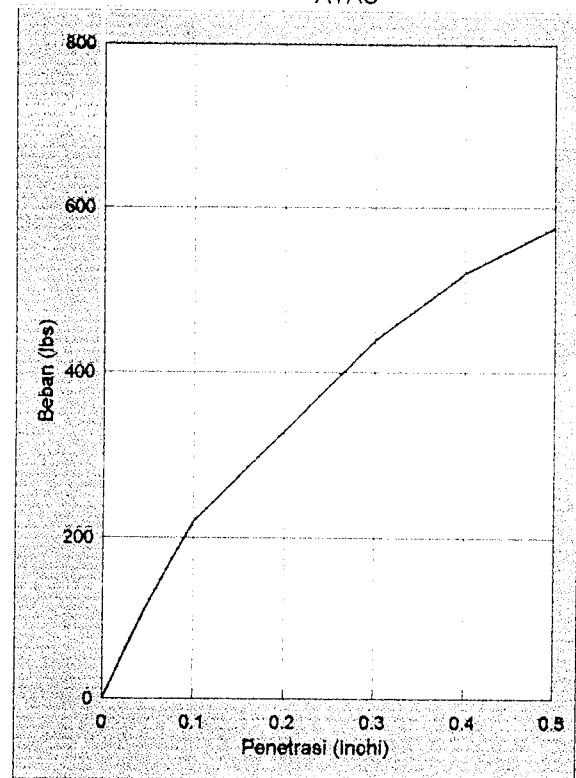
Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	6		82.244	0
1/2	0.025	10		137.07	0
1	0.050	13		178.19	0
1 1/2	0.075	14		191.9	0
2	0.100	16		219.32	0
3	0.150	19		260.44	0
4	0.200	24		328.98	0
5	0.300	32		438.63	0
6	0.400	38		520.88	0
10	0.500	42		575.71	0
Kadar Air					
			I	II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)			37.37	37.25	
Tanah kering + cawan (W2 gr)			33.82	33.71	
Cawan kosong (W3 gram)			21.41	21.15	
Air (W1-W2 gram) ... (1)			3.55	3.54	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)			12.41	12.56	
Kadar Air (1)/(2)x100 %			28.61	28.18	
Harga C B R					
			0,1"	0,2"	
Atas			7.31 %	7.31 %	
			0,1"	0,2"	
Bawah			%	%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7178	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	3095	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.429	
Berat isi kering	1.113	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (3 HARI)

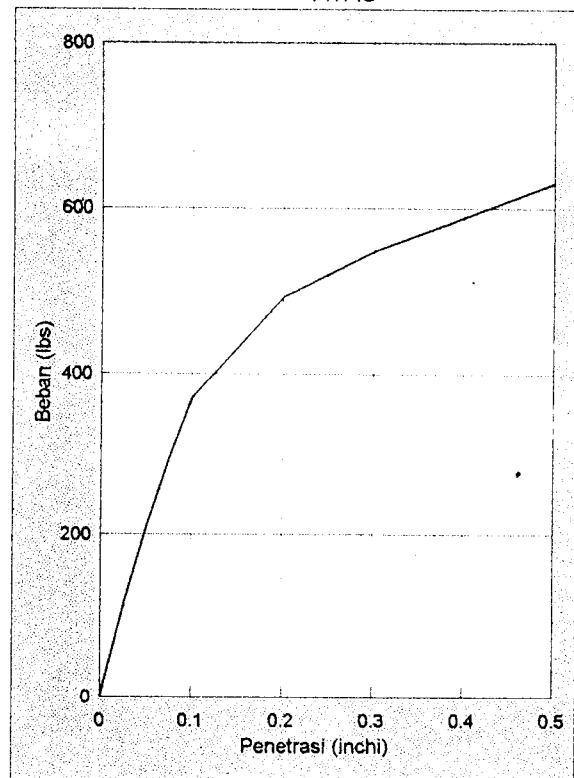
Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Aiim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.829	0
1/2	0.025	8		109.66	0
1	0.050	16		219.32	0
11/2	0.075	20		274.15	0
2	0.100	27		370.1	0
3	0.150	30		411.22	0
4	0.200	36		493.46	0
5	0.300	40		548.29	0
6	0.400	43		589.41	0
10	0.500	46		630.54	0
Kadar Air					
		I	II		
	Tanah basah + cawan (W1 gr)	42.21	43.32		
	Tanah kering + cawan (W2 gr)	38.45	39.78		
	Cawan kosong (W3 gram)	21.41	21.15		
	Air (W1-W2 gram) ... (1)	3.76	3.54		
	Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	17.04	18.63		
	Kadar Air (1)/(2)x100 %	22.07	19.00		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		12.34 %	10.97 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7471	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	3388	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.564	
Berat isi kering	1.298	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (3 HARI)

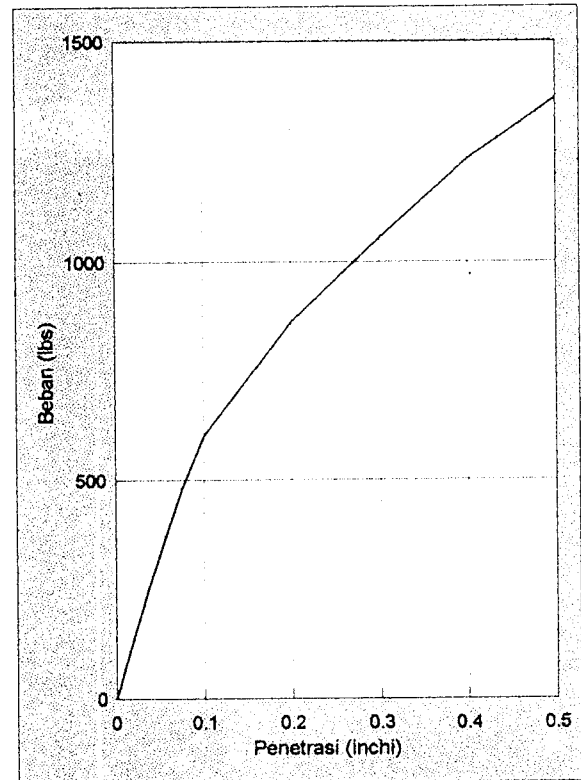
Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	9		123.37	0
1/2	0.025	17		233.02	0
1	0.050	26		356.39	0
1 1/2	0.075	34		466.05	0
2	0.100	44		603.12	0
3	0.150	50		685.37	0
4	0.200	63		863.56	0
5	0.300	77		1055.5	0
6	0.400	90		1233.7	0
10	0.500	100		1370.7	0
Kadar Air					
				I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)				39.97	40.00
Tanah kering + cawan (W2 gr)				35.10	35.15
Cawan kosong (W3 gram)				22.36	22.16
Air (W1-W2 gram) ... (1)				4.87	4.85
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)				12.74	12.99
Kadar Air (1)/(2)x100 %				38.23	37.34
Harga C B R					
				0,1"	0,2"
Atas				20.10 %	19.19 %
				0,1"	0,2"
Bawah				%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8631	
Berat cetakan	4616	
Berat tanah basah	4015	
Isi cetakan	2192.90	
Berat isi basah	1.831	
Berat isi kering	1.329	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (3 HARI)

Tanggal : 04 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

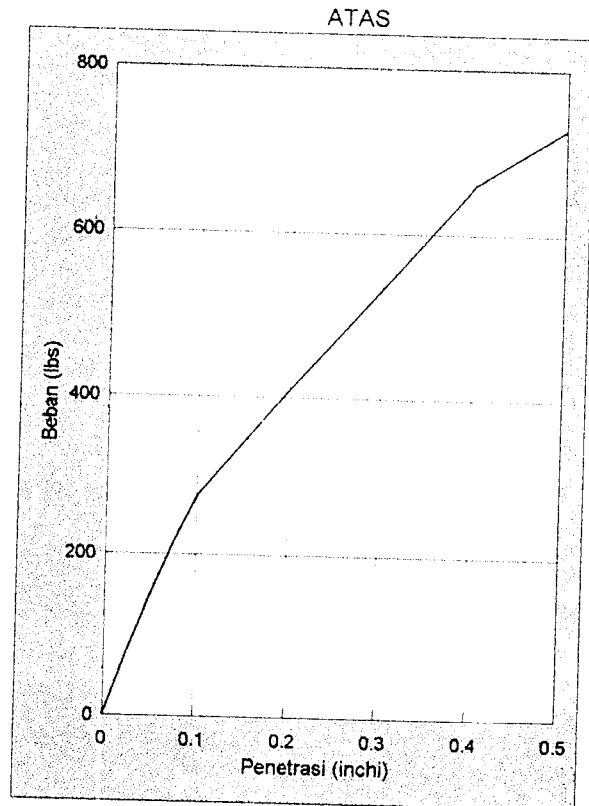
Pengembangan	
Tanggal	
Jam	
Pembacaan	
Pengembangan	

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.829	0
1/2	0.025	8		109.66	0
1	0.050	12		164.49	0
1 1/2	0.075	16		219.32	0
2	0.100	20		274.15	0
3	0.150	26		356.39	0
4	0.200	30		411.22	0
5	0.300	39		534.58	0
6	0.400	48		657.95	0
10	0.500	53		726.49	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	42.35	44.35
Tanah kering + cawan (W2 gr)	37.75	39.21
Cawan kosong (W3 gram)	21.80	21.15
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.60	5.14
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	15.95	18.06
Kadar Air (1)/(2)x100 %	28.84	28.46

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	9.14 %	9.14 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7155	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3296	
Isi cetakan	2151.67	
Berat isi basah	1.532	
Berat isi kering	1.191	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (3 HARI)

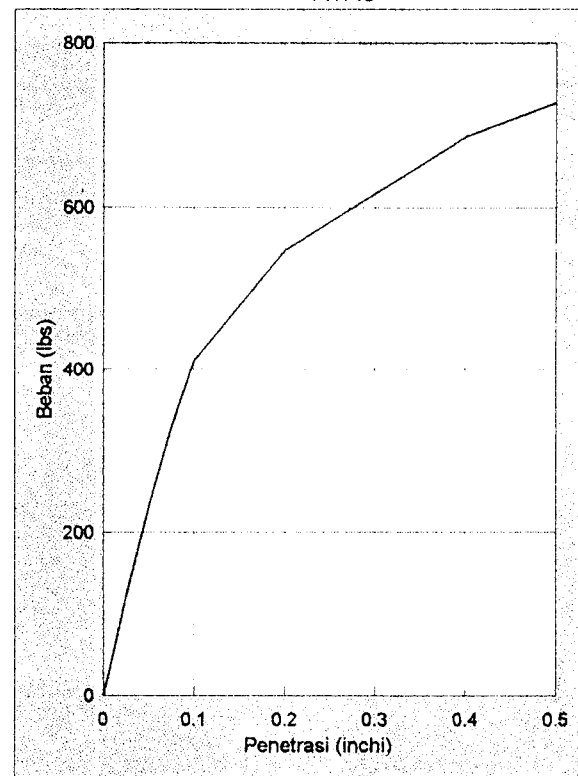
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5		68.537	0
1/2	0.025	12		164.49	0
1	0.050	20		274.15	0
1 1/2	0.075	26		356.39	0
2	0.100	30		411.22	0
3	0.150	35		479.76	0
4	0.200	40		548.29	0
5	0.300	45		616.83	0
6	0.400	50		685.37	0
10	0.500	53		726.49	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		I		II	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		38.54		40.08	
Cawan kosong (W3 gram)		21.80		21.15	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.71		5.20	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		16.74		18.93	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		28.14		27.47	
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	13.71 %		12.18 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7350	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3491	
Isi cetakan	2151.67	
Berat isi basah	1.622	
Berat isi kering	1.270	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (3 HARI)

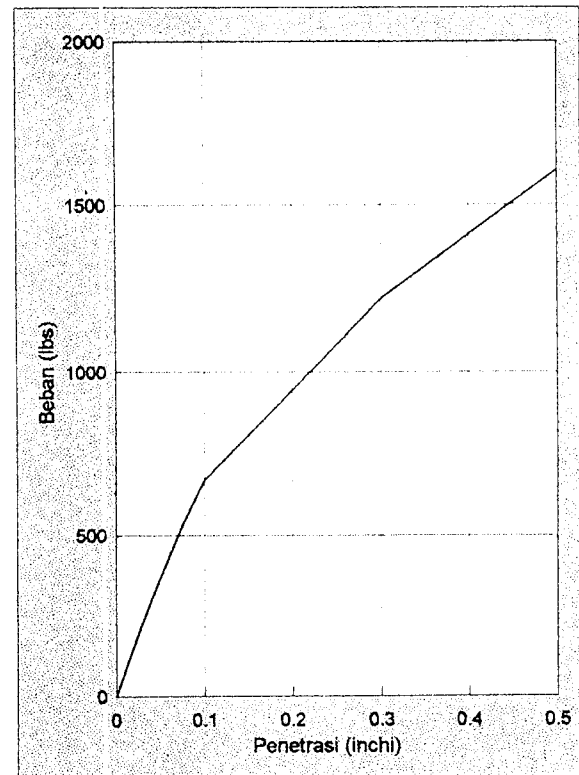
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu- runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	13		178.19	0
1/2	0.025	26		356.39	0
1	0.050	35		479.76	0
1 1/2	0.075	40		548.29	0
2	0.100	49		671.66	0
3	0.150	61		836.15	0
4	0.200	69		945.8	0
5	0.300	89		1219.9	0
6	0.400	103		1411.9	0
10	0.500	117		1603.8	0
Kadar Air					
		I	II		
	Tanah basah + cawan (W1 gr)	43.00	37.25		
	Tanah kering + cawan (W2 gr)	38.33	33.75		
	Cawan kosong (W3 gram)	22.00	21.15		
	Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.67	3.50		
	Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	16.33	12.60		
	Kadar Air (1)/(2)x100 %	28.60	27.78		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		22.39 %	21.02 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7865	
Berat cetakan	4136	
Berat tanah basah	3729	
Isi cetakan	2151.67	
Berat isi basah	1.733	
Berat isi kering	1.352	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

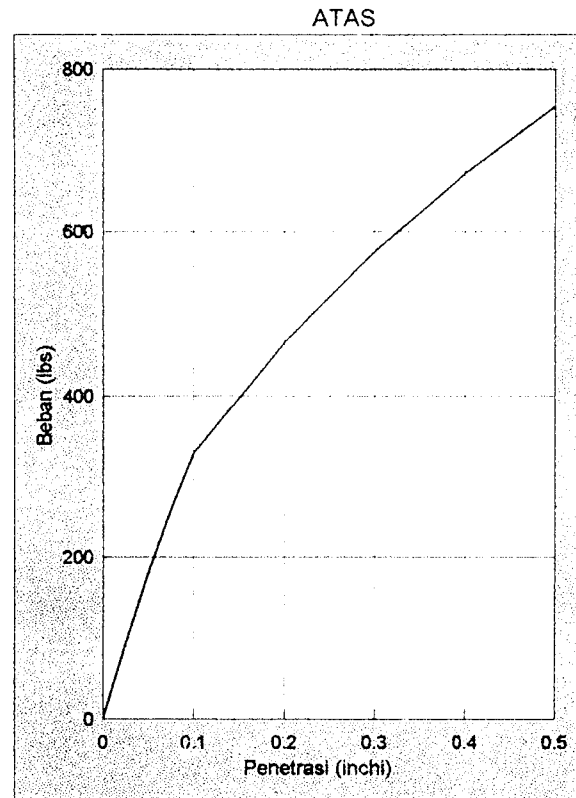
Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (3 HARI)

Tanggal : 04 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	6		82.244	0
1/2	0.025	13		178.19	0
1	0.050	17		233.02	0
1 1/2	0.075	21		287.85	0
2	0.100	24		328.98	0
3	0.150	30		411.22	0
4	0.200	34		466.05	0
5	0.300	42		575.71	0
6	0.400	49		671.66	0
10	0.500	55		753.9	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		40.04	43.86		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		36.63	39.75		
Cawan kosong (W3 gram)		21.74	21.15		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.41	4.11		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		14.89	18.60		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		22.90	22.10		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		10.97 %	10.36 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7865	
Berat cetakan	4700	
Berat tanah basah	3165	
Isi cetakan	2352.80	
Berat isi basah	1.345	
Berat isi kering	1.098	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
Laboran



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (3 HARI)

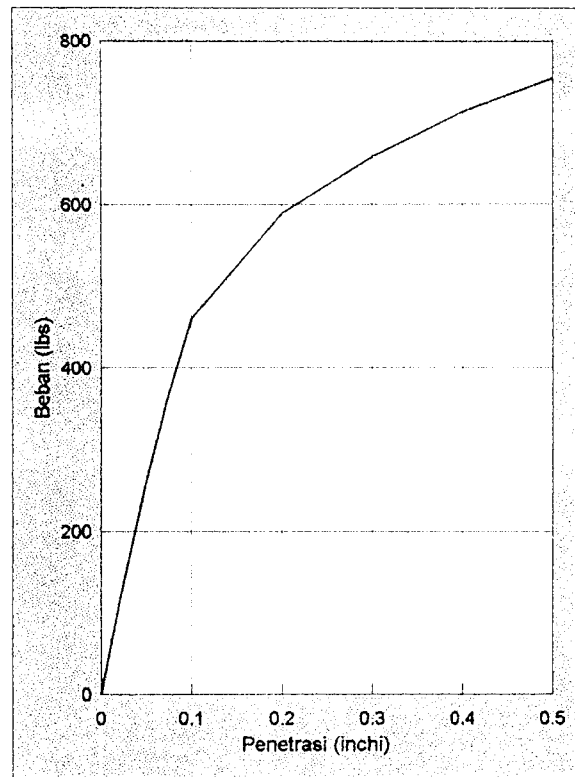
Tanggal : 04 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	6		82.244	0
1/2	0.025	13		178.19	0
1	0.050	17		233.02	0
1 1/2	0.075	20		274.15	0
2	0.100	33.6		460.57	0
3	0.150	38		520.88	0
4	0.200	43		589.41	0
5	0.300	48		657.95	0
6	0.400	52		712.78	0
10	0.500	55		753.9	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		42.52	41.85		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		38.85	38.27		
Cawan kosong (W3 gram)		21.74	21.15		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.67	3.58		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		17.11	17.12		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		21.45	20.91		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		15.35 %	13.10 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7990	
Berat cetakan	4700	
Berat tanah basah	3290	
Isi cetakan	2352.80	
Berat isi basah	1.398	
Berat isi kering	1.154	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (3 HARI)

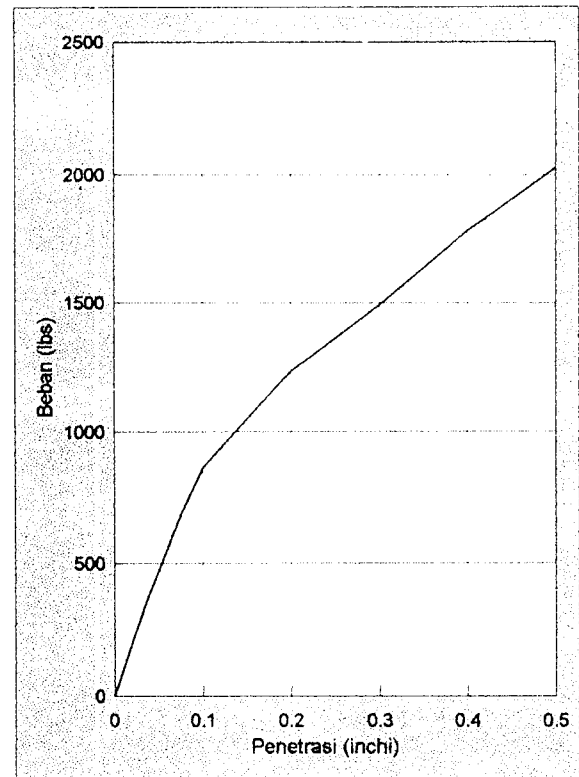
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	14		191.9	0
1/2	0.025	26		356.39	0
1	0.050	37		507.17	0
1 1/2	0.075	49		671.66	0
2	0.100	63		863.56	0
3	0.150	75		1028	0
4	0.200	90		1233.7	0
5	0.300	109		1494.1	0
6	0.400	130		1781.9	0
10	0.500	148		2028.7	0
Kadar Air					
		I		II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)		43.54		44.35	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		39.34		39.88	
Cawan kosong (W3 gram)		21.95		21.15	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.20		4.47	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		17.39		18.73	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		24.15		23.87	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		28.79 %		27.41 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7792	
Berat cetakan	4090	
Berat tanah basah	3702	
Isi cetakan	2149.48	
Berat isi basah	1.722	
Berat isi kering	1.389	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (3 HARI)

Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

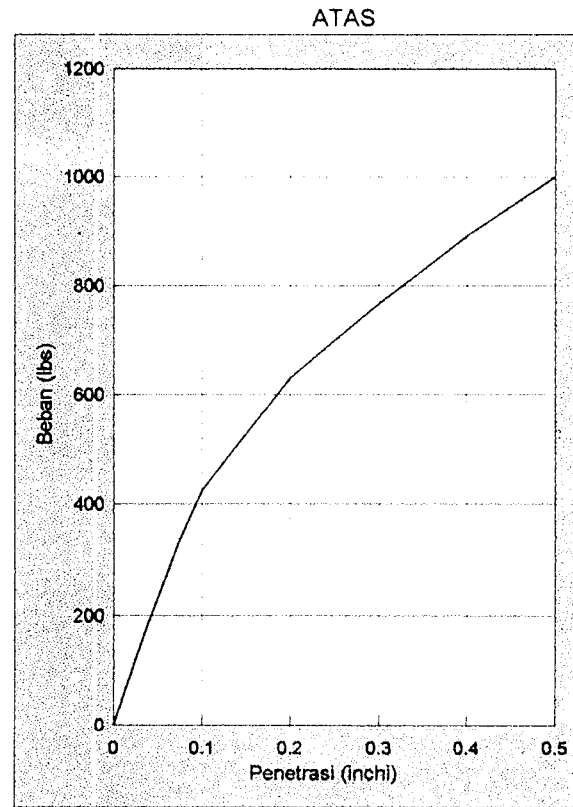
~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	9		123.37	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	23		315.27	0
1 1/2	0.075	27		370.1	0
2	0.100	31		424.93	0
3	0.150	39		534.58	0
4	0.200	46		630.54	0
5	0.300	56		767.61	0
6	0.400	65		890.97	0
10	0.500	73		1000.6	0

Kadar Air			I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)			39.98	44.10
Tanah kering + cawan (W2 gr)			37.10	40.85
Cawan kosong (W3 gram)			21.86	21.98
Air (W1-W2 gram) ... (1)			2.88	3.25
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)			15.24	18.87
Kadar Air (1)/(2)x100 %			18.90	17.22

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	14.16 %	14.01 %
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7564	
Berat cetakan	4570	
Berat tanah basah	2994	
Isi cetakan	2208.29	
Berat isi basah	1.356	
Berat isi kering	1.148	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (3 HARI)

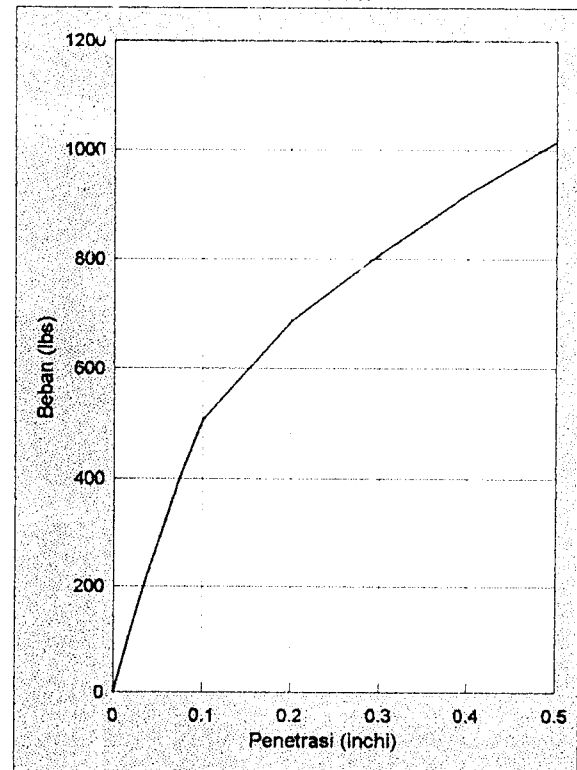
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arioji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	9		123.37	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	23		315.27	0
1 1/2	0.075	27		370.1	0
2	0.100	37		507.17	0
3	0.150	45		616.83	0
4	0.200	50		685.37	0
5	0.300	59		808.73	0
6	0.400	67		918.39	0
10	0.500	74		1014.3	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		41.87	43.21		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		38.65	39.85		
Cawan kosong (W3 gram)		21.86	21.98		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.22	3.36		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		16.79	17.87		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.18	18.80		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		16.91 %	15.23 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7651	
Berat cetakan	4570	
Berat tanah basah	3081	
Isi cetakan	2208.29	
Berat isi basah	1.395	
Berat isi kering	1.173	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (3 HARI)

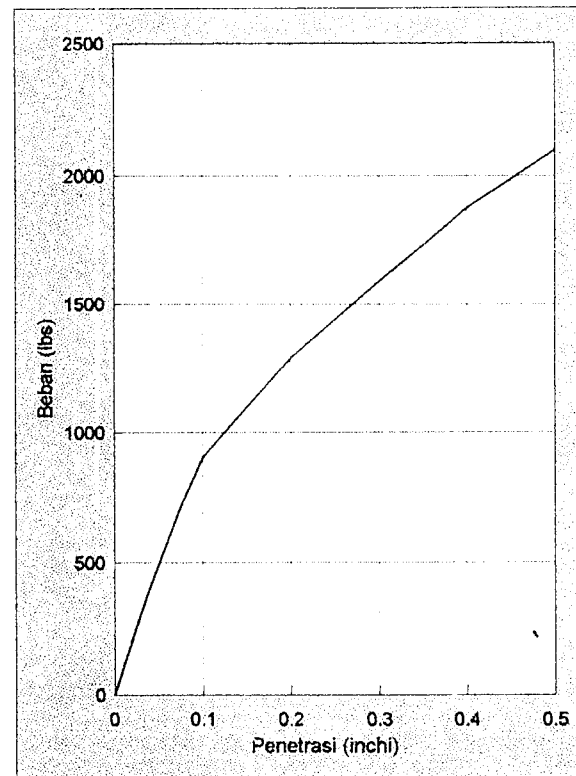
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	13		178.19	0
1/2	0.025	25		342.68	0
1	0.050	40		548.29	0
1 1/2	0.075	53		726.49	0
2	0.100	66		904.68	0
3	0.150	80		1096.6	0
4	0.200	94		1288.5	0
5	0.300	116		1590	0
6	0.400	137		1877.9	0
10	0.500	153		2097.2	0
Kadar Air					
				I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)				36.89	43.86
Tanah kering + cawan (W2 gr)				34.71	40.65
Cawan kosong (W3 gram)				21.86	21.15
Air (W1-W2 gram) ... (1)				2.18	3.21
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)				12.85	19.50
Kadar Air (1)/(2)x100 %				16.96	16.46
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		30.16 %		28.63 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7551	
Berat cetakan	4105	
Berat tanah basah	3446	
Isi cetakan	2167.09	
Berat isi basah	1.590	
Berat isi kering	1.362	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (7 HARI)

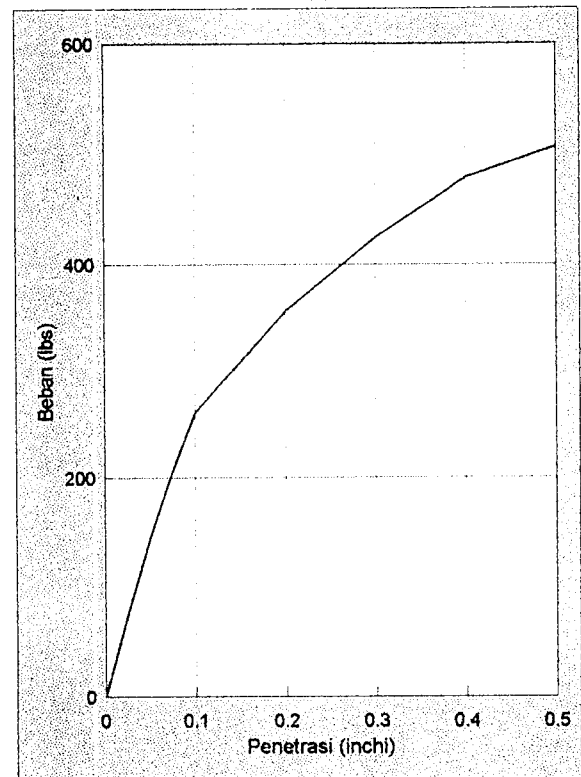
Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.829	0
1/2	0.025	8		109.66	0
1	0.050	13		178.19	0
1 1/2	0.075	16		219.32	0
2	0.100	19		260.44	0
3	0.150	23		315.27	0
4	0.200	26		356.39	0
5	0.300	31		424.93	0
6	0.400	35		479.76	0
10	0.500	37		507.17	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		I		II	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		39.21		33.53	
Cawan kosong (W3 gram)		21.64		22.08	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		6.74		4.34	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		17.57		11.45	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		38.36		37.90	
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	8.68 %		7.92 %		
	0,1"		0,2"		
Bawah					
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7607	
Berat cetakan	4015	
Berat tanah basah	3592	
Isi cetakan	2167.09	
Berat isi basah	1.658	
Berat isi kering	1.200	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (7 HARI)

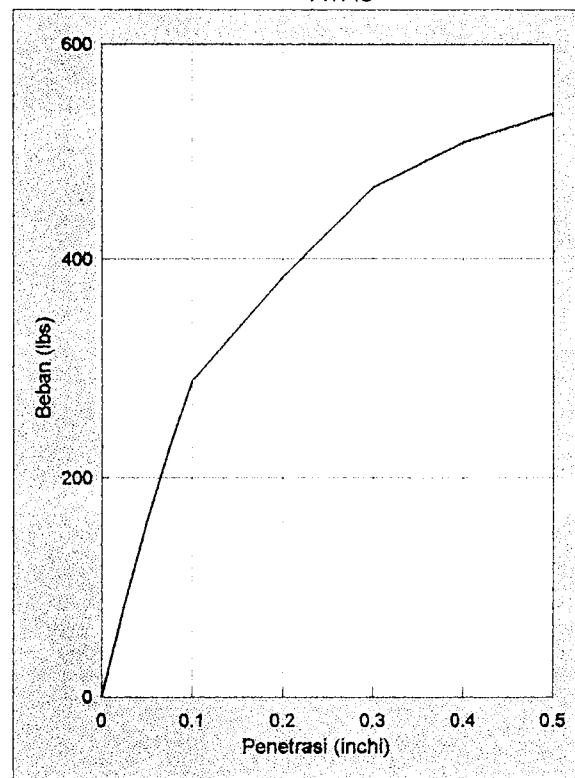
Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.829	0
1/2	0.025	8		109.66	0
1	0.050	13		178.19	0
1 1/2	0.075	16		219.32	0
2	0.100	21		287.85	0
3	0.150	22		301.56	0
4	0.200	28		383.8	0
5	0.300	34		466.05	0
6	0.400	37		507.17	0
10	0.500	39		534.58	0
Kadar Air					
I					
II					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		44.35		46.21	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		39.32		40.99	
Cawan kosong (W3 gram)		21.64		22.08	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		5.03		5.22	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		17.68		18.91	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		28.45		27.60	
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	9.60 %		8.53 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7467	
Berat cetakan	4015	
Berat tanah basah	3452	
Isi cetakan	2167.09	
Berat isi basah	1.593	
Berat isi kering	1.244	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (7 HARI)

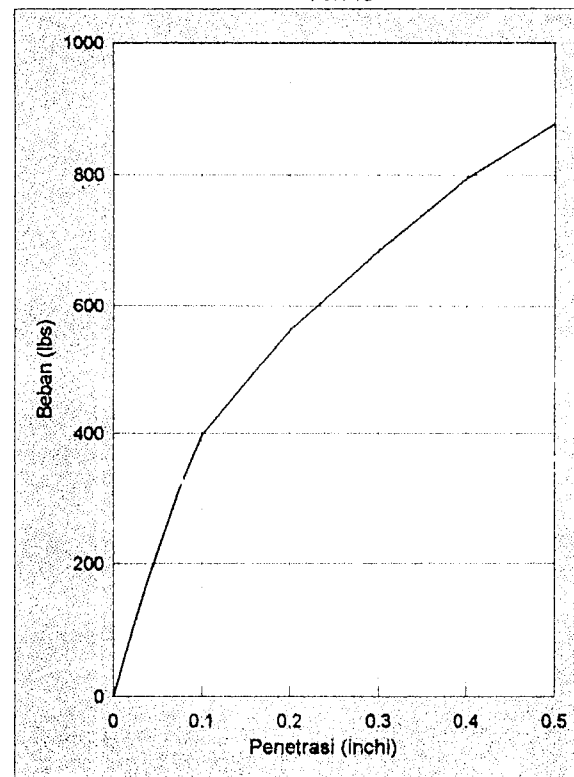
Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified/ Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	8		109.66	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	22		301.56	0
1 1/2	0.075	25		342.68	0
2	0.100	29		397.51	0
3	0.150	37		507.17	0
4	0.200	41		562	0
5	0.300	50		685.37	0
6	0.400	58		795.02	0
10	0.500	64		877.27	0
Kadar Air					
				I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)				37.17	37.87
Tanah kering + cawan (W2 gr)				33.00	33.53
Cawan kosong (W3 gram)				21.96	22.08
Air (W1-W2 gram) ... (1)				4.17	4.34
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)				11.04	11.45
Kadar Air (1)/(2)x100 %				37.77	37.90
Harga C B R					
				0,1"	0,2"
Atas				13.25 %	12.49 %
				0,1"	0,2"
Bawah				%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7695	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	3800	
Isi cetakan	2161.40	
Berat isi basah	1.758	
Berat isi kering	1.275	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14.4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (7 HARI)

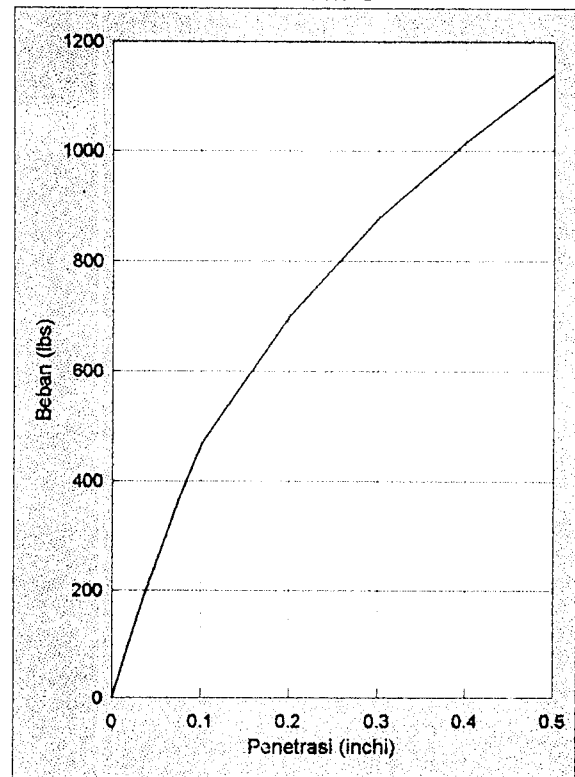
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7		95.951	0
1/2	0.025	14		191.9	0
1	0.050	24		328.98	0
1 1/2	0.075	30		411.22	0
2	0.100	34		466.05	0
3	0.150	44		603.12	0
4	0.200	51		699.07	0
5	0.300	64		877.27	0
6	0.400	74		1014.3	0
10	0.500	83		1137.7	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		45.85	37.23		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		40.76	34.08		
Cawan kosong (W3 gram)		21.41	21.89		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		5.09	3.15		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		19.35	12.19		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		26.30	25.84		
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		%
	15.53 %		15.53 %		
Bawah	0,1"		0,2"		%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7860	
Berat cetakan	4616	
Berat tanah basah	3244	
Isi cetakan	2190.02	
Berat isi basah	1.481	
Berat isi kering	1.175	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (7 HARI)

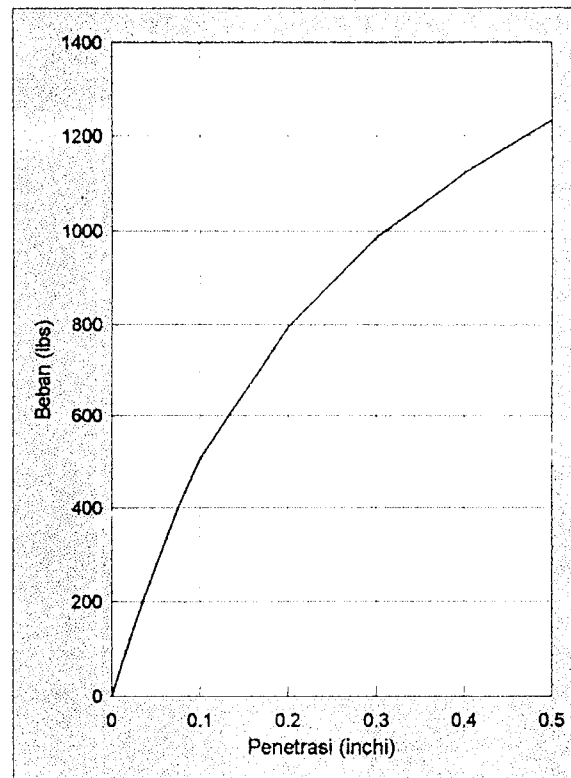
Tanggal : 04 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7		95.951	0
1/2	0.025	14		191.9	0
1	0.050	24		328.98	0
1 1/2	0.075	30		411.22	0
2	0.100	37		507.17	0
3	0.150	45		616.83	0
4	0.200	58		795.02	0
5	0.300	72		986.93	0
6	0.400	82		1124	0
10	0.500	90		1233.7	0
Kadar Air		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		44.75	38.35		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		39.45	34.76		
Cawan kosong (W3 gram)		21.41	21.89		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		5.30	3.59		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		18.04	12.87		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		29.38	27.89		
		Harga C B R			
		0,1"	0,2"		
Atas		16.91 %	17.67 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7997	
Berat cetakan	4616	
Berat tanah basah	3381	
Isi cetakan	2190.02	
Berat isi basah	1.544	
Berat isi kering	1.200	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (7 HARI)

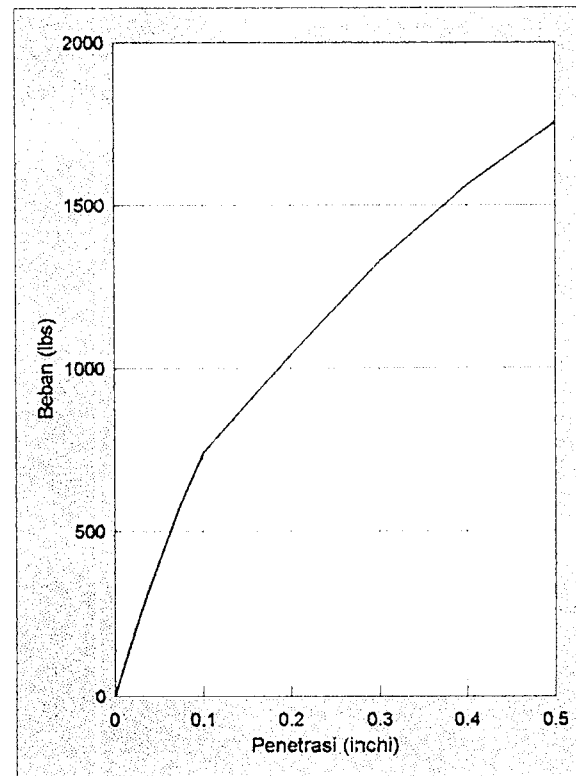
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	13		178.19	0
1/2	0.025	24		328.98	0
1	0.050	40		548.29	0
1 1/2	0.075	47		644.24	0
2	0.100	54		740.19	0
3	0.150	66		904.68	0
4	0.200	76		1041.8	0
5	0.300	97		1329.6	0
6	0.400	114		1562.6	0
10	0.500	128		1754.5	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		41.55	40.00		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		37.32	36.40		
Cawan kosong (W3 gram)		22.36	22.24		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.23	3.60		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		14.96	14.16		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		28.28	25.42		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		24.67 %	23.15 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7565	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	3670	
Isi cetakan	2180.89	
Berat isi basah	1.683	
Berat isi kering	1.327	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (7 HARI)

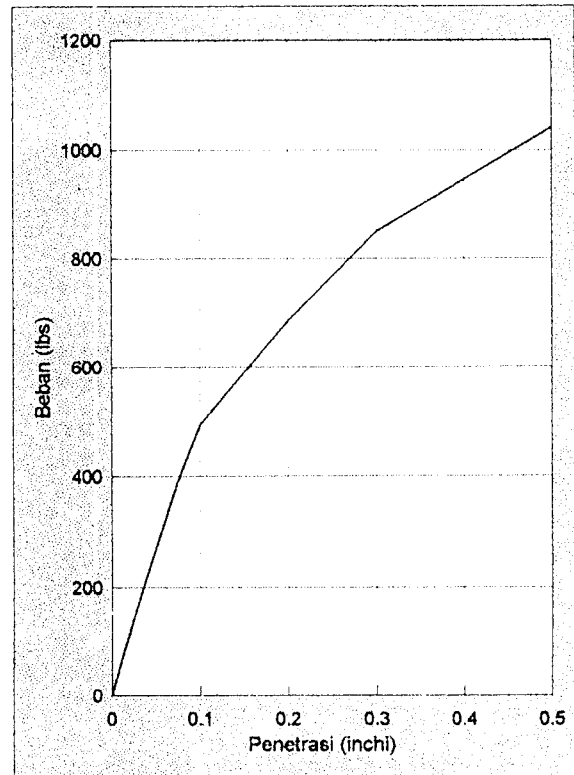
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	8		109.66	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	26		356.39	0
1 1/2	0.075	32		438.63	0
2	0.100	36		493.46	0
3	0.150	44		603.12	0
4	0.200	50		685.37	0
5	0.300	62		849.85	0
6	0.400	69		945.8	0
10	0.500	76		1041.8	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		48.76	35.33		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		43.70	33.00		
Cawan kosong (W3 gram)		21.80	22.00		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		5.06	2.33		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		21.90	11.00		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		23.11	21.18		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		16.45 %	15.23 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7077	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	2994	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.382	
Berat isi kering	1.132	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (7 HARI)

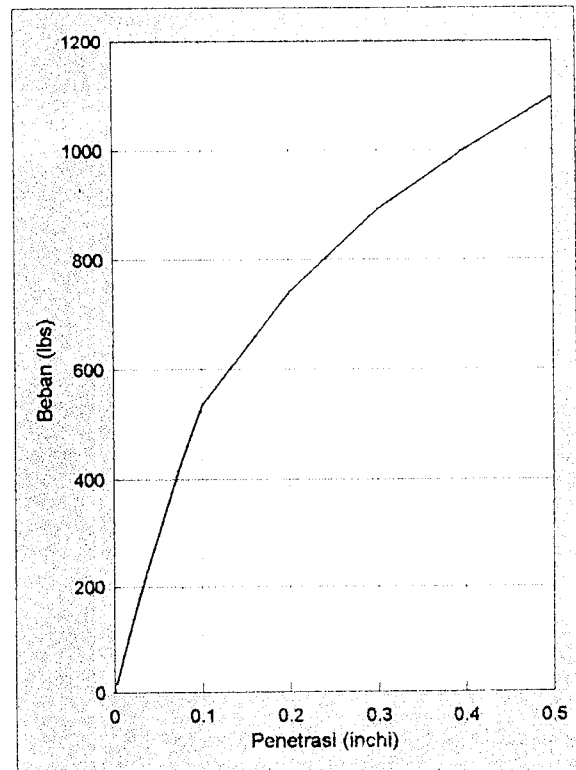
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	8		109.66	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	26		356.39	0
1 1/2	0.075	32		438.63	0
2	0.100	39		534.58	0
3	0.150	46		630.54	0
4	0.200	54		740.19	0
5	0.300	65		890.97	0
6	0.400	73		1000.6	0
10	0.500	80		1096.6	0
Kadar Air					
				I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)				46.78	36.24
Tanah kering + cawan (W2 gr)				42.00	33.75
Cawan kosong (W3 gram)				21.80	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)				4.78	2.49
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)				20.20	11.75
Kadar Air (1)/(2)x100 %				23.66	21.19
Harga C B R					
				0,1"	0,2"
Atas				17.82 %	16.45 %
				0,1"	0,2"
Bawah				%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7174	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	3091	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.427	
Berat isi kering	1.165	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (7 HARI)

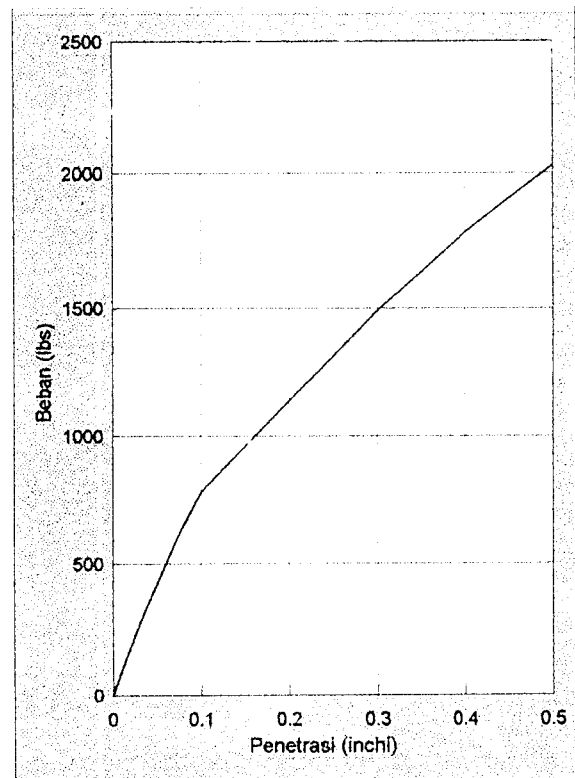
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pembangsan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembangsan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	14		191.9	0
1/2	0.025	26		356.39	0
1	0.050	37		507.17	0
1 1/2	0.075	47		644.24	0
2	0.100	57		781.32	0
3	0.150	72		986.93	0
4	0.200	83		1137.7	0
5	0.300	109		1494.1	0
6	0.400	130		1781.9	0
10	0.500	148		2028.7	0
Kadar Air					
		I	II		
	Tanah basah + cawan (W1 gr)	45.69	35.33		
	Tanah kering + cawan (W2 gr)	41.31	33.00		
	Cawan kosong (W3 gram)	22.00	22.00		
	Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.38	2.33		
	Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	19.31	11.00		
	Kadar Air (1)/(2)x100 %	22.68	21.18		
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		%
	26.04		25.28		
Bawah	0,1"		0,2"		%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8181	
Berat cetakan	4570	
Berat tanah basah	3611	
Isi cetakan	2208.29	
Berat isi basah	1.635	
Berat isi kering	1.341	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (7 HARI)

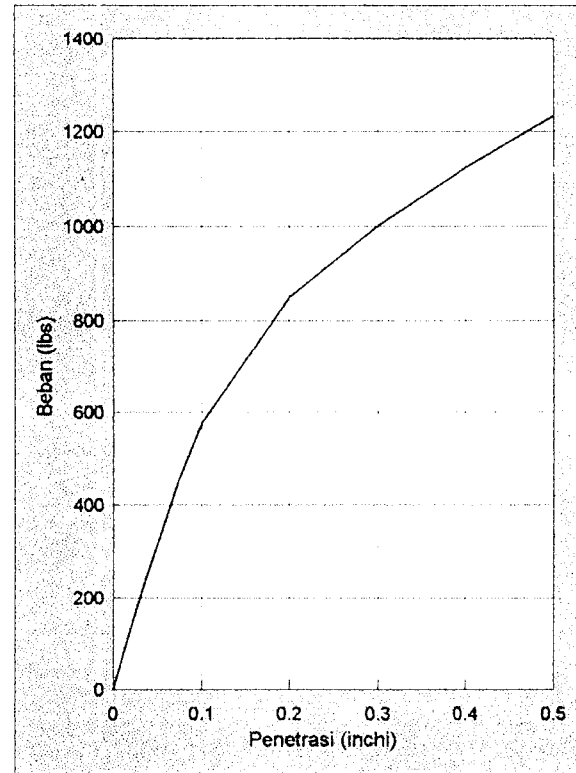
Tanggal : 04 Okt'2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5		68.537	0
1/2	0.025	9		123.37	0
1	0.050	18		246.73	0
1 1/2	0.075	29		397.51	0
2	0.100	42		575.71	0
3	0.150	51		699.07	0
4	0.200	62		849.85	0
5	0.300	73		1000.6	0
6	0.400	82		1124	0
10	0.500	90		1233.7	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		40.77	33.00		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		37.73	31.40		
Cawan kosong (W3 gram)		21.74	21.88		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.04	1.60		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		15.99	9.52		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.01	16.81		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		19.19 %	18.89 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7525	
Berat cetakan	4582	
Berat tanah basah	2943	
Isi cetakan	2183.23	
Berat isi basah	1.348	
Berat isi kering	1.143	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (7 HARI)

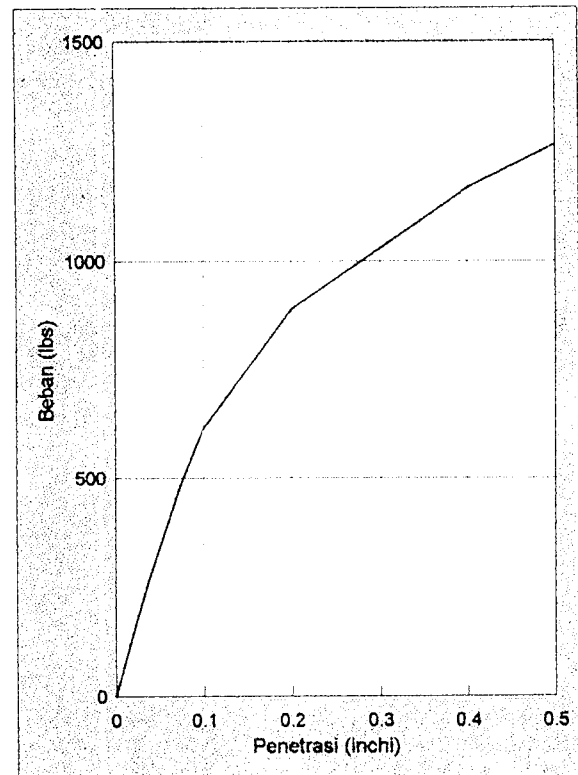
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu- runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	4		54.829	0
1/2	0.025	8		109.66	0
1	0.050	19		260.44	0
1 1/2	0.075	30		411.22	0
2	0.100	45		616.83	0
3	0.150	50		685.37	0
4	0.200	65		890.97	0
5	0.300	75		1028	0
6	0.400	85		1165.1	0
10	0.500	92		1261.1	0
Kadar Air					
i					
ii					
Tanah basah + cawan (W1 gr)				43.25	35.23
Tanah kering + cawan (W2 gr)				39.80	33.34
Cawan kosong (W3 gram)				21.74	21.88
Air (W1-W2 gram) ... (1)				3.45	1.89
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)				18.06	11.46
Kadar Air (1)/(2)x100 %				19.10	16.49
Harga C B R					
0,1"					
0,2"					
Atas					
	20.56 %		19.80 %		
0,1"					
0,2"					
Bawah					
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7576	
Berat cetakan	4582	
Berat tanah basah	2994	
Isi cetakan	2183.23	
Berat isi basah	1.371	
Berat isi kering	1.164	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (7 HARI)

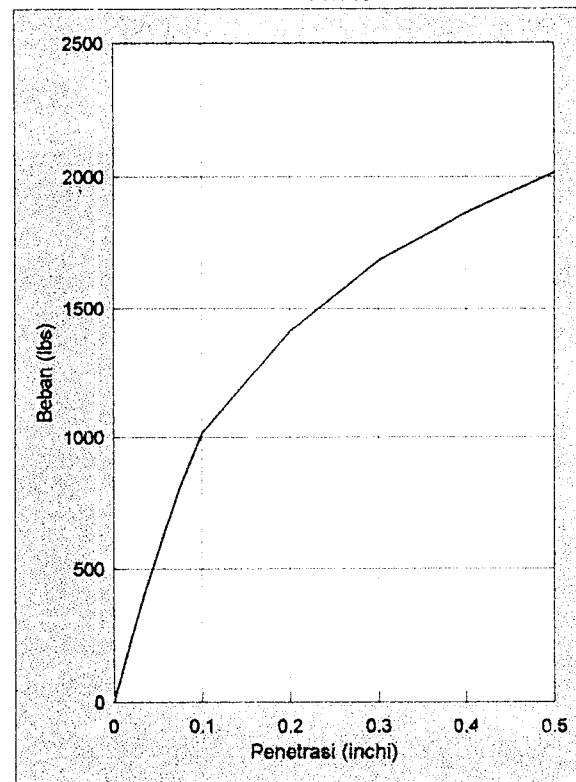
Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	11		150.78	0
1/2	0.025	22		301.56	0
1	0.050	46		630.54	0
1 1/2	0.075	63		863.56	0
2	0.100	74		1014.3	0
3	0.150	90		1233.7	0
4	0.200	103		1411.9	0
5	0.300	123		1686	0
6	0.400	136		1864.2	0
10	0.500	147		2015	0
Kadar Air					
I					
II					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		48.32		38.86	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		44.00		36.15	
Cawan kosong (W3 gram)		21.95		22.16	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.32		2.71	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		22.05		13.99	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.59		19.37	
Harga C B R					
0,1"					
0,2"					
Atas	33.81 %		31.37 %		
Bawah	%		%		

	Sebelum	Seudah
Berat tanah + cetakan	7652	
Berat cetakan	4090	
Berat tanah basah	3562	
Isi cetakan	2151.30	
Berat isi basah	1.656	
Berat isi kering	1.386	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (7 HARI)

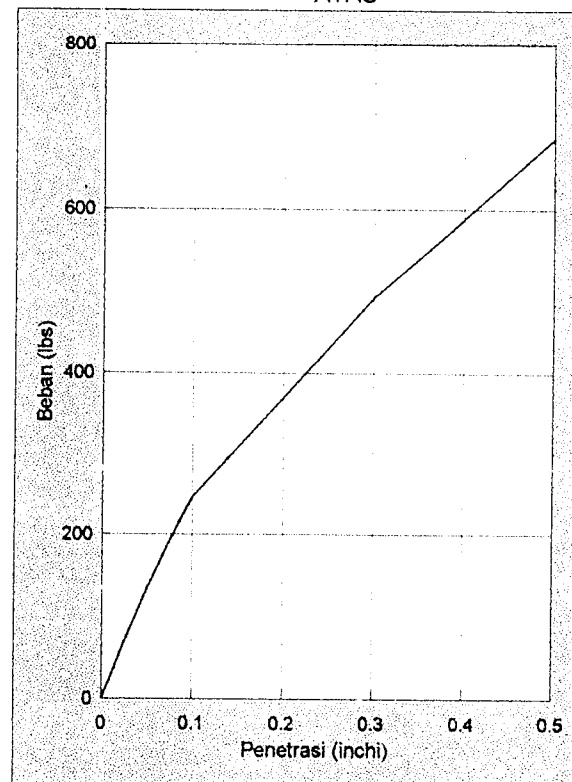
Tanggal : 05 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.122	0
1/2	0.025	6		82.244	0
1	0.050	10		137.07	0
1 1/2	0.075	14		191.9	0
2	0.100	18		246.73	0
3	0.150	23		315.27	0
4	0.200	27		370.1	0
5	0.300	36		493.46	0
6	0.400	43		589.41	0
10	0.500	50		685.37	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		42.89	37.58		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		40.14	35.56		
Cawan kosong (W3 gram)		21.86	21.98		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		2.75	2.02		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		18.28	13.58		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		15.04	14.87		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		8.22 %	8.22 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7627	
Berat cetakan	4700	
Berat tanah basah	2927	
Isi cetakan	2171.77	
Berat isi basah	1.348	
Berat isi kering	1.172	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (7 HARI)

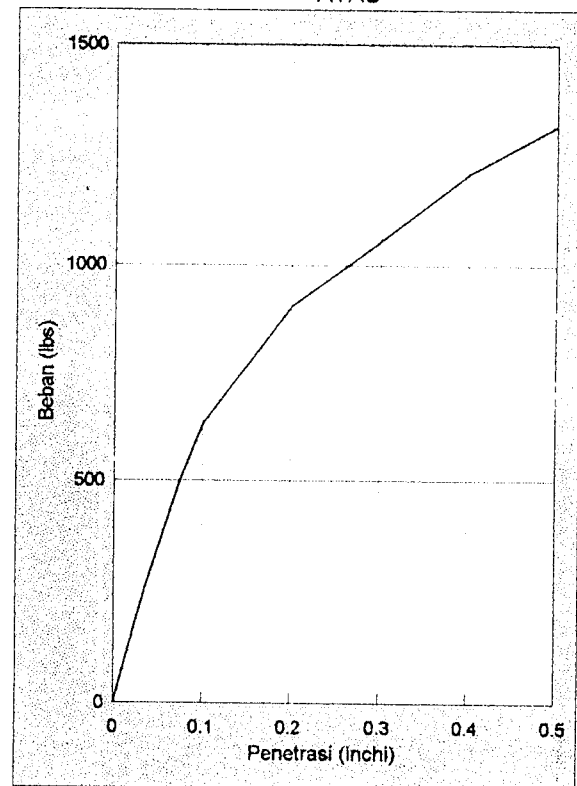
Tanggal : 05 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	6		82.244	0
1/2	0.025	11.5		157.63	0
1	0.050	23		315.27	0
1 1/2	0.075	35		479.76	0
2	0.100	46		630.54	0
3	0.150	56		767.61	0
4	0.200	66		904.68	0
5	0.300	77		1055.5	0
6	0.400	88		1206.2	0
10	0.500	96		1315.9	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		44.65	40.52		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		41.60	38.24		
Cawan kosong (W3 gram)		21.86	21.98		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.05	2.28		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		19.74	16.26		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		15.45	14.02		
Harga C B R					
Atas	0,1"	21.02 %		20.10 %	
	0,2"	21.02 %		20.10 %	
Bawah	0,1"	%		%	
	0,2"	%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7676	
Berat cetakan	4700	
Berat tanah basah	2976	
Isi cetakan	2171.77	
Berat isi basah	1.370	
Berat isi kering	1.194	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (7 HARI)

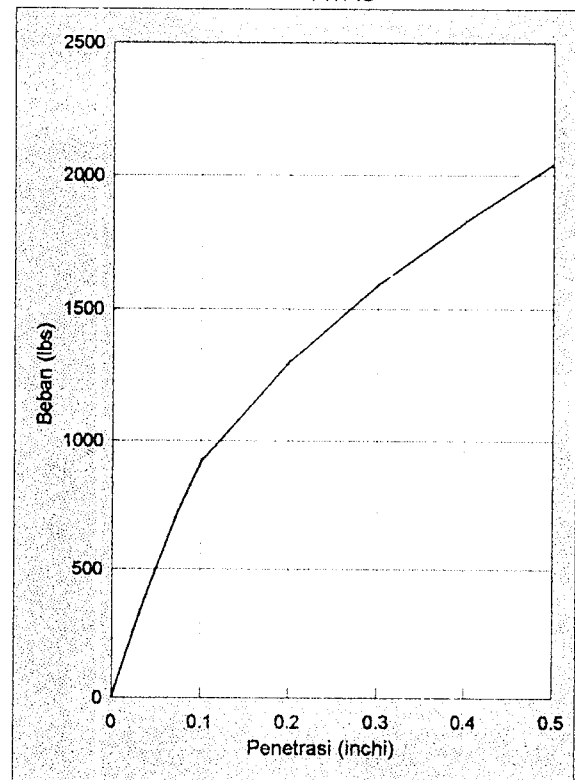
Tanggal : 05 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	16		219.32	0
1/2	0.025	32		438.63	0
1	0.050	49		671.66	0
1 1/2	0.075	58		795.02	0
2	0.100	67		918.39	0
3	0.150	82		1124	0
4	0.200	95		1302.2	0
5	0.300	116		1590	0
6	0.400	133		1823.1	0
10	0.500	149		2042.4	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		48.86	35.30		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		45.06	33.58		
Cawan kosong (W3 gram)		21.86	21.66		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.80	1.72		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		23.20	11.92		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		16.38	14.43		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		30.61 %	28.94 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7521	
Berat cetakan	4136	
Berat tanah basah	3385	
Isi cetakan	2151.67	
Berat isi basah	1.573	
Berat isi kering	1.363	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (14 HARI)

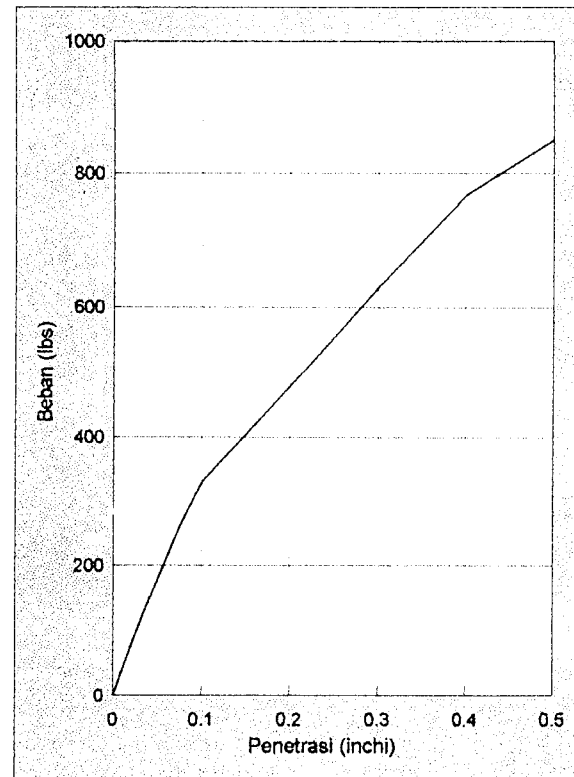
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	8		109.66	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	21		287.85	0
1 1/2	0.075	22		301.56	0
2	0.100	24		328.98	0
3	0.150	29		397.51	0
4	0.200	35		479.76	0
5	0.300	46		630.54	0
6	0.400	56		767.61	0
10	0.500	62		849.85	0
Kadar Air					
		I		II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)		50.03		40.26	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		41.80		35.32	
Cawan kosong (W3 gram)		21.64		22.08	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		8.23		4.94	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		20.16		13.24	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		40.82		37.31	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		10.97 %		10.66 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah					
		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7425	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	3530	
Isi cetakan	2180.89	
Berat isi basah	1.619	
Berat isi kering	1.164	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (14 HARI)

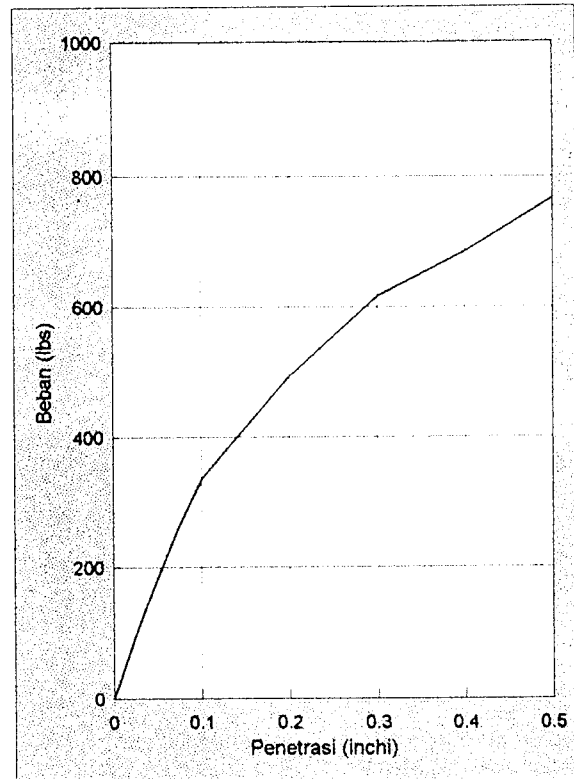
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	10		137.07	0
1/2	0.025	18		246.73	0
1	0.050	20		274.15	0
1 1/2	0.075	23		315.27	0
2	0.100	24.5		335.83	0
3	0.150	30		411.22	0
4	0.200	36		493.46	0
5	0.300	45		616.83	0
6	0.400	50		685.37	0
10	0.500	56		767.61	0
Kadar Air					
		I		II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)		48.47		45.35	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		40.85		39.99	
Cawan kosong (W3 gram)		21.64		22.08	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		7.62		5.36	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		19.21		17.91	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		39.67		29.93	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		11.19 %		10.97 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8070	
Berat cetakan	4582	
Berat tanah basah	3488	
Isi cetakan	2183.23	
Berat isi basah	1.598	
Berat isi kering	1.185	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 0% (14 HARI)

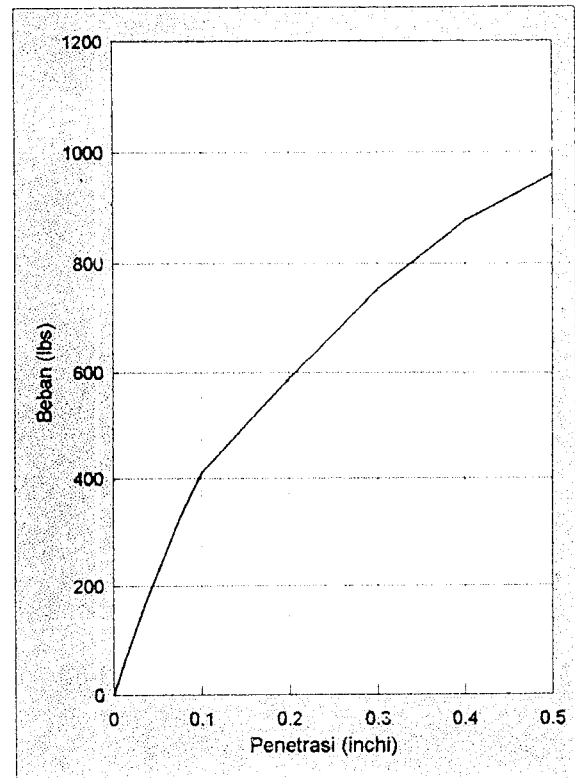
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	10		137.07	0
1/2	0.025	20		274.15	0
1	0.050	27		370.1	0
1 1/2	0.075	29		397.51	0
2	0.100	30		411.22	0
3	0.150	35		479.76	0
4	0.200	43		589.41	0
5	0.300	55		753.9	0
6	0.400	64		877.27	0
10	0.500	70		959.51	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		47.53	32.56		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		40.65	29.82		
Cawan kosong (W3 gram)		21.96	22.1		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		6.88	2.74		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		18.69	7.72		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		36.81	35.49		
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	13.71 %		13.10 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8720	
Berat cetakan	4582	
Berat tanah basah	4138	
Isi cetakan	2183.23	
Berat isi basah	1.895	
Berat isi kering	1.392	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (14 HARI)

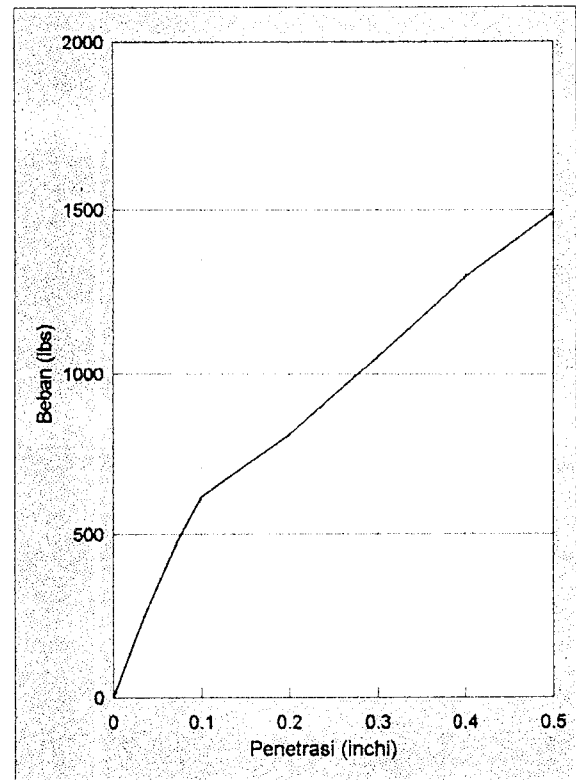
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	8		109.66	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	27		370.1	0
1 1/2	0.075	39		534.58	0
2	0.100	45		616.83	0
3	0.150	49		671.66	0
4	0.200	59		808.73	0
5	0.300	77		1055.5	0
6	0.400	95		1302.2	0
10	0.500	109		1494.1	0
Kadar Air					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		I		II	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		48.50		40.58	
Cawan kosong (W3 gram)		42.44		36.75	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		21.41		21.89	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		6.06		3.83	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		21.03		14.86	
		28.82		25.77	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		20.56 %		17.97 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7152	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	3069	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.417	
Berat isi kering	1.113	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (14 HARI)

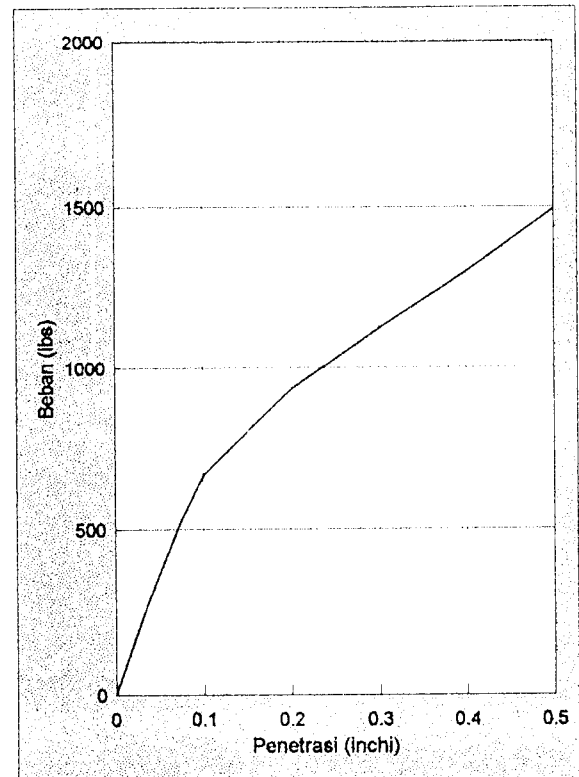
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	11		150.78	0
1/2	0.025	19		260.44	0
1	0.050	30		411.22	0
1 1/2	0.075	45		616.83	0
2	0.100	48.5		664.8	0
3	0.150	49		671.66	0
4	0.200	68		932.1	0
5	0.300	82		1124	0
6	0.400	95		1302.2	0
10	0.500	109		1494.1	0
Kadar Air					
I					
II					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		47.50		41.68	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		41.44		37.85	
Cawan kosong (W3 gram)		21.41		21.89	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		6.06		3.83	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		20.03		15.96	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		30.25		24.00	
Harga C B R					
0,1"					
0,2"					
Atas	22.16 %		20.71 %		
0,1"					
0,2"					
Bawah	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7263	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	3180	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.468	
Berat isi kering	1.155	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 10% (14 HARI)

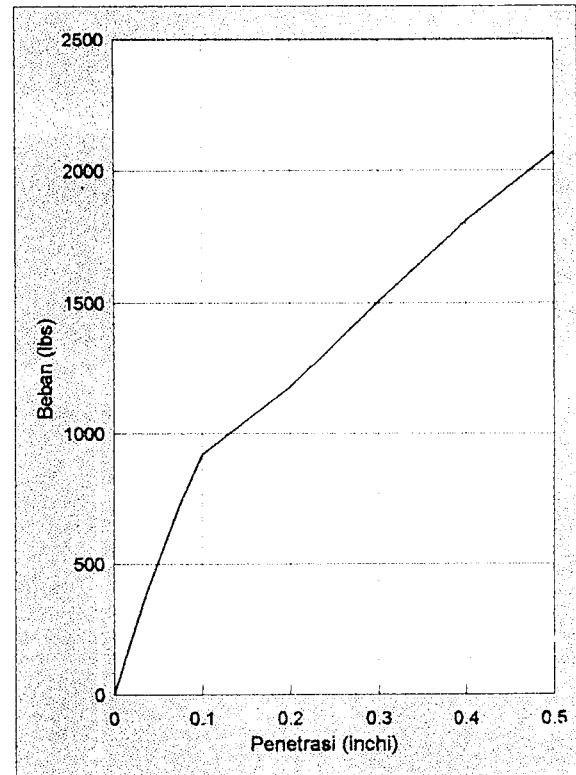
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	20		274.15	0
1/2	0.025	31		424.93	0
1	0.050	46		630.54	0
1 1/2	0.075	59		808.73	0
2	0.100	67		918.39	0
3	0.150	72		986.93	0
4	0.200	86		1178.8	0
5	0.300	110		1507.8	0
6	0.400	132		1809.4	0
10	0.500	151		2069.8	0
Kadar Air					
				I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)				56.56	41.91
Tanah kering + cawan (W2 gr)				48.78	37.60
Cawan kosong (W3 gram)				22.36	22.24
Air (W1-W2 gram) ... (1)				7.78	4.31
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)				26.42	15.36
Kadar Air (1)/(2)x100 %				29.45	28.06
Harga C B R					
				0,1"	0,2"
Atas					
					30.61 % 26.20 %
					0,1" 0,2"
Bawah					
					% %

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8372	
Berat cetakan	4616	
Berat tanah basah	3756	
Isi cetakan	2192.90	
Berat isi basah	1.713	
Berat isi kering	1.330	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



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

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

**PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F**

Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : Tanah Asal Cirebon
No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (14 HARI)

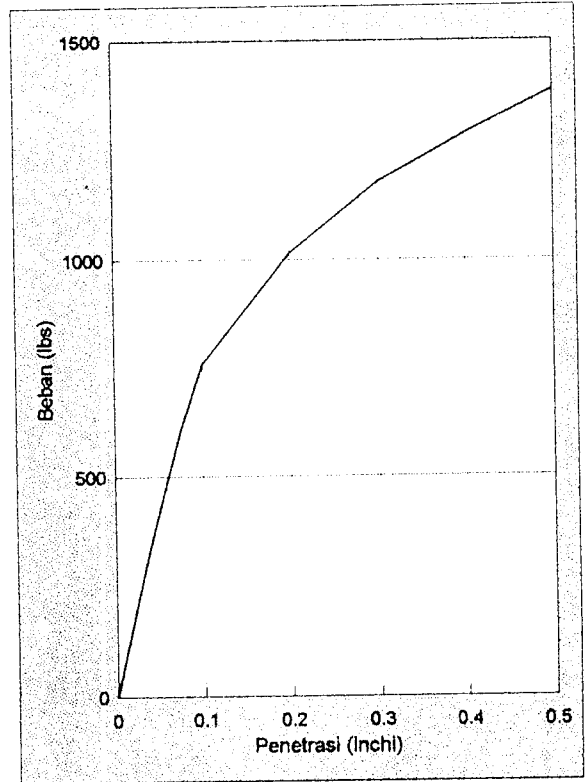
Tanggal : 02 Okt' 2001
Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified/ Standard Jumlah pukulan 25 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	10		137.07	0
1/2	0.025	18		246.73	0
1	0.050	26		356.39	0
1 1/2	0.075	35		479.76	0
2	0.100	55.5		760.76	0
3	0.150	63		863.56	0
4	0.200	74		1014.3	0
5	0.300	86		1178.8	0
6	0.400	94		1288.5	0
10	0.500	101		1384.4	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		61.00	39.21		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		54.00	35.99		
Cawan kosong (W3 gram)		21.80	22.06		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		7.00	3.22		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		32.20	13.93		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		21.74	23.12		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		25.36 %	22.54 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7035	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3176	
Isi cetakan	2177.50	
Berat isi basah	1.459	
Berat isi kering	1.191	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

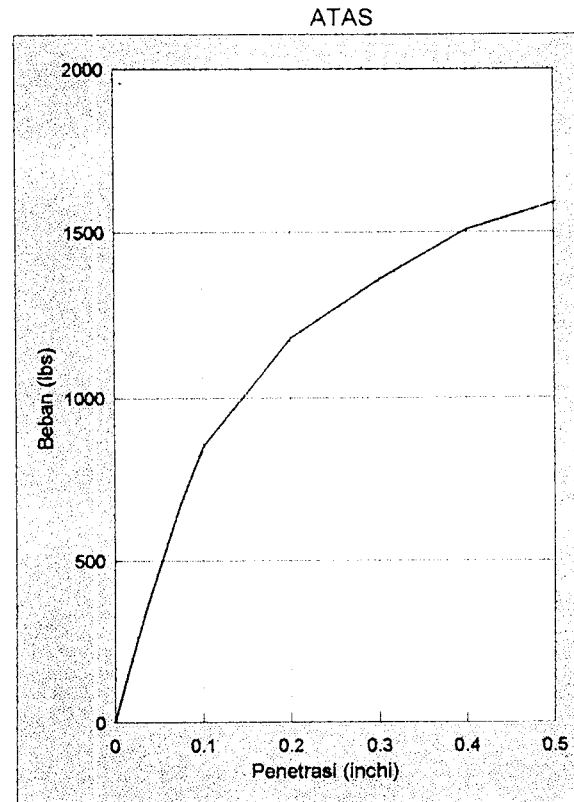
Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (14 HARI)

Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pembangangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembangangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	10		137.07	0
1/2	0.025	18		246.73	0
1	0.050	36		493.46	0
1 1/2	0.075	43		589.41	0
2	0.100	62		849.85	0
3	0.150	69		945.8	0
4	0.200	86		1178.8	0
5	0.300	99		1357	0
6	0.400	110		1507.8	0
10	0.500	116		1590	0
Kadar Air					
		i	ii		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		61.75	39.54		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		55.15	36.25		
Cawan kosong (W3 gram)		21.80	22.06		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		6.60	3.29		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		33.35	14.19		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.79	23.19		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		28.33 %	26.20 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7252	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3393	
Isi cetakan	2177.50	
Berat isi basah	1.558	
Berat isi kering	1.283	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 20% (14 HARI)

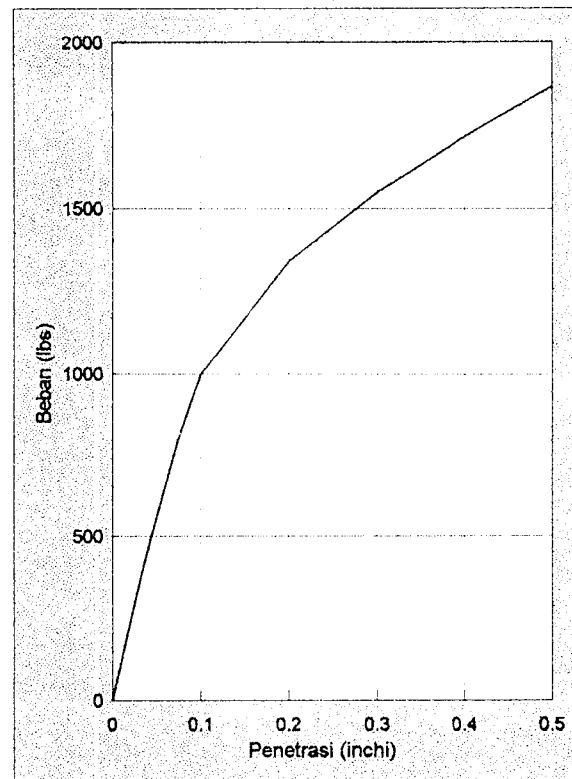
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	10		137.07	0
1/2	0.025	18		246.73	0
1	0.050	26		356.39	0
1 1/2	0.075	35		479.76	0
2	0.100	73		1000.6	0
3	0.150	83		1137.7	0
4	0.200	98		1343.3	0
5	0.300	113		1548.9	0
6	0.400	125		1713.4	0
10	0.500	136		1864.2	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		61.00	39.21		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		54.00	35.99		
Cawan kosong (W3 gram)		21.80	22.06		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		7.00	3.22		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		32.20	13.93		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		21.74	23.12		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		33.35 %	29.85 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7452	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3593	
Isi cetakan	2177.50	
Berat isi basah	1.650	
Berat isi kering	1.348	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (14 HARI)

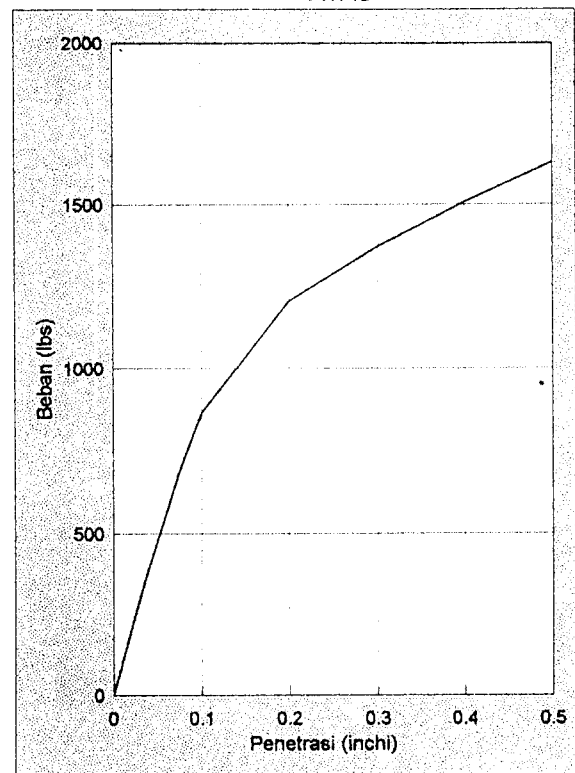
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7		95.951	0
1/2	0.025	14		191.9	0
1	0.050	23		315.27	0
1 1/2	0.075	29		397.51	0
2	0.100	63		863.56	0
3	0.150	72		986.93	0
4	0.200	88		1206.2	0
5	0.300	100		1370.7	0
6	0.400	110		1507.8	0
10	0.500	119		1631.2	0
Kadar Air					
		I		II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)		54.54		43.44	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		49.11		40.40	
Cawan kosong (W3 gram)		21.74		21.86	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		5.43		3.04	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		27.37		18.54	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.84		16.40	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		28.79 %		26.81 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7587	
Berat cetakan	4700	
Berat tanah basah	2887	
Isi cetakan	2352.80	
Berat isi basah	1.227	
Berat isi kering	1.039	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (14 HARI)

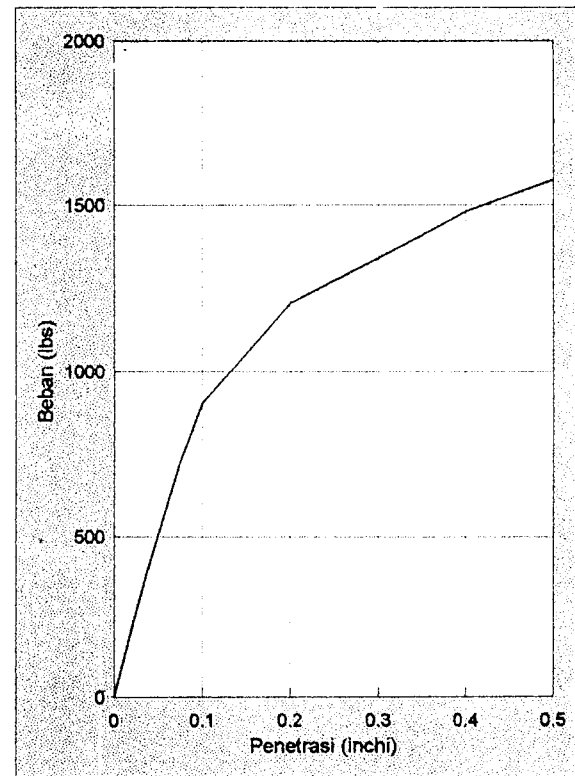
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~/ Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7		95.951	0
1/2	0.025	14		191.9	0
1	0.050	23		315.27	0
11/2	0.075	45		616.83	0
2	0.100	66		904.68	0
3	0.150	72		986.93	0
4	0.200	88		1206.2	0
5	0.300	98		1343.3	0
6	0.400	108		1480.4	0
10	0.500	115		1576.3	0
Kadar Air					
				I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)				45.35	40.25
Tanah kering + cawan (W2 gr)				41.45	37.79
Cawan kosong (W3 gram)				21.74	21.88
Air (W1-W2 gram) ... (1)				3.90	2.46
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)				19.71	15.91
Kadar Air (1)/(2)x100 %				19.79	15.46
Harga C B R					
				0,1"	0,2"
Atas					
					30.16 %
					26.81 %
					0,1"
					0,2"
Bawah					%
					%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7895	
Berat cetakan	4700	
Berat tanah basah	3195	
Isi cetakan	2352.80	
Berat isi basah	1.358	
Berat isi kering	1.154	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 30% (14 HARI)

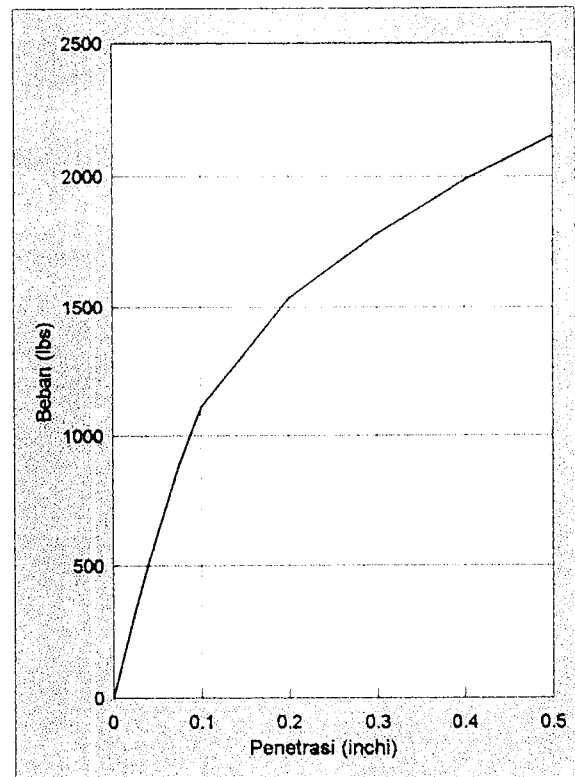
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	7.5		102.8	0
1/2	0.025	16		219.32	0
1	0.050	24		328.98	0
1 1/2	0.075	30		411.22	0
2	0.100	81		1110.3	0
3	0.150	90		1233.7	0
4	0.200	112		1535.2	0
5	0.300	130		1781.9	0
6	0.400	145		1987.6	0
10	0.500	157		2152	0
Kadar Air					
		I		II	
Tanah basah + cawan (W1 gr)		53.34		45.62	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		48.15		41.81	
Cawan kosong (W3 gram)		21.95		22.16	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		5.19		3.81	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		26.20		19.65	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		19.81		19.39	
Harga C B R					
		0,1"		0,2"	
Atas		37.01 %		34.12 %	
		0,1"		0,2"	
Bawah					
		%		%	

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7712	
Berat cetakan	4090	
Berat tanah basah	3622	
Isi cetakan	2167.09	
Berat isi basah	1.671	
Berat isi kering	1.397	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (14 HARI)

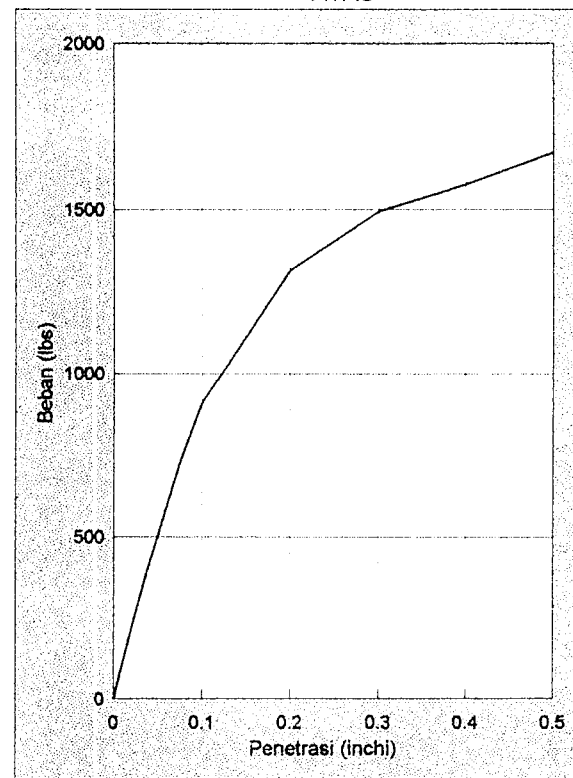
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	5		68.537	0
1/2	0.025	10		137.07	0
1	0.050	16		219.32	0
1 1/2	0.075	35		479.76	0
2	0.100	66.5		911.54	0
3	0.150	73		1000.6	0
4	0.200	96		1315.9	0
5	0.300	109		1494.1	0
6	0.400	115		1576.3	0
10	0.500	122		1672.3	0
Kadar Air					
I					
II					
Tanah basah + cawan (W1 gr)		45.89		45.42	
Tanah kering + cawan (W2 gr)		42.73		42.58	
Cawan kosong (W3 gram)		21.98		21.86	
Air (W1-W2 gram) ... (1)		3.16		2.84	
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		20.75		20.72	
Kadar Air (1)/(2)x100 %		15.23		13.71	
Harga C B R					
0,1"					
0,2"					
Atas	30.38 %		29.24 %		
	0,1"		0,2"		
Bawah	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7385	
Berat cetakan	4570	
Berat tanah basah	2815	
Isi cetakan	2208.29	
Berat isi basah	1.275	
Berat isi kering	1.114	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (14 HARI)

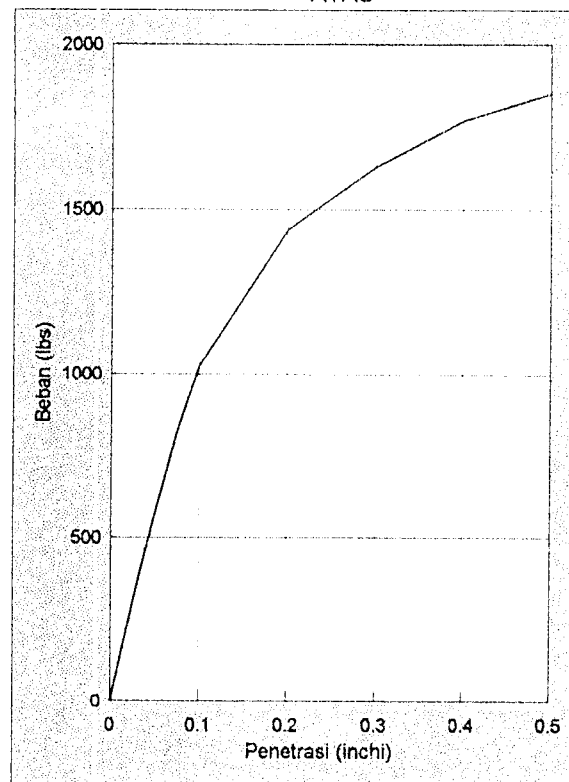
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified / Standard Jumlah pukulan 35 X

Pengembangan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pengembangan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	11		150.78	0
1/2	0.025	20		274.15	0
1	0.050	41		562	0
1 1/2	0.075	55		753.9	0
2	0.100	75		1028	0
3	0.150	88		1206.2	0
4	0.200	105		1439.3	0
5	0.300	119		1631.2	0
6	0.400	129		1768.2	0
10	0.500	135		1850.5	0
Kadar Air		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		52.25	51.36		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		48.00	47.89		
Cawan kosong (W3 gram)		21.98	21.86		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.25	3.47		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		26.02	26.03		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		16.33	13.33		
Harga C B R					
Atas	0,1"		0,2"		
	34.27 %		31.98 %		
Bawah	0,1"		0,2"		
	%		%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7589	
Berat cetakan	4570	
Berat tanah basah	3019	
Isi cetakan	2208.29	
Berat isi basah	1.367	
Berat isi kering	1.191	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + LIMBAH 40% (14 HARI)

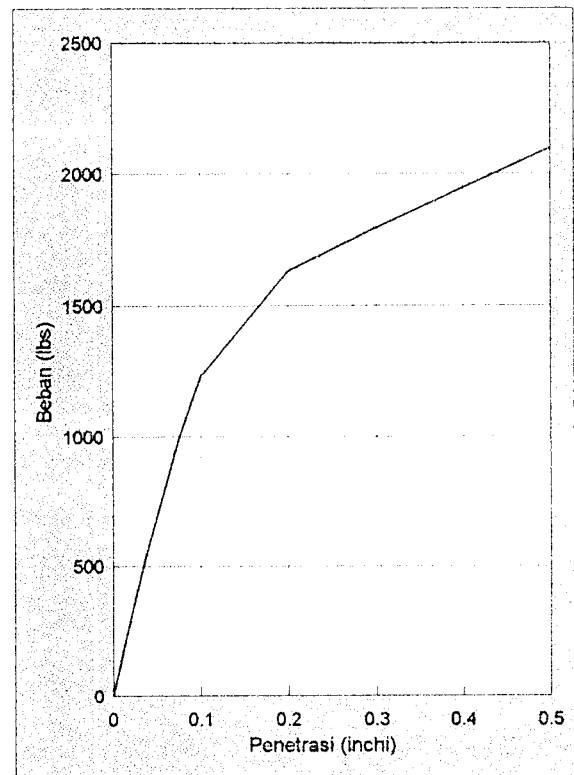
Tanggal : 02 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

Pembacaan					
Tanggal					
Jam					
Pembacaan					
Pembacaan					
Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	25		342.68	0
1/2	0.025	45		616.83	0
1	0.050	65		890.97	0
1 1/2	0.075	75		1028	0
2	0.100	90		1233.7	0
3	0.150	103		1411.9	0
4	0.200	119		1631.2	0
5	0.300	131		1795.7	0
6	0.400	142		1946.4	0
10	0.500	153		2097.2	0
Kadar Air					
		I	II		
Tanah basah + cawan (W1 gr)		52.19	43.00		
Tanah kering + cawan (W2 gr)		48.17	40.34		
Cawan kosong (W3 gram)		21.66	21.86		
Air (W1-W2 gram) ... (1)		4.02	2.66		
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)		26.51	18.48		
Kadar Air (1)/(2)x100 %		15.16	14.39		
Harga C B R					
		0,1"	0,2"		
Atas		41.12 %	36.25 %		
		0,1"	0,2"		
Bawah		%	%		

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7582	
Berat cetakan	4105	
Berat tanah basah	3477	
Isi cetakan	2167.09	
Berat isi basah	1.604	
Berat isi kering	1.398	

ATAS



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 0% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

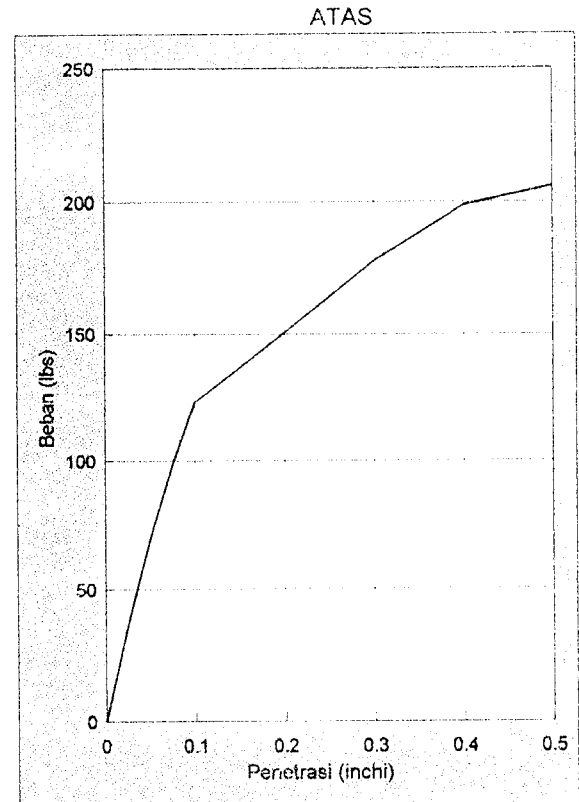
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	3.29	3.72	3.73	3.77
Pengembangan %	0	3.626	3.71	4.047

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.415	0
1/2	0.025	4		54.829	0
1	0.050	7		95.951	0
1 1/2	0.075	8		109.66	0
2	0.100	9		123.37	0
3	0.150	10		137.07	0
4	0.200	11		150.78	0
5	0.300	13		178.19	0
6	0.400	14.5		198.76	0
10	0.500	15		205.61	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	48.70	31.33
Tanah kering + cawan (W2 gr)	41.33	28.27
Cawan kosong (W3 gram)	22.08	22.08
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.37	3.06
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	19.25	6.19
Kadar Air (1)/(2)x100 %	38.29	49.43

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas		
	4.11 %	3.35 %
	0,1"	0,2"
Bawah		
	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7735	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	3652	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.686	
Berat isi kering	1.172	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 0% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified / Standard Jumlah pukulan 35 X

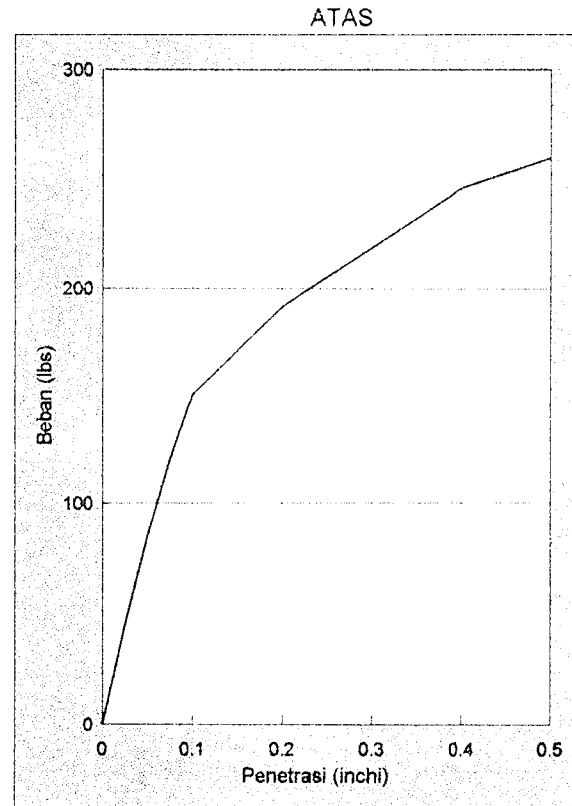
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	3.29	3.72	3.73	3.77
Pengembangan %	0	3.626	3.71	4.047

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	2		27.415	0
1/2	0.025	4		54.829	0
1	0.050	7		95.951	0
1 1/2	0.075	8		109.66	0
2	0.100	11		150.78	0
3	0.150	12		164.49	0
4	0.200	14		191.9	0
5	0.300	16		219.32	0
6	0.400	18		246.73	0
10	0.500	19		260.44	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	50.25	35.78
Tanah kering + cawan (W2 gr)	42.46	31.26
Cawan kosong (W3 gram)	22.08	22.08
Air (W1-W2 gram) ... (1)	7.79	4.52
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	20.38	9.18
Kadar Air (1)/(2)x100 %	38.22	49.24

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	5.03 %	4.26 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7800	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	3717	
Isi cetakan	2166.28	
Berat isi basah	1.716	
Berat isi kering	1.194	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JALAN KALIURANG KM 14.4 TELP. (0274) 895042 YOGYAKARTA

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 0% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

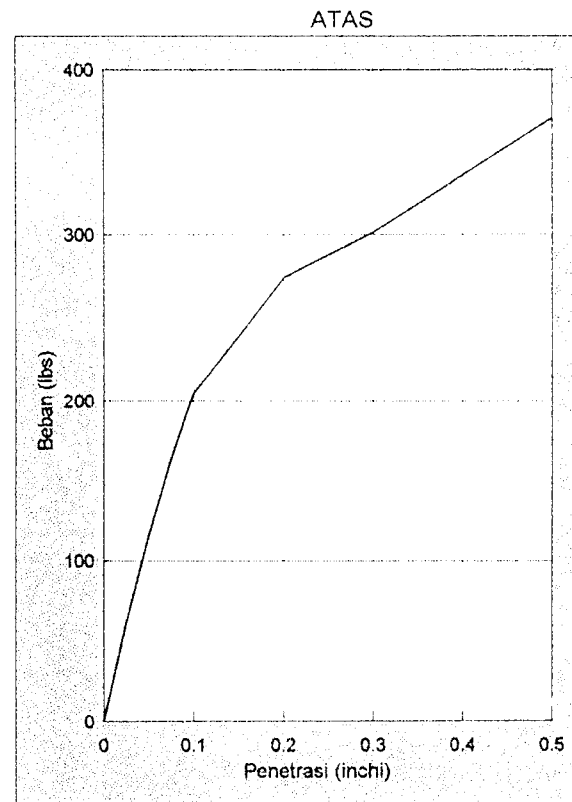
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	1.96	2.11	2.12	2.16
Pengembangan %	0	0.127	0.135	0.169

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	3		41.122	0
1/2	0.025	5		68.537	0
1	0.050	9		123.37	0
1 1/2	0.075	12		164.49	0
2	0.100	15		205.61	0
3	0.150	18		246.73	0
4	0.200	20		274.15	0
5	0.300	22		301.56	0
6	0.400	24.5		335.83	0
10	0.500	27		370.1	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	52.95	34.93
Tanah kering + cawan (W2 gr)	44.36	31.07
Cawan kosong (W3 gram)	22.10	21.96
Air (W1-W2 gram) ... (1)	8.59	3.86
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	22.26	9.11
Kadar Air (1)/(2)x100 %	38.59	42.37

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	6.85 %	6.09 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7861	
Berat cetakan	4090	
Berat tanah basah	3771	
Isi cetakan	2149.48	
Berat isi basah	1.754	
Berat isi kering	1.249	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asai Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 10% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

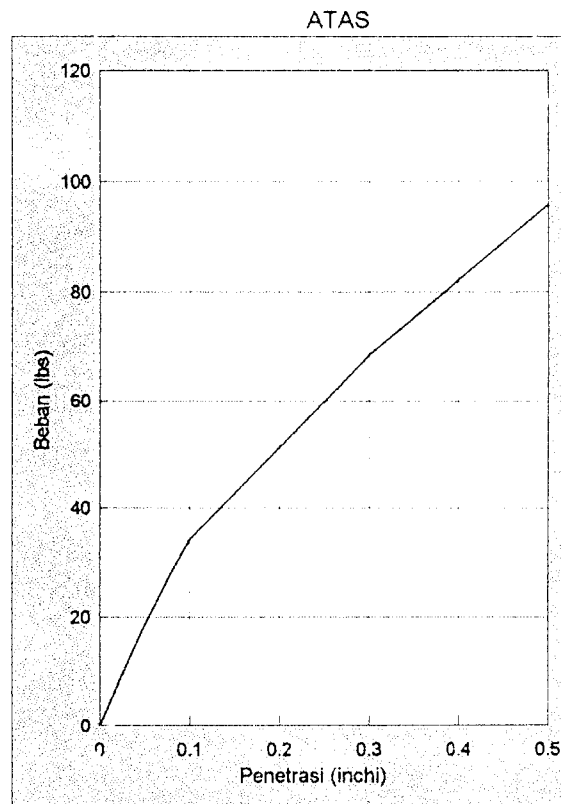
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	1.19	2.86	2.89	2.89
Pengembangan %	0	1.406	1.431	1.431

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.25		3.4268	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	1		13.707	0
1 1/2	0.075	1.2		16.449	0
2	0.100	2.5		34.268	0
3	0.150	2.5		34.268	0
4	0.200	3.75		51.402	0
5	0.300	5		68.537	0
6	0.400	6		82.244	0
10	0.500	7		95.951	0

Kadar Air		
Tanah basah + cawan (W1 gr)	47.78	41.41
Tanah kering + cawan (W2 gr)	41.95	35.73
Cawan kosong (W3 gram)	21.89	21.89
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.83	5.68
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	20.06	13.84
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.06	41.04

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	1.14 %	1.14 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7058	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3199	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.484	
Berat isi kering	1.052	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 10% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

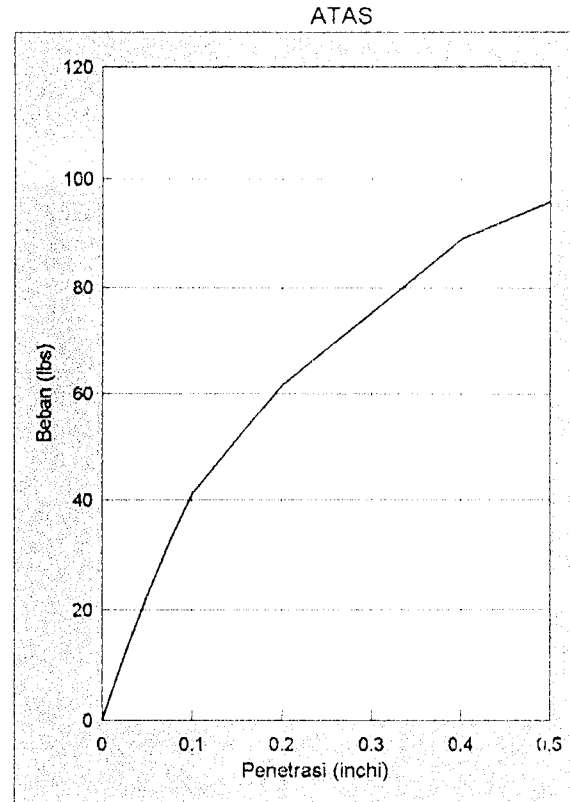
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	1.19	2.86	2.89	2.89
Pengembangan %	0	1.406	1.431	1.431

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.25		3.4268	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	1		13.707	0
1 1/2	0.075	1.2		16.449	0
2	0.100	3		41.122	0
3	0.150	3.5		47.976	0
4	0.200	4.5		61.683	0
5	0.300	5.5		75.39	0
6	0.400	6.5		89.097	0
10	0.500	7		95.951	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	47.78	41.41
Tanah kering + cawan (W2 gr)	41.95	35.73
Cawan kosong (W3 gram)	21.89	21.39
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.83	5.68
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	20.06	13.84
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.06	41.04

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	1.37 %	1.37 %
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7214	
Berat cetakan	3859	
Berat tanah basah	3355	
Isi cetakan	2155.73	
Berat isi basah	1.556	
Berat isi kering	1.103	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 10% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 03 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

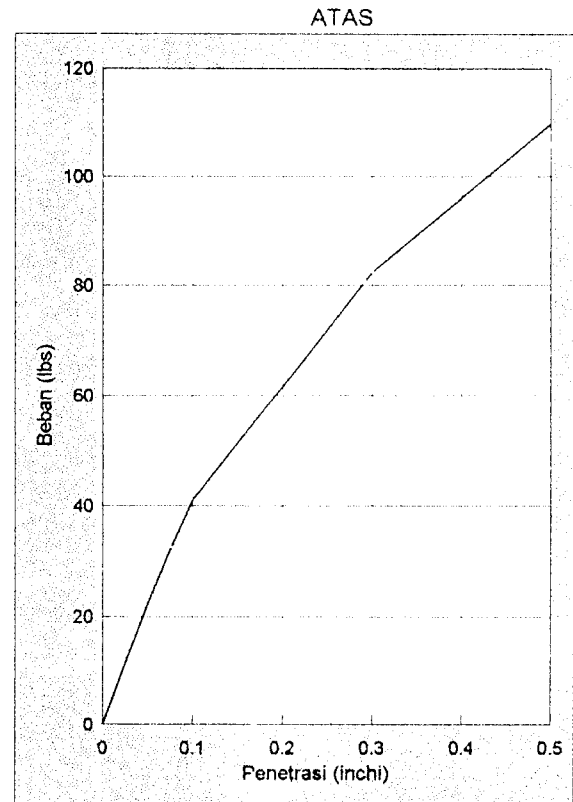
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	3	5.68	5.71	5.8
Pengembangan %	0	2.235	2.26	2.335

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.5		6.8537	0
1/2	0.025	1		13.707	0
1	0.050	1.5		20.561	0
1 1/2	0.075	2		27.415	0
2	0.100	3		41.122	0
3	0.150	3.5		47.976	0
4	0.200	4.5		61.683	0
5	0.300	6		82.244	0
6	0.400	7		95.951	0
10	0.500	8		109.66	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	45.98	38.61
Tanah kering + cawan (W2 gr)	40.57	33.12
Cawan kosong (W3 gram)	22.24	22.36
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.41	5.49
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	18.33	10.76
Kadar Air (1)/(2)x100 %	29.51	51.02

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	1.37 %	1.37 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8290	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	4395	
Isi cetakan	2192.90	
Berat isi basah	2.004	
Berat isi kering	1.327	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 20% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 04 Okt 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

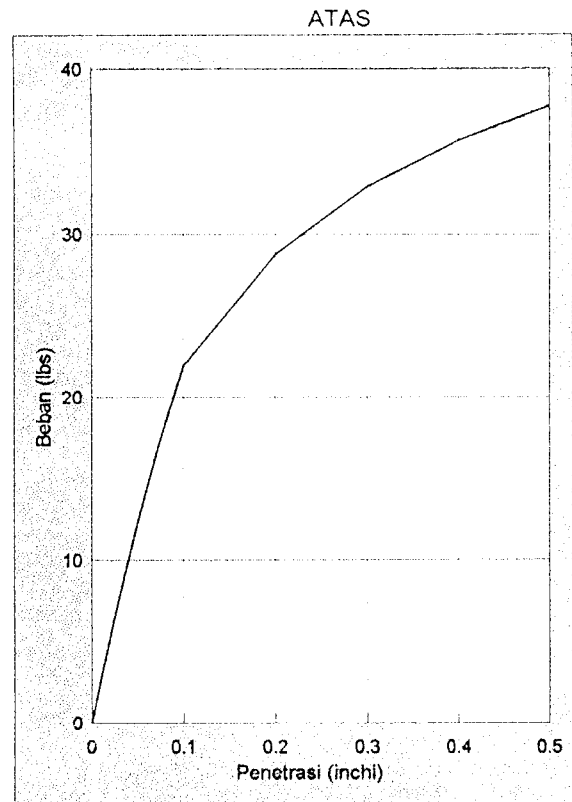
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	3	4.88	4.91	4.98
Pengembangan %	0	1.575	1.6	1.658

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.2		2.7415	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	0.75		10.28	0
1 1/2	0.075	1		13.707	0
2	0.100	1.6		21.932	0
3	0.150	1.75		23.988	0
4	0.200	2.1		28.785	0
5	0.300	2.4		32.898	0
6	0.400	2.6		35.639	0
10	0.500	2.75		37.695	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	47.19	35.30
Tanah kering + cawan (W2 gr)	42.06	30.95
Cawan kosong (W3 gram)	21.80	22.06
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.13	4.35
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	20.26	8.89
Kadar Air (1)/(2)x100 %	25.32	48.93

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	0.73 %	0.64 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7578	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	3683	
Isi cetakan	2180.89	
Berat isi basah	1.689	
Berat isi kering	1.134	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 20% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

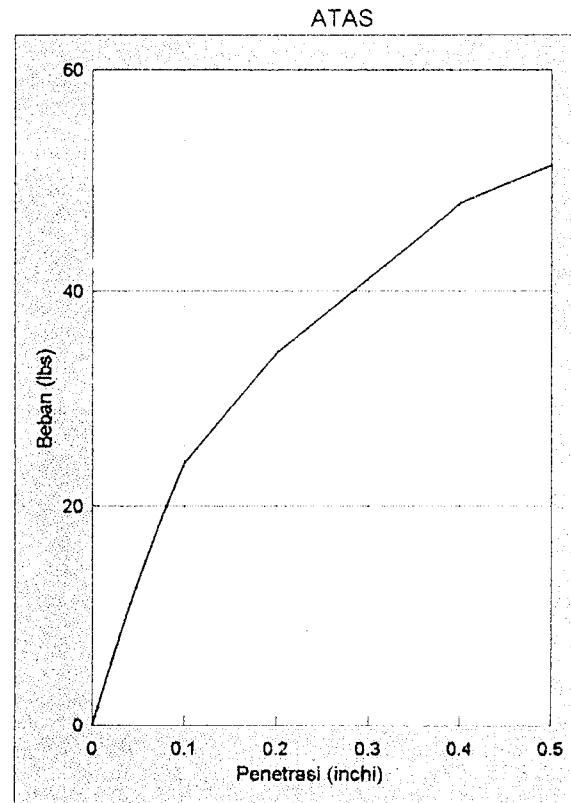
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	3	4.88	4.91	4.98
Pengembangan %	0	1.575	1.6	1.658

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.2		2.7415	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	0.75		10.28	0
1 1/2	0.075	1		13.707	0
2	0.100	1.75		23.988	0
3	0.150	2		27.415	0
4	0.200	2.5		34.268	0
5	0.300	3		41.122	0
6	0.400	3.5		47.976	0
10	0.500	3.75		51.402	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	48.27	38.24
Tanah kering + cawan (W2 gr)	42.87	33.20
Cawan kosong (W3 gram)	21.80	22.06
Air (W1-W2 gram) ... (1)	5.40	5.04
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	21.07	11.14
Kadar Air (1)/(2)x100 %	25.63	45.24

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	0.80 %	0.76 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7734	
Berat cetakan	3895	
Berat tanah basah	3839	
Isi cetakan	2180.89	
Berat isi basah	1.760	
Berat isi kering	1.212	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 20% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

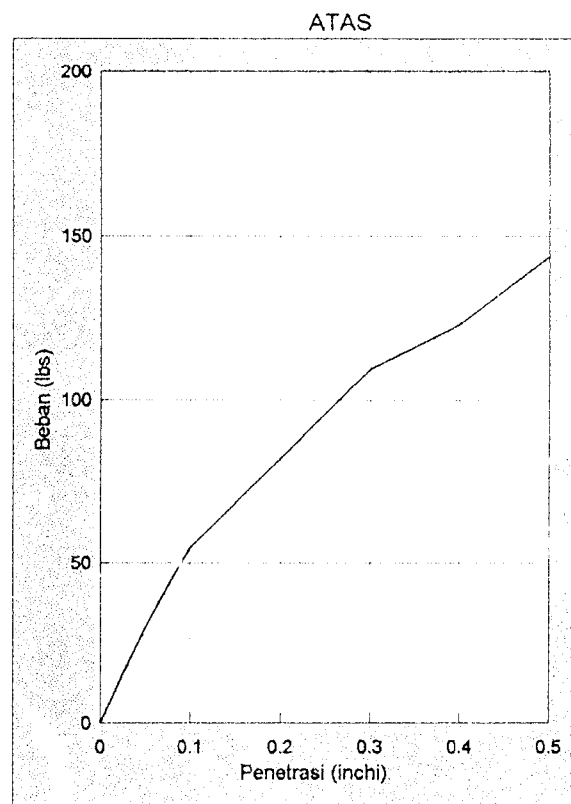
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	1.5	3.53	3.63	3.66
Pengembangan %	0	1.709	1.793	1.818

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	1		13.707	0
1/2	0.025	2		27.415	0
1	0.050	2.5		34.268	0
1 1/2	0.075	3		41.122	0
2	0.100	4		54.829	0
3	0.150	5		68.537	0
4	0.200	6		82.244	0
5	0.300	8		109.66	0
6	0.400	9		123.37	0
10	0.500	10.5		143.93	0

Kadar Air	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	52.65	46.37
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.36	39.91
Cawan kosong (W3 gram)	22.00	22.00
Air (W1-W2 gram) ... (1)	6.29	6.46
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.36	17.91
Kadar Air (1)/(2)x100 %	25.82	36.07

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	1.83 %	1.83 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8051	
Berat cetakan	4015	
Berat tanah basah	4036	
Isi cetakan	2195.62	
Berat isi basah	1.838	
Berat isi kering	1.351	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 30% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

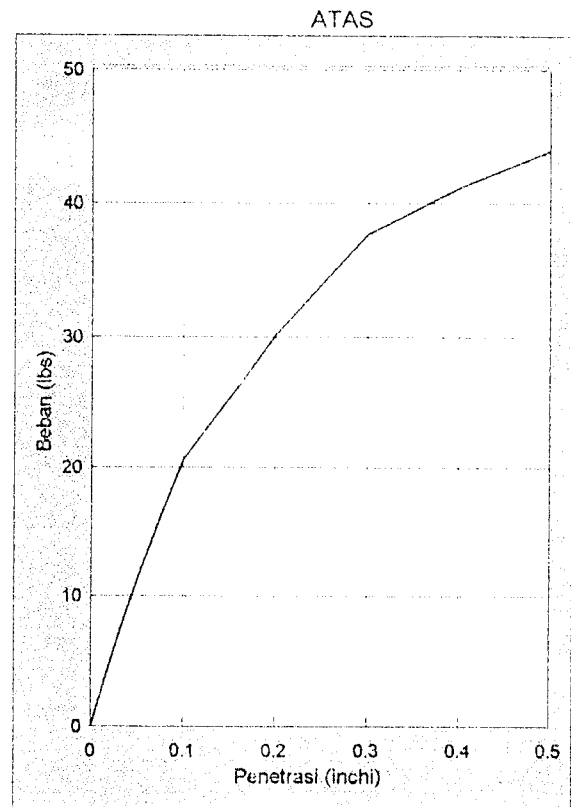
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	1.91	2.45	2.49	2.55
Pengembangan %	0	0.455	0.488	0.539

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.2		2.7415	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	1		13.707	0
1 1/2	0.075	1.2		16.449	0
2	0.100	1.5		20.561	0
3	0.150	2		27.415	0
4	0.200	2.2		30.156	0
5	0.300	2.75		37.695	0
6	0.400	3		41.122	0
10	0.500	3.2		43.863	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	51.85	38.85
Tanah kering + cawan (W2 gr)	47.14	31.32
Cawan kosong (W3 gram)	21.88	21.88
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.71	3.93
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	25.26	10.04
Kadar Air (1)/(2)x100 %	18.65	39.14

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	0.69 %	0.97 %
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7501	
Berat cetakan	4015	
Berat tanah basah	3486	
Isi cetakan	2195.62	
Berat isi basah	1.588	
Berat isi kering	1.141	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 30% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

Modified/ Standard Jumlah pukulan 35 X

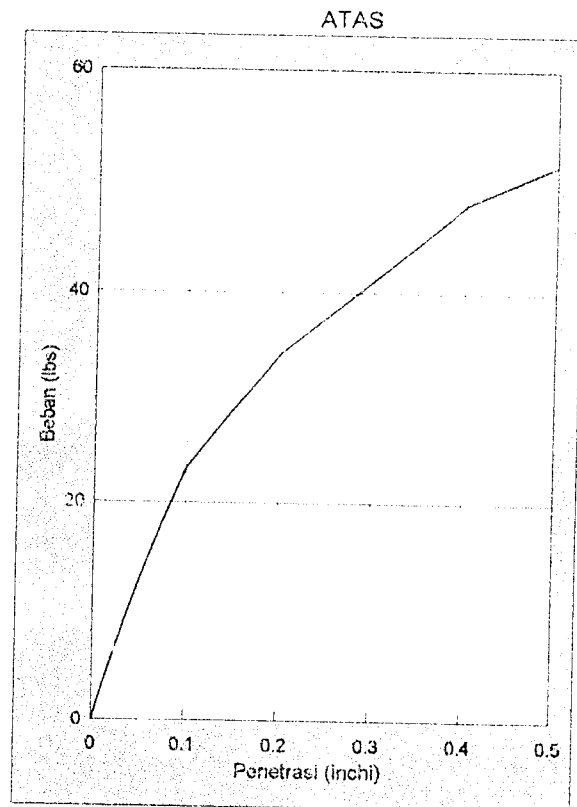
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	1.91	2.45	2.49	2.55
Pengembangan %	0	0.455	0.488	0.539

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.2		2.7415	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	1		13.707	0
1 1/2	0.075	1.2		16.449	0
2	0.100	1.7		23.302	0
3	0.150	2.2		30.156	0
4	0.200	2.5		34.268	0
5	0.300	3		41.122	0
6	0.400	3.5		47.976	0
10	0.500	3.75		51.402	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	50.85	39.35
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.25	33.69
Cawan kosong (W3 gram)	21.88	21.88
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.60	4.66
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.37	11.81
Kadar Air (1)/(2)x100 %	18.88	39.46

Harg - C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	0.78 %	0.76 %
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7606	
Berat cetakan	4015	
Berat tanah basah	3591	
Isi cetakan	2195.62	
Berat isi basah	1.636	
Berat isi kering	1.173	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 30% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

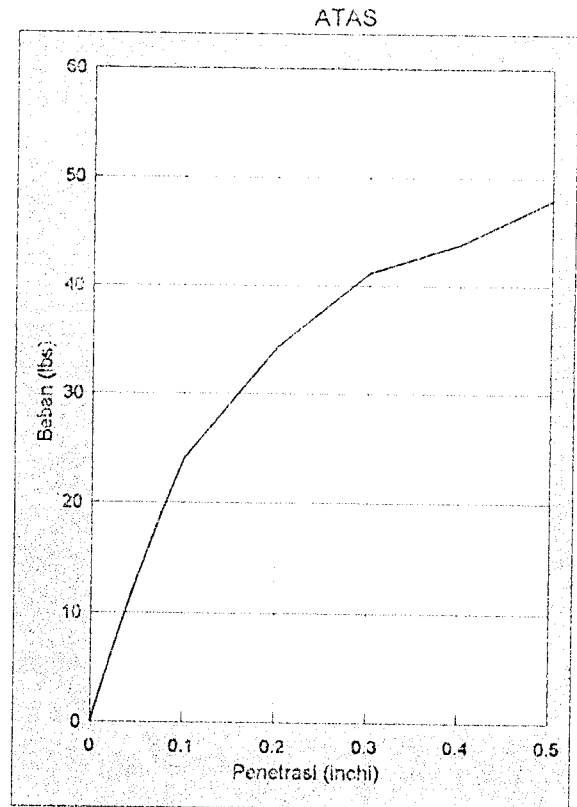
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	4.05	5.05	5.09	5.18
Pengembangan %	0	0.838	0.871	0.946

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.2		2.7415	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	1		13.707	0
1 1/2	0.075	1.5		20.561	0
2	0.100	1.75		23.968	0
3	0.150	2		27.415	0
4	0.200	2.5		34.268	0
5	0.300	3		41.122	0
6	0.400	3.2		43.863	0
10	0.500	3.5		47.976	0

Kadar Air		
	I	ii
Tanah basah + cawan (W1 gr)	53.77	35.95
Tanah kering + cawan (W2 gr)	48.94	32.00
Cawan kosong (W3 gram)	22.16	22.16
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.83	3.95
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.78	9.84
Kadar Air (1)/(2)x100 %	18.04	40.14

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	0.80 %	0.76 %
	0,1"	0,2"
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8125	
Berat cetakan	3695	
Berat tanah basah	4230	
Isi cetakan	2180.89	
Berat isi basah	1.940	
Berat isi kering	1.384	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Alim
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 40% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 05 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 25 X

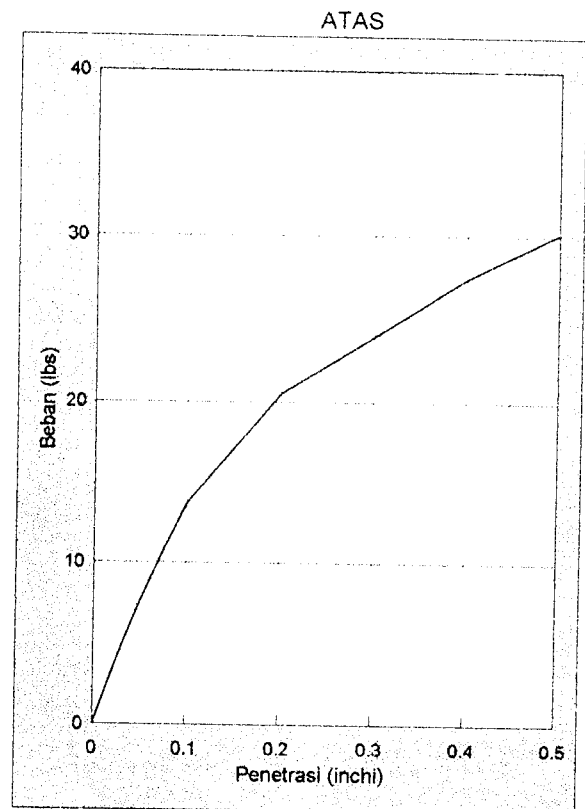
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	3.1	4.51	4.56	4.65
Pengembangan %	0	1.197	1.239	1.316

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.15		2.0561	0
1/2	0.025	0.25		3.4268	0
1	0.050	0.5		6.8537	0
1 1/2	0.075	0.75		10.28	0
2	0.100	1		13.707	0
3	0.150	1.2		16.449	0
4	0.200	1.5		20.561	0
5	0.300	1.75		23.988	0
6	0.400	2		27.415	0
10	0.500	2.2		30.156	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	53.52	41.37
Tanah kering + cawan (W2 gr)	49.43	35.51
Cawan kosong (W3 gram)	21.98	21.98
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.09	5.86
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	27.45	13.53
Kadar Air (1)/(2)x100 %	14.90	43.31

Harga C B R		
	0,1"	0,2"
Atas	0.46 %	0.46 %
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7754	
Berat cetakan	4136	
Berat tanah basah	3618	
Isi cetakan	2151.67	
Berat isi basah	1.681	
Berat isi kering	1.173	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATORIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 40% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 05 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 35 X

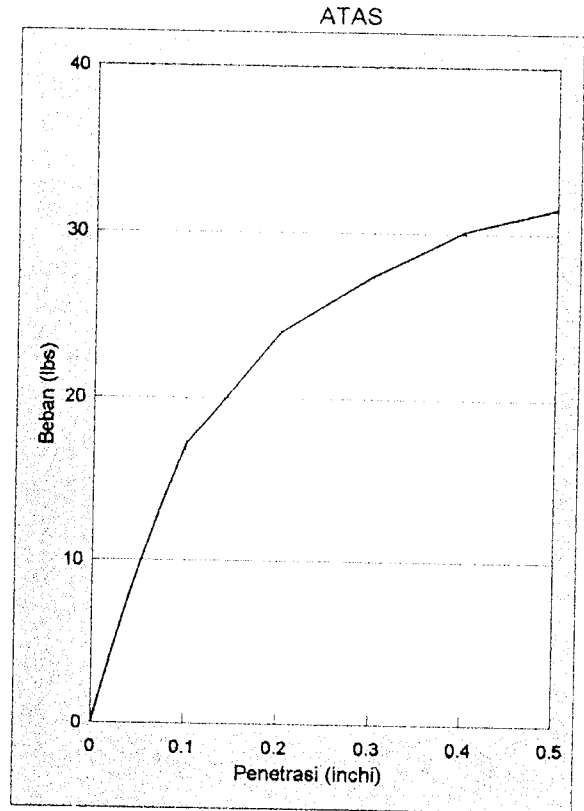
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	3.1	4.51	4.56	4.65
Pengembangan %	0	1.197	1.239	1.316

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.15		2.0561	0
1/2	0.025	0.25		3.4268	0
1	0.050	0.5		6.8537	0
1 1/2	0.075	0.75		10.28	0
2	0.100	1.25		17.134	0
3	0.150	1.5		20.561	0
4	0.200	1.75		23.988	0
5	0.300	2		27.415	0
6	0.400	2.2		30.156	0
10	0.500	2.3		31.527	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	52.35	40.78
Tanah kering + cawan (W2 gr)	48.50	35.08
Cawan kosong (W3 gram)	21.98	21.98
Air (W1-W2 gram) ... (1)	3.85	5.70
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	26.52	13.10
Kadar Air (1)/(2)x100 %	14.52	43.51

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	0.57 %	0.53 %
Bawah	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	7807	
Berat cetakan	4136	
Berat tanah basah	3671	
Isi cetakan	2151.67	
Berat isi basah	1.706	
Berat isi kering	1.189	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL -FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

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

PENGUJIAN C B R LABORATCRIUM
SNI-1744-1989-F

Proyek : TUGAS AKHIR
 Lokasi : Tanah Asal Cirebon
 No titik : SAMPEL TANAH + 40% (4 HARI rendaman)

Tanggal : 04 Okt' 2001
 Dikerjakan : Cecep + Alim

~~Modified~~ / Standard Jumlah pukulan 65 X

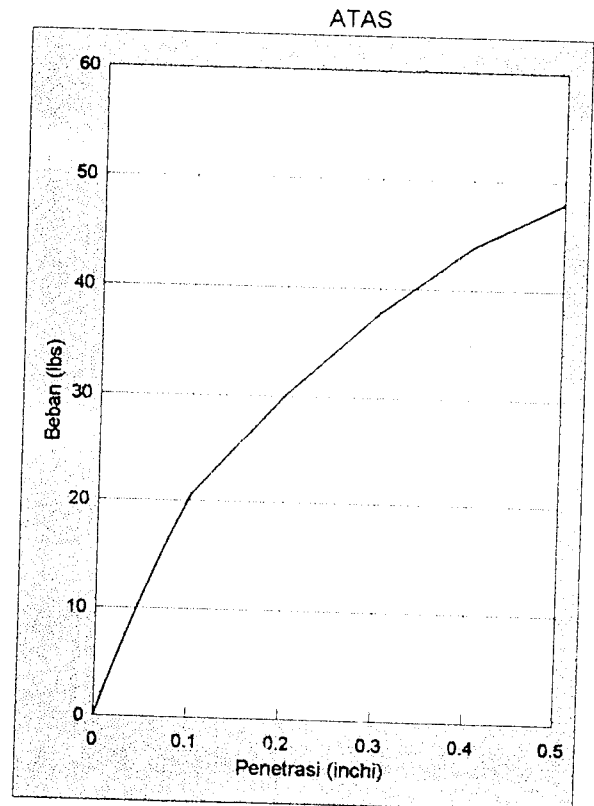
Pengembangan				
Tanggal				
Jam				
Pembacaan (mm)	2.68	3.41	3.45	3.52
Pengembangan %	0	0.614	0.648	0.707

Penetrasi					
Waktu (menit)	Penu-runan (mm)	Pembacaan Arloji		Beban (lbs)	
		Atas	Bawah	Atas	Bawah
0	0.000	0	0	0	0
1/4	0.013	0.2		2.7415	0
1/2	0.025	0.5		6.8537	0
1	0.050	0.75		10.28	0
1 1/2	0.075	1		13.707	0
2	0.100	1.5		20.561	0
3	0.150	1.5		20.561	0
4	0.200	2.2		30.156	0
5	0.300	2.75		37.695	0
6	0.400	3.2		43.863	0
10	0.500	3.5		47.976	0

Kadar Air		
	I	II
Tanah basah + cawan (W1 gr)	50.65	32.46
Tanah kering + cawan (W2 gr)	46.51	29.42
Cawan kosong (W3 gram)	21.86	21.86
Air (W1-W2 gram) ... (1)	4.14	3.04
Tanah kering (W2-W3 gram) ... (2)	24.65	7.56
Kadar Air (1)/(2)x100 %	16.80	40.21

	Harga C B R	
	0,1"	0,2"
Atas	0.69 %	0.67 %
Bawah	0,1"	0,2"
	%	%

	Sebelum	Sesudah
Berat tanah + cetakan	8234	
Berat cetakan	4083	
Berat tanah basah	4151	
Isi cetakan	2172.78	
Berat isi basah	1.910	
Berat isi kering	1.363	



Dikerjakan oleh :

Cecep + Aliem
 Laboran

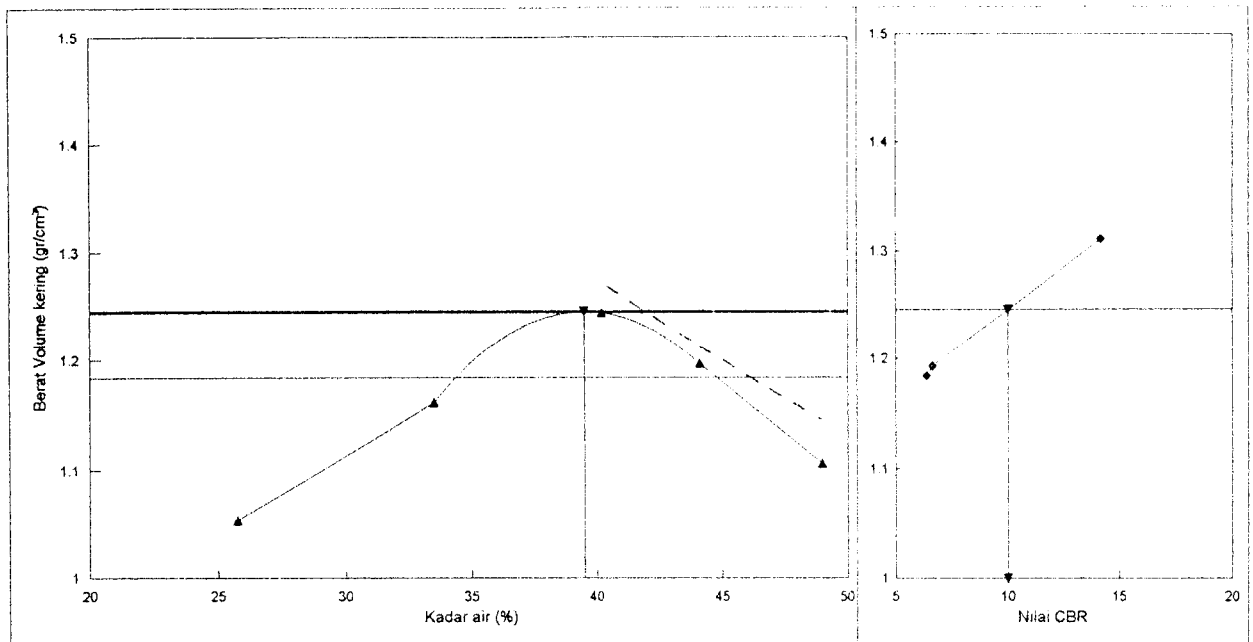
LAMPIRAN-8



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Sampel tanah + 0% limbah (0 hari)
 KEDALAMAN : -0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt' 2001



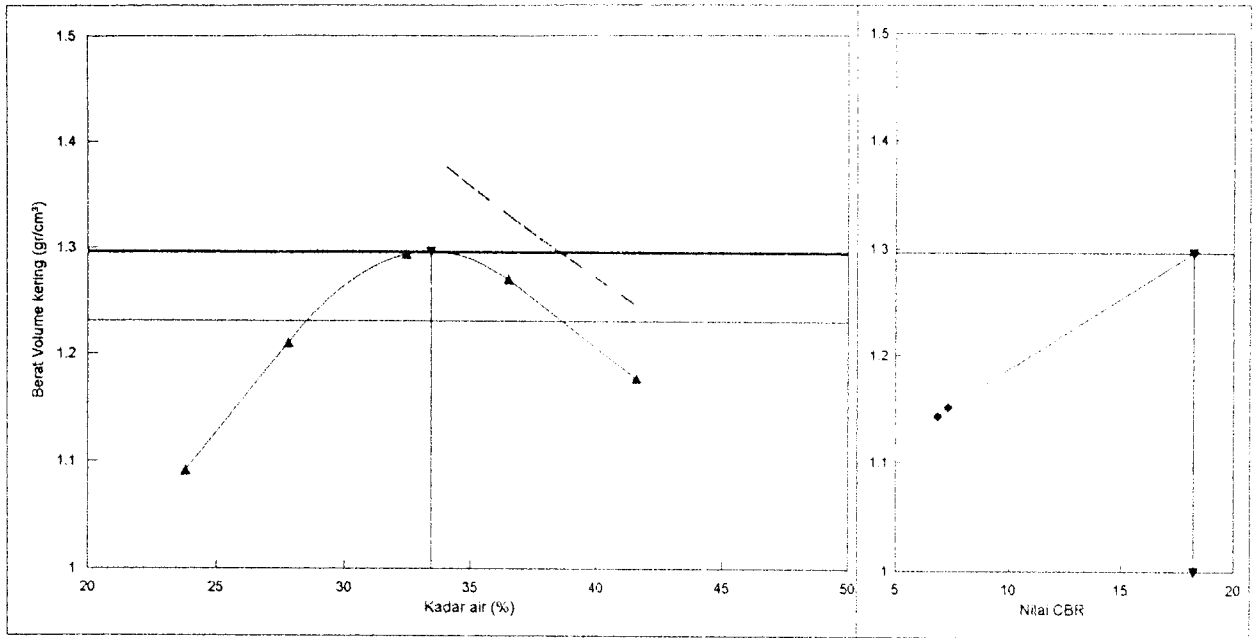
Berat volume maksimum = 1.24584
 Kadar air optimum = 39.5058
 Nilai CBR pada kering maksimum = 10.0129



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kallurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 65584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 10 % limbah (0 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL :



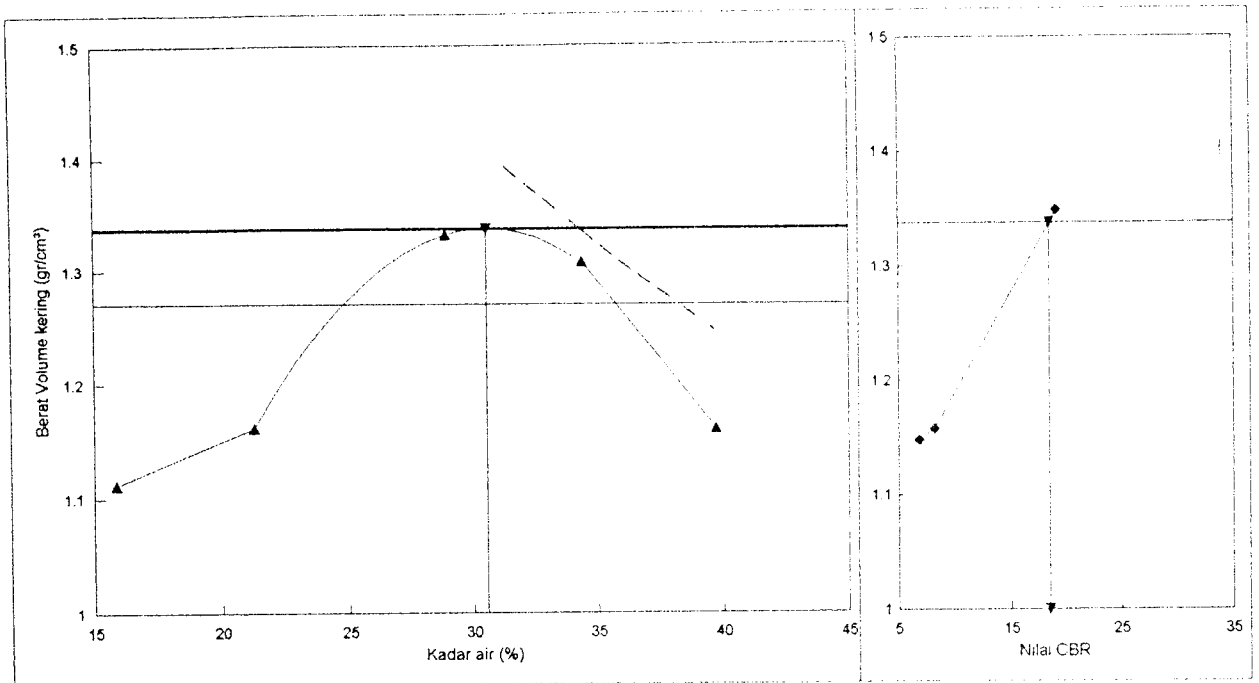
Berat volume maksimum	=	1.29632
Kadar air optimum	=	33.4186
Nilai CBR pada kering maksimum	=	18.2288



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampe : Tanah + 20 % limbah (0 hari)
 KEDALAM : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



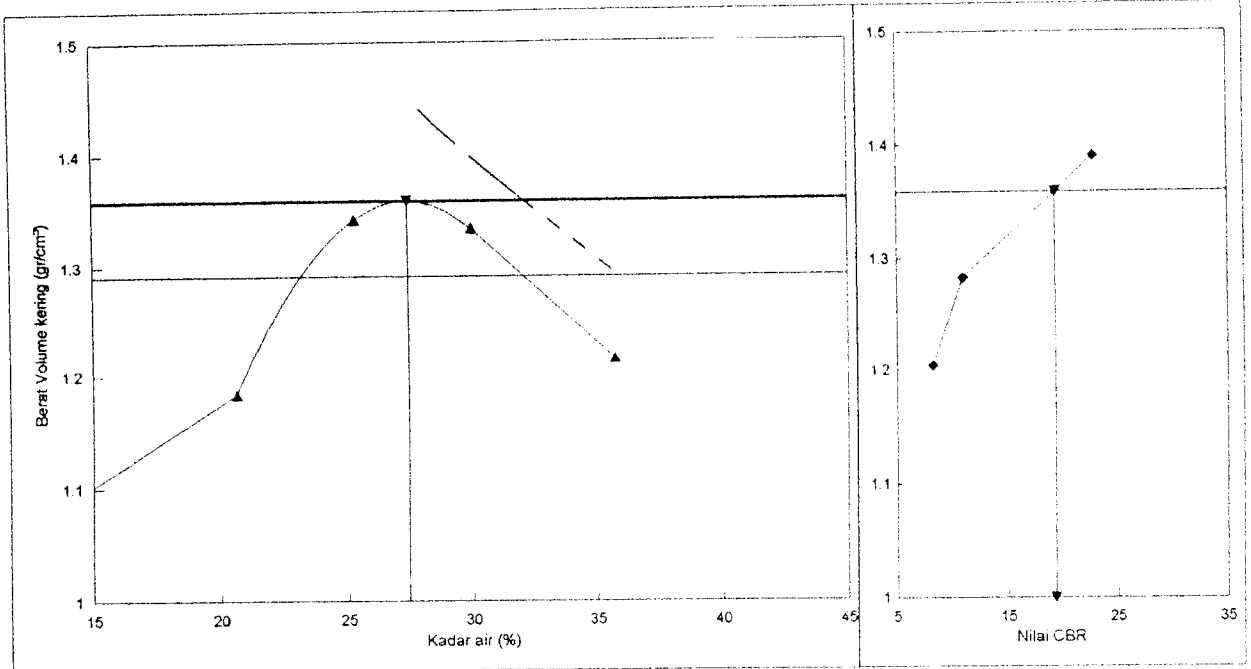
Berat volume maksimum = 1.3376
 Kadar air optimum = 30.527
 Nilai CBR pada kering maksimum = 18.5352



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 30 % limbah (0 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



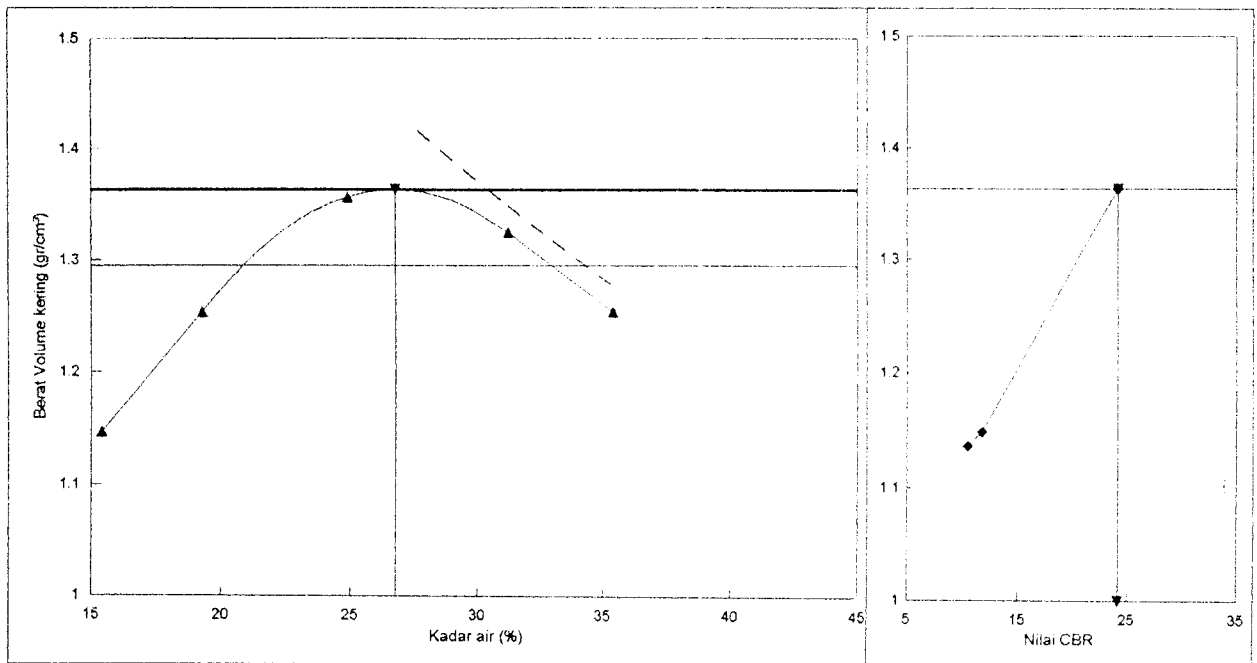
Berat volume maksimum = 1.35869
 Kadar air optimum = 27.412
 Nilai CBR pada kering maksimum = 19.3732



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 40 % limbah (0 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt' 2001



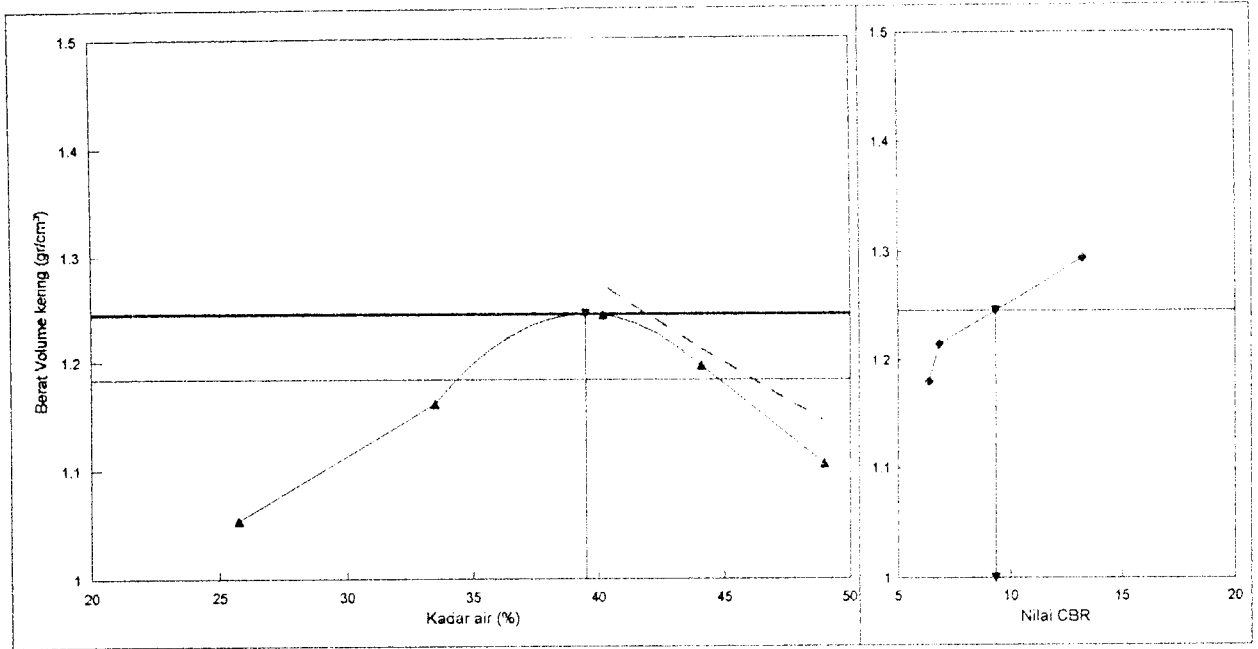
Berat volume maksimum = 1.36294
 Kadar air optimum = 26.788
 Nilai CBR pada kering maksimum = 24.2163



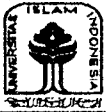
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Sampel tanah + 0% limbah (3 hari)
 KEDALAMAN : -0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : _____



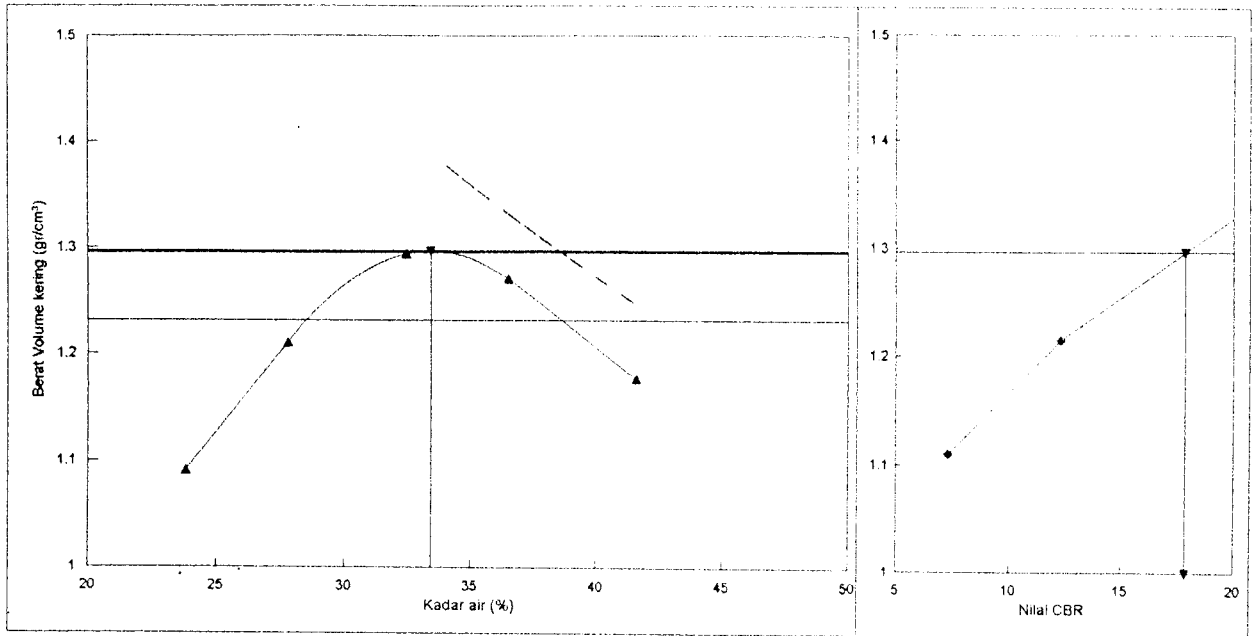
Berat volume maksimum = 1.24584
 Kadar air optimum = 39.5058
 Nilai CBR pada kering maksimum = 9.34833



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 10 % limbah (3 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



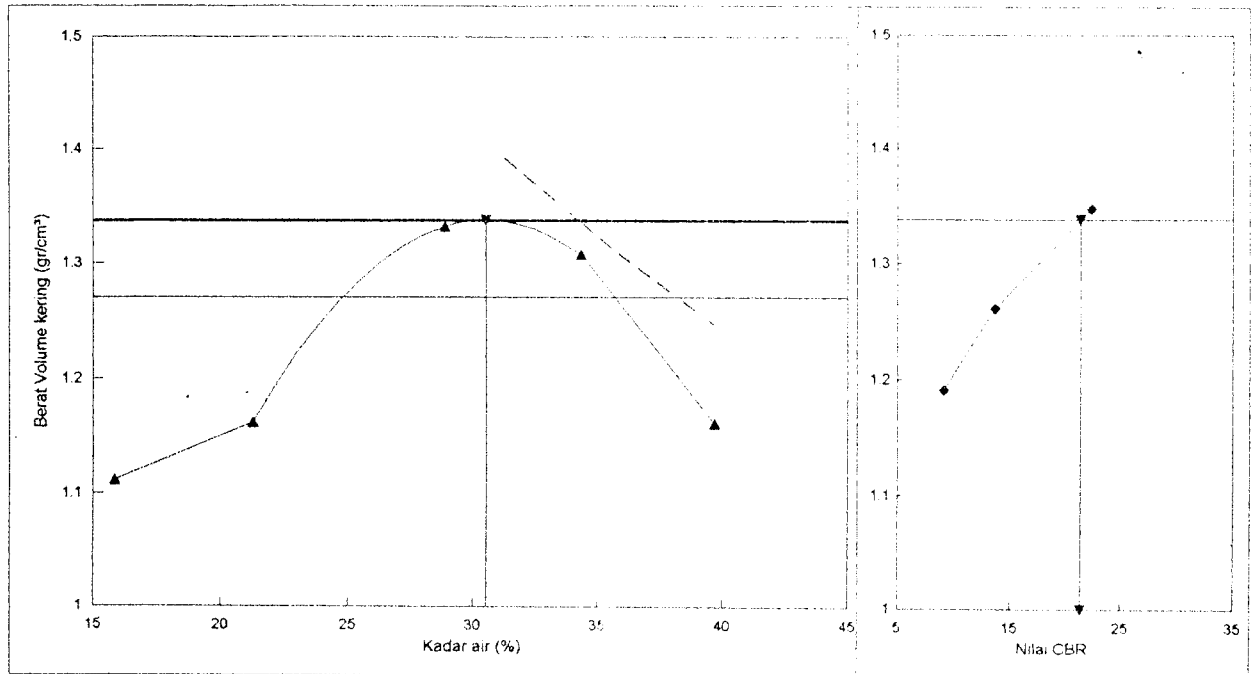
Berat volume maksimum = 1.29632
 Kadar air optimum = 33.4186
 Nilai CBR pada kering maksimum = 17.8753



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampe : Tanah + 20 % limbah (3 hari)
 KEDALAM : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



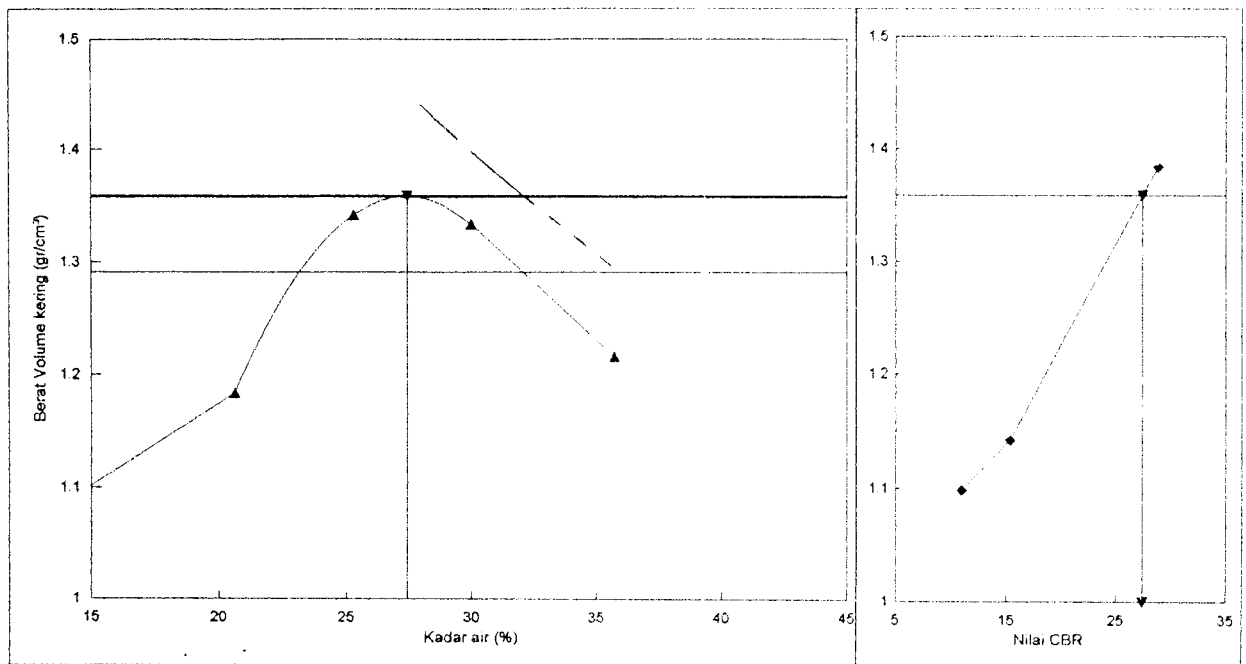
Berat volume maksimum = 1.3376
 Kadar air optimum = 30.527
 Nilai CBR pada kering maksimum = 21.4412



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 30 % limbah (3 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt' 2001



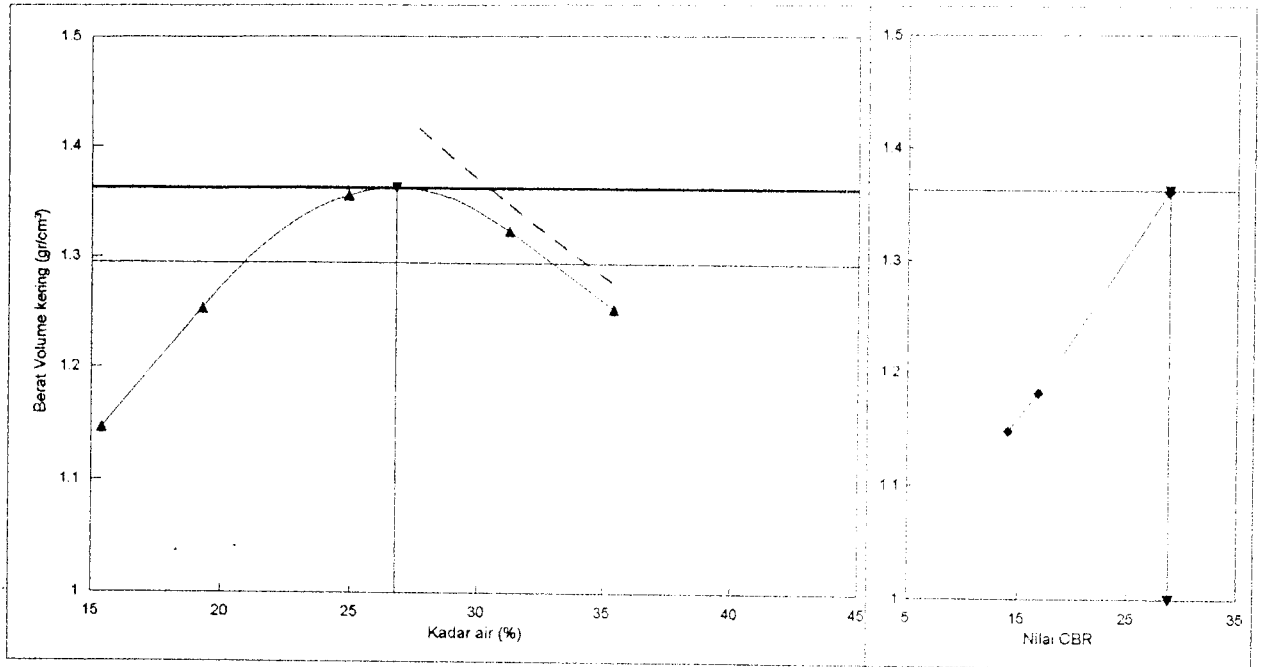
Berat volume maksimum = 1.35869
 Kadar air optimum = 27.412
 Nilai CBR pada kering maksimum = 27.3841



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 40 % limbah (3 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt' 2001



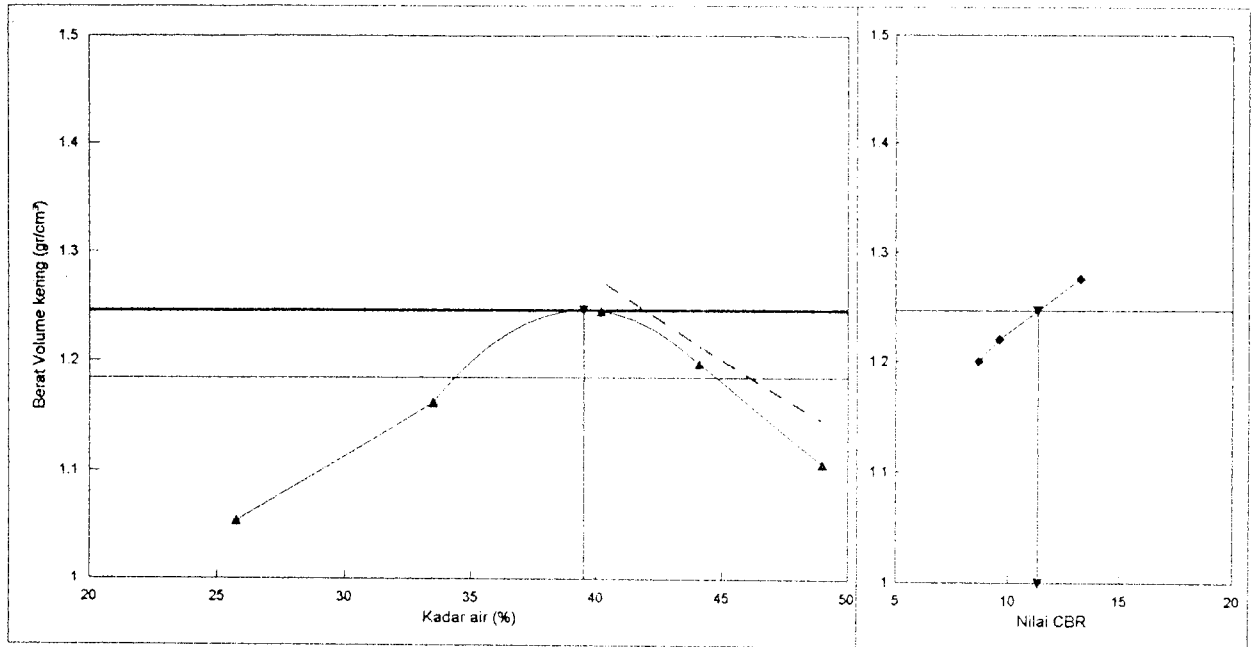
Berat volume maksimum = 1.36294
 Kadar air optimum = 26.788
 Nilai CBR pada kering maksimum = 28.8518



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14.4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Sampel tanah + 0% limbah (7 hari)
 KEDALAMAN : -0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



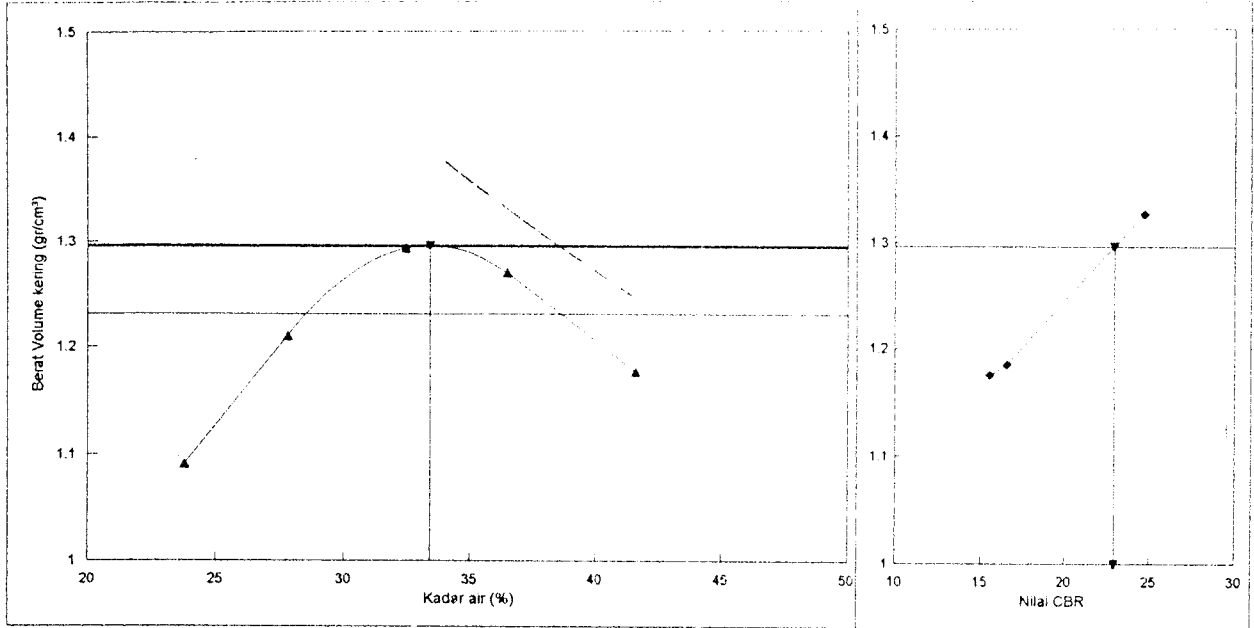
Berat volume maksimum = 1.24584
 Kadar air optimum = 39.5058
 Nilai CBR pada kering maksimum = 11.3148



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 10 % limbah (7 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



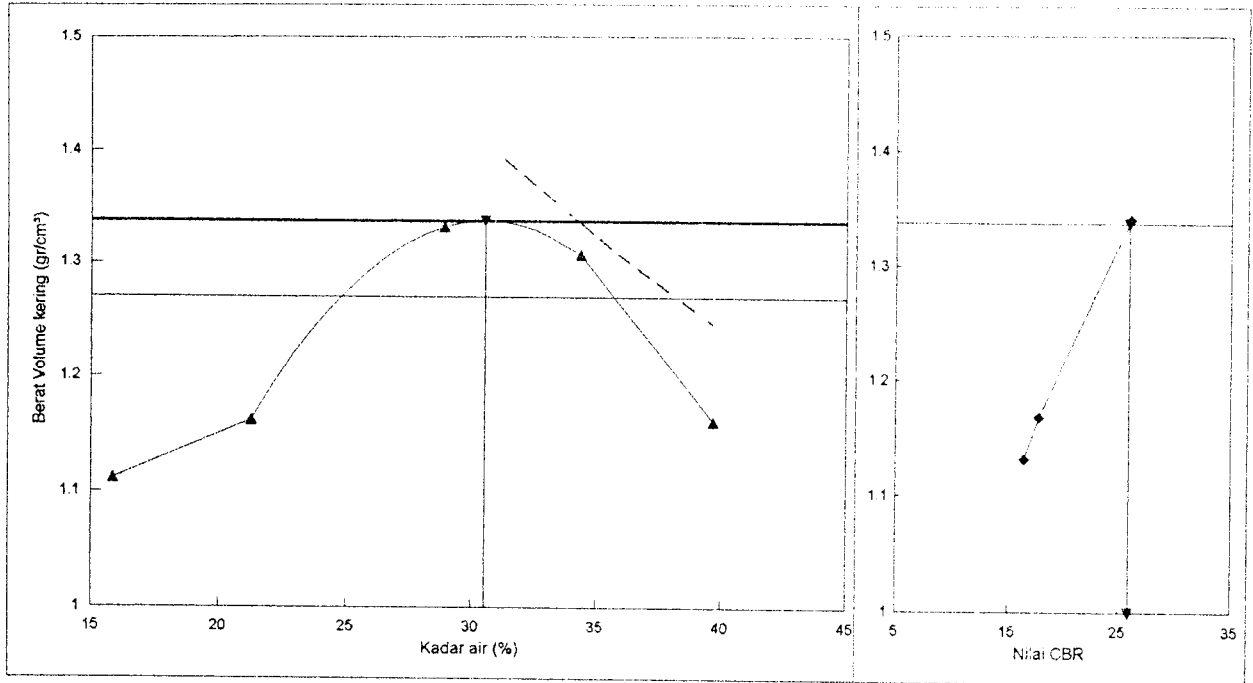
Berat volume maksimum = 1.29632
 Kadar air optimum = 33.4186
 Nilai CBR pada kering maksimum = 22.922



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampe : Tanah + 20 % limbah (7 hari)
 KEDALAM : - 0,50 m

DIKERJAKAN :: Alim + Cecep
 TANGGAL 07 Okt' 2001



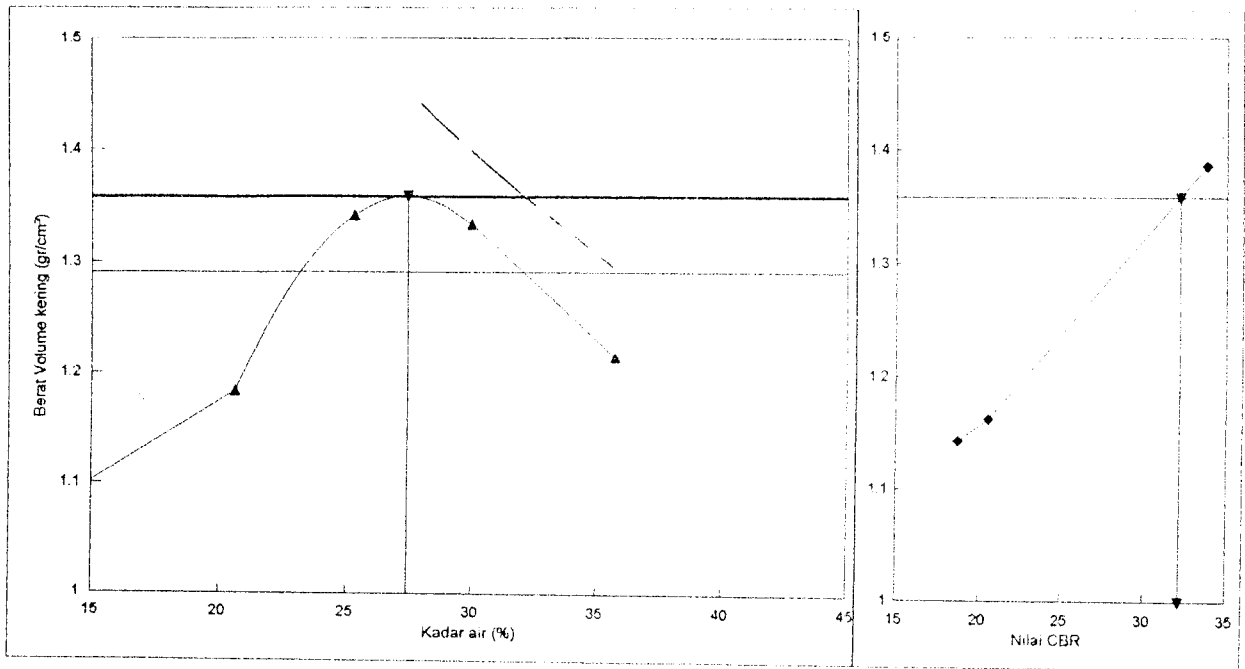
Berat volume maksimum = 1.3376
 Kadar air optimum = 30.527
 Nilai CBR pada kering maksimum = 25.8784



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 30 % limbah (7 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt 2001



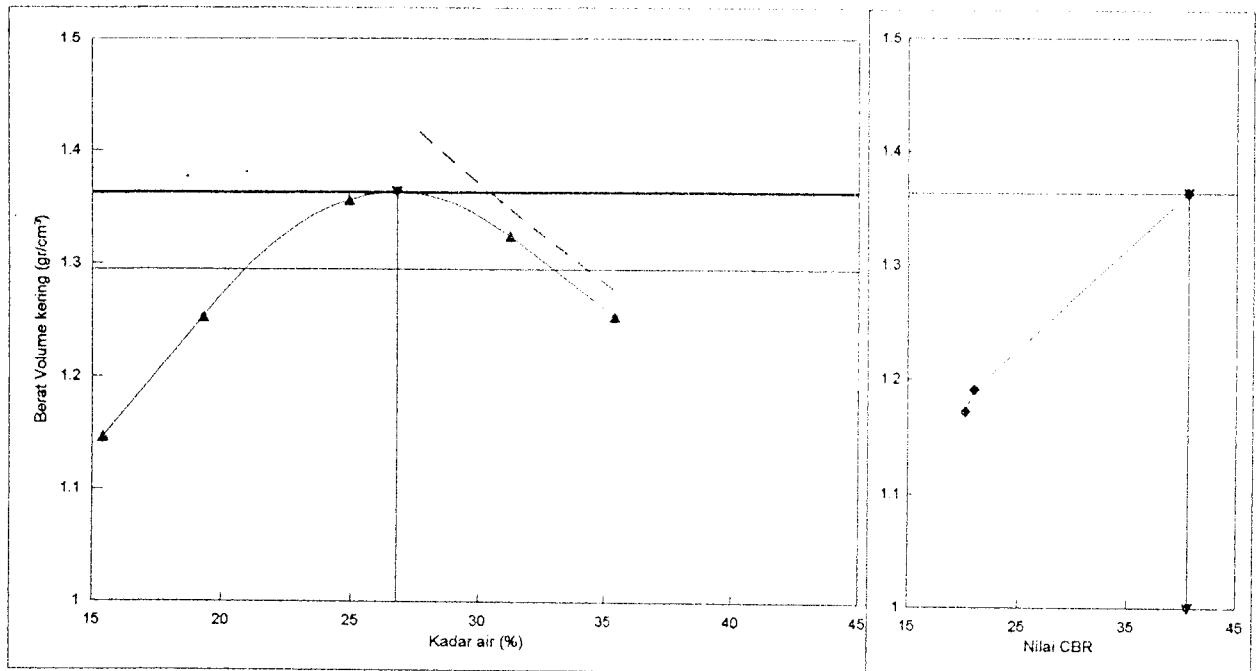
Berat volume maksimum = 1.35869
 Kadar air optimum = 27.412
 Nilai CBR pada kering. maksimum = 32.187



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 40 % limbah (7 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt 2001



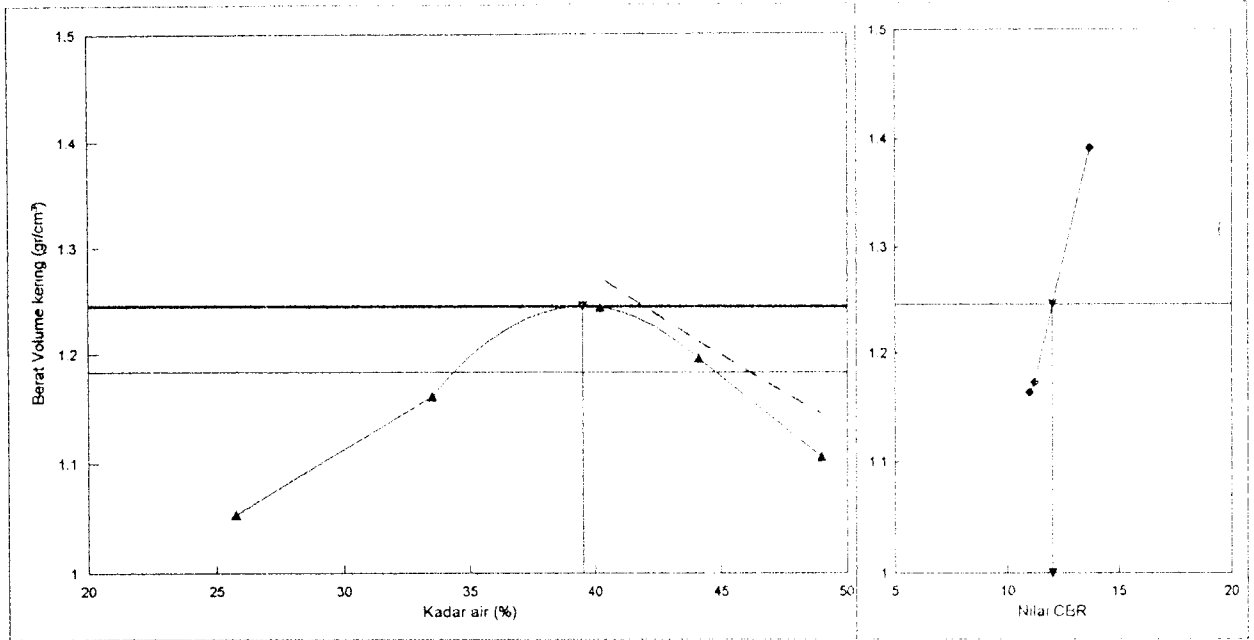
Berat volume maksimum	=	1.36294
Kadar air optimum	=	26.788
Nilai CBR pada kering maksimum	=	40.6027



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Sampel tanah + 0% limbah (14 hari)
 KEDALAMAN : -0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



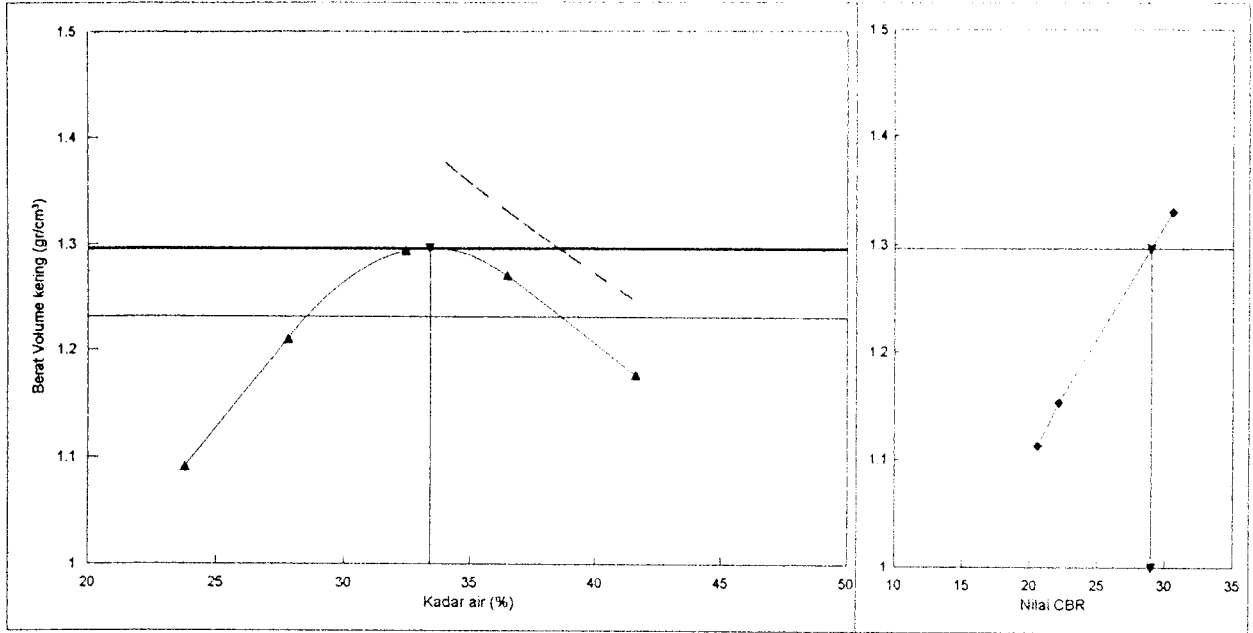
Berat volume maksimum	=	1.24584
Kadar air optimum	=	39.5058
Nilai CBR pada kering maksimum	=	12.0281



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 10 % limbah (14 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



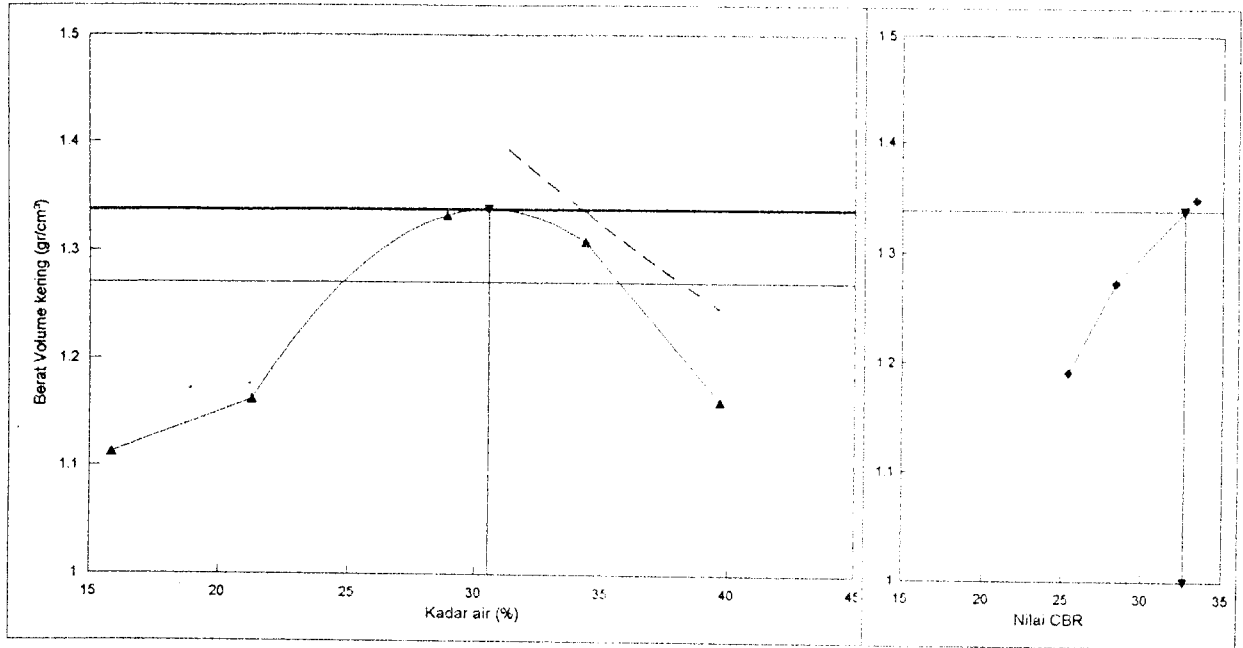
Berat volume maksimum = 1.29632
 Kadar air optimum = 33.4186
 Nilai CBR pada kering maksimum = 29.002



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 20 % limbah (14 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



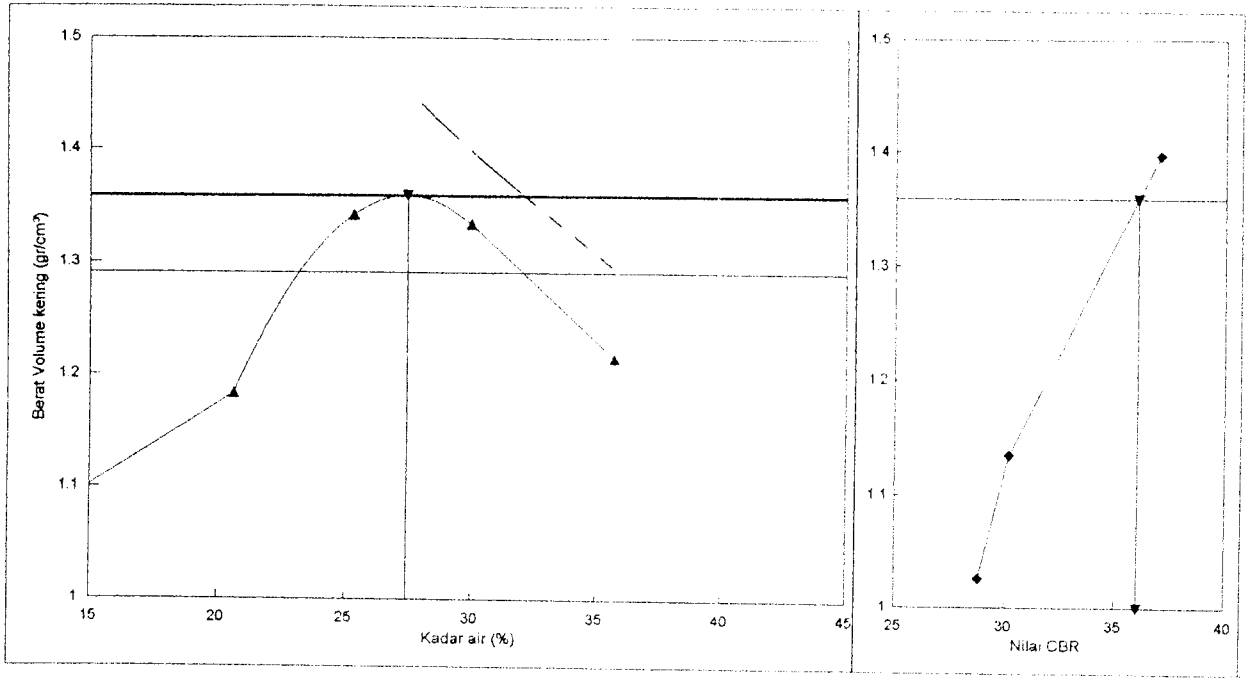
Berat volume maksimum = 1.3376
 Kadar air optimum = 30.527
 Nilai CBR pada kering maksimum = 32.6539



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55684.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 30 % limbah (14 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



Berat volume maksimum	=	1.35869
Kadar air optimum	=	27.412
Nilai CBR pada kering maksimum	=	36.0083

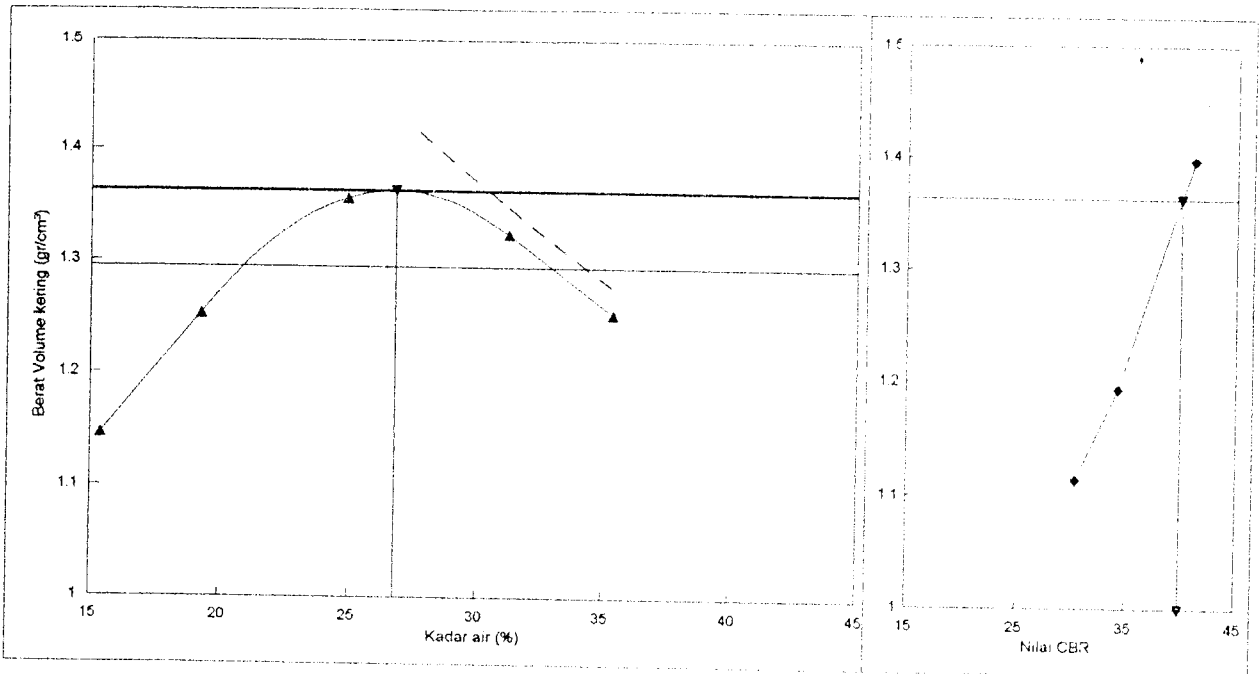


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 896042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 40 % limbah (14 hari)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt' 2001



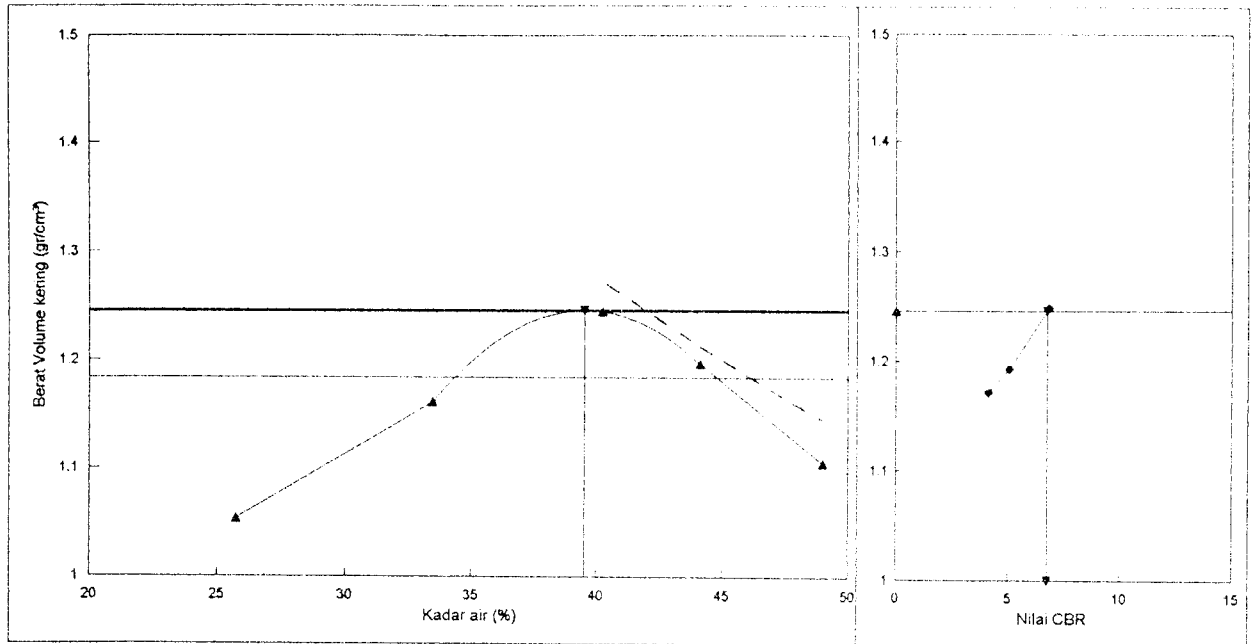
Berat volume maksimum = 1.36294
 Kadar air optimum = 26.788
 Nilai CBR pada kering maksimum = 39.9426



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14.4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Sampel tanah + 0% limbah (4 hari rendaman)
 KEDALAMAN : -0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL :



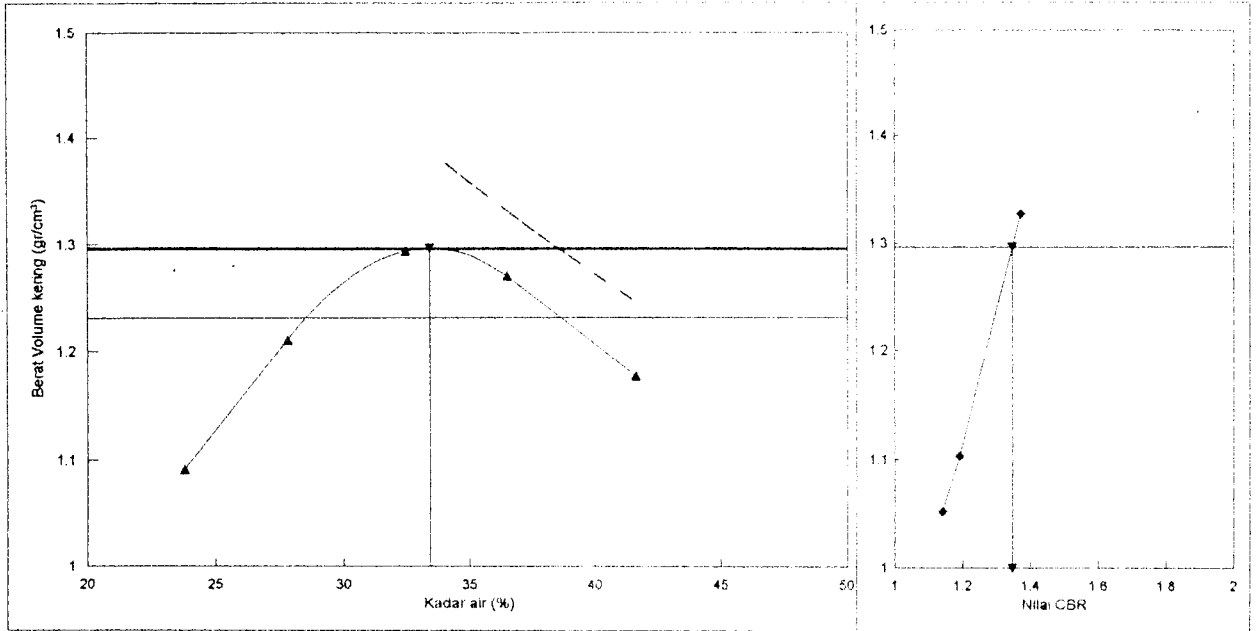
Berat volume maksimum = 1.24584
 Kadar air optimum = 39.5058
 Nilai CBR pada kering maksimum = 6.7467



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 10 % limbah (4 hari rendaman)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



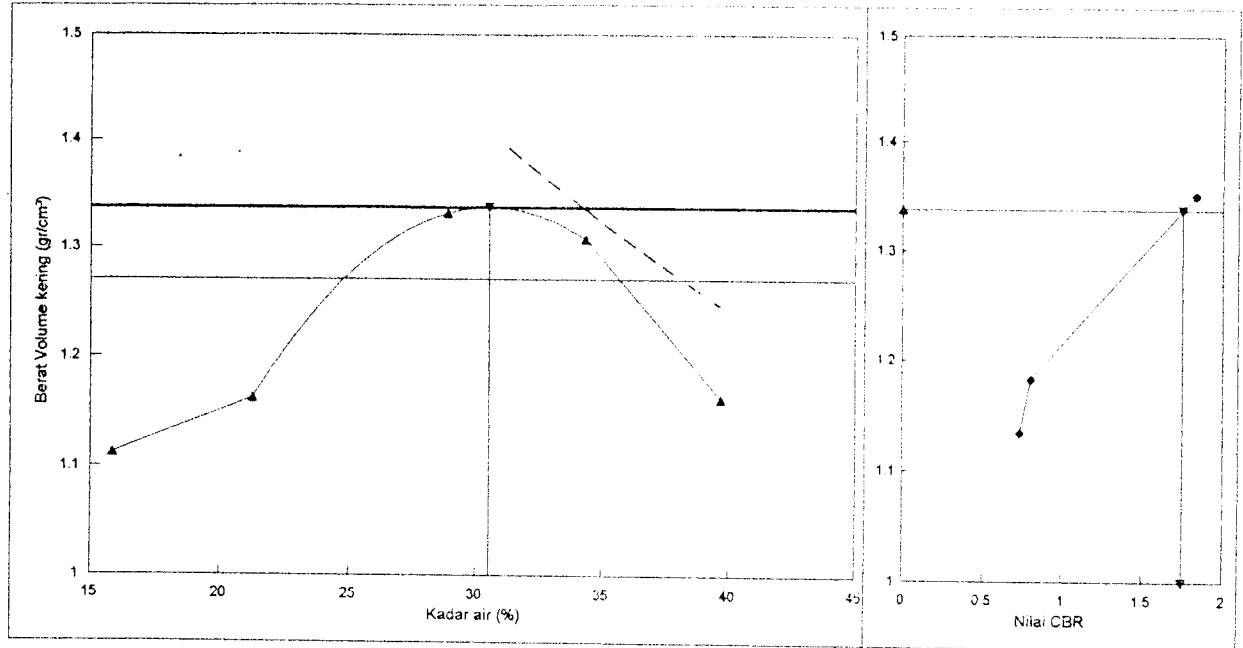
Berat volume maksimum = 1.29632
 Kadar air optimum = 33.4186
 Nilai CBR pada kering maksimum = 1.34534



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 20 % limbah (4 hari rendaman)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 07 Okt' 2001



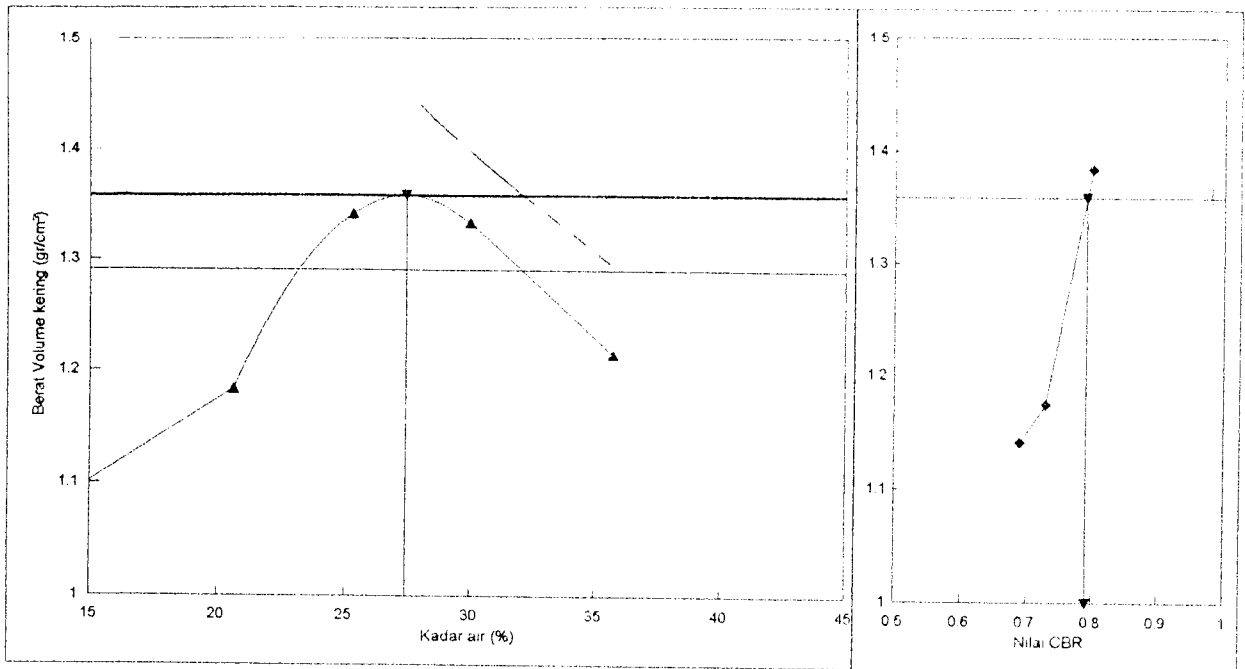
Berat volume maksimum = 1.3376
 Kadar air optimum = 30.527
 Nilai CBR pada kering maksimum = 1.74833



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

PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 30 % limbah (4 hari rendaman)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt' 2001



Berat volume maksimum = 1.35869
 Kadar air optimum = 27.412
 Nilai CBR pada kering maksimum = 0.79152

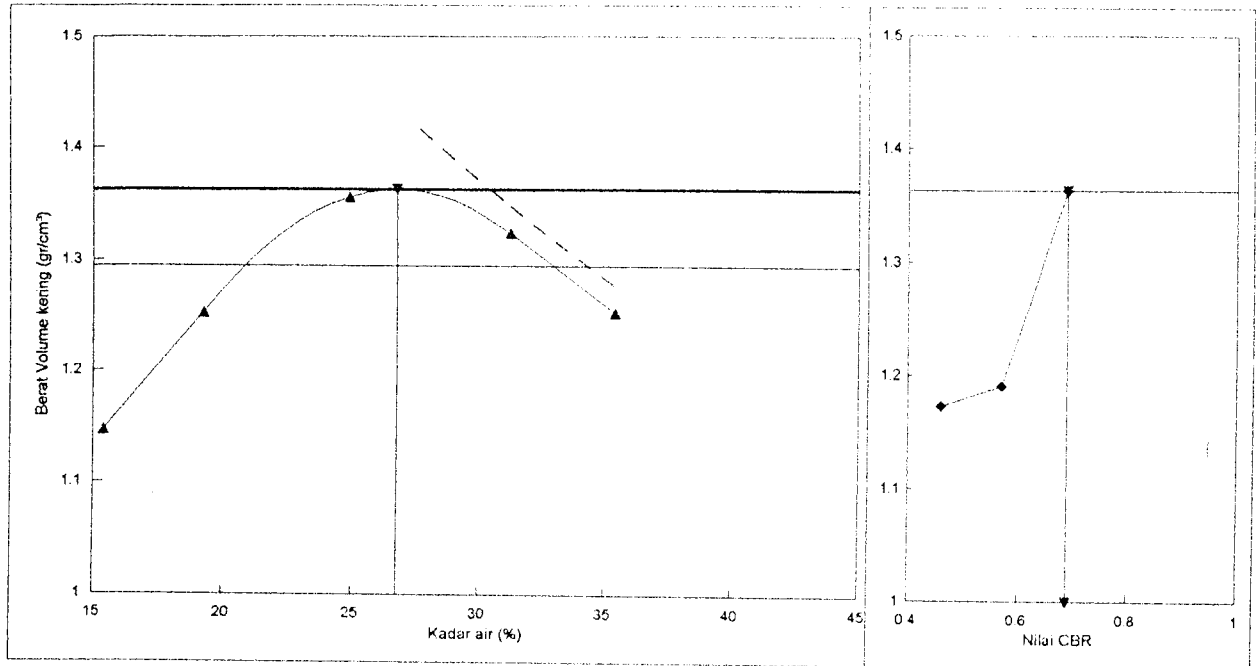


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

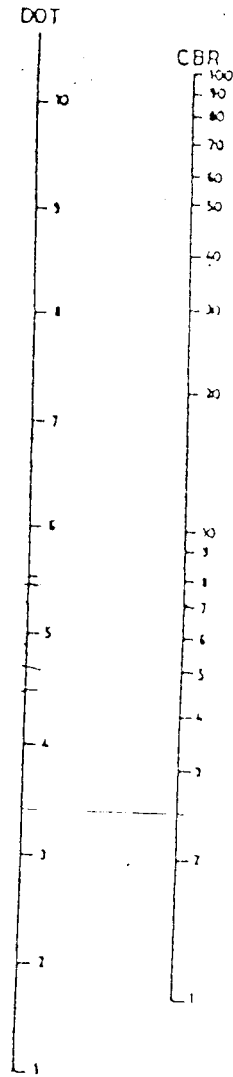
PROYEK : Tugas Akhir
 LOKASI : Tanah Asal Cirebon
 NO sampel : Tanah + 40 % limbah (4 hari rendaman)
 KEDALAMAN : - 0,50 m

DIKERJAKAN : Alim + Cecep
 TANGGAL : 08 Okt' 2001



Berat volume maksimum	=	1.36294
Kadar air optimum	=	26.788
Nilai CBR pada kering maksimum	=	0.68996

LAMPIRAN-9



Gambar 1
KORELASI DDT DAN CBR

Catatan : Hubungan nilai CBR dengan garis mendatar
kesebelah kiri diperoleh nilai DDT.

1) a.

LAMPIRAN-10

Daftar II
Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Jumlah Jalur	Kendaraan Ringan*)		Kendaraan Berat**)	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
1 jalur <i>Lejir</i>	1,00	1,00	1,00	1,00
2 jalur	0,60	0,50	0,70	0,50
3 jalur	0,40	0,40	0,50	0,475
4 jalur	—	0,30	—	0,45
5 jalur	—	0,25	—	0,425
6 jalur	—	0,20	—	0,40

- *) berat total < 5 ton, misalnya : mobil penumpang, pick up, mobil hantaran.
- **) berat total \geq 5 ton, misalnya : bus, truk, traktor, semi trailer, trailer.

Daftar IV
Faktor Regional (FR)

	Kelandaian I (< 6%)		Kelandaian II (6-10%)		Kelandaian III (> 10%)	
	% kendaraan berat		% kendaraan berat		% kendaraan berat	
	\leq 30%	> 30%	\leq 30%	> 30%	\leq 30%	> 30%
Iklim I < 900 mm/th.	0,5	1,0-1,5	1,0	1,5-2,0	1,5	2,0-2,5
Iklim II \geq 900 mm/th.	1,5	2,0-2,5	2,0	2,5-3,0	2,5	3,0-3,5

Catatan : Pada bagian-bagian jalan tertentu, seperti persimpangan, pemberhentian atau tikungan tajam (jari-jari \leq 30 m) FR ditambah dengan 0,5. Pada daerah rawa-rawa FR ditambah dengan 1,0.

Daftar III
Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan

Beban Sumbu		Angka Ekuivalen	
Kg	Lb	Sumbu tunggal	Sumbu ganda
1000	2205	0,0002	--
2000	4409	0,0036	0,0003
3000	6614	0,0183	0,0016
4000	8818	0,0577	0,0050
5000	11023	0,1410	0,0121
6000	13228	0,2923	0,0251
7000	15432	0,5415	0,0466
8000	17637	0,9238	0,0794
8160	18000	1,0000	0,0860
9000	19841	1,4798	0,1273
10000	22046	2,2555	0,1940
11000	24251	3,3022	0,2840
12000	26455	4,6770	0,4022
13000	28660	6,4419	0,5540
14000	30864	8,6647	0,7452
15000	33069	11,4184	0,9820
16000	35276	14,7815	1,2712

Daftar VI
Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPO)

Jenis Lapis Perkerasan	IPO	Roughness *) (mm/km)
LASTON	≥ 4 3,9 - 3,5	≤ 1000 > 1000
LASBUTAG	3,9 - 3,5 3,4 - 3,0	≤ 2000 > 2000
HRA	3,9 - 3,5 3,4 - 3,0	≤ 2000 > 2000
BURDA	3,9 - 3,5	< 2000
BURTU	3,4 - 3,0	< 2000
LAPEN	3,4 - 3,0 2,9 - 2,5	≤ 3000 > 3000
LATASBUM	2,9 - 2,5	
BURAS	2,9 - 2,5	
LATASIR	2,9 - 2,5	
JALANTANAH	$\leq 2,4$	
JALAN KERIKIL	$\leq 2,4$	

- *) Alat pengukur roughness yang dipakai adalah roughometer NAASRA, yang dipasang pada kendaraan standar Datsun 1500 station wagon, dengan kecepatan kendaraan ± 32 km per jam.
Gerakan sumbu belakang dalam arah vertikal dipindahkan pada alat roughometer melalui kabel yang dipasang ditengah-tengah sumbu belakang kendaraan, yang selanjutnya dipindahkan kepada counter melalui "flexible drive".
Setiap putaran counter adalah sama dengan 15,2 mm gerakan vertikal antara sumbu belakang dan body kendaraan. Alat pengukur roughness type lain dapat digunakan dengan mengkalibrasikan hasil yang diperoleh terhadap roughometer NAASRA.

Daftar V
Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP)

LER = Lintas Ekuivalen Rencana *)	Klasifikasi Jalan			
	lokal	kolektor	arteri	tol
< 10	1,0-1,5	1,5	1,5-2,0	—
10 - 100	1,5	1,5-2,0	2,0	—
100 - 1000	1,5-2,0	2,0	2,0-2,5	—
> 1000	—	2,0-2,5	2,5	2,5

*) LER dalam satuan angka ekuivalen 8,16 ton beban sumbu tunggal.

Catatan: Pada proyek-proyek penunjang jalan, JAPAT/Jalan Murah, atau jalan darurat maka IP dapat diambil 1,0.

Lanjutan Daftar VIII

2. Lapis Pondasi :

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	15	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur.
3,00 - 7,49	20*)	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, Laston Atas.
7,50 - 9,99	10 20	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam.
10 - 12,14	15 20	Laston Atas. Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam, Lapen, Laston Atas.
≥ 12,25	25	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam, Lapen, Laston Atas.

*) batas 20 cm tersebut dapat diturunkan menjadi 15 cm bila untuk pondasi bawah digunakan material berbutir kasar.

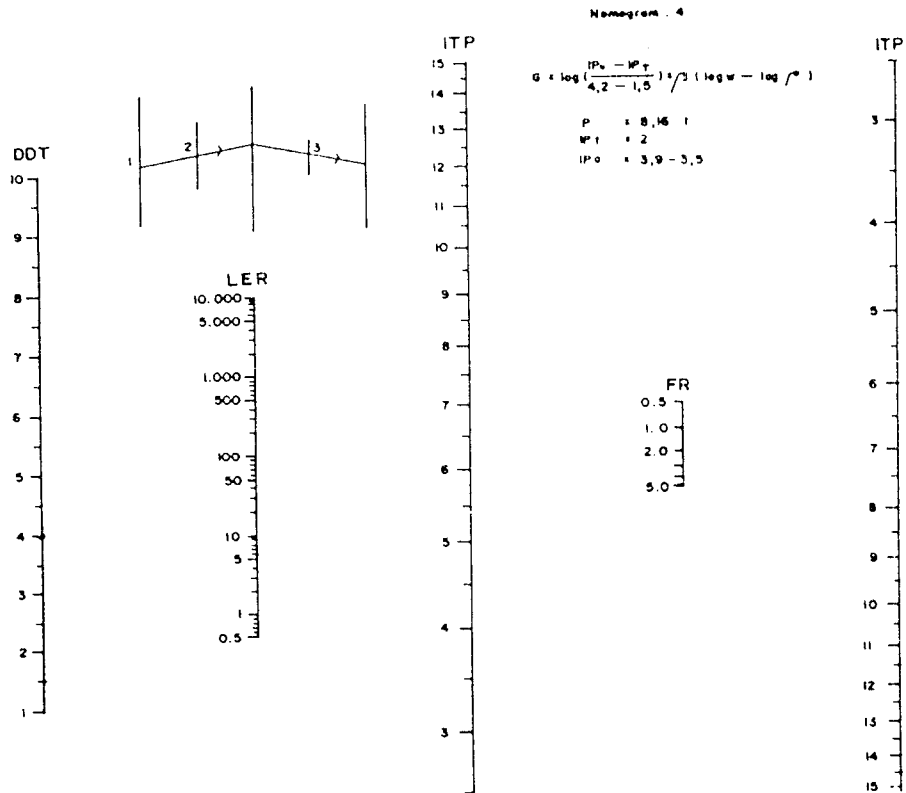
3. Lapis Pondasi Bawah :

Untuk setiap nilai ITP bila digunakan pondasi bawah, tebal minimum adalah 10 cm.

Daftar VIII
Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan

1. Lapis Permukaan :

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	5	Lapis pelindung : (Beras/Bambu/Ebri/da)
3,00 - 6,70	5	Lapen/Aspal Macadam, HRA, Lasbutag Laston.
6,71 - 7,49	7,5	Lapen/Aspal Macadam, HRA, Laebutag Laston.
7,50 - 9,99	7,5	Lasbutag, Laston.
≥ 10,00	10	Laston



Nomogram untuk IP_t = 2.0 dan IP_o = 3.9 - 3.5 (25)

Daftar VII
Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Koefisien Kekuatan Relatif			Kekuatan Bahan			Jenis Bahan
a1	a2	a3	MS (kg)	Kt (kg/cm ²)	CBR(%)	
0,40	—	—	744	—	—	Laston
0,35	—	—	590	—	—	
0,32	—	—	454	—	—	
0,30	—	—	340	—	—	
0,35	—	—	744	—	—	Lastobutag
0,31	—	—	590	—	—	
0,28	—	—	454	—	—	
0,26	—	—	340	—	—	
0,30	—	—	340	—	—	H.R.A Aspal Macadam Lapen (mekanis) Lapen (manual)
0,26	—	—	340	—	—	
0,25	—	—	—	—	—	
0,20	—	—	—	—	—	
—	0,28	—	590	—	—	Laston Atas
—	0,26	—	454	—	—	
—	0,24	—	340	—	—	
—	0,23	—	—	—	—	Lapen (mekanis) Lapen (manual)
—	0,19	—	—	—	—	
—	0,15	—	—	22	—	Stabilisasi tanah dengan semen
—	0,13	—	—	18	—	

Lanjutan Daftar VII.
Koefisien Kekuatan Relatif (a).

Koefisien Kekuatan Relatif			Kekuatan Bahan			Jenis Bahan
a1	a2	a3	MS (kg)	Kt (kg/cm ²)	CBR(%)	
—	0,15	—	—	22	—	Stabilisasi tanah dengan kapur
—	0,13	—	—	18	—	
—	0,14	—	—	—	100	Batu pecah (kelas A)
—	0,13	—	—	—	80	Batu pecah (kelas B)
—	0,12	—	—	—	60	Batu pecah (kelas C)
—	—	0,13	—	—	70	Sirtu/pitrun (kelas A)
—	—	0,12	—	—	50	Sirtu/pitrun (kelas B)
—	—	0,11	—	—	30	Sirtu/pitrun (kelas C)
—	—	0,10	—	—	20	Tanah/lempung kepasiran

Catatan: Kuat tekan stabilisasi tanah dengan semen diperiksa pada hari ke 7. Kuat tekan stabilisasi tanah dengan kapur diperiksa pada hari ke 21.

LAMPIRAN-11

Tabel 3.2. Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO

Klasifikasi Umum	Bahan-bahan berbutir ($\leq 35\%$ lolos saringan No.200)						Bahan-bahan kasar-lempung ($> 35\%$ lolos saringan No.200)					
	A-1		A-3	A-2			A-4	A-5	A-6	A-7	A-7-5*	A-7-6**
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7					
Klasifikasi kelompok												
Analisis saringan (% lolos)												
No.10 (2,00 mm)	maks.50											
No.40 (0,425 mm)	maks.30	maks.50										
No.200 (0,075 mm)	maks.15	maks.25	maks.10	maks.35	maks.35	maks.35	maks.35	maks.35	min.36	min.36		
Sifat fraksi yang lolos saringan No.48												
Batas cair (LL)												
Indeks Plastisitas (IP)	maks.6		NP	maks.40	min.41	maks.40	min.41	maks.40	min.41	maks.40	min.41	
Indeks kelompok	0		0	maks.10	maks.10	min.11	min.11	maks.10	maks.10	min.11	min.11	
Tipe material yang paling dominan	Batu pecah, kenkil dan pasir		pasir halus	0	0	maks.4	maks.4	maks.12	maks.12	maks.16	maks.20	
Penilaian sebagai bahan tanah dasar	Baik sekali sampai baik											
	Biasa sampai jelek											

* Untuk A-7-5, $IP \leq LL - 30$

** Untuk A-7-6, $IP > LL - 30$

Jenis A-8 yaitu gambut yang ditentukan dengan spesifikasi visual dan tidak diperhatikan dalam tabel.

Sumber : Mekanika Tanah I, Djatmiko Soedarmo, 1997.