

TUGAS AKHIR

**STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN
MENGUNAKAN *S-BASE 07* DAN KAPUR
TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH (CBR)
(*CLAY SOIL STABILIZATION USING S-BASE 07 AND
LIME TO THE BEARING CAPACITY OF THE SOIL
(CBR)*)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



الجامعة الإسلامية
الاستدلالية

**Muhammad Fikri Hidayat
17511241**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2021**

TUGAS AKHIR

STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN MENGUNAKAN S-BASE 07 DAN KAPUR TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH (CBR) (*STABILIZATION OF CLAY USING S-BASE 07 AND LIME TO THE BEARING CAPACITY OF THE SOIL (CBR)*)

Disusun Oleh

Muhammad Fikri Hidayat

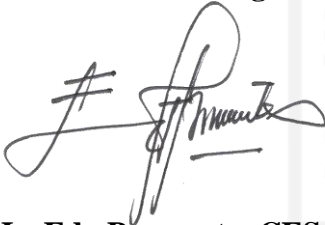
17511241

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 9 November 2021

Oleh Dewan Penguji:

Pembimbing



Dr. Ir. Edy Purwanto, CES., DEA.

NIP: 855110101

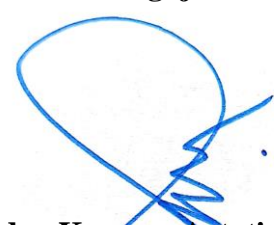
Penguji I



Ir. Akhmad Marzuko, M.T.

NIP: 885110107

Penguji II



Hanindya Kusuma Artati, S.T., M.T.

NIP: 045110407

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, MT.

NIP: 885110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya selaku penulis dengan ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang menjadi salah satu kriteria kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Sementara itu, di bagian-bagian tertentu ada karya orang lain yang saya kutip dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir saya, namun sumbernya telah dituliskan dengan jelas sesuai dengan pedoman, norma, dan etika penulisan sebuah karya ilmiah.

Yogyakarta, 26 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Fikri Hidayat

(17511241)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* dan selawat serta salam kepada Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam*, yang mana dengan segala rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Menggunakan *S-Base 07* Dan Kapur Terhadap Daya Dukung Tanah (CBR)”. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis pastinya banyak mengalami hambatan yang dihadapi, namun berkat bimbingan, saran, kritik, serta dukungan dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Edy Purwanto, CES., DEA. selaku Dosen Pembimbing,
2. Bapak/Ibu dosen penguji Tugas Akhir, yang telah memberikan banyak masukan, kritik maupun saran, dan memberikan evaluasi agar lebih baik di kemudian hari,
3. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia sekaligus Dosen Pembimbing Akademik penulis.
4. Keluarga penulis terutama ayah dan ibu yang telah memberikan doa, perjuangan, kesabaran, dukungan, dan kasih sayang yang tak terhingga menjadikan motivasi terbesar serta dorongan semangat saya sebagai penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir sesegera mungkin,
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar di Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya, semoga dapat menjadi pahala Jariah bagi bapak dan ibu dosen dan kelak saya dapat mengaplikasikan di masa mendatang terutama dalam bidang ketekniksipilan. Tak lupa pula, bapak, ibu Sivitas Akademik Program Studi Teknik Sipil dan Fakultas Teknik Sipil

dan Perencanaan yang telah membantu saya dalam mengurus segala hal terkait masa perkuliahan selama ini,

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

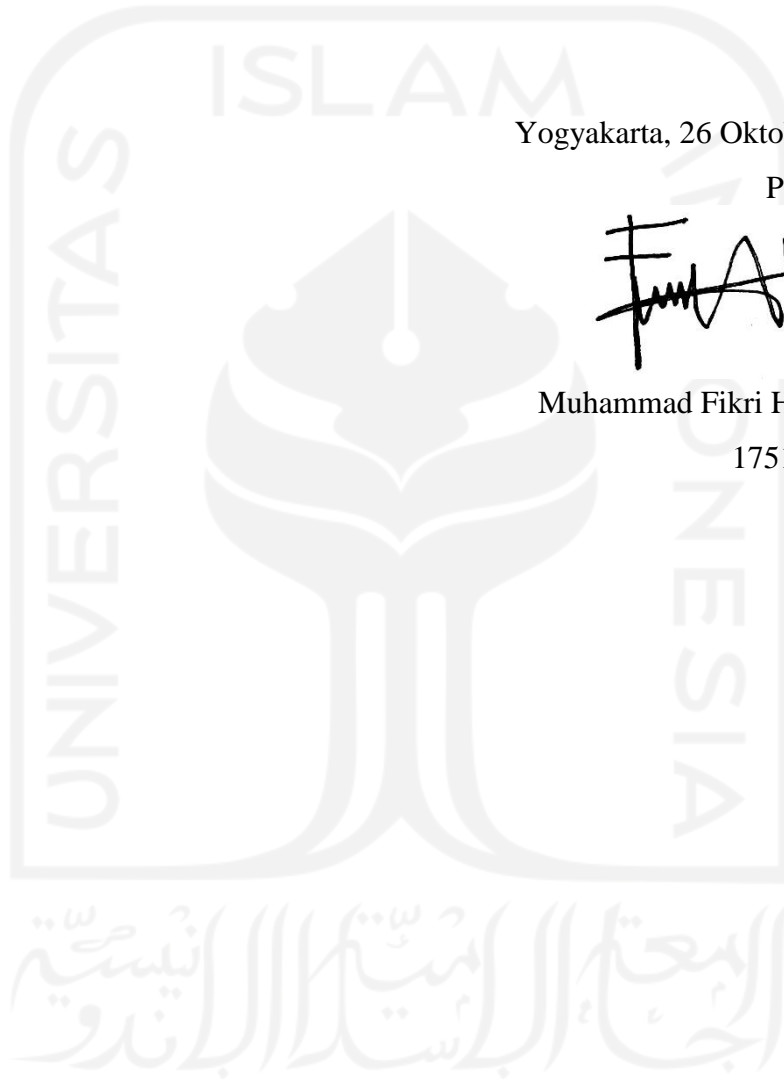
Yogyakarta, 26 Oktober 2021

Penulis,



Muhammad Fikri Hidayat

17511241



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
ABSTRAKSI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.2 Stabilisasi Tanah Lempung	4
2.2.1 Penelitian Dengan Menggunakan Bahan Polimer Cair (<i>S-base-07</i> & <i>TX-300</i>) Sebagai Bahan Stabilisasi.	4
2.2.2 Penelitian Dengan Menggunakan Kapur Sebagai Bahan Stabilisasi	5
2.3 Perbedaan Hasil Penelitian Terdahulu	7
2.4 Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan	10

BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 Tanah	11
3.1.1 Pengertian Tanah	11
3.1.2 Pengertian Tanah Lempung	11
3.2 Klasifikasi Tanah	12
3.2.1 Sistem Klasifikasi AASHTO	12
3.2.2 Sistem Klasifikasi USCS	13
3.3 Batas-batas Atterberg	15
3.3.1 Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>)	15
3.3.2 Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>)	16
3.3.3 Batas Susut (<i>Shrinkage Limit</i>)	16
3.3.4 Indeks Plastisitas (<i>Plasticity Index</i>)	17
3.4 <i>S-base 07 Liquid Soil Stabilizer</i>	17
3.5 Kapur	18
3.6 Pemadatan Tanah (<i>Proctor Standard</i>)	19
3.7 <i>California Bearing Ratio</i>	20
BAB IV METODE PENELITIAN	23
4.1 Jenis Penelitian	23
4.2 Lokasi Penelitian	23
4.3 Bahan dan Benda Uji	23
4.3.1 Bahan	23
4.3.2 Benda Uji	24
4.3.3 Jumlah Sampel dan Jenis Pengujian	24
4.4 Bagan Alir Penelitian	25
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Hasil Penelitian	27
5.2 Pengujian Karakteristik Fisik Tanah	27
5.2.1 Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer	27
5.2.2 Pengujian Kadar Air	32
5.2.3 Pengujian Berat Volume Tanah	32
5.2.4 Pengujian Berat Jenis Tanah	33

5.2.5 Pengujian Batas Cair	34
5.2.6 Pengujian Batas Plastis	35
5.2.7 Pengujian Batas Susut	36
5.2.8 Klasifikasi Tanah Metode <i>USCS</i> dan <i>AASHTO</i>	37
5.2.9 Pengujian Pemadatan Tanah	42
5.2.10 Rekapitulasi Hasil Pengujian Fisik Tanah Asli	44
5.3 Pengujian CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	44
5.3.1 CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>)	45
5.3.2 CBR Tanah Asli Dengan Rendaman (<i>Soaked</i>)	50
5.3.3 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR	54
5.3.4 Pengaruh Penambahan <i>S-base 07</i> Terhadap Nilai CBR	55
5.3.5 Pengaruh Penambahan <i>S-base 07</i> dan Kapur terhadap Nilai CBR	56
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	61
6.2 Kesimpulan	61
6.3 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Yang Telah Dilakukan	7
Tabel 3.1	Klasifikasi Tanah Menurut <i>AASHTO</i>	12
Tabel 3.2	Klasifikasi Tanah Menurut <i>USCS</i>	14
Tabel 3.3	Koefisien Indeks Plastisitas dan Jenis Tanah	17
Tabel 4.1	Variasi Campuran dan Jenis Pengujian	24
Tabel 5.1	Hasil Pengujian Analisis Saringan Sampel 1	28
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Analisis Hidrometer Sampel 1	28
Tabel 5.3	Hasil Pengujian Analisis Saringan Sampel 2	29
Tabel 5.4	Hasil Pengujian Analisis Hidrometer Sampel 2	30
Tabel 5.5	Rekapitulasi Hasil Persen Lolos Uji Analisis Saringan	31
Tabel 5.6	Persentase Analisis Butiran, Koefisien Keseragaman (<i>Cu</i>), dan Koefisien Gradasi (<i>Cc</i>) Tanah Asli	31
Tabel 5.7	Hasil Pengujian Kadar Air Tanah Asli	32
Tabel 5.8	Hasil Pengujian Berat Volume Tanah Asli	32
Tabel 5.9	Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli	33
Tabel 5.10	Hasil Pengujian Batas Cair Tanah Sampel 1	34
Tabel 5.11	Rekapitulasi Hasil Pengujian Batas Cair	35
Tabel 5.12	Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah	36
Tabel 5.13	Rekapitulasi Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah	36
Tabel 5.14	Hasil Pengujian Kadar Air Batas Susut Tanah	37
Tabel 5.15	Sistem Klasifikasi Tanah Metode <i>USCS</i>	39
Tabel 5.16	Sistem Klasifikasi Tanah Metode <i>AASHTO</i>	41
Tabel 5.17	Penambahan Air dan Berat Volume Sampel 1	42
Tabel 5.18	Kadar Air Tanah Sampel 1	42
Tabel 5.19	Hasil Pengujian Proktor Standar	43
Tabel 5.20	Rekapitulasi Hasil Pengujian Fisik Tanah Asli	44
Tabel 5.21	Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>) Sampel 1	46

Tabel 5.22 Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>) Sampel 2	48
Tabel 5.23 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>)	50
Tabel 5.24 Hasil Pengujian CBR Tanah Asli dengan Rendaman 4 hari (<i>soaked</i>) Sampel 1	50
Tabel 5.25 Hasil Pengujian CBR Tanah Asli dengan Rendaman 4 hari (<i>soaked</i>) Sampel 2	52
Tabel 5.26 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>)	54
Tabel 5.27 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Tanah Asli	54
Tabel 5.28 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR	54
Tabel 5.29 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Pemeraman 3 Hari dan 4 Hari Rendaman	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Batas-batas Atterberg	15
Gambar 3.2	Kurva Penentuan Batas Cair	16
Gambar 3.3	Grafik Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering	20
Gambar 3.4	Grafik Hasil Uji California Bearing Ratio	21
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	26
Gambar 5.1	Grafik Hasil Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer Sampel 1	29
Gambar 5.2	Grafik Hasil Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer Sampel 2	30
Gambar 5.3	Grafik Hasil Pengujian Batas Cair Sampel 1	35
Gambar 5.4	Grafik Karakteristik Tanah Metode <i>USCS</i>	38
Gambar 5.5	Grafik Hasil Uji Proktor Standar	43
Gambar 5.6	Grafik Pengujian CBR Sampel 1 Tanah Asli <i>Unsoaked</i>	47
Gambar 5.7	Grafik Pengujian CBR Sampel 2 Tanah Asli <i>Unsoaked</i>	49
Gambar 5.8	Grafik Pengujian CBR Sampel 1 Tanah Asli <i>soaked</i>	51
Gambar 5.9	Grafik Pengujian CBR Sampel 2 Tanah Asli <i>soaked</i>	53
Gambar 5.10	Grafik Perbandingan Nilai CBR Terhadap Penambahan Variasi S-base 07 Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>)	55
Gambar 5.11	Grafik Perbandingan Nilai CBR Terhadap Penambahan Variasi S-base 07 dan Kapur 4% Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>)	56
Gambar 5.12	Grafik Perbandingan Nilai CBR Pada Penambahan Variasi S-base 07 dan Kapur 4% Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>) Terhadap Pemeraman 1 Hari	57
Gambar 5.13	Grafik Perbandingan Nilai CBR Pada Penambahan Variasi S-base 07 dan Kapur 4% Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>) Terhadap Pemeraman 3 Hari	57

Gambar 5.14 Grafik Perbandingan Nilai CBR Pemeraman 3 Hari Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) dan Dengan Rendaman (*Soaked*) Terhadap Penambahan S-base 07 59

Gambar 5.15 Grafik Perbandingan Nilai CBR Pemeraman 3 Hari Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) dan Dengan Rendaman (*Soaked*) Terhadap Penambahan S-base 07 dan Kapur 4% 59



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

<i>ASTM</i>	= <i>American Society for Testing and Material</i>
<i>AASHTO</i>	= <i>America Association of State Highway and Transportation Officials Classification</i>
<i>S-base 07</i>	= <i>Soil Base 07 Stabilizer</i>
CBR (%)	= <i>California Bearing Ratio</i>
CBR 0,1"	= Nilai CBR pada penetrasi 0,1 inc
CBR 0,2"	= Nilai CBR pada penetrasi 0,2 inc
CBR <i>Soaked</i>	= Pengujian CBR Rendaman
CBR <i>Unsoaked</i>	= Pengujian CBR Tanpa Rendaman
G _s	= <i>Specific gravity</i> (berat jenis)
LL (%)	= Batas Cair
PL (%)	= Batas Plastis
SL (%)	= Batas Susut
PI (%)	= Indeks Plastisitas
GI	= Indeks Kelompok
F (%)	= Persentase butiran yang lolos ayakan No. 200
<i>USCS</i>	= <i>United Soil Classification System</i>
<i>t°C</i>	= Suhu dalam Celcius
C _u	= Koefisien Seragam
C _c	= Koefisien Gradasi
W ₁ (gr)	= Berat Cawan
W ₂ (gr)	= Berat Cawan + Tanah Basah
W ₃ (gr)	= Berat Cawan + Tanah Kering

n	= Jumlah Pukulan
MDD (gr/cm ³)	= <i>Maximum Dry Density</i>
OMC (%)	= <i>Optimum Moisture Content</i>
V_s (m ³)	= Volume butiran padat (m ³)
V_w (m ³)	= Volume air (m ³)
V_a (m ³)	= Volume udara (m ³)
V_v (m ³)	= Volume rongga (m ³)
ν_s	= Angka poisson tanah
w (%)	= Kadar Air (%)
W_s (gr)	= Berat butiran padat (gr)
W_w (gr)	= Berat air (gr)
γ_d (gr/cm ³)	= Berat volume kering tanah (gr/cm ³)
γ_w (gr/cm ³)	= Berat volume air (gr/cm ³)

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 المعهد الإسلامي للدراسات والبحوث

ABSTRAKSI

Tanah lempung merupakan jenis tanah yang rentan dipengaruhi air sehingga memiliki daya dukung yang rendah dalam kondisi jenuh. Jenis tanah ini memiliki nilai kembang susut yang relatif tinggi sehingga dapat menimbulkan resiko kerusakan pada pekerjaan konstruksi terutama pada bagian pondasi seperti pondasi jalan, gedung dan lain sebagainya. Salah satunya terdapat pada tanah lempung dari Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta yang kemungkinan akan menjadi daerah lintasan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen, sehingga perlu adanya dilakukan stabilisasi tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk menstabilisasi tanah dengan melakukan 2 tahapan penelitian, tahap pertama pengujian sifat fisik tanah asli yaitu pengujian kadar air, berat volume, berat jenis, analisis granuler, batas-batas konsistensi, dan pemadatan tanah dengan klasifikasi jenis tanah menggunakan metode *USCS* dan *AASHTO*. Tahap kedua dilakukan stabilisasi tanah. Stabilisasi dilakukan dengan menambahkan campuran *S-base 07* dan Kapur. Kadar *S-base 07* dibuat bervariasi dengan variasi kadar sebesar 5%, 10%, dan 15% sementara kadar Kapur dibuat tetap sebesar 4% pada setiap campuran dengan pemeraman 1 hari dan 3 hari. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu CBR tanpa perendaman (*Unsoaked*) dan CBR dengan perendaman (*soaked*).

Hasil dari penelitian didapatkan dari hasil analisis saringan dan hidrometer tanah tergolong lempung kelanauan. Berdasarkan klasifikasi *AASHTO* tanah termasuk dalam kelompok A-7-5 yaitu tanah yang berjenis lempung dengan sifat sedang sampai buruk, sedangkan berdasarkan klasifikasi *USCS* tanah termasuk dalam kelompok OH yaitu tanah lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi. Pada pengujian *CBR* Laboratorium didapatkan nilai *CBR* tanah asli tanpa rendaman (*Unsoaked*) sebesar 5,41% dan nilai *CBR* dengan rendaman 4 hari (*soaked*) sebesar 0,69%. Setelah dilakukan stabilisasi, didapatkan nilai *CBR* terbesar pada *CBR* tanpa rendaman (*Unsoaked*) dengan pencampuran 10% *S-base 07* dan 4% Kapur dengan pemeraman 3 hari dengan peningkatan sebesar 125,32% dari 5,41% menjadi 12,19%.

Kata kunci: Stabilisasi, *CBR*, *S-base 07*, Lempung, Kapur

ABSTRACT

Clay soil is a type of soil that is susceptible to being affected by water so that it has a low bearing capacity in saturated conditions. This type of soil has a relatively high value of shrinkage so that it can pose a risk of damage to construction work, especially on the foundation such as road foundations, buildings and so on. One of them is found in clay soil from Kedungsari Village, Pengasih Subdistrict, Kulon Progo, Yogyakarta which is likely to become a trajectory for the Yogyakarta – Bawen Toll Road, so soil stabilization is necessary.

This research is to stabilize the soil by testing out 2 research stages, the first stage is testing the physical properties of the original soil, namely testing water content, volume weight, specific gravity, granular analysis, consistency limits, and soil compaction with soil type classification using the method USCS and AASHTO. The second stage is soil stabilization. Stabilization is done by adding a mixture of S-base 07 and Lime. The levels of S-base 07 were made to vary with variations in levels of 5%, 10%, and 15% while the lime content was kept at 4% in each mixture with 1 day and 3 days curing. Tests carried out in this research are CBR without soaking (Unsoaked) and CBR with soaking (soaked).

The results of the research obtained from the results of sieve analysis and soil hydrometer classified as silty clay. Based on the classification, the AASHTO soil is included in group A-7-5, namely clay-type soil with moderate to poor properties, while based on the classification the USCS soil is included in the OH group, namely organic clay with moderate to high plasticity. On testing CBR laboratory values obtained CBR native land without the marinade (Unsoaked) of 5.41% and the CBR with 4 days soaked by 0.69%. After stabilization, the largest CBR value was obtained in CBR Unsoaked by mixing 10% S-base 07 and 4% Lime with 3 days curing with an increase of 125.32% from 5.41% to 12.19%.

Keywords: Stabilization, CBR, S-base 07, Clay, Lime

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut. Tanah berguna sebagai bahan bangunan pada berbagai macam pekerjaan teknik sipil. Disamping itu tanah berfungsi juga sebagai pendukung pondasi dari bangunan. Semua bangunan teknik sipil berdiri di atas tanah, jadi seorang ahli teknik sipil harus juga mempelajari sifat-sifat dasar dari tanah, seperti asal usulnya, penyebaran ukuran butiran, kemampuan mengalirkan air, sifat pemampatan bila dibebani (*compressibility*), kekuatan geser, kapasitas daya dukung terhadap beban (Das, 1995).

Jalan Tol Yogyakarta – Bawen merupakan jalan tol di Yogyakarta yang menghubungkan Kota Yogyakarta menuju Bawen, Jawa Tengah yang direncanakan akan dibangun pada akhir tahun 2021. Salah satu daerah yang rencana akan dilintasi jalur tol ini adalah Kabupaten Kulon Progo, yang mana dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Kulon Progo diliputi oleh tanah lempung dengan pengembangan yang cukup besar (plastisitas tinggi), dimana bila kadar air berubah maka volumenya pun akan berubah. Volumenya akan membesar dalam kondisi basah dan akan menyusut dalam kondisi kering. Sifat tersebut beresiko menimbulkan kerusakan pada konstruksi bangunan, khususnya bangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen pada daerah Kabupaten Kulon Progo, sehingga dari alasan itu perlu adanya dilakukan stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah dapat dilakukan secara mekanis maupun menggunakan bahan-bahan aditif (zat kimia). Secara mekanis stabilisasi tanah dilakukan dengan mengatur gradasi butiran tanah kemudian dilakukan proses pemadatan, sedangkan

stabilisasi yang menggunakan bahan aditif dapat dilakukan dengan menambah bahan aditif kemudian dilakukan pemadatan.

Pada penelitian ini digunakan polimer cair *S-base 07* dan Kapur sebagai bahan stabilisasi dan melihat seberapa besar pengaruh campuran *S-base 07* dan Kapur terhadap daya dukung tanah lempung yang telah distabilisasi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan ini adalah :

1. Bagaimana jenis klasifikasi tanah di Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta?
2. Bagaimana besaran nilai CBR tanah asli dan nilai CBR terbesar dari hasil stabilisasi dengan bahan tambah *S-base 07* dan 4% Kapur ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah :

1. Mengetahui jenis klasifikasi tanah di Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Mengetahui nilai CBR tanah asli dan nilai CBR optimum dari hasil stabilisasi dengan bahan tambah *S-base 07* dan 4% Kapur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat memperbaiki tanah lempung dengan distabilisasi menggunakan *S-base 07* dan kapur.
2. Memberikan alternatif bahan tambah bagi para pelaksana tentang pemanfaatan *S-base 07* dan kapur sebagai bahan tambah untuk stabilisasi tanah lempung dengan tinjauan daya dukung tanah (CBR)
3. Dapat melengkapi penelitian yang sudah ada sebelumnya.

1.5 Batas Penelitian

Agar tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka dilakukan beberapa batasan penelitian sebagai berikut :

1. Sampel adalah tanah lempung dengan kondisi terganggu (*disturbed*)
2. Tanah Lempung diambil dari Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Pengujian yang dilakukan adalah Uji Properties Tanah (Kadar Air, Berat Volume, Batas-batas *Atterberg*, Berat Jenis, Analisa Butiran), Uji *Proctor Standart* dan Uji *California Bearing Ratio*.
4. Bahan tambah yang digunakan sebagai bahan stabilisasi adalah *S-base 07* dan Kapur.
5. Hanya membandingkan nilai CBR antara tanah asli dan tanah yang telah distabilisasi.
6. Kadar air yang digunakan selama pengujian CBR adalah kadar air optimum (W_{opt}) dari hasil pengujian *Proctor Standart*.
7. Penambahan campuran *S-base 07* sebesar 5%, 10%, 15% dan masing-masing campurannya ditambah 4% Kapur dengan lama pemeraman 1 dan 3 hari.
8. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Stabilisasi tanah dalam pengertian secara umum adalah usaha untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Menurut Bowles (1991) tanah yang terdapat di lapangan apabila bersifat sangat lepas, mudah tertekan, atau mempunyai indeks konsistensi yang tidak sesuai, permeabilitas terlalu tinggi atau sifat lain yang tidak diinginkan sehingga tidak sesuai untuk suatu proyek pembangunan, maka tanah tersebut perlu distabilisasi.

2.2 Stabilisasi Tanah Lempung

Penelitian mengenai stabilisasi tanah berjenis lempung dengan menggunakan bahan tambah dan efeknya terhadap daya dukung tanah sebelumnya sudah pernah dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut dapat dijadikan referensi untuk penelitian yang akan dilakukan.

2.2.1 Penelitian Dengan Menggunakan Bahan Polimer Cair (*S-base-07 & TX-300*) Sebagai Bahan Stabilisasi.

Abdulrahman dkk. (2019) pada jurnalnya menggunakan *S-base 07 Liquid Soil Stabilizer* dicampur dengan sampel tanah lempung dengan persentase *S-base 07* sebesar 5%, 15% dan 25 % direndam dan tanpa perendaman dengan pemeraman selama 24 jam. Hasilnya pada CBR perendaman (*soaked*) 4 hari pada tanah asli akan memperbaiki sifat mekanis tanah, yaitu menyelimuti butiran dan bekerja efektif sehingga kekuatannya meningkat dan pengembangannya (*swelling*) menurun. Untuk CBR tanpa perendaman (*Unsoaked*) dengan penambahan *S-base 07*, nilai CBR cenderung meningkat, dan mencapai titik puncak peningkatan pada penambahan sebesar 15%, tetapi pada penambahan 25% cenderung mengalami penurunan.

Syafri dkk. (2012) dalam jurnalnya menggunakan zat additive *TX-300* sebagai bahan stabilisasi dengan kadar penambahan *TX-300* sebesar 0,8 ml; 1,1 ml;

1,4 ml dan 1,7 ml dengan parameter waktu pemeraman 7 hari. Hasilnya nilai CBR tanpa rendaman dengan waktu pemeraman selama 7 hari mengalami peningkatan sebesar 108,70 % dari nilai CBR tanah asli sebesar 11,5% menjadi 24% pada kadar TX-300 1,1 ml. Nilai CBR rendaman dengan waktu perendaman selama 4 hari mengalami peningkatan sebesar 210,53 % dari nilai CBR tanah asli sebesar 3,8 % menjadi 11,8 % pada kadar TX-300 1,1 ml.

2.2.2 Penelitian Dengan Menggunakan Kapur Sebagai Bahan Stabilisasi.

Utami (2014) dalam jurnalnya menggunakan kapur sebagai bahan tambah untuk stabilisasi tanah lempung. Pada percobaan ini tanah lempung distabilisasi pada penambahan kapur 5% dan 10%, 15% dengan pemeraman selama 3 hari. Dari hasil penelitian didapatkan nilai CBR rata-rata meningkat pada persentase kapur 5% dan kapur 10%, sedangkan pada persentase 15% menurun. Untuk *swelling*, pada persentase kapur 15% dengan perendaman 24 jam menunjukkan peningkatan *swelling* sebesar 45,28%.

Soehardi dkk. (2017) dalam jurnalnya menggunakan kapur sebagai bahan tambah untuk stabilisasi tanah dengan penambahan 0%,5%, 10% dan 15% dengan lama pemeraman 0, 4, 7, 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan pada penambahan kapur 15% nilai batas plastis meningkat yaitu 38,05 %, nilai Indeks plastisitas menurun yaitu 9,67% dan nilai batas cair menurun yaitu 50,07 %. lama waktu pemeraman berpengaruh terhadap peningkatan nilai CBR, peningkatan nilai CBR terbesar terjadi pada variasi penambahan kapur 15 % dengan waktu pemeraman 14 hari yaitu sebesar 79.27%.

Abdurrozak dan Mufty (2017) dalam jurnalnya menggunakan bahan stabilisasi abu sekam padi dan kapur untuk mengetahui jenis dan klasifikasi tanah asli, serta pengujian untuk memperoleh parameter CBR dan potensi pengembangan, baik pada tanah asli maupun tanah yang distabilisasi. Stabilisasi dilakukan dengan menambahkan kapur sebesar 4% pada tanah asli, dengan variasi penambahan abu sekam padi berturut-turut sebesar 3%, 5% dan 7%. Pengujian CBR dilakukan dengan variasi masa pemeraman yakni 1, 3, dan 7 hari, baik dalam kondisi tidak terendam (*Unsoaked*) maupun kondisi terendam (*Soaked*). Hasil pengujian menunjukkan penambahan abu sekam padi sebesar 3% + Kapur 4% memberikan

kenaikan CBR yang signifikan yakni hingga 212% dari kondisi tanah asli dan Proses pemeraman terbukti memberikan peningkatan nilai CBR, dan pada pemeraman selama 7 hari menunjukkan nilai CBR relatif akan memiliki nilai konstan. Uji Pengembangan (Swelling) menunjukkan semakin tinggi persentase bahan campur abu sekam padi maka potensi pengembangan tanah semakin kecil.



2.3 Perbedaan Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan tinjauan pustaka dari beberapa penelitian dan jurnal terdahulu, dapat disimpulkan hasil pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Abdulrahman, Purwanto, & Ismail (2019)	Utami (2014)	Syafri, Jafri, & Afriani (2012)	Soehardi, Lubis, dan Putri (2017)	Abdurrozak dan Mufty (2017)	Penulis (2021)
Judul Penelitian	Analisa Perhitungan Daya Dukung Tanah (CBR) Atas Campuran Tanah Dan S Base 07 Liquid Soil Stabilizer	Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Pengaruh Kapur Terhadap Nilai CBR dan Swelling	Studi Daya Dukung Tanah Lempung Plastisitas Rendah Yang Distabilisasi Menggunakan TX-300 Sebagai Lapisan Subgrade.	Stabilisasi Tanah Dengan Variasi Penambahan Kapur Dan Waktu Pemeraman.	Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Tambah Abu Sekam Padi Dan Kapur Pada Subgrade Perkerasan Jalan.	Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Menggunakan S-Base 07 Dan Kapur Terhadap Daya Dukung Tanah (CBR)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Metode Penelitian	Pengujian terdiri dari pengujian Sifat tanah, Uji kepadatan Tanah, Uji CBR dan Uji Tekan Bebas.	Pengujian terdiri dari pengujian Sifat tanah, Uji kepadatan Tanah dan Uji CBR.	Pengujian terdiri dari pengujian Sifat tanah, Uji kepadatan Tanah dan Uji CBR.	Pengujian terdiri dari pengujian Sifat tanah, Uji kepadatan Tanah dan Uji CBR.	Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Tambah Abu Sekam Padi Dan Kapur Pada Subgrade Perkerasan Jalan.	Pengujian terdiri dari pengujian Sifat tanah, Uji kepadatan Tanah dan Uji CBR.
-------------------	---	--	--	--	--	--

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

<p>Hasil Penelitian</p>	<p>Pada CBR perendaman (<i>soaked</i>) 4 hari pada tanah asli akan memperbaiki sifat mekanis tanah. Untuk CBR tanpa perendaman (<i>Unsoaked</i>) dengan penambahan S-Base 07, nilai CBR mencapai optimum pada kadar 15%, tetapi pada penambahan 25% cenderung mengalami penurunan.</p>	<p>Nilai CBR optimum pada persentase kapur 10%. Untuk swelling, pada persentase kapur 15% dengan perendaman 24 jam menunjukkan peningkatan swelling sebesar 45,28%</p>	<p>Nilai CBR tanpa rendaman maupun dengan rendaman dengan waktu pemeraman selama 7 hari mengalami peningkatan pada kadar TX-300 1,1 ml.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai CBR, peningkatan nilai CBR terbesar terjadi pada variasi penambahan kapur 15 % dengan lama waktu peram 14 hari yaitu sebesar 79.27%.</p>	<p>Hasil pengujian menunjukkan penambahan abu sekam padi sebesar 3% + Kapur 4% memberikan kenaikan CBR yang signifikan yakni hingga 212% dari kondisi tanah asli.</p>	<p>Peningkatan terbesar dari pengaruh S-base 07 & Kapur terhadap tanah asli pada nilai CBR terdapat pada penambahan 10% S-base 07 + 4% Kapur kondisi tanpa perendaman (<i>Unsoaked</i>) pemeraman 3 hari mengalami peningkatan sebesar 125,32% dari yang semula 5,41% menjadi 12,19%.</p>
-------------------------	--	--	---	--	---	---

Sumber: Abdulrahman, Purwanto, & Ismail (2019), Utami (2014), Syafri, Jafri, & Afriani (2012), Soehardi, Lubis, & Putri (2017),

Abdurrozak & Mufty (2017)

2.4 Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Berdasarkan tinjauan dari penelitian-penelitian diatas, penelitian mengenai stabilisasi tanah lempung menggunakan polimer cair *S-base 07* dan kapur untuk mengetahui daya dukung tanah di Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan variasi penambahan *S-base 07* sebanyak 5%, 10%, 15% ditambahkan 4% Kapur pada setiap campurannya dengan lama pemeraman 1 dan 3 hari belum pernah dilakukan.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Tanah

3.1.1. Pengertian Tanah

Menurut Wesley (1977) tanah adalah kumpulan massa partikel-partikel yang membentuk struktur rangka. Secara umum, tanah terdiri dari tiga bahan, yaitu butiran tanahnya sendiri, serta air dan udara yang terdapat dalam ruangan antara butir-butir tersebut.

Menurut Das (1995) tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel tersebut.

3.1.2. Pengertian Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan agregat partikel-partikel berukuran mikroskopik dan submikroskopik yang berasal dari pembusukan kimiawi unsur-unsur penyusun batuan, dan bersifat plastis dalam selang kadar air sedang sampai luas. Menurut Terzaghi dalam keadaan kering sangat keras, dan tak mudah terkelupas hanya dengan jari tangan. Permeabilitas lempung sangat rendah (Das, 1995)

Menurut Bowles (1991) Partikel-partikel mineral dari lempung menjadi sumber utama dari kohesi di dalam tanah yang kohesif. Menurut Das (1995) Tanah lempung merupakan tanah yang berukuran mikroskopis sampai dengan sub mikroskopis yang berasal dari pelapukan unsur-unsur kimiawi penyusun batuan, tanah lempung sangat keras dalam keadaan kering dan bersifat plastis pada kadar air sedang. Pada kadar air lebih tinggi lempung bersifat lengket (kohesif) dan sangat lunak.

3.2 Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah adalah suatu sistem pengaturan beberapa jenis tanah yang berbeda-beda tapi mempunyai sifat yang serupa ke dalam kelompok-kelompok dan subkelompok berdasarkan pemakaiannya (Das, 1995). Sistem klasifikasi yang sering digunakan adalah sistem klasifikasi *AASHTO* (*American Association of State Highway and Transportation Official*) dan sistem *USCS* (*Unified Soil Classification System*).

3.2.1. Sistem Klasifikasi *AASHTO*

Sistem klasifikasi ini dikembangkan dalam tahun 1929 sebagai *public road administration system*. Pada sistem ini tanah diklasifikasikan kedalam tujuh kelompok besar, yaitu A-1 sampai dengan A-7. Pengujian yang dilakukan merupakan analisis granuler dan batas-batas konsistensi. Sistem klasifikasi *AASHTO* dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Klasifikasi Tanah Menurut *AASHTO*

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

Sumber : Hardiyatmo (2012)

Indeks kelompok (*Group Index*) adalah suatu angka yang digunakan untuk mengevaluasi mutu dari suatu tanah. Semakin tinggi nilai indeks kelompok (GI) maka semakin berkurang juga ketepatan penggunaan tanahnya. Sebagai contoh, tanah granuler diklasifikasikan kedalam klasifikasi kelompok A-1 sampai A-3, tanah A-1 merupakan tanah dengan gradasi baik sedangkan kelompok A-3 memiliki gradasi yang buruk. Sementara tanah kelompok A-2 termasuk tanah granuler (kurang dari 35% lolos saringan nomor 200) tetapi masih memiliki kandungan lanau dan lempung. Tanah berbutir halus diklasifikasikan dari kelompok A-4 sampai A-7 yaitu tanah lempung lanau . Indeks kelompok dapat dihitung dengan Persamaan 3.1 berikut.

$$GI = (F - 35) [0,2 + 0,005(LL-40)] + 0,01(F-15)(PI-10) \quad (3.1)$$

Keterangan :

GI = Indeks kelompok (Group Index)

F = Persentase butiran yang lolos ayakan No. 200

LL = Batas cair (Liquid limit)

PI = Indeks plastisitas

3.2.2. Sistem Klasifikasi USCS

Pada sistem USCS, tanah diklasifikasikan kedalam tanah berbutir kasar (kerikil dan pasir) jika kurang dari 50% lolos saringan nomor 200, dan sebagai tanah berbutir halus (lanau atau lempung) jika lebih dari 50% lolos saringan nomor 200. Pada Tabel 3.2 dapat dilihat klasifikasi kelompok dan subkelompok yang ada.

Tabel 3.2 Klasifikasi Tanah Menurut USCS

Divisi Utama		Simbol Kelompok	Nama Jenis	Nama jenis	
Tanah berbutir kasar Lebih dari 50% butiran keratan saringan no. 200 (0,075 mm)	Kerikil bersih (sedikit atau tak ada butiran halus)	GW	Kerikil Gradasi baik dan campuran pasir kerikil, sedikit atau tidak mengandung butiran halus	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 4, C_c = \frac{(D_{20})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ antara 1 dan 3 Tidak memenuhi kedua kriteria untuk GW Batas-batas Atterberg di bawah garis A atau $PI \leq 4$ batas-batas Atterberg di atas garis A atau $PI > 7$ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 6, C_c = \frac{(D_{20})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ antara 1 dan 3 Tidak memenuhi kedua kriteria untuk SW Batas-batas Atterberg di bawah garis A atau $PI \leq 4$ Batas-batas Atterberg di atas garis A atau $PI > 7$	
		GP	Kerikil Gradasi buruk dan campuran pasir kerikil, atau tidak mengandung butiran halus		
		GM	Kerikil berlanau, campuran kerikil pasir-lempung		
		GC	Kerikil berlempung, campuran kerikil pasir-lempung		
	Pasir bersih (hanya pasir)	SW	Pasir Gradasi baik, pasir kerikil, sedikit atau tidak mengandung butiran halus		
		SP	Pasir Gradasi buruk, pasir kerikil, sedikit atau tidak mengandung butiran halus		
		SM	pasir berlanau, campuran pasir lanau		
			SC		pasir berlempung, campuran pasir-lempung
		Pasir dengan butiran halus			

Tanah berbutir halus $\geq 50\%$ lolos saringan no. 200 (0,075 mm)	Lanau dan lempung batas cair 50% atau kurang	ML	lanau tak organik dan pasir sangat halus, serbuk batuan atau pasir halus berlanau atau berlempung
		CL	Lempung tak organik dengan plastisitas rendah sampai sedang, lempung berkerikil, lempung berpasir, lempung berlanau, lempung kurus ("lean clays")
	Lanau dan lempung batas cair > 50%	OL	lanau organik dan lempung berlanau organik dengan plastisitas rendah
		MH	lanau tak organik atau pasir halus diatomae, lanau elasis.
		CH	lempung tak organik dengan plastisitas tinggi, lempung gemuk ("fat clays")
		OH	lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi
Tanah dengan kadar organik tinggi	Pt	Gambut ("peat") dan tanah lain dengan kandungan organik tinggi	manual untuk identifikasi secara visual dapat dilihat di ASTM Designation D-2488

Sumber : Hardiyatmo (2012)

Simbol-simbol yang digunakan pada tabel diatas adalah.

G = Kerikil (*Gravel*)

S = Pasir (*Sand*)

C = Lempung (*Clay*)

M = Lanau (*Silt*)

O = Lanau atau lempung organik (*Organic silt or clay*)

Pt = Tanah gambut dan tanah organik tinggi (*Peat and highly organic soil*)

W = Gradasi baik (*well-graded*)

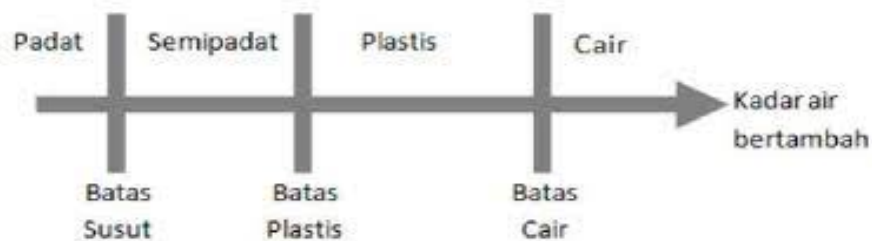
P = Gradasi buruk (*poorly-graded*)

H = Plastisitas tinggi (*High-plasticity*)

L = Plastisitas rendah (*Low-plasticity*)

3.3 Batas-batas Atterberg

Sifat plastisitas merupakan hal yang harus diperhatikan pada tanah berbutir. Sifat plastisitas ini dipengaruhi oleh kandungan partikel mineral yang berada dalam tanah. Plastisitas merupakan kemampuan tanah dalam menyesuaikan perubahan bentuk pada volume yang konstan tanpa retak-retak. Tanah dapat berwujud cair, plastis, semipadat, dan padat tergantung pada besarnya nilai kadar air tanah tersebut. Menurut Atterberg (1991) dalam Hardiyatmo (2012), untuk menggambarkan batas-batas konsistensi dari tanah berbutir halus dapat dengan cara mempertimbangkan tingkat kadar airnya. Batas-batas konsistensi yang dimaksud merupakan batas cair (*liquid limit*), batas plastis (*plastic limit*), batas susut (*shrinkage limit*), dan indeks plastisitas (*plasticity indeks*). Batas-batas konsistensi untuk tanah yang bersifat kohesif dapat dilihat dalam Gambar 3.1 berikut ini.

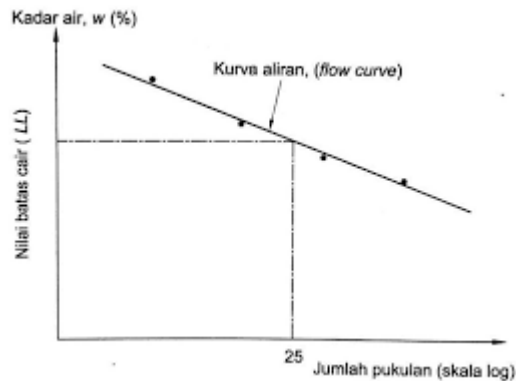


Gambar 3.1 Batas-batas Atterberg

3.3.1 Batas Cair (*Liquid Limit*)

Batas cair (LL) adalah keadaan kadar air tanah yang berada diantara kedudukan plastis dan cair, lebih tepatnya batas bawah dari daerah cair. Untuk menentukan batas cair dapat dilakukan pengujian Casagrande. Dari hasil pengujian menggunakan alat Casagrande, hubungan kadar air dan jumlah pukulan yang dipadatkan dapat digambarkan dalam grafik semi logaritmik untuk mendapatkan

kandungan kadar air pada 25 kali pukulan. Gambar 3.2 berikut grafik yang menunjukkan nilai batas cair.



Gambar 3.2 Kurva Penentuan Batas Cair

(Sumber: Hardiyatmo, 2012)

3.3.2 Batas Plastis (*Plastic Limit*)

Batas plastis (PL) dapat didefinisikan sebagai kadar air tanah saat kondisi diantara semi padat dan daerah plastis, yaitu kandungan kadar air pada saat tanah dengan diameter silinder 3,2 mm mulai retak ketika digulung.

3.3.3 Batas Susut (*Shrinkage Limit*)

Batas susut (SL) dapat didefinisikan sebagai kondisi kadar air tanah pada kedudukan daerah padat dan semi padat, yaitu keadaan kadar air apabila ditingkatkan kadar airnya maka terjadi perubahan volume dan apabila kadar air dikurangi tidak terjadi perubahan volume. Batas susut dinyatakan dalam persamaan 3.1 sebagai berikut.

$$SL = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_2} - \frac{(v_1 - v_2) \gamma_w}{m_2} \right) \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan : m_1 = berat tanah basah dalam cawan percobaan (g)

m_2 = berat tanah kering oven (g)

v_1 = volume tanah basah dalam cawan (cm^3)

v_2 = volume tanah kering oven (cm^3)

γ_w = berat volume air (g/cm^3)

3.3.4 Indeks Plastisitas (*Plasticity Index*)

Indeks plastisitas (PI) merupakan selisih antara nilai batas cair (LL) dan batas plastis (PL). Nilai keplastisan tanah dapat ditunjukkan dari indeks plastisitasnya. Apabila tanah mempunyai indeks plastisitas tinggi, berarti tanah tergolong memiliki butiran lempung yang banyak. Jika indeks plastisitas rendah, maka sedikit penurunan kadar air dapat menyebabkan tanah menjadi lebih kering. Cara mendapatkan indeks plastisitas dapat dilihat pada persamaan 3.2 sebagai berikut.

$$PI = LL - PL \quad (3.2)$$

Keterangan : LL = Batas Cair

PL = Batas Plastis

Batasan mengenai indeks plastis, sifat, jenis tanah, dan kohesi diperoleh dari *Atterberg* dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Koefisien Indeks Plastisitas dan Jenis Tanah

PI	Sifat	Jenis Tanah	Kohesi
0	Non Plastis	Pasir	Non Kohesif
<7	Plastisitas Rendah	Lanau	Kohesif Sebagian
7-17	Plastisitas >Sedang	Lempung Berlanau	Kohesif
>17	Plastisitas Tinggi	Lempung	Kohesif

(Sumber: Hardiyatmo, 2012)

3.4 *S-base 07 Liquid Soil Stabilizer*

S-base 07 merupakan cairan untuk stabilisasi tanah yang mengandung konsentrat. *S-base 07* terdiri dari bahan material koloid yang terikat bersama-sama selama proses sementasi menciptakan ukuran partikel yang lebih besar untuk berkontribusi terhadap penurunan indek plastisitas. *S-base 07* dapat mencapai tingkat maksimum viskositas, sistem koloid menghasilkan gel yang bersifat *polymerize*. Hasilnya adalah terciptanya ikatan yang kuat dan tanah menjadi kedap air.

Pengaplikasian *S-base 07* ramah dan aman bagi lingkungan. *S-base-07* bukan stabilisator seperti semen dan kapur yang cenderung sangat berdebu dan berbahaya bagi peralatan, tumbuhan, hewan, dan manusia. *S-base 07* secara garis besar memiliki komposisi kimia terdiri dari :

1. *Polymer Active ingredient vinyl acrylic* : 46.0%
2. *Surfactan/Emulsifier* : 2.0%
3. *Other Special Additive* : 1.0%

S-base 07 biasanya digunakan untuk stabilisasi tanah guna struktur dasar jalan. Struktur dasar jalan yang dibangun dengan *S-base 07* dapat memberikan daya dukung yang kuat/kokoh, lebih ekonomis karena dapat dipakai pada jalan tanpa lapis penutup sama sekali, bisa diaplikasikan untuk semua jenis tanah serta efektif untuk konstruksi perbaikan.

3.5 Kapur

Kapur adalah sebuah benda putih dan halus terbuat dari batu sedimen yang membentuk bebatuan yang terdiri dari mineral kalsium. Stabilisasi tanah dengan kapur adalah pencampuran tanah dengan kapur dan air dengan komposisi tertentu sehingga tanah tersebut mempunyai sifat lebih baik dari tanah semula. Reaksi Kapur terhadap tanah :

1. Absorpsi air, reaksi eksotermis dan reaksi ekspansif

Bila kapur dicampurkan pada tanah, maka pada tanah yang ada kandungan airnya, akan terjadi reaksi sebagai berikut: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + 15,6 \text{ Kcal/mol}$ Melalui reaksi kimia ini 0,321 kg air bereaksi dengan 1 kg kapur dan menimbulkan panas sebesar 278 Kcal. Pada saat bersamaan, volume kapur menjadi kira-kira dua kali lebih besar dari volume asal sehingga berakibat turunnya kandungan air didalam tanah tersebut.

2. Reaksi Pertukaran Ion

Butiran lempung dalam kandungan tanah berbentuk halus dan bermuatan negatif. Ion positif seperti ion hidrogen, ion sodium, ion kalsium serta air yang berpolarisasi, semuanya melekat pada permukaan butiran-butiran lempung tadi. Jika kapur ditambahkan pada tanah dengan kondisi seperti diatas tersebut,

maka pertukaran ion segera terjadi dan ion sodium yang berasal dari kapur diserap oleh permukaan butiran lempung. Ini diikuti oleh flokulasi butir-butir lempung menjadi gumpalangumpalanbutir kasar yang gembur. Efeknya adalah pada umumnya menambah batas plastis dan memperkecil batas cair. Efek keseluruhan adalah memperkecil indeks plastis

3. Reaksi Pozzolan

Dengan berlalunya waktu, maka silika (SiO_2) dan alumin (Al_2O_3) yang terkandung dalam tanah lempung dengan kandungan mineral reaktif, akan bereaksi dengan kapur dan akan membentuk kalsium silikat hidrat, kalsium aluminat hidrat dan gehlenite hidrat. Pembentukan senyawa-senyawa kimia ini terus menerus berlangsung untuk waktu yang lama dan menyebabkan tanah menjadi keras, kuat serta awet karena ia berfungsi selaku binder (pengikat).

3.6 Pemadatan Tanah (*Proctor Standard*)

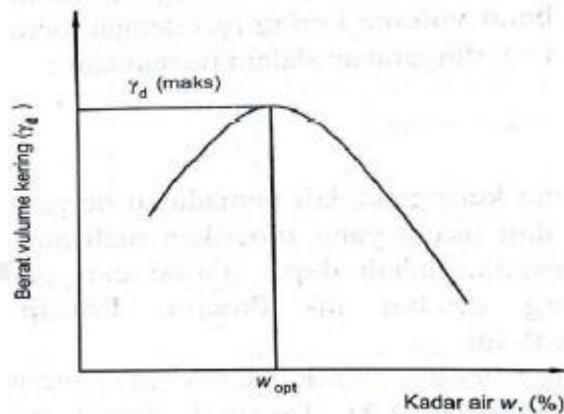
Pemadatan adalah suatu proses dimana udara dalam pori-pori tanah dikeluarkan dengan cara mekanis. Cara mekanis yang dipakai untuk memadatkan tanah boleh bermacam-macam. Di lapangan bisa memakai cara menggilas, sedangkan di laboratorium digunakan cara memukul (Wesley, 1977).

Proctor standart adalah pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai kepadatan maksimum (*Maximum Dry Density/MDD*) dan kadar air optimum (*Optimum Moisture Content/OMC*) dari sampel tanah.

Kepadatan tanah diukur dari berat volume keringnya. Hubungan antara berat volume kering (γ_d) dan kadar air (w), dinyatakan dalam Persamaan 3.2 Berikut.

$$\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+w} \quad (3.2)$$

Prinsip Uji Proctor Standar adalah tanah dipadatkan dalam sebuah cetakan silinder dengan diameter 101,6 mm dan volume 943,3 cm³. Tanah dalam cetakan dipadatkan menggunakan penumbuk yang memiliki berat 2,5 kg dengan tinggi jatuhnya 30,5 cm. Pemadatan tanah dilakukan sebanyak tiga lapisan dengan jumlah tumbukan setiap lapisannya sebanyak 25 kali. Grafik hasil pengujian proktor standar dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 Grafik Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering

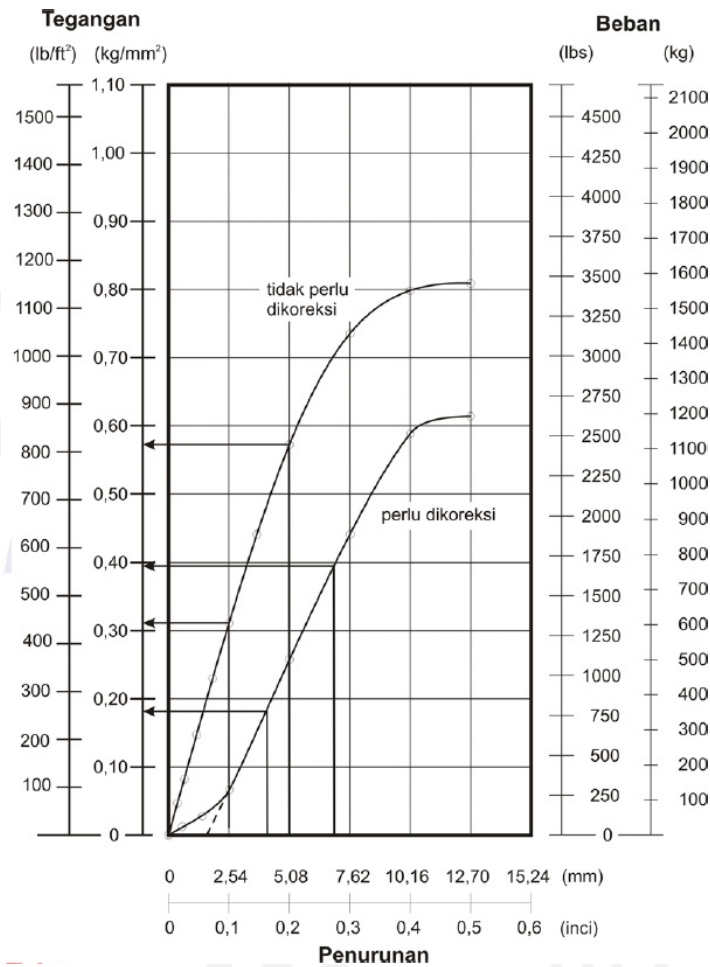
(Sumber : Das, 1995)

Dari grafik tersebut didapatkan hasil nilai kadar air yang terbaik (optimum) untuk mencapai berat volume kering terbesar (kepadatan maksimum).

3.7 California Bearing Ratio

CBR adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan terhadap bahan standar dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Nilai CBR dinyatakan dalam persentase. Alat percobaan CBR mempergunakan dongkrak mekanis dengan sebuah piston penetrasi ditekan supaya masuk kedalam tanah dengan kecepatan 0,05 inci/menit. Luas piston tersebut adalah 3 inci². Untuk menentukan beban yang bekerja pada piston dipakai sebuah proving ring yang terpasang antara piston dan dongkrak. Pada nilai-nilai penetrasi tertentu, beban yang bekerja pada piston dipakai sebuah proving ring yang terpasang antara piston dan dongkrak. Pada nilai-nilai penetrasi tertentu, beban yang bekerja pada piston tercatat sehingga kemudian dapat dibuat grafik beban terhadap penetrasi.

Grafik hasil uji *California Bearing Ratio* dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4 Grafik Hasil Uji California Bearing Ratio
(Sumber : SNI 1738:2011)

Nilai CBR dihitung pada penetrasi 0,1 dan 0,2 inci, dengan cara membagi beban pada penetrasi masing-masing dengan beban sebesar 3000 dan 4500 pound. Untuk menghitung nilai CBR dapat digunakan persamaan berikut :

$$CBR_{0,1"} = \frac{\text{Beban bebas pada penetrasi } 0,1" (\text{lbs})}{3000 (\text{lbs})} \times 100\% \quad (3.3)$$

$$CBR_{0,2"} = \frac{\text{Beban bebas pada penetrasi } 0,2" (\text{lbs})}{4500 (\text{lbs})} \times 100\% \quad (3.4)$$

Umumnya nilai CBR diambil pada penetrasi 0,1", namun jika nilai yang didapat pada penetrasi 0,2" ternyata lebih besar maka percobaan diulang dan jika

percobaan yang diulang tersebut masih menghasilkan nilai CBR pada penetrasi 0,2“ lebih besar dari nilai CBR 0,1””, maka diambil nilai pada penetrasi 0,2”.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini bersifat eksperimen. Hal ini dikarenakan penelitian ini bersifat eksperimen untuk mencari pengaruh penambahan *S-base 07* dan Kapur terhadap daya dukung tanah lempung.

4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia di Jalan Kaliurang Km. 14,5 Umbulmartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

4.3 Bahan dan Benda Uji

4.3.1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Tanah Lempung, *S-base 07* dan Kapur.

1. Tanah Lempung

Sampel tanah lempung berasal dari Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengambilan tanah dilakukan pada kondisi terganggu (*disturbed*)

2. *S-base 07*

Pada pengujian ini, digunakan cairan *S-base 07* yang diperoleh dari PT. Deocon Indonesia pada tanggal 23 Juni 2021. Metode pencampurannya yaitu saat tanah asli dalam keadaan kadar air optimum, kemudian campurkan larutan *S-base 07* dengan komposisi terdiri dari cairan *S-base* dan air. Persentase larutan *S-base 07* berdasarkan berat tanah kering. Komposisi larutannya adalah sebagai berikut:

- a. Kadar 5% larutan *S-base 07* = 5% cairan *S-base 07* + 95% air
- b. Kadar 10% larutan *S-base 07* = 10% cairan *S-base 07* + 90% air
- c. Kadar 15% larutan *S-base 07* = 15% cairan *S-base 07* + 85% air

3. Kapur

Pada pengujian ini, digunakan Kapur yang terdapat di Yogyakarta.

4.3.2. Benda Uji

Pengujian dan variasi campuran yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Tanah asli (*disturbed*)
2. Tanah Asli + *S-base 07* 5% + Kapur 4%
3. Tanah Asli + *S-base 07* 10% + Kapur 4%
4. Tanah Asli + *S-base 07* 15% + Kapur 4%

4.3.3 Jumlah Sampel dan Jenis Pengujian

Pengujian yang akan dilakukan meliputi pengujian sifat fisik tanah asli, uji proktor standar, dan uji *California Bearing Ratio* (CBR). Variasi sampel tanah asli dan pencampuran tanah dengan bahan stabilisasi dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Variasi Campuran dan Jenis Pengujian

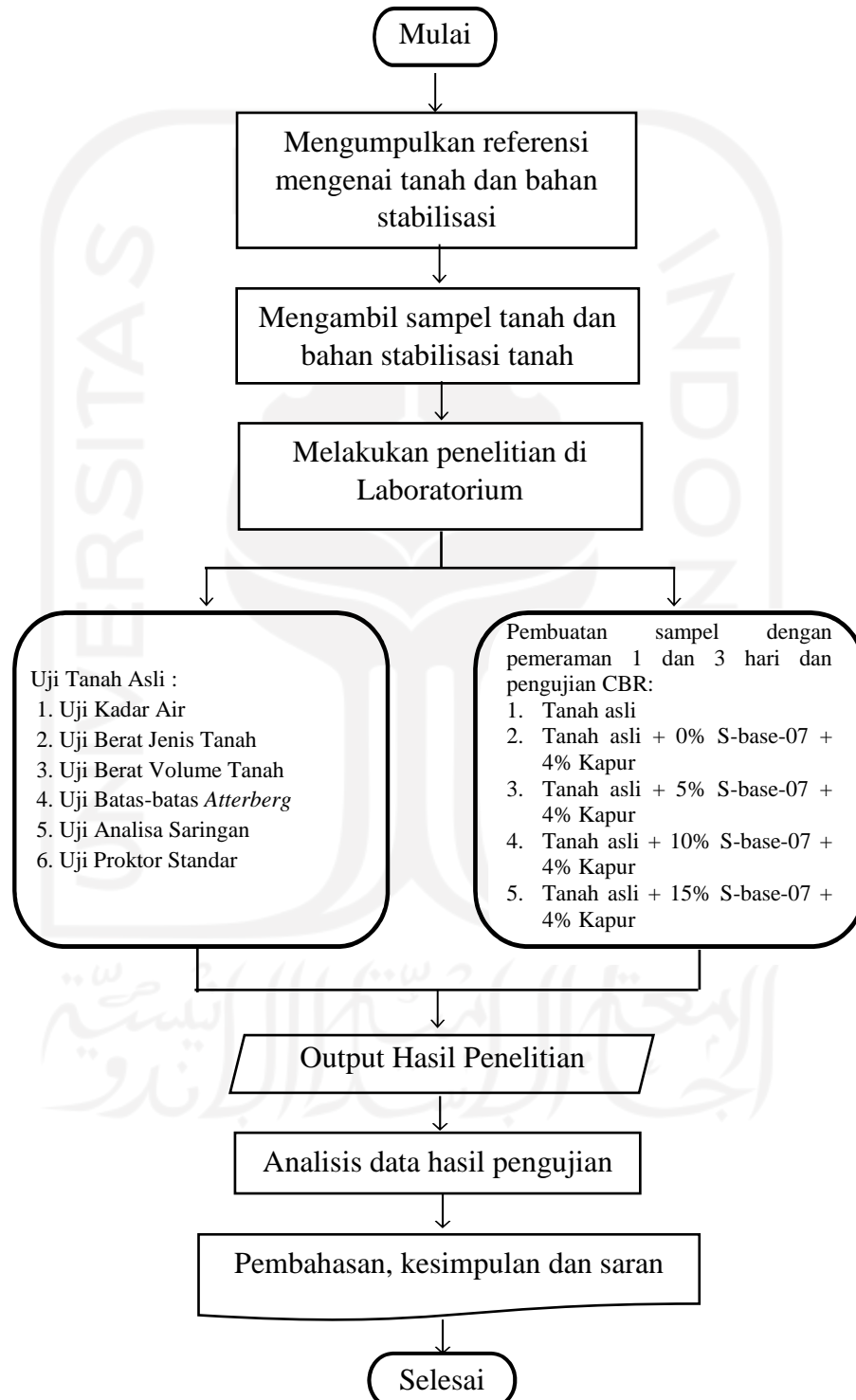
No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
1	Uji Sifat Fisik Tanah Asli		
	a. Kadar Air	2	Buah
	b. Berat Jenis	2	Buah
	c. Berat Volume Tanah	2	Buah
	d. Analisis Saringan	2	Buah
	e. Analisis Hidrometer	2	Buah
	f. Batas Cair	2	Buah
	g. Batas Plastis	2	Buah
	h. Batas Susut	2	Buah
	i. Indeks Plastisitas	2	Buah
2	Uji Proktor Standar	2	Buah
3	Uji CBR (<i>Unsoaked</i>)		

Lanjutan Tabel 4.1 Variasi Campuran dan Jenis Pengujian

	a. Tanah Asli	2	Buah
	b. Pemeraman 1 hari		Buah
	1) Tanah + <i>S-base</i> 07 0% + Kapur 4%	2	Buah
	2) Tanah + <i>S-base</i> 07 5% + Kapur 4%	2	Buah
	3) Tanah + <i>S-base</i> 07 10% + Kapur 4%	2	Buah
	4) Tanah + <i>S-base</i> 07 15% + Kapur 4%	2	Buah
	5) Tanah + <i>S-base</i> 07 5%	2	Buah
	6) Tanah + <i>S-base</i> 07 10%	2	Buah
	7) Tanah + <i>S-base</i> 07 15%	2	Buah
	c. Pemeraman 3 hari		
	1) Tanah + <i>S-base</i> 07 0% + Kapur 4%	2	Buah
	2) Tanah + <i>S-base</i> 07 5% + Kapur 4%	2	Buah
	3) Tanah + <i>S-base</i> 07 10% + Kapur 4%	2	Buah
	4) Tanah + <i>S-base</i> 07 15% + Kapur 4%	2	Buah
	5) Tanah + <i>S-base</i> 07 5%	2	Buah
	6) Tanah + <i>S-base</i> 07 10%	2	Buah
	7) Tanah + <i>S-base</i> 07 15%	2	Buah
4	CBR (<i>Soaked</i>)		
	a. Tanah Asli	2	Buah
	b. Pemeraman 3 hari + Perendaman 4 hari		
	1) Tanah + <i>S-base</i> 07 0% + Kapur 4%	2	Buah
	2) Tanah + <i>S-base</i> 07 5% + Kapur 4%	2	Buah
	3) Tanah + <i>S-base</i> 07 10% + Kapur 4%	2	Buah
	4) Tanah + <i>S-base</i> 07 15% + Kapur 4%	2	Buah
	5) Tanah + <i>S-base</i> 07 5%	2	
	6) Tanah + <i>S-base</i> 07 10%	2	
	7) Tanah + <i>S-base</i> 07 15%	2	
	Total	60	Buah

4.4 Bagan Alir Penelitian

Dari tahapan-tahapan penelitian yang telah disebutkan, dapat dilihat dalam bentuk bagan alir pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan hasil yang didapat dari pengujian yang telah dikerjakan pada tanah asli maupun dengan bahan stabilisasi di laboratorium. Pengujian yang dilakukan terbagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu pengujian sifat fisik tanah dan pengujian karakteristik mekanis tanah. Pengujian karakteristik fisik tanah terdiri dari uji kadar air, uji berat volume, uji berat jenis tanah, analisis granuler (analisis saringan dan uji hidrometer), uji batas-batas konsistensi (batas cair, batas plastis, batas susut), dan uji proktor standar, sedangkan untuk pengujian karakteristik mekanis tanah adalah uji CBR (*California Bearing Ratio*).

5.2 Pengujian Karakteristik Fisik Tanah

5.2.1 Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer

Pengujian untuk mengetahui jenis tanah yang akan diteliti adalah pengujian analisis granuler (analisis saringan dan hidrometer).

Pengujian analisis saringan bermaksud guna menentukan persentase ukuran butiran tanah pada sampel tanah uji yang tidak lolos pada saringan no. 200 serta mengelompokkan gradasi agregat halus dan agregat kasar. Digunakan sampel tanah asli masing-masing seberat 500 gram pada sampel 1 dan 2 dalam pengujian analisis saringan ini.

Pengujian analisis hidrometer bertujuan untuk mengetahui persentase distribusi butir tanah yang lolos saringan no. 200 yang mana dilakukan dengan menganalisa sedimen dengan menggunakan hidrometer.

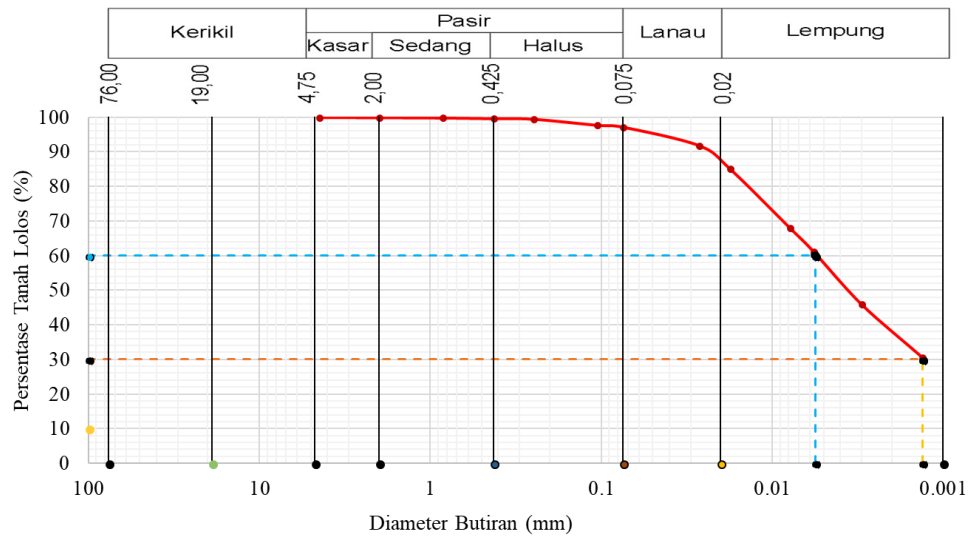
Hasil pengujian analisis granuler dapat dilihat pada Tabel 5.1, Tabel 5.2, Tabel 5.3, Tabel 5.4, serta Gambar 5.1 dan Gambar 5.2 berikut ini.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Analisis Saringan Sampel 1

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat Tanah Tertahan (gr)	Berat tanah lolos (gr)	% Tertahan	% Lolos
1	25,4	0	500	0,000	100,000
1/2	13,2	0	500	0,000	100,000
3/8	9,5	0	500	0,000	100,000
1/4	6,7	0	500	0,000	100,000
4	4,75	0	500	0,000	100,000
10	2	0,37	499,63	0,074	99,926
20	0,85	0,44	499,19	0,088	99,838
40	0,425	0,97	498,22	0,194	99,644
60	0,25	0,78	497,44	0,156	99,488
140	0,106	8,75	488,69	1,75	97,738
200	0,075	2,65	486,04	0,53	97,208
Pan		486,04	0	97,208	0,000
	Jumlah	500		100	

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Analisis Hidrometer Sampel 1

Waktu (menit)	t ^o C	Ra	Rc (Ra-z)	% lolos	R (Ra + m)	L (cm)	L/t	K	D (mm)
0	26	56	58	98,666	59	7,1	0	0,0136	0
2	26	52	54	91,862	55	7,8	3,900	0,0136	0,0268
5	26	48	50	85,057	51	8,4	1,680	0,0136	0,0176
30	26	38	40	68,046	41	10,1	0,337	0,0136	0,0079
60	26	34	36	61,241	37	10,7	0,178	0,0136	0,0057
250	26	25	27	45,931	28	12,2	0,049	0,0136	0,0030
1440	26	16	18	30,621	19	13,7	0,010	0,0136	0,0013



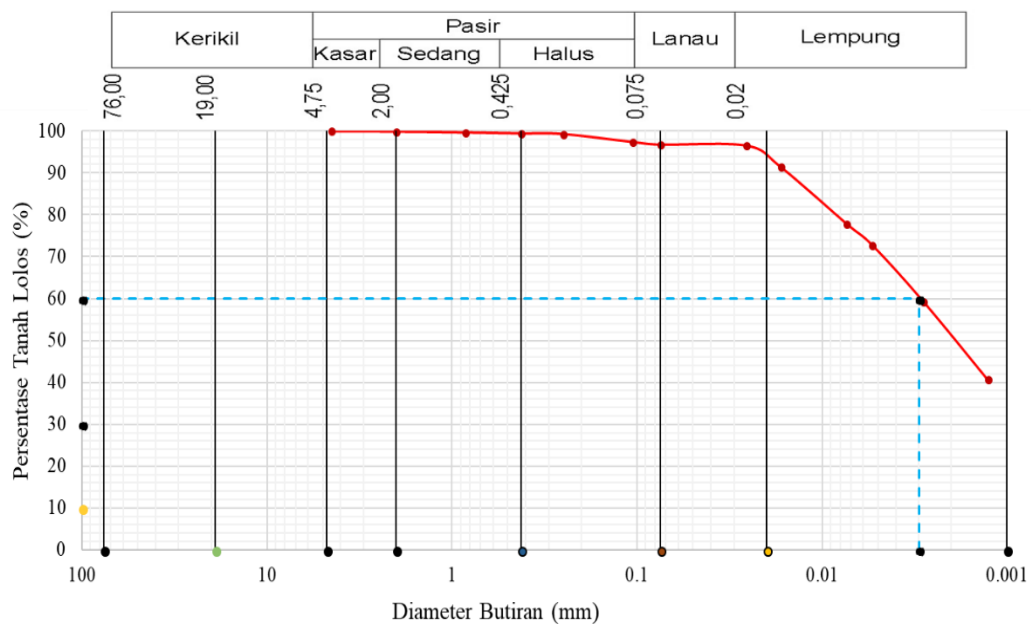
Gambar 5.1 Grafik Hasil Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer Sampel 1

Tabel 5.3 Hasil Pengujian Analisis Saringan Sampel 2

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat Tanah Tertahan (gr)	Berat tanah lolos (gr)	% Tertahan	% Lolos
1	25,4	0	500	0,000	100,000
1/2	13,2	0	500	0,000	100,000
3/8	9,5	0	500	0,000	100,000
1/4	6,7	0	500	0,000	100,000
4	4,75	0,16	499,84	0,032	99,968
10	2	0,36	499,48	0,072	99,896
20	0,85	0,99	498,49	0,198	99,698
40	0,425	1,14	497,35	0,228	99,47
60	0,25	0,8	496,55	0,16	99,31
140	0,106	9,42	487,13	1,884	97,426
200	0,075	3,2	483,93	0,64	96,786
Pan		483,93	0	96,786	0
	Jumlah	500		100	

Tabel 5.4 Hasil Pengujian Analisis Hidrometer Sampel 2

Waktu (menit)	t°C	Ra	Rc (Ra-z)	% lolos	R (Ra + m)	L (cm)	L/t	K	D (mm)
0	27	57	59	99,932	60	7	0	0,0134	0
2	27	55	57	96,544	58	7,3	3,650	0,0134	0,0256
5	27	52	54	91,463	55	7,8	1,560	0,0134	0,0168
30	27	44	46	77,913	47	9,1	0,303	0,0134	0,0074
60	27	41	43	72,831	44	9,6	0,160	0,0134	0,0054
250	26	33	35	59,281	36	10,9	0,044	0,0136	0,0028
1440	26	22	24	40,650	25	12,7	0,009	0,0136	0,0013



Gambar 5.2 Grafik Hasil Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer Sampel 2

Berikut rekapitulasi hasil persen lolos pengujian analisis saringan dan pembacaan grafik persentase ukuran butiran tanah asli untuk kedua sampel dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan Tabel 5.6 berikut ini.

Tabel 5.5 Rekapitulasi Hasil Persen Lolos Uji Analisis Saringan

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Persen Lolos (%) Sampel 1	Persen Lolos (%) Sampel 2	Persen Lolos (%) rata-rata
4	4,75	100	99,968	99,984
10	2	99,926	99,896	99,911
20	0,85	99,838	99,698	99,768
40	0,425	99,644	99,47	99,557
60	0,25	99,488	99,31	99,399
140	0,106	97,738	97,426	97,582
200	0,075	97,208	96,786	96,997

Tabel 5.6 Persentase Analisis Butiran, Koesfisien Keseragaman (Cu), dan Koesfisien Gradasi (Cc) Tanah Asli

	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Lolos #200	97,208%	96,786%	96,997%
Kerikil	0,000%	0,000%	0,000%
Pasir	2,792%	3,214%	3,003%
Lanau	9,721%	4,839%	7,28%
Lempung	87,487%	91,947%	89,717%
D10 (mm)	0	0	0,00
D30 (mm)	0,0013	0,000	0,007
D60 (mm)	0,006	0,003	0,0045
$Cu = D60/D10$	-	-	-
$Cc = D30^2 / (D10 \times D60)$	-	-	-

Berdasarkan tabel hasil penelitian di atas, didapatkan kesimpulan bahwa sampel tanah yang berasal dari Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta memiliki persentase lempung sebesar 89,717%, lanau sebesar 7,28%, dan pasir sebesar 3,003% sehingga tergolong tanah lempung kelanauan.

5.2.2 Pengujian Kadar Air

Kadar air tanah adalah perbandingan antara berat air dalam satuan tanah dengan berat kering. Semakin tinggi kadar air maka semakin kecil berat tanah kering yang didapat. Pengujian ini bertujuan agar memperoleh intensitas kadar air yang terdapat pada sampel tanah yang sedang diteliti. Hasil dari pengujian kadar air tanah ini dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5.7 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah Asli

No	Keterangan	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Berat Container (W_1)	gr	8,920	8,930
2	Berat Container + Tanah Basah (W_2)	gr	22,460	25,840
3	Berat Container + Tanah Kering (W_3)	gr	18,300	20,590
4	Berat Air ($W_w = W_2 - W_3$)	gr	4,160	5,250
5	Berat Tanah Kering ($W_s = W_3 - W_1$)	gr	9,380	11,660
6	Kadar Air ($W_w/W_s \times 100$)	%	44,350	45,026
7	Kadar Air Rata-Rata (w)	%	44,69	

Dari hasil pengujian tersebut, didapatkan nilai kadar air rata-rata yang terkandung pada sampel tanah yang sedang diteliti sebesar 44,69%

5.2.3 Pengujian Berat Volume Tanah

Berat volume tanah adalah perbandingan antara berat total tanah beserta kandungan air di dalamnya dengan volume tanah total. Tujuan dilakukannya pengujian ini guna memperoleh berat volume dari sampel tanah yang sedang diteliti. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut ini.

Tabel 5.8 Hasil Pengujian Berat Volume Tanah Asli

No	Pengujian	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Diameter Ring (d)	(cm)	5,070	5,110
2	Tinggi Ring (t)	(cm)	1,965	1,950
3	Volume Ring (V)	(cm^3)	39,671	39,991
4	Berat Ring (W_1)	(gr)	39,650	40,550

Lanjutan Tabel 5.8 Hasil Pengujian Berat Volume Tanah

5	Berat Ring + Tanah Basah (W_2)	(gr)	109,840	108,180
6	Berat Tanah Basah (W_3)	(gr)	70,190	67,630
7	Berat Volume Tanah (γ)	(gr/cm ³)	1,769	1,691
8	Berat Volume Rata-Rata ($\gamma_{rata-rata}$)	(gr/cm ³)	1,730	

Dari hasil pengujian tersebut, didapatkan nilai berat volume tanah rata-rata pada tanah asli sebesar 1,730 gr/cm³.

5.2.4 Pengujian Berat Jenis Tanah

Pengujian berat jenis tanah dilakukan untuk mendapatkan nilai kepadatan butiran tanah yaitu perbandingan berat butiran tanah dan berat air destilasi di udara dengan volume yang sama pada temperatur tertentu. Hasil dari pengujian berat jenis tanah dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5.9 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli

No	Keterangan	Satuan	1	2
1	Berat piknometer (W_1)	gr	40,920	39,930
2	Berat piknometer + tanah kering (W_2)	gr	53,680	55,330
3	Berat piknometer + tanah + air penuh (W_3)	gr	149,480	149,560
4	Berat piknometer + air penuh (W_4)	gr	141,690	139,720
5	Suhu air (t)	°C	26	26
6	Berat volume tanah pada suhu t ($\gamma_w(t)$)	gr/cm ³	0,997	0,997
7	Berat volume tanah pada suhu 27,5°C ($\gamma_w(27,5^\circ C)$)	gr/cm ³	0,996	0,996
8	Berat tanah kering (W_s)	gr	12,760	15,400
9	$A = W_s + W_4$	gr	154,450	155,120
10	$I = A - W_3$	gr	4,970	5,560
11	Berat jenis tanah pada suhu t ($G_s(t)$)		2,567	2,770
12	Berat jenis tanah pada suhu 27,5°C ($G_s(27,5^\circ C)$)		2,568	2,771
13	Berat jenis rata-rata pada suhu 27,5°C ($G_s(27,5^\circ C)$)		2,670	

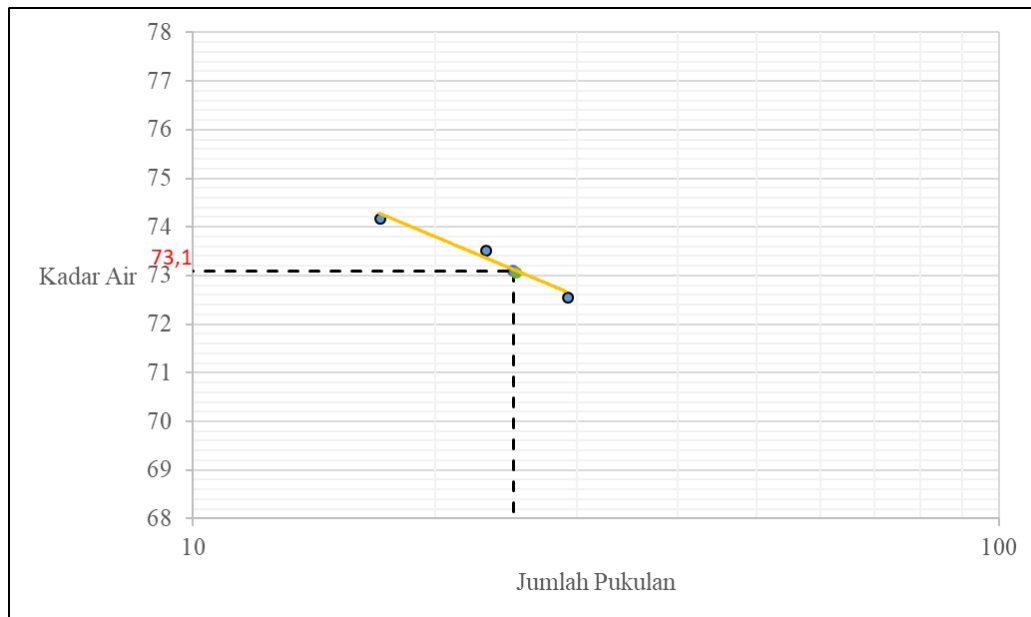
Dari hasil pengujian tersebut, didapatkan nilai berat jenis tanah rata-rata pada tanah asli sebesar 2,670.

5.2.5 Pengujian Batas Cair

Pada pengujian ini dilakukan guna mengetahui nilai batas cair tanah. Batas cair (*LL*) adalah nilai kadar air tanah saat kondisi plastis ke cair. Untuk mengetahui jenis dan sifat-sifat tanah maka dilakukan pengujian batas cair dengan menggunakan sampel tanah ukuran butir lolos saringan no. 40. Hasil dari pengujian ini berupa perhitungan dan grafik yang dapat dilihat pada Tabel 5.10 dan Gambar 5.3 berikut ini.

Tabel 5.10 Hasil Pengujian Batas Cair Tanah Sampel 1

No	Pengujian		I		II		III	
			1	2	3	4	5	6
1	No Cawan							
2	Berat Cawan	gr	3,85	3,84	3,83	3,85	8,91	13,13
3	Berat Cawan + Tanah Basah	gr	11,15	12,79	11,15	12,41	17,03	22,96
4	Berat Cawan + Tanah Kering	gr	8,03	8,99	8,05	8,78	13,62	18,82
5	Berat Air	gr	3,12	3,8	3,1	3,63	3,41	4,14
6	Berat Tanah Kering	gr	4,18	5,15	4,22	4,93	4,71	5,69
7	Kadar Air	%	74,641	73,786	73,46	73,631	72,4	72,76
8	Kadar Air Rata-Rata	%	74,214		73,545		72,579	
9	Jumlah Pukulan	N	17		23		29	



Gambar 5.3 Grafik Hasil Pengujian Batas Cair Sampel 1

Tabel 5.11 Rekapitulasi Hasil Pengujian Batas Cair

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Batas Cair (LL) (%)	73,1 %	73,3 %	73,2 %

Berdasarkan hasil table dan grafik diatas, diperoleh nilai batas cair (LL) pada sampel 1 sebesar 73,1 % dan dengan cara pengujian yang sama diperoleh pula nilai batas cair pada tanah sampel 2 sebesar 73,3 % . Dari kedua sampel tanah yang telah diuji tersebut, maka diperoleh nilai batas cair rata-rata dari sampel 1 dan 2 sebesar 73,2 %.

5.2.6 Pengujian Batas Plastis

Batas plastis (*PL*) adalah batas bawah kadar air suatu sampel tanah yang mulai mengalami kondisi plastis (kondisi peralihan dari semi padat ke plastis). Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut ini.

Tabel 5.12 Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah

No	Pengujian		1	2
1	No Cawan			
2	Berat Cawan	gr	9,49	9
3	Berat Cawan + Tanah Basah	gr	11,5	11,4
4	Berat Cawan + Tanah Kering	gr	10,87	10,65
5	Berat Air	gr	0,63	0,75
6	Berat Tanah Kering	gr	1,38	1,65
7	Kadar Air	%	45,65	45,45
8	Kadar Air rata-rata		45,55	

Tabel 5.13 Rekapitulasi Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Batas Plasti (PL) (%)	45,55	45,08	45,32

Berdasarkan hasil table diatas, diperoleh nilai batas plastis (*PL*) pada sampel 1 sebesar 45,55 % serta dengan cara pengujian yang sama diperoleh pula nilai batas plastis (*PL*) sampel 2 sebesar 45,08 %. Dari kedua sampel tanah yang telah diuji tersebut, maka diperoleh nilai batas plastis rata-rata dari sampel 1 dan 2 sebesar 45,32 %.

5.2.7 Pengujian Batas Susut

Batas susut (*SL*) didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara daerah padat dan semi padat, yaitu keadaan kadar air apabila ditingkatkan kadar airnya maka terjadi perubahan volume dan apabila kadar air dikurangi tidak terjadi perubahan volume. Hasil dari perngujian batas susut tanah asli yang telah dilakukan dapat dilihat pada Table 5.14 berikut ini.

Tabel 5.14 Hasil Pengujian Kadar Air Batas Susut Tanah

Kadar Air Tanah					
No	Pengujian			I	II
1	Berat Cawan Susut	W1	gr	40,16	39,53
2	Berat Cawan Susut + Tanah Basah	W2	gr	59,47	58,54
3	Berat Cawan Susut + Tanah Kering	W3	gr	56,73	55,66
4	Berat Tanah Kering, $W_o = W_3 - W_1$		gr	16,57	16,13
5	Kadar Air, $w = (W_2 - W_3) / W_o \times 100\%$		%	16,54	17,85
Volume Tanah Basah					
No	Pengujian			I	II
1	Diameter Ring	d	cm	4,185	4,19
2	Tinggi Ring	t	cm	1,35	1,44
3	Volume Ring, $V = 0,25 \times 3,14 \times d^2 \times t$	V_o	cm^3	18,57	19,86
Volume Tanah Kering					
No	Pengujian			I	II
1	Berat Air Raksa Terdesak	W4	gr	152,33	155,73
2	Berat Gelas Ukur	W5	gr	60,45	60,45
3	Berat Air Raksa ($W_6 = W_4 - W_5$)	W6	gr	91,88	95,28
4	Berat Tanah Kering	W_o	gr	16,57	16,13
5	Volume Tanah Kering, ($V_o = (W_6 / 13,6)$)		cm^3	6,756	7,006
6	Batas Susut Tanah, ($SL = w - (V - V_o) / W_o$)		%	15,82	17,06
7	Angka Susut, $SR = W_o / V_o$			2,453	2,302
8	Susut Volumetrik, $V_s = (W_1 - SL) \times SR$		cm^3	1,749	1,834
9	Susut Linier, $LS = 1 - (100 / (VS + 100))^{1/3}$		%	0,576	0,604

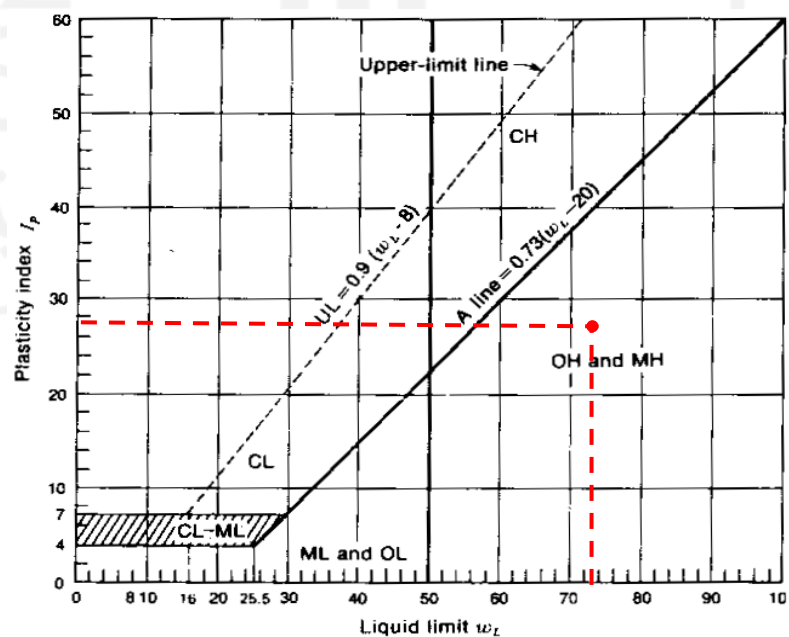
Berdasarkan table di atas, diperoleh nilai batas susut pada tanah sampel 1 sebesar 15,82% serta dengan cara pengujian yang sama diperoleh pula nilai batas susut sampel 2 sebesar 17,06%. Dari pengujian kedua sampel tanah yang telah dilakukan tersebut diperoleh nilai batas susut rata-rata sebesar 16,44%. Setelah melakukan pengujian dan memperoleh nilai batas cair (*LL*) dan batas plastis (*PL*), maka diperoleh pula nilai indeks plastisitas (*PI*) dengan menggunakan rumus $PI = LL - PL$, yaitu sebesar 27,88 %.

5.2.8 Klasifikasi Tanah Metode *USCS* dan *AASHTO*

Setelah memperoleh semua hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan serta diketahui jenis karakteristik tanah yang dijadikan sampel

pengujian dengan metode *USCS* menggunakan tabel dan grafik dengan hasil sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis saringan dan pengujian batas-batas *atterberg*, sampel tanah asli tergolong dalam klasifikasi tanah berbutir halus 50% atau lebih lolos pada ayakan No. 200 (0,075 mm) dan lempung bercampur lanau dengan batas cair lebih dari 50%. Hal itu berdasarkan sampel tanah asli yang memiliki persen lolos saringan No. 200 (0,075 mm) sebesar 96,997 % dan batas cair sebesar 73,2%. Hasil penentuan prosedur klasifikasi sampel tanah asli dengan menggunakan metode *USCS* dapat dilihat pada Tabel 5.15.
2. Berdasarkan hasil batas cair dan indeks plastisitas, maka dapat dimasukkan nilai batas cair dan indeks plastisitas yang didapat ke dalam grafik karakteristik tanah metode *USCS* guna menentukan kelompok tanah. Berdasarkan pengujian batas-batas *atterberg* yang dilakukan sebelumnya, maka diperoleh nilai batas cair sebesar 73,2 % dan nilai indeks plastisitas sebesar 27,88 % dimana tanah sampel dari Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta termasuk kelompok OH, yang artinya berjenis lempung organik dengan sifat plastisitas sedang sampai tinggi, untuk detailnya dapat dilihat pada Gambar 5.4 dan Tabel 5.15 berikut ini.



Gambar 5.4 Grafik Karakteristik Tanah Metode USCS

Tabel 5.15 Sistem Klasifikasi Tanah Metode USCS

Tanah berbutir halus 50% atau lebih lolos saringan no. 200 (0,075 mm)	Lanau dan lempung batas cair 50% atau kurang	ML	Lanau tak organik dan pasir sangat halus, serbuk batuan atau pasir halus berlanau atau berlempung
		CL	Lempung tak organik dengan plastisitas rendah sampai se- dang, lempung berkerikil, lem- pung berpasir, lempung ber- lanau, lempung kurus ('clean clays')
	Lanau dan lem- pung batas cair > 50%	OL	Lanau organik dan lempung berlanau organik dengan plas- tisitas rendah
		MH	Lanau tak organik atau pasir halus diatomae, lanau elastis.
		CH	Lempung tak organik dengan plastisitas tinggi, lempung ge- muk ('fat clays')
		OH	Lempung organik dengan plas- tisitas sedang sampai tinggi

3. Klasifikasi tanah dapat ditentukan dengan menggunakan tabel klasifikasi *AASHTO* seperti pada Tabel 5.16 dengan meninjau persen tanah lolos saringan no. 200, batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas. Berdasarkan pengujian dan perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan hasil uji analisis granuler untuk kedua sampel pada saringan no. 200 sebesar 96,997%. Klasifikasi tanah dengan menggunakan tabel klasifikasi *AASHTO* dilakukan dengan langkah sebagai berikut.
- Berdasarkan hasil uji analisis saringan, sampel tanah asli memiliki persentase lolos saringan no.200 sebesar 96.997% dan telah memenuhi syarat klasifikasi kelompok sebesar minimal 36% sehingga terklasifikasi sebagai tanah lanau-lempung serta masuk dalam klasifikasi kelompok A-7.
 - Sedangkan apabila berdasarkan hasil pengujian batas-batas *atterberg* yang mana nilai batas cair (*LL*) sebesar 73,2% dan indeks plastisitas (*PI*) sebesar 27,88% telah memenuhi syarat dalam klasifikasi kelompok A-7 yaitu batas cair minimal sebesar 41% dan untuk indeks plastisitas minimal sebesar 11%.

- c. Nilai *group index* (GI) dapat diketahui dengan meninjau beberapa parameter seperti persentase lolos saringan no. 200 (96,997%), batas cair (73,2%), indeks plastisitas (23,88%). Nilai *group index* pada sampel tanah asli adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} GI &= (F - 35) [0,2 + 0,005 (LL - 40)] + 0,01 (F - 15) (PI - 10) \\ &= (96,997 - 35) [0,2 + 0,005 (73,2 - 40)] + 0,01 (96,997 - 15) (27,88 - 10) \\ &= 37 \end{aligned}$$

- d. Kemudian dari hasil pengujian batas-batas *atterberg* sebelumnya, didapatkan pula nilai batas plastis (*PL*) sebesar 45,32% yang mana itu memenuhi syarat lebih dari 30% sehingga sampel tanah termasuk dalam kelompok A-7-5.
- e. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka dapat disimpulkan sampel tanah asli memiliki jenis material yang dominan tanah lempung dengan penilaian umum adalah sedang sampai buruk.

Hasil klasifikasi sampel tanah asli metode *AASHTO* dapat dilihat pada Tabel 5.16 berikut ini.

Tabel 5.16 Sitem Klasifikasi Tanah Metode AASHTO

Klasifikasi umum	Material granuler ($< 35\%$ lolos saringan No.200)							Tanah-tanah lanau-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
Klasifikasi kelompok	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Analisis saringan (% lolos)											
2,00 mm (no. 10)	50 maks	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,425 mm (no.40)	30 maks	50 maks	51 min	-	-	-	-	-	-	-	-
0,075 mm (no. 200)	15 maks	25 maks	10 maks	35 maks	35 maks	35 maks	35 maks	36 min	36 min	36 min	36 min
Sifat fraksi lolos saringan no. 40											
Batas cair (LL)	-	-	-	40 maks	41 min	40 maks	41 min	40 maks	41 min	40 maks	41 min
Indeks plastis (PI)	6 maks		Np	10 maks	10 maks	11 min	11 min	10 maks	10 maks	11 min	11 min
Indeks kelompok (G)	0	0	0	4 maks			8 maks	12 maks	16 maks	20 maks	
Tipe material yang pokok pada umumnya	Pecahan batu, kerikil dan pasir		Pasir halus	Kerikil berlanau atau berlempung dan pasir				Tanah berlanau		Tanah berlempung	
Penilaian umum sebagai tanah dasar	Sangat baik sampai baik							Sedang sampai buruk			

Catatan:

Kelompok A-7 terbagi menjadi A-7-5 dan A-7-6 tergantung pada nilai batas plastisnya (PL)

Untuk $PL > 30$, termasuk dalam klasifikasi A-7-5

Untuk $PL < 30$, termasuk dalam klasifikasi A-7-6

Np = Non plastis

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa sampel tanah dari Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kab. Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta termasuk dalam klasifikasi kelompok A-7-5 yang berjenis tanah lempung dengan sifat sedang sampai buruk.

5.2.9 Pengujian Pemadatan Tanah

Pengujian ini dilakukan guna mengetahui kadar air optimum (*Optimum Moisture Content/OMC*) dan nilai kepadatan maksimum (*maximum dry density/MDD*) dari sampel tanah lempung yang akan diuji. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 2 (dua) sampel. Hasil pengujian pemadatan tanah dapat dilihat pada tabel 5.17, dan tabel 5.18 berikut ini.

Tabel 5.17 Penambahan Air dan Berat Volume Sampel 1

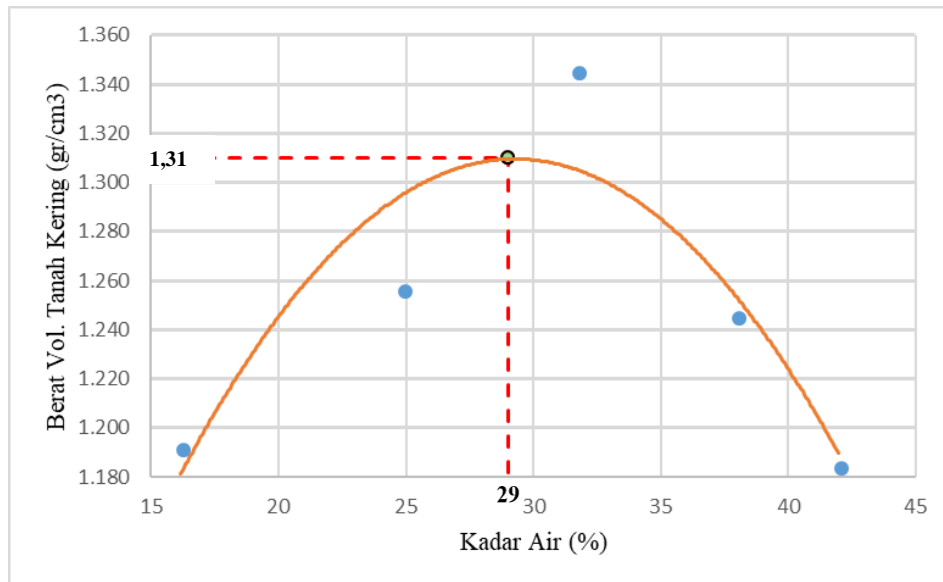
No. Sampel		1	2	3	4	5
Penambahan Air	%	10	15	20	25	30
Penambahan Air	ml	200	300	400	500	600
Volume Mold	cm ³	942,36	942,36	942,36	942,36	942,36
Berat Mold	gr	1740	1740	1740	1740	1740
Berat Cetakan + Tanah Basah	gr	3045	3219	3410	3360	3325
Berat Tanah Basah	gr	1305	1479	1670	1620	1585
Berat Volume Tanah Basah	gr/cm ³	1,385	1,569	1,772	1,719	1,682

Tabel 5.18 Kadar Air Tanah Sampel 1

No. Pengujian	Satuan	1		2		3		4		5	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
No. Cawan											
Berat Cawan	gram	13,05	12,86	12,8	9,21	6,83	12,84	13,08	13,15	13	9,09
Berat Cawan + Tanah Basah	gram	22,75	21,83	30,22	21,56	20,47	30,03	28,49	29,45	28,58	22,98
Berat Cawan Tanah Kering	gram	21,37	20,61	26,66	19,16	17,17	25,91	24,24	24,97	23,9	18,94
Berat Air	gram	1,38	1,22	3,56	2,4	3,3	4,12	4,25	4,48	4,68	4,04
Berat Tanah Kering	gram	8,32	7,75	13,86	9,95	10,34	13,07	11,16	11,82	10,9	9,85
Kadar Air	%	16,58	15,74	25,69	24,12	31,915	31,523	38,08	37,9	42,94	41,02
Kadar Air Rata-rata	%	16,164		24,903		31,719		37,992		41,976	
Berat Volume Tanah Kering	gr/cm ³	1,192		1,257		1,345		1,246		1,185	

Setelah mendapatkan kadar air pada setiap sampel penambahan air, maka didapatkan pula berat volume tanah kering masing-masing, lalu membuat grafik dengan absisnya kadar air dan ordinatnya berat volume tanah kering. Titik-titik yang muncul dari hubungan antara kadar air dan berat volume tanah kering

kemudian dihubungkan sehingga diperoleh kadar air optimum dan berat volume tanah kering optimum seperti pada Gambar 5.5 dan data perhitungan kepadatan tanah dapat dilihat pada Tabel 5.19 berikut ini.



Gambar 5.5 Grafik Hasil Uji Proktor Standar

Tabel 5.19 Hasil Pengujian Proktor Standar

No	Parameter	Satuan	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
1	Kepadatan maksimum (Y_{dmaks})	gr/cm ³	1,31	1,329	1,32
2	Kadar air optimum (W_{opt})	%	29	28,6	28,8

Berdasarkan hasil table diatas, diperoleh nilai kepadatan maksimum (Y_{dmaks}) pada sampel 1 sebesar 1,31 gr/cm³ dan nilai kadar air optimum (W_{opt}) sebesar 29% serta dengan cara pengujian yang sama diperoleh pula nilai kepadatan maksimum (Y_{dmaks}) pada sampel 2 sebesar 1,329 gr/cm³ dan nilai kadar air optimum (W_{opt}) sebesar 28,6 %. Dari kedua sampel tanah yang telah diuji tersebut, maka diperoleh nilai kepadatan maksimum (Y_{dmaks}) rata-rata dari sampel 1 dan 2 sebesar 1,32 gr/cm³ dan nilai kadar air optimum (W_{opt}) rata-rata dari sampel 1 dan 2 sebesar 28,8%.

5.2.10 Rekapitulasi Hasil Pengujian Fisik Tanah Asli

Rekapitulasi hasil pengujian fisik tanah asli yang berasal dari Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta yang dapat dilihat pada Tabel 5.20 berikut ini.

Tabel 5.20 Rekapitulasi Hasil Pengujian Fisik Tanah Asli

No	Pengujian	Hasil	Satuan
1	Analisis Granuler		
	Persentase Lolos #200	96,997	%
	Kerikil	0	%
	Pasir	3,003	%
	Lanau	7,28	%
	Lempung	89,717	%
2	Batas-Batas <i>Atterberg</i>		
	Batas Cair (LL)	73,2	%
	Batas Plastis (PL)	45,32	%
	Batas Susut	16,44	%
	Indeks Plastisitas (IP)	27,88	%
3	Klasifikasi <i>USCS</i>	Kelompok OH	-
4	Klasifikasi <i>AASHTO</i>	Kelompok A-7-5	-
5	Kadar Air	44,69	%
6	Berat Volume Basah	1,730	gr/cm ³
7	Berat Jenis (Gs)	2,670	-
8	Uji Proktor Standar		
	Kadar Air Optimum	28,8	%
	Berat Volume Kering Maksimal	1,32	gr/cm ³

5.3 Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*)

Pengujian ini bertujuan untuk memperoleh nilai CBR, yang mana perbandingan antara beban penetrasi suatu jenis material dan beban standar pada kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Tanah asli yang digunakan berasal

dari Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kab. Kulon Progo, D.I. Yogyakarta yang telah dicampurkan dengan bahan tambah *S-base 07* dan kapur. Pengujian dilakukan pada kondisi sampel tanpa rendaman (*Unsoaked*) dan kondisi dengan rendaman (*soaked*). Pengujian CBR yang tidak direndam dilakukan pemeraman 1 dan 3 hari, sedangkan dalam kondisi terendam sampel diperam selama 3 hari kemudian direndam selama 4 hari. Selesai dilakukan perendaman, sampel dapat segera dilakukan pengujian CBR.

Pembebanan pada pengujian CBR ini dilakukan secara teratur hingga kecepatan penetrasi mendekati 1,27 mm (0,005 inch). Pada setiap interval penetrasi 0,025 inch (0,64 mm) dilakukan pembacaan beban sampai dengan mencapai penetrasi 0,5 inch (12,4 mm). Nilai CBR dapat dihitung dengan menggunakan grafik yang telah dibuat yaitu dengan cara membagi beban pada penetrasi 0,1 inchi dengan beban standar 70,31 kg (1000 psi), penetrasi 0,2 inchi dengan beban standar 105,47 kg (1500 psi), yang mana kemudian didapatkan nilai CBR yang dinyatakan dalam persen.

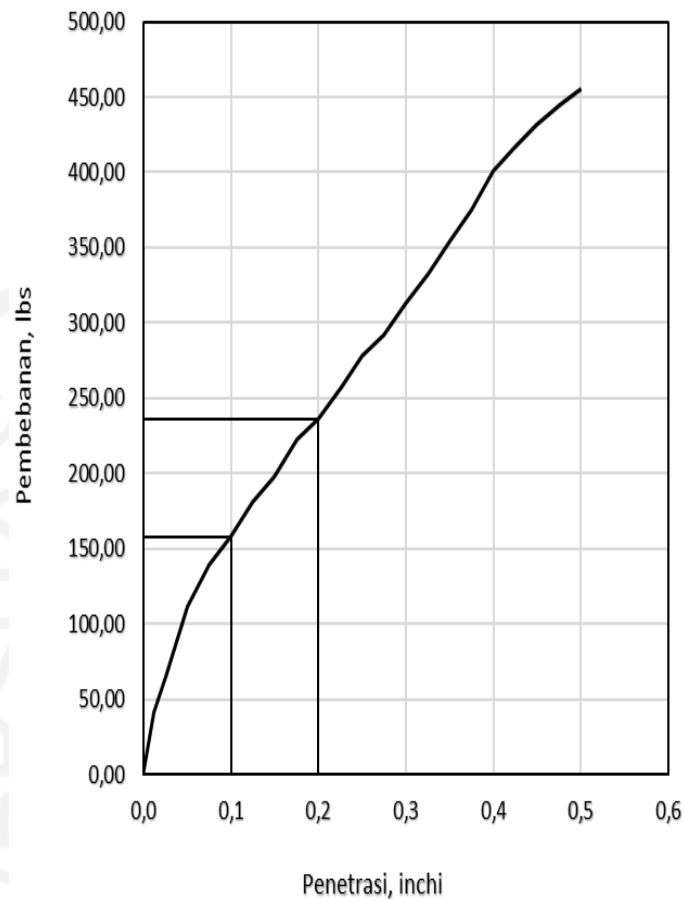
Apabila terdapat koreksi grafik, maka beban yang digunakan adalah beban yang telah dikoreksi pada penetrasi 0,1 inch (2,54 mm) dan 0,2 inchi (5,08 mm). Jika didapat nilai CBR pada penetrasi 0,2 inch lebih besar dari penetrasi 0,1 inch maka percobaan pengujian harus diulang. Umumnya nilai CBR yang diambil adalah pada penetrasi 0,1 inch, apabila pada pengujian yang kedua penetrasi 0,1 inch masih lebih kecil, maka nilai CBR yang dipakai adalah pada penetrasi 0,2 inch.

5.3.1 CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman (*Unsoaked*)

Berikut hasil pengujian CBR tanah asli tanpa rendaman (*Unsoaked*) sampel 1 dan sampel 2 yang dapat dilihat pada Tabel 5.21, Tabel 5.22, Gambar 5.6, dan Gambar 5.7.

**Tabel 5.21 Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman
(Unsoaked) Sampel 1**

Penetrasi		Pembacaan Dial	Beban	Beban Koreksi Grafik
Inc	mm	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0	0	0	0
0,0125	0,32	1,5	41,7	41,7
0,0250	0,64	2	55,6	65
0,0500	1,27	4	111,2	111,2
0,0750	1,91	5	139	139
0,1000	2,55	5,5	152,9	158
0,1250	3,18	6,5	180,7	180,7
0,1500	2,82	7	194,6	198
0,1750	4,45	8	222,4	222,4
0,2000	5,09	8,5	236,3	236,3
0,2250	5,73	9	250,2	256
0,2500	6,36	10	278	278
0,2750	7	10,5	291,9	291,9
0,3000	7,64	11	305,8	313
0,3250	8,27	12	333,6	333
0,3500	8,91	12,5	347,5	354
0,3750	9,54	13,5	375,3	375,3
0,4000	10,18	14,5	403,1	401
0,4250	10,82	15	417	417
0,4500	11,45	15	417	432
0,4750	12,09	16	444,8	444,8
0,5000	12,73	16	444,8	455



Gambar 5.6 Grafik Pengujian CBR Sampel 1 Tanah Asli *Unsoaked*

Nilai CBR pada penetrasi 0,1” dan penetrasi 0,2” dapat diperoleh dengan cara perhitungan sebagai berikut :

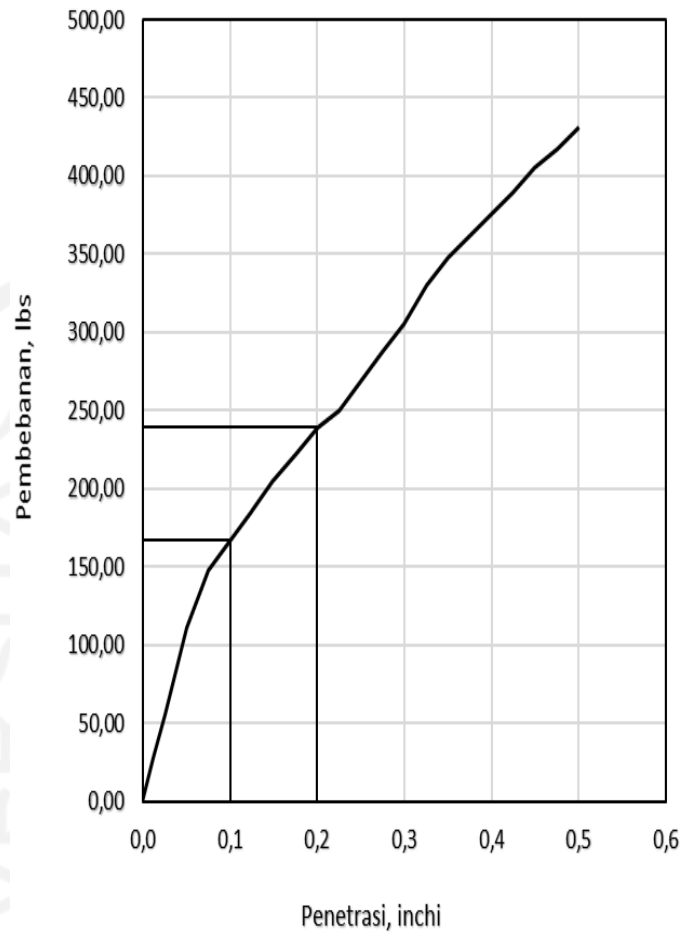
$$\text{CBR } 0,1'' = \frac{158}{3 \times 1000} \times 100\% = 5,27\%$$

$$\text{CBR } 0,2'' = \frac{236,3}{3 \times 1500} \times 100\% = 5,25\%$$

Dari perhitungan diatas, maka diperoleh nilai CBR 0,1” sebesar 5,27% dan nilai CBR 0,2” sebesar 5,25%, maka nilai CBR yang diambil adalah pada penetrasi 0,1” yaitu sebesar 5,27%.

**Tabel 5.22 Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman
(Unsoaked) Sampel 2**

Penetrasi		Pembacaan Dial	Beban	Beban Koreksi Grafik
Inc	mm	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0	0	0	0
0,0125	0,32	1	27,8	27,8
0,0250	0,64	2	55,6	55,6
0,0500	1,27	4	111,2	111,2
0,0750	1,91	5,5	152,9	148
0,1000	2,55	6	166,8	166,8
0,1250	3,18	6,5	180,7	185
0,1500	2,82	7	194,6	205
0,1750	4,45	7,5	208,5	222
0,2000	5,09	8,5	236,3	239
0,2250	5,73	9	250,2	250,2
0,2500	6,36	9,5	264,1	269
0,2750	7	10	278	287
0,3000	7,64	11	305,8	305,8
0,3250	8,27	12	333,6	330
0,3500	8,91	12	333,6	348
0,3750	9,54	13	361,4	361,4
0,4000	10,18	13,5	375,3	375,3
0,4250	10,82	14	389,2	389,2
0,4500	11,45	15	417	405
0,4750	12,09	15	417	417
0,5000	12,73	15,5	430,9	430,9



Gambar 5.7 Grafik Pengujian CBR Sampel 2 Tanah Asli *Unsoaked*

Nilai CBR pada penetrasi 0,1” dan penetrasi 0,2” dapat diperoleh dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\text{CBR } 0,1'' = \frac{166,8}{3 \times 1000} \times 100\% = 5,56\%$$

$$\text{CBR } 0,2'' = \frac{239}{3 \times 1500} \times 100\% = 5,31\%$$

Dari perhitungan diatas, maka diperoleh nilai CBR 0,1” sebesar 5,56% dan nilai CBR 0,2” sebesar 5,31%, maka nilai CBR yang diambil adalah pada penetrasi 0,1” yaitu sebesar 5,56%.

Berikut rekapitulasi hasil nilai CBR pada tanah asli tanpa rendaman (*Unsoaked*) dapat dilihat pada Tabel 5.23.

**Tabel 5.23 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman
(Unsoaked)**

	Nilai CBR	CBR Rata-rata
Sampel 1	5,27%	5,41%
Sampel 2	5,56%	

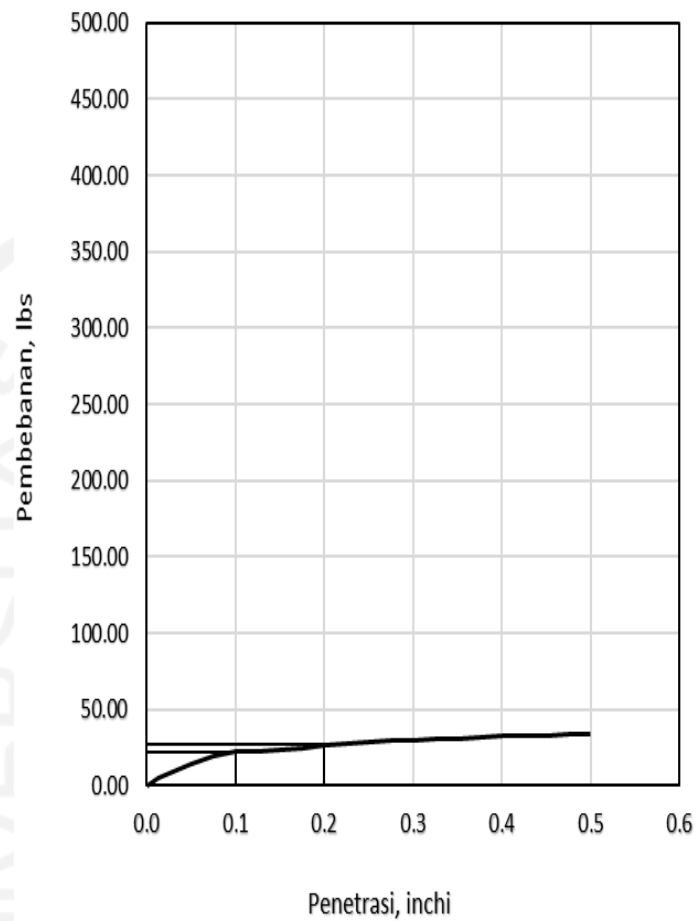
Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh nilai CBR tanah asli tanpa rendaman (*Unsoaked*) adalah sebesar 5,41%.

5.3.2 CBR Tanah Asli Dengan Rendaman 4 Hari (*Soaked*)

Berikut hasil pengujian CBR tanah asli perendaman 4 hari (*soaked*) sampel 1 dan sampel 2 yang dapat dilihat pada Tabel 5.24, Tabel 5.25, Gambar 5.8, dan Gambar 5.9.

**Tabel 5.24 Hasil Pengujian CBR Tanah Asli dengan Rendaman 4 Hari
(soaked) Sampel 1**

Penetrasi		Pembacaan Dial	Beban	Beban Koreksi Grafik
Inc	mm	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0	0	0,0	0,0
0,0125	0,32	0,2	5,6	5,6
0,0250	0,64	0,3	8,3	8,3
0,0500	1,27	0,5	13,9	13,9
0,0750	1,91	0,7	19,5	19,5
0,1000	2,55	0,8	22,2	22,2
0,1250	3,18	0,9	25,0	23,0
0,1500	2,82	1	27,8	24,0
0,1750	4,45	1	27,8	25,0
0,2000	5,09	1	27,8	27,0
0,2250	5,73	1	27,8	27,8
0,2500	6,36	1,1	30,6	29,0
0,2750	7	1,1	30,6	29,6
0,3000	7,64	1,1	30,6	30,0
0,3250	8,27	1,1	30,6	30,4
0,3500	8,91	1,2	33,4	31,0
0,3750	9,54	1,2	33,4	32,0
0,4000	10,18	1,2	33,4	32,8
0,4250	10,82	1,2	33,4	33,0
0,4500	11,45	1,2	33,4	33,2
0,4750	12,09	1,2	33,4	33,4
0,5000	12,73	1,2	33,4	33,4



Gambar 5.8 Grafik Pengujian CBR Sampel 1 Tanah Asli *soaked*

Nilai CBR pada penetrasi 0,1” dan penetrasi 0,2” dapat dihitung dengan cara perhitungan sebagai berikut :

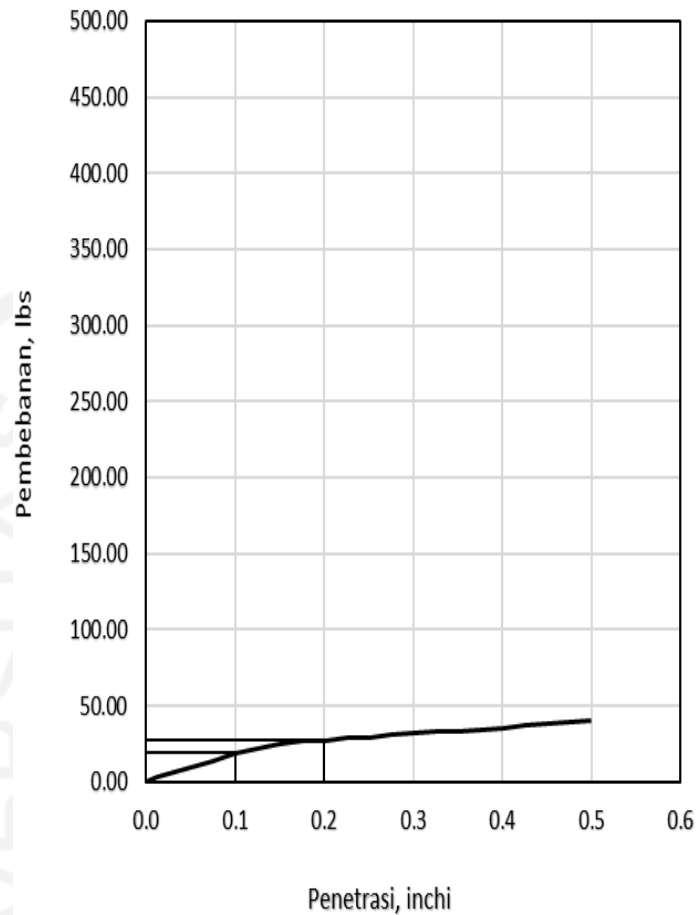
$$\text{CBR } 0,1'' = \frac{22,24}{3 \times 1000} \times 100\% = 0,74\%$$

$$\text{CBR } 0,2'' = \frac{27}{3 \times 1500} \times 100\% = 0,60\%$$

Dari perhitungan diatas, maka diperoleh nilai CBR 0,1” sebesar 0,74% dan nilai CBR 0,2” sebesar 0,60%, maka nilai CBR yang diambil adalah pada penetrasi 0,1” yaitu sebesar 0,74%.

**Tabel 5.25 Hasil Pengujian CBR Tanah Asli dengan Rendaman 4 Hari
(soaked) Sampel 2**

Penetrasi		Pembacaan Dial	Beban	Beban Koreksi Grafik
Inc	mm	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0	0	0	0
0,0125	0,32	0,1	2,78	2,78
0,0250	0,64	0,2	5,56	5,56
0,0500	1,27	0,3	8,34	9
0,0750	1,91	0,5	13,9	13,9
0,1000	2,55	0,6	16,68	19
0,1250	3,18	0,8	22,24	22,24
0,1500	2,82	0,9	25,02	25,02
0,1750	4,45	1	27,8	26,5
0,2000	5,09	1	27,8	27
0,2250	5,73	1	27,8	28,5
0,2500	6,36	1	27,8	28,8
0,2750	7	1,1	30,58	29,6
0,3000	7,64	1,1	30,58	29,8
0,3250	8,27	1,1	30,58	31
0,3500	8,91	1,2	33,36	33
0,3750	9,54	1,4	38,92	35
0,4000	10,18	1,5	41,7	37
0,4250	10,82	1,5	41,7	39
0,4500	11,45	1,5	41,7	40
0,4750	12,09	1,5	41,7	41
0,5000	12,73	1,5	41,7	41,7



Gambar 5.9 Grafik Pengujian CBR Sampel 2 Tanah Asli *soaked*

Nilai CBR pada penetrasi 0,1” dan penetrasi 0,2” dapat diperoleh dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\text{CBR } 0,1'' = \frac{19}{3 \times 1000} \times 100\% = 0,63\%$$

$$\text{CBR } 0,2'' = \frac{27}{3 \times 1500} \times 100\% = 0,60\%$$

Dari perhitungan diatas, maka diperoleh nilai CBR 0,1” sebesar 0,63% dan nilai CBR 0,2” sebesar 0,60, maka nilai CBR yang diambil adalah pada penetrasi 0,1” yaitu sebesar 0,63%.

Berikut rekapitulasi hasil nilai CBR pada tanah asli rendaman (*soaked*) dapat dilihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Tanah Asli Tanpa Rendaman (*Unsoaked*)

	Nilai CBR	CBR Rata-rata
Sampel 1	0,74%	0,69%
Sampel 2	0,63%	

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh nilai CBR tanah asli rendaman (*soaked*) adalah sebesar 0.69%.

5.3.3 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR

Berikut hasil pengujian CBR yang dilakukan pada tanah asli dan tanah yang telah distabilisasi dengan pemeraman 1 hari, pemeraman 3 hari, dan pemeraman 3 hari lalu direndam selama 4 hari dapat dilihat pada Tabel 5.27, Tabel 5.28, Gambar 5.10, Gambar 5.11, Gambar 5.12, Gambar 5.13, Gambar 5.14 dan Gambar 5.15 berikut ini.

Tabel 5.27 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Tanah Asli

Pengujian Tanah Asli	Nilai CBR
Tanah Asli Tanpa Rendaman (<i>Unsoaked</i>)	5,41%
Tanah Asli Rendaman (<i>Soaked</i>)	0,69%

Tabel 5.28 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR

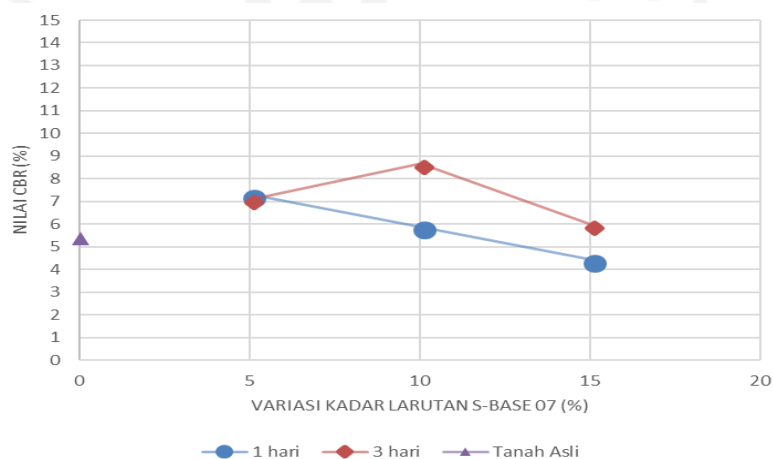
No	Sampel	Nilai CBR (%)		
		1 hari	3 hari	3 hari + 4 hari Rendaman
1	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 5%	7,3	7,09	1,85
2	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 10%	5,88	8,66	3,01
3	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 15%	4,43	5,98	1,95

Lanjutan Tabel 5.28 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR

4	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 0% + Kapur 4%	7,42	7,29	1,24
5	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 5% + Kapur 4%	9,82	9,64	2,09
6	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 10% + Kapur 4%	6,76	12,19	2,78
7	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 15% + Kapur 4%	5,1	6,86	2,1
8	Tanah Asli	5,41		
9	Tanah Asli (<i>Soaked</i>)	0,69		

5.3.4 Pengaruh Penambahan *S-base 07* Terhadap Nilai CBR

Pada pengujian CBR tanpa perendaman (*Unsoaked*) yang diperam selama 1 hari dan 3 hari kemudian untuk CBR rendaman (*soaked*) diperam 3 hari kemudian dilakukan perendaman selama 4 hari, didapatkan hasil pengujian CBR pemeraman tanpa rendaman (*Unsoaked*) seperti pada Tabel 5.28, kemudian diperoleh grafik perbandingan nilai CBR terhadap variasi penambahan *S-base 07* dan perbandingan CBR terhadap waktu pemeraman seperti Gambar 5.10 dan Gambar 5.11 berikut ini.



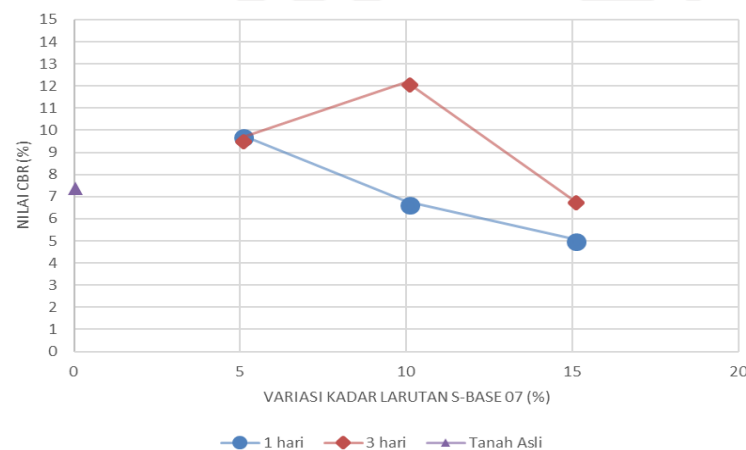
Gambar 5.10 Grafik Perbandingan Nilai CBR Terhadap Penambahan Variasi *S-base 07* Tanpa Rendaman (*Unsoaked*)

Dari Gambar 5.10 terlihat bahwa nilai CBR tanpa perendaman (*Unsoaked*) tertinggi pada pemeraman sampel 1 hari terdapat pada penambahan kadar 5% *S-base 07* dengan nilai CBR sebesar 7,3% sedangkan nilai CBR tanah asli pada Tabel

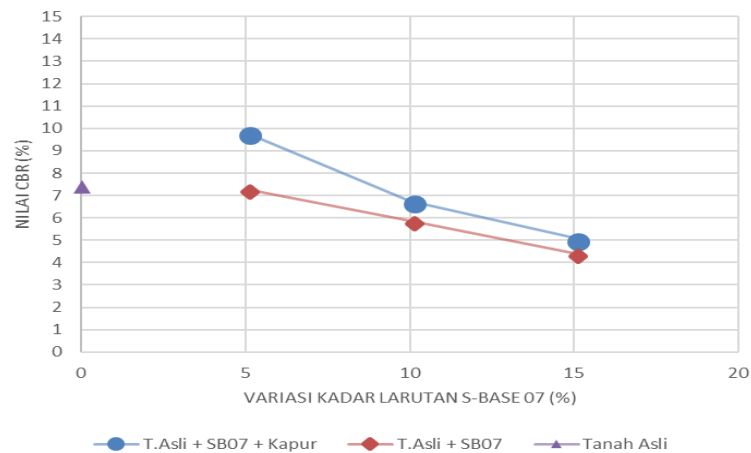
5.27 sebesar 5,41% artinya dengan penambahan larutan *S-base 07* kedalam tanah lempung tersebut mampu menaikkan daya dukung tanahnya. Namun nilai CBR tertinggi pada pemeraman sampel 3 hari terdapat pada penambahan kadar 10% *S-base 07* yaitu sebesar 8,66%. Hasil ini membuktikan bahwa selain *S-base 07* memiliki peran sebagai bahan stabilisasi guna meningkatkan daya dukung tanah, ternyata lama waktu pemeraman juga berpengaruh pada daya dukung tanah terutama nilai CBR yang dilakukan pada penelitian ini.

5.3.5 Pengaruh Penambahan *S-base 07* dan Kapur terhadap Nilai CBR

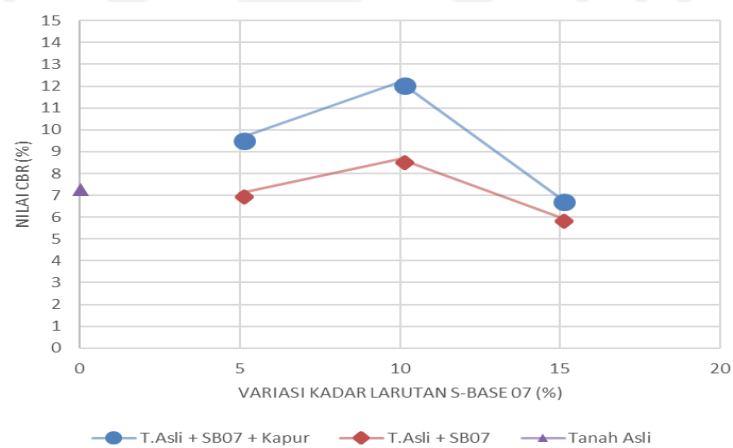
Setelah melakukan pengujian CBR tanpa perendaman (*Unsoaked*) dengan penambahan larutan *S-base 07* pada kadar 5%, 10%, dan 15% yang diperam selama 1 hari dan 3 hari, maka dilakukan pengujian CBR tanpa perendaman (*Unsoaked*) dengan menambahkan kadar 4% kapur pada variasi sampel yang sama dengan sebelumnya. Dari hasil pengujian tersebut didapat nilai CBR tanpa perendaman (*Unsoaked*) seperti pada Tabel 5.28 sebelumnya, maka diperoleh grafik perbandingan nilai CBR terhadap variasi kadar *S-base 07* dan penambahan kadar 4% kapur dengan waktu pemeraman 1 dan 3 hari seperti pada Gambar 5.11, Gambar 5.12, dan Gambar 5.13 berikut.



Gambar 5.11 Grafik Perbandingan Nilai CBR Terhadap Penambahan Variasi *S-base 07* dan Kapur 4% Tanpa Rendaman (*Unsoaked*)



Gambar 5.12 Grafik Perbandingan Nilai CBR Pada Penambahan Variasi *S-base 07* dan Kapur 4% Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Terhadap Pemeraman 1 Hari



Gambar 5.13 Grafik Perbandingan Nilai CBR Pada Penambahan Variasi *S-base 07* dan Kapur 4% Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Terhadap Pemeraman 3 Hari

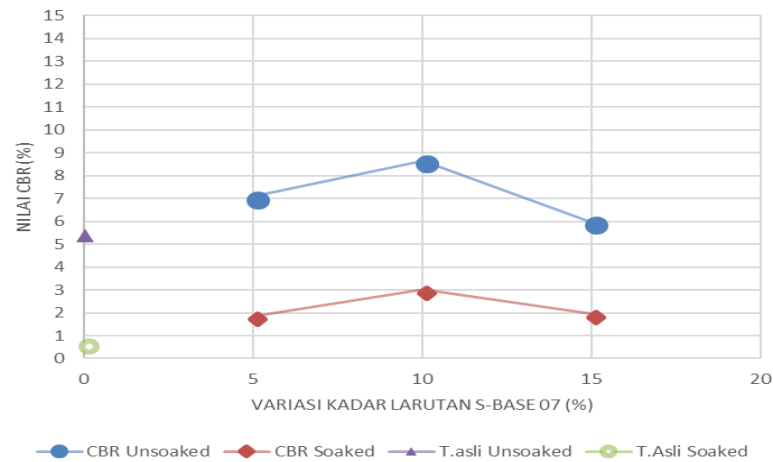
Dari Gambar 5.11, Gambar 5.12, dan Gambar 5.13 diperoleh bahwa nilai CBR tanah asli ditambahkan dengan *S-base 07* dan kapur mengalami peningkatan nilai CBR. Pada pemeraman sampel selama 1 hari, nilai CBR tertinggi didapat pada variasi campuran 5% *S-base 07* dengan 4% kapur diperoleh nilai CBR sebesar 9,82% dan nilai CBR terendah terdapat pada variasi campuran 15% *S-base 07* dengan 4% kapur diperoleh nilai CBR sebesar 5,1%. Jika ditinjau dengan nilai CBR

tanah asli berdasarkan Tabel 5.27 sebesar 5,41%, maka pada pemeraman sampel 1 hari didapatkan hasil bahwa pada penambahan 5% *S-base 07* dengan 4% kapur mampu meningkatkan daya dukung tanahnya, sedangkan pada penambahan 10% *S-base 07* dengan 4% kapur dan penambahan 15% *S-base 07* dengan 4% kapur cenderung nilai CBR yang didapat tetap dan sedikit menurun dari nilai CBR tanah asli. Sedangkan pada pemeraman sampel selama 3 hari, nilai CBR tertinggi diperoleh pada variasi campuran 10% *S-base 07* dengan 4% kapur sebesar 12,19%, namun pada pencampuran 15% *S-base 07* dengan 4% kapur terjadi penurunan nilai CBR menjadi 6,86% dan pencampuran 5% *S-base 07* dengan 4% kapur cenderung memiliki nilai CBR yang tetap seperti pemeraman selama 1 hari yaitu sebesar 9,64%. Larutan *S-base 07* dan kapur memiliki peran yang besar sebagai bahan stabilisasi apabila dicampurkan dengan air dan tanah maka akan terjadi proses sementasi yang dapat mengikat tanah sehingga meningkatkan kepadatan dan daya dukung tanah. Perbandingan ini juga menunjukkan bahwa lama pemeraman juga sangat berpengaruh pada nilai CBR yang dihasilkan.

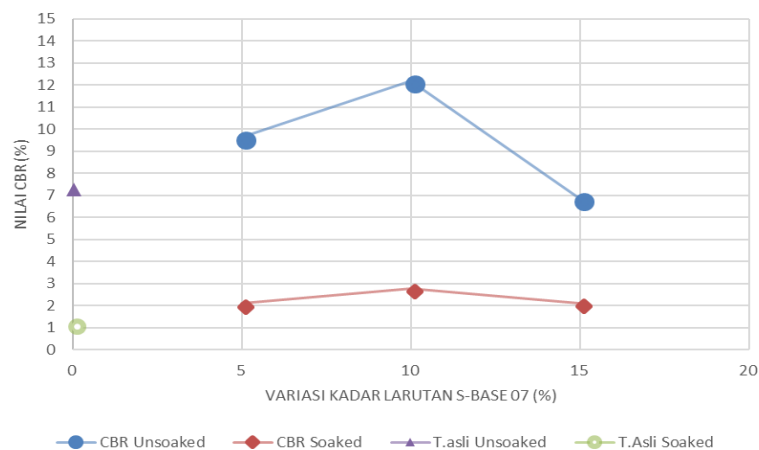
Berdasarkan data pada Tabel 5.29 berikut ini, dibuat pula grafik perbandingan nilai CBR pemeraman 3 hari tanpa perendaman (*Unsoaked*) dan nilai CBR pemeraman 3 hari dengan rendaman (*soaked*) terhadap penambahan *S-base 07* dan kapur. Grafik perbandingan nilai CBR dapat dilihat pada Gambar 5.14 dan Gambar 5.15 berikut ini.

Tabel 5.29 Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR Pemeraman 3 Hari dan 4 Hari Rendaman

No	Sampel	Nilai CBR (%)	
		3 hari	3 hari + 4 hari Rendaman
1	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 5%	7,09	1,85
2	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 10%	8,66	3,01
3	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 15%	5,98	1,95
4	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 0% + Kapur 4%	7,29	1,24
5	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 5% + Kapur 4%	9,64	2,09
6	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 10% + Kapur 4%	12,19	2,78
7	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 15% + Kapur 4%	6,86	2,1



Gambar 5.14 Grafik Perbandingan Nilai CBR Pemeraman 3 Hari Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) dan Dengan Rendaman (*Soaked*) Terhadap Penambahan *S-base 07*



Gambar 5.15 Grafik Perbandingan Nilai CBR Pemeraman 3 Hari Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) dan Dengan Rendaman (*Soaked*) Terhadap Penambahan *S-base 07* dan Kapur 4%

Dari hasil pengujian yang dilakukan, perendaman mengakibatkan menurunnya nilai CBR, hal ini disebabkan air yang masuk mengisi rongga-rongga udara pada tanah sehingga tanah menjadi jenuh air bahkan menjadi lembek. Tabel 5.27 menjelaskan bahwa nilai CBR pada tanah asli rendaman mengalami penurunan dari 5,41% menjadi 0,69%.

Pada Gambar 5.14 dan Gambar 5.15 diperoleh nilai CBR yang telah diperam selama 3 hari dengan perendaman dan tanpa perendaman mengalami mengalami penurunan nilai CBR secara signifikan karena tanah mengalami peningkatan kadar air sehingga daya dukung tanah menjadi berkurang. Namun jika ditinjau terhadap nilai CBR tanah asli dengan perendaman yaitu sebesar 0.69%, maka saat dicampurkan dengan *S-base 07* mengalami peningkatan nilai CBR pada penambahan 10% *S-base 07* menjadi 3,01% dan pada pencampuran *S-base 07* dengan 4% kapur menghasilkan nilai CBR sebesar 2,78%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan *S-base 07* dan 4% kapur pada tanah asli dengan perendaman (*soaked*) dan tanpa perendaman (*Unsoaked*) dapat meningkatkan daya dukung tanah, sedangkan penambahan 4% kapur pada tanah asli dengan perendaman (*soaked*) yang telah ditambah *S-base 07* cenderung tidak mengalami peningkatan nilai CBR yang signifikan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah mendapatkan hasil penelitian dan melakukan analisis, maka kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis saringan dan hidrometer, tanah dari Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini tergolong jenis tanah lempung kelanauan. Berdasarkan sistem klasifikasi *AASHTO*, tanah termasuk dalam kelompok A-7-5 dengan jenis tanah lempung bersifat sedang sampai buruk. Berdasarkan sistem klasifikasi *USCS* tanah tergolong kelompok dengan simbol OH dengan klasifikasi tanah bersifat lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi.
2. Peningkatan terbesar dari pengaruh bahan tambah terhadap tanah asli pada nilai CBR terdapat pada penambahan tanah asli + 10% *S-base 07* + 4% Kapur kondisi tanpa perendaman (*Unsoaked*) dengan waktu pemeraman 3 hari mengalami peningkatan sebesar 125,32% dari yang semula 5,41% menjadi 12,19%.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk penyempurnaan penelitian tanah pada Desa Kedungsari, Kecamatan Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penambahan larutan *S-base 07* dan kapur dapat mencoba menggunakan jenis tanah lain dengan persentase kadar kapur lebih besar dan pemeraman yang lebih lama dari penulis untuk membandingkannya.
2. Pada penelitian ini masih ada kekurangan pengujian guna mengetahui parameter daya dukung tanah yang lain, maka itu perlu penelitian lanjutan

dengan melakukan pengujian mekanik tanah lainnya seperti uji geser langsung, uji triaxial, dan uji tekan bebas.

3. Penelitian selanjutnya dapat mencoba melakukan pengujian properties tanah atau batas-batas konsistensi setelah dilakukan penambahan *S-base 07* dan kapur yang kemudian dibandingkan dengan hasil tanah asli.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman, A. Purwanto, S. dan Ismail. 2019. Analisa Perhitungan Daya Dukung Tanah (CBR) Atas Campuran Tanah Dan S Base 07 Liquid Soil Stabilizer. *Jurnal Teknik Sipil UNPAL*. Vol.9 No.2. Universitas Palembang. Palembang.
- Abdurrozak, R. dan Mufty, N. 2017. Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Tambah Abu Sekam Padi Dan Kapur Pada Subgrade Perkerasan Jalan. *Jurnal Teknisia*. Vol.XXII No.2. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- ASTMD, 422-72. 2007. *Standard Method for Particle-Size Analysis of Soil*.
- ASTMD, 2216-71. 1989. *Standard Test Method for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass*.
- Bahasa, P. P. (1989). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Bowles, J. 1991. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Erlangga. Jakarta.
- Das, B.M. 1995. *Mekanika Tanah I*. Erlangga. Jakarta.
- Hardiyatmo. 2012. *Mekanika Tanah I*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardiyatmo. 1992. *Mekanika Tanah I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Junizar, A.A. Akhmad, M. 2019. Pengaruh Penambahan Rotec Dan Bubuk Arang Kayu Pada Tanah Lempung Terhadap Nilai CBR. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- SNI 1744-2012. *Metode Uji CBR Laboratorium*.
- SNI 1738-2011. *Cara Uji CBR (California Bearing Ratio) Lapangan*.
- Soedarmo dan Purnomo. 1997. *Mekanika Tanah I*. Kanisius. Yogyakarta.
- Soehardi, F. Lubis, F dan Dwi, L. 2017. Stabilisasi Tanah Dengan Variasi Penambahan Kapur Dan Waktu Pemeraman. *KN-TSP*. Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru.

Syafri, E. Jafri. dan Afriani. 2012. Studi Daya Dukung Tanah Lempung Plastisitas Rendah Yang Distabilisasi Menggunakan TX-300 Sebagai Lapisan Subgrade. *JRSDD*. Vol.1 No.1:381-390. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Utami, G.S. 2014. Clay Soil Stabilization With Lime Effect The Value CBR And Swelling. *ARN Journal Of Engineering and Applied Sciences*. Vol.9 No.10. Adhi Tama Institute of Technology Surabaya. Indonesia

Wesley, L.D. 1977. *Mekanika Tanah*. Cetakan ke VI. Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta.



The image features a large, faint watermark of the Universitas Islam Indonesia logo in the background. The logo is a shield-shaped emblem with a stylized minaret or tower in the center. The text 'UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA' is written around the perimeter of the shield, and Arabic calligraphy is at the bottom. The word 'LAMPIRAN' is superimposed over the center of the logo in a large, bold, black serif font.

LAMPIRAN



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN KADAR AIR TANAH
ASTM D – 2216 – 71

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 3 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli

No	Keterangan	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Berat Container (W_1)	gr	8,920	8,930
2	Berat Container + Tanah Basah (W_2)	gr	22,460	25,840
3	Berat Container + Tanah Kering (W_3)	gr	18,300	20,590
4	Berat Air ($W_w = W_2 - W_3$)	gr	4,160	5,250
5	Berat Tanah Kering ($W_s = W_3 - W_1$)	gr	9,380	11,660
6	Kadar Air ($W_w/W_s \times 100$)	%	44,350	45,026
7	Kadar Air Rata-Rata (w)	%	44,69	

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BERAT VOLUME TANAH
ASTM D – 2216 – 71

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 5 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli

No	Pengujian	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Diameter Ring (d)	(cm)	5,070	5,110
2	Tinggi Ring (t)	(cm)	1,965	1,950
3	Volume Ring (V)	(cm ³)	39,671	39,991
4	Berat Ring (W ₁)	(gr)	39,650	40,550
5	Berat Ring + Tanah Basah (W ₂)	(gr)	109,840	108,180
6	Berat Tanah Basah (W ₃)	(gr)	70,190	67,630
7	Berat Volume Tanah (γ)	(gr/cm ³)	1,769	1,691
8	Berat Volume Rata-Rata (γ _{rata-rata})	(gr/cm ³)	1,730	

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BERAT JENIS TANAH
ASTM D – 854 – 02

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 2 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli

No	Keterangan	Satuan	1	2
1	Berat piknometer (W_1)	gr	40,920	39,930
2	Berat piknometer + tanah kering (W_2)	gr	53,680	55,330
3	Berat piknometer + tanah + air penuh (W_3)	gr	149,480	149,560
4	Berat piknometer + air penuh (W_4)	gr	141,690	139,720
5	Suhu air (t)	$^{\circ}C$	26	26
6	Berat volume tanah pada suhu t ($\gamma_w(t)$)	gr/cm ³	0,997	0,997
7	Berat volume tanah pada suhu 27,5 $^{\circ}C$ ($\gamma_w(27,5^{\circ}C)$)	gr/cm ³	0,996	0,996
8	Berat tanah kering (W_s)	gr	12,760	15,400
9	$A = W_s + W_4$	gr	154,450	155,120
10	$I = A - W_3$	gr	4,970	5,560
11	Berat jenis tanah pada suhu t ($G_s(t)$)		2,567	2,770
12	Berat jenis tanah pada suhu 27,5 $^{\circ}C$ ($G_s(27,5^{\circ}C)$)		2,568	2,771
13	Berat jenis rata-rata pada suhu 27,5 $^{\circ}C$ ($G_s(27,5^{\circ}C)$)		2,670	

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN ANALISA SARINGAN

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 2 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat tanah tertahan (gr)	Berat tanah lolos (gr)	% Tertahan	% Lolos
1	25,4	0	500	0,000	100,000
1/2	13,2	0	500	0,000	100,000
3/8	9,5	0	500	0,000	100,000
1/4	6,7	0	500	0,000	100,000
4	4,475	0	500	0,000	100,000
10	2	0,37	499,63	0,074	99,926
20	0,85	0,44	499,19	0,088	99,838
40	0,425	0,97	498,22	0,194	99,644
60	0,25	0,78	497,44	0,156	99,488
140	0,106	8,75	488,69	1,75	97,738
200	0,075	2,65	486,04	0,53	97,208
Pan		486,04	0	97,208	0,000
	Jumlah	500		100	

Mengetahui,
Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN ANALISA SARINGAN

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 2 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat tanah tertahan (gr)	Berat tanah lolos (gr)	% Tertahan	% Lolos
1	25,4	0	500	0,000	100,000
1/2	13,2	0	500	0,000	100,000
3/8	9,5	0	500	0,000	100,000
1/4	6,7	0	500	0,000	100,000
4	4,475	0,16	499,84	0,032	99,968
10	2	0,36	499,48	0,072	99,896
20	0,85	0,99	498,49	0,198	99,698
40	0,425	1,14	497,35	0,228	99,47
60	0,25	0,8	496,55	0,16	99,31
140	0,106	9,42	487,13	1,884	97,426
200	0,075	3,2	483,93	0,64	96,786
Pan		483,93	0	96,786	0
	Jumlah	500		100	

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN ANALISA HIDROMETER

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 1 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

Waktu (menit)	t ^o C	Ra	Rc (Ra-z)	% lolos	R (Ra + m)	L (cm)	L/t	K	D (mm)
0	26	56	58	98,666	59	7,1	0	0,0136	0
2	26	52	54	91,862	55	7,8	3,900	0,0136	0,0268
5	26	48	50	85,057	51	8,4	1,680	0,0136	0,0176
30	26	38	40	68,046	41	10,1	0,337	0,0136	0,0079
60	26	34	36	61,241	37	10,7	0,178	0,0136	0,0057
250	26	25	27	45,931	28	12,2	0,049	0,0136	0,0030
1440	26	16	18	30,621	19	13,7	0,010	0,0136	0,0013

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN ANALISA HIDROMETER

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 1 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

Waktu (menit)	t°C	Ra	Rc (Ra-z)	% lolos	R (Ra + m)	L (cm)	L/t	K	D (mm)
0	27	57	59	99,932	60	7	0	0,0134	0
2	27	55	57	96,544	58	7,3	3,650	0,0134	0,0256
5	27	52	54	91,463	55	7,8	1,560	0,0134	0,0168
30	27	44	46	77,913	47	9,1	0,303	0,0134	0,0074
60	27	41	43	72,831	44	9,6	0,160	0,0134	0,0054
250	26	33	35	59,281	36	10,9	0,044	0,0136	0,0028
1440	26	22	24	40,650	25	12,7	0,009	0,0136	0,0013

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN *GRAIN SIZE ANALYSIS*

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 2 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Rata-Rata

Diameter Butiran Sampel 1	Diameter Butiran Sampel 2	Persen Lolos (%) Sampel 1	Persen Lolos (%) Sampel 2	Diameter Rata-rata	Persen Lolos (%) rata-rata
4,475	4,475	100	99,968	4,475	99,984
2	2	99,926	99,896	2	99,911
0,85	0,85	99,838	99,698	0,85	99,768
0,425	0,425	99,644	99,47	0,425	99,557
0,25	0,25	99,488	99,31	0,25	99,399
0,106	0,106	97,738	97,426	0,106	97,582
0,075	0,075	97,208	96,786	0,075	96,997
0,0268	0,0256	91,862	96,544	0,0262	94,203
0,0176	0,0168	85,057	91,463	0,0172	88,26
0,0079	0,0074	68,046	77,913	0,00765	72,9795
0,0057	0,0054	61,241	72,831	0,00555	67,036
0,0030	0,0028	45,931	59,281	0,0029	52,606
0,0013	0,0013	30,621	40,650	0,0013	35,6355

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)

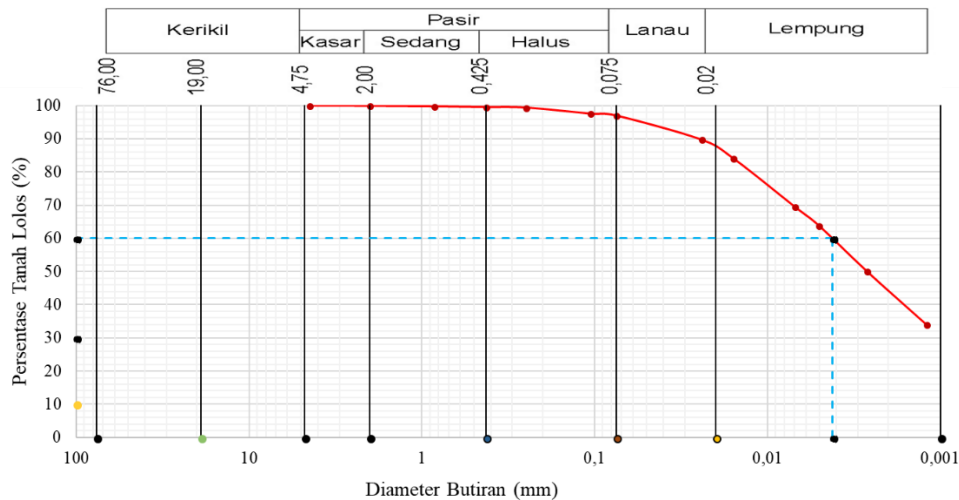


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN *GRAIN SIZE ANALYSIS*

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 2 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Rata-Rata



Lolos # 200	96,997%	%	D10 (mm)	0
Kerikil	0 %	%	D30 (mm)	0,0007
Pasir	3,003%	%	D60 (mm)	0,0044
Lanau	7,28%	%	$Cu = D60/D10$	-
Lempung	89,717%	%	$Cc = D30^2 / (D10 \times D60)$	-

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



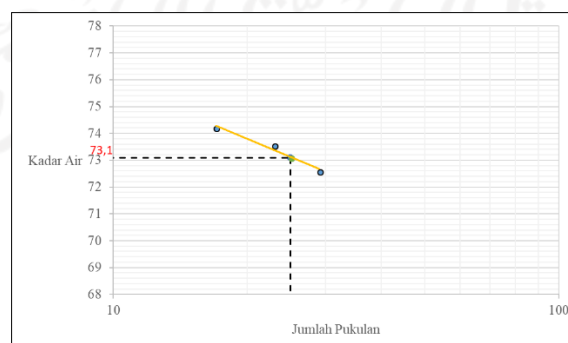
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BATAS CAIR

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 3 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

No	Pengujian		I		II		III	
			1	2	3	4	5	6
1	No Cawan							
2	Berat Cawan	gr	3,85	3,84	3,83	3,85	8,91	13,13
3	Berat Cawan + Tanah Basah	gr	11,15	12,79	11,15	12,41	17,03	22,96
4	Berat Cawan + Tanah Kering	gr	8,03	8,99	8,05	8,78	13,62	18,82
5	Berat Air	gr	3,12	3,8	3,1	3,63	3,41	4,14
6	Berat Tanah Kering	gr	4,18	5,15	4,22	4,93	4,71	5,69
7	Kadar Air	%	74,64	73,78	73,46	73,63	72,4	72,76
8	Kadar Air Rata-Rata	%	74,214		73,545		72,579	
9	Jumlah Pukulan	N	17		23		29	



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



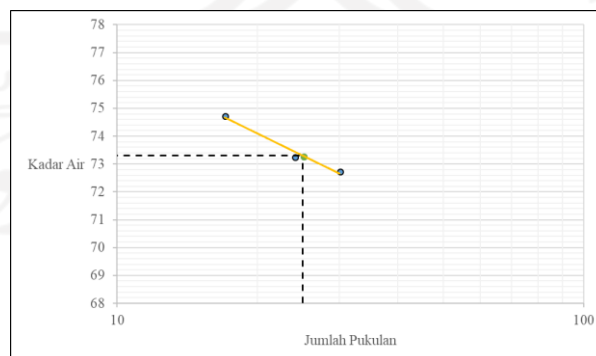
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BATAS CAIR

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 3 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

No	Pengujian		I		II		III	
			1	2	3	4	5	6
1	No Cawan							
2	Berat Cawan	gr	12,71	9,1	12,86	12,79	9,26	13
3	Berat Cawan + Tanah Basah	gr	20,38	16,86	19,19	18,52	16,58	19,95
4	Berat Cawan + Tanah Kering	gr	17,1	13,54	16,51	16,1	13,5	17,02
5	Berat Air	gr	3,28	3,32	2,68	2,42	3,08	2,93
6	Berat Tanah Kering	gr	4,39	4,44	3,65	3,31	4,24	4,02
7	Kadar Air	%	74,71	74,77	73,42	73,11	72,64	72,88
8	Kadar Air Rata-Rata	%	74,745		73,268		72,764	
9	Jumlah Pukulan	N	17		24		30	



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BATAS PLASTIS

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 3 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli

No	Sampel	I		II	
		1	2	1	2
1	No Cawan	1	2	1	2
2	Berat Cawan	9,49	9	13,05	12,84
3	Berat Cawan + Tanah Basah	11,5	11,4	14,63	13,9
4	Berat Cawan + Tanah Kering	10,87	10,65	14,14	13,57
5	Berat Air (3) - (4)	0,63	0,75	0,49	0,33
6	Berat Tanah Kering (4) - (2)	1,38	1,65	1,09	0,73
7	Kadar Air = (5)/(6)X 100%	45,65	45,45	44,95413	45,20548
8	Berat Kadar Air rata-rata (%)	45,55%		45,08 %	

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN BATAS SUSUT

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 3 Juli 2021
 Sampel : Tanah Asli

Kadar Air Tanah					
No	Pengujian			I	II
1	Berat Cawan Susut	W1	gr	40,16	39,53
2	Berat Cawan Susut + Tanah Basah	W2	gr	59,47	58,54
3	Berat Cawan Susut + Tanah Kering	W3	gr	56,73	55,66
4	Berat Tanah Kering, $W_o = W_3 - W_1$		gr	16,57	16,13
5	Kadar Air, $w = (W_2 - W_3) / W_o \times 100\%$		%	16,54	17,85
Volume Tanah Basah					
No	Pengujian			I	II
1	Diameter Ring	d	cm	4,185	4,19
2	Tinggi Ring	t	cm	1,35	1,44
3	Volume Ring, $V = 0,25 \times 3,14 \times d^2 \times t$	V_o	cm ³	18,57	19,86
Volume Tanah Kering					
No	Pengujian			I	II
1	Berat Air Raksa Terdesak	W4	gr	152,33	155,73
2	Berat Gelas Ukur	W5	gr	60,45	60,45
3	Berat Air Raksa ($W_6 = W_4 - W_5$)	W6	gr	91,88	95,28
4	Berat Tanah Kering	W_o	gr	16,57	16,13
5	Volume Tanah Kering, ($V_o = (W_6 / 13,6)$)		cm ³	6,756	7,006
6	Batas Susut Tanah, ($SL = w \cdot (V - V_o) / W_o$)		%	15,82	17,06
7	Angka Susut, $SR = W_o / V_o$			2,453	2,302
8	Susut Volumetrik, $V_s = (W_1 - SL) \times SR$		cm ³	1,749	1,834
9	Susut Linier, $LS = 1 - (100 / (VS + 100))^{1/3}$		%	0,576	0,604

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN PROKTOR STANDAR

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 12 Agustus 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

No. Sampel		1	2	3	4	5
Penambahan Air	%	10	15	20	25	30
Penambahan Air	ml	200	300	400	500	600
Volume Mold	cm ³	942,36	942,36	942,36	942,36	942,36
Berat Mold	gr	1740	1740	1740	1740	1740
Berat Cetakan + Tanah Basah	gr	3045	3219	3410	3360	3325
Berat Tanah Basah	gr	1305	1479	1670	1620	1585
Berat Volume Tanah Basah	gr/cm ³	1,385	1,569	1,772	1,719	1,682

Mengetahui,
Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat



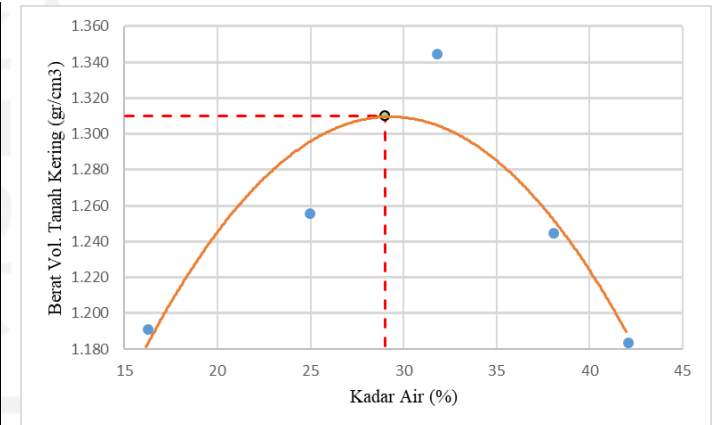
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN PROKTOR STANDAR

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 12 Agustus 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

No. Pengujian	Satuan	1		2		3		4		5	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
No. Cawan											
Berat Cawan	gram	13,05	12,86	12,8	9,21	6.83	12.84	13,08	13,15	13	9,09
Berat Cawan + Tanah Basah	gram	22,75	21,83	30,22	21,56	20,47	30,03	28,49	29,45	28,58	22,98
Berat Cawan Tanah Kering	gram	21,37	20,61	26,66	19,16	17,17	25,91	24,24	24,97	23,9	18,94
Berat Air	gram	1,38	1,22	3,56	2,4	3,3	4,12	4,25	4,48	4,68	4,04
Berat Tanah Kering	gram	8,32	7,75	13,86	9,95	10,34	13,07	11,16	11,82	10,9	9,85
Kadar Air	%	16,58	15,74	25,69	24,12	31,915	31,523	38,08	37,9	42,94	41,02
Kadar Air Rata-rata	%	16,164		24,903		31,719		37,992		41,976	
Berat Volume Tanah Kering	gr/cm ³	1,192		1,257		1,345		1,246		1,185	



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN PROKTOR STANDAR

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 13 Agustus 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

No. Sampel		1	2	3	4	5
Penambahan Air	%	10	15	20	25	30
Penambahan Air	ml	200	300	400	500	600
Volume Mold	cm ³	926,84	926,84	926,84	926,84	926,84
Berat Mold	gr	1737	1737	1737	1737	1737
Berat Cetakan + Tanah Basah	gr	3038	3213	3405	3352	3313
Berat Tanah Basah	gr	1301	1476	1668	1615	1576
Berat Volume Tanah Basah	gr/cm ³	1,403	1,593	1,8	1,742	1,7

Mengetahui,
Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



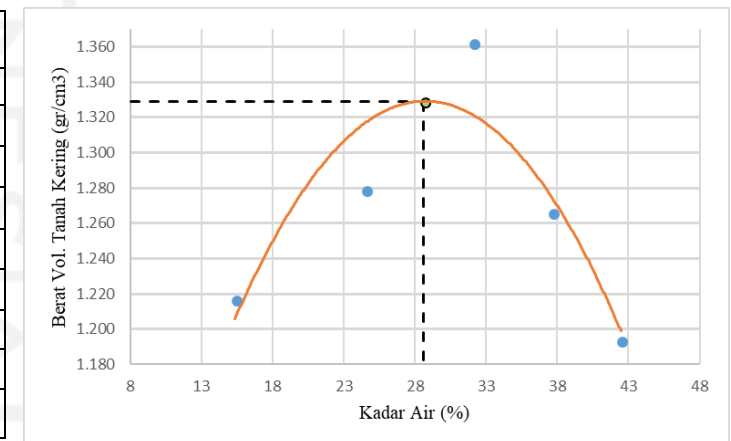
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN PROKTOR STANDAR

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 13 Agustus 2021
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

No. Pengujian	Satuan	1		2		3		4		5	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
No. Cawan											
Berat Cawan	gram	12,8	9,22	6,83	12,86	13,09	13,17	13,02	9,12	12,78	9,59
Berat Cawan + Tanah Basah	gram	27,02	21,63	13,4	24,31	23,83	23,84	24,6	17,78	28,32	22,98
Berat Cawan Tanah Kering	gram	25,09	20,01	12,11	22,05	21,19	21,28	21,41	15,43	23,71	18,97
Berat Air	gram	1,93	1,62	1,29	2,26	2,64	2,56	3,19	2,35	4,61	4,01
Berat Tanah Kering	gram	12,29	10,79	5,28	9,19	8,1	8,11	8,39	6,31	10,93	9,38
Kadar Air	%	15,70	15	24,43	24,6	32,593	31,566	38,02	37,24	42,18	42,75
Kadar Air Rata-rata	%	15,359		24,512		32,079		37,632		42,464	
Berat Volume Tanah Kering	gr/cm ³	1,217		1,279		1,363		1,266		1,194	



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



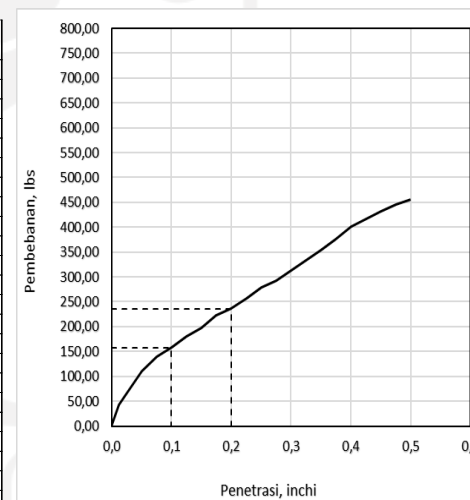
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 15 Agustus 2021
 Sampel : CBR *Unsoaked* Tanah Asli Sampel 1

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial (div)	beban (lbs)	beban koreksi grafik (lbs)
	1	2	(inc)	(mm)			
Diameter (cm)	15,28		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,8		0,0125	0,32	1,5	41,70	41,70
Volume (cm)	2163,81		0,0250	0,64	2	55,60	65,00
Berat cetakan (gr)	4015		0,0500	1,27	4	111,20	111,20
Berat tanah + cetakan (gr)	7545		0,0750	1,91	5	139,00	139,00
Berat tanah basah (gr)	3530		0,1000	2,54	5,5	152,90	158,00
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,63		0,1250	3,18	6,5	180,70	180,70
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,268		0,1500	3,81	7	194,60	198,00
Kadar air			0,1750	4,45	8	222,40	222,40
No.Cawan	1	2	0,2000	5,08	8,5	236,30	236,30
Berat Cawan (gr)	13,08	13,09	0,2250	5,72	9	250,20	256,00
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	40,06	35,88	0,2500	6,35	10	278,00	278,00
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	34,09	30,78	0,2750	6,99	10,5	291,90	291,90
Berat Air	5,97	5,1	0,3000	7,62	11	305,80	313,00
Berat Tanah Kering	28,12	25,68	0,3250	8,26	12	333,60	333,00
Kadar Air (%)	28,42%	28,83%	0,3500	8,89	12,5	347,50	354,00
Kadar Air rata-rata (%)	28,62%		0,3750	9,53	13,5	375,30	375,30
			0,4000	10,16	14,5	403,10	401,00
			0,4250	10,80	15	417,00	417,00
			0,4500	11,43	15	417,00	432,00
			0,4750	12,07	16	444,80	444,80
			0,5000	12,70	16	444,80	455,00



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	5,27%
0.2 (inchi)	5,25%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

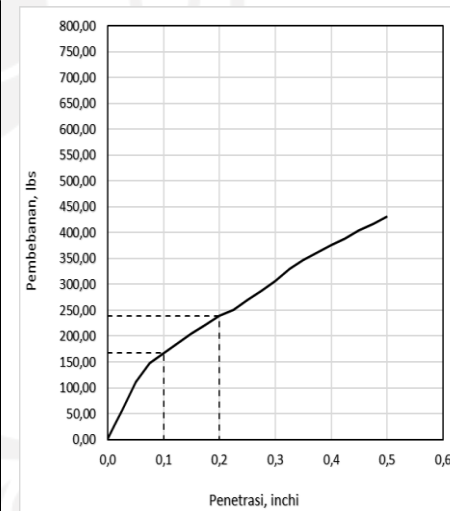
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 26 Agustus 2021
 Sampel : CBR *Unsoaked* Tanah Asli Sampel 2

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,35
Tinggi (cm)	11,71
Volume (cm)	2167,02
Berat cetakan (gr)	3520
Berat tanah + cetakan (gr)	7157
Berat tanah basah (gr)	3637
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,68
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,316

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	12,86	12,7
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	28,72	28,06
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	25,24	24,79
Berat Air	3,48	3,27
Berat Tanah Kering	21,76	21,52
Kadar Air (%)	28,11%	27,05%
Kadar Air rata-rata (%)	27,58%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1	27,80	27,80
0,0250	0,64	2	55,60	55,60
0,0500	1,27	4	111,20	111,20
0,0750	1,91	5,5	152,90	148,00
0,1000	2,54	6	166,80	166,80
0,1250	3,18	6,5	180,70	185,00
0,1500	3,81	7	194,60	205,00
0,1750	4,45	7,5	208,50	222,00
0,2000	5,08	8,5	236,30	239,00
0,2250	5,72	9	250,20	250,20
0,2500	6,35	9,5	264,10	269,00
0,2750	6,99	10	278,00	287,00
0,3000	7,62	11	305,80	305,80
0,3250	8,26	12	333,60	330,00
0,3500	8,89	12	333,60	348,00
0,3750	9,53	13	361,40	361,40
0,4000	10,16	13,5	375,30	375,30
0,4250	10,80	14	389,20	389,20
0,4500	11,43	15	417,00	405,00
0,4750	12,07	15	417,00	417,00
0,5000	12,70	15,5	430,90	430,90



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	5,56%
0.2 (inchi)	5,31%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

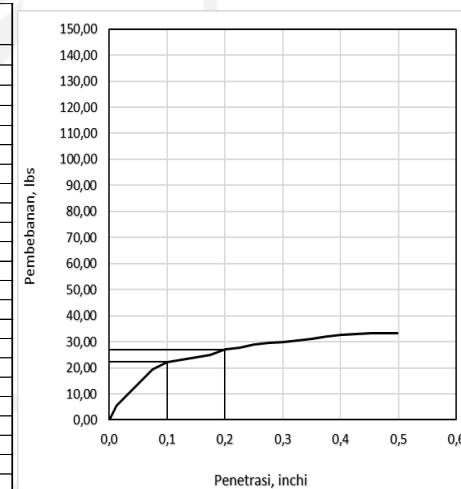
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
Tanggal : 30 Agustus 2021
Sampel : CBR *Soaked* Tanah Asli Rendaman 4 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1	
Diameter (cm)	15,17	
Tinggi (cm)	11,81	
Volume (cm)	2134,57	
Berat cetakan (gr)	3783	
Berat tanah + cetakan (gr)	7173	
Berat tanah basah (gr)	3390	
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,59	
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,137	
Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	9,06	9,09
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	24,3	27,46
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,02	22,18
Berat Air	4,28	5,28
Berat Tanah Kering	15,74	16,9
Kadar Air (%)	39,05%	40,34%
Kadar Air rata-rata (%)	39,69%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	0,2	5,56	5,56
0,0250	0,64	0,3	8,34	8,34
0,0500	1,27	0,5	13,90	13,90
0,0750	1,91	0,7	19,46	19,46
0,1000	2,54	0,8	22,24	22,24
0,1250	3,18	0,9	25,02	23,00
0,1500	3,81	1	27,80	24,00
0,1750	4,45	1	27,80	25,00
0,2000	5,08	1	27,80	27,00
0,2250	5,72	1	27,80	27,80
0,2500	6,35	1,1	30,58	29,00
0,2750	6,99	1,1	30,58	29,60
0,3000	7,62	1,1	30,58	30,00
0,3250	8,26	1,1	30,58	30,40
0,3500	8,89	1,2	33,36	31,00
0,3750	9,53	1,2	33,36	32,00
0,4000	10,16	1,2	33,36	32,78
0,4250	10,80	1,2	33,36	33,00
0,4500	11,43	1,2	33,36	33,20
0,4750	12,07	1,2	33,36	33,36
0,5000	12,70	1,2	33,36	33,36



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	0,74%
0.2 (inchi)	0,60%

Mengetahui,
Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

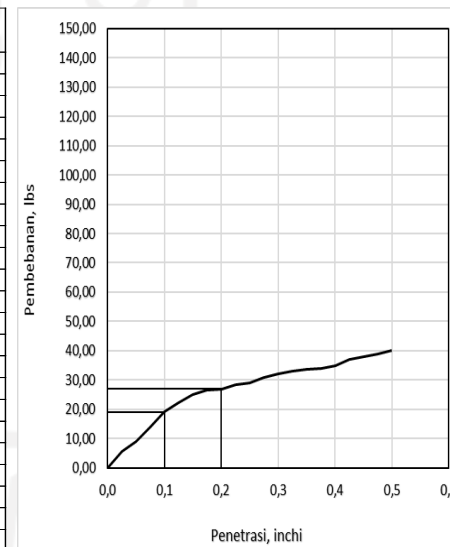
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 30 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli Rendaman 4 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,28
Tinggi (cm)	11,8
Volume (cm)	2163,81
Berat cetakan (gr)	4027
Berat tanah + cetakan (gr)	7440
Berat tanah basah (gr)	3413
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,58
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,124

Kadar air		
No. Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	9,09	9,05
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	22,58	26,85
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	18,73	21,69
Berat Air	3,85	5,16
Berat Tanah Kering	14,88	16,53
Kadar Air (%)	39,94%	40,82%
Kadar Air rata-rata (%)	40,38%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	0,1	2,78	2,78
0,0250	0,64	0,2	5,56	5,56
0,0500	1,27	0,3	8,34	9,00
0,0750	1,91	0,5	13,90	13,90
0,1000	2,54	0,6	16,68	19,00
0,1250	3,18	0,8	22,24	22,24
0,1500	3,81	0,9	25,02	25,02
0,1750	4,45	1	27,80	26,50
0,2000	5,08	1	27,80	27,00
0,2250	5,72	1	27,80	28,50
0,2500	6,35	1	27,80	28,80
0,2750	6,99	1,1	30,58	29,60
0,3000	7,62	1,1	30,58	29,80
0,3250	8,26	1,1	30,58	31,00
0,3500	8,89	1,2	33,36	33,00
0,3750	9,53	1,4	38,92	35,00
0,4000	10,16	1,5	41,70	37,00
0,4250	10,80	1,5	41,70	39,00
0,4500	11,43	1,5	41,70	40,00
0,4750	12,07	1,5	41,70	41,00
0,5000	12,70	1,5	41,70	41,70



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	0,63%
0.2 (inchi)	0,60%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



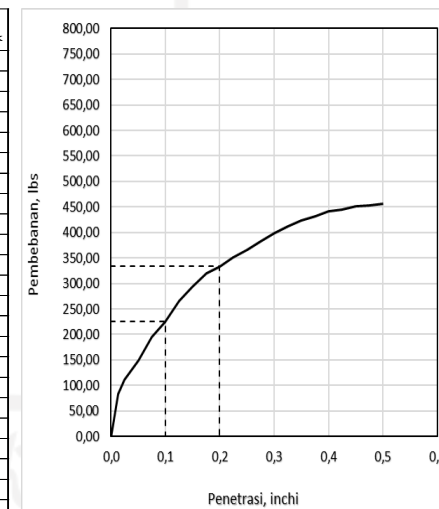
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
Tanggal : 5 Agustus 2021
Sampel : CBR *Unsoaked* Tanah Asli + 5% *S-base 07* + 0% Kapur 1 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l		penetrasi		pembacaan dial (div)	beban		beban koreksi grafik (lbs)
			(inc)	(mm)		(lbs)	(lbs)	
Diameter (cm)	15,27		0,0000	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,81		0,0125	0,32	3	83,40	83,40	83,40
Volume (cm)	2162,81		0,0250	0,64	4	111,20	111,20	111,20
Berat cetakan (gr)	4178		0,0500	1,27	5	139,00	149,00	149,00
Berat tanah + cetakan (gr)	7895		0,0750	1,91	7	194,60	194,60	194,60
Berat tanah basah (gr)	3717		0,1000	2,54	8	222,40	225,00	225,00
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,72		0,1250	3,18	10	278,00	265,00	265,00
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,361		0,1500	3,81	10,5	291,90	294,00	294,00
			0,1750	4,45	11,5	319,70	319,70	319,70
			0,2000	5,08	12	333,60	333,60	333,60
			0,2250	5,72	12,5	347,50	351,00	351,00
			0,2500	6,35	13	361,40	365,00	365,00
			0,2750	6,99	14	389,20	382,00	382,00
			0,3000	7,62	14,5	403,10	398,00	398,00
			0,3250	8,26	15	417,00	412,00	412,00
			0,3500	8,89	15	417,00	423,00	423,00
			0,3750	9,53	15,5	430,90	430,90	430,90
			0,4000	10,16	16	444,80	441,00	441,00
			0,4250	10,80	16	444,80	444,80	444,80
			0,4500	11,43	16	444,80	452,00	452,00
			0,4750	12,07	16,5	458,70	453,00	453,00
			0,5000	12,70	16,5	458,70	456,00	456,00



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,50%
0.2 (inchi)	7,41%

Mengetahui,
Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

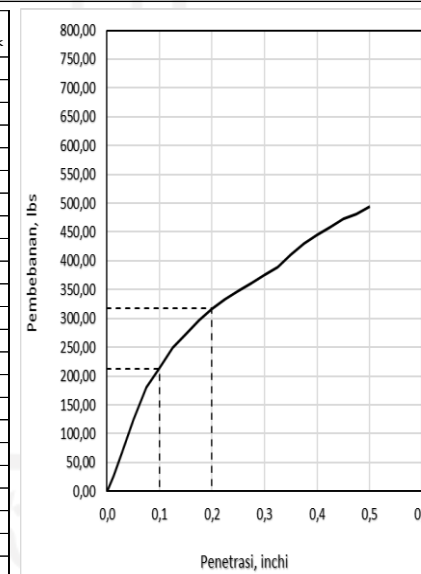
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 5 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 0% Kapur 1 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l
Diameter (cm)	15,28
Tinggi (cm)	11,84
Volume (cm)	2171,14
Berat cetakan (gr)	4184
Berat tanah + cetakan (gr)	7888
Berat tanah basah (gr)	3704
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,71
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,339

Kadar air		
No. Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,24	6,83
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	22,13	21,19
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	18,69	18,12
Berat Air	3,44	3,07
Berat Tanah Kering	15,25	15,05
Kadar Air (%)	27,63%	27,19%
Kadar Air rata-rata (%)	27,41%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1	27,80	27,80
0,0250	0,64	1,2	33,36	57,00
0,0500	1,27	4,5	125,10	125,10
0,0750	1,91	6,5	180,70	180,70
0,1000	2,54	7,5	208,50	213,00
0,1250	3,18	9	250,20	250,20
0,1500	3,81	9,8	272,44	272,44
0,1750	4,45	10,7	297,46	297,46
0,2000	5,08	11,2	311,36	317,00
0,2250	5,72	12	333,60	333,60
0,2500	6,35	12,5	347,50	347,50
0,2750	6,99	13	361,40	361,40
0,3000	7,62	13,5	375,30	375,30
0,3250	8,26	14	389,20	389,20
0,3500	8,89	15	417,00	410,00
0,3750	9,53	15,5	430,90	430,90
0,4000	10,16	16	444,80	444,80
0,4250	10,80	16,5	458,70	458,70
0,4500	11,43	17	472,60	472,60
0,4750	12,07	17,2	478,16	482,00
0,5000	12,70	17,8	494,84	494,84



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,10%
0.2 (inchi)	7,04%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

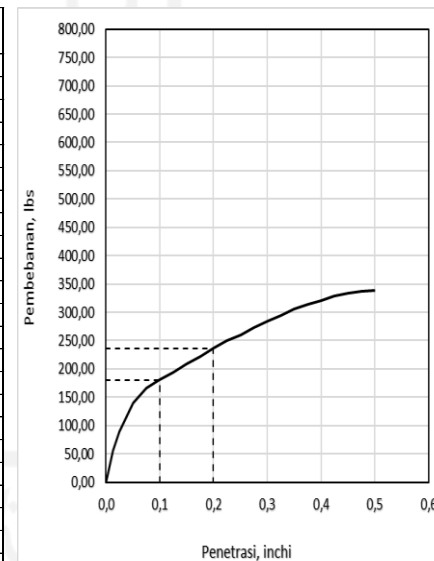
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 5 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 0% Kapur 1 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l
Diameter (cm)	15,27
Tinggi (cm)	11,86
Volume (cm)	2171,96
Berat cetakan (gr)	4157
Berat tanah + cetakan (gr)	7992
Berat tanah basah (gr)	3835
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,77
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,373

Kadar air		
No. Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	12,79	13
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	25,31	23,49
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	22,5	21,18
Berat Air	2,81	2,31
Berat Tanah Kering	19,69	18,87
Kadar Air (%)	28,94%	28,24%
Kadar Air rata-rata (%)	28,59%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	2	55,60	55,60
0,0250	0,64	3,2	88,96	88,96
0,0500	1,27	5	139,00	139,00
0,0750	1,91	6	166,80	166,80
0,1000	2,54	6,5	180,70	180,70
0,1250	3,18	7	194,60	194,60
0,1500	3,81	7,5	208,50	208,50
0,1750	4,45	8	222,40	222,40
0,2000	5,08	8,5	236,30	236,30
0,2250	5,72	9	250,20	250,20
0,2500	6,35	9,2	255,76	259,00
0,2750	6,99	9,8	272,44	272,44
0,3000	7,62	10	278,00	284,00
0,3250	8,26	10	278,00	294,00
0,3500	8,89	11	305,80	305,80
0,3750	9,53	11,5	319,70	314,00
0,4000	10,16	11,5	319,70	319,70
0,4250	10,80	11,8	328,04	328,04
0,4500	11,43	12	333,60	333,60
0,4750	12,07	12	333,60	337,00
0,5000	12,70	12,2	339,16	339,16



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	6,02%
0.2 (inchi)	5,25%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



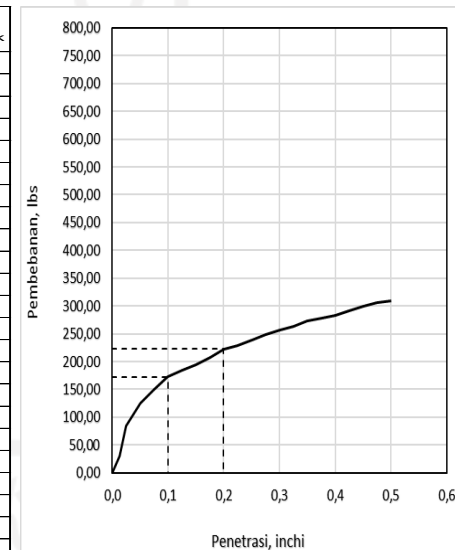
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 5 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 0% Kapur 1 Hari (Sampel 2)

	Berat volume tanah (gr/cm ³)		penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
	1	2	(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
Diameter (cm)	15,33		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,74		0,0125	0,32	1,1	30,58	30,58
Volume (cm)	2166,92		0,0250	0,64	3	83,40	83,40
Berat cetakan (gr)	3426		0,0500	1,27	4,5	125,10	125,10
Berat tanah + cetakan (gr)	7185		0,0750	1,91	5,4	150,12	150,12
Berat tanah basah (gr)	3759		0,1000	2,54	6,2	172,36	172,36
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,73		0,1250	3,18	6,5	180,70	185,00
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,365		0,1500	3,81	6,8	189,04	195,00
Kadar air			0,1750	4,45	7	194,60	208,00
No.Cawan	1	2	0,2000	5,08	8	222,40	222,40
Berat Cawan (gr)	6,84	6,74	0,2250	5,72	8,2	227,96	229,00
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	22,76	21,58	0,2500	6,35	8,5	236,30	238,00
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	19,37	18,24	0,2750	6,99	9	250,20	249,00
Berat Air	3,39	3,34	0,3000	7,62	9	250,20	257,00
Berat Tanah Kering	15,98	14,9	0,3250	8,26	9,2	255,76	264,00
Kadar Air (%)	27,06%	29,04%	0,3500	8,89	9,8	272,44	272,44
Kadar Air rata-rata (%)	28,05%		0,3750	9,53	10	278,00	278,00
			0,4000	10,16	10,2	283,56	283,56
			0,4250	10,80	10,5	291,90	291,90
			0,4500	11,43	10,8	300,24	300,24
			0,4750	12,07	11	305,80	305,80
			0,5000	12,70	11	305,80	310,00



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	5,75%
0.2 (inchi)	4,94%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

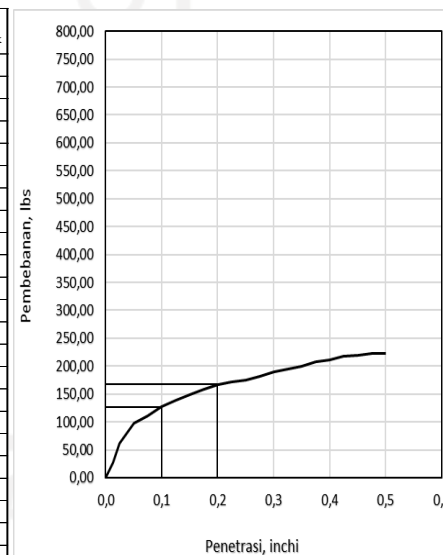
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 5 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 0% Kapur 1 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,27
Tinggi (cm)	11,84
Volume (cm)	2168,30
Berat cetakan (gr)	4156
Berat tanah + cetakan (gr)	7950
Berat tanah basah (gr)	3794
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,75
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,314

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	13,17	12,96
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	34,22	28,99
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	28,98	25,12
Berat Air	5,24	3,87
Berat Tanah Kering	23,74	21,25
Kadar Air (%)	33,14%	31,83%
Kadar Air rata-rata (%)	32,48%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1	27,80	27,80
0,0250	0,64	2,2	61,16	61,16
0,0500	1,27	3,5	97,30	97,30
0,0750	1,91	4	111,20	111,20
0,1000	2,54	4,5	125,10	127,00
0,1250	3,18	5	139,00	139,00
0,1500	3,81	5,2	144,56	149,00
0,1750	4,45	5,8	161,24	159,00
0,2000	5,08	6	166,80	166,80
0,2250	5,72	6,2	172,36	172,36
0,2500	6,35	6,5	180,70	175,00
0,2750	6,99	6,5	180,70	180,70
0,3000	7,62	6,8	189,04	189,04
0,3250	8,26	7	194,60	194,60
0,3500	8,89	7,2	200,16	200,16
0,3750	9,53	7,5	208,50	208,50
0,4000	10,16	7,6	211,28	211,28
0,4250	10,80	7,8	216,84	216,84
0,4500	11,43	7,8	216,84	219,00
0,4750	12,07	8	222,40	222,40
0,5000	12,70	8	222,40	222,40



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	4,23%
0.2 (inchi)	3,71%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

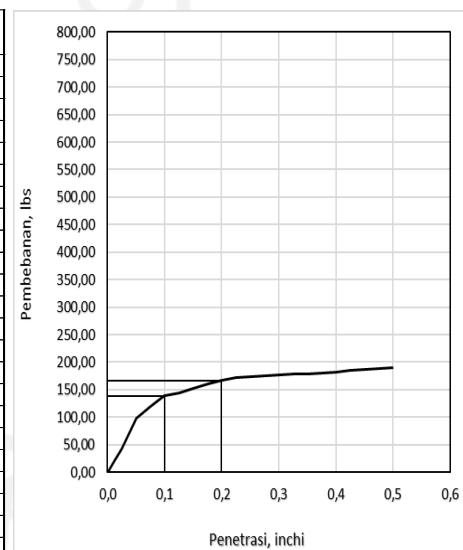
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 5 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 0% Kapur 1 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,25
Tinggi (cm)	11,87
Volume (cm)	2168,10
Berat cetakan (gr)	4202
Berat tanah + cetakan (gr)	7902
Berat tanah basah (gr)	3700
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,71
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,306

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	12,88	6,88
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	27,83	22,75
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	24,32	18,92
Berat Air	3,51	3,83
Berat Tanah Kering	20,81	15,09
Kadar Air (%)	30,68%	31,81%
Kadar Air rata-rata (%)	31,25%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	0,8	22,24	22,24
0,0250	0,64	1,5	41,70	41,70
0,0500	1,27	3,5	97,30	97,30
0,0750	1,91	4	111,20	119,00
0,1000	2,54	5	139,00	139,00
0,1250	3,18	5,2	144,56	144,56
0,1500	3,81	5,5	152,90	152,90
0,1750	4,45	6	166,80	161,00
0,2000	5,08	6	166,80	166,80
0,2250	5,72	6	166,80	172,00
0,2500	6,35	6,2	172,36	174,00
0,2750	6,99	6,2	172,36	176,00
0,3000	7,62	6,2	172,36	177,00
0,3250	8,26	6,2	172,36	178,00
0,3500	8,89	6,2	172,36	179,00
0,3750	9,53	6,4	177,92	180,00
0,4000	10,16	6,4	177,92	182,00
0,4250	10,80	6,5	180,70	185,00
0,4500	11,43	6,8	189,04	187,00
0,4750	12,07	6,8	189,04	189,04
0,5000	12,70	6,8	189,04	190,00



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	4,63%
0.2 (inchi)	3,71%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

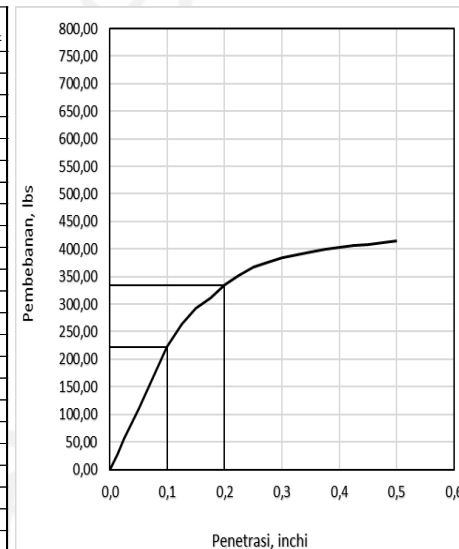
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 15 November 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 0% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l	
Diameter (cm)	15,33	
Tinggi (cm)	11,82	
Volume (cm)	2181,68	
Berat cetakan (gr)	4265	
Berat tanah + cetakan (gr)	8128	
Berat tanah basah (gr)	3863	
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,77	
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,380	
Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	7,11	6,73
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	32,53	31,57
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	26,89	26,13
Berat Air	5,64	5,44
Berat Tanah Kering	21,25	20,69
Kadar Air (%)	28,51%	28,04%
Kadar Air rata-rata (%)	28,28%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1	27,80	27,80
0,0250	0,64	2	55,60	55,60
0,0500	1,27	4	111,20	111,20
0,0750	1,91	6	166,80	166,80
0,1000	2,54	8	222,40	222,40
0,1250	3,18	9,5	264,10	264,10
0,1500	3,81	10,5	291,90	291,90
0,1750	4,45	10,8	300,24	310,70
0,2000	5,08	11,5	319,70	334,50
0,2250	5,72	12,4	344,72	352,80
0,2500	6,35	13,2	366,96	366,96
0,2750	6,99	13,5	375,30	375,30
0,3000	7,62	13,8	383,64	383,64
0,3250	8,26	14	389,20	389,20
0,3500	8,89	14,2	394,76	394,76
0,3750	9,53	14,4	400,32	400,32
0,4000	10,16	14,5	403,10	403,10
0,4250	10,80	14,5	403,10	406,50
0,4500	11,43	14,5	403,10	408,60
0,4750	12,07	14,8	411,44	411,44
0,5000	12,70	15	417,00	415,00



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,41%
0.2 (inchi)	7,43%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

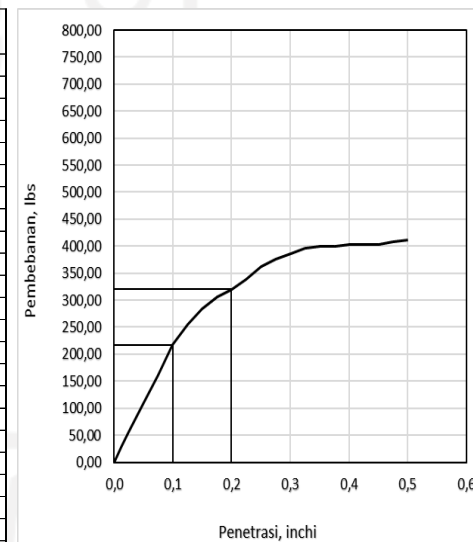
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 17 November 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 0% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l
Diameter (cm)	15,33
Tinggi (cm)	11,82
Volume (cm)	2181,68
Berat cetakan (gr)	4265
Berat tanah + cetakan (gr)	8076
Berat tanah basah (gr)	3811
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,75
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,385

Kadar air		
No. Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	7,11	6,73
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	33,63	33,67
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	28,09	28,13
Berat Air	5,54	5,54
Berat Tanah Kering	22,55	22,59
Kadar Air (%)	26,41%	25,89%
Kadar Air rata-rata (%)	26,15%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1,1	30,58	30,58
0,0250	0,64	2	55,60	55,60
0,0500	1,27	4	111,20	111,20
0,0750	1,91	5,8	161,24	161,24
0,1000	2,54	7,8	216,84	216,84
0,1250	3,18	9,2	255,76	255,76
0,1500	3,81	10,2	283,56	283,56
0,1750	4,45	11	305,80	305,80
0,2000	5,08	11,5	319,70	319,70
0,2250	5,72	12,2	339,16	339,16
0,2500	6,35	13	361,40	361,40
0,2750	6,99	13,5	375,30	375,30
0,3000	7,62	13,8	383,64	385,30
0,3250	8,26	14	389,20	395,40
0,3500	8,89	14,4	400,32	400,32
0,3750	9,53	14,4	400,32	400,32
0,4000	10,16	14,5	403,10	403,10
0,4250	10,80	14,5	403,10	403,10
0,4500	11,43	14,5	403,10	403,10
0,4750	12,07	14,8	411,44	407,50
0,5000	12,70	15	417,00	411,20



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,23%
0.2 (inchi)	7,10%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



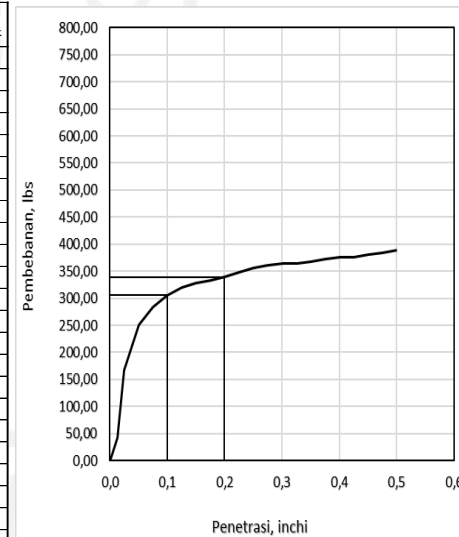
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 20 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l	penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
		(inc)	(mm)			
Diameter (cm)	15,27	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,75	0,0125	0,32	1,5	41,70	41,70
Volume (cm)	2151,82	0,0250	0,64	6	166,80	166,80
Berat cetakan (gr)	3515	0,0500	1,27	9	250,20	250,20
Berat tanah + cetakan (gr)	7411	0,0750	1,91	10,2	283,56	283,56
Berat tanah basah (gr)	3896	0,1000	2,54	11	305,80	305,80
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,81	0,1250	3,18	11,5	319,70	319,70
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,434	0,1500	3,81	11,8	328,04	328,04
Kadar air		0,1750	4,45	12	333,60	333,60
No.Cawan		0,2000	5,08	12,2	339,16	339,16
Berat Cawan (gr)		0,2250	5,72	12,5	347,50	347,50
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)		0,2500	6,35	12,8	355,84	355,84
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)		0,2750	6,99	13	361,40	361,40
Berat Air		0,3000	7,62	13,1	364,18	364,18
Berat Tanah Kering		0,3250	8,26	13,1	364,18	364,18
Kadar Air (%)		0,3500	8,89	13,2	366,96	366,96
Kadar Air rata-rata (%)		0,3750	9,53	13,4	372,52	372,52
		0,4000	10,16	13,5	375,30	375,30
		0,4250	10,80	13,5	375,30	375,30
		0,4500	11,43	13,7	380,86	380,86
		0,4750	12,07	13,8	383,64	383,64
		0,5000	12,70	14	389,20	389,20



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	10,19%
0.2 (inchi)	7,54%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

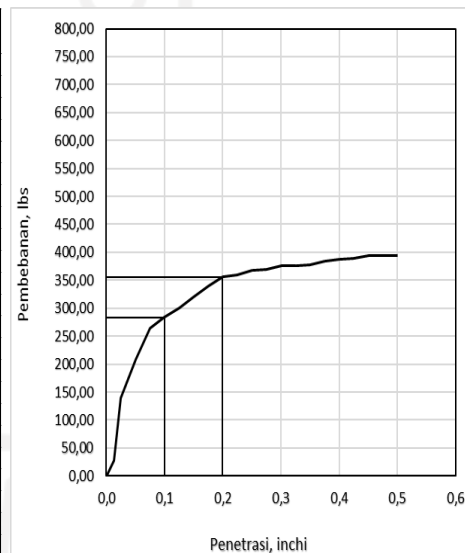
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 20 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l
Diameter (cm)	15,28
Tinggi (cm)	11,72
Volume (cm)	2149,14
Berat cetakan (gr)	3527
Berat tanah + cetakan (gr)	7077
Berat tanah basah (gr)	3550
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,65
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,288

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,24	6,83
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	22,67	23,66
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	19,05	20,11
Berat Air	3,62	3,55
Berat Tanah Kering	15,43	16,56
Kadar Air (%)	28,26%	26,73%
Kadar Air rata-rata (%)	27,50%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1	27,80	27,80
0,0250	0,64	5	139,00	139,00
0,0500	1,27	7,5	208,50	208,50
0,0750	1,91	9,5	264,10	264,10
0,1000	2,54	10,2	283,56	283,56
0,1250	3,18	10,8	300,24	300,24
0,1500	3,81	11,5	319,70	319,70
0,1750	4,45	12,2	339,16	339,16
0,2000	5,08	12,8	355,84	355,84
0,2250	5,72	12,8	355,84	360,00
0,2500	6,35	12,8	355,84	367,00
0,2750	6,99	13	361,40	369,00
0,3000	7,62	13,5	375,30	375,30
0,3250	8,26	13,5	375,30	375,30
0,3500	8,89	13,5	375,30	378,00
0,3750	9,53	13,8	383,64	383,64
0,4000	10,16	13,8	383,64	387,00
0,4250	10,80	13,8	383,64	389,00
0,4500	11,43	14,2	394,76	394,76
0,4750	12,07	14,2	394,76	394,76
0,5000	12,70	14,2	394,76	394,76



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	9,45%
0.2 (inchi)	7,91%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

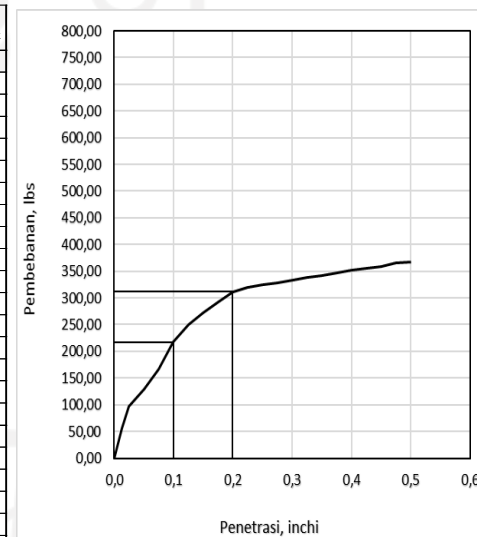
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 20 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I	
Diameter (cm)	15,14	
Tinggi (cm)	11,79	
Volume (cm)	2122,54	
Berat cetakan (gr)	3987	
Berat tanah + cetakan (gr)	7823	
Berat tanah basah (gr)	3836	
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,81	
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,403	
Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,78	6,81
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	26,2	27,05
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	21,88	22,5
Berat Air	4,32	4,55
Berat Tanah Kering	17,56	17,95
Kadar Air (%)	28,61%	29,00%
Kadar Air rata-rata (%)	28,80%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	2	55,60	55,60
0,0250	0,64	3,5	97,30	97,30
0,0500	1,27	4	111,20	129,50
0,0750	1,91	6	166,80	166,80
0,1000	2,54	7,8	216,84	216,84
0,1250	3,18	9	250,20	250,20
0,1500	3,81	9,8	272,44	272,44
0,1750	4,45	10,5	291,90	291,90
0,2000	5,08	11,2	311,36	311,36
0,2250	5,72	11,5	319,70	319,70
0,2500	6,35	11,5	319,70	325,40
0,2750	6,99	11,8	328,04	328,04
0,3000	7,62	12	333,60	333,60
0,3250	8,26	12	333,60	338,00
0,3500	8,89	12,5	347,50	342,50
0,3750	9,53	12,5	347,50	347,50
0,4000	10,16	12,5	347,50	352,00
0,4250	10,80	12,8	355,84	355,84
0,4500	11,43	13,2	366,96	359,60
0,4750	12,07	13,2	366,96	364,80
0,5000	12,70	13,2	366,96	366,96



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,23%
0.2 (inchi)	6,92%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

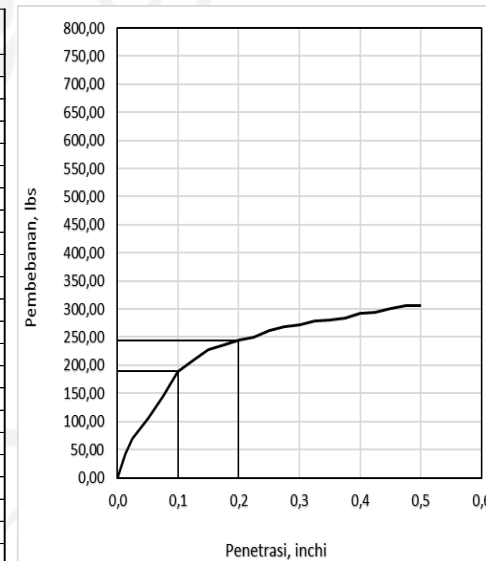
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 20 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,31
Tinggi (cm)	11,71
Volume (cm)	2155,74
Berat cetakan (gr)	3573
Berat tanah + cetakan (gr)	7273
Berat tanah basah (gr)	3700
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,72
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,352

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,84	6,74
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	24,72	26,07
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,95	21,93
Berat Air	3,77	4,14
Berat Tanah Kering	17,18	17,79
Kadar Air (%)	26,72%	27,25%
Kadar Air rata-rata (%)	26,99%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1,5	41,70	41,70
0,0250	0,64	2,5	69,50	69,50
0,0500	1,27	3,8	105,64	105,64
0,0750	1,91	5,2	144,56	144,56
0,1000	2,54	6,8	189,04	189,04
0,1250	3,18	7,5	208,50	208,50
0,1500	3,81	8,2	227,96	227,96
0,1750	4,45	8,5	236,30	236,30
0,2000	5,08	8,8	244,64	244,64
0,2250	5,72	9	250,20	250,20
0,2500	6,35	9,5	264,10	261,00
0,2750	6,99	9,8	272,44	268,50
0,3000	7,62	9,8	272,44	272,44
0,3250	8,26	10	278,00	278,00
0,3500	8,89	10	278,00	280,00
0,3750	9,53	10,2	283,56	283,56
0,4000	10,16	10,5	291,90	291,90
0,4250	10,80	10,5	291,90	294,00
0,4500	11,43	10,8	300,24	300,24
0,4750	12,07	11	305,80	305,80
0,5000	12,70	11	305,80	305,80



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	6,30%
0.2 (inchi)	5,44%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



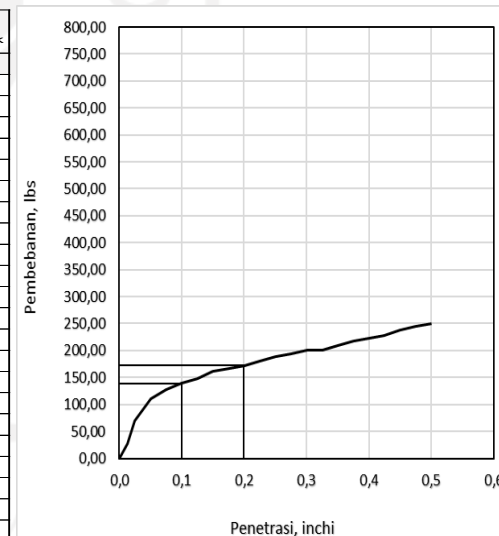
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 20 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I				
Diameter (cm)	15,22				
Tinggi (cm)	11,79				
Volume (cm)	2145,03				
Berat cetakan (gr)	4139				
Berat tanah + cetakan (gr)	7785				
Berat tanah basah (gr)	3646				
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,70				
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,294				
Kadar air					
No.Cawan	1	2			
Berat Cawan (gr)	6,49	6,48			
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	19,09	27,08			
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	16,08	22,4			
Berat Air	3,01	4,68			
Berat Tanah Kering	13,07	17,72			
Kadar Air (%)	31,39%	29,40%			
Kadar Air rata-rata (%)	30,39%				
penetrasi					
	(inc)	(mm)	pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
			(div)	(lbs)	(lbs)
	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
	0,0125	0,32	1	27,80	27,80
	0,0250	0,64	2,5	69,50	69,50
	0,0500	1,27	4	111,20	111,20
	0,0750	1,91	4,8	133,44	128,00
	0,1000	2,54	5	139,00	139,00
	0,1250	3,18	5,2	144,56	147,60
	0,1500	3,81	5,8	161,24	161,24
	0,1750	4,45	6	166,80	166,80
	0,2000	5,08	6,2	172,36	172,36
	0,2250	5,72	6,5	180,70	180,70
	0,2500	6,35	6,8	189,04	189,04
	0,2750	6,99	7	194,60	194,60
	0,3000	7,62	7,2	200,16	200,16
	0,3250	8,26	7,2	200,16	200,16
	0,3500	8,89	7,5	208,50	208,50
	0,3750	9,53	7,8	216,84	216,84
	0,4000	10,16	8	222,40	222,40
	0,4250	10,80	8,2	227,96	227,96
	0,4500	11,43	8,8	244,64	238,80
	0,4750	12,07	8,8	244,64	244,64
	0,5000	12,70	9	250,20	250,20



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	4,63%
0.2 (inchi)	3,83%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

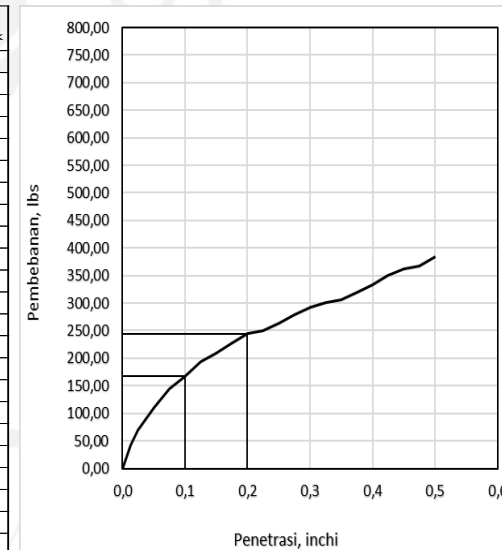
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 20 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 4% Kapur 1 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l	penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
		(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
Diameter (cm)	15,35	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,72	0,0125	0,32	1,5	41,70	41,70
Volume (cm)	2168,87	0,0250	0,64	2,5	69,50	69,50
Berat cetakan (gr)	3617	0,0500	1,27	4	111,20	111,20
Berat tanah + cetakan (gr)	7140	0,0750	1,91	5,2	144,56	144,56
Berat tanah basah (gr)	3523	0,1000	2,54	6	166,80	166,80
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,62	0,1250	3,18	7	194,60	194,60
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,251	0,1500	3,81	7,5	208,50	208,50
		0,1750	4,45	8,2	227,96	227,96
		0,2000	5,08	8,8	244,64	244,64
		0,2250	5,72	9	250,20	250,20
		0,2500	6,35	9,5	264,10	264,10
		0,2750	6,99	10	278,00	278,00
		0,3000	7,62	10,5	291,90	291,90
		0,3250	8,26	10,8	300,24	300,24
		0,3500	8,89	11	305,80	305,80
		0,3750	9,53	11,5	319,70	319,70
		0,4000	10,16	12	333,60	333,60
		0,4250	10,80	12,8	355,84	350,80
		0,4500	11,43	13	361,40	361,40
		0,4750	12,07	13,2	366,96	366,96
		0,5000	12,70	13,8	383,64	383,64

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	12,88	6,88
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	35,99	25,49
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	30,57	21,29
Berat Air	5,42	4,2
Berat Tanah Kering	25,15	17,09
Kadar Air (%)	30,64%	29,15%
Kadar Air rata-rata (%)	29,89%	



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	5,56%
0.2 (inchi)	5,44%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

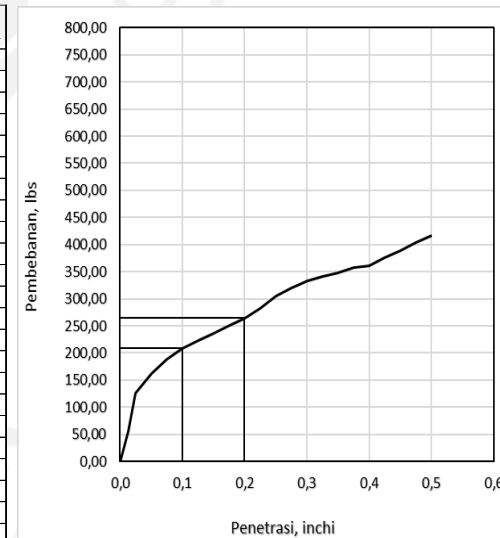
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 29 Juli 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)		I	
Diameter (cm)	15,34		
Tinggi (cm)	11,7		
Volume (cm)	2162,35		
Berat cetakan (gr)	3670		
Berat tanah + cetakan (gr)	7268		
Berat tanah basah (gr)	3598		
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,66		
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,311		
Kadar air			
No.Cawan	1	2	
Berat Cawan (gr)	13,13	12,9	
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	24,85	26	
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	22,35	23,23	
Berat Air	2,5	2,77	
Berat Tanah Kering	19,85	20,46	
Kadar Air (%)	27,11%	26,82%	
Kadar Air rata-rata (%)	26,97%		

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	2	55,60	55,60
0,0250	0,64	4,5	125,10	125,10
0,0500	1,27	5,8	161,24	161,24
0,0750	1,91	6,8	189,04	189,04
0,1000	2,54	7,5	208,50	208,50
0,1250	3,18	8	222,40	222,40
0,1500	3,81	8,5	236,30	236,30
0,1750	4,45	9	250,20	250,20
0,2000	5,08	9,5	264,10	264,10
0,2250	5,72	10	278,00	282,60
0,2500	6,35	11	305,80	305,80
0,2750	6,99	11,5	319,70	319,70
0,3000	7,62	12	333,60	333,60
0,3250	8,26	12	333,60	340,70
0,3500	8,89	12,5	347,50	347,50
0,3750	9,53	13	361,40	358,20
0,4000	10,16	13	361,40	361,40
0,4250	10,80	13,5	375,30	375,30
0,4500	11,43	14	389,20	389,20
0,4750	12,07	14,5	403,10	403,10
0,5000	12,70	15	417,00	417,00



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	6,95%
0.2 (inchi)	5,87%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



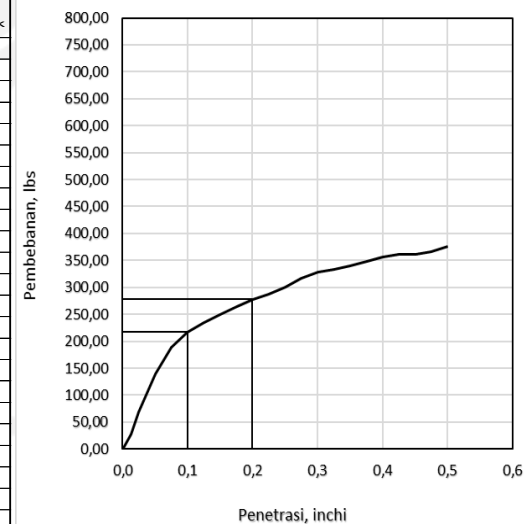
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
Tanggal : 29 Juli 2021
Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
Diameter (cm)	15,27		(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
Tinggi (cm)	11,75		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Volume (cm)	2151,82		0,0125	0,32	1	27,80	27,80
Berat cetakan (gr)	3569		0,0250	0,64	2,5	69,50	69,50
Berat tanah + cetakan (gr)	7327		0,0500	1,27	5	139,00	139,00
Berat tanah basah (gr)	3758		0,0750	1,91	6,8	189,04	189,04
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,75		0,1000	2,54	7,8	216,84	216,84
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,374		0,1250	3,18	8,2	227,96	234,80
Kadar air			0,1500	3,81	9	250,20	250,20
No.Cawan	1	2	0,1750	4,45	9,5	264,10	264,10
Berat Cawan (gr)	7,62	6,83	0,2000	5,08	10	278,00	278,00
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	21,32	23,65	0,2250	5,72	10,2	283,56	286,70
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	18,38	20,09	0,2500	6,35	10,8	300,24	300,24
Berat Air	2,94	3,56	0,2750	6,99	11,5	319,70	316,80
Berat Tanah Kering	15,44	16,53	0,3000	7,62	12	333,60	328,40
Kadar Air (%)	27,32%	26,85%	0,3250	8,26	12	333,60	333,60
Kadar Air rata-rata (%)	27,09%		0,3500	8,89	12,2	339,16	339,16
			0,3750	9,53	12,5	347,50	347,50
			0,4000	10,16	12,8	355,84	355,84
			0,4250	10,80	13	361,40	361,40
			0,4500	11,43	13	361,40	361,40
			0,4750	12,07	13,2	366,96	366,96
			0,5000	12,70	13,5	375,30	375,30



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,23%
0.2 (inchi)	6,18%

Mengetahui,
Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

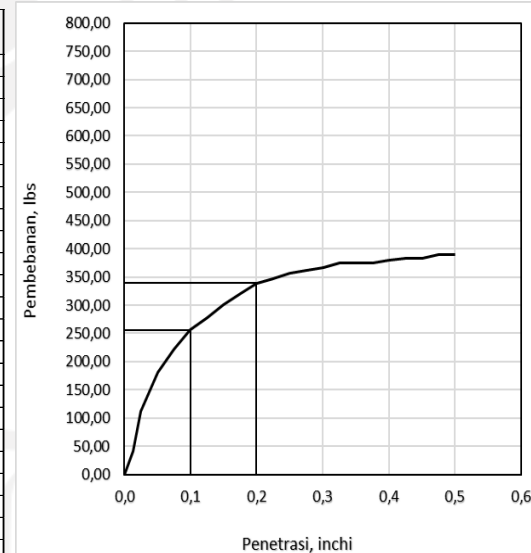
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 29 Juli 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,26
Tinggi (cm)	11,83
Volume (cm)	2163,63
Berat cetakan (gr)	4212
Berat tanah + cetakan (gr)	7987
Berat tanah basah (gr)	3775
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,74
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,383

Kadar air		
No. Cawan	sebelum	sesudah
Berat Cawan (gr)	12,97	13,2
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	31,26	29,89
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	27,56	26,35
Berat Air	3,7	3,54
Berat Tanah Kering	23,86	22,81
Kadar Air (%)	25,36%	26,92%
Kadar Air rata-rata (%)	26,14%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1,5	41,70	41,70
0,0250	0,64	4	111,20	111,20
0,0500	1,27	6,5	180,70	180,70
0,0750	1,91	8	222,40	222,40
0,1000	2,54	9,2	255,76	255,76
0,1250	3,18	10	278,00	278,00
0,1500	3,81	10,8	300,24	300,24
0,1750	4,45	11,5	319,70	319,70
0,2000	5,08	12,2	339,16	339,16
0,2250	5,72	12,5	347,50	347,50
0,2500	6,35	12,8	355,84	355,84
0,2750	6,99	13	361,40	361,40
0,3000	7,62	13	361,40	366,40
0,3250	8,26	13,5	375,30	375,30
0,3500	8,89	13,5	375,30	375,30
0,3750	9,53	13,5	375,30	375,30
0,4000	10,16	13,5	375,30	379,40
0,4250	10,80	13,8	383,64	383,64
0,4500	11,43	13,8	383,64	383,64
0,4750	12,07	14	389,20	389,20
0,5000	12,70	14	389,20	389,20



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	8,53%
0.2 (inchi)	7,54%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

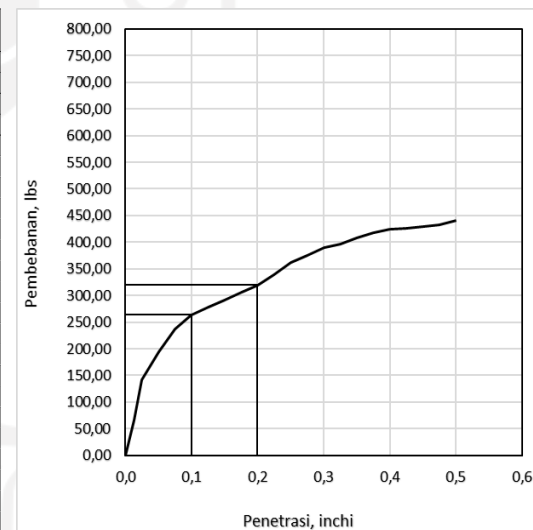
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 29 Juli 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,31
Tinggi (cm)	11,75
Volume (cm)	2163,11
Berat cetakan (gr)	3671
Berat tanah + cetakan (gr)	7485
Berat tanah basah (gr)	3814
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,76
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,405

Kadar air		
No.Cawan	sebelum	sesudah
Berat Cawan (gr)	6,78	6,81
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	22,66	25,22
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	19,39	21,53
Berat Air	3,27	3,69
Berat Tanah Kering	16,12	17,84
Kadar Air (%)	25,93%	25,07%
Kadar Air rata-rata (%)	25,50%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	2	55,60	65,60
0,0250	0,64	5,5	152,90	142,30
0,0500	1,27	7	194,60	194,60
0,0750	1,91	8,5	236,30	236,30
0,1000	2,54	9,5	264,10	264,10
0,1250	3,18	10	278,00	278,00
0,1500	3,81	10,5	291,90	291,90
0,1750	4,45	11	305,80	305,80
0,2000	5,08	11,5	319,70	319,70
0,2250	5,72	12	333,60	339,60
0,2500	6,35	13	361,40	361,40
0,2750	6,99	13,5	375,30	375,30
0,3000	7,62	14	389,20	389,20
0,3250	8,26	14	389,20	397,00
0,3500	8,89	14,5	403,10	408,00
0,3750	9,53	15	417,00	417,00
0,4000	10,16	15	417,00	423,80
0,4250	10,80	15	417,00	425,70
0,4500	11,43	15	417,00	429,50
0,4750	12,07	15,5	430,90	432,70
0,5000	12,70	16	444,80	441,20



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	8,80%
0.2 (inchi)	7,10%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



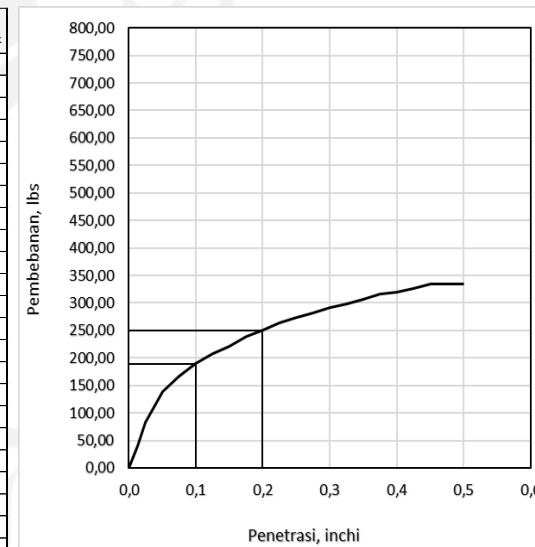
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 29 Juli 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
			(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
Diameter (cm)	15,27		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,79		0,0125	0,32	1	27,80	40,80
Volume (cm)	2159,14		0,0250	0,64	3,5	97,30	82,40
Berat cetakan (gr)	4183		0,0500	1,27	5	139,00	139,00
Berat tanah + cetakan (gr)	7942		0,0750	1,91	6	166,80	166,80
Berat tanah basah (gr)	3759		0,1000	2,54	6,8	189,04	189,04
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,74		0,1250	3,18	7,5	208,50	208,50
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,402		0,1500	3,81	7,8	216,84	220,90
Kadar air			0,1750	4,45	8,2	227,96	238,40
			0,2000	5,08	9	250,20	250,20
No.Cawan	sebelum	sesudah	0,2250	5,72	9,5	264,10	264,10
Berat Cawan (gr)	12,83	12,55	0,2500	6,35	9,5	264,10	274,30
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	30,86	28,38	0,2750	6,99	10	278,00	281,60
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	27,35	25,12	0,3000	7,62	10,5	291,90	291,90
Berat Air	3,51	3,26	0,3250	8,26	10,5	291,90	298,30
Berat Tanah Kering	23,84	21,86	0,3500	8,89	11	305,80	305,80
Kadar Air (%)	24,17%	25,93%	0,3750	9,53	11,5	319,70	315,90
Kadar Air rata-rata (%)	25,05%		0,4000	10,16	11,5	319,70	319,70
			0,4250	10,80	11,5	319,70	325,60
			0,4500	11,43	12	333,60	333,60
			0,4750	12,07	12	333,60	333,60
			0,5000	12,70	12	333,60	333,60



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	6,30%
0.2 (inchi)	5,56%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

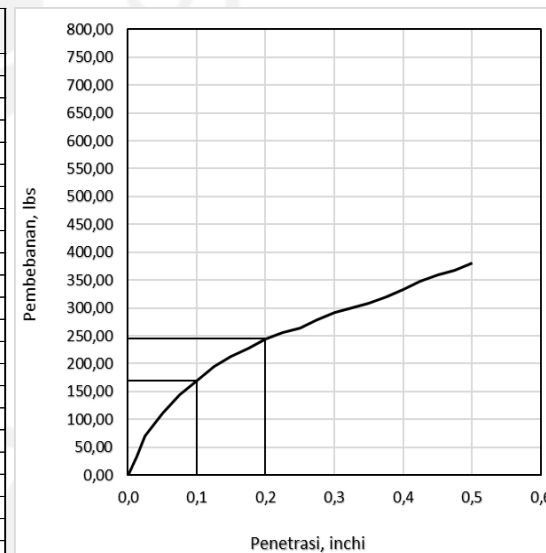
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 29 Juli 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,25
Tinggi (cm)	11,86
Volume (cm)	2166,28
Berat cetakan (gr)	3709
Berat tanah + cetakan (gr)	7420
Berat tanah basah (gr)	3711
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,71
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,374

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,49	6,48
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	23,61	22,5
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,32	19,23
Berat Air	3,29	3,27
Berat Tanah Kering	17,03	15,96
Kadar Air (%)	23,79%	25,65%
Kadar Air rata-rata (%)	24,72%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1,2	33,36	33,36
0,0250	0,64	2,5	69,50	69,50
0,0500	1,27	4	111,20	111,20
0,0750	1,91	5,2	144,56	144,56
0,1000	2,54	6	166,80	169,50
0,1250	3,18	7	194,60	194,60
0,1500	3,81	7,5	208,50	212,70
0,1750	4,45	8,2	227,96	227,96
0,2000	5,08	8,8	244,64	244,64
0,2250	5,72	9	250,20	255,80
0,2500	6,35	9,5	264,10	264,10
0,2750	6,99	10	278,00	278,00
0,3000	7,62	10,5	291,90	291,90
0,3250	8,26	10,8	300,24	300,24
0,3500	8,89	11	305,80	308,40
0,3750	9,53	11,5	319,70	319,70
0,4000	10,16	12	333,60	333,60
0,4250	10,80	12,8	355,84	347,60
0,4500	11,43	13	361,40	358,70
0,4750	12,07	13,2	366,96	366,96
0,5000	12,70	13,8	383,64	380,90



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	5,65%
0.2 (inchi)	5,44%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

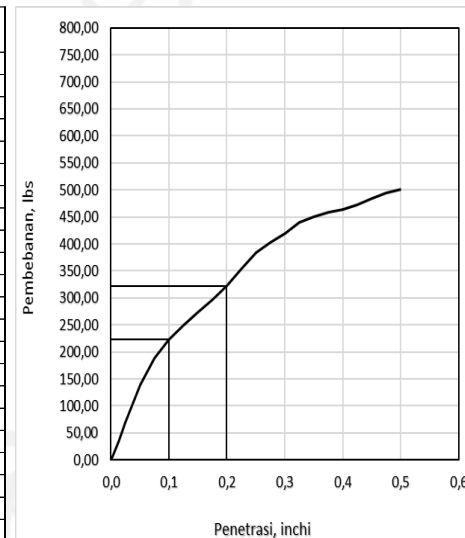
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 15 November 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 0% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I	
Diameter (cm)	15,33	
Tinggi (cm)	11,82	
Volume (cm)	2181,68	
Berat cetakan (gr)	4265	
Berat tanah + cetakan (gr)	8067	
Berat tanah basah (gr)	3802	
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,74	
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,352	
Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	7,11	6,73
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	37,69	40,58
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	30,87	32,95
Berat Air	6,82	7,63
Berat Tanah Kering	24,05	25,32
Kadar Air (%)	28,70%	29,10%
Kadar Air rata-rata (%)	28,90%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1,2	33,36	33,36
0,0250	0,64	2,5	69,50	69,50
0,0500	1,27	5	139,00	139,00
0,0750	1,91	6,8	189,04	189,04
0,1000	2,54	8	222,40	222,40
0,1250	3,18	9	250,20	250,20
0,1500	3,81	9,8	272,44	272,44
0,1750	4,45	10,7	297,46	297,46
0,2000	5,08	11,6	322,48	322,48
0,2250	5,72	12,7	353,06	353,06
0,2500	6,35	13,8	383,64	383,64
0,2750	6,99	14,5	403,10	403,10
0,3000	7,62	15,1	419,78	419,78
0,3250	8,26	15,8	439,24	439,24
0,3500	8,89	16,2	450,36	450,36
0,3750	9,53	16,5	458,70	458,70
0,4000	10,16	16,7	464,26	464,26
0,4250	10,80	17	472,60	472,60
0,4500	11,43	17,2	478,16	483,50
0,4750	12,07	17,8	494,84	494,84
0,5000	12,70	18	500,40	500,40



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,41%
0.2 (inchi)	7,17%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

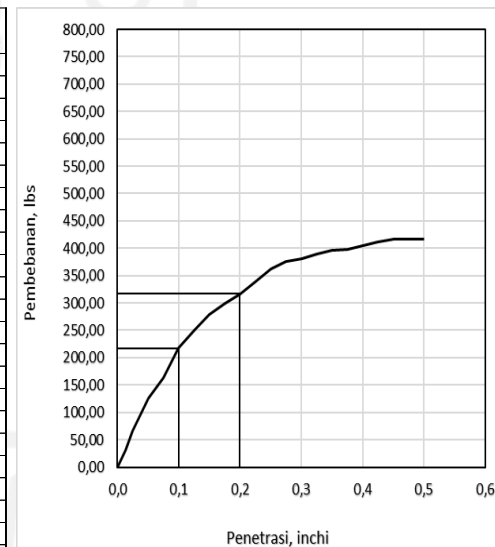
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 17 November 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 0% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l
Diameter (cm)	15,33
Tinggi (cm)	11,82
Volume (cm)	2181,68
Berat cetakan (gr)	4265
Berat tanah + cetakan (gr)	8154
Berat tanah basah (gr)	3889
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,78
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,398

Kadar air		
No. Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	7,11	6,73
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	38,79	39,68
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	31,97	32,55
Berat Air	6,82	7,13
Berat Tanah Kering	25,15	25,42
Kadar Air (%)	27,43%	27,61%
Kadar Air rata-rata (%)	27,52%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1,1	30,58	30,58
0,0250	0,64	2,4	66,72	66,72
0,0500	1,27	4,5	125,10	125,10
0,0750	1,91	5,5	152,90	163,80
0,1000	2,54	7,8	216,84	216,84
0,1250	3,18	9	250,20	250,20
0,1500	3,81	10	278,00	278,00
0,1750	4,45	11	305,80	298,60
0,2000	5,08	11,4	316,92	316,92
0,2250	5,72	12,2	339,16	339,16
0,2500	6,35	13	361,40	361,40
0,2750	6,99	13,5	375,30	375,30
0,3000	7,62	14	389,20	381,50
0,3250	8,26	14	389,20	389,20
0,3500	8,89	14	389,20	395,40
0,3750	9,53	14,2	394,76	398,70
0,4000	10,16	14,5	403,10	405,20
0,4250	10,80	14,8	411,44	411,44
0,4500	11,43	15	417,00	416,80
0,4750	12,07	15	417,00	417,00
0,5000	12,70	15	417,00	417,00



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,23%
0.2 (inchi)	7,04%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

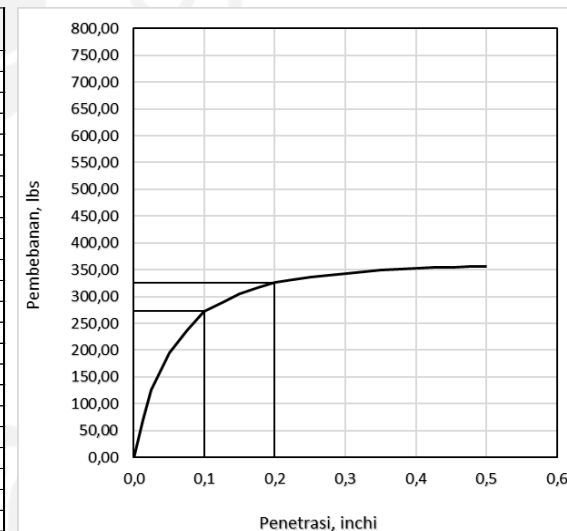
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 18 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I	
Diameter (cm)	15,18	
Tinggi (cm)	11,82	
Volume (cm)	2139,20	
Berat cetakan (gr)	3780	
Berat tanah + cetakan (gr)	7614	
Berat tanah basah (gr)	3834	
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,79	
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,426	
Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,24	6,83
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	23,65	25,55
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,09	21,65
Berat Air	3,56	3,9
Berat Tanah Kering	16,53	17,75
Kadar Air (%)	25,70%	26,32%
Kadar Air rata-rata (%)	26,01%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	2,5	69,50	69,50
0,0250	0,64	4,5	125,10	125,10
0,0500	1,27	7	194,60	194,60
0,0750	1,91	8,5	236,30	236,30
0,1000	2,54	9,8	272,44	272,44
0,1250	3,18	10,2	283,56	288,70
0,1500	3,81	11	305,80	305,80
0,1750	4,45	11,2	311,36	315,70
0,2000	5,08	11,2	311,36	325,60
0,2250	5,72	11,5	319,70	331,50
0,2500	6,35	11,5	319,70	335,70
0,2750	6,99	11,8	328,04	339,70
0,3000	7,62	11,9	330,82	342,70
0,3250	8,26	12	333,60	345,60
0,3500	8,89	12	333,60	348,60
0,3750	9,53	12,1	336,38	351,20
0,4000	10,16	12,2	339,16	352,40
0,4250	10,80	12,5	347,50	353,60
0,4500	11,43	12,5	347,50	354,70
0,4750	12,07	12,5	347,50	355,80
0,5000	12,70	12,8	355,84	355,84



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	9,08%
0.2 (inchi)	7,24%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



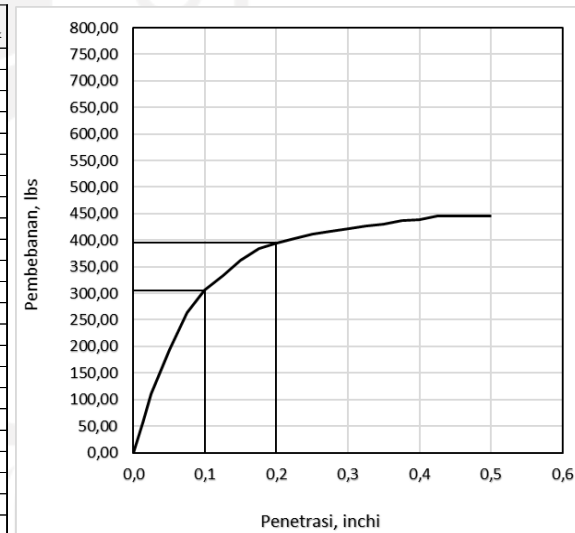
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 18 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial (div)	beban (lbs)	beban koreksi grafik (lbs)
			(inc)	(mm)			
Diameter (cm)	15,42		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,71		0,0125	0,32	2	55,60	55,60
Volume (cm)	2186,83		0,0250	0,64	4	111,20	111,20
Berat cetakan (gr)	3520		0,0500	1,27	7	194,60	194,60
Berat tanah + cetakan (gr)	7342		0,0750	1,91	9,5	264,10	264,10
Berat tanah basah (gr)	3822		0,1000	2,54	11	305,80	305,80
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,75		0,1250	3,18	12	333,60	333,60
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,384		0,1500	3,81	13	361,40	361,40
Kadar air			0,1750	4,45	13,8	383,64	383,64
No.Cawan	1	2	0,2000	5,08	14,2	394,76	394,76
Berat Cawan (gr)	6,24	6,83	0,2250	5,72	14,5	403,10	403,10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	21,72	23,42	0,2500	6,35	14,8	411,44	411,44
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	18,5	20,1	0,2750	6,99	15	417,00	417,00
Berat Air	3,22	3,32	0,3000	7,62	15	417,00	422,00
Berat Tanah Kering	15,28	16,78	0,3250	8,26	15,2	422,56	427,00
Kadar Air (%)	26,26%	25,02%	0,3500	8,89	15,5	430,90	430,90
Kadar Air rata-rata (%)	25,64%		0,3750	9,53	15,7	436,46	436,46
			0,4000	10,16	15,8	439,24	439,24
			0,4250	10,80	16	444,80	444,80
			0,4500	11,43	16	444,80	444,80
			0,4750	12,07	16	444,80	444,80
			0,5000	12,70	16	444,80	444,80



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	10,19%
0.2 (inchi)	8,77%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



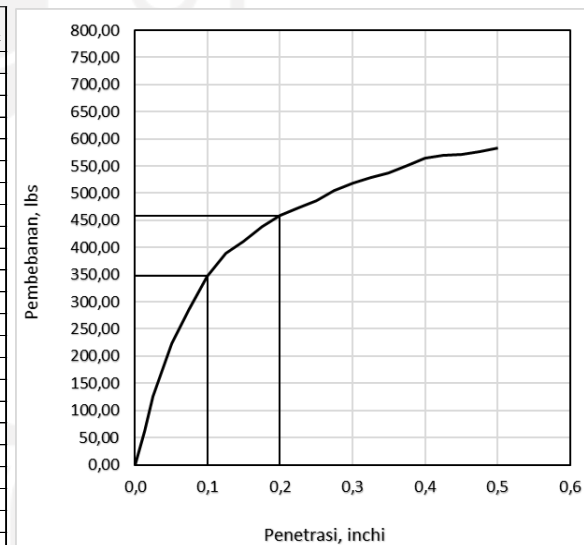
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 18 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I				
Diameter (cm)	15,17				
Tinggi (cm)	11,78				
Volume (cm)	2129,15				
Berat cetakan (gr)	3520				
Berat tanah + cetakan (gr)	7335				
Berat tanah basah (gr)	3815				
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,79				
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,461				
Kadar air					
No.Cawan	1	2			
Berat Cawan (gr)	6,84	6,74			
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	28,05	26,47			
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	24,04	22,91			
Berat Air	4,01	3,56			
Berat Tanah Kering	20,03	19,35			
Kadar Air (%)	23,31%	22,02%			
Kadar Air rata-rata (%)	22,67%				
penetrasi					
	(inc)	(mm)	pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
			(div)	(lbs)	(lbs)
	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
	0,0125	0,32	2,2	61,16	61,16
	0,0250	0,64	4,5	125,10	125,10
	0,0500	1,27	8	222,40	222,40
	0,0750	1,91	9,5	264,10	286,50
	0,1000	2,54	12,5	347,50	347,50
	0,1250	3,18	14	389,20	389,20
	0,1500	3,81	14,8	411,44	411,44
	0,1750	4,45	15,8	439,24	439,24
	0,2000	5,08	16,5	458,70	458,70
	0,2250	5,72	17	472,60	472,60
	0,2500	6,35	17,5	486,50	486,50
	0,2750	6,99	18,5	514,30	505,30
	0,3000	7,62	18,5	514,30	517,80
	0,3250	8,26	19	528,20	528,20
	0,3500	8,89	19	528,20	536,80
	0,3750	9,53	19,8	550,44	550,44
	0,4000	10,16	20,5	569,90	564,20
	0,4250	10,80	20,5	569,90	569,90
	0,4500	11,43	20,5	569,90	572,10
	0,4750	12,07	20,5	569,90	576,10
	0,5000	12,70	21	583,80	583,80



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	11,58%
0.2 (inchi)	10,19%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

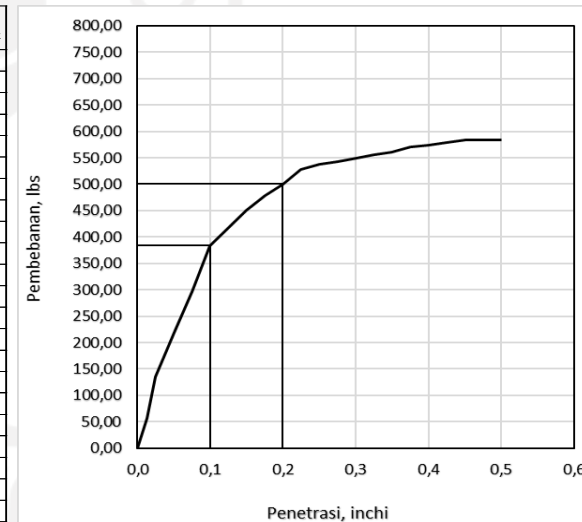
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 18 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 10% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l	penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
		(inc)	(mm)			
Diameter (cm)	15,31	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,73	0,0125	0,32	2	55,60	55,60
Volume (cm)	2159,43	0,0250	0,64	4,5	125,10	134,80
Berat cetakan (gr)	3613	0,0500	1,27	7,5	208,50	219,50
Berat tanah + cetakan (gr)	7323	0,0750	1,91	10,5	291,90	296,10
Berat tanah basah (gr)	3710	0,1000	2,54	13,8	383,64	383,64
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,72	0,1250	3,18	15	417,00	417,00
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,388	0,1500	3,81	16,2	450,36	450,36
		0,1750	4,45	16,8	467,04	478,90
		0,2000	5,08	18	500,40	500,40
		0,2250	5,72	19	528,20	528,20
		0,2500	6,35	19	528,20	537,60
		0,2750	6,99	19,5	542,10	542,10
		0,3000	7,62	19,5	542,10	549,60
		0,3250	8,26	20	556,00	556,00
		0,3500	8,89	20,2	561,56	561,56
		0,3750	9,53	20,5	569,90	569,90
		0,4000	10,16	20,5	569,90	574,20
		0,4250	10,80	20,5	569,90	579,30
		0,4500	11,43	21	583,80	583,80
		0,4750	12,07	21	583,80	583,80
		0,5000	12,70	21	583,80	583,80

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,84	6,74
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	25,83	19,46
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	22,24	16,98
Berat Air	3,59	2,48
Berat Tanah Kering	18,65	14,5
Kadar Air (%)	23,31%	24,22%
Kadar Air rata-rata (%)	23,77%	



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	12,79%
0.2 (inchi)	11,12%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

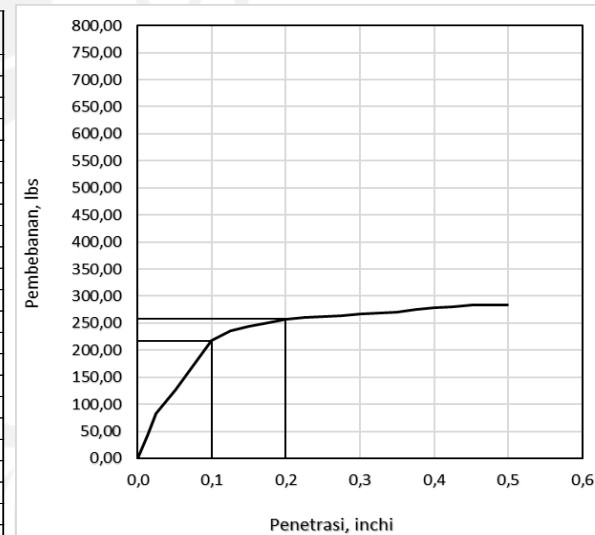
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 18 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1	
Diameter (cm)	15,38	
Tinggi (cm)	11,73	
Volume (cm)	2179,22	
Berat cetakan (gr)	3465	
Berat tanah + cetakan (gr)	7170	
Berat tanah basah (gr)	3705	
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,70	
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,319	
Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	12,88	6,88
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	25,8	21,41
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	22,94	18,12
Berat Air	2,86	3,29
Berat Tanah Kering	20,08	14,83
Kadar Air (%)	28,43%	29,27%
Kadar Air rata-rata (%)	28,85%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1,5	41,70	41,70
0,0250	0,64	3	83,40	83,40
0,0500	1,27	4,5	125,10	125,10
0,0750	1,91	6,2	172,36	172,36
0,1000	2,54	7,8	216,84	216,84
0,1250	3,18	8,5	236,30	236,30
0,1500	3,81	8,8	244,64	244,64
0,1750	4,45	9	250,20	250,20
0,2000	5,08	9	250,20	257,50
0,2250	5,72	9	250,20	259,70
0,2500	6,35	9,2	255,76	261,50
0,2750	6,99	9,5	264,10	264,10
0,3000	7,62	9,5	264,10	266,70
0,3250	8,26	9,5	264,10	268,70
0,3500	8,89	9,5	264,10	270,40
0,3750	9,53	10	278,00	274,50
0,4000	10,16	10	278,00	278,00
0,4250	10,80	10,2	283,56	280,20
0,4500	11,43	10,2	283,56	283,56
0,4750	12,07	10,2	283,56	283,56
0,5000	12,70	10,2	283,56	283,56



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	7,23%
0.2 (inchi)	5,72%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

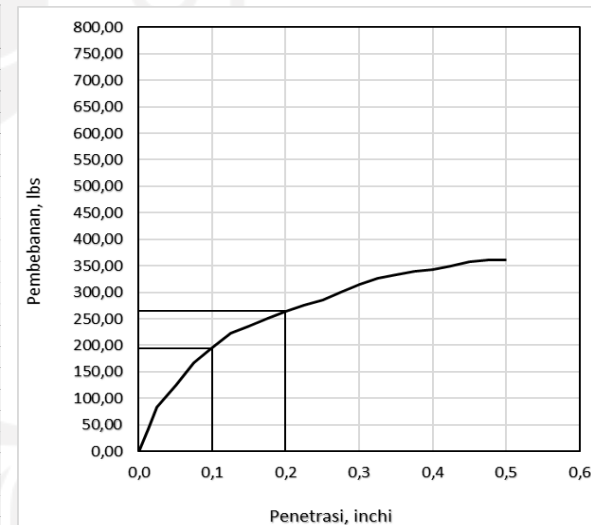
Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 18 Agustus 2021
 Sampel : CBR Unsoaked Tanah Asli + 15% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	l	penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
		(inc)	(mm)			
Diameter (cm)	15,25	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,86	0,0125	0,32	1,5	41,70	41,70
Volume (cm)	2166,28	0,0250	0,64	3	83,40	83,40
Berat cetakan (gr)	3709	0,0500	1,27	4,5	125,10	125,10
Berat tanah + cetakan (gr)	7456	0,0750	1,91	6	166,80	166,80
Berat tanah basah (gr)	3747	0,1000	2,54	7	194,60	194,60
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,73	0,1250	3,18	8	222,40	222,40
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,363	0,1500	3,81	8,5	236,30	236,30
		0,1750	4,45	9	250,20	250,20
		0,2000	5,08	9,5	264,10	264,10
		0,2250	5,72	9,5	264,10	275,80
		0,2500	6,35	10	278,00	284,60
		0,2750	6,99	10,8	300,24	300,24
		0,3000	7,62	11,5	319,70	314,60
		0,3250	8,26	12	333,60	326,70
		0,3500	8,89	12	333,60	333,60
		0,3750	9,53	12,2	339,16	339,16
		0,4000	10,16	12,2	339,16	342,70
		0,4250	10,80	12,5	347,50	349,40
		0,4500	11,43	13	361,40	357,40
		0,4750	12,07	13	361,40	361,40
		0,5000	12,70	13	361,40	361,40

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	12,88	6,88
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	32,42	31,28
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	28,2	26,21
Berat Air	4,22	5,07
Berat Tanah Kering	23,98	21,14
Kadar Air (%)	27,55%	26,23%
Kadar Air rata-rata (%)	26,89%	



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	6,49%
0.2 (inchi)	5,87%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



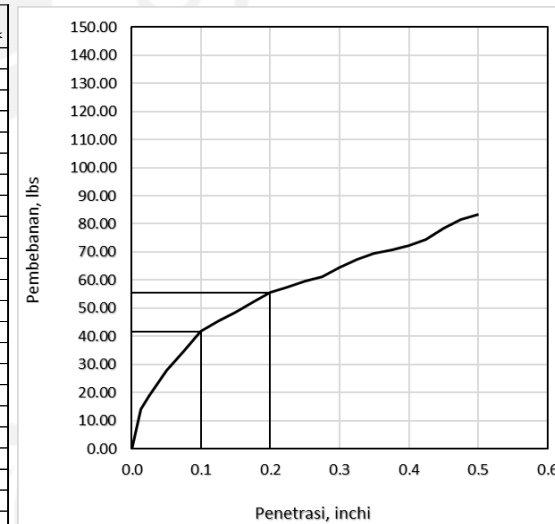
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 23 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial (div)	beban (lbs)	beban koreksi grafik (lbs)
	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	(inc)	(mm)			
	15,35	11,74	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
			0,0125	0,32	0,5	13,90	13,90
	2172,57		0,0250	0,64	0,5	13,90	18,70
Berat cetakan (gr)	3422		0,0500	1,27	1	27,80	27,80
Berat tanah + cetakan (gr)	7003		0,0750	1,91	1	27,80	34,70
Berat tanah basah (gr)	3581		0,1000	2,54	1,5	41,70	41,70
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,65		0,1250	3,18	2	55,60	45,60
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,116		0,1500	3,81	2	55,60	48,60
			0,1750	4,45	2	55,60	52,40
			0,2000	5,08	2	55,60	55,60
			0,2250	5,72	2	55,60	57,60
			0,2500	6,35	2	55,60	59,70
			0,2750	6,99	2	55,60	61,20
			0,3000	7,62	2	55,60	64,70
			0,3250	8,26	2,5	69,50	67,50
			0,3500	8,89	2,5	69,50	69,50
			0,3750	9,53	2,5	69,50	70,80
			0,4000	10,16	2,5	69,50	72,40
			0,4250	10,80	2,5	69,50	74,50
			0,4500	11,43	3	83,40	78,60
			0,4750	12,07	3	83,40	81,40
			0,5000	12,70	3	83,40	83,40



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	1,39%
0.2 (inchi)	1,24%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



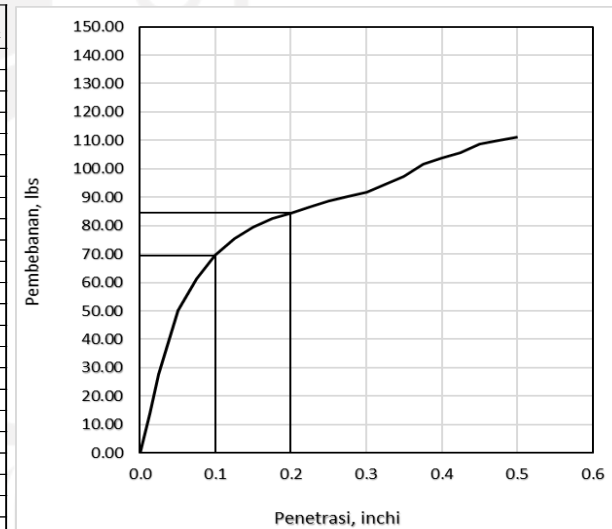
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 23 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli + 5% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)		penetrasi		pembacaan dial		beban		beban koreksi grafik	
I		(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)	(lbs)	(lbs)	(lbs)
Diameter (cm)	15,29	0,0000	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,73	0,0125	0,32	0,5	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90
Volume (cm)	2153,79	0,0250	0,64	1	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80
Berat cetakan (gr)	3468	0,0500	1,27	1,8	50,04	50,04	50,04	50,04	50,04
Berat tanah + cetakan (gr)	7299	0,0750	1,91	2,2	61,16	61,16	61,16	61,16	61,16
Berat tanah basah (gr)	3831	0,1000	2,54	2,5	69,50	69,50	69,50	69,50	69,50
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,78	0,1250	3,18	2,8	77,84	77,84	77,84	77,84	77,84
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,214	0,1500	3,81	2,8	77,84	77,84	77,84	77,84	77,84
Kadar air		0,1750	4,45	2,8	77,84	82,40	82,40	82,40	82,40
No.Cawan	sebelum	0,2000	5,08	2,8	77,84	84,50	84,50	84,50	84,50
Berat Cawan (gr)	7,62	0,2250	5,72	3	83,40	86,40	86,40	86,40	86,40
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	24,84	0,2500	6,35	3	83,40	88,60	88,60	88,60	88,60
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	19,37	0,2750	6,99	3	83,40	90,20	90,20	90,20	90,20
Berat Air	5,47	0,3000	7,62	3	83,40	91,80	91,80	91,80	91,80
Berat Tanah Kering	13,9	0,3250	8,26	3,2	88,96	94,50	94,50	94,50	94,50
Kadar Air (%)	46,55%	0,3500	8,89	3,5	97,30	97,30	97,30	97,30	97,30
Kadar Air rata-rata (%)	46,63%	0,3750	9,53	3,8	105,64	101,60	101,60	101,60	101,60
		0,4000	10,16	3,8	105,64	103,80	103,80	103,80	103,80
		0,4250	10,80	3,8	105,64	105,64	105,64	105,64	105,64
		0,4500	11,43	4	111,20	108,60	108,60	108,60	108,60
		0,4750	12,07	4	111,20	109,90	109,90	109,90	109,90
		0,5000	12,70	4	111,20	111,20	111,20	111,20	111,20



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	2,32%
0.2 (inchi)	1,88%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

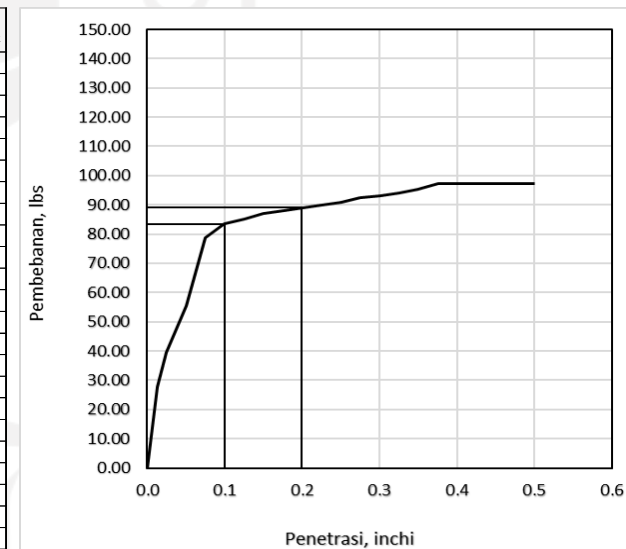
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 23 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +10% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,24
Tinggi (cm)	11,82
Volume (cm)	2156,14
Berat cetakan (gr)	3778
Berat tanah + cetakan (gr)	7703
Berat tanah basah (gr)	3925
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,82
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,337

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,75	13,29
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	19,43	28,45
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	16,06	24,45
Berat Air	3,37	4
Berat Tanah Kering	12,69	20,45
Kadar Air (%)	36,20%	35,84%
Kadar Air rata-rata (%)	36,02%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	1	27,80	27,80
0,0250	0,64	1	27,80	39,50
0,0500	1,27	2	55,60	55,60
0,0750	1,91	3	83,40	78,60
0,1000	2,54	3	83,40	83,40
0,1250	3,18	3	83,40	83,40
0,1500	3,81	3	83,40	83,40
0,1750	4,45	3	83,40	83,40
0,2000	5,08	3	83,40	83,40
0,2250	5,72	3	83,40	83,40
0,2500	6,35	3	83,40	83,40
0,2750	6,99	3	83,40	83,40
0,3000	7,62	3	83,40	89,40
0,3250	8,26	3,5	97,30	94,20
0,3500	8,89	3,5	97,30	95,40
0,3750	9,53	3,5	97,30	97,30
0,4000	10,16	3,5	97,30	97,30
0,4250	10,80	3,5	97,30	97,30
0,4500	11,43	3,5	97,30	97,30
0,4750	12,07	3,5	97,30	97,30
0,5000	12,70	3,5	97,30	97,30



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	2.78%
0.2 (inchi)	1.98%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



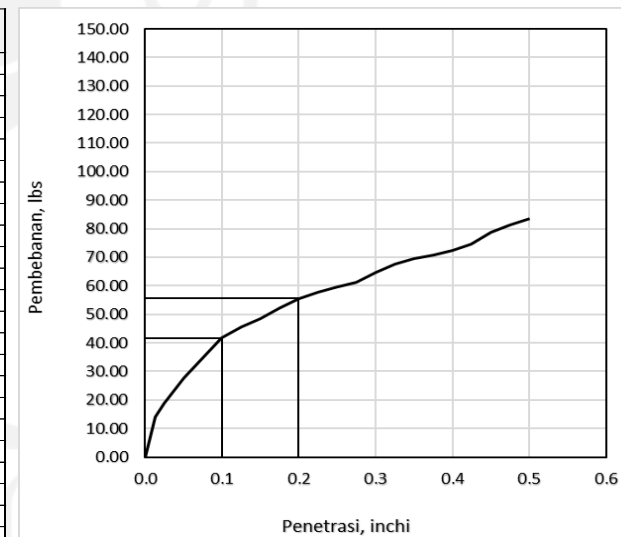
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 23 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +10% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I	penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
		(inc)	(mm)			
Diameter (cm)	15,22	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,79	0,0125	0,32	1,2	33,36	33,36
Volume (cm)	2145,03	0,0250	0,64	2	55,60	55,60
Berat cetakan (gr)	3783	0,0500	1,27	3	83,40	83,40
Berat tanah + cetakan (gr)	7610	0,0750	1,91	3,2	88,96	92,40
Berat tanah basah (gr)	3827	0,1000	2,54	3,5	97,30	97,30
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,78	0,1250	3,18	4	111,20	102,50
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,315	0,1500	3,81	4	111,20	107,60
Kadar air		0,1750	4,45	4	111,20	111,20
No.Cawan		0,2000	5,08	4	111,20	116,50
Berat Cawan (gr)		0,2250	5,72	4,1	113,98	118,40
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)		0,2500	6,35	4,2	116,76	119,60
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)		0,2750	6,99	4,2	116,76	120,80
Berat Air		0,3000	7,62	4,4	122,32	122,32
Berat Tanah Kering		0,3250	8,26	4,4	122,32	123,60
Kadar Air (%)		0,3500	8,89	4,5	125,10	125,10
Kadar Air rata-rata (%)		0,3750	9,53	4,5	125,10	125,10
		0,4000	10,16	4,5	125,10	125,10
		0,4250	10,80	4,5	125,10	125,10
		0,4500	11,43	4,5	125,10	125,10
		0,4750	12,07	4,5	125,10	125,10
		0,5000	12,70	4,5	125,10	125,10



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



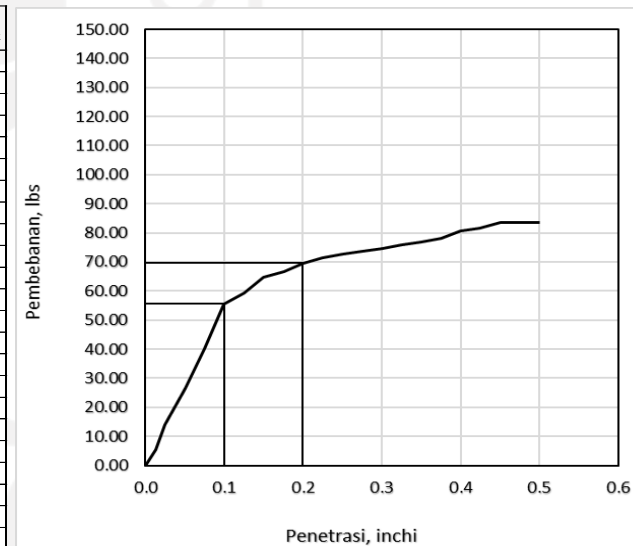
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 23 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +15% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
	(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)	(lbs)	
Diameter (cm)	15,27		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,75		0,0125	0,32	0,2	5,56	5,56
Volume (cm)	2151,82		0,0250	0,64	0,5	13,90	13,90
Berat cetakan (gr)	3565		0,0500	1,27	0,5	13,90	26,40
Berat tanah + cetakan (gr)	7360		0,0750	1,91	1	27,80	40,30
Berat tanah basah (gr)	3795		0,1000	2,54	2	55,60	55,60
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,76		0,1250	3,18	2,5	69,50	59,30
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,210		0,1500	3,81	2,5	69,50	64,60
Kadar air							
No.Cawan	1	2	0,1750	4,45	2,5	69,50	66,50
Berat Cawan (gr)	7,59	6,77	0,2000	5,08	2,5	69,50	69,50
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	23,04	21,79	0,2250	5,72	2,5	69,50	71,30
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	18,16	17,11	0,2500	6,35	2,5	69,50	72,60
Berat Air	4,88	4,68	0,2750	6,99	2,5	69,50	73,80
Berat Tanah Kering	13,28	12,43	0,3000	7,62	2,5	69,50	74,60
Kadar Air (%)	46,17%	45,26%	0,3250	8,26	2,5	69,50	75,80
Kadar Air rata-rata (%)	45,71%		0,3500	8,89	2,5	69,50	76,90
			0,3750	9,53	2,5	69,50	78,10
			0,4000	10,16	3	83,40	80,60
			0,4250	10,80	3	83,40	81,60
			0,4500	11,43	3	83,40	83,40
			0,4750	12,07	3	83,40	83,40
			0,5000	12,70	3	83,40	83,40



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

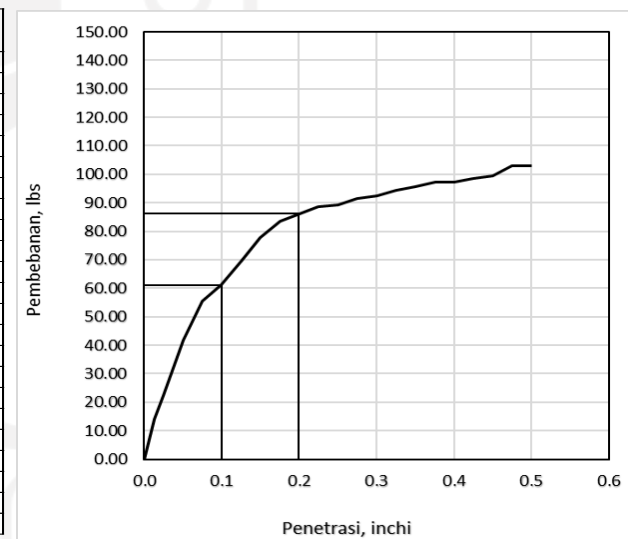
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 23 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +15% S-base 07 + 0% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,25
Tinggi (cm)	11,85
Volume (cm)	2164,45
Berat cetakan (gr)	4130
Berat tanah + cetakan (gr)	7790
Berat tanah basah (gr)	3660
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,69
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,169

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	6,49	6,48
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	25,14	24,07
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	19,29	18,72
Berat Air	5,85	5,35
Berat Tanah Kering	13,44	13,37
Kadar Air (%)	45,70%	43,71%
Kadar Air rata-rata (%)	44,71%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	0,5	13,90	13,90
0,0250	0,64	0,8	22,24	22,24
0,0500	1,27	1,5	41,70	41,70
0,0750	1,91	2	55,60	55,60
0,1000	2,54	2,2	61,16	61,16
0,1250	3,18	2,5	69,50	69,50
0,1500	3,81	2,8	77,84	77,84
0,1750	4,45	3	83,40	83,40
0,2000	5,08	3	83,40	86,20
0,2250	5,72	3	83,40	88,60
0,2500	6,35	3	83,40	89,40
0,2750	6,99	3,1	86,18	91,60
0,3000	7,62	3,2	88,96	92,40
0,3250	8,26	3,2	88,96	94,50
0,3500	8,89	3,2	88,96	95,60
0,3750	9,53	3,5	97,30	97,30
0,4000	10,16	3,5	97,30	97,30
0,4250	10,80	3,5	97,30	98,60
0,4500	11,43	3,5	97,30	99,40
0,4750	12,07	3,7	102,86	102,86
0,5000	12,70	3,7	102,86	102,86



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	2,04%
0.2 (inchi)	1,92%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

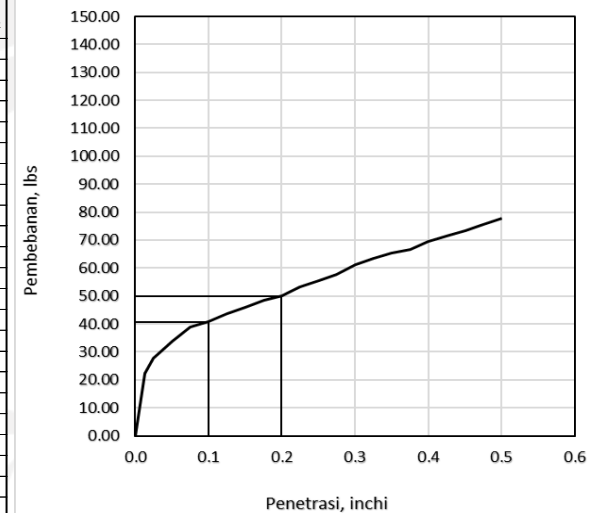
PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +0% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	1
Diameter (cm)	15,21
Tinggi (cm)	11,81
Volume (cm)	2145,84
Berat cetakan (gr)	4140
Berat tanah + cetakan (gr)	7867
Berat tanah basah (gr)	3727
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,74
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,263

Kadar air		
No.Cawan	1	2
Berat Cawan (gr)	7,81	6,45
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	30,46	32,51
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	24,17	25,52
Berat Air	6,29	6,99
Berat Tanah Kering	17,88	18,53
Kadar Air (%)	38,45%	36,65%
Kadar Air rata-rata (%)	37,55%	

penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00
0,0125	0,32	0,8	22,24	22,24
0,0250	0,64	1	27,80	27,80
0,0500	1,27	1,1	30,58	33,70
0,0750	1,91	1,4	38,92	38,92
0,1000	2,54	1,4	38,92	40,80
0,1250	3,18	1,5	41,70	43,70
0,1500	3,81	1,8	50,04	45,80
0,1750	4,45	1,8	50,04	48,50
0,2000	5,08	1,8	50,04	50,04
0,2250	5,72	1,8	50,04	53,20
0,2500	6,35	2	55,60	55,60
0,2750	6,99	2	55,60	57,80
0,3000	7,62	2,2	61,16	61,16
0,3250	8,26	2,4	66,72	63,50
0,3500	8,89	2,4	66,72	65,40
0,3750	9,53	2,4	66,72	66,72
0,4000	10,16	2,5	69,50	69,50
0,4250	10,80	2,5	69,50	71,30
0,4500	11,43	2,5	69,50	73,20
0,4750	12,07	2,8	77,84	75,40
0,5000	12,70	2,8	77,84	77,84



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	1,36%
0.2 (inchi)	1,11%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



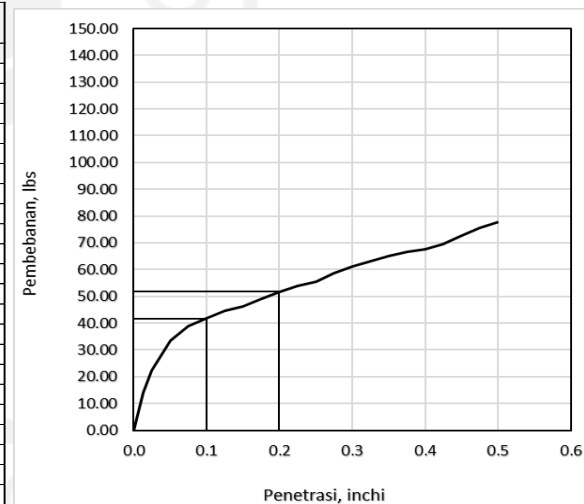
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +0% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
			(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
Diameter (cm)	15,21		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,81		0,0125	0,32	0,5	13,90	13,90
Volume (cm)	2145,84		0,0250	0,64	0,8	22,24	22,24
Berat cetakan (gr)	4140		0,0500	1,27	1,2	33,36	33,36
Berat tanah + cetakan (gr)	7912		0,0750	1,91	1,4	38,92	38,92
Berat tanah basah (gr)	3772		0,1000	2,54	1,5	41,70	41,70
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,76		0,1250	3,18	1,5	41,70	44,50
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,278		0,1500	3,81	1,8	50,04	46,20
Kadar air	No.Cawan	1	0,1750	4,45	1,8	50,04	49,00
Berat Cawan (gr)	7,81	6,45	0,2250	5,72	2	55,60	54,00
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	33,46	35,54	0,2500	6,35	2	55,60	55,60
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	26,47	27,6	0,2750	6,99	2,2	61,16	58,70
Berat Air	6,99	7,94	0,3000	7,62	2,2	61,16	61,16
Berat Tanah Kering	19,48	19,66	0,3250	8,26	2,2	61,16	63,20
Kadar Air (%)	37,46%	37,54%	0,3500	8,89	2,4	66,72	65,10
Kadar Air rata-rata (%)	37,50%		0,3750	9,53	2,4	66,72	66,72
			0,4000	10,16	2,4	66,72	67,72
			0,4250	10,80	2,5	69,50	69,50
			0,4500	11,43	2,5	69,50	72,60
			0,4750	12,07	2,8	77,84	75,40
			0,5000	12,70	2,8	77,84	77,84



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	1,39%
0.2 (inchi)	1,15%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



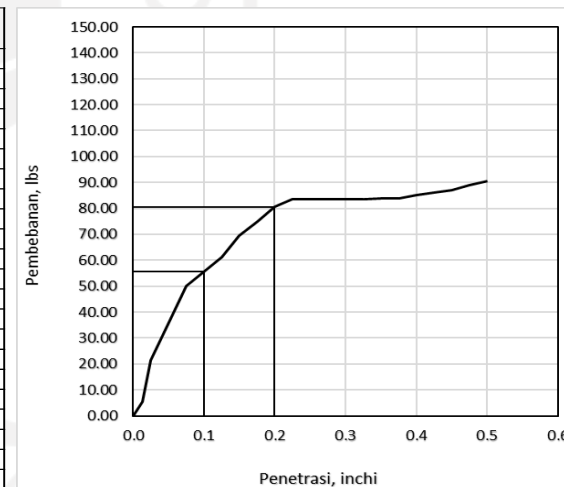
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +5% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
			(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)
Diameter (cm)	15,28		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,85		0,0125	0,32	0,2	5,56	5,56
Volume (cm)	2172,98		0,0250	0,64	0,7	19,46	19,46
Berat cetakan (gr)	4190		0,0500	1,27	1,1	30,58	30,58
Berat tanah + cetakan (gr)	8019		0,0750	1,91	1,8	50,04	50,04
Berat tanah basah (gr)	3829		0,1000	2,54	2	55,60	55,60
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,76		0,1250	3,18	2,2	61,16	61,16
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,290		0,1500	3,81	2,5	69,50	69,50
Kadar air			0,1750	4,45	2,7	75,06	75,06
No.Cawan			0,2000	5,08	2,9	80,62	80,62
Berat Cawan (gr)			0,2250	5,72	3	83,40	83,40
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)			0,2500	6,35	3	83,40	83,40
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)			0,2750	6,99	3	83,40	83,40
Berat Air			0,3000	7,62	3	83,40	83,40
Berat Tanah Kering			0,3250	8,26	3	83,40	83,40
Kadar Air (%)			0,3500	8,89	3,1	86,18	86,18
Kadar Air rata-rata (%)			0,3750	9,53	3,1	86,18	86,18
			0,4000	10,16	3,2	88,96	88,96
			0,4250	10,80	3,2	88,96	88,96
			0,4500	11,43	3,3	91,74	91,74
			0,4750	12,07	3,7	102,86	94,60
			0,5000	12,70	3,9	108,42	98,60



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	1,85%
0.2 (inchi)	1,79%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)



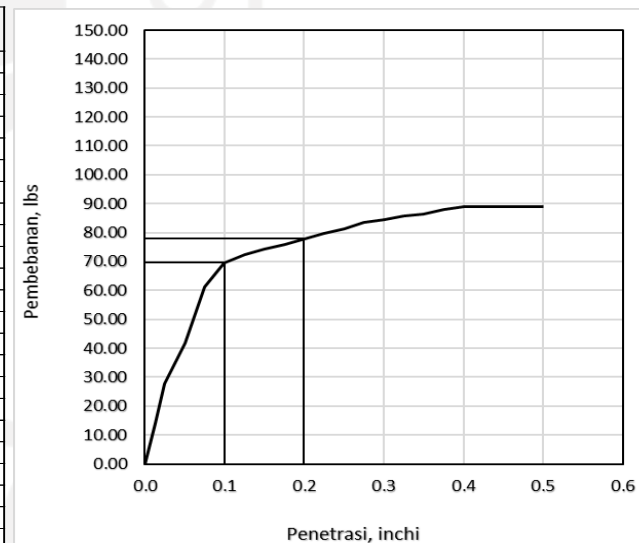
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +5% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
	1	2	(inc)	(mm)			
Diameter (cm)	15,31		0,0000	0,00	0	0,00	0,00
Tinggi (cm)	11,77		0,0125	0,32	0,5	13,90	13,90
Volume (cm)	2166,79		0,0250	0,64	1	27,80	27,80
Berat cetakan (gr)	3523		0,0500	1,27	1,5	41,70	41,70
Berat tanah + cetakan (gr)	7343		0,0750	1,91	2,2	61,16	61,16
Berat tanah basah (gr)	3820		0,1000	2,54	2,5	69,50	69,50
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,76		0,1250	3,18	2,8	77,84	72,50
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,301		0,1500	3,81	2,8	77,84	74,20
Kadar air							
No.Cawan	1	2	0,1750	4,45	2,8	77,84	75,80
Berat Cawan (gr)	6,24	6,83	0,2000	5,08	2,8	77,84	77,84
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	26	25,34	0,2250	5,72	3	83,40	79,60
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,82	20,42	0,2500	6,35	3	83,40	81,30
Berat Air	5,18	4,92	0,2750	6,99	3	83,40	83,40
Berat Tanah Kering	15,64	15,5	0,3000	7,62	3	83,40	84,50
Kadar Air (%)	35,53%	36,20%	0,3250	8,26	3	83,40	85,80
Kadar Air rata-rata (%)	35,87%		0,3500	8,89	3	83,40	86,40
			0,3750	9,53	3	83,40	87,90
			0,4000	10,16	3,2	88,96	88,96
			0,4250	10,80	3,2	88,96	88,96
			0,4500	11,43	3,2	88,96	88,96
			0,4750	12,07	3,2	88,96	88,96
			0,5000	12,70	3,2	88,96	88,96



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	2,32%
0.2 (inchi)	1,73%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



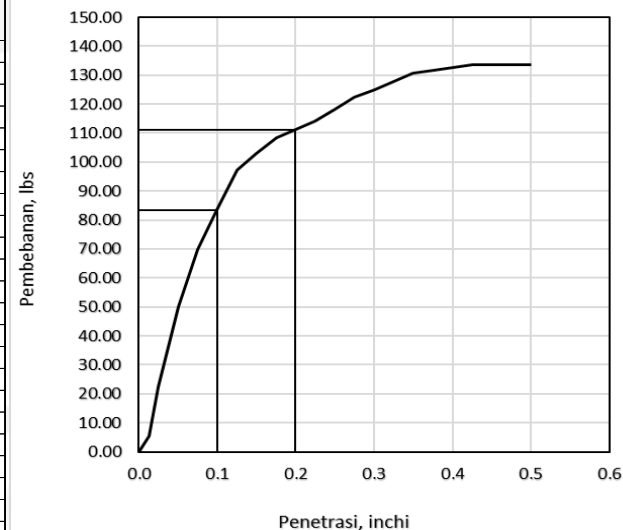
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +10% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I							
Diameter (cm)	15,12							
Tinggi (cm)	11,84							
Volume (cm)	2125,91							
Berat cetakan (gr)	4021							
Berat tanah + cetakan (gr)	7891							
Berat tanah basah (gr)	3870							
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,82							
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,399							
Kadar air								
No.Cawan	1	2						
Berat Cawan (gr)	6,84	6,74						
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	26,35	24,44						
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	21,83	20,12						
Berat Air	4,52	4,32						
Berat Tanah Kering	17,31	15,8						
Kadar Air (%)	30,15%	32,29%						
Kadar Air rata-rata (%)	31,22%							
penetrasi								
	(inc)	(mm)	pembacaan dial	(div)	beban	(lbs)	beban koreksi grafik	(lbs)
	0,0000	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	
	0,0125	0,32	0,2	0,2	5,56	5,56	5,56	
	0,0250	0,64	0,8	0,8	22,24	22,24	22,24	
	0,0500	1,27	1,8	1,8	50,04	50,04	50,04	
	0,0750	1,91	2,2	2,2	61,16	69,80	69,80	
	0,1000	2,54	3	3	83,40	83,40	83,40	
	0,1250	3,18	3,5	3,5	97,30	97,30	97,30	
	0,1500	3,81	3,7	3,7	102,86	102,86	102,86	
	0,1750	4,45	3,9	3,9	108,42	108,42	108,42	
	0,2000	5,08	4	4	111,20	111,20	111,20	
	0,2250	5,72	4,1	4,1	113,98	113,98	113,98	
	0,2500	6,35	4,1	4,1	113,98	118,40	118,40	
	0,2750	6,99	4,4	4,4	122,32	122,32	122,32	
	0,3000	7,62	4,5	4,5	125,10	125,10	125,10	
	0,3250	8,26	4,6	4,6	127,88	127,88	127,88	
	0,3500	8,89	4,7	4,7	130,66	130,66	130,66	
	0,3750	9,53	4,7	4,7	130,66	131,50	131,50	
	0,4000	10,16	4,7	4,7	130,66	132,66	132,66	
	0,4250	10,80	4,8	4,8	133,44	133,44	133,44	
	0,4500	11,43	4,8	4,8	133,44	133,44	133,44	
	0,4750	12,07	4,8	4,8	133,44	133,44	133,44	
	0,5000	12,70	4,8	4,8	133,44	133,44	133,44	



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	2,78%
0.2 (inchi)	2,47%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



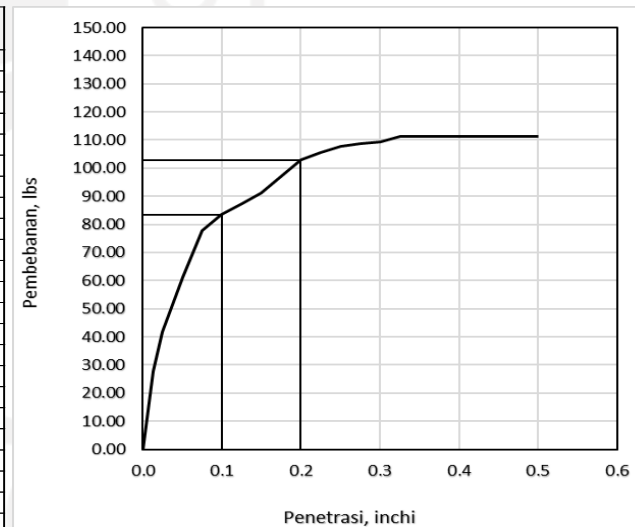
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +10% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I				
Diameter (cm)	15,16				
Tinggi (cm)	11,8				
Volume (cm)	2129,95				
Berat cetakan (gr)	4303				
Berat tanah + cetakan (gr)	8082				
Berat tanah basah (gr)	3779				
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,77				
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,337				
Kadar air					
No.Cawan	1	2			
Berat Cawan (gr)	6,84	6,74			
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	27,23	24			
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	22,2	19,75			
Berat Air	5,03	4,25			
Berat Tanah Kering	17,17	15,5			
Kadar Air (%)	32,75%	32,67%			
Kadar Air rata-rata (%)	32,71%				
penetrasi			pembacaan dial	beban	beban koreksi grafik
(inc)	(mm)	(div)	(lbs)	(lbs)	(lbs)
0,0000	0,00	0	0,00	0,00	0,00
0,0125	0,32	1	27,80	27,80	27,80
0,0250	0,64	1,5	41,70	41,70	41,70
0,0500	1,27	2,2	61,16	61,16	61,16
0,0750	1,91	2,8	77,84	77,84	77,84
0,1000	2,54	3	83,40	83,40	83,40
0,1250	3,18	3	83,40	87,50	87,50
0,1500	3,81	3,1	86,18	91,20	91,20
0,1750	4,45	3,5	97,30	97,30	97,30
0,2000	5,08	3,7	102,86	102,86	102,86
0,2250	5,72	3,8	105,64	105,64	105,64
0,2500	6,35	3,8	105,64	107,60	107,60
0,2750	6,99	3,8	105,64	108,60	108,60
0,3000	7,62	3,8	105,64	109,50	109,50
0,3250	8,26	4	111,20	111,20	111,20
0,3500	8,89	4	111,20	111,20	111,20
0,3750	9,53	4	111,20	111,20	111,20
0,4000	10,16	4	111,20	111,20	111,20
0,4250	10,80	4	111,20	111,20	111,20
0,4500	11,43	4	111,20	111,20	111,20
0,4750	12,07	4	111,20	111,20	111,20
0,5000	12,70	4	111,20	111,20	111,20



Nilai CBR	
0.1 (inchi)	2,78%
0.2 (inchi)	2,29%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



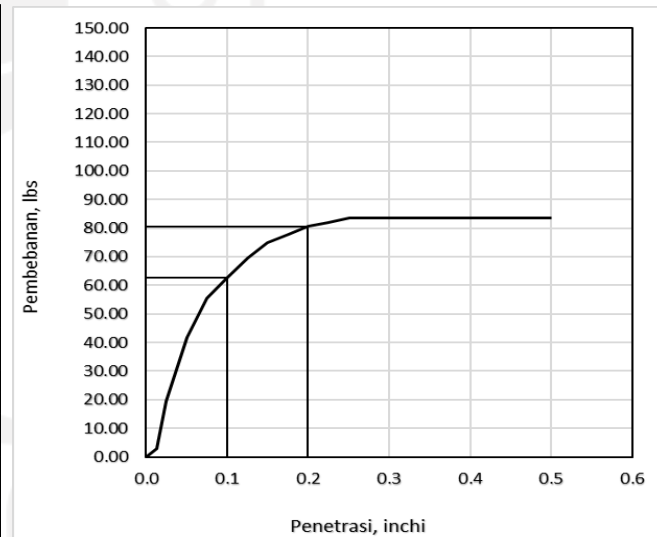
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +15% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 1)

Berat volume tanah (gr/cm ³)	I		penetrasi		pembacaan dial	beban (lbs)	beban koreksi grafik (lbs)
	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	(inc)	(mm)			
	15,34	11,74	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
			0,0125	0,32	0,1	2,78	2,78
Volume (cm)	2169,75		0,0250	0,64	0,7	19,46	19,46
Berat cetakan (gr)	3670		0,0500	1,27	1,5	41,70	41,70
Berat tanah + cetakan (gr)	7345		0,0750	1,91	2	55,60	55,60
Berat tanah basah (gr)	3675		0,1000	2,54	2,1	58,38	62,50
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,69		0,1250	3,18	2,5	69,50	69,50
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,241		0,1500	3,81	2,7	75,06	75,06
Kadar air			0,1750	4,45	2,8	77,84	77,84
No.Cawan	1	2	0,2000	5,08	2,8	77,84	80,60
Berat Cawan (gr)	12,88	6,88	0,2250	5,72	2,8	77,84	81,90
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	31,1	21,8	0,2500	6,35	2,8	77,84	83,40
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	26,18	17,85	0,2750	6,99	3	83,40	83,40
Berat Air	4,92	3,95	0,3000	7,62	3	83,40	83,40
Berat Tanah Kering	21,26	13,9	0,3250	8,26	3	83,40	83,40
Kadar Air (%)	36,99%	36,01%	0,3500	8,89	3	83,40	83,40
Kadar Air rata-rata (%)	36,50%		0,3750	9,53	3	83,40	83,40
			0,4000	10,16	3	83,40	83,40
			0,4250	10,80	3	83,40	83,40
			0,4500	11,43	3	83,40	83,40
			0,4750	12,07	3	83,40	83,40
			0,5000	12,70	3	83,40	83,40



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



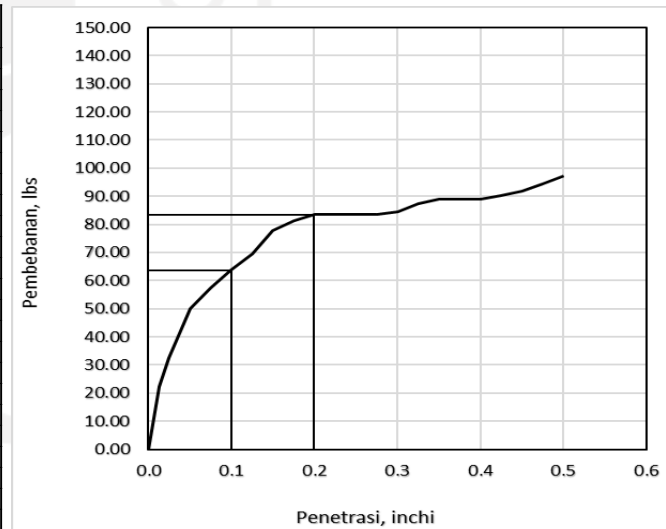
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 24 Agustus 2021
 Sampel : CBR Soaked Tanah Asli +15% S-base 07 + 4% Kapur 3 Hari (Sampel 2)

	penetrasi		pembacaan dial (div)	beban (lbs)	beban koreksi grafik (lbs)
	(inc)	(mm)			
Berat volume tanah (gr/cm ³)	1				
Diameter (cm)	15,11				
Tinggi (cm)	11,75				
Volume (cm)	2106,96				
Berat cetakan (gr)	3985				
Berat tanah + cetakan (gr)	7730				
Berat tanah basah (gr)	3745				
Berat volume tanah, γ (gr/cm ³)	1,78				
Berat volume tanah kering, γ_d (gr/cm ³)	1,303				
Kadar air					
No.Cawan	1	2			
Berat Cawan (gr)	12,88	6,88			
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	29,57	23,47			
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	25,16	18,99			
Berat Air	4,41	4,48			
Berat Tanah Kering	20,75	14,51			
Kadar Air (%)	35,91%	36,99%			
Kadar Air rata-rata (%)	36,45%				
	0,0000	0,00	0	0,00	0,00
	0,0125	0,32	0,8	22,24	22,24
	0,0250	0,64	1	27,80	32,50
	0,0500	1,27	1,8	50,04	50,04
	0,0750	1,91	2	55,60	57,30
	0,1000	2,54	2,2	61,16	63,70
	0,1250	3,18	2,5	69,50	69,50
	0,1500	3,81	2,8	77,84	77,84
	0,1750	4,45	2,8	77,84	81,20
	0,2000	5,08	3	83,40	83,40
	0,2250	5,72	3	83,40	83,40
	0,2500	6,35	3	83,40	83,40
	0,2750	6,99	3	83,40	83,40
	0,3000	7,62	3	83,40	84,60
	0,3250	8,26	3	83,40	87,50
	0,3500	8,89	3,2	88,96	88,96
	0,3750	9,53	3,2	88,96	88,96
	0,4000	10,16	3,2	88,96	88,96
	0,4250	10,80	3,2	88,96	90,20
	0,4500	11,43	3,2	88,96	91,80
	0,4750	12,07	3,4	94,52	94,52
	0,5000	12,70	3,5	97,30	97,30



Mengetahui,
 Kepala Lab. Mekanika Tanah UII

Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(M. Rifqi Abdurrozak, S.T., M.Eng)

(Muhammad Fikri Hidayat)



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

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek	: Tugas Akhir
Lokasi	: Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
Dikerjakan	: Muhammad Fikri Hidayat
Tanggal	: 2 September 2021
Sampel	: Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR

No	Sampel	Nilai CBR (%)		
		1 hari	3 hari	3 hari + 4 hari Rendaman
1	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 5%	7,3	7,09	1,85
2	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 10%	5,88	8,66	3,01
3	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 15%	4,43	5,98	1,95
4	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 0% + Kapur 4%	7,42	7,29	1,24
5	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 5% + Kapur 4%	9,82	9,64	2,09
6	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 10% + Kapur 4%	6,76	12,19	2,78
7	Tanah Asli + <i>S-base 07</i> 15% + Kapur 4%	5,1	6,86	2,1
8	Tanah Asli	5,41		
9	Tanah Asli (<i>Soaked</i>)	0,69		

Yogyakarta, 7 Desember 2021
Peneliti,

(**Muhammad Fikri Hidayat**)

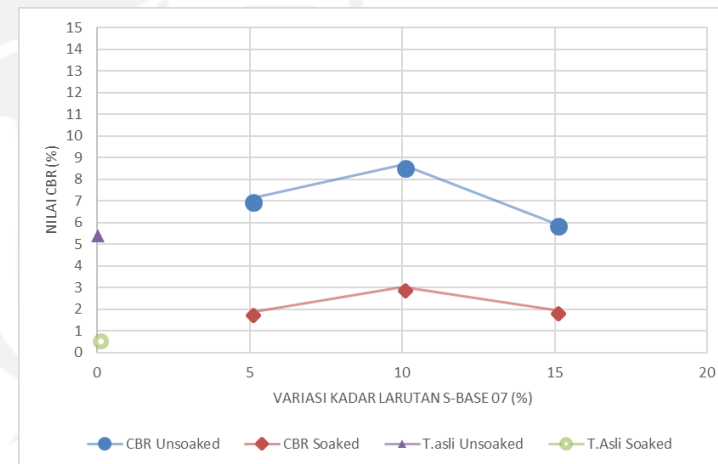
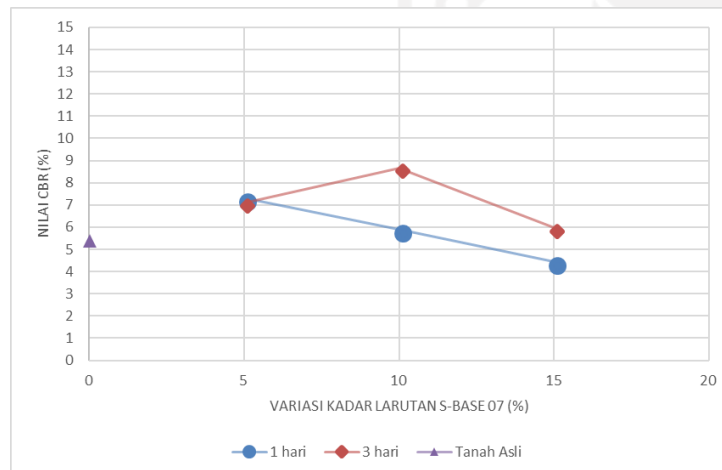


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 2 September 2021
 Sampel : Grafik Perbandingan *Unsoaked & Soaked* Tanah Asli + *S-base 07*



Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)

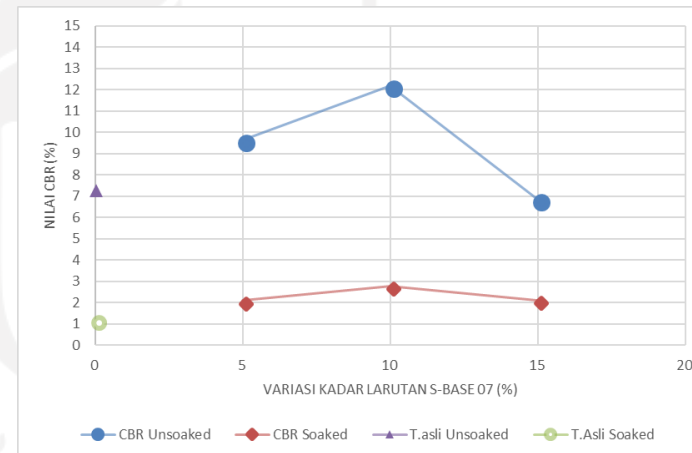
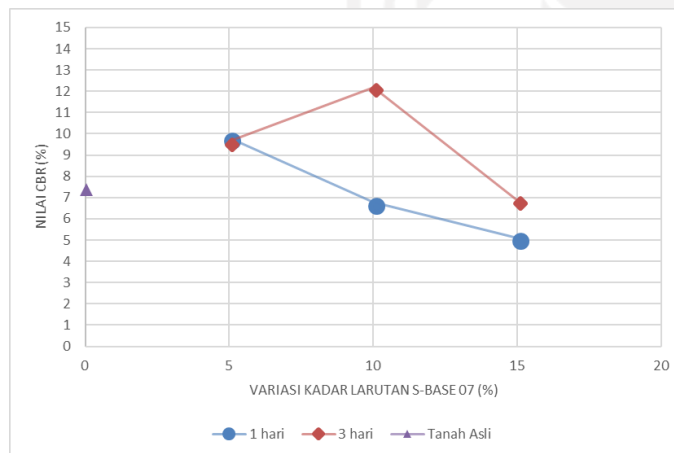


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang km 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN CBR LABORATORIUM

Proyek : Tugas Akhir
 Lokasi : Desa Kedungsari, Kec. Pengasih, Kulon Progo
 Dikerjakan : Muhammad Fikri Hidayat
 Tanggal : 2 September 2021
 Sampel : Grafik Perbandingan *Unsoaked & Soaked* Tanah Asli + *S-base 07* + Kapur



Yogyakarta, 7 Desember 2021
 Peneliti,

(Muhammad Fikri Hidayat)