

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pengujian yang dilakukan terhadap sampel tanah lempung yang sudah didestabilisasi dengan serbuk cangkang telur, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

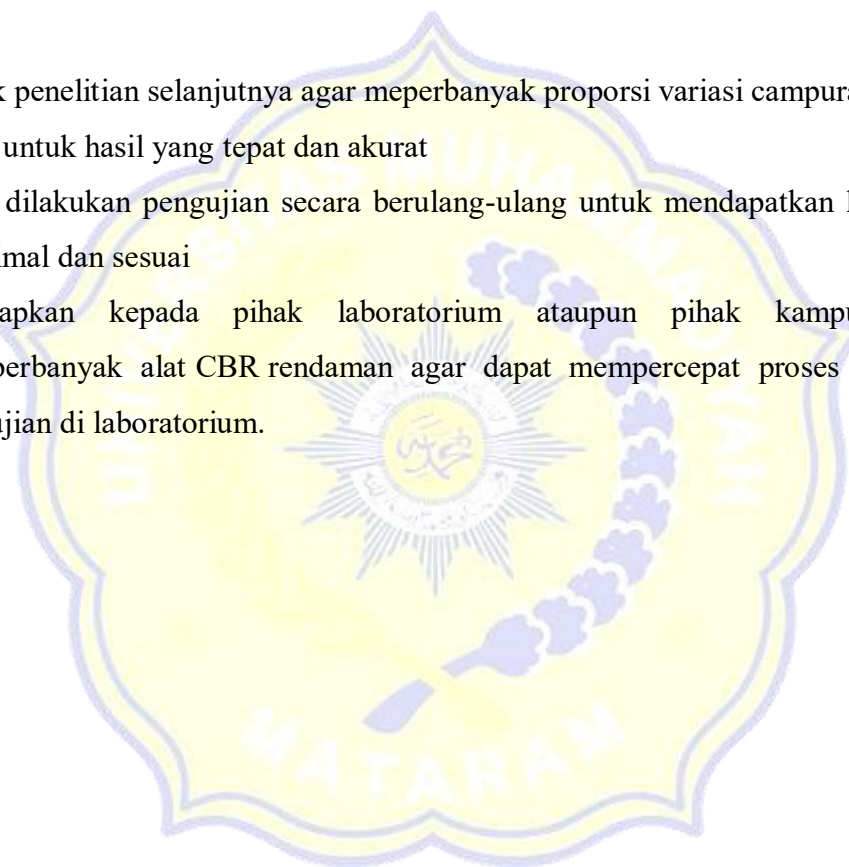
1. Pada pengujian sifat fisik diperoleh kadar air sebesar 48,25%, berat volume kering sebesar 1,34 gram/cm³, berat jenis sebesar 2,10, lolos saringan no.200 sebesar 73,06%, hidrometer sebesar 27,62%, batas cair sebesar 58,41%, batas plastis sebesar 24,88% dan indeks plastis sebesar 33,53%. Pada pengujian pemadatan proctor di peroleh kadar air optimum sebesar 31,70% dan berat isi kering sebesar 1,34%. Pada pengujian sifat mekanik diperoleh nilai CBR tanpa rendaman sebesar 15,84% dan CBR rendaman sebesar 4,64%.
2. Pengujian batas *atterberg* pada variasi campuran 3% serbuk cangkang telur diperoleh LL= 57,84%, PL= 25,91%, IP= 31,93%. Variasi campuran 6% serbuk cangkang telur diperoleh LL= 54,12%, PL= 26,27%, IP= 27,85%. Pada variasi terakhir yaitu 9% serbuk cangkang telur diperoleh nilai LL= 56,80%, PL= 26,04%, IP= 30,76%. Dari hasil pengujian LL mengalami penurunan sebesar 1,61%, untuk PL mengalami kenaikan sebesar 1,39%, lalu IP mengalami penurunan sebesar 5,68% dari nilai tanah asli. Pada pengujian pemadatan proctor dengan variasi campuran 3% serbuk cangkang telur diperoleh kadar air optimum sebesar 30,10% dan berat isi kering sebesar 1,35%. Variasi campuran 6% serbuk cangkang telur diperoleh kadar air optimum sebesar 28,13% dan berat isi kering sebesar 1,35%. Pada variasi terakhir 9% serbuk cangkang telur diperoleh kadar air optimum sebesar 29,17% dan berat isi kering sebesar 1,34%. Pada pengujian CBR tanpa rendaman dengan variasi campuran 3% serbuk cangkang telur diperoleh 22,44%. Pada CBR 6% serbuk cangkang telur diperoleh 25,52% dan pada variasi terakhir 9% serbuk cangkang telur diperoleh 24,2%.

3. Nilai kadar serbuk cangkang telur optimum yang diperoleh dari pengujian pemadatan dan CBR, terjadi pada kadar variasi campuran serbuk cangkang telur 6%, lalu terjadi penurunan pada variasi campuran 9%, sehingga untuk kadar serbuk cangkang telur optimum pada tanah lempung yaitu sebesar 6%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, penulis menyarankan beberapa hal berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya agar memperbanyak proporsi variasi campuran yang di pakai untuk hasil yang tepat dan akurat
2. Perlu dilakukan pengujian secara berulang-ulang untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan sesuai
3. Diharapkan kepada pihak laboratorium ataupun pihak kampus untuk memperbanyak alat CBR rendaman agar dapat mempercepat proses pekerjaan pengujian di laboratorium.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1743:2008). 2008. Cara Uji Kepadatan Berat untuk Tanah. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1964:2008). 2008. Cara Uji Berat Jenis Tanah. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1965:2008). Cara uji penentuan kadar air untuk tanah dan batuan di Laboratorium. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1966:2008). 2008. Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1967:2008). 2008. Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 3422:2008). 2008. Cara Uji Penentuan Batas Susut Tanah. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1744:2012). 2012. Metode uji CBR laboratorium. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 3423:2008). 2008. Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Bowles, J.E, Sifat-Sifat Fisis Dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah). (Jakarta: Erlangga, 1991).
- Bowles, J.E., (1986). Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah) Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Butcher. G. D. and R. Miles, "Concepts of Eggshell Quality," *IFAS Ext.*, pp. 1–2, 1990, [Online]. Available: <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/VM/VM01300>.
- Hardiyatmo, C. H. M (2017). Mekanika Tanah edisi ke 7.
- Hardiyatmo, H. C. (2012). Mekanika Tanah I Edisi ke 6. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.

- Hardiyatmo, C. H.M (2002). Mekanika Tanah I. Edisi ke 3.
- Jumikis, A. R. (1962). Soil Mechanics. D. Van Nostrand. NJ.
- Karthick, R., & Sathiyamoorthy, S. (2018). Eggshell Powder as a Soil Stabilizer. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, 7(3), 4102-4106.
- Munirwan, R. P., Munirwansyah, M., & Marwan, M. (2019). Penambahan Serbuk Cangkang Telur Sebagai Bahan Stabilisasi Pada Tanah Lempung. Jurnal Teknik Sipil, 8(1), 30-35.
- Okonkwo U N, Odiong I C, Akpabio E E, (2012) The Effects of Eggshell Ash on Strength Properties of Cement-stabilized Lateric, Vol. 3 (1) pp. 18-25.
- Olarewaju A J, Balogun M O, Akinlolu S O, (2011) Suitability of Eggshell Stabilized Lateric Soil as Subgrade Material for Road Construction, Elec- tronic Journal of Geotechnical Engineering, Vol. 16, Bund. H pp. 899-908.
- Prasetio, E., & Rismalinda. (2019). Analisa Sifat Fisis Tanah Timbunan Sebagai Bahan Material Konstruksi Jalan Desa Koto Tinggi. Jurnal Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian. Jurnal Taxiway.
- Simajuntak, M R., Lubis K. Dan R Nuril M.R (2017). Stabilitas Tanah Lempung dengan Campuran Pasir Pantai Terhadap Nilai CBR. Jurnal Teknik Sipil Bangunan dan Transportasi, Vol 1, No.2.
- Surendro. (2014). Mekanika Tanah I. Graha Ilmu.
- Utami. (2015). Stabilisasi Tanah Dasar (Subgrade) Jalan Darmahusada Indah Dengan Pasir Laut. Jurnal terpublikasi: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Institut Teknologi Surabaya.



LAMPIRAN 1

SURAT SURAT SKRIPSI



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 633723 Mataram NTB
website : <http://fakultasteknik.ummat.ac.id>, e-mail: fatek@ummat.ac.id



SURAT-TUGAS

Nomor : 3038/II.3.AU/FT/TGS/X/2023

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, menugaskan kepada :

N A M A : 1. Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT
2. Hafiz Hamdani, ST., MT

Untuk menjadi penguji pada Seminar SKRIPSI/TUGAS AKHIR maha siswa dibawah ini:


- Nama : Muhammad Hairul Tamimi
- N I M : 2019D1B088
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : "Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Telur Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Tanah Lempung."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Jum'at, 13 Oktober 2023
- WAKTU : PK. 14.00 - selesai
- RUANG : R. Seminar Teknik Sipil

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

*Wabillahittaufiq Walhidayah.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Mataram, 12 Oktober 2023
An. Dekan,
Wakil Dekan I,

H. Fariz Primadi Hirsan, ST., MT
NIDN 0804118001



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 PAGESANGAN MATARAM

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : MUHAMMAD HAIRUL TAMIMI
NIM : 2019D1B088
JUDUL SKRIPSI : PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG TELUR TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH LEMPUNG

NO.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
1	26/7-2023	Perbaiki grafik Bahay cair grafik Distribusi ukuran butir. perhitung Berat udara. perbaiki perhit bahan plastik perbaiki klasifikasi tanah	
2	30/7/2023	Perbaiki grafik Pemasalahan Lanjutan Pengujian variasi.	
3	4/8/2023	Tambah pengujian hidrometer dalam variasi Serbuk cangkang telur	
4	19/8.2023	Periksa kembali nilai CBR Rata-ratakan nilai CBR	
5	6/9-2023	lanjut Susun Bab 4.	

Mataram,

2023

Dosen Pembimbing I

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

NIDN.00828087201



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : MUHAMMAD HAIRUL TAMIMI
NIM : 2019D1B088
JUDUL SKRIPSI : PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG TELUR TERHADAP
SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH LEMPUNG

NO.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
6	9/11-2023	Perbaiki figure. Perbaiki diagram alir Bab 4 Perbaiki Bab 4 semua: corek di word Perbaiki Bab 5 kesimpulannya menyebutkan figure Daftar pustaka & perbaiki menulisannya. semua akan di pake pd penerbitan nanti harus diambil di daftar pustaka. Tambahkan abstrak. dan beberapa semua lampiran, beberapa dumpr seperti yang di jled. maka akan ditambahkan.	

Mataram,

2023

Dosen Pembimbing I

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

NIDN. 00828087201



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : MUHAMMAD HAIRUL TAMIMI
NIM : 2019D1B088
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG TELUR
TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH LEMPUNG

NO.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
7	12/10-2023	Acc. Bisa di lanjutkan seminar skripsi	

Mataram,

2023

Dosen Pembimbing I

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)
NIDN.00828087201



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : MUHAMMAD HAIRUL TAMIMI
NIM : 2019D1B088
JUDUL SKRIPSI : PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG TELUR TERHADAP
SIFAT – SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH LEMPUNG

NO.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
	11/05/'23	<ul style="list-style-type: none">- Perbaiki BAB I, terutama rumusan masalah.- Susun kembali landasan teori dengan rumusan masalah.- Bagikan Aler penelitian?- Waktu pelaksanaan penelitian.	
	01/09/'23	<ul style="list-style-type: none">- Urutan paragraf di atas- daftar pustaka, kata pengantar, daftar isi, tabel gambar dan ilustrasi- Lokasi penelitian secara- revisi urutan uraian bab 3	

Mataram,

2023

Dosen Pembimbing II

(HAFIZ HAMDANI, ST., MT.)
NIDN. 0808038701



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : MUHAMMAD HAIRUL TAMIMI
NIM : 2019D1B088
JUDUL SKRIPSI : PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG TELUR TERHADAP
SIFAT – SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH LEMPUNG

NO.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
①	12/10/23	<p>⊖ perbaiki typo</p> <p>⊖ cara penulisan daftar pustaka</p> <p>⊖ perbaiki kalimat rumusan masalah.</p> <p>⊖ kata-kata dengan serapan bahasa yggi ditulis miring</p> <p>⊖ hal-hal</p> <p>⊖ Perfeksikan selanjutnya</p> <p>13/10/23 jam 07.00 WITA</p> <p>⊖ sedikit lagi!</p>	

Mataram,

2023

Dosen Pembimbing II

(HAFIZ HAMDANI, ST., MT.)

NIDN. 0808038701



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : MUHAMMAD HAIRUL TAMIMI
NIM : 2019D1B088
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG TELUR
TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH LEMPUNG

NO.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
	13/10/23	<ul style="list-style-type: none">- Laporan sheets log- Persiapan untuk seminar	

Mataram,

2023

Dosen Pembimbing II

(Hafiz Hamdani, ST., MT.)
NIDN. 0808038701



LAMPIRAN 2
HASIL UJI KADAR AIR

PENGUJIAN KADAR AIR

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Kamis, 18 Mei 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Notasi	1	2	3
1	Berat cawan kosong	W1	13,84	14,99	15
2	Berat cawan + tanah basah	W2	36,65	38,94	36,2
3	Berat cawan + tanah kering	W3	29,35	30,94	29,37
4	Berat air	A	7,3	8	6,83
5	Berat tanah kering	B	15,51	15,95	14,37
6	Kadar air (%) = $A/B \times 100\%$	%	47,07	50,16	47,53
7	Kadar air rata-rata	%	48,25		

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



LAMPIRAN 3

HASIL UJI BERAT ISI TANAH

PENGUJIAN BERAT ISI TANAH

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Kamis, 18 Mei 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Berat cincin	gr	56,47	56,47
2	Berat cawan kosong (W1)	gr	13,9	14,67
3	Berat cawan + tanah basah (W2)	gr	72,98	78,38
4	Berat cawan + tanah kering (W3)	gr	55,45	59,71
5	Berat air (A)	gr	17,53	18,67
6	Berat kering (B)	gr	41,55	45,04
7	Diameter cincin	cm	5	
8	Tinggi cincin	cm	2	
9	Volume cincin	cm ³	39,25	
10	Kadar air = $(A/B) \times 100\%$		42,19	41,45
11	Kadar air rata-rata		41,82	
12	Berat Volume tanah basah v_{wet}		1,51	1,62
13	Berat volume rata-rata tanah basah		1,57	
14	Berat volume tanah kering		1,0647	1,62
15	Berat ata-rata volume tanah γ_{dry}		1,34	

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



LAMPIRAN 4

HASIL UJI BERAT JENIS TANAH

PENGUJIAN BERAT JENIS TANAH

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Kamis, 1 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Berat piknometer kosong (W1)	gr	23,72	24,89
2	Berat piknometer + tanah kering (W2)	gr	35,12	36,23
3	Berat piknometer + tanah + air (W3)	gr	78,85	79,32
4	Berat piknometer + air (W4)	gr	73,48	73,84
5	Temperatur	°C	27,5	
6	$A = W2 - W1$	gr	11,40	11,34
7	$B = W3 - W4$	gr	5,37	5,48
8	$C = A - B$	gr	6,03	5,86
9	Berat jenis $G1 = A/B$		2,12	2,07
10	Rata-rata G1		2,10	

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

LAMPIRAN 5
HASIL UJI ANALISA SARINGAN DAN HIDROMETER



**PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA
SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER**

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Sabtu, 22 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

Jam	Selang Waktu (t) Menit	R1	R2	Temperatur °C	$R' = R1+m$	Panjang Efektif (L) cm	L/t	K	Diameter Butiran mm	$Rc = R1-R2$	$P = Rc \times a/Ws \times 100\%$	$P \times \%Lolos$ Saringan
9,42	1	16	-2	28	17	13,7	13,7	0,0133	0,0500	18	37,80	27,62
9,43	2	15	-2	28	16	13,8	6,9	0,0133	0,0357	17	35,70	26,08
9,45	5	15	-2	28	16	13,8	2,76	0,0133	0,0228	17	35,70	26,08
9,50	10	14	-2	28	15	14	1,4	0,0133	0,0161	16	33,60	24,55
10,00	30	13	-2	28	14	14,2	0,473	0,0133	0,0093	15	31,50	23,01
11,00	60	13	-2	28	14	14,2	0,23667	0,0133	0,0066	15	31,50	23,01
13,00	120	12	-2	28	13	14,3	0,119	0,0133	0,0047	14	29,40	21,48
17,00	240	11	-2	28	12	14,5	0,060	0,0133	0,0034	13	27,30	19,95
9,42	1440	10	-2	28	11	14,7	0,010	0,0133	0,0014	12	25,20	18,41

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

**PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA
SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER**

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

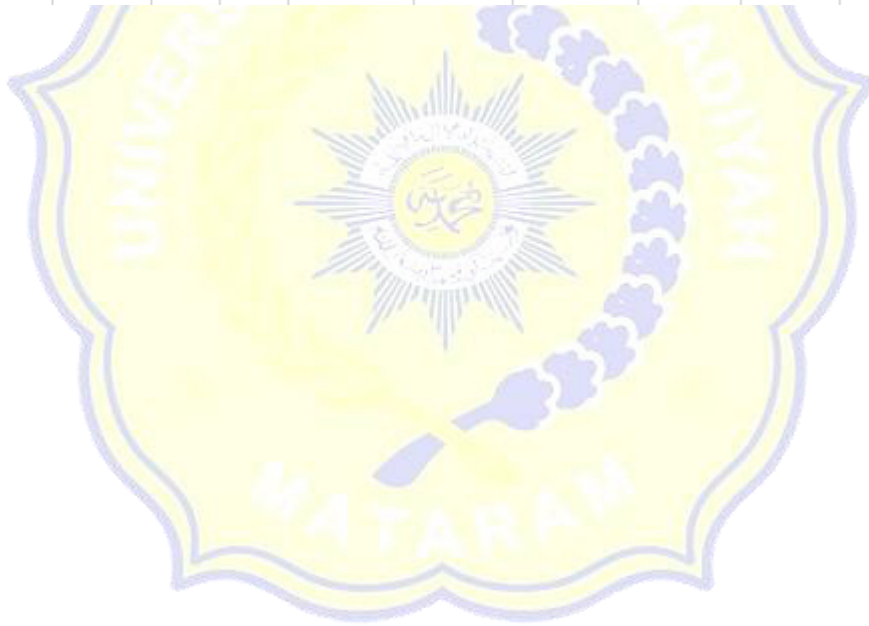
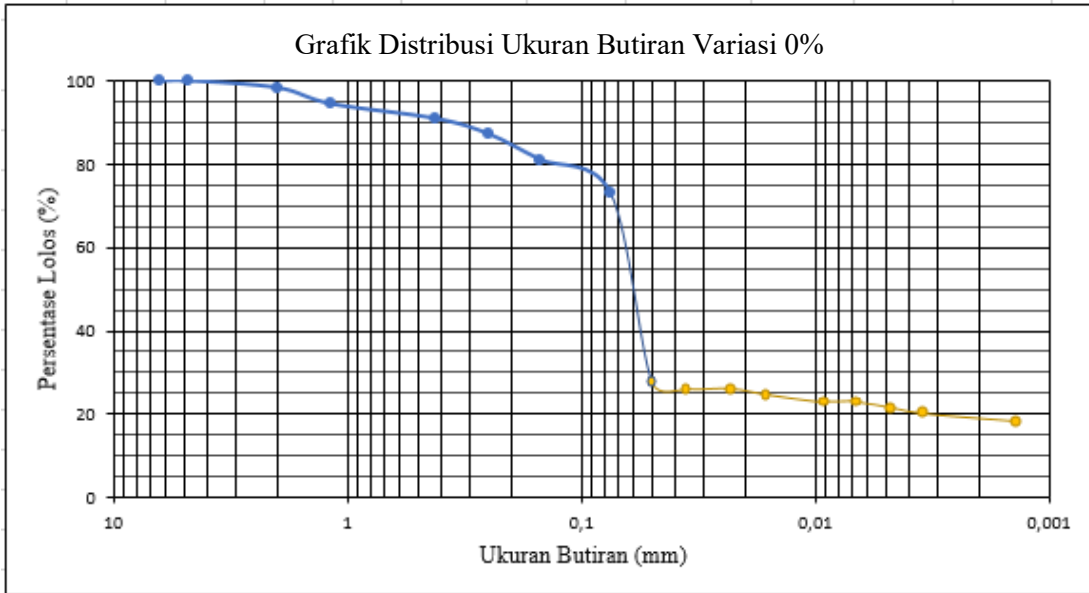
Tanggal Pengujian : Minggu, 23 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No Saringan	Diameter Lubang (mm)	Berat Tertahan (gr)	Persen Tertahan (%)	Persen Lolos (%)
1/2"	6,3	0	0	100
4	4,75	0,31	0	100
10	2	0,82	1,64	98,36
16	1,18	1,94	3,88	94,48
40	0,423	1,76	3,52	90,96
60	0,25	1,85	3,70	87,26
100	0,15	3,1	6,20	81,06
200	0,075	4	8,00	73,06
Berat Tanah <0.075		13,78	-	-
Berat Tanah >0.075		36,22	72,44	0,62
Jumlah (W)		50	99	

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



**PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA
SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER 3%**

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Sabtu, 22 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

Jam	Selang Waktu (t) Menit	R1	R2	Temperatur °C	R' = R1+m	Panjang Efektif (L) cm	L/t	K	Diameter Butiran mm	Rc = R1 - R2	P = Rc x a/Ws x 100%	P x %Lolos Saringan 0.075
9,42	1	12	-2	28	13	14,3	14,3	0,01327	0,0500	14	29,40	19,17
9,43	2	11	-2	28	12	14,5	7,25	0,01327	0,0357	13	27,30	17,81
9,45	5	10	-2	28	11	14,7	2,94	0,01327	0,0228	12	25,20	16,44
9,50	10	10	-2	28	11	14,7	1,47	0,01327	0,0161	12	25,20	16,44
10,00	30	10	-2	28	11	14,7	0,490	0,01327	0,0093	12	25,20	16,44
11,00	60	9	-2	28	10	14,8	0,24667	0,01327	0,0066	11	23,10	15,07
13,00	120	9	-2	28	10	14,8	0,123	0,01327	0,0047	11	23,10	15,07
17,00	240	9	-2	28	10	14,8	0,062	0,01327	0,0034	11	23,10	15,07
9,42	1440	8	-2	28	9	15	0,010	0,01327	0,0014	10	21,00	13,70

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

**PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA
SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER 3%**

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

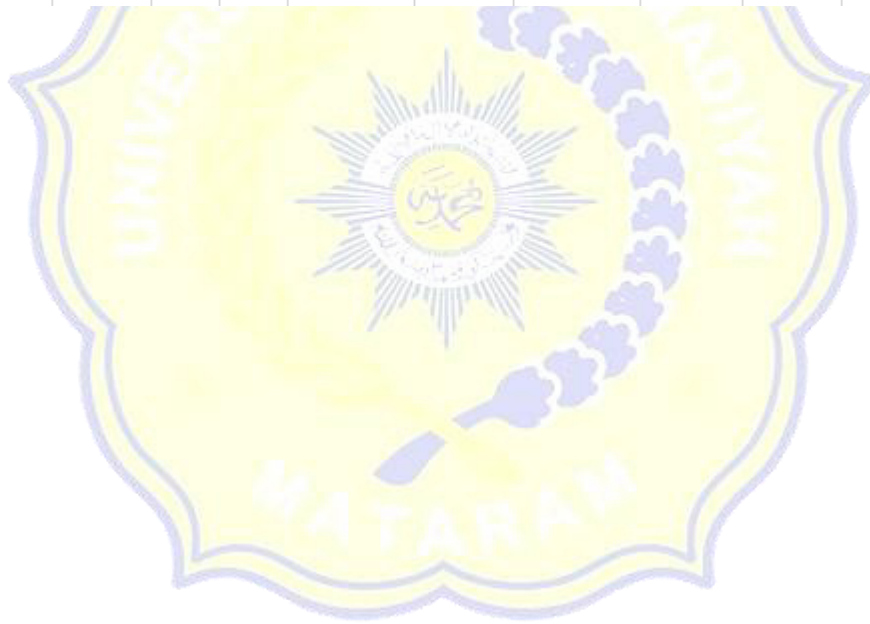
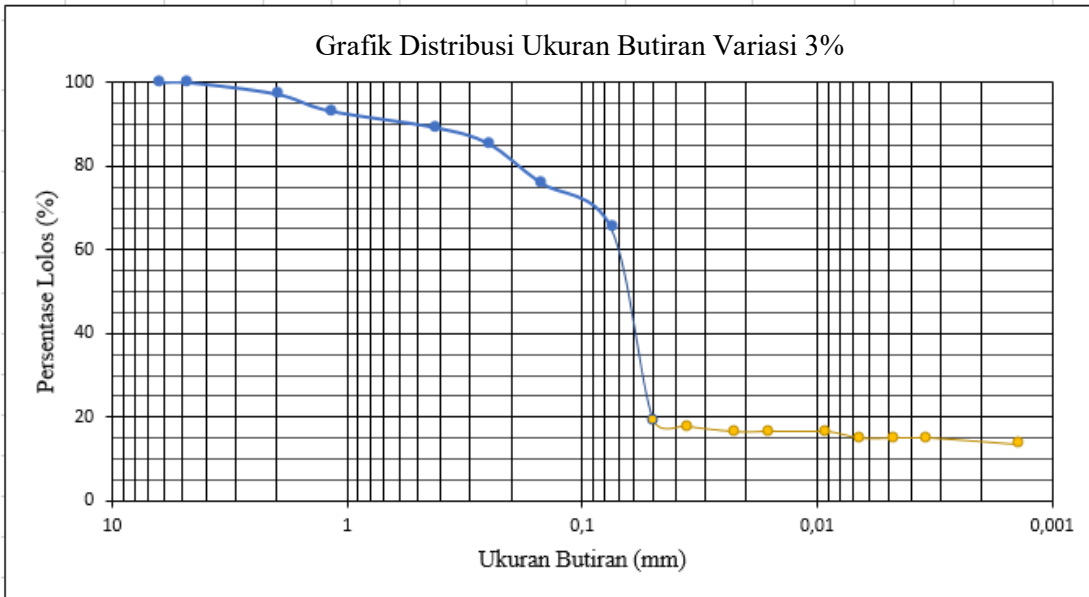
Tanggal Pengujian : Minggu, 23 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No Saringan	Diameter Lubang (mm)	Berat Tertahan (gr)	Persen Tertahan (%)	Persen Lolos (%)
1/2"	6,3	0	0	100
4	4,75	0,97	0	100
10	2	1,36	2,72	97,28
16	1,18	2,03	4,06	93,22
40	0,423	1,98	3,96	89,26
60	0,25	1,93	3,86	85,40
100	0,15	4,67	9,34	76,06
200	0,075	5,42	10,84	65,22
Berat Tanah <0.075		18,36	–	–
Berat Tanah >0.075		31,64	63,28	1,94
Jumlah (W)		50	98	

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



**PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA
SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER 6%**

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Sabtu, 22 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

Jam	Selang Waktu (t) Menit	R1	R2	Temperatur °C	R' = R1+m	Panjang Efektif (L) cm	L/t	K	Diameter Butiran mm	Rc = R1-R2	P = Rc x a/Ws x 100%	P x %Lolos Saringan
9,42	1	11	-2	28	12	14,5	14,5	0,0133	0,0500	13	27,30	18,05
9,43	2	11	-2	28	12	14,5	7,25	0,0133	0,0357	13	27,30	18,05
9,45	5	10	-2	28	11	14,7	2,94	0,0133	0,0228	12	25,20	16,66
9,50	10	10	-2	28	11	14,7	1,47	0,0133	0,0161	12	25,20	16,66
10,00	30	10	-2	28	11	14,7	0,490	0,0133	0,0093	12	25,20	16,66
11,00	60	9	-2	28	10	14,8	0,24667	0,0133	0,0066	11	23,10	15,27
13,00	120	9	-2	28	10	14,8	0,123	0,0133	0,0047	11	23,10	15,27
17,00	240	9	-2	28	10	14,8	0,062	0,0133	0,0034	11	23,10	15,27
9,42	1440	8	-2	28	9	15	0,010	0,0133	0,0014	10	21,00	13,88

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA

SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER 6%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

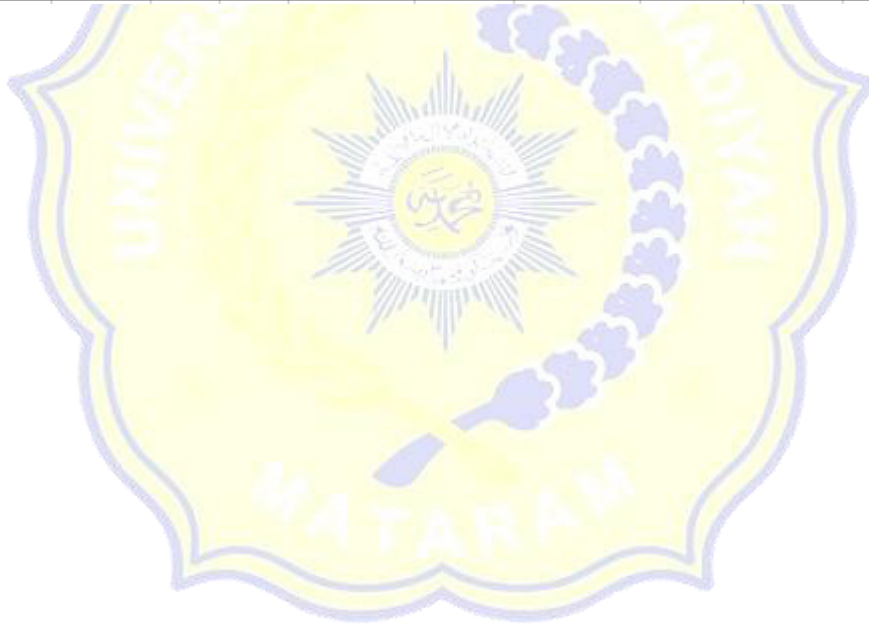
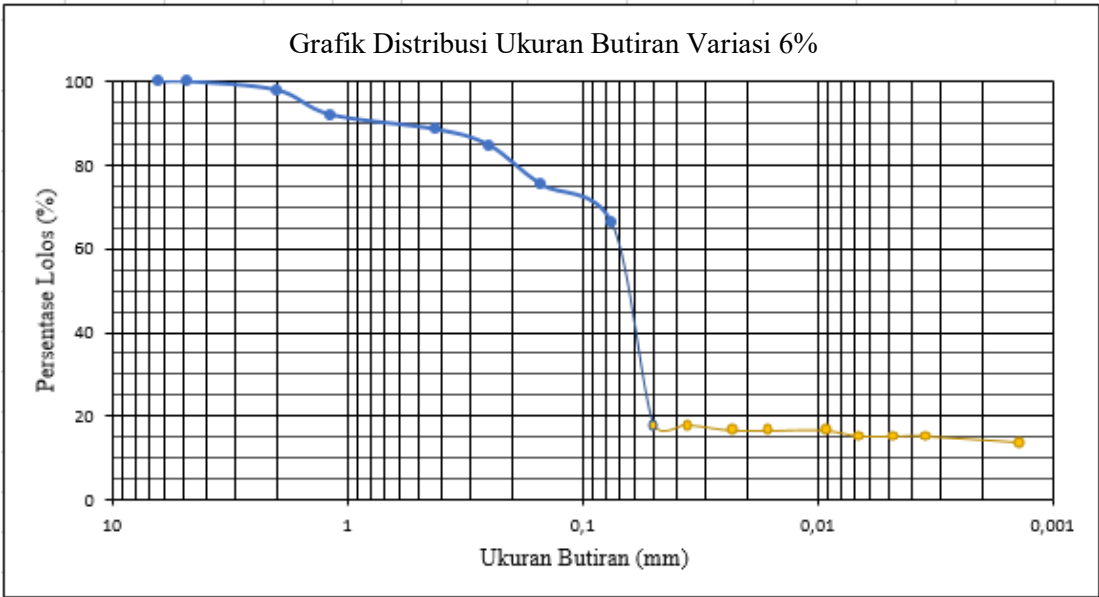
Tanggal Pengujian : Minggu, 23 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No Saringan	Diameter Lubang (mm)	Berat Tertahan (gr)	Persen Tertahan (%)	Persen Lolos (%)
1/2"	6,3	0	0	100
4	4,75	1,36	0	100
10	2	1,03	2,06	97,94
16	1,18	2,94	5,88	92,06
40	0,423	1,74	3,48	88,58
60	0,25	1,91	3,82	84,76
100	0,15	4,72	9,44	75,32
200	0,075	4,61	9,22	66,10
Berat Tanah <0.075		18,31	-	-
Berat Tanah >0.075		31,69	63,38	2,72
Jumlah (W)		50	97	

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



**PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA
SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER 9%**

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Sabtu, 22 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

Jam	Selang Waktu (t) Menit	R1	R2	Temperatur °C	R' = R1+m	Panjang Efektif (L) cm	L/t	K	Diameter Butiran mm	Rc = R1-R2	P = Rc x a/Ws x 100%	P x %Lolos Saringan
9,42	1	15	-2	28	16	13,8	13,8	0,0133	0,0500	17	35,70	25,20
9,43	2	13	-2	28	14	14,2	7,1	0,0133	0,0357	15	31,50	22,23
9,45	5	12	-2	28	13	14,3	2,86	0,0133	0,0228	14	29,40	20,75
9,50	10	11	-2	28	12	14,5	1,45	0,0133	0,0161	13	27,30	19,27
10,00	30	11	-2	28	12	14,5	0,483	0,0133	0,0093	13	27,30	19,27
11,00	60	11	-2	28	12	14,5	0,24167	0,0133	0,0066	13	27,30	19,27
13,00	120	10	-2	28	11	14,7	0,123	0,0133	0,0047	12	25,20	17,79
17,00	240	10	-2	28	11	14,7	0,061	0,0133	0,0034	12	25,20	17,79
9,42	1440	9	-2	28	10	14,8	0,010	0,0133	0,0014	11	23,10	16,30

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

**PENGUJIAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR TANAH DENGAN ANALISA
SARINGAN DAN ANALISA HIDROMETER 9%**

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

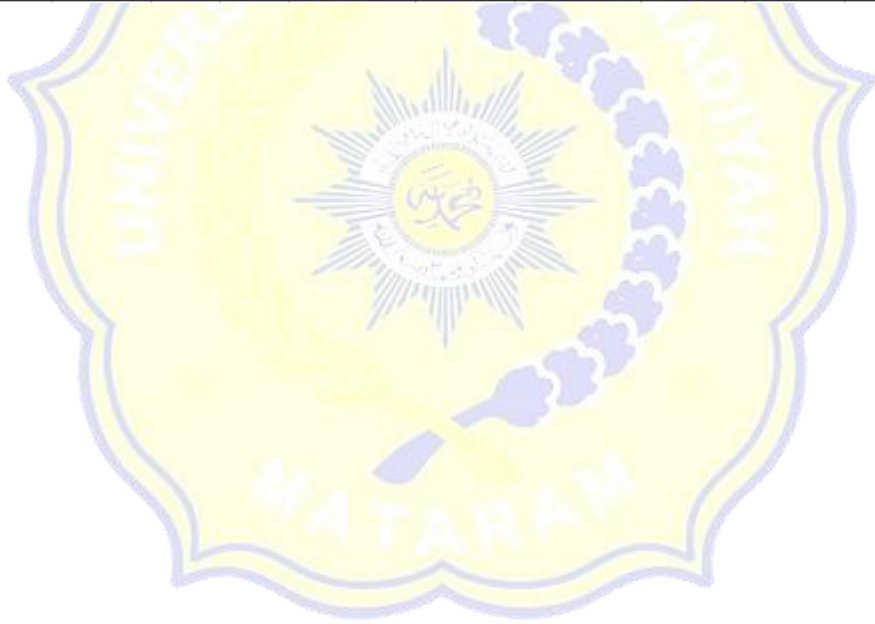
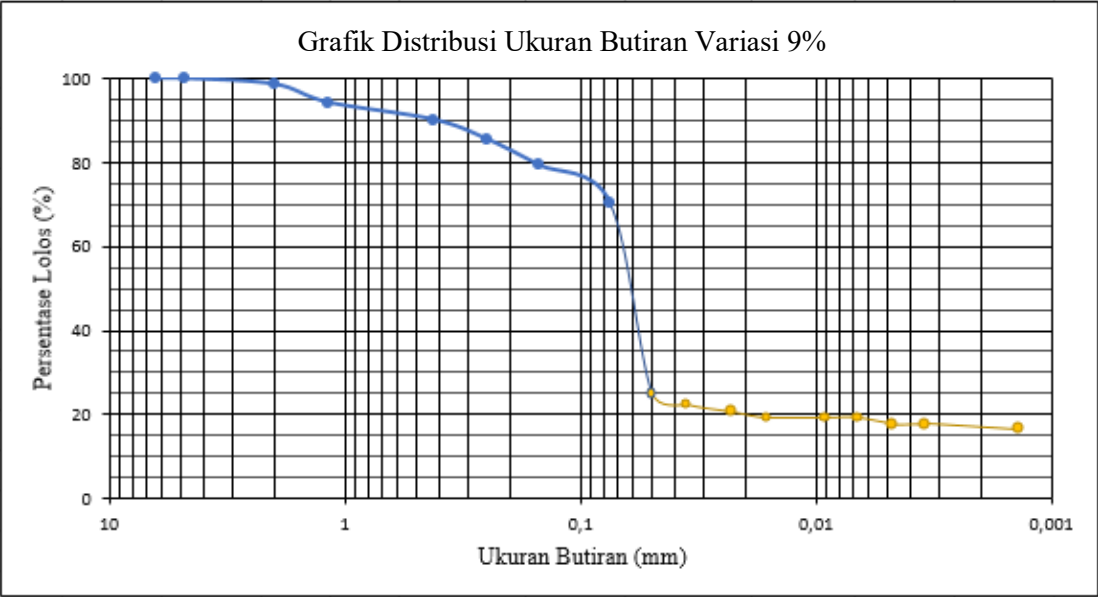
Tanggal Pengujian : Minggu, 23 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No Saringan	Diameter Lubang (mm)	Berat Tertahan (gr)	Persen Tertahan (%)	Persen Lolos (%)
1/2"	6,3	0	0	100
4	4,75	0,35	0	100
10	2	0,67	1,34	98,66
16	1,18	2,18	4,36	94,30
40	0,423	2,02	4,04	90,26
60	0,25	2,33	4,66	85,60
100	0,15	3,1	6,20	79,40
200	0,075	4,41	8,82	70,58
Berat Tanah <0.075		15,06	-	-
Berat Tanah >0.075		34,94	69,88	0,70
Jumlah (W)		50	99	

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)





LAMPIRAN 6

HASIL UJI BATAS CAIR

PENGUJIAN BATAS CAIR TANAH

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

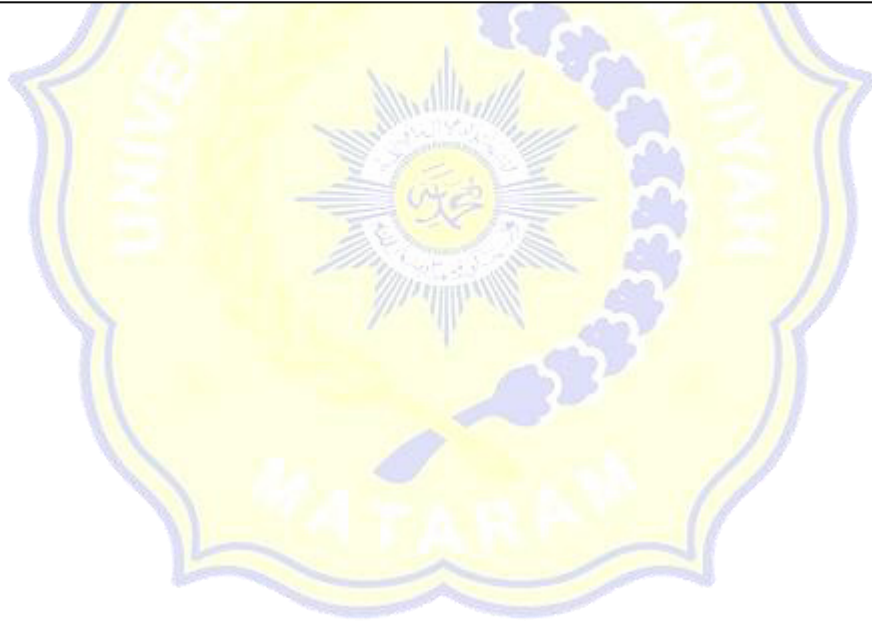
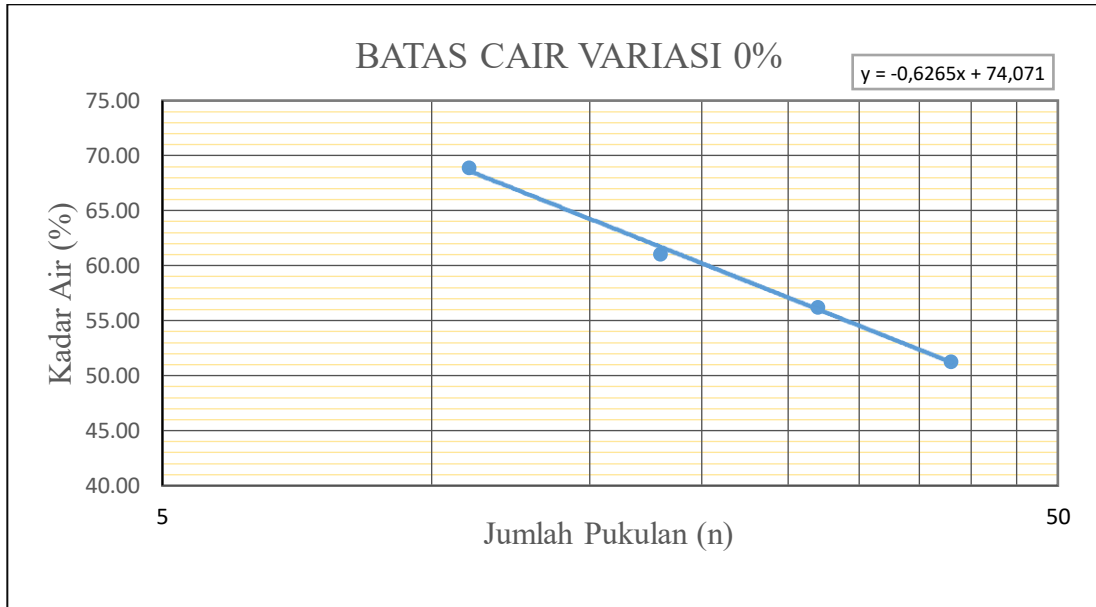
Tanggal Pengujian : Minggu, 3 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

NO	Uraian	Satuan	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
			1	2	1	2	1	2	1	2
1	Jumlah pukulan (n)		38		27		18		11	
2	Berat cawan kosong (W1)	gr	13,88	13,88	13,82	13,8	15,09	13,82	14,97	13,77
3	Berat cawan + tanah basah (W2)	gr	35,24	35,03	35,3	35,84	35,29	35,43	35,88	35,83
4	Berat cawan + tanah kering (W3)	gr	27,98	27,88	27,68	27,8	27,16	27,79	27,04	27,18
5	Berat air (W2-W3) A	gr	7,26	7,15	7,62	8,04	8,13	7,64	8,84	8,65
6	Berat tanah kering (W3-W1) B	gr	14,1	14	13,86	14	12,07	13,97	12,07	13,41
7	Kadar air $W = (A/B) \times 100\%$	%	51,49	51,07	54,98	57,43	67,36	54,69	73,24	64,50
8	Kadar air rata-rata	%	51,28		56,20		61,02		68,87	
9	Batas Cair (LL)	%	58,41							

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



PENGUJIAN BATAS CAIR CAMPURAN 3%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

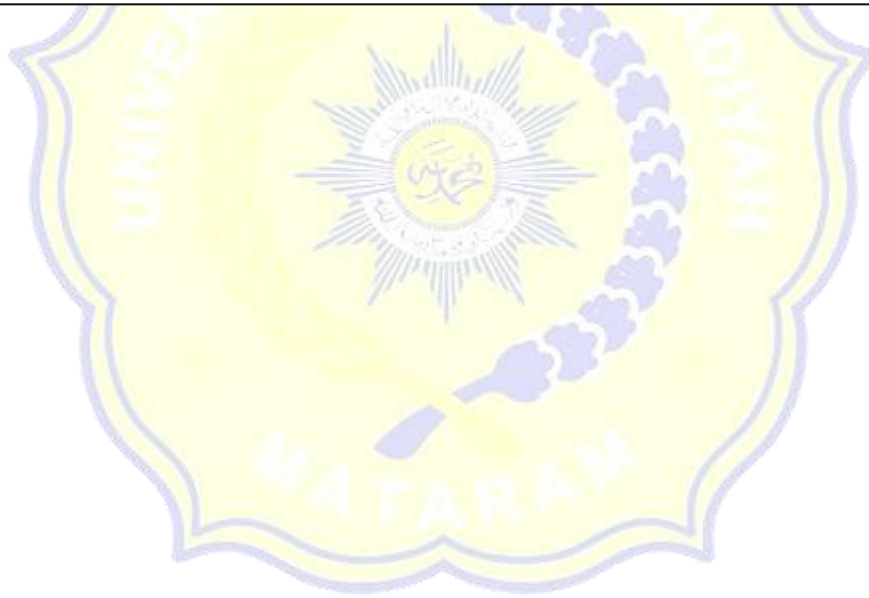
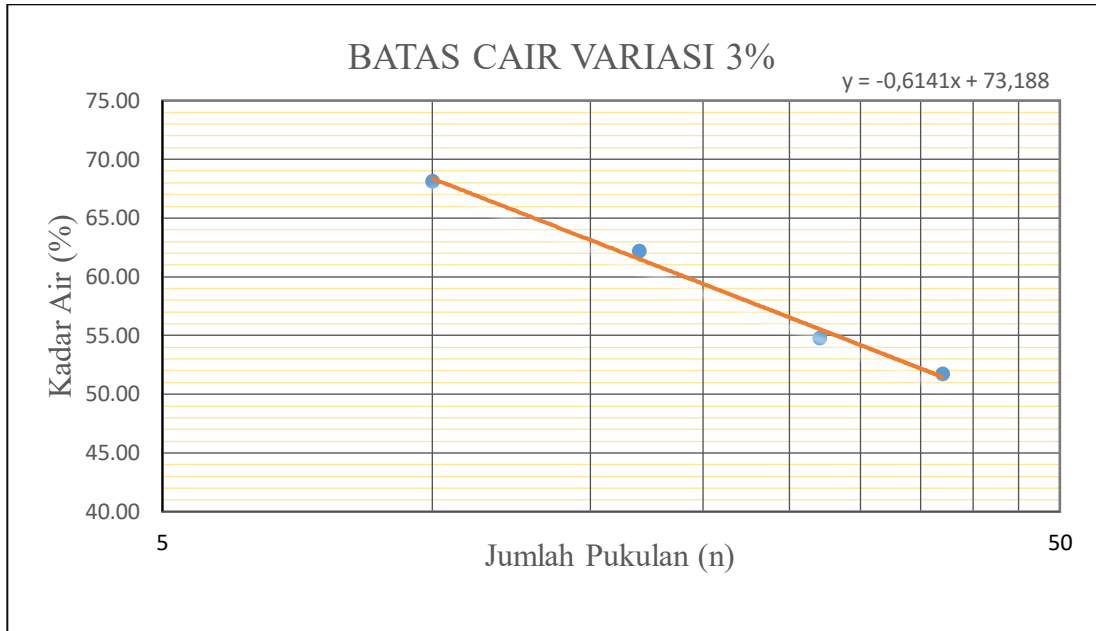
Tanggal Pengujian : Minggu, 13 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

NO	Uraian	Satuan	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
			1	2	1	2	1	2	1	2
1	Jumlah pukulan (n)		37		27		17		10	
2	Berat cawan kosong (W1)	gr	13,89	13,87	13,82	13,8	15,09	14,71	14,9	14,07
3	Berat cawan + tanah basah (W2)	gr	35,14	35,23	35,3	35,43	35,26	35,28	35,42	35,79
4	Berat cawan + tanah kering (W3)	gr	27,98	27,86	27,67	27,8	27,16	27,79	27,02	27,08
5	Berat air (W2-W3) A	gr	7,16	7,37	7,63	7,63	8,1	7,49	8,4	8,71
6	Berat tanah kering (W3-W1) B	gr	14,09	13,99	13,85	14	12,07	13,08	12,12	13,01
7	Kadar air $W = (A/B) \times 100\%$	%	50,82	52,68	55,09	54,50	67,11	57,26	69,31	66,95
8	Kadar air rata-rata	%	51,75		54,80		62,19		68,13	
9	Batas Cair (LL)	%	57,84							

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



PENGUJIAN BATAS CAIR TANAH CAMPURAN 6%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

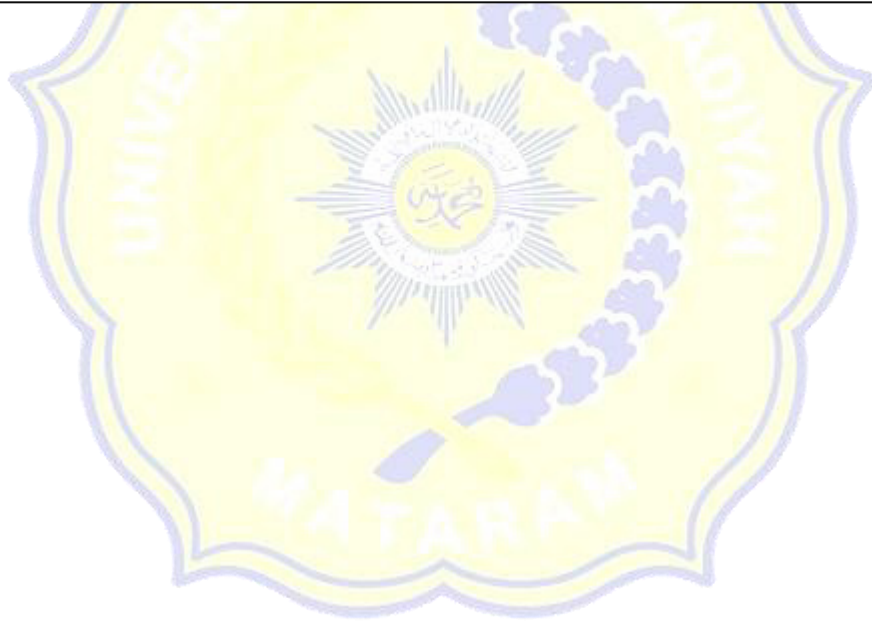
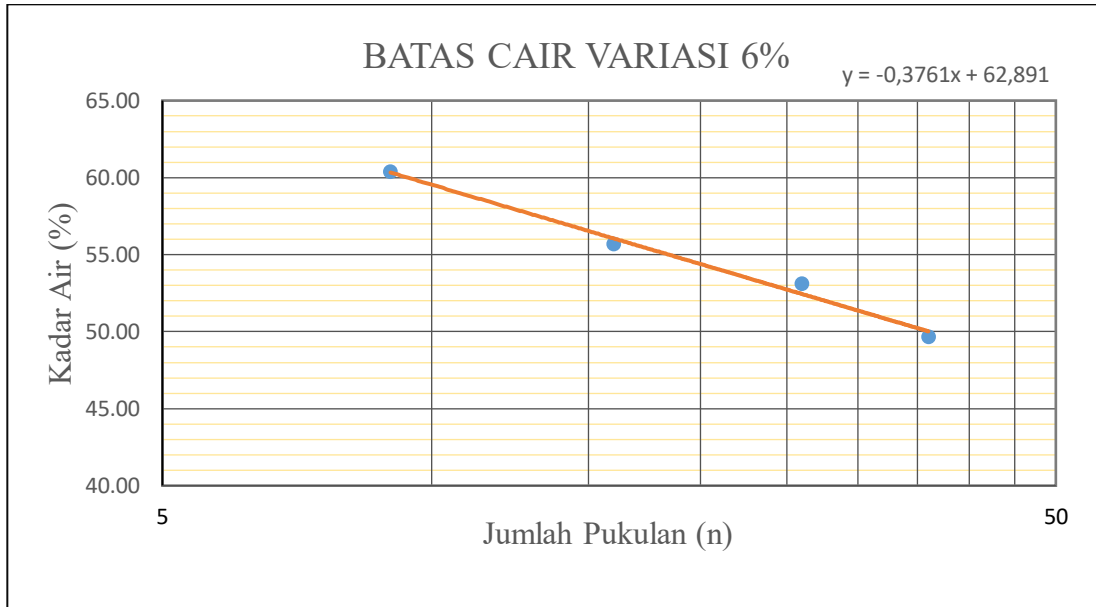
Tanggal Pengujian : Selasa, 15 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

NO	Uraian	Satuan	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
			1	2	1	2	1	2	1	2
1	Jumlah pukulan (n)		36		26		16		9	
2	Berat cawan kosong (W1)	gr	13,81	13,78	14,03	13,82	14,86	13,82	14,97	13,94
3	Berat cawan + tanah basah (W2)	gr	35,16	35,14	35,25	35,3	35,28	35,44	35,33	35,45
4	Berat cawan + tanah kering (W3)	gr	28,02	28,11	27,84	27,9	27,91	27,78	27,87	27,14
5	Berat air (W2-W3) A	gr	7,14	7,03	7,41	7,4	7,37	7,66	7,46	8,31
6	Berat tanah kering (W3-W1) B	gr	14,21	14,33	13,81	14,08	13,05	13,96	12,9	13,2
7	Kadar air $W = (A/B) \times 100\%$	%	50,25	49,06	53,66	52,56	56,48	54,87	57,83	62,95
8	Kadar air rata-rata	%	49,65		53,11		55,67		60,39	
9	Batas Cair (LL)	%	54,12							

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



PENGUJIAN BATAS CAIR TANAH CAMPURAN 9%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

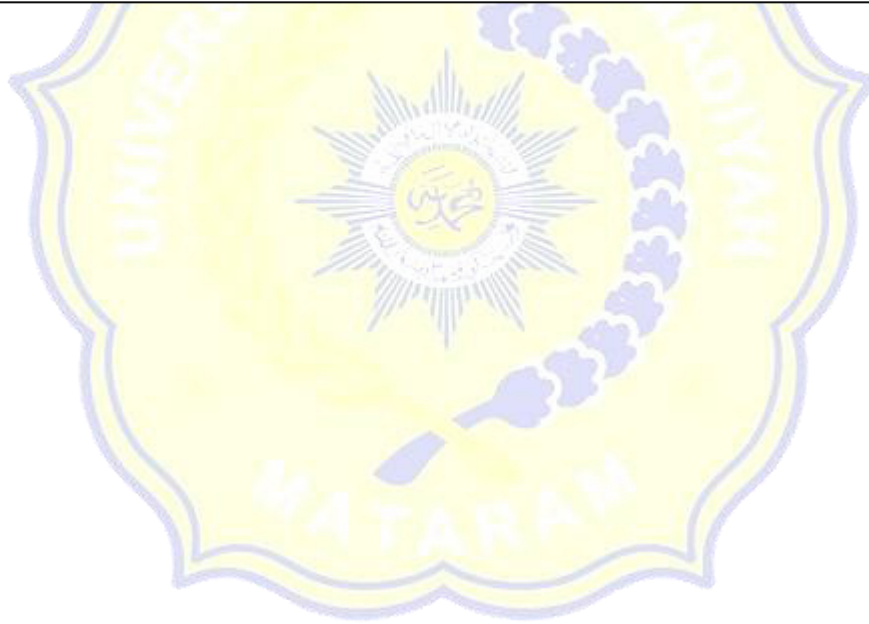
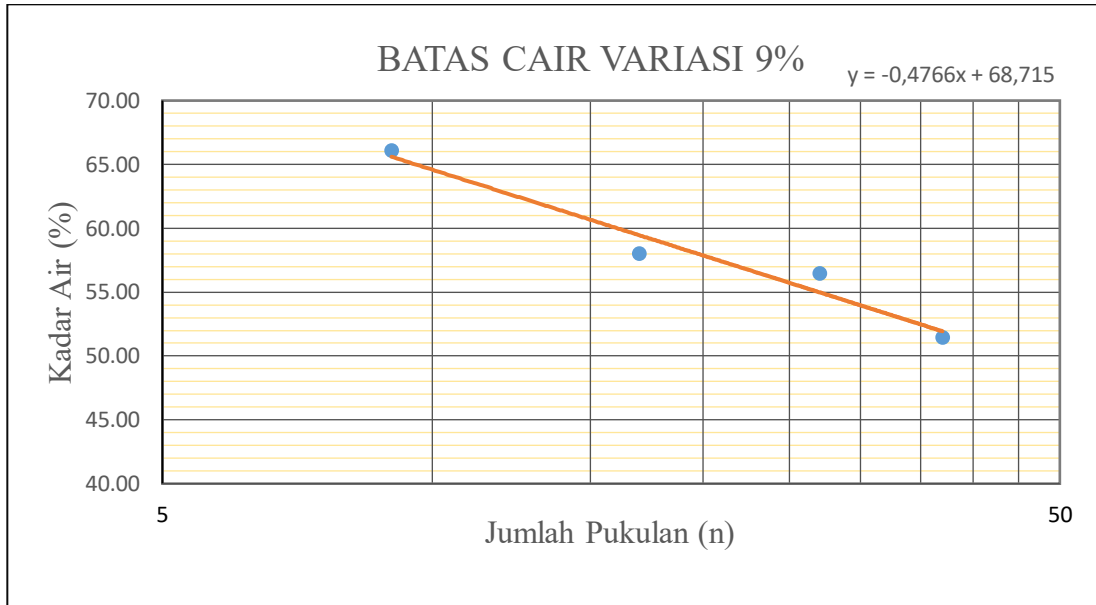
Tanggal Pengujian : Rabu, 16 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

NO	Uraian	Satuan	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
			1	2	1	2	1	2	1	2
1	Jumlah pukulan (n)		37		27		17		9	
2	Berat cawan kosong (W1)	gr	13,78	13,77	13,82	13,88	13,86	13,88	14,52	13,91
3	Berat cawan + tanah basah (W2)	gr	35,25	35,17	35,31	35,85	35,28	35,44	35,59	35,65
4	Berat cawan + tanah kering (W3)	gr	27,98	27,88	27,68	27,8	27,16	27,79	27,04	27,18
5	Berat air (W2-W3) A	gr	7,27	7,29	7,63	8,05	8,12	7,65	8,55	8,47
6	Berat tanah kering (W3-W1) B	gr	14,2	14,11	13,86	13,92	13,3	13,91	12,52	13,27
7	Kadar air $W = (A/B) \times 100\%$	%	51,20	51,67	55,05	57,83	61,05	55,00	68,29	63,83
8	Kadar air rata-rata	%	51,43		56,44		58,02		66,06	
9	Batas Cair (LL)	%	56,80							

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)





LAMPIRAN 7
HASIL UJI BATAS PLASTIS

PENGUJIAN BATAS PLASTIS

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Jumat, 21 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat cawan W1	gr	14,74	14,08	13,77
2	Berat Cawan + Tanah Basah W2	gr	31,21	30,45	30,39
3	Berat Cawan + Tanah Kering W3	gr	28,12	27,21	26,87
4	Berat Air (W2-W3) A	gr	3,09	3,24	3,52
5	Berat Tanah Kering (W3-W1) B	gr	13,38	13,13	13,1
6	Kadar Air (A/B) x 100%	%	23,09	24,68	26,87
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis (PL)	%	24,88		

IP = LL-PL

IP = 58,41-24,88

IP = 33,53

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

PENGUJIAN BATAS PLASTIS CAMPURAN 3%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Senin, 14 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat cawan W1	gr	14,53	14,34	13,91
2	Berat Cawan + Tanah Basah W2	gr	32,22	30,25	31,21
3	Berat Cawan + Tanah Kering W3	gr	28,68	26,85	27,69
4	Berat Air (W2-W3) A	gr	3,54	3,4	3,52
5	Berat Tanah Kering (W3-W1) B	gr	14,15	12,51	13,78
6	Kadar Air (A/B) x 100%	%	25,02	27,18	25,54
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis (PL)	%	25,91		

IP = LL-PL

IP = 57,84-25,91

IP = 31,93

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

PENGUJIAN BATAS PLASTIS CAMPURAN 6%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Rabu, 16 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat cawan W1	gr	13,74	14,32	13,51
2	Berat Cawan + Tanah Basah W2	gr	30,56	31,55	31,28
3	Berat Cawan + Tanah Kering W3	gr	27,05	27,98	27,58
4	Berat Air (W2-W3) A	gr	3,51	3,57	3,7
5	Berat Tanah Kering (W3-W1) B	gr	13,31	13,66	14,07
6	Kadar Air (A/B) x 100%	%	26,37	26,13	26,30
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis (PL)	%	26,27		

IP = LL-PL

IP = 54,12-26,27

IP = 27,85

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)

PENGUJIAN BATAS PLASTIS CAMPURAN 9%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

Tanggal Pengujian : Rabu, 16 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat cawan W1	gr	14,12	14,12	14,03
2	Berat Cawan + Tanah Basah W2	gr	31,22	31,04	31,37
3	Berat Cawan + Tanah Kering W3	gr	27,64	27,59	27,79
4	Berat Air (W2-W3) A	gr	3,58	3,45	3,58
5	Berat Tanah Kering (W3-W1) B	gr	13,52	13,47	13,76
6	Kadar Air (A/B) x 100%	%	26,48	25,61	26,02
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis (PL)	%	26,04		

IP = LL-PL

IP = 56,80-26,04

IP = 30,76

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



LAMPIRAN 8

HASIL UJI PEMADATAN

PEMADATAN VARIASI 0%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

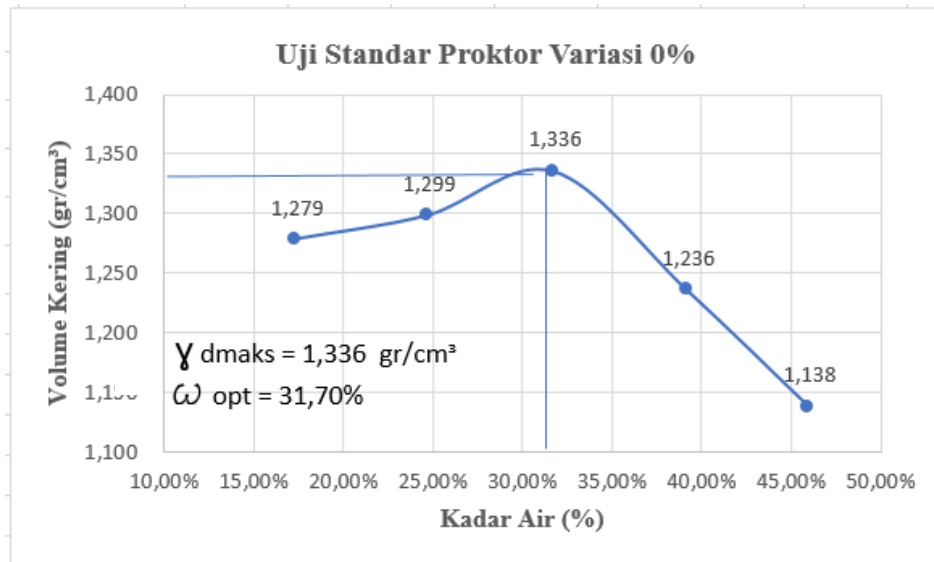
Tanggal Pengujian : Kamis, 24-25 Juni 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Sampel A			Sampel B			Sampel C			Sampel D			Sampel E		
1	Diameter silinder	10			10			10			10			10		
2	Tinggi silinder	11,40			11,40			11,40			11,40			11,40		
3	Berat silinder	1706,8			1706,8			1706,8			1706,8			1706,8		
4	Berat silinder + Tanah padat	3081,4			3194,6			3327,4			3289,4			3229		
5	Berat tanah padat	1374,6			1487,8			1620,6			1582,6			1522,2		
6	Berat volume basah	1,50			1,62			1,76			1,72			1,66		
7	Kode cawan	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
8	Berat cawan kosong (W1)	15,07	14,23	14,15	14,23	13,75	13,77	13,86	13,85	13,8	14,6	13,75	14,24	14,52	13,85	13,83
9	Berat cawan + Tanah basah (W2)	39,63	39,23	38,96	37,77	37,32	38,35	39,04	39,61	39,6	38,69	38,47	38,08	39,06	39,39	37,88
10	Berat cawan + Tanah kering (W3)	36,13	35,3	35,42	33,36	32,08	33,86	32,37	33,72	33,73	32,09	31,41	31,31	31,19	30,95	30,87
11	Berat air A = W2-W3	3,5	3,93	3,54	4,41	5,24	4,49	6,67	5,89	5,87	6,6	7,06	6,77	7,87	8,44	7,01
12	Berat tanah kering B = W3-W1	21,06	21,07	21,27	19,13	18,33	20,09	18,51	19,87	19,93	17,49	17,66	17,07	16,67	17,1	17,04
13	Kadar air W = A/B x 100%	16,6%	18,7%	16,6%	23,1%	28,6%	22,3%	36,0%	29,6%	29,5%	37,7%	40,0%	39,7%	47,2%	49,4%	41,1%
14	Kadar air rata-rata (%)	17,30%			24,67%			31,70%			39,13%			45,90%		
15	Berat volume kering	1,279			1,299			1,336			1,236			1,138		

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



PEMADATAN 3%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

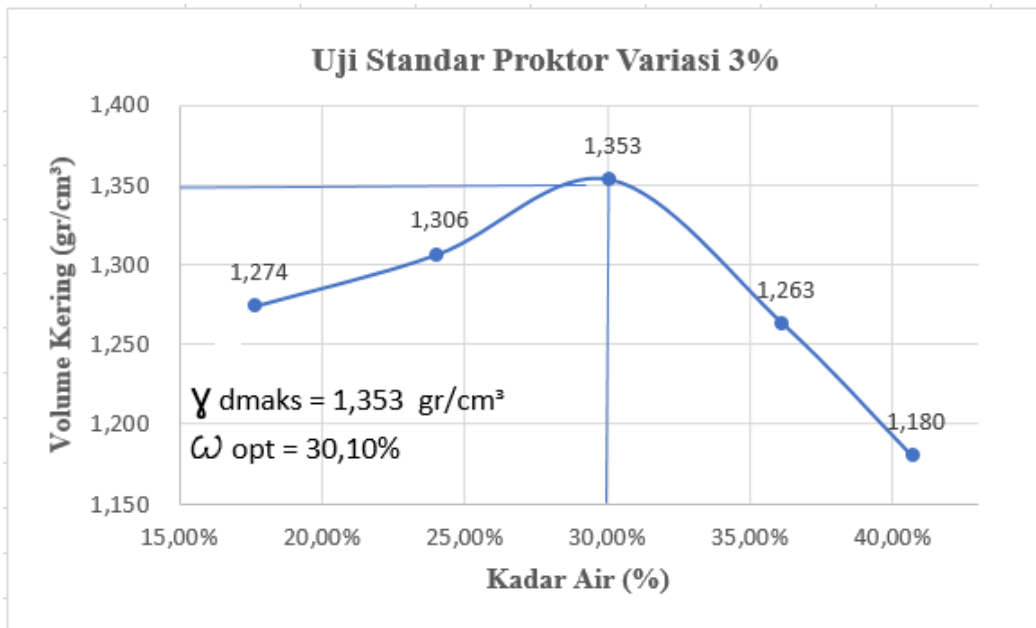
Tanggal Pengujian : Sabtu, 26 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Sampel A			Sampel B			Sampel C			Sampel D			Sampel E		
1	Diameter silinder	10			10			10			10			10		
2	Tinggi silinder	11,40			11,40			11,40			11,40			11,40		
3	Berat silinder	1706,8			1706,8			1706,8			1706,8			1706,8		
4	Berat silinder + Tanah padat	3081,4			3194,6			3327,4			3289,4			3229		
5	Berat tanah padat	1374,6			1487,8			1620,6			1582,6			1522,2		
6	Berat volume basah	1,50			1,62			1,76			1,72			1,66		
7	Kode cawan	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
8	Berat cawan kosong (W1)	15,07	14,23	14,51	14,23	13,75	13,77	13,86	13,85	13,8	14,6	13,75	14,24	14,52	13,85	13,83
9	Berat cawan + Tanah basah (W2)	39,63	39,7	38,96	37,77	37,32	38,35	39,04	39,62	39,6	39,6	39,47	38,8	39,06	39,39	39,88
10	Berat cawan + Tanah kering (W3)	36,03	35,71	35,35	32,93	32,69	33,95	33,23	33,36	33,93	33,49	32,61	31,81	31,97	31,95	32,37
11	Berat air A = W2-W3	3,6	3,99	3,61	4,84	4,63	4,4	5,81	6,26	5,67	6,11	6,86	6,99	7,09	7,44	7,51
12	Berat tanah kering B = W3-W1	20,96	21,48	20,84	18,7	18,94	20,18	19,37	19,51	20,13	18,89	18,86	17,57	17,45	18,1	18,54
13	Kadar air W = A/B x 100%	17,2%	18,6%	17,3%	25,9%	24,4%	21,8%	30,0%	32,1%	28,2%	32,3%	36,4%	39,8%	40,6%	41,1%	40,5%
14	Kadar air rata-rata (%)	17,70%			24,03%			30,10%			36,17%			40,73%		
15	Berat volume kering	1,274			1,306			1,353			1,263			1,180		

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



PEMADATAN 6%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

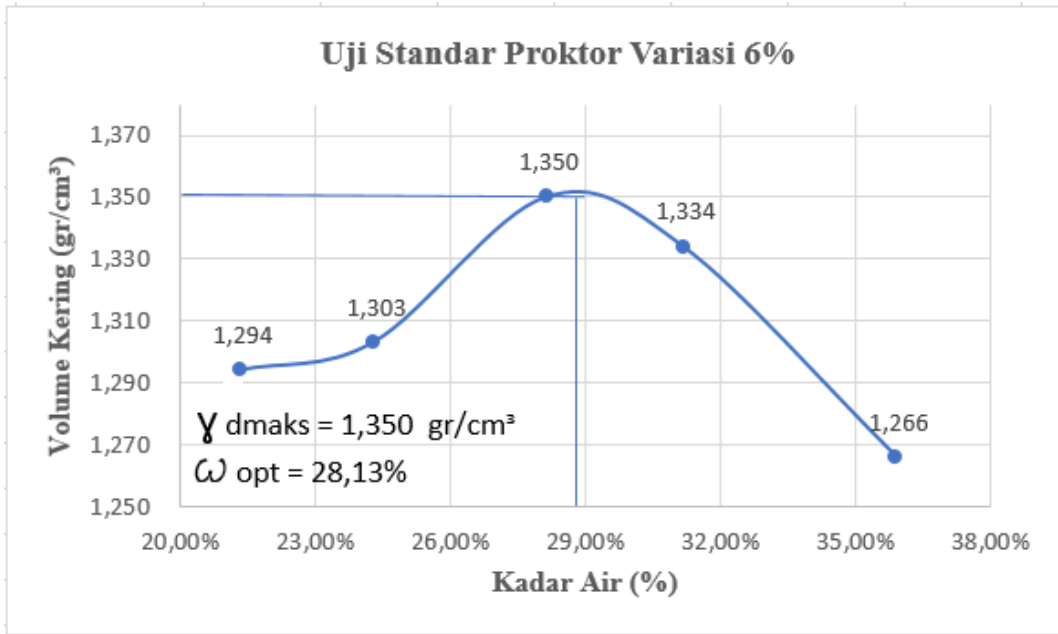
Tanggal Pengujian : Sabtu, 26 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Sampel A			Sampel B			Sampel C			Sampel D			Sampel E		
1	Diameter silinder	10			10			10			10			10		
2	Tinggi silinder	11,40			11,40			11,40			11,40			11,40		
3	Berat silinder	1706,8			1706,8			1706,8			1706,8			1706,8		
4	Berat silinder + Tanah padat	3153			3197,1			3296			3311,2			3286,8		
5	Berat tanah padat	1446,2			1490,3			1589,2			1604,4			1580		
6	Berat volume basah	1,57			1,62			1,73			1,75			1,72		
7	Kode cawan	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
8	Berat cawan kosong (W1)	11,66	11,4	10,39	10,42	10,44	10,49	10,5	11,19	11,11	10,31	11,32	10,49	10,43	10,47	11,2
9	Berat cawan + Tanah basah (W2)	35,15	35,51	35,54	37,31	35,53	35,51	38,23	38,5	37,33	36,89	37,55	37,42	37,37	38,44	37,62
10	Berat cawan + Tanah kering (W3)	31,37	31,68	30,37	32,03	31,17	30,11	32,84	31,71	31,73	31,01	30,81	31,13	30,7	30,97	30,29
11	Berat air A = W2-W3	3,78	3,83	5,17	5,28	4,36	5,4	5,39	6,79	5,6	5,88	6,74	6,29	6,67	7,47	7,33
12	Berat tanah kering B = W3-W1	19,71	20,28	19,98	21,61	20,73	19,62	22,34	20,52	20,62	20,7	19,49	20,64	20,27	20,5	19,09
13	Kadar air W = A/B x 100%	19,2%	18,9%	25,9%	24,4%	21,0%	27,5%	24,1%	33,1%	27,2%	28,4%	34,6%	30,5%	32,9%	36,4%	38,4%
14	Kadar air rata-rata (%)	21,33%			24,30%			28,13%			31,17%			35,90%		
15	Berat volume kering	1,294			1,303			1,350			1,334			1,266		

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)



PEMADATAN 9%

Lokasi Pengambilan sampel : Desa Sakra, Kec. Sakra Barat, Kab. Lombok Timur

Kedalaman : 20 – 30 cm

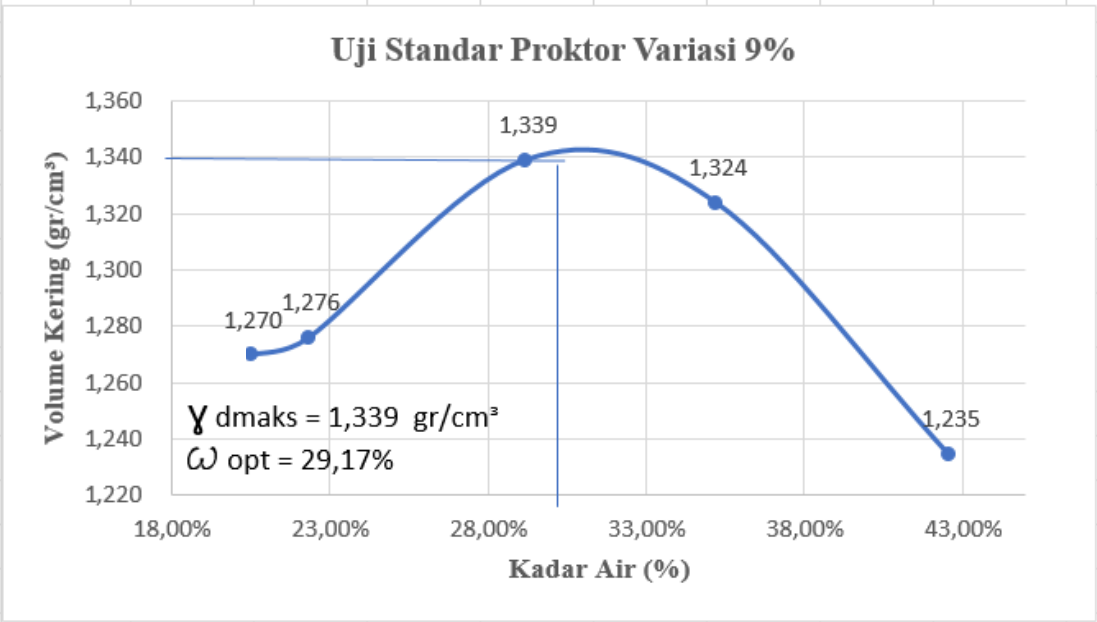
Tanggal Pengujian : Sabtu, 26 Agustus 2023

Penguji : Muhammad Hairul Tamimi (2019D1B088)

No	Uraian	Sampel A			Sampel B			Sampel C			Sampel D			Sampel E		
1	Diameter silinder	10			10			10			10			10		
2	Tinggi silinder	11,40			11,40			11,40			11,40			11,40		
3	Berat silinder	1706,8			1706,8			1706,8			1706,8			1706,8		
4	Berat silinder + Tanah padat	3116,5			3136,5			3295,1			3351,2			3320,7		
5	Berat tanah padat	1409,7			1429,7			1588,3			1644,4			1613,9		
6	Berat volume basah	1,53			1,56			1,73			1,79			1,76		
7	Kode cawan	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
8	Berat cawan kosong (W1)	10,53	10,43	11,21	10,42	10,44	10,61	11,17	10,4	10,48	10,5	10,39	11,11	10,58	10,46	10,5
9	Berat cawan + Tanah basah (W2)	49,98	49,08	49,73	50,84	52,31	52,67	50,14	54,2	54,8	55,47	55,97	55,56	55,71	54,63	52,48
10	Berat cawan + Tanah kering (W3)	43,75	42,4	42,87	43,51	44,9	44,76	41,12	44,06	45,29	43,96	43,82	44,09	43,8	42,11	38,1
11	Berat air A = W2-W3	6,23	6,68	6,86	7,33	7,41	7,91	9,02	10,14	9,51	11,51	12,15	11,47	11,91	12,52	14,38
12	Berat tanah kering B = W3-W1	33,22	31,97	31,66	33,09	34,46	34,15	29,95	33,66	34,81	33,46	33,43	32,98	33,22	31,65	27,6
13	Kadar air W = A/B x 100%	18,8%	20,9%	21,7%	22,2%	21,5%	23,2%	30,1%	30,1%	27,3%	34,4%	36,3%	34,8%	35,9%	39,6%	52,1%
14	Kadar air rata-rata (%)	20,47%			22,30%			29,17%			35,17%			42,53%		
15	Berat volume kering	1,270			1,276			1,339			1,324			1,235		

Diperiksa:

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.)





LAMPIRAN 9
HASIL UJI CBR RENDAMAN

NILAI PENGEMBANGAN

No.	Variasi Campuran	Pengembangan (mm)			
		1	2	3	4
1.	Tanah asli	5,08	5,55	7,11	8,91
2.	3%	2,91	4,79	5,35	5,75
3.	6%	3,4	4,83	5,3	5,62
4.	9%	4,61	4,89	5,36	6,01



UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Tanah Asli

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

No. contoh :
 Jenis contoh tanah : Tanah asli

UJI CBR LABORATORIUM SNI 1744 : 2012

Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

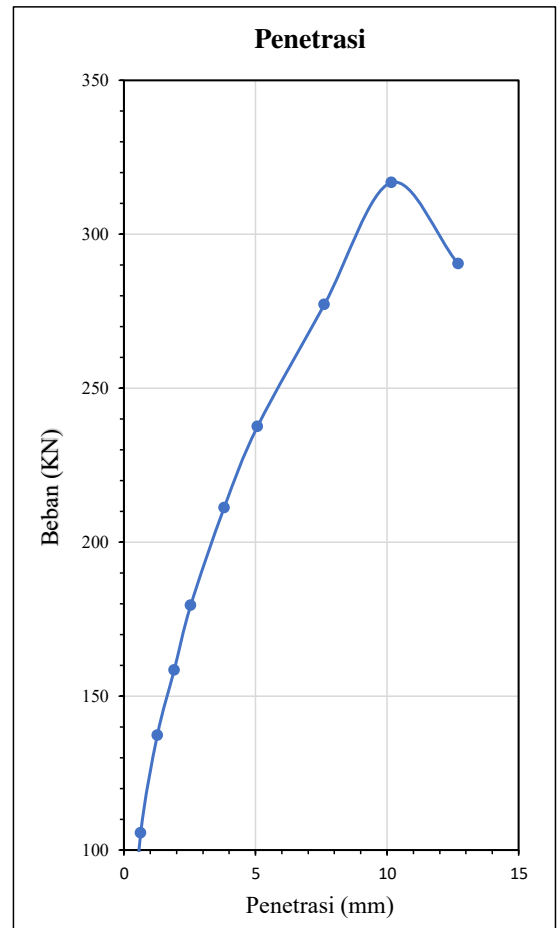
Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	-
Perubahan, dev	-
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8053,6	8224,4
Massa cetakan, g	4128,4	4128,4
Massa benda uji basah, g	3925,2	4096
Isi cetakan, cm ³	2101,84	2101,8375
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,868	1,949
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,357	1,416

(Tanah Asli) atas

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lb = 26.69 kN)

Waktu	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR
	mm	in		lb	kN	
(Menit)			Devisi			
				6000	26,400	
0	0	0	0	0	0	
0,15	0,32	0,0125	2,5	15000	66	
0,3	0,64	0,025	4	24000	105,6	
1	1,27	0,05	5,2	31200	137,28	
1,30	1,91	0,075	6	36000	158,4	
2	2,54	0,1	6,8	40800	179,52	5,98
3	3,81	0,15	8	48000	211,2	
4	5,08	0,2	9	54000	237,6	5,28
6	7,62	0,3	10,5	63000	277,2	
8	10,16	0,4	12	72000	316,8	
10	12,7	0,5	11	66000	290,4	



Kadar Air	Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan		
Massa tanah basah + cawan, g	66,91	
Massa tanah kering + cawan, g	52,36	
Massa air, g	14,55	
Massa cawan	13,75	
Massa tanah kering, g	38,61	
Kadar air (w), %	37,68	

Nilai CBR, %		
2,54 mm	0,10 in	
..... x 100 =	179,52	3000 x 100 = 5,98
13,35		
5,08 mm	0,20 in	
..... x 100 =	237,6	4500 x 100 = 5,28
20,02		

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Tanah Asli

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

No. contoh :
 Jenis contoh tanah : Tanah asli

UJI CBR LABORATORIUM SNI 1744 : 2012

Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

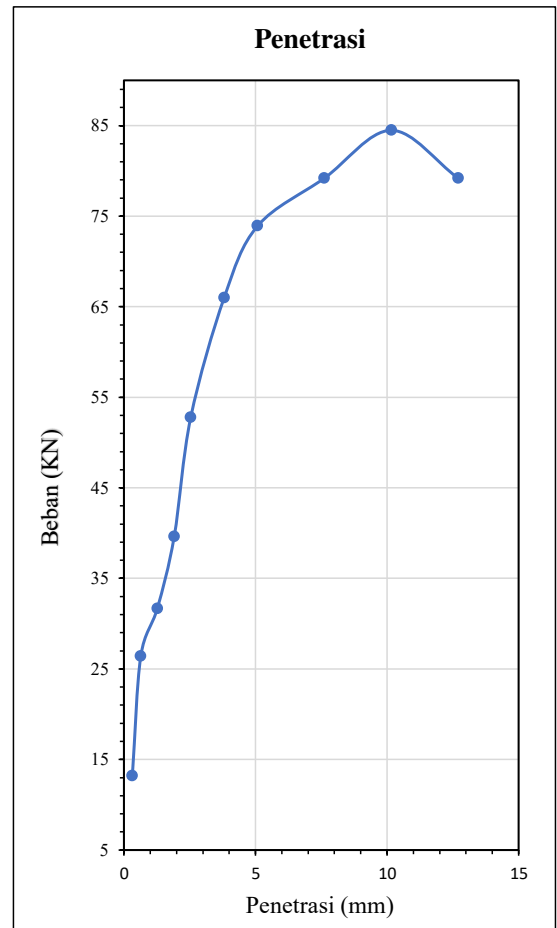
Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	-
Perubahan, dev	-
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8053,6	8224,4
Massa cetakan, g	4128,4	4128,4
Massa benda uji basah, g	3925,2	4096
Isi cetakan, cm ³	2101,84	2101,8375
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,868	1,949
Densitas kering (ρd), g/cm ³	1,357	1,416

(Tanah Asli) atas

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lb = 26.69 kN)

Waktu	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR
	mm	in		lb	kN	
(Menit)			Deviasi			
				6000	26,400	
0	0	0	0	0	0	
0,15	0,32	0,0125	0,5	3000	13,2	
0,3	0,64	0,025	1	6000	26,4	
1	1,27	0,05	1,2	7200	31,68	
1,30	1,91	0,075	1,5	9000	39,6	
2	2,54	0,1	2	12000	52,8	1,76
3	3,81	0,15	2,5	15000	66	
4	5,08	0,2	2,8	16800	73,92	1,64
6	7,62	0,3	3	18000	79,2	
8	10,16	0,4	3,2	19200	84,48	
10	12,7	0,5	3	18000	79,2	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		66,91	
Massa tanah kering + cawan, g		52,36	
Massa air, g		14,55	
Massa cawan		13,75	
Massa tanah kering, g		38,61	
Kadar air (w), %		37,68	

Nilai CBR, %		
2,54 mm	0,10 in	
..... x 100 =	52,8	1,76
13,35	3000	
5,08 mm	0,20 in	
..... x 100 =	73,92	1,64
20,02	4500	

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Atas
UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Variasi 3%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

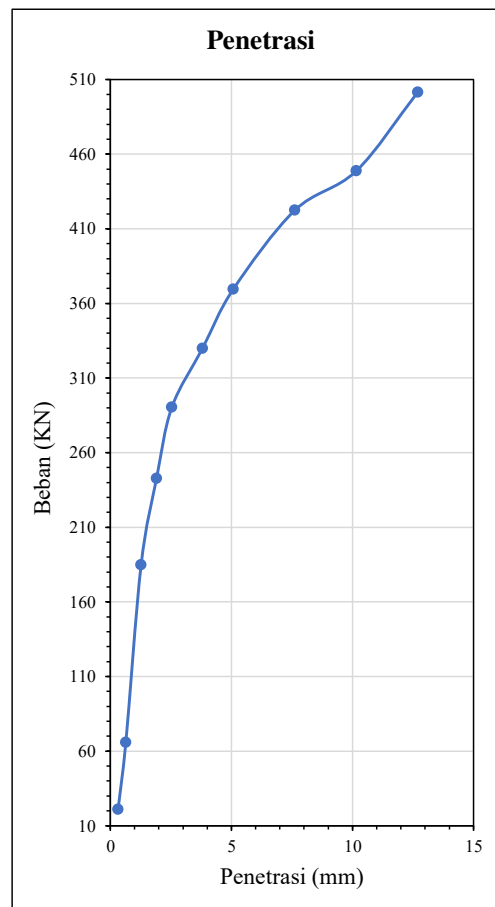
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	3,50-5,75-6,43-6,91

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	7959,3	8212,3
Massa cetakan, g	4160,3	4160,3
Massa benda uji basah, g	3799	4052
Isi cetakan, cm ³	2101,84	2101,838
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,807	1,928
Densitas kering (ρ_d), g/cm ³	1,358	1,449

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	0,8	4800	21,12	
0,3	0,64	0,025	2,5	15000	66	
1	1,27	0,05	7	42000	184,8	
1,30	1,91	0,075	9,2	55200	242,88	
2	2,54	0,1	11	66000	290,4	9,68
3	3,81	0,15	12,5	75000	330	
4	5,08	0,2	14	84000	369,6	8,21
6	7,62	0,3	16	96000	422,4	
8	10,16	0,4	17	102000	448,8	
10	12,7	0,5	19	114000	501,6	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		58,60	
Massa tanah kering + cawan, g		46,73	
Massa air, g		11,87	
Massa cawan		10,85	
Massa tanah kering, g		35,88	
Kadar air (w), %		33,08	

Nilai CBR, %		
2,54 mm		0,10 in
$\frac{66000}{13,35} \times 100 = 494382$		$\frac{290,4}{3000} \times 100 = 9,68$
5,08 mm		0,20 in
$\frac{84000}{20,02} \times 100 = 212787$		$\frac{369,6}{4500} \times 100 = 8,21$

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi

Tanggal :
Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia

Tanggal :
Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Bawah
UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Variasi 3%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
 SNI 1744 : 2012**

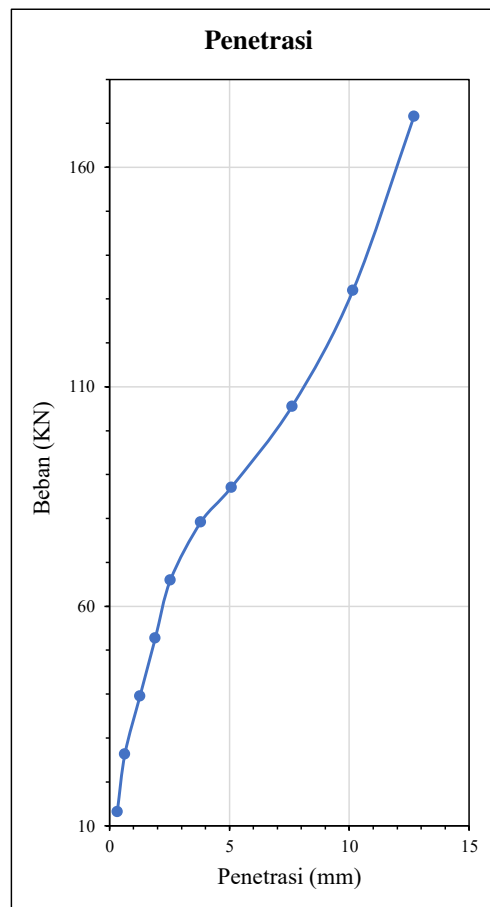
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	3,50-5,75-6,43-6,91

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	7959,3	8212,3
Massa cetakan, g	4160,3	4160,3
Massa benda uji basah, g	3799	4052
Isi cetakan, cm ³	2101,84	2101,838
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,807	1,928
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,358	1,449

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	0,5	3000	13,2	
0,3	0,64	0,025	1	6000	26,4	
1	1,27	0,05	1,5	9000	39,6	
1,30	1,91	0,075	2	12000	52,8	
2	2,54	0,1	2,5	15000	66	2,20
3	3,81	0,15	3	18000	79,2	
4	5,08	0,2	3,3	19800	87,12	1,94
6	7,62	0,3	4	24000	105,6	
8	10,16	0,4	5	30000	132	
10	12,7	0,5	6,5	39000	171,6	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		58,60	
Massa tanah kering + cawan, g		46,73	
Massa air, g		11,87	
Massa cawan		10,85	
Massa tanah kering, g		35,88	
Kadar air (w), %		33,08	

Nilai CBR, %		
2,54 mm		0,10 in
$\frac{15000}{13,35} \times 100 = 112359,6$		$\frac{66}{3000} \times 100 = 2,20$
5,08 mm		0,20 in
$\frac{19800}{20,02} \times 100 = 212787,2$		$\frac{87,12}{4500} \times 100 = 1,94$

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Atas
UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Variasi 6%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

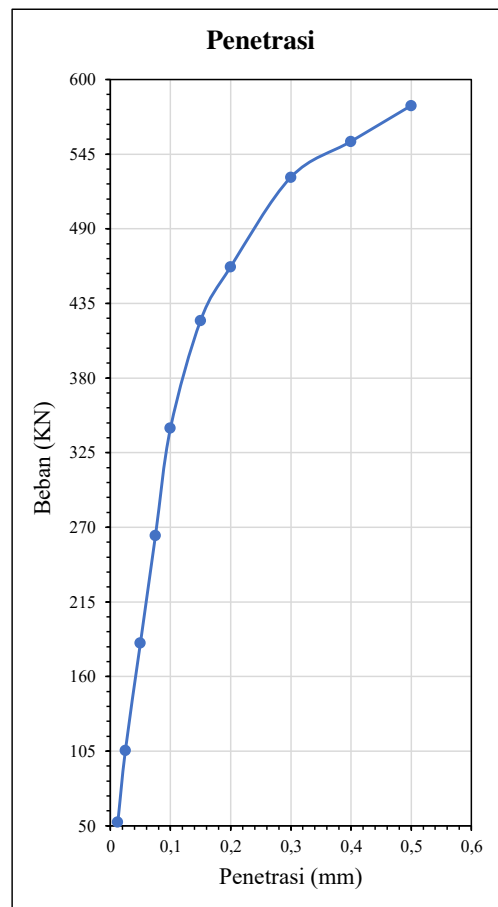
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	4,07-5,80-6,36-6,75

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	7980,2	8201,4
Massa cetakan, g	4161,1	4161,1
Massa benda uji basah, g	3819,1	4040,3
Isi cetakan, cm ³	2101,84	2101,838
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,817	1,922
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,384	1,464

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	2	12000	52,8	
0,3	0,64	0,025	4	24000	105,6	
1	1,27	0,05	7	42000	184,8	
1,30	1,91	0,075	10	60000	264	
2	2,54	0,1	13	78000	343,2	11,44
3	3,81	0,15	16	96000	422,4	
4	5,08	0,2	17,5	105000	462	10,27
6	7,62	0,3	20	120000	528	
8	10,16	0,4	21	126000	554,4	
10	12,7	0,5	22	132000	580,8	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		57,21	
Massa tanah kering + cawan, g		46,27	
Massa air, g		10,94	
Massa cawan		11,29	
Massa tanah kering, g		34,98	
Kadar air (w), %		31,28	

Nilai CBR, %		
2,54 mm	0,10 in	
$\frac{78000}{13,35} \times 100 = 584270$	$\frac{343,2}{3000} \times 100 =$	11,44
5,08 mm	0,20 in	
$\frac{105000}{20,02} \times 100 = 212787$	$\frac{462}{4500} \times 100 =$	10,27

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal : 5/16/2023
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Bawah
UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Variasi 6%

Nama laboratorium penguji : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
 SNI 1744 : 2012**

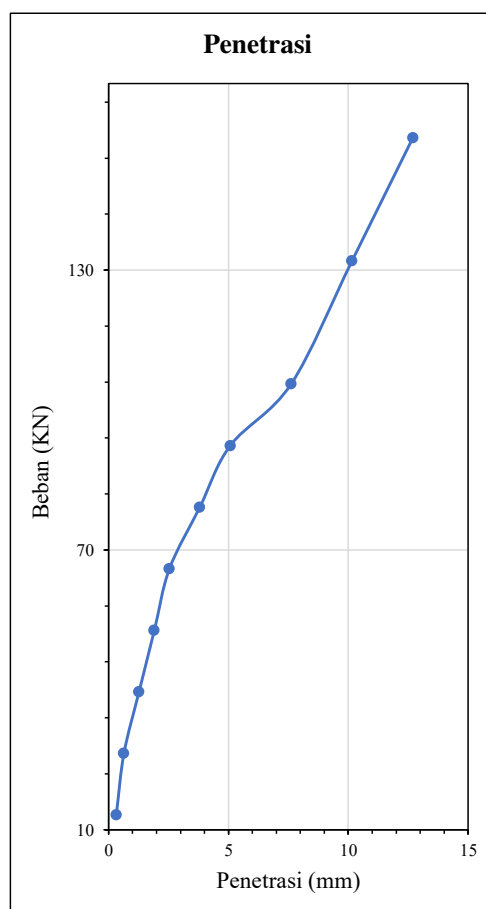
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	4,07-5,80-6,36-6,75

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	7980,2	8201,4
Massa cetakan, g	4161,1	4161,1
Massa benda uji basah, g	3819,1	4040,3
Isi cetakan, cm ³	2101,84	2101,838
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,817	1,922
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,384	1,464

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	0,5	3000	13,2	
0,3	0,64	0,025	1	6000	26,4	
1	1,27	0,05	1,5	9000	39,6	
1,30	1,91	0,075	2	12000	52,8	
2	2,54	0,1	2,5	15000	66	2,20
3	3,81	0,15	3	18000	79,2	
4	5,08	0,2	3,5	21000	92,4	2,05
6	7,62	0,3	4	24000	105,6	
8	10,16	0,4	5	30000	132	
10	12,7	0,5	6	36000	158,4	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		57,21	
Massa tanah kering + cawan, g		46,27	
Massa air, g		10,94	
Massa cawan		11,29	
Massa tanah kering, g		34,98	
Kadar air (w), %		31,28	

Nilai CBR, %		
2,54 mm	0,10 in	
$\frac{15000}{13,35} \times 100 = 112359,6$	$\frac{66}{3000} \times 100 =$	2,20
5,08 mm	0,20 in	
$\frac{21000}{20,02} \times 100 = 212787,2$	$\frac{92,4}{4500} \times 100 =$	2,05

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal : 5/16/2023
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Atas
UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Variasi 9%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

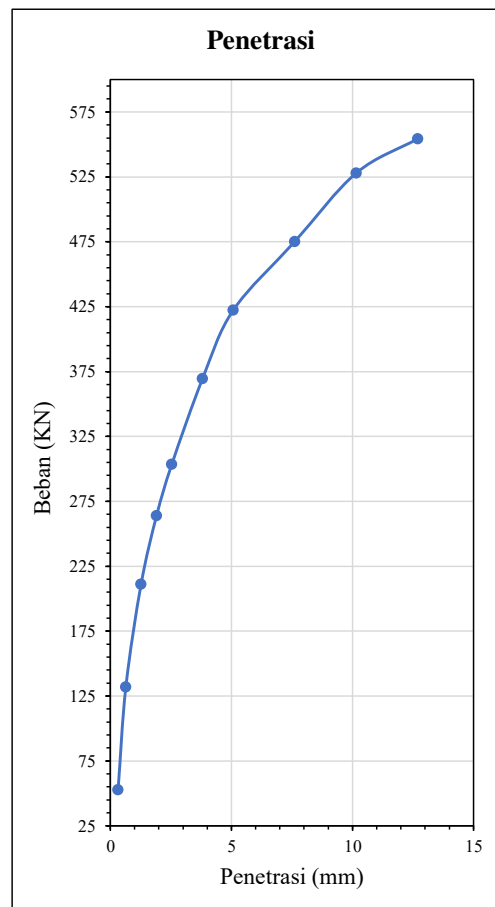
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8016,4	
Massa cetakan, g	4189,4	
Massa benda uji basah, g	3827	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,821	
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,393	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	2	12000	52,8	
0,3	0,64	0,025	5	30000	132	
1	1,27	0,05	8	48000	211,2	
1,30	1,91	0,075	10	60000	264	
2	2,54	0,1	11,5	69000	303,6	10,12
3	3,81	0,15	14	84000	369,6	
4	5,08	0,2	16	96000	422,4	9,39
6	7,62	0,3	18	108000	475,2	
8	10,16	0,4	20	120000	528	
10	12,7	0,5	21	126000	554,4	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		61,37	
Massa tanah kering + cawan, g		49,40	
Massa air, g		11,97	
Massa cawan		10,47	
Massa tanah kering, g		38,93	
Kadar air (w), %		30,75	

Nilai CBR, %			
2,54 mm		0,10 in	
$\frac{69000}{13,35} \times 100 = 516854$		$\frac{303,6}{3000} \times 100 =$	10,12
5,08 mm		0,20 in	
$\frac{96000}{20,02} \times 100 = 212787$		$\frac{422,4}{4500} \times 100 =$	9,39

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi

Tanggal :
Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia

Tanggal :
Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Bawah
UJI CBR Rendaman (California Bearing Ratio) Variasi 9%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
 SNI 1744 : 2012**

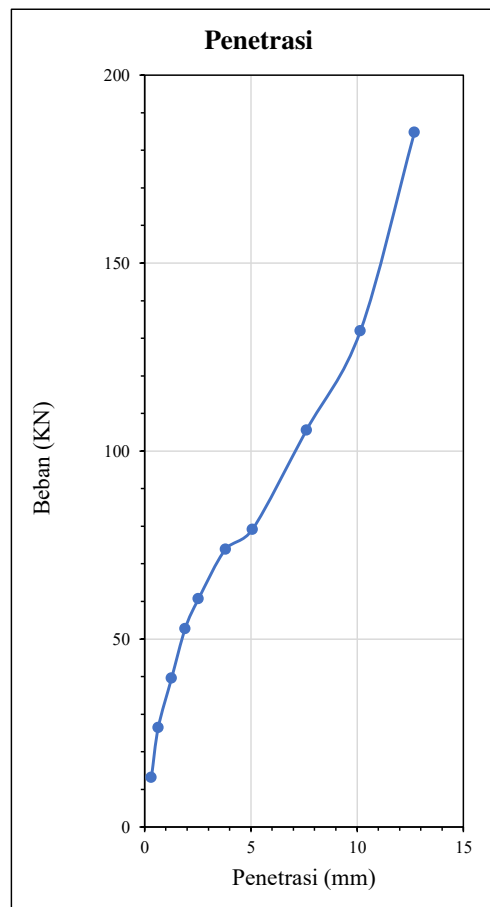
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8016,4	
Massa cetakan, g	4189,4	
Massa benda uji basah, g	3827	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,821	
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,393	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	0,5	3000	13,2	
0,3	0,64	0,025	1	6000	26,4	
1	1,27	0,05	1,5	9000	39,6	
1,30	1,91	0,075	2	12000	52,8	
2	2,54	0,1	2,3	13800	60,72	2,02
3	3,81	0,15	2,8	16800	73,92	
4	5,08	0,2	3	18000	79,2	1,76
6	7,62	0,3	4	24000	105,6	
8	10,16	0,4	5	30000	132	
10	12,7	0,5	7	42000	184,8	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		61,37	
Massa tanah kering + cawan, g		49,40	
Massa air, g		11,97	
Massa cawan		10,47	
Massa tanah kering, g		38,93	
Kadar air (w), %		30,75	

Nilai CBR, %		
2,54 mm		0,10 in
$\frac{13800}{13,35} \times 100 = 103370,8$		$\frac{60,72}{3000} \times 100 = 2,02$
5,08 mm		0,20 in
$\frac{18000}{20,02} \times 100 = 212787,2$		$\frac{79,2}{4500} \times 100 = 1,76$

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :



LAMPIRAN 10

HASIL UJI CBR TANPA RENDAMAN

UJI CBR (California Bearing Ratio) Tanah Asli

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

No. contoh : Atas
 Jenis contoh tanah : Tanah asli

UJI CBR LABORATORIUM SNI 1744 : 2012

Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

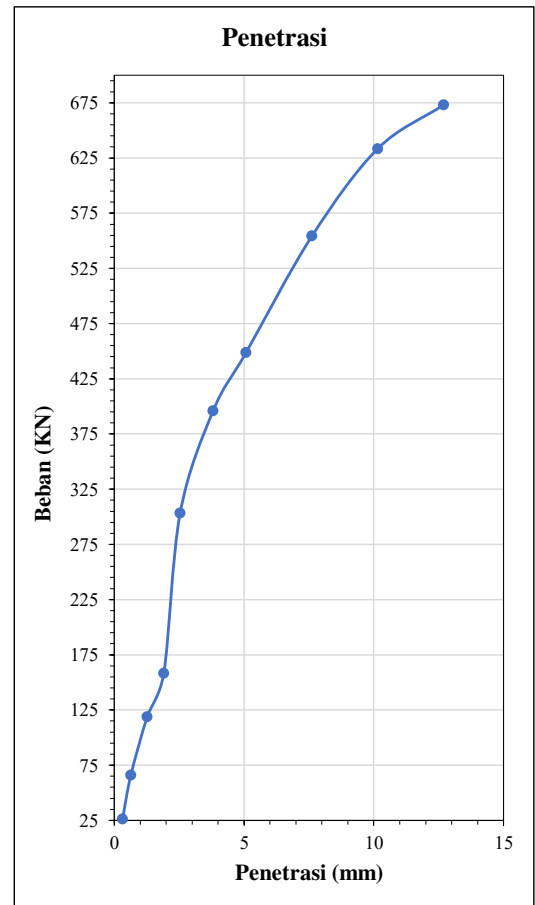
Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	-
Perubahan, dev	-
Pengembangan, %	-

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8101,5	
Massa cetakan, g	4128,4	
Massa benda uji basah, g	3973,1	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,890	
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,453	

(Tanah Asli)

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR
	mm	in		Ib	KN	
(Menit)			Devisi			
				6000	26,40	
0	0	0	0	0	0	
0,15	0,32	0,0125	1	6000	26,4	
0,3	0,64	0,025	2,5	15000	66	
1	1,27	0,05	4,5	27000	118,8	
1,30	1,91	0,075	6	36000	158,4	
2	2,54	0,1	11,5	69000	303,6	10,12
3	3,81	0,15	15	90000	396	
4	5,08	0,2	17	102000	448,8	9,97
6	7,62	0,3	21	126000	554,4	
8	10,16	0,4	24	144000	633,6	
10	12,7	0,5	25,5	153000	673,2	



Kadar Air	Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan		
Massa tanah basah + cawan, g	54,66	
Massa tanah kering + cawan, g	45,20	
Massa air, g	9,46	
Massa cawan	13,75	
Massa tanah kering, g	31,45	
Kadar air (w), %	30,08	

Nilai CBR, %		
2,54 mm	0,10 in	
$\frac{30000}{13,35} \times 100 = 224719$	$\frac{303,6}{3000} \times 100 =$	10,12
5,08 mm	0,20 in	
$\frac{42600}{20,02} \times 100 = 212787$	$\frac{448,8}{4500} \times 100 =$	9,97

Catatan : Jumlah tumbukan pelapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi

Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia

Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

UJI CBR (California Bearing Ratio) Tanah Asli

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

No. contoh : Bawah
 Jenis contoh tanah : Tanah asli

UJI CBR LABORATORIUM SNI 1744 : 2012

Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

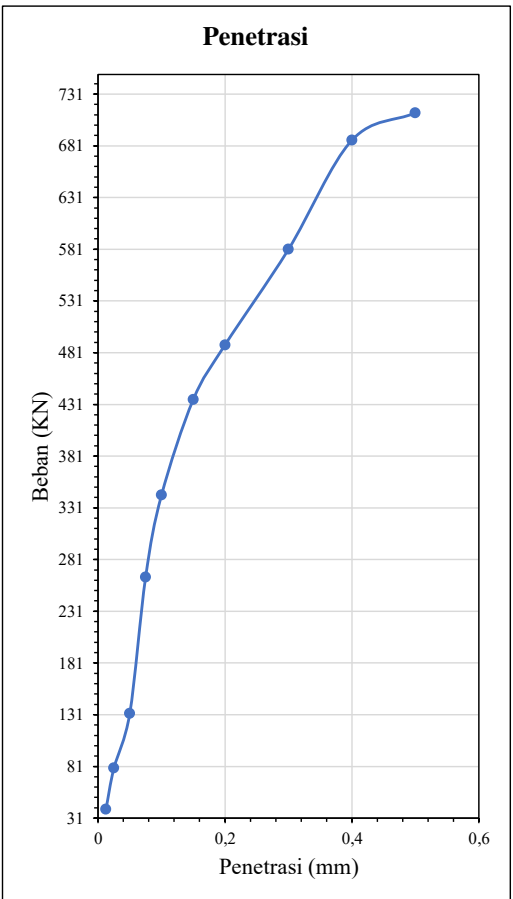
Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	-
Perubahan, dev	-
Pengembangan, %	-

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8101,5	
Massa cetakan, g	4128,4	
Massa benda uji basah, g	3973,1	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,890	
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,453	

(Tanah Asli) bawah

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR
	mm	in		Ib	KN	
(Menit)			Devisi			
				6000	26,40	
0	0	0	0	0	0	
0,15	0,32	0,0125	1,5	9000	39,6	
0,3	0,64	0,025	3	18000	79,2	
1	1,27	0,05	5	30000	132	
1,30	1,91	0,075	10	60000	264	
2	2,54	0,1	13	78000	343,2	11,44
3	3,81	0,15	16,5	99000	435,6	
4	5,08	0,2	18,5	111000	488,4	10,85
6	7,62	0,3	22	132000	580,8	
8	10,16	0,4	26	156000	686,4	
10	12,7	0,5	27	162000	712,8	



Kadar Air	Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan		
Massa tanah basah + cawan, g	54,66	
Massa tanah kering + cawan, g	45,20	
Massa air, g	9,46	
Massa cawan	13,75	
Massa tanah kering, g	31,45	
Kadar air (w), %	30,08	

Nilai CBR, %		
2,54 mm	0,10 in	
$\frac{30000}{13,35} \times 100 = 224719$	$\frac{343,2}{3000} \times 100 =$	11,44
5,08 mm	0,20 in	
$\frac{42600}{20,02} \times 100 = 212787$	$\frac{488,4}{4500} \times 100 =$	10,85

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi

Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia

Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Atas
UJI CBR (California Bearing Ratio) Variasi 3%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

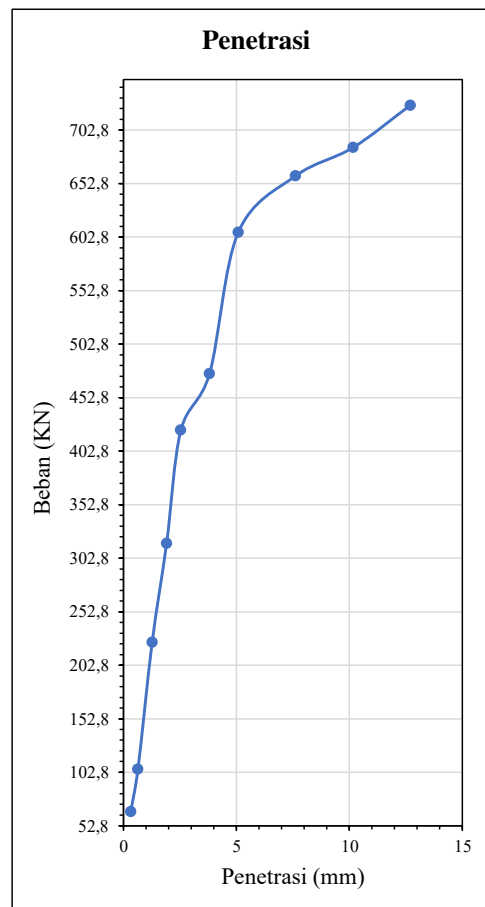
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	5/31/2023
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8151,9	
Massa cetakan, g	4160,3	
Massa benda uji basah, g	3991,6	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,899	
Densitas kering (ρ_d), g/cm ³	1,455	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k	Nilai CBR		
	mm	in			Devisi	Ib
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	2,5	15000	66	
0,3	0,64	0,025	4	24000	105,6	
1	1,27	0,05	8,5	51000	224,4	
1,30	1,91	0,075	12	72000	316,8	
2	2,54	0,1	16	96000	422,4	14,08
3	3,81	0,15	18	108000	475,2	
4	5,08	0,2	23	138000	607,2	13,49
6	7,62	0,3	25	150000	660	
8	10,16	0,4	26	156000	686,4	
10	12,7	0,5	27,5	165000	726	



Kadar Air	Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan		
Massa tanah basah + cawan, g	55,23	
Massa tanah kering + cawan, g	44,94	
Massa air, g	10,29	
Massa cawan	11,19	
Massa tanah kering, g	33,75	
Kadar air (w), %	30,49	

Nilai CBR, %		
2,54 mm	0,10 in	
$\frac{96000}{13,35} \times 100 = 719101$	$\frac{422,4}{3000} \times 100 =$	14,08
5,08 mm	0,20 in	
$\frac{138000}{20,02} \times 100 = 212787$	$\frac{607,2}{4500} \times 100 =$	13,49

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi

Tanggal : 5/16/2023
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia

Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Bawah
UJI CBR (California Bearing Ratio) Variasi 3%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
 SNI 1744 : 2012**

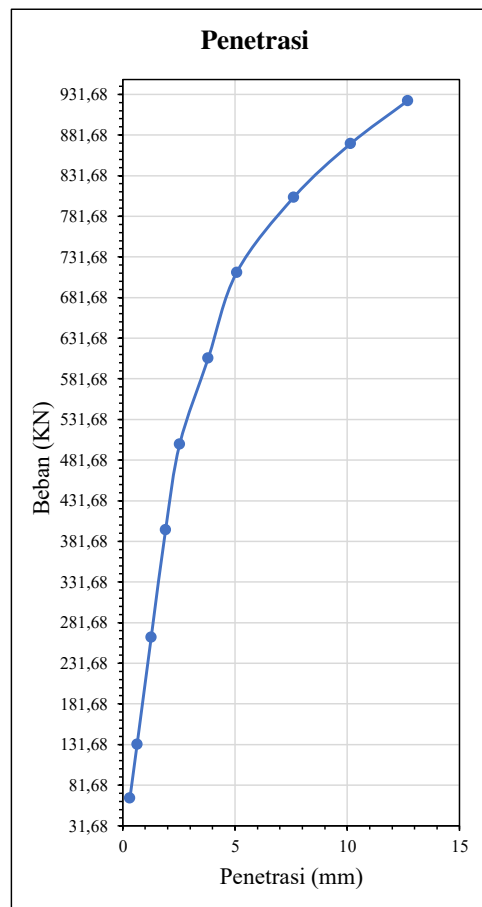
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	5/31/2023
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8151,9	
Massa cetakan, g	4160,3	
Massa benda uji basah, g	3991,6	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,899	
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,455	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	2,5	0	0	
0,3	0,64	0,025	5	15000	66	
1	1,27	0,05	10	30000	132	
1,30	1,91	0,075	15	60000	264	
2	2,54	0,1	19	90000	396	
3	3,81	0,15	23	114000	501,6	16,72
4	5,08	0,2	27	138000	607,2	
6	7,62	0,3	30,5	162000	712,8	15,84
8	10,16	0,4	33	183000	805,2	
10	12,7	0,5	35	198000	871,2	



Kadar Air	Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan		
Massa tanah basah + cawan, g	55,23	
Massa tanah kering + cawan, g	44,94	
Massa air, g	10,29	
Massa cawan	11,19	
Massa tanah kering, g	33,75	
Kadar air (w), %	30,49	

Nilai CBR, %		
2,54 mm		0,10 in
$\frac{114000}{13,35} \times 100 = 853932,6$		$\frac{501,6}{3000} \times 100 = 16,72$
5,08 mm		0,20 in
$\frac{162000}{20,02} \times 100 = 212787,2$		$\frac{712,8}{4500} \times 100 = 15,84$

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal : 5/16/2023
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Atas
UJI CBR (California Bearing Ratio) Variasi 6%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

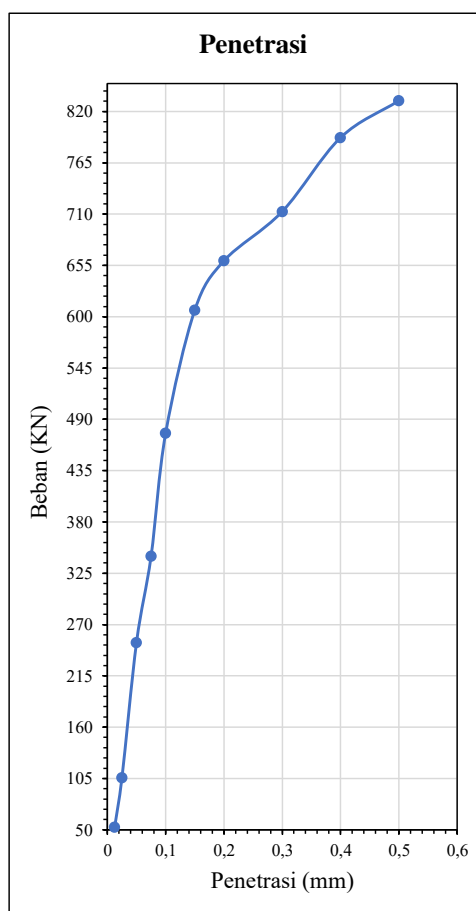
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8118,3	
Massa cetakan, g	4161,1	
Massa benda uji basah, g	3957,2	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,883	
Densitas kering (ρ_d), g/cm ³	1,458	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	2	12000	52,8	
0,3	0,64	0,025	4	24000	105,6	
1	1,27	0,05	9,5	57000	250,8	
1,30	1,91	0,075	13	78000	343,2	
2	2,54	0,1	18	108000	475,2	15,84
3	3,81	0,15	23	138000	607,2	
4	5,08	0,2	25	150000	660	14,67
6	7,62	0,3	27	162000	712,8	
8	10,16	0,4	30	180000	792	
10	12,7	0,5	31,5	189000	831,6	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		56,88	
Massa tanah kering + cawan, g		46,61	
Massa air, g		10,27	
Massa cawan		11,39	
Massa tanah kering, g		35,22	
Kadar air (w), %		29,16	

Nilai CBR, %		
2,54 mm		0,10 in
$\frac{108000}{13,35} \times 100 = 808989$		$\frac{475,2}{3000} \times 100 = 15,84$
5,08 mm		0,20 in
$\frac{150000}{20,02} \times 100 = 212787$		$\frac{660}{4500} \times 100 = 14,67$

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal : 5/16/2023
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Bawah
UJI CBR (California Bearing Ratio) Variasi 6%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

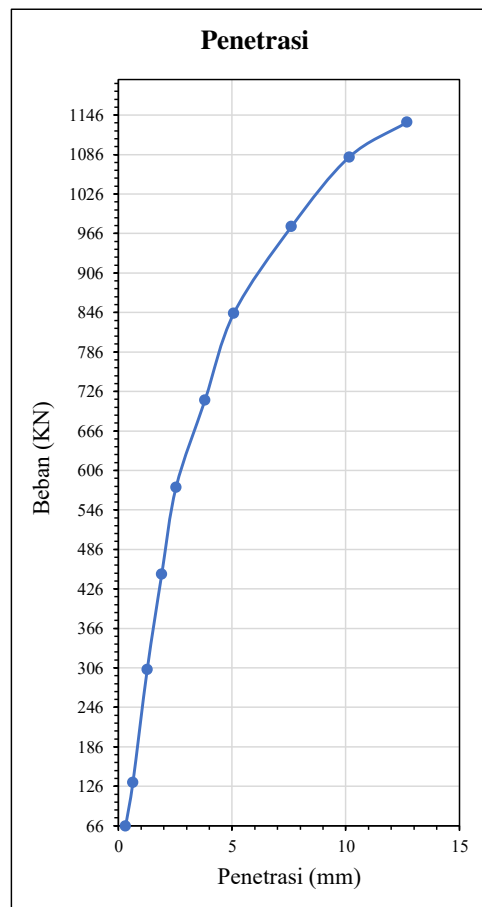
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8118,3	
Massa cetakan, g	4161,1	
Massa benda uji basah, g	3957,2	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,883	
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,458	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	2,5	15000	66	
0,3	0,64	0,025	5	30000	132	
1	1,27	0,05	11,5	69000	303,6	
1,30	1,91	0,075	17	102000	448,8	
2	2,54	0,1	22	132000	580,8	19,36
3	3,81	0,15	27	162000	712,8	
4	5,08	0,2	32	192000	844,8	18,77
6	7,62	0,3	37	222000	976,8	
8	10,16	0,4	41	246000	1082,4	
10	12,7	0,5	43	258000	1135,2	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		56,88	
Massa tanah kering + cawan, g		46,61	
Massa air, g		10,27	
Massa cawan		11,39	
Massa tanah kering, g		35,22	
Kadar air (w), %		29,16	

Nilai CBR, %			
2,54 mm		0,10 in	
132000	x 100 = 988764	580,8	x 100 = 19,36
13,35		3000	
5,08 mm		0,20 in	
192000	x 100 = 212787,2	844,8	x 100 = 18,77
20,02		4500	

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal : 5/16/2023
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Atas
UJI CBR (California Bearing Ratio) Variasi 9%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

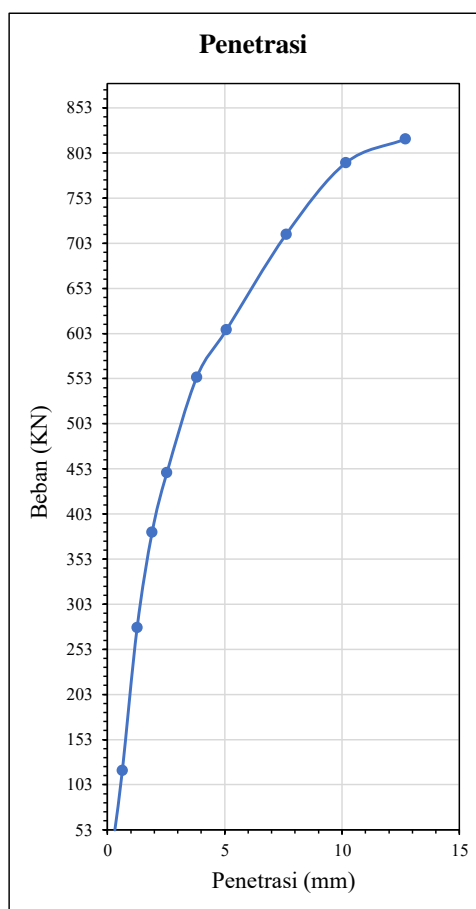
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8206,4	
Massa cetakan, g	4089,4	
Massa benda uji basah, g	4117	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,959	
Densitas kering (ρ_d), g/cm ³	1,508	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	2	12000	52,8	
0,3	0,64	0,025	4,5	27000	118,8	
1	1,27	0,05	10,5	63000	277,2	
1,30	1,91	0,075	14,5	87000	382,8	
2	2,54	0,1	17	102000	448,8	14,96
3	3,81	0,15	21	126000	554,4	
4	5,08	0,2	23	138000	607,2	13,49
6	7,62	0,3	27	162000	712,8	
8	10,16	0,4	30	180000	792	
10	12,7	0,5	31	186000	818,4	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		61,04	
Massa tanah kering + cawan, g		49,40	
Massa air, g		11,64	
Massa cawan		10,47	
Massa tanah kering, g		38,93	
Kadar air (w), %		29,90	

Nilai CBR, %			
2,54 mm		0,10 in	
$\frac{102000}{13,35} \times 100 = 764045$		$\frac{448,8}{3000} \times 100 =$	14,96
5,08 mm		0,20 in	
$\frac{138000}{20,02} \times 100 = 212787$		$\frac{607,2}{4500} \times 100 =$	13,49

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :

Bawah
UJI CBR (California Bearing Ratio) Variasi 9%

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Teknik Sipil, UMMAT No. contoh :
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Jenis contoh tanah :
 Sampel Tanah : Tanah Lempung

**UJI CBR LABORATORIUM
 SNI 1744 : 2012**

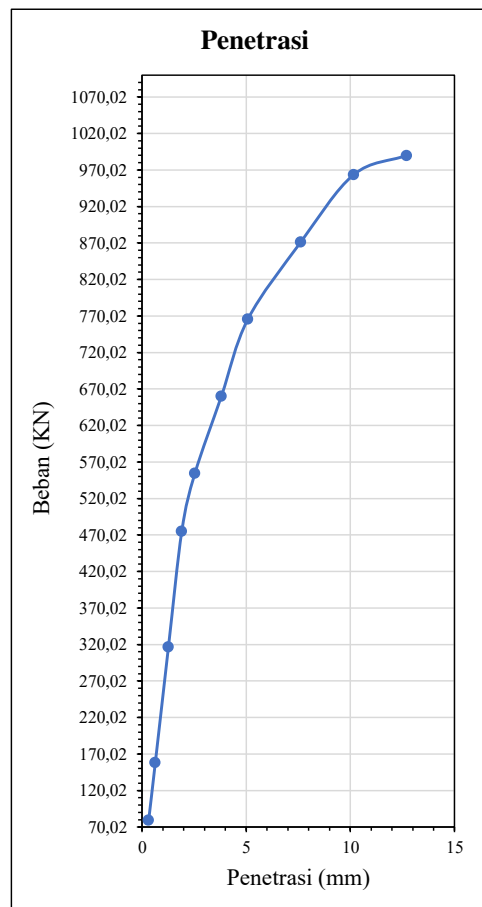
Pengembangan, kalibrasi arloji ukur = 0.01 Mm

Tanggal	
Jam	-
Pembacaan, dev	
Perubahan, dev	
Pengembangan, %	

Densitas, No. Cetakan	Sebelum di uji	Sesudah di uji
Massa benda uji + cetakan, g	8206,4	
Massa cetakan, g	4089,4	
Massa benda uji basah, g	4117	
Isi cetakan, cm ³	2101,84	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1,959	
Densitas kering (ρ _d), g/cm ³	1,508	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, (k = 6000 lbs = 26.40 KN)

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban Devisi	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Ib	KN	
0	0	0	0	6000	26,40	
0,15	0,32	0,0125	3	18000	79,2	
0,3	0,64	0,025	6	36000	158,4	
1	1,27	0,05	12	72000	316,8	
1,30	1,91	0,075	18	108000	475,2	
2	2,54	0,1	21	126000	554,4	18,48
3	3,81	0,15	25	150000	660	
4	5,08	0,2	29	174000	765,6	17,01
6	7,62	0,3	33	198000	871,2	
8	10,16	0,4	36,5	219000	963,6	
10	12,7	0,5	37,5	225000	990	



Kadar Air		Sebelum di uji	Sesudah di uji
No. cawan			
Massa tanah basah + cawan, g		61,04	
Massa tanah kering + cawan, g		49,40	
Massa air, g		11,64	
Massa cawan		10,47	
Massa tanah kering, g		38,93	
Kadar air (w), %		29,90	

Nilai CBR, %			
2,54 mm		0,10 in	
126000	x 100 = 943820,2	554,4	x 100 = 18,48
13,35		3000	
5,08 mm		0,20 in	
174000	x 100 = 212787,2	765,6	x 100 = 17,01
20,02		4500	

Catatan : Jumlah tumbukan per lapis = 56 kali

Dikerjakan oleh teknisi
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Diperiksa oleh penyedia
 Tanggal :
 Tanda tangan :

Nama :

Nama :



LAMPIRAN 11

DOKUMENTASI PENELITIAN

Tempat pengambilan sampel



Pengambilan sampel



Kadar air



Berat isi



Berat jenis



Hidrometer Variasi serbuk cangkang telur



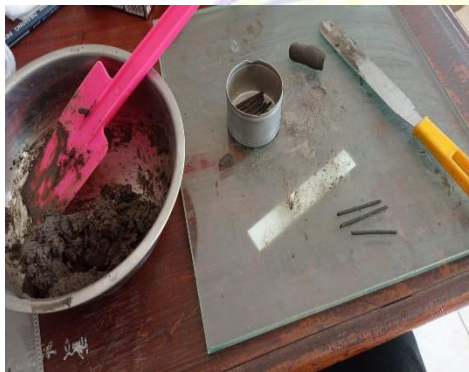
Analisa saringan



Batas cair



Batas plastis



Pemadatan



CBR tanpa rendaman



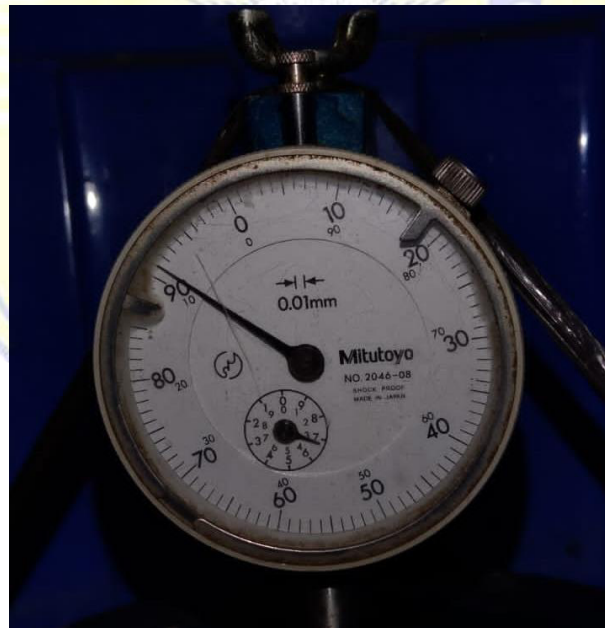
CBR rendaman



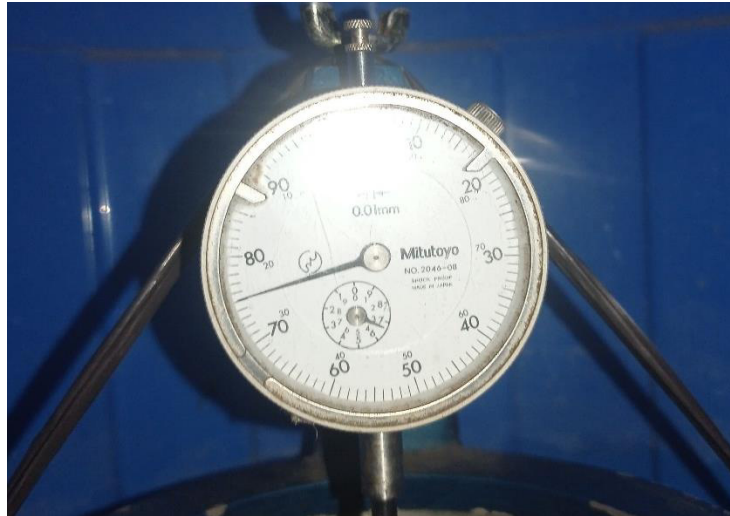
Pembacaan dial guage CBR rendaman tanah asli 96 jam



Pembacaan dial guage CBR rendaman variasi campuran 3% 96 jam



Pembacaan dial guage CBR rendaman variasi campuran 6% 96 jam



Pembacaan dial guage CBR rendaman variasi campuran 9% 96 jam

