

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uji sifat fisik dan mekanik yang dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Mataram, pada tiga lokasi galian milik Dusun Gunung Goso, Dusun Sanyong Apit Aik dan Dusun Padak, Pemprov Lombok Barat, setelah mengumpulkan hasil analisis data, dapat disimpulkan:

- 1.a. Untuk uji sifat fisik di lokasi Dusun Gunung Goso, didapatkan nilai kadar air lokasi ini sebesar 17.18%, uji berat volume tanah di lokasi *quarry* ini didapatkan nilai berat volume tanah 1.952 gr/cm^3 dan berat volume kering 1.675 gr/cm^3 . Untuk analisa berat jenis didapatkan berat jenis tanah 2.69 gr/cm^3 . Pada pengujian batas *atterbeg* untuk batas cair (*LL*) sebesar 26.75%, indeks plastis (*PI*) 2.8%, Batas Plastis (*PL*) Sebesar 24.32% dan batas susut (*SL*) 12.61%, yang lolos saringan no.200 didapatkan 23.5%. Klasifikasi tanah dengan metode AASHTO material pada *quarry* ini masuk dalam kelompok A-2-4 memenuhi spesifikasi dari Bina Marga 2018 dan pada klasifikasi USCS masuk dalam kelompok SM yang juga memenuhi peraturan dari Bina Marga. Uji sifat mekanis pada *quarry* ini didapatkan nilai CBR yaitu 28.17%.
- b. Pada uji sifat fisik pada lokasi Dusun Sanyong Apit Aik didapatkan nilai kadar air pada lokasinya 12.68%, uji berat volume tanah di lokasi *quarry* ini didapatkan nilai berat volume tanah 1.922 gr/cm^3 dan berat volume tanah kering 1.702 gr/cm^3 . Untuk analisa berat jenis didapatkan berat jenis tanah 2.63 gr/cm^3 . Pada pengujian batas *atterbeg* untuk batas cair (*LL*) sebesar 24.32%, indeks plastis (*PI*) sebesar 1.1%, Batas Plastis (*PL*) Sebesar 14.04% dan batas susut (*SL*) 9.76%. Kemudian yang lolos saringan no.200 didapatkan 14.62%, Klasifikasi tanah dengan metode AASHTO material pada *quarry* ini masuk dalam kelompok A-2-4 memenuhi spesifikasi dari Bina Marga 2018 dan pada klasifikasi USCS

- masuk dalam kelompok SM yang juga memenuhi peraturan dari Bina Marga. Uji sifat mekanis *quarry* ini didapatkan nilai CBR yaitu 6.05%.
- c. Untuk uji sifat fisik di lokasi Dusun Padak, didapatkan nilai kadar air sebesar 10.04%, uji berat volume tanah lokasi *quarry* ini didapatkan nilai berat volume tanah 1.835 gr/cm^3 dan berat volume kering 1.656 gr/cm^3 . Untuk analisa berat jenis didapatkan berat jenis tanah 2.5 gr/cm^3 . Pada pengujian batas *atterbeg* untuk batas cair (*LL*) sebesar 20.69%, indeks plastis (*PI*) 0.9%, Batas Plastis (*PL*) Sebesar 19.83% dan batas susut (*SL*) 10.98%. Kemudian yang lolos saringan no.200 didapatkan nilai 17.82%, Klasifikasi tanah dengan metode AASHTO material pada *quarry* ini masuk kedalam kelompok A-2-4 memenuhi spesifikasi dari Bina Marga 2018 dan pada klasifikasi USCS masuk kedalam kelompok SM yang juga memenuhi peraturan dari Bina Marga. Uji sifat mekanis pada *quarry* ini didapatkan nilai CBR yaitu 23.13%
2. Berdasarkan hasil uji yang dilalui material dari tiga *quarry* pada lokasi Dusun Gunung Goso, Dusun Sayong Apit Aik, dan Dusun Padak memenuhi spesifikasi baik dari nilai peraturan indeks plastisitas dengan hasil uji tiga lokasi *quarry* di Dusun Gunung Goso, Dusun Sanyong Apit Aik, dan Dusun Padak kurang dari 12%, untuk klasifikasi tanah dengan metode AASHTO dan metode USCS material di tiga lokasi ini bukan termasuk dalam kelompok A-7-6 dan bukan CH, serta pada spesifikasi untuk CBR Bina Marga 2018 untuk lokasi Dusun Gunung Goso dan Dusun Padak layak dijadikan sebagai timbunan pilihan karena memiliki nilai CBR $>10\%$, sedangkan di Dusun Sanyong Apit Aik karena didapatkan nilai CBR $>6\%$ maka layak dijadikan sebagai timbunan biasa untuk *subgrade* jalan.

5.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan, dengan tujuan agar pada penelitian selanjutnya mendapatkan hasil yang lebih baik.

1. Pada saat melakukan pengujian batas plastisitas untuk ukuran benda uji harus sesuai dengan standar yang ada.
2. Perlu diperhatikan pada saat pencampuran variasi kadar air untuk pemadatan agar mendapatkan hasil kadar air optimum yang tepat untuk pengujian selanjutnya.
3. Saat melakukan uji dengan alat CBR laboratorium, pembacaan arloji harus teliti.



DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 3423:2008) 2008. Cara uji analisa ukuran butiran tanah.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1964:2008) 2008. Cara uji berat jenis tanah.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1744:2012) 2012. Metode Uji CBR Laboratorium.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1744:2008) 2008. Cara uji kepadatan ringan untuk tanah.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1967:2008) 2008. Cara uji penentuan batas cair tanah.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1966:2008) 2008. Cara uji penentuan batas cair tanah.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 3422:2008) 2008. Cara uji penentuan batas cair tanah.

Barnas, E., & Karopeboka, B. 2014. Penelitian Kekuatan Tanah Metode CBR (California Bearing Ratio) di SPBG Bogor 1 Bubulak Jl. KH R Abdullah Bin Nuh Jurnal Kalibrasi-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri.

Bina Marga. 2018. Spesifikasi Umum 2018. Direktorat Jendral Bina Marga. Departemen Perkerjaan Umum.

Bowles, J.E.1986. Sifat-Sifat Fisis Dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah) Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Fathurrozi, F., & Rezqi, F. 2016. Sifat-Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Timbunan Badan Jalan Kuala Kapuas, Poros Teknik.

Hardiyatmo, H. C. 2012. Mekanika Tanah I Edisi Ke 6. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.

Kusuma, R. I., Mina, R., & Ikhsan I. 2016. Tinjauan Sifat Fisis dan Mekanis Tanah (Studi Kasus Jalan Carenang Kabupaten Serang). Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Perangin, G. 2009. Studi Potensi Tanah Timbunan Sebagai Material Konstruksi Tanggul Pada Ruas Jalan Negara Liwa Ranau Di Kabupaten Lampung Barat. Jurnal Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Prasetio, E., & Rismalinda. 2019. Analisa Sifat Fisik Tanah Timbunan Sebagai Bahan Material Konstruksi Jalan Desa Koto Tinggi. Jurnal Teknik Sipil Universitas Pasir Pengairan. Jurnal Taxiaway.

Sari, P. 2017. Sifat fisis Dan Mekanik Tanah Desa Nambuhan Kecamatan Perwodadi Kabupaten Gobongan, Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Terzaghi, K., & Peck, R. B. 1987. Mekanika Tanah Dalam Praktek Rekayasa Jilid 1.

Wesley, L.D. 1977. Mekanika Tanah. Badan Penerbit Perkerjaan Umum. Jakarta

kadar Air

LOKASI 1

No.	Pengujian	Sampel		
		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	14.42	13.73
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	85.09	89.03
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	74.51	78.14
4	Berat Air	A = (W2 - W3) gram	10.58	10.89
5	Berat Tanah Kering	B = (W3 - W1) gram	60.09	64.41
6	Kadar Air (%)	A / B x 100	17.61%	16.91%
7	Kadar Air Rata-Rata (%)	%	17.18%	

LOKASI 2

No.	Pengujian	Sampel		
		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	13.73	14.02
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	80.14	81.11
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	73.17	73.72
4	Berat Air	A = (W2 - W3) gram	6.97	7.39
5	Berat Tanah Kering	B = (W3 - W1) gram	59.44	59.7
6	Kadar Air (%)	A / B x 100	11.73%	12.38%
7	Kadar Air Rata-Rata (%)	%	12.68%	

LOKASI 3

No.	Pengujian	Sampel		
		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	13.82	14.04
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	81.94	82.15
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	75.84	75.91
4	Berat Air	A = (W2 - W3) gram	6.1	6.24
5	Berat Tanah Kering	B = (W3 - W1) gram	62.02	61.87
6	Kadar Air (%)	A / B x 100	9.84%	10.09%
7	Kadar Air Rata-Rata (%)	%	10.04%	

Mataram,/...../.....
Diperiksa,

Dr. Heni Pujiastuti
NIDN.0828087201

Berat volume tanah

Lokasi 1

Pengujian	Satuan	Sampel		
		1	2	3
Berat Cincin (W1)	gr	54.66	51.7	60.4
Berat Cincin + Tanah Basah (W2)	gr	167.85	168.96	167.79
Berat Tanah Basah (W2 - W1)	gr	113.19	117.26	107.39
Volume Tanah Basah = Volume Cincin				
- Diameter Tabung	cm	6.4	6.4	6.4
- Tinggi Tabung	cm	1.8	1.8	1.8
- Volume Tabung	cm ³	57.88	57.88	57.88
Kadar Air	%	16.34%	16.97%	16.32%
Berat Volume Tanah Basah	gr/cm ³	1.956	2.026	1.837
Rata-rata Volume Tanah Basah				1.946
Berat Volume Tanah Kering	gr/cm ³	1.678	1.738	1.592
Rata- rata Volume Tanah Kering				1.670

Lokasi 2

Pengujian	Satuan	Sampel		
		1	2	3
Berat Cincin (W1)	gr	54.66	51.7	60.4
Berat Cincin + Tanah Basah (W2)	gr	167.58	164.43	168.44
Berat Tanah Basah (W2 - W1)	gr	112.92	112.73	108.04
Volume Tanah Basah = Volume Cincin				
- Diameter Tabung	cm	6.4	6.4	6.4
- Tinggi Tabung	cm	1.8	1.8	1.8
- Volume Tabung	cm ³	57.88	57.88	57.88
Kadar Air	%	13.01%	12.68%	13.07%
Berat Volume Tanah Basah	gr/cm ³	1.951	1.948	1.867
Rata-rata Volume Tanah Basah				1.922
Berat Volume Tanah Kering	gr/cm ³	1.714	1.665	1.654
Rata- rata Volume Tanah Kering				1.702

Lokasi 3

Pengujian	Satuan	Sampel		
		1	2	3
Berat Cincin (W1)	gr	54.66	51.7	60.4
Berat Cincin + Tanah Basah (W2)	gr	163.02	160.13	162.27
Berat Tanah Basah (W2 - W1)	gr	108.36	108.43	101.87
Volume Tanah Basah = Volume Cincin - Diameter Tabung - Tinggi Tabung - Volume Tabung	cm cm cm ³	6.4 1.8 57.88	6.4 1.8 57.88	6.4 1.8 57.88
Kadar Air	%	10.98%	10.56%	10.97%
Berat Volume Tanah Basah	gr/cm ³	1.872	1.873	1.760
Rata-rata Volume Tanah Basah				1.835
Berat Volume Tanah Kering	gr/cm ³	1.689	1.690	1.588
Rata- rata Volume Tanah Kering				1.656

Mataram,/...../.....
Diperiksa,

Dr. Heni Pujiastuti
NIDN.0828087201

Batas Plastis dan Indeks Plastis

Lokasi 1

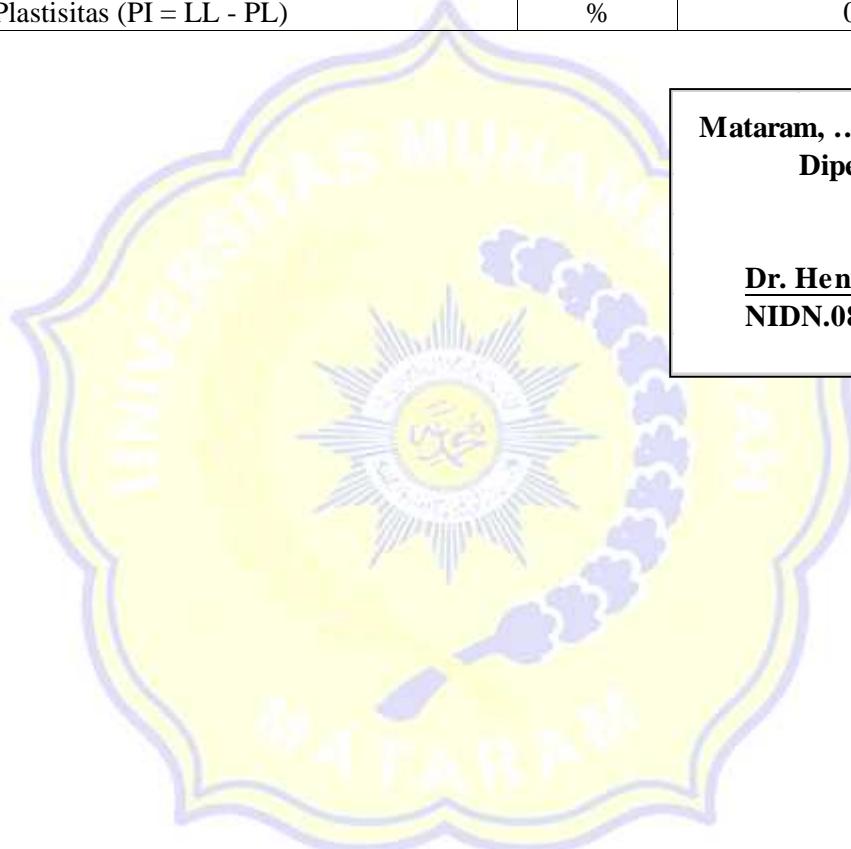
No.	No. Cawan Timbang	Sampel		
		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	13.56	13.81
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	33.45	33.76
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	29.59	29.87
4	Berat Air	W2 - W3	3.86	3.89
5	Berat Tanah Kering	W3 - W1	16.03	16.06
6	Kadar Air (%)	A/B x 100	24.08%	24.22%
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis	PL	24.32%	
8	Batas Cair	LL	26.75%	
9	Index Plastisitas (PI = LL - PL)	%	2.8%	

Lokasi 2

No.	No. Cawan Timbang	Sampel		
		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	14.1	13.65
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	35.98	37.12
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	32.09	33.14
4	A = Berat Air	W2 - W3	3.89	3.98
5	B = Berat Tanah Kering	W3 - W1	17.99	19.49
6	W = Kadar air (%)	A/B x 100	21.62%	20.42%
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis	PL	20.68%	
8	Batas Cair	LL	21.79%	
9	Index Plastisitas (PI = LL - PL)	%	1.1%	

Lokasi 3

No.	No. Cawan Timbang	Sampel		
		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	13.67	13.69
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	33.74	32.59
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	30.35	29.44
4	Berat Air	W2 - W3	3.39	3.15
5	Berat Tanah Kering	W3 - W1	16.68	15.75
6	Kadar air (%)	A/B x 100	20.32%	20.00%
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis	PL	19.83%	
8	Batas Cair	LL	20.69%	
9	Index Plastisitas (PI = LL - PL)	%	0.9%	



Mataram,/...../.....
Diperiksa,

Dr. Heni Pujiastuti
NIDN.0828087201

Berat Jenis

Lokasi 1

No.	Piknometer	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Berat Piknometer Kosong	W1	gram	42.65
2	Berat Piknometer + Tanah Kering	W2	gram	81.13
3	Berat Piknometer + Tanah + Air	W3	gram	167.81
4	Berat Piknometer + Air	W4	gram	143.59
5	Temperature	t°C		27.5
6	A	W2 - W1	gram	38.48
7	B	W3 - W4	gram	24.22
8	C	A - B	gram	14.26
9	Berat Jenis	G ^r = A/C		2.698
10	Rata – rata G1			2.69
11	G untuk 27.5° = BJ x $\frac{B - A}{B - A - C} \cdot 27.5^{\circ}\text{C}$			2.69

Lokasi 2

No.	Piknometer	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Berat Piknometer Kosong	W1	gram	42.82
2	Berat Piknometer + Tanah Kering	W2	gram	80.45
3	Berat Piknometer + Tanah + Air	W3	gram	166.75
4	Berat Piknometer + Air	W4	gram	143.54
5	Temperature	t°C		27.5
6	A	W2 - W1	gram	37.63
7	B	W3 - W4	gram	23.21
8	C	A - B	gram	14.42
9	Berat Jenis	G ^r = A/C		2.610
10	Rata-rata G1			2.63
11	G untuk 27.5° = BJ x $\frac{B - A}{B - A - C} \cdot 27.5^{\circ}\text{C}$			2.63

Lokasi 3

No.	Piknometer	Satuan	Sampel	
			1	2
1	Berat Piknometer Kosong	W1	gram	53.7
2	Berat Piknometer + Tanah Kering	W2	gram	92.59
3	Berat Piknometer + Tanah + Air	W3	gram	175.11
4	Berat Piknometer + Air	W4	gram	151.38
5	Temperature	t°C		27.5
6	A	W2 - W1	gram	38.89
7	B	W3 - W4	gram	23.73
8	C	A - B	gram	15.16
9	Berat Jenis	G' = A/C		2.565
10	Rata – rata G1			2.58
11	G untuk 27.5° = BJ x $\frac{B \cdot A \cdot t^{\circ}C}{B \cdot A \cdot 2,5^{\circ}C}$			2.58

Mataram,/...../.....
Diperiksa,

Dr. Heni Pujiastuti
NIDN.0828087201

Analisa Hidrometer dan Saringan

Berat Tanah (W) : 50 gr
 berat Jenis (Gs) : 2.7
 $K_2 = (a/W) * 100$: 1.98%
 Lokasi : 1

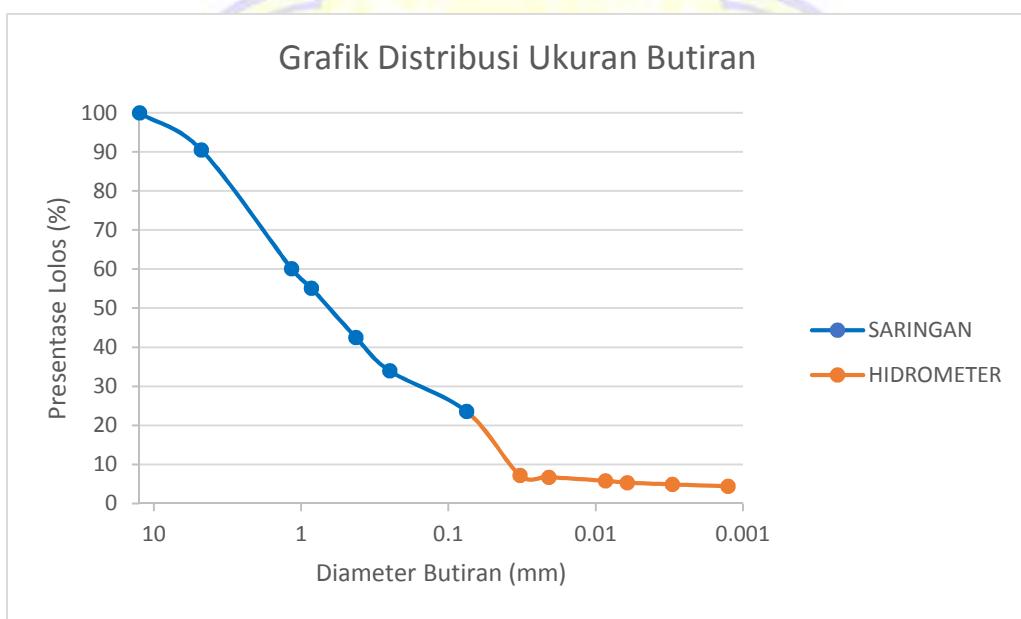
No. Hidrometer : 152H
 koreksi Terhadap Gs (a) : 0.99
 Koreksi Miniskus (m) : 1
 Koreksi Terhadap Suhu (Ct) : 2.5

Analisis hidrometer

Waktu Mulai 12 : 13	Elapsed Time (menit)	R1	R2	t°C	$R' = R_1 + m$	Kedalaman Efektif (cm)	L/t	K	Diameter Butir D (mm)	$R = R_1 + C_t - R_2$	$P = K_2 \times R (\%)$	$P \times \% \text{ Lelos Saringan}$ 200 200
12:15	2	11	-2	28°	12	14.3	7.150	0.01225	0.0328	15.5	30.69%	7.21%
12:18	5	10	-2	28°	11	14.5	2.900	0.01225	0.0209	14.5	28.71%	6.75%
12:43	30	8	-2	28°	9	14.8	0.493	0.01225	0.0086	12.5	24.75%	5.82%
13:13	60	7	-2	28°	8	15	0.250	0.01225	0.0061	11.5	22.77%	5.35%
16:23	250	6	-2	28°	7	15.2	0.061	0.01225	0.0030	10.5	20.79%	4.89%
12:13	1440	5	-2	28°	6	15.3	0.011	0.01225	0.0013	9.5	18.81%	4.42%

Analisa saringan

Nomor Saringan	Diameter Lubang (mm)	Butiran Tertahan (gr)	Butiran tertahan (%)	Butiran Lelos (%)
1/2	12.5	0	0	100%
4	4.75	4.76	9.52%	90.48%
16	1.16	15.2	30.40%	60.08%
20	0.85	2.49	4.98%	55.10%
40	0.425	6.32	12.64%	42.46%
60	0.25	4.25	8.50%	33.96%
200	0.075	5.23	10.46%	23.50%
PAN		11.75	23.50%	0.00%
Berat Tanah > 0.075		38.25	-	-
Berat Tanah < 0.075		11.75	-	-
Jumlah		50	100%	-



Berat Tanah (W) : 50 gr
 berat Jenis (Gs) : 2.65
 $K_2 = (a/W) * 100$: 2.00%
 Lokasi : 2

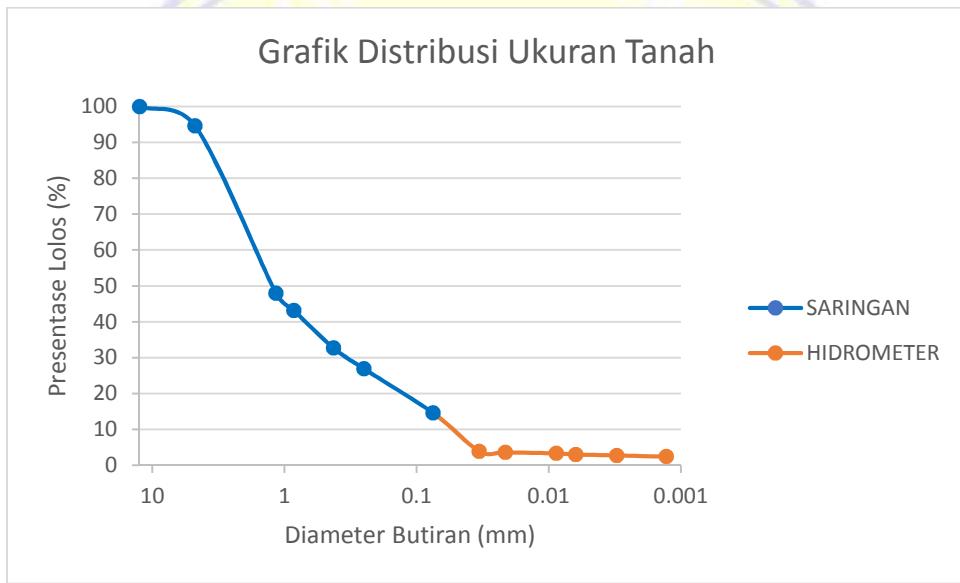
No. Hidrometer : 152H
 koreksi Terhadap Gs (a) : 1.00
 Koreksi Miniskus (m) : 1
 Koreksi Terhadap Suhu (Ct) : 2.5

Analisa Hidrometer

Waktu Mulai 12 : 33	Elapsed Time (menit)	R1	R2	t°C	R' = R1 + m	Kedalaman Efektif (cm)	L/t	K	Diameter Butir D (mm)	R = R1+Ct-R2	P = K2 x R (%)	P x % Lulos Saringan 200 200
12:35	2	9	-2	28°	10	14.7	7.350	0.01244	0.0337	13.5	27.00%	3.95%
12:38	5	8	-2	28°	9	14.8	2.960	0.01244	0.0214	12.5	25.00%	3.66%
13:03	30	7	-2	28°	8	15	0.500	0.01244	0.0088	11.5	23.00%	3.36%
14:33	60	6	-2	28°	7	15.2	0.253	0.01244	0.0063	10.5	21.00%	3.07%
16:43	250	5	-2	28°	6	15.3	0.061	0.01244	0.0031	9.5	19.00%	2.78%
12:33	1440	4	-2	28°	5	15.5	0.011	0.01244	0.0013	8.5	17.00%	2.49%

Analisa Saringan

Nomor Saringan	Diameter Lubang (mm)	Butiran Tertahan (gr)	Butiran tertahan (%)	Butiran Lelos (%)
1/2	12.5	0	0	100%
4	4.75	2.68	5.36%	94.64%
16	1.16	23.34	46.68%	47.96%
20	0.85	2.42	4.84%	43.12%
40	0.425	5.21	10.42%	32.70%
60	0.25	2.91	5.82%	26.88%
200	0.075	6.13	12.26%	14.62%
PAN		7.31	14.62%	0.00%
Berat Tanah > 0.075		42.69	-	-
Berat Tanah < 0.075		7.31	-	-
Jumlah		50	100%	-



Berat Tanah (W) : 50 gr
 berat Jenis (Gs) : 2.6
 $K2 = (a/W) * 100$: 2.02%
 Lokasi : 3

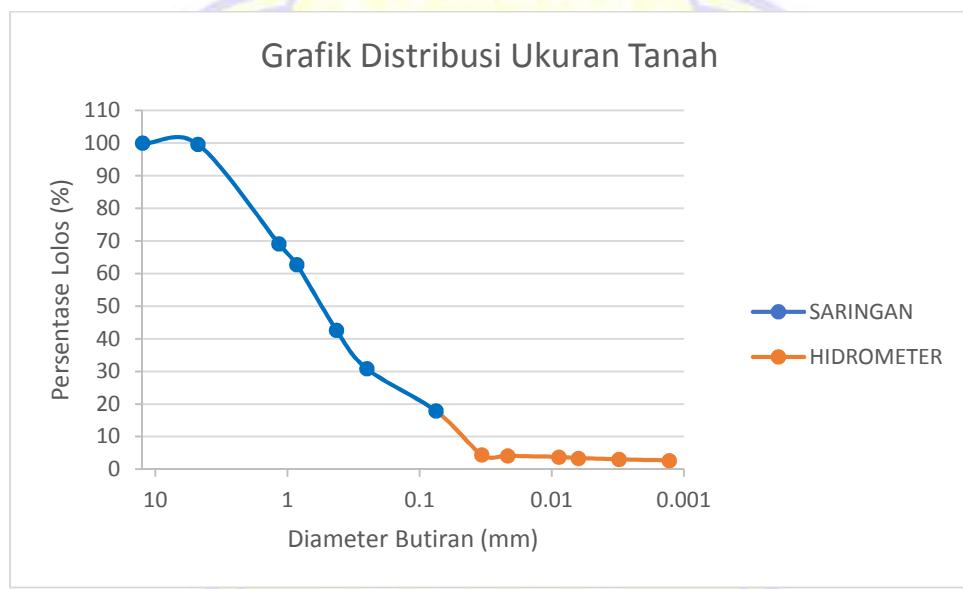
No. Hidrometer : 152H
 koreksi Terhadap Gs (a) : 1.01
 Koreksi Miniskus (m) : 1
 Koreksi Terhadap Suhu (Ct) : 2.5

Analisa Hidrometer

Waktu Mulai 13:13	Elpsed Time (menit)	R1	R2	t°C	R' = R1 + m	Kedalaman Efektif (cm)	L/t	K	Diameter Butir D (mm)	R = R1+Ct-R2	P = K2 x R (%)	P x % Lолос Saringan 200 200
13:15	2	8	-2	28°	9	14.8	7.400	0.01246	0.0339	12.5	25.25%	4.50%
13:18	5	7	-2	28°	8	15	3.000	0.01246	0.0216	11.5	23.23%	4.14%
13:43	30	6	-2	28°	7	15.2	0.507	0.01246	0.0089	10.5	21.21%	3.78%
14:13	60	5	-2	28°	6	15.3	0.255	0.01246	0.0063	9.5	19.19%	3.42%
17:23	250	4	-2	28°	5	15.5	0.062	0.01246	0.0031	8.5	17.17%	3.06%
13:13	1440	3	-2	28°	4	15.6	0.011	0.01246	0.0013	7.5	15.15%	2.70%

Analisa Saringan

Nomor Saringan	Diameter Lubang (mm)	Butiran Tertahan (gr)	Butiran tertahan (%)	Butiran Lolos (%)
1/2	12.5	0	0	100%
4	4.75	0.2	0.40%	99.60%
16	1.16	15.24	30.48%	69.12%
20	0.85	3.21	6.42%	62.70%
40	0.425	10.08	20.16%	42.54%
60	0.25	5.87	11.74%	30.80%
200	0.075	6.49	12.98%	17.82%
PAN		8.91	17.82%	0.00%
Berat Tanah > 0.075		41.09	-	-
Berat Tanah < 0.075		8.91	-	-
Jumlah		50	100%	-

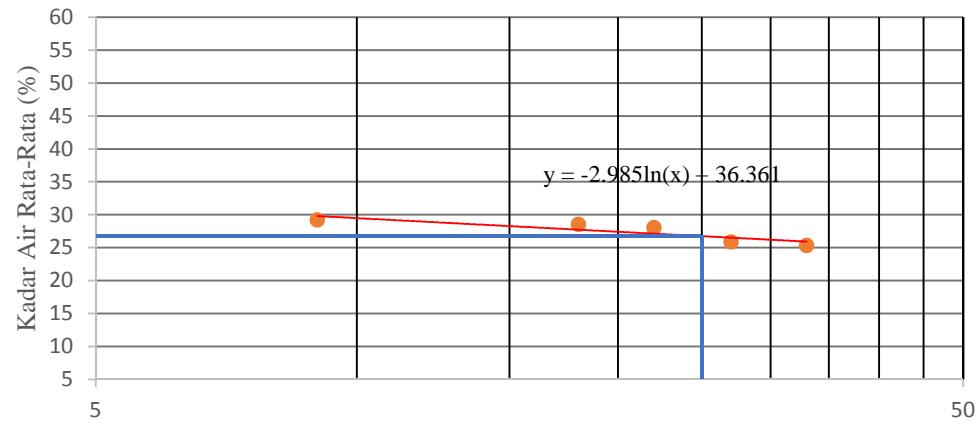


Batas Cair

Lokasi 1

No.	Percobaan		0-10		10-20		20-25		25-30		30-40	
	Jumlah Pukulan		9	18	22	27	33					
	Pengujian Kadar Air											
	No. Cawan Timbang			1	2	3	4	5				
1	Berat Cawan Kosong	W1	13.66	13.76	14.86	13.69	13.68	14.12	13.66	14.05	13.85	13.62
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2	36.38	36.86	34.97	35.32	34.61	34.08	34.21	35.41	34.18	35.39
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3	31.23	31.65	30.41	30.61	30.01	29.72	29.99	31.01	30.07	30.98
4	Berat Air	A = W2 - W3	5.15	5.21	4.56	4.71	4.6	4.36	4.22	4.4	4.11	4.41
5	Berat Tanah Kering	B = W3 - W1	17.57	17.89	15.55	16.92	16.33	15.6	16.33	16.96	16.22	17.36
6	Kadar Air	W = A/B x 100	29.31	29.12	29.32	27.84	28.17	27.95	25.84	25.94	25.34	25.40
7	Kadar Air Rata-rata	%	29.22		28.58		28.06		25.89		25.37	
8	Batas Cair Berdasarkan Grafik	%					26.75					

Grafik Batas Cair



Dari grafik diperoleh persamaan kurva

$$y = -2.985(x) + 36.361$$

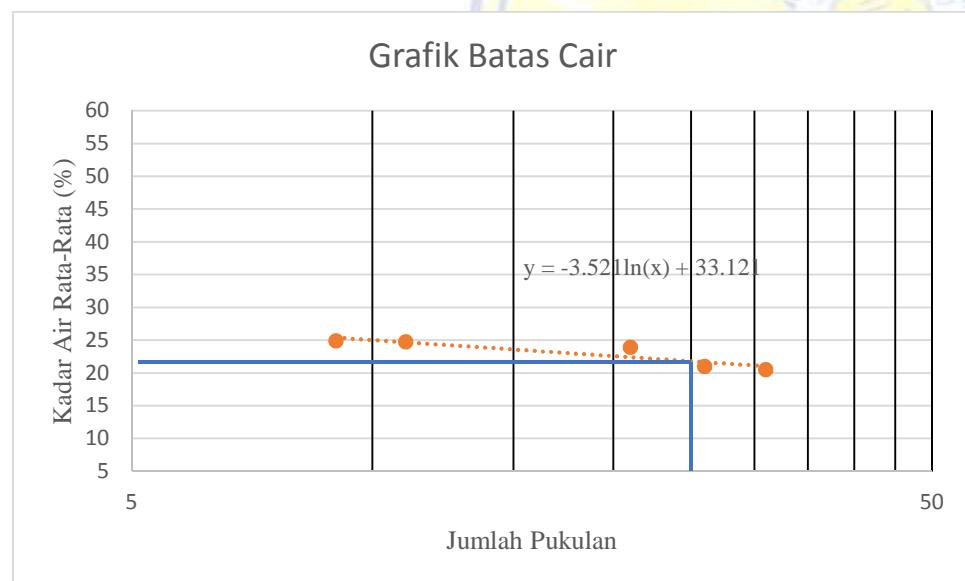
disebut nilai $x = 25$, maka

$$y = -2.985 (25) + 36.361$$

$$= 26.75\%$$

Lokasi 2

No.	Percobaan		0-10		10-20		20-25		25-30		30-40	
	Jumlah Pukulan		9		11		21		26		31	
Pengujian Kadar Air												
	No. Cawan Timbang			1	2	3	4	5				
1	Berat Cawan Kosong	W1	13.82	13.72	13.63	14.93	13.62	13.63	14.79	14.84	14.92	13.79
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2	38.97	40.28	38.99	41.44	38.59	42.07	40.12	43.09	41.98	42.97
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3	33.96	34.97	33.96	36.18	33.64	36.72	36.78	37.12	36.81	38.64
4	Berat Air	A = W2 - W3	5.01	5.31	5.03	5.26	4.95	5.35	3.34	5.97	5.17	4.33
5	Berat Tanah Kering	B = W3 - W1	20.14	21.25	20.33	21.25	20.02	23.09	21.99	22.28	21.89	24.85
6	Kadar Air	W = A/B x 100	24.88	24.99	24.74	24.75	24.73	23.17	15.19	26.80	23.62	17.42
7	Kadar Air Rata-rata	%	24.93		24.75		23.95		20.99		20.52	
8	Batas Cair Berdasarkan Grafik	%	21.79									



Dari grafik diperoleh persamaan kurva

$$y = -3.521(x) + 33.121$$

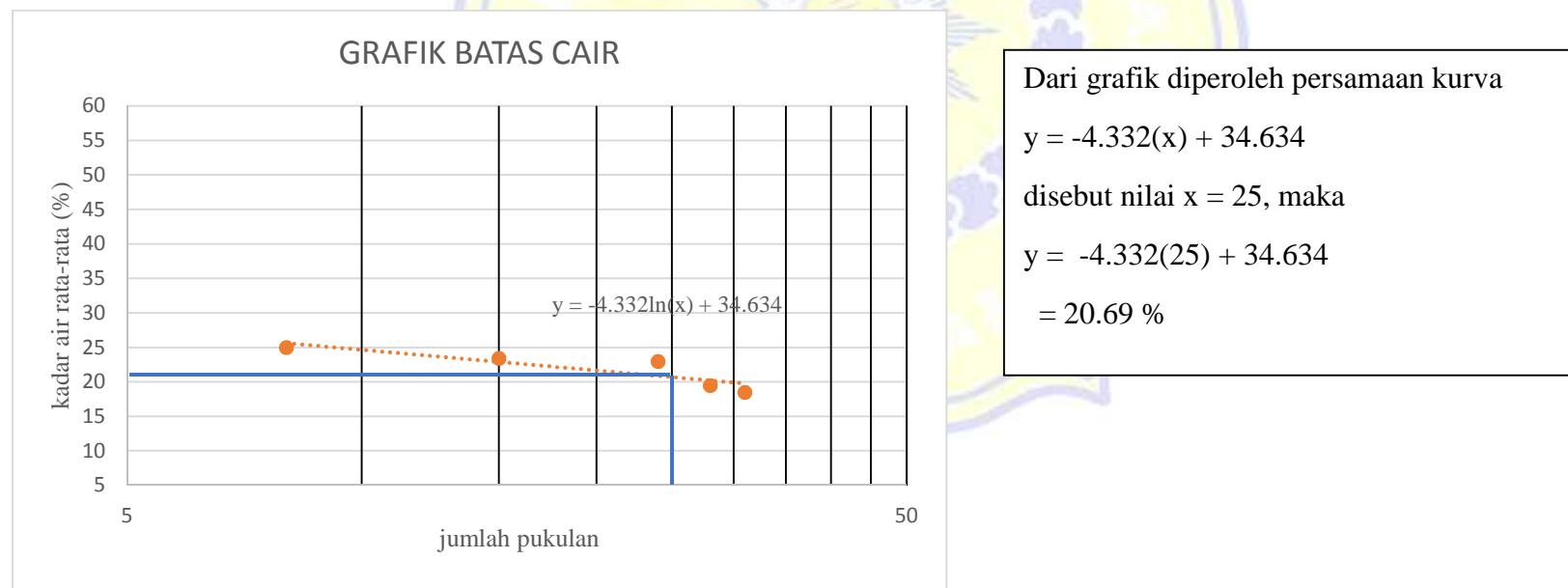
disebut nilai $x = 25$, maka

$$y = -3.521(25) + 33.121$$

$$= 21.79 \%$$

Lokasi 3

No.	Percobaan	0-10		10-20		20-25		25-30		30-40	
	Jumlah Pukulan	8	15	24	28	31					
Pengujian Kadar Air											
	No. Cawan Timbang			1	2	3	4	5			
1	Berat Cawan Kosong	W1	13.73	13.76	13.6	13.67	13.61	13.4	13.72	14.85	13.62
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2	30.18	34.75	31.5	33.06	32.56	33.95	33.95	33.03	32.67
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3	27.02	30.39	28.12	29.36	29.01	30.12	31.13	29.66	29.89
4	Berat Air	$A = W2 - W3$	3.16	4.36	3.38	3.7	3.55	3.83	2.82	3.37	2.78
5	Berat Tanah Kering	$B = W3 - W1$	13.29	16.63	14.52	15.69	15.4	16.72	17.41	14.81	16.27
6	Kadar Air	$W = A/B \times 100$	23.78	26.22	23.28	23.58	23.05	22.91	16.20	22.75	17.09
7	Kadar Air Rata-rata	%	25.00		23.43		22.98		19.48		18.47
8	Batas Cair Berdasarkan Grafik	%	20.69								



PENGUJIAN TANPA RENDAMAN

Nama laboratorium penguji : Laboratorium Mekanika Tanah, Fatek UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Lokasi Contoh tanah : Dusun Gunung Goso, Desa Sekotong Tengah

No. contoh : 1
 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, %			

	Sebelum direndam	Sesudah direndam
Densitas, No. Cetakan		
Massa benda uji + cetakan, g	8851.2	
Massa cetakan, g	4164.2	
Massa benda uji basah, g	4687	
Isi cetakan, cm ³	2187.72	
Densitas basah (ρ_b), g/cm ³	2.14	
Densitas kering (ρ_d), g/cm ³	1.89	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, k =

6000 kN

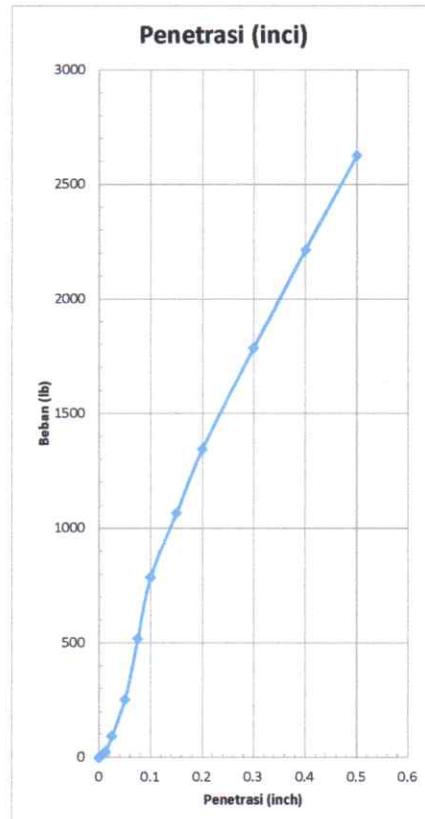
Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k	Nilai CBR
	mm	in			
0	0	0	0	0	0
0.15	0.32	0.0125	1	6000	26.69
0.3	0.64	0.025	3.5	21000	93.415
1	1.27	0.05	9.5	57000	253.555
1.30	1.91	0.075	19.5	117000	520.455
2	2.54	0.1	29.5	177000	787.355
3	3.81	0.15	40	240000	1067.6
4	5.08	0.2	50.4	302400	1345.18
6	7.62	0.3	67	402000	1788.23
8	10.16	0.4	83	498000	2215.27
10	12.7	0.5	98.5	591000	2628.97

Kadar Air

No. cawan	a	b	c
Massa cawan, gr	14.42	13.77	13.74
Massa tanah basah + cawan, gr	91.92	91.54	93.2
Massa tanah kering + cawan, gr	82.91	82.24	83.89
Massa air, gr	9.01	9.30	9.31
Massa tanah kering, gr	68.49	68.47	70.15
Kadar Air (w), %	13.16%	13.58%	13.27%
			13.34%

Nilai CBR, %		
2,54 mm	,10 in	
177000 x 100 = 13.35	787.355 x 100 = 26.2452	
5,08 mm	0,20 in	
302400 x 100 = 20.02	1345.176 x 100 = 4500	29.8928
1325842.697		
1510489.51		

Catatan : Jumlah tumbukan/lapis = 56 kali



Volume Tanah	Sebelum direndam	Setelah direndam
Tinggi, cm	11.6	
Diameter, cm	15.5	
Pengembangan, cm		
Volume, cm ³	2187.72	

PENGUJIAN TANPA RENDAMAN

Nama laboratorium penguji : Laboratorium Mekanika Tanah, Fatek UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Lokasi Contoh tanah : Dusun Sanyong Apit Aik, Desa Cendi Manik

No. contoh : 2
 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 direndam	Sesudah direndam
Massa benda uji + cetakan, g	8862.8	
Massa cetakan, g	4126.2	
Massa benda uji basah, g	4736.6	
Isi cetakan, cm ³	2187.72	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	2.17	
Densitas kering (ρ_d), g/cm ³	1.93	

Penetrasi, kalibrasi proving ring, k =

6000 kN

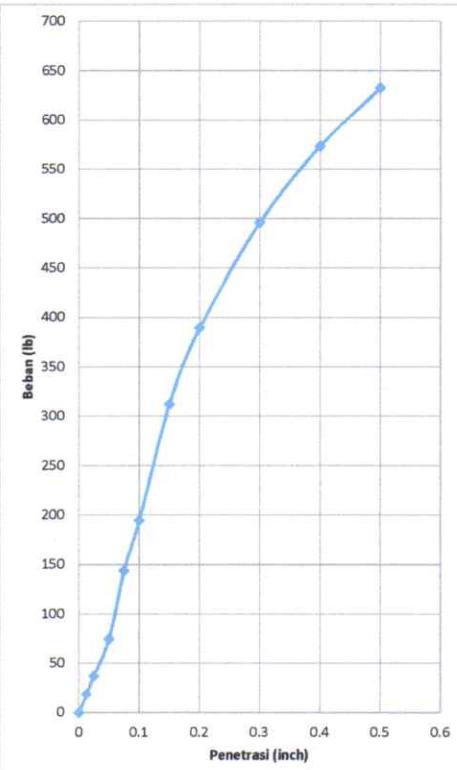
Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k	Nilai CBR	
	mm	in				
0	0	0	0	0	0	
0.15	0.32	0.0125	0.7	4200	18.683	
0.3	0.64	0.025	1.4	8400	37.366	
1	1.27	0.05	2.8	16800	74.732	
1.30	1.91	0.075	5.4	32400	144.126	
2	2.54	0.1	7.3	43800	194.837	6.49
3	3.81	0.15	11.7	70200	312.273	
4	5.08	0.2	14.6	87600	389.674	8.66
6	7.62	0.3	18.6	111600	496.434	
8	10.16	0.4	21.5	129000	573.835	
10	12.7	0.5	23.7	142200	632.553	

Kadar Air

No. cawan	a	b	c
Massa cawan, gr	13.75	13.73	13.78
Massa tanah basah + cawan, gr	64.79	66.71	68.69
Massa tanah kering + cawan, gr	59.25	60.87	62.88
Massa air, gr	5.54	5.84	5.81
Massa tanah kering, gr	45.50	47.14	49.10
Kadar Air (w), %	12.18%	12.39%	11.83%
			12.13%

Nilai CBR, %		
2,54 mm	,10 in	
2700 x 100 = 328089.89	194.837 x 100 = 6.49	
5,08 mm	0,20 in	
60000 x 100 = 437562.44	389.674 x 100 = 8.66	

Catatan : Jumlah tumbukan/lapis = 56 kali



Volume Tanah	Sebelum direndam	Setelah direndam
Tinggi, cm	11.6	
Diameter, cm	15.5	
Pengembangan, cm		
Volume, cm ³	2187.72	

PENGUJIAN TANPA RENDAMAN

Nama laboratorium penguji : Laboratorium Mekanika Tanah, Fatek UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Lokasi Contoh tanah : Dusun Padak

No. contoh : 3
 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 direndam	Sesudah direndam
Massa benda uji + cetakan, g	8881.6	
Massa cetakan, g	4164.2	
Massa benda uji basah, g	4717.4	
Isi cetakan, cm ³	2187.72	
Densitas basah (ρ), g/cm ³	2.16	
Densitas kering (pd), g/cm ³	1.86	

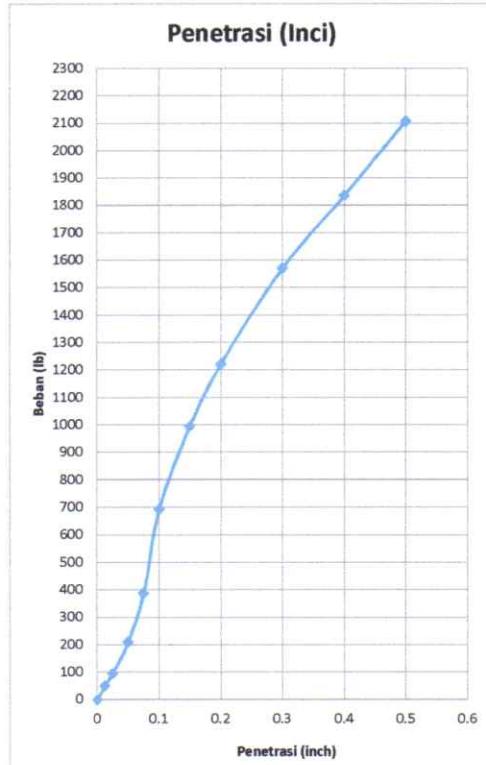
Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k	Nilai CBR	
	mm	in	Devisi	kN	lb	%
0	0	0	0	0	0	
0.15	0.32	0.0125	1.9	11400	50.711	
0.3	0.64	0.025	3.6	21600	96.084	
1	1.27	0.05	7.9	47400	210.851	
1.30	1.91	0.075	14.5	87000	387.005	
2	2.54	0.1	26	156000	693.94	23.13
3	3.81	0.15	37.3	223800	995.537	
4	5.08	0.2	45.8	274800	1222.4	27.16
6	7.62	0.3	58.9	353400	1572.04	
8	10.16	0.4	68.8	412800	1836.27	
10	12.7	0.5	79	474000	2108.51	

Kadar Air

No. cawan	a	b	c
Massa cawan, gr	13.81	13.75	14.12
Massa tanah basah + cawan, gr	67.58	68.88	69.57
Massa tanah kering + cawan, gr	60.14	61.42	62.19
Massa air, gr	7.44	7.46	7.38
Massa tanah kering, gr	46.33	47.67	48.07
Kadar Air (w), %	16.1%	15.6%	15.4%
	15.7%		

Nilai CBR, %		
2,54 mm		,10 in
156000	x 100 =	1168539.326
13.35		
5,08 mm		0,20 in
274800	x 100 =	1372627.373
20.02		4500
		x 100 =
		27.1645

Catatan : Jumlah tumbukan/lapis = 56 kali



Volume Tanah	Sebelum direndam	Setelah direndam
Tinggi, cm	11.6	
Diameter, cm	15.5	
Pengembangan, cm		
Volume, cm ³	2187.72	

UJI CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)
PENGUJIAN RENDAMAN

Nama laboratorium pengujian : Laboratorium Mekanika Tanah, Fatek UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Lokasi Contoh tanah : Gunung Goso

No. contoh : 1
 Jenis contoh tanah : Tanah Asli
 Rendaman selama 4 hari

UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012

Pengembangan, kalibrasi arloji ukur =

0.01 mm

Tanggal	16/7/2022	17/7/2022	18/7/2022	19/7/2022	20/7/2022
Jam	13:20	13:20	13:20	13:20	13:20
Pembacaan, dev	0	10.8	19.4	21.4	22.2
Perubahan, dev	0	10.8	8.6	2	0.8
Pengembangan, %		0.091%	0.163%	0.180%	0.187%

Densitas, No. Cetakan	Sebelum direndam	Sesudah direndam
Massa benda uji + cetakan, g	11896.8	11963.5
Massa cetakan, g	7169.8	7169.8
Massa benda uji basah, g	4727	4793.7
Isi cetakan, cm ³	2244.30	2250.73
Densitas basah (p), g/cm ³	2.11	2.13
Densitas kering (pd), g/cm ³	1.84	1.85

Penetrasi, kalibrasi proving ring,k =

6000 kN

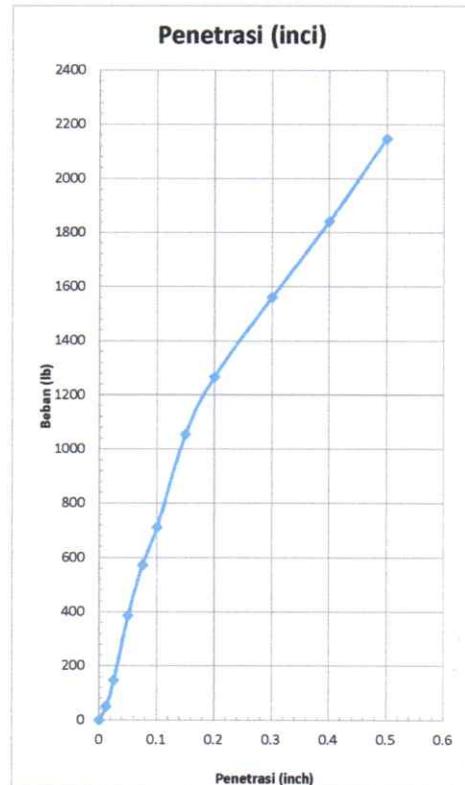
Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR
	mm	in		Devisi	kN	
0	0	0	0	0	0	
0.15	0.32	0.0125	1.9	11400	50.711	
0.3	0.64	0.025	5.5	33000	146.795	
1	1.27	0.05	14.5	87000	387.005	
1.30	1.91	0.075	21.5	129000	573.835	
2	2.54	0.1	26.7	160200	712.623	23.75
3	3.81	0.15	39.5	237000	1054.255	
4	5.08	0.2	47.5	285000	1267.775	28.17
6	7.62	0.3	58.5	351000	1561.365	
8	10.16	0.4	69	414000	1841.61	
10	12.7	0.5	80.5	483000	2148.545	

Nilai CBR, %					
2,54 mm			0,10 in		
<u>160200</u>	x 100 =	1200000	<u>712.623</u>	x 100 =	23.75
13.35			3000		
5,08 mm			0,20 in		
<u>285000</u>	x 100 =	1423576.424	<u>1267.775</u>	x 100 =	28.17
20.02			4500		

Catatan : Jumlah tumbukan/lapis = 56 kali

Volume Tanah	Sebelum direndam	Setelah direndam
Tinggi, cm	11.9	11.9
Diameter, cm	15.5	15.5
Pengembangan, cm		0.0222
Volume, cm ³	2244.30	2250.73

Kadar Air	Sebelum direndam	Sesudah direndam		
No. cawan		A	T	B
Massa cawan, gr	14.15	13.76	13.78	13.70
Massa tanah basah + cawan, gr	86.52	86.79	82.8	96.68
Massa tanah kering + cawan, gr	77.45	77.67	73.36	85.82
Massa air, gr	9.07	9.12	9.44	10.86
Massa tanah kering, gr	63.3	63.91	59.58	72.12
Kadar Air (w), %	14.33%	14.27%	15.84%	15.06%
	14.30%		15.33%	



Mataram,/...../.....
Disetujui,

Dr . Heni Pujiastuti, ST., MT
NIDN. 0828087201

UJI CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)
PENGUJIAN RENDAMAN

Nama laboratorium penguji : Laboratorium Mekanika Tanah, Fatek UMMAT
Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi Contoh tanah : Dusun Sanyong Apit Aik, Desa Cendi Manik

No. contoh : 2
Jenis contoh tanah : Tanah Asli

UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012

Pengembangan, kalibrasi arloji ukur =

0.01 mm

Tanggal	20/6/2022	21/6/2022	22/6/2022	23/6/2022	24/6/2022
Jam	15:08	15:08	15:08	15:08	15:08
Pembacaan, dev	0	14.6	26.2	33.4	37.2
Perubahan, dev	0	12.7	11.6	7.2	3.8
Pengembangan, %	0	0.126%	0.226%	0.288%	0.321%

Densitas, No. Cetakan	Sebelum direndam	Sesudah direndam
Massa benda uji + cetakan, g	11576.2	11683.4
Massa cetakan, g	7226.4	7226.4
Massa benda uji basah, g	4349.8	4457
Isi cetakan, cm ³	2187.72	2198.23
Densitas basah (p), g/cm ³	1.99	2.03
Densitas kering (pd), g/cm ³	1.76	1.77

Penetrasi, kalibrasi proving ring,k =

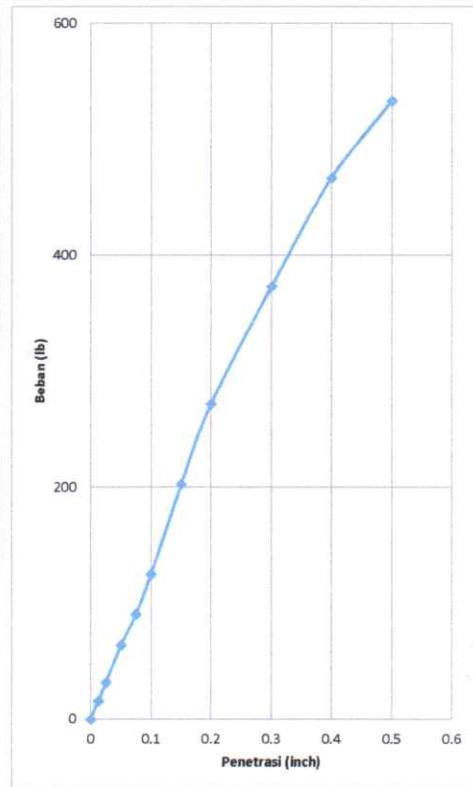
6000 kN

Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur bebani	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR
	mm	in		Devisi	kN	
0	0	0	0	0	0	
0.15	0.32	0.0125	0.6	3600	16.014	
0.3	0.64	0.025	1.2	7200	32.028	
1	1.27	0.05	2.4	14400	64.056	
1.30	1.91	0.075	3.4	20400	90.746	
2	2.54	0.1	4.7	28200	125.443	4.18
3	3.81	0.15	7.6	45600	202.844	
4	5.08	0.2	10.2	61200	272.238	6.05
6	7.62	0.3	14	84000	373.66	
8	10.16	0.4	17.5	105000	467.075	
10	12.7	0.5	20	120000	533.8	

Nilai CBR, %					
2,54 mm		,10 in			
2700		120.105		x 100 =	
x 100 =		3000		4.181	
13.35		0,20 in			
5.08 mm		266.9		x 100 =	
60000		4500		6.05	
x 100 =					
20.02					
305694.306					

Catatan : Jumlah tumbukan/lapis = 56 kali

Volume Tanah	Sebelum direndam	Setelah direndam
Tinggi, cm	11.6	11.6
Diameter, cm	15.5	15.5
Pengembangan, cm		0.0372
Volume, cm ³	2187.72	2198.23



Kadar Air	Sebelum direndam	Sesudah direndam
No. cawan	1	2
Massa cawan, gr	14.54	13.34
Massa tanah basah + cawan, gr	75.87	74.04
Massa tanah kering + cawan, gr	68.85	67.27
Massa air, gr	7.02	6.77
Massa tanah kering, gr	54.31	53.93
Kadar Air (w), %	12.93%	12.55%
	12.74%	14.54%

Mataram,//
Disetujui,

Dr . Heni Pujiastuti, ST., MT
NIDN. 0828087201

**UJI CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)
PENGUJIAN RENDAMAN**

Nama laboratorium penguji : Laboratorium Mekanika Tanah, Fatek UMMAT
 Proyek/pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
 Lokasi Contoh tanah : Dusun Padak, Desa

No. contoh : 3
 Jenis contoh tanah : Tanah Asli

**UJI CBR LABORATORIUM
SNI 1744 : 2012**

Pengembangan, kalibrasi arloji ukur =

0.01 mm

Tanggal	25/6/2022	26/6/2022	27/6/2022	28/6/2022	29/6/2022
Jam	15:08	15:08	15:08	15:08	15:08
Pembacaan, dev	0	23.8	27.1	29.2	30.8
Perubahan, dev	0	23.8	3.3	2.1	1.6
Pengembangan, %	0	0.203%	0.232%	0.250%	0.263%

Densitas, No. Cetakan	Sebelum direndam	Sesudah direndam
Massa benda uji + cetakan, g	11387.2	11502.9
Massa cetakan, g	7151.4	7151.4
Massa benda uji basah, g	4235.8	4351.5
Isi cetakan, cm ³	2178.20	2186.92
Densitas basah (ρ), g/cm ³	1.94	1.99
Densitas kering (ρ_d), g/cm ³	1.72	1.72

Penetrasi, kalibrasi proving ring,k =

6000 kN

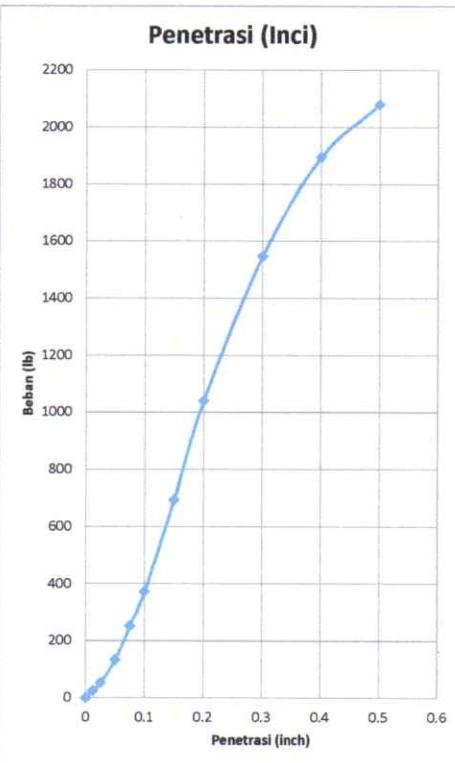
Waktu (Menit)	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR %
	mm	in		Devisi	kN	
0	0	0	0	0	0	
0.15	0.32	0.0125	0.9	5400	24.021	
0.3	0.64	0.025	2	12000	53.38	
1	1.27	0.05	5	30000	133.45	
1.30	1.91	0.075	9.5	57000	253.555	
2	2.54	0.1	14	84000	373.66	12.46
3	3.81	0.15	26	156000	693.94	
4	5.08	0.2	39	234000	1040.91	23.13
6	7.62	0.3	58	348000	1548.02	
8	10.16	0.4	71	426000	1894.99	
10	12.7	0.5	78	468000	2081.82	

Nilai CBR, %		
2,54 mm		,10 in
84000	x 100 =	629213.4831
13.35		
5,08 mm		0,20 in
234000	x 100 =	1168831.169
20.02		

Catatan : Jumlah tumbuhan/lapis = 56 kali

Volume Tanah	Sebelum direndam	Setelah direndam
Tinggi, cm	11.7	11.7
Diameter, cm	15.4	15.4
Pengembangan, cm		0.0308
Volume, cm ³	2178.20	2186.92

Kadar Air	Sebelum direndam	Setelah direndam		
No. cawan	1	2	A	T
Massa cawan, gr	14.54	13.34	14.44	13.78
Massa tanah basah + cawan, gr	77.87	76.74	83.05	84.34
Massa tanah kering + cawan, gr	70.55	69.43	73.68	74.73
Massa air, gr	7.32	7.31	9.37	9.61
Massa tanah kering, gr	56.01	56.09	59.24	60.95
Kadar Air (w), %	13.07%	13.03%	15.82%	15.77%
	13.05%		15.80%	



Mataram,/...../.....
Disetujui,

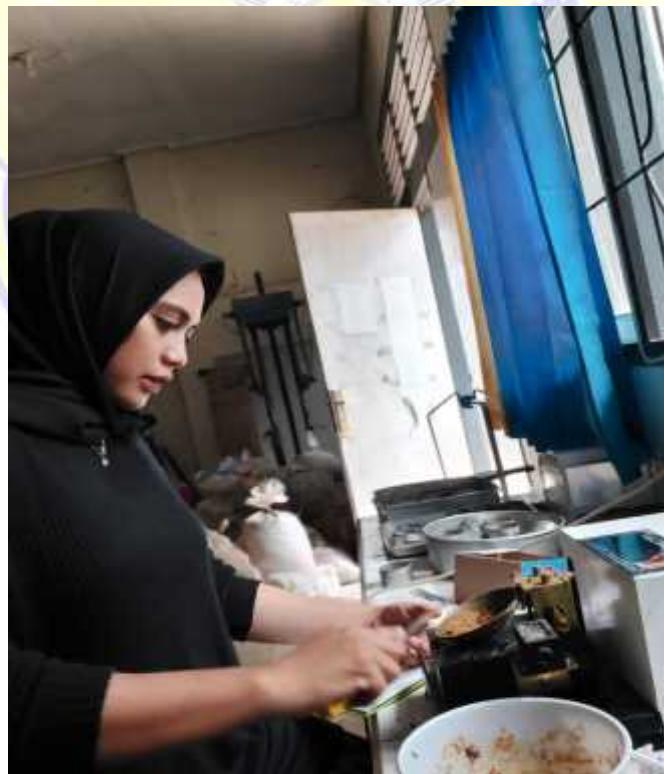
Dr . Heni Pujiastuti, ST., MT
NIDN. 0828087201

LAMPIRAN





Persiapan pengujian kadar air



Pengujian batas cair



Pengujian batas plastis



Pengujian analisa hidrometer



Pengujian analisa saringan



Pengujian berat jenis



Pengujian berat volume tanah



Pemadatan tanah



Persiapan pemeraman tanah



Pengujian CBR laboratorium



Pengujian CBR rendaman



Pengambilan benda uji



Lokasi *quarry* Dusun Gunung Goso



Lokasi *quarry* Dusun Sanyong Apit Aik



Lokasi *quarry* Dusun Padak

