

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan yang dapat diambil dari data penelitian yang selanjutnya dianalisis:

1. Dari hasil pengujian tanah Senggigi di Kecamatan Batu Layar Kabupaten Lombok Barat memiliki sifat fisik tanah awal pengambilan sampel kadar air 18,99%, berat jenis tanah basah 1,426 g/cm³, berat tanah kering 1,111 g/cm³ dan berat jenis 2,60 gram./cm³, batas cair 26,99%, batas plastis 19,86%, batas susut 11,6%, indeks plastisitas 7,13%, distribusi yang dihasilkan oleh filter No. 200, 47,56%. SC dan AASHTO disatukan sebagai A-2-4, menunjukkan bahwa tanah tersebut merupakan campuran berlanau-kerikil atau campuran pasir-lempung.
2. Pengaruh energi pemadatan terhadap kepadatan tanah dari hasil uji pemadatan standar tiga lapis proctor. Kadar air optimum adalah 18,08% dan berat isi kering maksimum adalah 1,410 g/cm³. Uji proctor 5-lapis standar juga menghasilkan kadar air optimal 17,85 persen pada berat curah kering 1,467 gram/cm³. Pengujian kompresi Modified Proctor 3 Ply menunjukkan bahwa memiliki kadar air optimum 15,78% dan berat curah kering maksimum 1,576 g/cm³. Juga lapisan Proctor 5 yang dimodifikasi dengan kadar air optimum 11,20% pada berat curah kering 1,629 gram/cm³. Efek energi pemadatan pada tanah Senggigi meliputi kadar air optimal yang berbeda dan bobot volumetrik, dengan lebih banyak lapisan menghasilkan tanah yang dipadatkan lebih padat.
3. Dari hasil perhitungan pemadatan lapisan Proctor 3 standar, pengaruh energi pemadatan terhadap kuat geser tanah, dari hasil pengujian kuat geser yang dilakukan pada campuran kadar air optimum memberikan nilai kohesi tanah sebesar 0,1073 kg/cm² Nilai sudut geser tanah 19.96° Standar Uji Proctor 5 lapisan mencapai nilai kohesi tanah 0,1288 kg/cm² dan nilai sudut geser tanah 23.540. Pengujian lapisan Proctor 3 yang

dimodifikasi menghasilkan nilai kohesi tanah sebesar 0,1526 kg/cm² dan nilai sudut geser tanah sebesar 24,260. Lapisan Proctor 5 yang dimodifikasi juga mencapai nilai kohesi tanah sebesar 0,1559 kg/cm² dan nilai sudut geser tanah sebesar 31,090. Hasil penyelidikan tanah Senggigi menunjukkan bahwa semakin tinggi kekeringan maka semakin tinggi nilai sudut gesernya. Terlihat bahwa nilai kuat geser tanah Senggigi maksimum untuk 5 lapis modifier adalah 31,090 dan kuat kohesif 0,1559 kg/cm².

1.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, agar penelitian selanjutnya dapat memberikan hasil yang lebih baik, kami merekomendasikan hal-hal sebagai berikut:

1. Setiap pengujian dijalankan beberapa kali untuk mendapatkan data yang memadai dan akurat untuk dibandingkan dengan hasil penelitian.
2. Saat menguji plastisitas tanah, perhatian harus diberikan pada ukuran tanah dan retakan untuk hasil yang lebih akurat.
3. Sebelum melakukan uji geser, harus diperiksa apakah kadar airnya sesuai dengan uji tekan yang dilakukan.
4. Lebih baik menggunakan perangkat digital untuk membaca data selama penelitian untuk mencegah kesalahan membaca.
5. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian di daerah lain yang memiliki sifat atau karakteristik tanah yang berbeda untuk mengetahui lebih jauh perbedaan masing-masing tanah berdasarkan jenisnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrozak, M. R., & Mufti, D. N. (2017). Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Tambah Abu Sekam Padi Dan Kapur Pada Subgrade Perkerasan

Jalan. *Jurnal Teknisia*, XXII(2), 416–424.

<https://journal.uui.ac.id/teknisia/article/view/10295/8602>

Adha, I. (2011). Pemanfaatan Abu Sekam Padi Sebagai Pengganti Semen Pada Metoda Stabilisasi Tanah Semen. *Jurnal Rekayasa*, 15(1), 33–40.

Andriani, A., Yuliet, R., & Fernandez, F. L. (2012). Pengaruh Penggunaan Semen Sebagai Bahan Stabilisasi Pada Tanah Lempung Daerah Lambung Bukit Terhadap Nilai Cbr Tanah. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.25077/jrs.8.1.29-44.2012>

Asfian, A. I. (2019). Stabilisasi Tanah Lempung Kabupaten Sorong Dengan Kapur Sebagai Lapisan Sub - Grade Jalan (Studi Kasus Daerah Mariat Pantai). *Jurnal Teknik Sipil : Rancang Bangun*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.33506/rb.v2i2.479>

Badan Standarisasi Nasional (BSN). Cara Uji Kepadatan Berat untuk Tanah. Standar Nasional Indonesia, 2008.

B.M. Das, *Mekanika Tanah Jilid I*, Erlangga, Jakarta. 1993

Candra, A. I., Anam, S., Mahardana, Z. B., & Cahyono, A. D. (2018). Studi Kasus Stabilitas Struktur Tanah Lempung. *Ukarst : Jurnal Universitas Kadiri Riset Teknik Sipil*, 2(2), 88–97.

Chairullah, B. (2011). Stabilisasi Tanah Lempung Lunak Untuk Material Tanah Dasar Sub Grade dan Sub Base Jalan Raya. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*, 1(September), 61–70.

D. Wesley, *Mekanika Tanah*, Badan Penerbit Percetakan Umum, Jakarta, 1977.

H.C. Hardiyatmo, *Mekanika Tanah I*, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta, 2012.

- Herdiana, I. K. T., & Zakaria, A. (2012). Stabilisasi Tanah Lempung yang Dicampur Zat Additive Kapur dan Matos Ditinjau Dari Waktu Perendaman. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Desain, Universitas Lampung, Lampung*, 1(1), 1–12.
- Ibrahim. (2014). Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Aditif Fly Ash Sebagai Lapisan Pondasi Dasar Jalan (Subgrade). *Jurnal Teknik Sipil Pilar*, 10(1), 1–9.
- Indera Kusuma, R., Mina, E., & Supadi. (2017). Stabilisasi Tanah Lempung Lunak Menggunakan Fly Ash dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas. *Jurnal Fondasi*, 6(2), 24–33.
- J.E. Bowles, *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*, Erlangga, Jakarta, 1991.
- Kholis, N., Setyowati, A., Gunarti, S., & Sylviana, R. (2018). Clay Soil Stabilization Using Cement And Renolith menyampurkan beberapa bahan tambah berupa bahan kimia . Salah satu upaya stabilisasi setelah tanah tersebut digunakan . Renolith merupakan bahan kimia cair yang warnanya satu bahan campur untuk stabilisasi. *Bentang*, 6(1), 62–77.
- K.L. Breyndah, S. Monintja, A.N. Sarajar, *Korelasi Antara Tegangan Geser dan Nilai CBR pada Tanah Lempung Ekspansif dengan Bahan Campuran Semen*, *Jurnal Sipil Statik, Universitas Sam Ratulangi*, 2013.
- K Terzhagi, R.B. Peck, *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa*, Erlangga, Jakarta. 1993.
- Kusuma, R. I., Mina, E., Fathonah, W., & Kartika, C. D. (2020). Stabilisasi Tanah Lempung Organik Menggunakan Semen Slag Terhadap Nilai Cbr Berdasarkan Variasi Kadar Air Optimum (Studi Kasus Jl. Raya Kubang Laban, Desa Terate, Kecamatan Kramatwatu, Kabupaten Serang). *Jurnal Fondasi*, 9(2), 154. <https://doi.org/10.36055/jft.v9i2.9015>

- Lay, R. R. (2019). Stabilisasi Tanah Lempung Desa Niukbaun Menggunakan Campuran Tanah Kapur Dan Semen. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 179–192.
- Ludfian, M., & Wibowo, D. E. (2017). Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Campuran Limbah Abu Sekam Padi Dan Pasir Dengan Metode Pemadatan Laboratorium. *INformasi Dan Ekspose Hasil Riset Teknik SIPil Dan Arsitektur*, 13(1), 66-75). <https://doi.org/10.21831/inersia.v13i1.14600>
- Polii, sindy natalia, Sompie, O. B. A., & Manaroinsong, lanny D. K. (2018). Pengaruh Penambahan Abu Batu Bara Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung. *Tekno*, 16(69), 11–15.
- Pujiastuti, H. (n.d.). Pendahuluan Metode Penelitian Limbah Asetilen Plastik jenis Polypropilene. 397–404.
- Pujiastuti, H., & Ngudiyono, N. (2014). Penentuan Panjang dan Prosentase Serat Plastik Optimum Berdasarkan Hasil Uji CBR Campuran Tanah Lempung, Trass, Limbah Asetilen dan Serat Limbah Plastik. *Jurnal Teknik Sipil*, 21(3), 197. <https://doi.org/10.5614/jts.2014.21.3.2>
- Putri, A. T., Winarto, S., & Ridwan, A. (2020). Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu & Arang Batok Kelapa Terhadap Stabilisasi Daya Dukung Tanah. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 3(1), 119. <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v3i1.897>
- R.F. Craig, ‘Mekanika Tanah,’ Erlangga, Edisi ke IV, Jakarta, 1994.
- R. Munawir, Yuliana, Pengaruh Tingkat Kepadatan Tanah dan Intensitas Hujan Terhadap Besaran Erosi Tanah pada Pasir Berlempung, *Jurnal Universitas Hasanuddin: Makassar*, 2008.

- R. Safitri, Korelasi Parameter Kuat Geser Hasil Uji Geser Langsung dan Uji Triaksial pada campuran Tanah Lempung Pasir, *Jurnal Sains dan Teknologi*, Universitas Riau, Pekanbaru. 2011.
- Ramadhan, M., Tri Utomo, S., & Suparma, L. (2020). Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Semen Dan Aspal Emulsi Terhadap Subgrade Perkerasan. <https://doi.org/10.20885/teknisia.vol25.iss1.art1>
- Rangan, P. R., & Arrang, A. T. (2021). Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif dengan Limbah Keramik. *Journal Dynamic Saint*, 5(2), 945–950. <https://doi.org/10.47178/dynamicsaint.v5i2.1098>
- Sudjianto, A. T. (2007). Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Dengan Garam Dapur (NaCl). *Teknik Sipil*, 8(1), 53–63.







PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Jln. K.H Ahmad Dahlan No. 01 pagesangan Mataram

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : DESY RATNASARI

NIM : 418110184

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1	Senin 13/6-2022	<ul style="list-style-type: none">- definisi, pengertian tempatkan pd tinjauan pustaka / landasan teori- Latar belakang : yg memutar belakang judul / topik dan penelitian tsb hrs & lalukan.- penulisan acuan dan naskah tdk ditulis miring- Tambahkan pemadatan dan kuat geser tanah thp	

Struktur bangunan sipil ✓
(pd tinjauan pustaka).
Dosen Pembimbing I

Dr. Heni Puijastuti, ST., M



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Jln. K.H Ahmad Dahlan No. 01 pagesangan Mataram

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : DESY RATNASARI

NIM : 418110184

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
2	Jumat	<ul style="list-style-type: none">- Tambahkan tentang perhitungan energi pemadatan (lihat buku Praya M. Das. pada bagian grafik)- pada Bab III tambahkan diagram alir- Tambahkan pada Bab bab pemadatan di bawah teori Hg pemadatan Modified Proctor- Masukan konsultasi keura di sertakan pada lembar berikutnya.	

Dosen Pembimbing I

Dr. Heni Pujiastuti, ST.M



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Jln. K.H Ahmad Dahlan No. 01 pagesangan Mataram

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : DESY RATNASARI

NIM : 418110184

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
3	Senin, 25/7-2022	<p>- perbaiki grafik hal 56, perbaiki naskah hal 61, 62</p> <p>Tambahkan referensi hasil pengujian lalu diberikan pembahasan</p> <p>- Sensus acuan 48 di tulis dan naskah di tulis juga pada Daftar pustaka.</p> <p>- lanjutkan persiapan seminar membuat naskah & power point, lembar penyelesaian</p> <p>- dan masalah seminar untuk seminar Babr.</p>	

Dosen Pembimbing I

Dr. Heni Pujiastuti, ST.,M

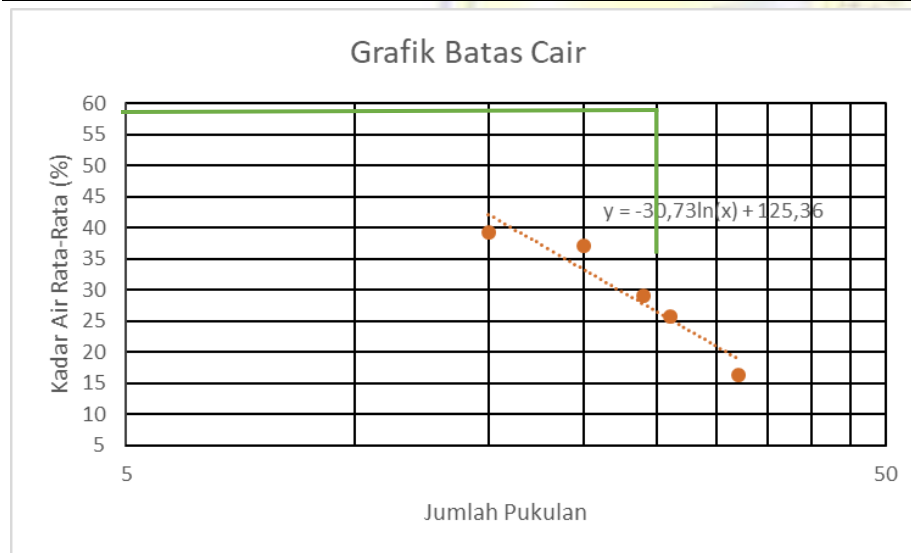
LAMPIRAN

PENGUJIAN KADAR AIR AWAL

No.	Pengujian		Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	10.39	11.42	11.59
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	73.21	74.65	71.1
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	63.53	64.22	61.6
4	Berat Air	$A = (W2 - W3)$ gram	9.68	10.43	9.5
5	Berat Tanah Kering	$B = (W3 - W1)$ gram	53.14	52.8	50.01
6	Kadar Air (%)	$A / B \times 100$	18.22%	19.75%	19.00%
7	Kadar Air Rata-Rata (%)	%	18.99%		

PENGUJIAN BATAS CAIR

No.	Percobaan		10-20		20-25		20-25		25-30		30-40	
	Jumlah Pukulan		15		20		24		26		32	
Pengujian Kadar Air												
No. Cawan Timbang			1		2		3		4		5	
1	Berat Cawan Kosong	W1	13.37	13.21	13.22	13.14	13.37	13.21	13.4	13.42	14.41	13.32
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2	35.34	35.76	34.36	35.78	35.26	36.37	34.22	34.17	37.65	36.39
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3	29.22	29.35	29.96	28.44	28.12	34.34	30.45	29.47	34.12	33.44
4	Berat Air	A = W2 - W3	6.12	6.41	4.4	7.34	7.14	2.03	3.77	4.7	3.53	2.95
5	Berat Tanah Kering	B = W3 - W1	15.85	16.14	16.74	15.3	14.75	21.13	17.05	16.05	19.71	20.12
6	Kadar Air	$W = \frac{A}{B} \times 100$	38.61	39.71	26.28	47.97	48.41	9.61	22.11	29.28	17.91	14.66
7	Kadar Air Rata-rata	%	39.16		37.13		29.01		25.70		16.29	
8	Batas Cair Berdasarkan Grafik	%					26.99					



Dari grafik diperoleh persamaan kurva
 $y = -30.73\ln(x) + 125.36$
 diberi nilai $x = 25$, maka
 $y = 26.99$

No.	Piknometer		Satuan	Sampel	
				1	2
1	Berat Piknometer Kosong	W1	gram	41,93	52,96
2	Berat Piknometer + Tanah Kering	W2	gram	75,16	82,14
3	Berat Piknometer + Tanah + Air	W3	gram	152,34	169,22
4	Berat Piknometer + Air	W4	gram	131,87	151,25
5	Temperature	t°C		27,5	27,5
6	A = Berat Air	W2 - W1		33,23	29,18
7	B = Berat Tanah Kering	W3 - W4		20,47	17,97
8	C	A - B		12,76	11,21
9	Berat Jenis	G ^s = A/C		2,604	2,603
10	Rata-rata G ₁			2,60	
11	$G \text{ Untuk } 27,5^\circ = B_j \times \frac{BJ \text{ Air } .t^\circ C}{BJ \text{ Air } .27,5^\circ C}$			2,60	

PENGUJIAN BATAS PLASTIS DAN INDEXS PLASTISITAS

No.	No. Cawan Timbang		Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	13.78	13.8	13.65
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	27.3	28.58	28.07
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	25.06	26.12	25.69
4	A = Berat Air	W2 - W3	2.24	2.46	2.38
5	B = Berat Tanah Kering	W3 - W1	11.28	12.32	12.04
6	W = Kadar air (%)	A/B x 100	19.86%	19.97%	19.77%
7	Kadar Air Rata-rata = Batas Plastis	PL	19.86%		
8	Batas Cair	LL	26.99%		
9	Index Plastisitas (PI = LL - PL)	%	7.13%		



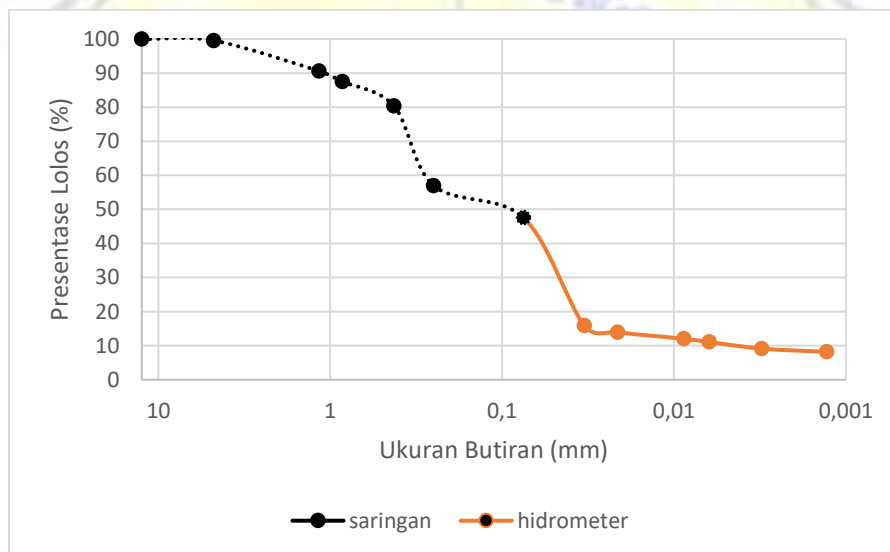
ANALISA HIDROMETER

Berat Tanah (W) : 50 gr
 berat Jenis (Gs) : 2,60 gr
 $K_2 = (a/W) \times 100$: 2,02%
 Lokasi : senggigi

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

Waktu Mulai 08:40	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 % Lolos Saringan 200
08:42	2	12	-2	28°	13	14,2	7,100	0,01246	0,0332	16,5	33,33%	15,85%
08:45	5	10	-2	28°	11	14,5	2,900	0,01246	0,0212	14,5	29,29%	13,93%
09:10	30	8	-2	28°	9	14,8	0,493	0,01246	0,0088	12,5	25,25%	12,01%
09:40	60	7	-2	28°	8	15	0,250	0,01246	0,0062	11,5	23,23%	11,05%
12:50	250	5	-2	28°	6	15,3	0,061	0,01246	0,0031	9,5	19,19%	9,13%
08:40	1440	4	-2	28°	5	15,5	0,011	0,01246	0,0013	8,5	17,17%	8,17%

No. Saringan	Diameter Lubang	Butiran Yang Lolos (%)
1/2	12,5	100
4	4,75	99,52
16	1,16	90,56
20	0,85	87,52
40	0,425	80,3
60	0,25	56,96
200	0,075	47,56
Hidrometer	0,0332	15,85
	0,0212	13,93
	0,0088	12,01
	0,0062	11,05
	0,0031	9,13
	0,0013	8,17



ANALISA SARINGAN

Nomor Saringan	Diameter Lubang (mm)	Butiran Tertahan	Butiran Tertahan	Butiran Lolos (%)
		(gr)	(gr)	
1/2	12,5	0	0	100%
4	4,75	0,24	0,48%	99,52%
16	1,16	4,48	8,96%	90,56%
20	0,85	1,52	3,04%	87,52%
40	0,425	3,61	7,22%	80,30%
60	0,25	11,67	23,34%	56,96%
200	0,075	4,7	9,40%	47,56%
pan		23,78	47,56%	0,00%
Berat Tanah > 0.075		26,22	-	-
Berat Tanah < 0.075		23,78	-	-
Jumlah		50	100,00%	-

PENGUJIAN BERAT ISI TANAH

No.	Pengujian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cincin (W1)	gr	60.04	54.66	51.71
2	Berat Cincin + Tanah Basah (W2)	gr	141.94	135.93	136.2
3	Berat Tanah Basah (W2 - W1)	gr	81.9	81.27	84.49
4	Volume Tanah Basah =	cm cm cm ³			
	Volume Cincin		6.4	6.4	6.4
	- Diameter Tabung		1.8	1.8	1.8
	- Tinggi Tabung		57.88	57.88	57.88
5	Kadar Air	%	27.57%	28.04%	29.36%
6	Berat Volume Tanah Basah	gr/cm ³	1.415	1.404	1.460
7	Rata-rata Volume Tanah Basah		1.426		
8	Berat Volume Tanah Kering	gr/cm ³	1.109	1.097	1.129
9	Rata-rata Volume Tanah Kering		1.111		

No.	Pengujian		Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	10.32	10.39	10.35
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	66.91	69.02	66.84
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	54.68	56.18	54.02
4	Berat Air	A = (W2 - W3) gram	12.23	12.84	12.82
5	Berat Tanah Kering	B = (W3 - W1) gram	44.36	45.79	43.67
6	Kadar Air (%)	A / B x 100	27.57%	28.04%	29.36%
7	Kadar Air Rata-Rata (%)	%	28.32%		

PENGUJIAN BATAS SUSUT

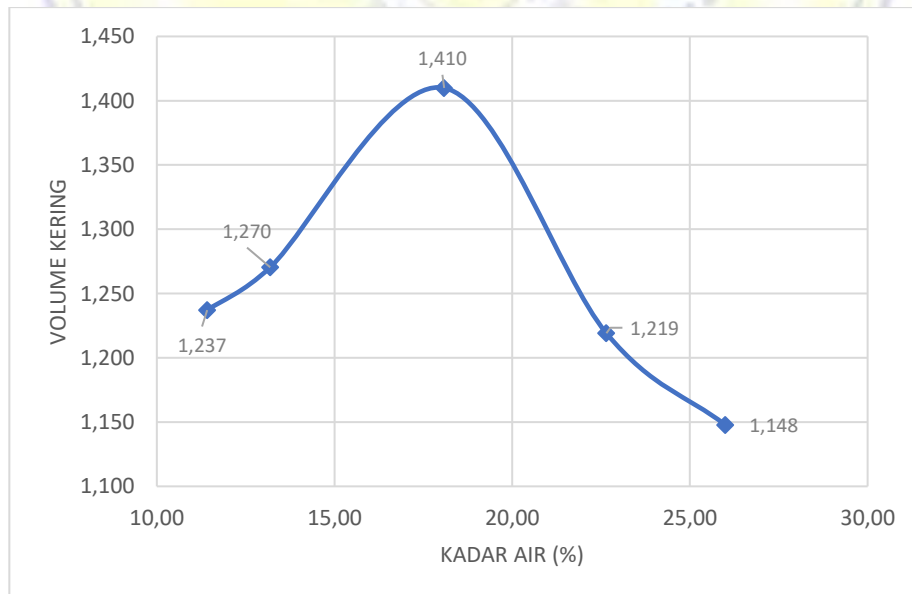
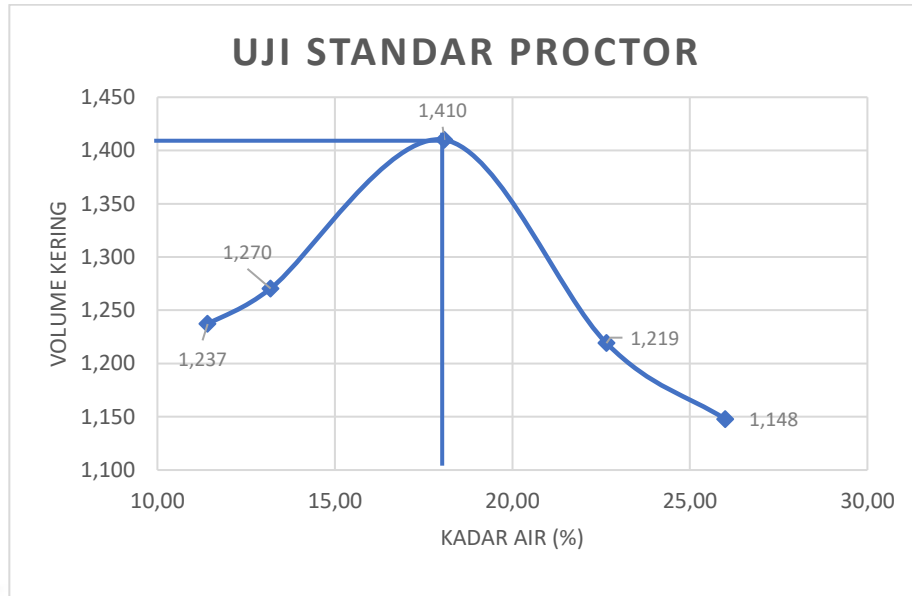
no	pengujian		hasil
1	berat cawan susut kosong (w1)	(w1) gram	10,32
2	berat cawan susut + tanah basah	(w2) gram	28,47
3	berat cawan susut + tanah kering	(w3) gram	23,12
4	berat air	(A=w2-w3) gram	5,35
5	berat tanah basah	(m1 = w2-w1) gram	18,15
6	berat tanah kering	(m2 = w3-w1) gram	12,8
7	volume tanah basah	(v1) cm ³	1,33
8	volume tanah kering	(v2) cm ³	0,94
9	volume cawan batas susut	cm ³	10,24
10	kadar air	(W = (A/m2)x100%)	141,80
11	berat air raksa (γ air raksa)	gram/cm ³	13,6
12	berat jenis air	gram/cm ³	9,81
13	berat cawan + air raksa	gram	106,4
14	batas susut		11,6%

PENGUJIAN STANDARD PROCTOR 3 LAPIS

Percobaan		100 ml			200 ml			300 ml			400 ml			500 ml		
Berat Selinder	(W1) Gram	1743,9			1744,9			1745,9			1746,9			1747,9		
Berat Selinder + Tanah Padat	(W2) Gram	3060,7			3080,7			3336,8			3175,7			3189,8		
Berat Tanah Padat	(W2-W1) Gram	1316,8			1335,8			1590,9			1428,8			1441,9		
Berat Volume Basah	$\gamma_{wet}=(W2-W1)/V$	1,38			1,40			1,66			1,50			1,51		
Rata-rata Volume Tanah Basah		1,49														
No. Cawan		a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
Berat Cawan Kosong	W1	13,76	13,63	13,76	13,67	15,32	10,3	14,08	14,88	13,77	14,82	13,74	13,81	14,88	13,78	13,82
Berat Cawan + Tanah Basah	W2	59,99	62,22	60,51	69,75	59,76	64,22	68,18	65,66	66,16	66,37	65,72	69,46	78,84	81,48	83,51
Berat Cawan + Tanah Kering	W3	55,71	57,65	54,89	65,12	55,66	58,89	59,89	58,04	57,98	56,84	56,16	59,15	65,52	60,89	69,17
Berat Air	A = W2-W3	4,28	4,57	5,62	4,63	4,1	5,33	8,29	7,62	8,18	9,53	9,56	10,31	13,32	20,59	14,34
Berat Tanah Kering	B = W3-W1	41,95	44,02	41,13	51,45	40,34	48,59	45,81	43,16	44,21	42,02	42,42	45,34	50,64	47,11	55,35
Kadar Air	W = A/B x 100%	10,20	10,38	13,66	9,00	10,16	10,97	18,10	17,66	18,50	22,68	22,54	22,74	26,30	43,71	25,91
Kadar Air Rata-rata	%	11,42%			10,04%			18,08%			22,65%			31,97%		
Berat Volume Kering	$\gamma_{dry}=\gamma_{wet}/(1+w)$	1,25	1,25	1,21	1,28	1,27	1,26	1,41	1,42	1,40	1,22	1,22	1,22	1,19	1,05	1,20
Rata-rata Volume Tanah Kering		1,237			1,270			1,410			1,219			1,148		



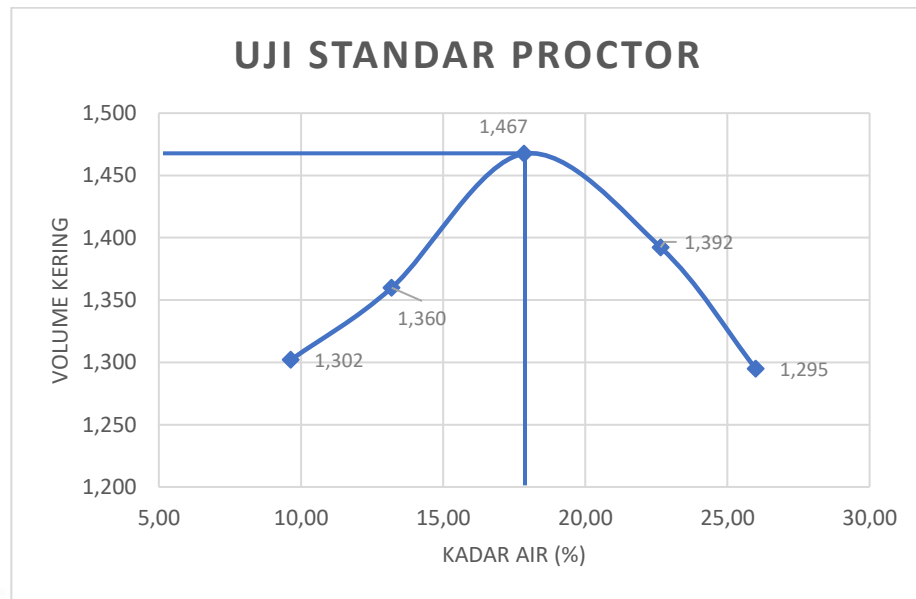
GRAFIK PENGUJIAN STANDAR PROCTOR 3 LAPIS

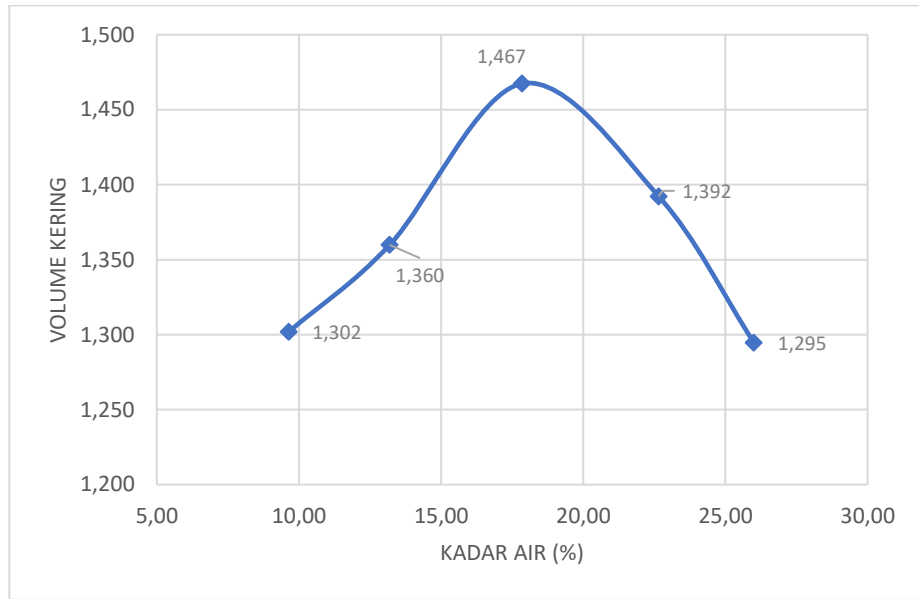


PENGUJIAN STANDARD PROCTOR 5 LAPIS

Percobaan		100 ml			200 ml			300 ml			400 ml			500 ml		
Berat Selinder	(W1) Gram	1743,9			1744,9			1745,9			1746,9			1747,9		
Berat Selinder + Tanah Padat	(W2) Gram	3107,6			3183,2			3475,5			3378,6			3318,9		
Berat Tanah Padat	(W2-W1) Gram	1363,7			1438,3			1729,6			1631,7			1571		
Berat Volume Basah	$\gamma_{wet}=(W2-W1)/V$	1,43			1,51			1,81			1,71			1,64		
Rata-rata Volume Tanah Basah		1,62														
No. Cawan		a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
Berat Cawan Kosong	W1	13,76	13,63	13,76	13,67	15,32	10,3	14,08	14,88	13,77	14,82	13,74	13,81	14,88	13,78	13,82
Berat Cawan + Tanah Basah	W2	60,99	62,22	62,51	69,75	59,76	64,22	78,16	65,66	66,16	66,37	65,72	69,46	78,84	81,48	83,51
Berat Cawan + Tanah Kering	W3	57,71	57,85	57,45	63,12	55,43	61,98	59,89	59,23	57,98	56,84	56,16	59,15	65,52	67,6	67,89
Berat Air	$A = W2 - W3$	3,28	4,37	5,06	6,63	4,33	2,24	18,27	6,43	8,18	9,53	9,56	10,31	13,32	13,88	15,62
Berat Tanah Kering	$B = W3 - W1$	43,95	44,22	43,69	49,45	40,11	51,68	45,81	44,35	44,21	42,02	42,42	45,34	50,64	53,82	54,07
Kadar Air	$W = A/B \times 100\%$	7,46	9,88	11,58	13,41	10,80	4,33	39,88	14,50	18,50	22,68	22,54	22,74	26,30	25,79	28,89
Kadar Air Rata-rata	%	9,64%			9,51%			17,85%			22,65%			26,99%		
Berat Volume Kering	$\gamma_{dry}=\gamma_{wet}/(1+w)$	1,33	1,30	1,28	1,33	1,36	1,44	1,29	1,58	1,53	1,39	1,39	1,39	1,30	1,31	1,28
Rata-rata Volume Tanah Kering		1,302			1,376			1,467			1,392			1,295		

GRAFIK PENGUJIAN STANDAR PROCTOR 5 LAPIS

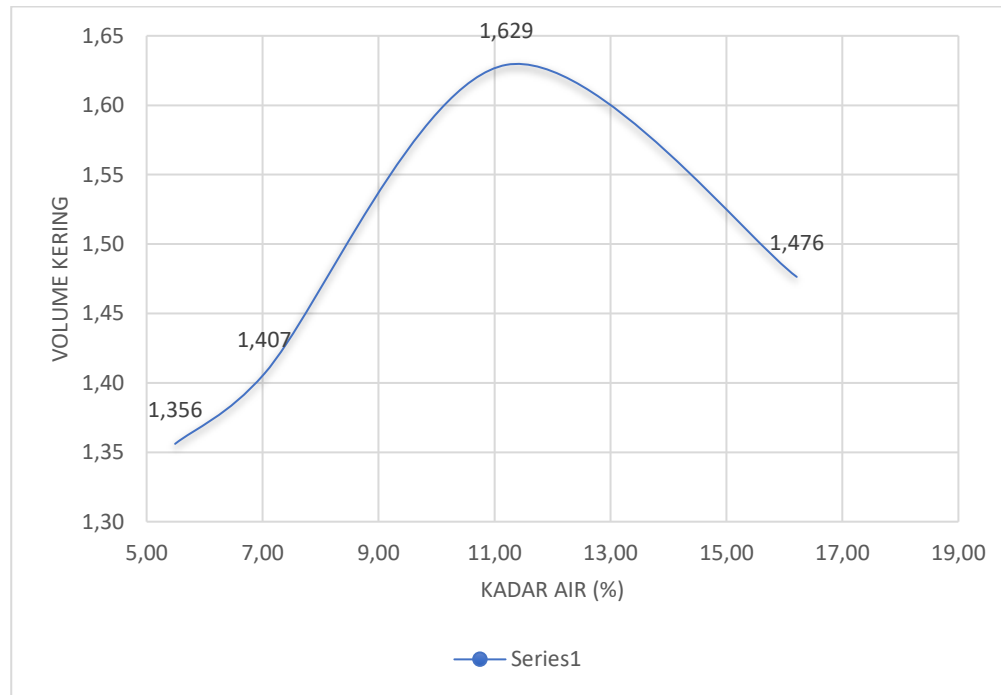




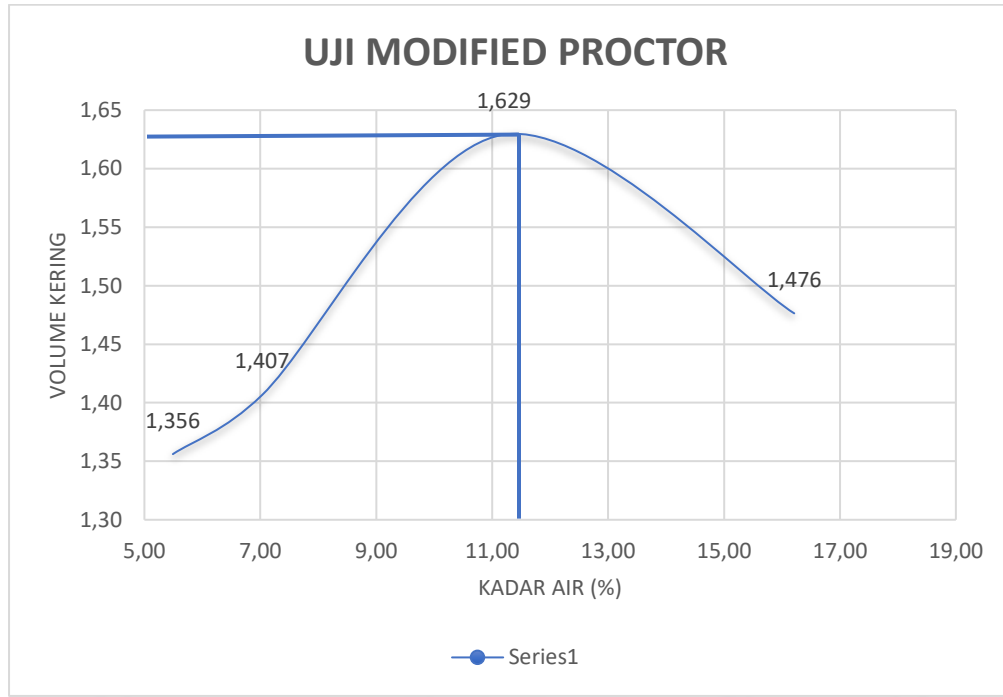
PENGUJIAN MODIFIED PROCTOR 5 LAPIS

Percobaan		100 ml			200 ml			300 ml			400 ml			500 ml		
Berat Selinder	(W1) Gram	1857,3			1858,3			1859,3			1860,3			1861,3		
Berat Selinder + Tanah Padat	(W2) Gram	3385,4			3522,5			3652,1			3589,1			3550,7		
Berat Tanah Padat	(W2-W1) Gram	1528,1			1664,2			1792,8			1728,8			1689,4		
Berat Volume Basah	$\gamma_{wet}=(W2-W1)/V$	1,60			1,74			1,88			1,81			1,77		
Rata-rata Volume Tanah Basah		1,76														
No. Cawan		a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
Berat Cawan Kosong	W1	13,76	13,63	13,76	13,67	15,32	13,3	14,08	14,88	13,77	14,82	13,74	13,81	14,88	13,78	13,82
Berat Cawan + Tanah Basah	W2	71,12	74,45	71,51	79,75	79,76	78,22	88,18	85,66	86,16	91,37	95,13	96,22	91,68	92,76	89,23
Berat Cawan + Tanah Kering	W3	64,56	73,46	70,43	74,57	75,12	75,23	79,89	81,19	77,12	80,84	90,12	79,15	80,13	84,75	69,12
Berat Air	$A = W2 - W3$	6,56	0,99	1,08	5,18	4,64	2,99	8,29	4,47	9,04	10,53	5,01	17,07	11,55	8,01	20,11
Berat Tanah Kering	$B = W3 - W1$	50,8	59,83	56,67	60,9	59,8	61,93	65,81	66,31	63,35	66,02	76,38	65,34	65,25	70,97	55,3
Kadar Air	$W = A/B \times 100\%$	12,91	1,65	1,91	8,51	7,76	4,83	12,60	6,74	14,27	15,95	6,56	26,12	17,70	11,29	36,37
Kadar Air Rata-rata	%	5,49%			7,03%			11,20%			16,21%			21,78%		
Berat Volume Kering	$\gamma_{dry}=\gamma_{wet}/(1+w)$	1,26	1,40	1,40	1,39	1,40	1,44	1,61	1,70	1,58	1,47	1,60	1,35	1,40	1,48	1,21
Rata-rata Volume Tanah Kering		1,356			1,407			1,629			1,476			1,360		





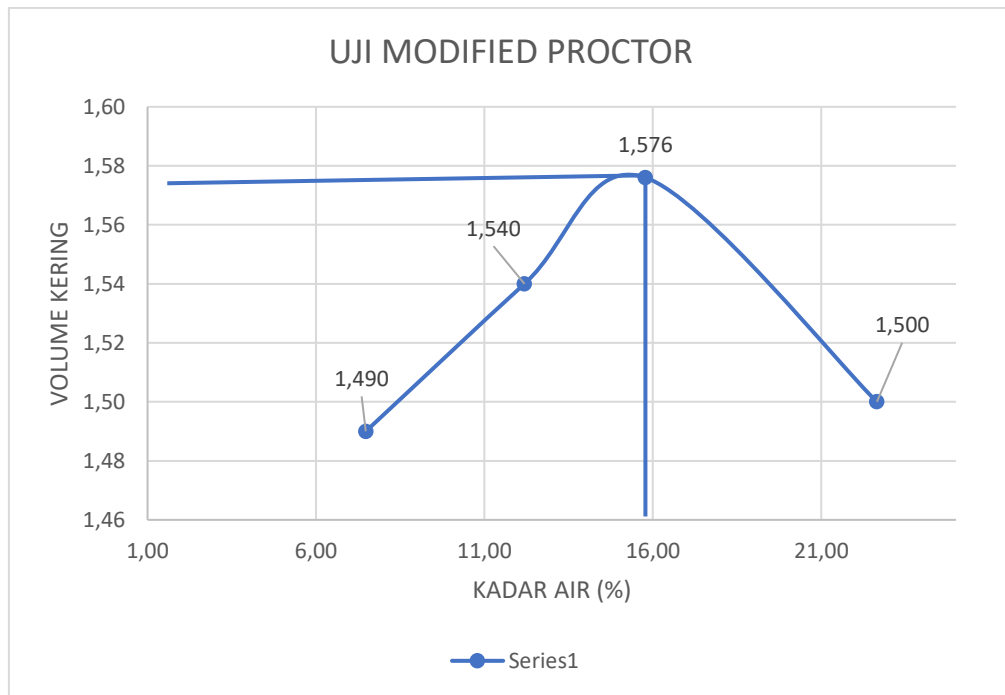
GRAFIK PENGUJIAN MODIFIED PROCTOR 5 LAPIS



PENGUJIAN MODIFIED PROCTOR 3 LAPIS

Percobaan		100 ml			200 ml			300 ml			400 ml			500 ml		
Berat Selinder	(W1) Gram	1857,3			1858,3			1859,3			1860,3			1861,3		
Berat Selinder + Tanah Padat	(W2) Gram	3385,4			3522,5			3652,1			3614,2			3650,7		
Berat Tanah Padat	(W2-W1) Gram	1528,1			1664,2			1792,8			1753,9			1789,4		
Berat Volume Basah	$\gamma_{wet}=(W2-W1)/V$	1,60			1,74			1,88			1,84			1,87		
Rata-rata Volume Tanah Basah		1,79														
No. Cawan		a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b	a	t	b
Berat Cawan Kosong	W1	13,76	13,63	13,76	13,67	15,32	10,3	14,08	14,88	13,77	14,82	13,74	13,81	14,88	13,78	13,82
Berat Cawan + Tanah Basah	W2	60,99	62,22	62,51	69,75	59,76	64,22	68,18	65,66	66,16	66,37	65,72	69,46	78,84	81,48	83,51
Berat Cawan + Tanah Kering	W3	57,71	58,85	59,1	63,12	54,6	58	59,92	57,04	58,22	56,84	56,16	59,15	65,52	67,6	69,17
Berat Air	A = W2-W3	3,28	3,37	3,41	6,63	5,16	6,22	8,26	8,62	7,94	9,53	9,56	10,31	13,32	13,88	14,34
Berat Tanah Kering	B = W3-W1	43,95	45,22	45,34	49,45	39,28	47,7	45,84	42,16	44,45	42,02	42,42	45,34	50,64	53,82	55,35
Kadar Air	W = A/B x 100%	7,46	7,45	7,52	13,41	13,14	13,04	18,02	20,45	17,86	22,68	22,54	22,74	26,30	25,79	25,91
Kadar Air Rata-rata	%	7,48%			13,19%			15,78%			22,65%			26,00%		
Berat Volume Kering	$\gamma_{dry}=\gamma_{wet}/(1+w)$	1,49	1,49	1,49	1,54	1,54	1,54	1,59	1,59	1,59	1,50	1,50	1,50	1,48	1,48	1,48
Rata-rata Volume Tanah Kering		1,490			1,540			1,576			1,500			1,480		

GRAFIK PENGUJIAN MODIFIED PROCTOR 3 LAPIS

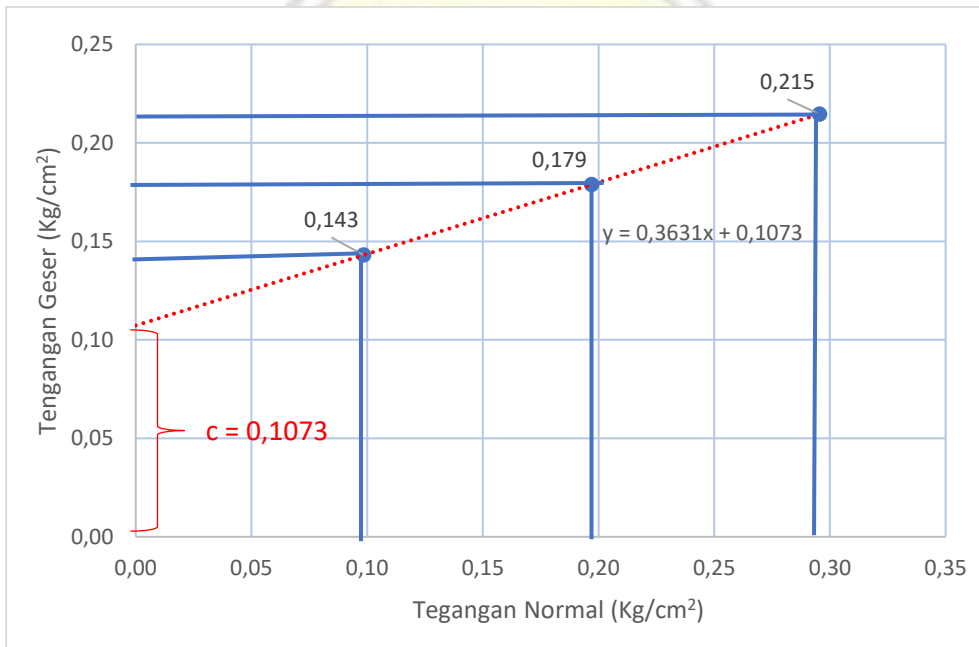


KUAT GESER LANGSUNG 3 LAPI STANDAR PROCTOR

Sampel	A					B					C				
Beban Normal	3.167 kg					6.334 kg					9.501 kg				
Teg. Normal	0.098 kg/cm ²					0.197 kg/cm ²					0.295 kg/cm ²				
Waktu	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser
(detik)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(cm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(cm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)
		(1) x 0.01		(3) x kalibrasi	(4) / luas sampel		(6) x 0.01		(8) x kalibrasi	(9) / luas sampel		(11) x 0.01		(13) x kalibrasi	(14) / luas sampel
0	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
15	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
30	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
45	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
60	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
90	12	0,12	0,0	0,000	0,000	17	0,17	1,0	0,460	0,014	20	0,2	2,0	0,920	0,029
120	34	0,34	1,0	0,460	0,014	46	0,46	2,0	0,920	0,029	56	0,56	3,0	1,380	0,043
150	45	0,45	2,0	0,920	0,029	48	0,48	3,0	1,380	0,043	89	0,89	4,0	1,840	0,057
180	56	0,56	3,0	1,380	0,043	57	0,57	4,0	1,840	0,057	102	1,02	4,0	1,840	0,057
210	87	0,87	4,0	1,840	0,057	91	0,91	4,0	1,840	0,057	175	1,75	6,0	2,760	0,086
240	94	0,94	5,0	2,300	0,072	96	0,96	5,0	2,300	0,072	198	1,98	6,0	2,760	0,086
270	264	2,64	6,0	2,760	0,086	268	2,68	6,0	2,760	0,086	340	3,4	7,0	3,220	0,100
300	435	4,35	7,0	3,220	0,100	512	5,12	7,0	3,220	0,100	554	5,54	9,0	4,140	0,129
330	534	5,34	8,0	3,680	0,114	675	6,75	9,0	4,140	0,129	786	7,86	13,0	5,980	0,186
360	698	6,98	10,0	4,600	0,143	775	7,75	12,5	5,750	0,179	879	8,79	15,0	6,900	0,215

Teg. Normal Kg/cm ²	Teg. Geser Kg/cm ²
0	
0,098	0,143
0,197	0,179
0,295	0,215

Parameter kuat geser	
c (kg/cm ²)	0,1073
tan φ	0,3631
Φ	0,348
Sudut geser dalam (φ)	19,94 ⁰

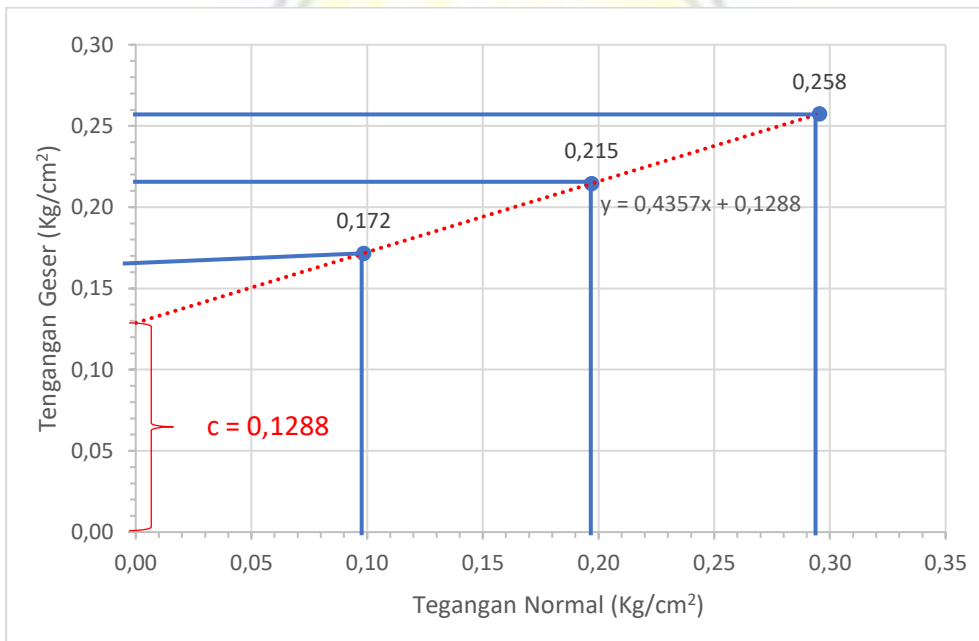


KUAT GESER LANGSUNG 5 LAPI STANDAR PROCTOR

Sampel	A					B					C				
Beban Normal	3.167 kg					6.334 kg					9.501 kg				
Teg. Normal	0.098 kg/cm ²					0.197 kg/cm ²					0.295 kg/cm ²				
Waktu	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser
(detik)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)
		(1) x 0.01		(3) x kalibrasi	(4) / luas sampel		(6) x 0.01		(8) x kalibrasi	(9) / luas sampel		(11) x 0.01		(13) x kalibrasi	(14) / luas sampel
0	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
15	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
30	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
45	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
60	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
90	10	0,1	0,0	0,000	0,000	19	0,19	0,0	0,000	0,000	32	0,32	0,0	0,000	0,000
120	67	0,67	1,5	0,690	0,021	93	0,93	2,0	0,920	0,029	104	1,04	4,0	1,840	0,057
150	105	1,05	2,0	0,920	0,029	172	1,72	3,0	1,380	0,043	178	1,78	5,0	2,300	0,072
180	219	2,19	3,5	1,610	0,050	339	3,39	4,0	1,840	0,057	341	3,41	6,0	2,760	0,086
210	460	4,6	4,0	1,840	0,057	489	4,89	5,0	2,300	0,072	516	5,16	8,0	3,680	0,114
240	615	6,15	5,0	2,300	0,072	664,5	6,645	7,0	3,220	0,100	677	6,77	8,5	3,910	0,122
270	710	7,1	6,0	2,760	0,086	813	8,13	8,0	3,680	0,114	929,5	9,295	9,0	4,140	0,129
300	798	7,98	8,0	3,680	0,114	991,5	9,915	10,0	4,600	0,143	1076	10,76	13,0	5,980	0,186
330	834	8,34	9,0	4,140	0,129	1132	11,32	13,0	5,980	0,186	1271,5	12,715	15,0	6,900	0,215
360	902	9,02	12,0	5,520	0,172	1259	12,59	15,0	6,900	0,215	1378,5	13,785	18,0	8,280	0,258

Teg. Normal Kg/cm ²	Teg. Geser Kg/cm ²
0	
0,098	0,172
0,197	0,215
0,295	0,258

Parameter kuat geser	
c (kg/cm ²)	0,1288
tan φ	0,4357
Φ	0,411
Sudut geser dalam (φ)	23,54 ⁰

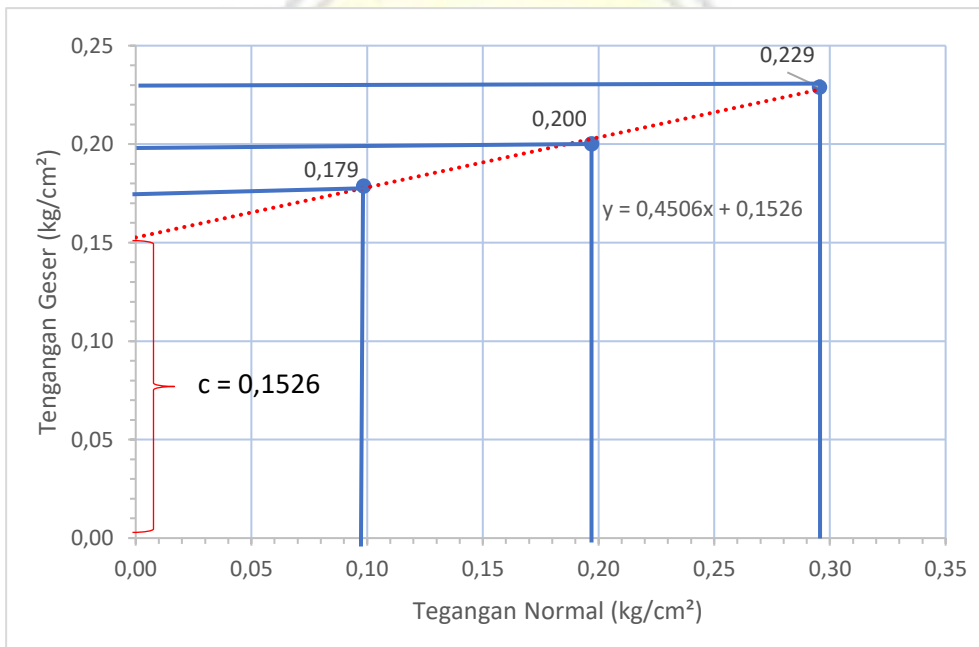


KUAT GESER LANGSUNG 3 LAPI MODIFIED PROCTOR

Sampel	A					B					C				
Beban Normal	3.167 kg					6.334 kg					9.501 kg				
Teg. Normal	0.098 kg/cm ²					0.197 kg/cm ²					0.295 kg/cm ²				
Waktu	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
(detik)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)
		(1) x 0.01		(3) x kalibrasi	(4) / luas sampel		(6) x 0.01		(8) x kalibrasi	(9) / luas sampel		(11) x 0.01		(13) x kalibrasi	(14) / luas sampel
0	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
15	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
30	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
45	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
60	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
90	45	0,45	1,5	0,690	0,021	73	0,73	3,0	1,380	0,043	0	0	3,0	1,380	0,043
120	55	0,55	3,0	1,380	0,043	80	0,8	3,0	1,380	0,043	82	0,82	4,0	1,840	0,057
150	67	0,67	3,3	1,518	0,047	95	0,95	4,0	1,840	0,057	89	0,89	6,0	2,760	0,086
180	77	0,77	3,3	1,518	0,047	98	0,98	7,0	3,220	0,100	143	1,43	8,0	3,680	0,114
210	80	0,8	4,0	1,840	0,057	124	1,24	8,0	3,680	0,114	175	1,75	9,0	4,140	0,129
240	95	0,95	6,0	2,760	0,086	167	1,67	9,0	4,140	0,129	198	1,98	10,0	4,600	0,143
270	115	1,15	7,0	3,220	0,100	199	1,99	9,0	4,140	0,129	250	2,5	12,3	5,658	0,176
300	156	1,56	7,3	3,358	0,104	245	2,45	10,0	4,600	0,143	289	2,89	3,0	1,380	0,043
330	198	1,98	8,0	3,680	0,114	302	3,02	11,0	5,060	0,157	345	3,45	13,0	5,980	0,186
360	245	2,45	12,5	5,750	0,179	398	3,98	14,0	6,440	0,200	489	4,89	16,0	7,360	0,229

Teg. Normal kg/cm ²	Teg. Geser kg/cm ²
0	
0,098	0,179
0,197	0,200
0,295	0,229

Parameter kuat geser	
c (kg/cm ²)	0,1526
tan φ	0,4506
Φ	0,423
Sudut geser dalam (φ)	24,26 ⁰

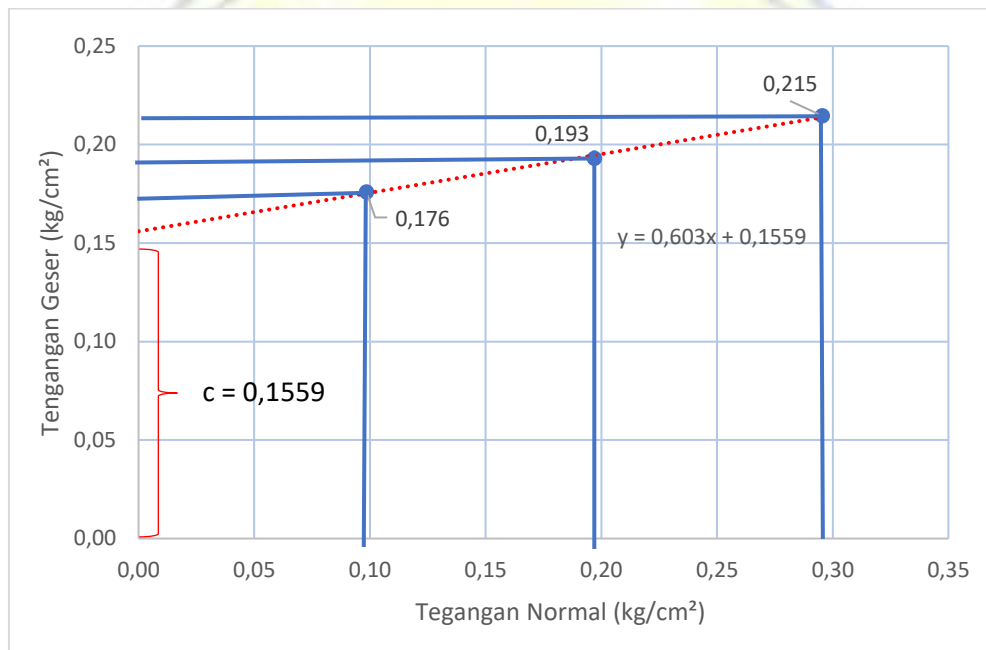


KUAT GESER LANGSUNG 5 LAPI MODIFIED PROCTOR

Sampel	A					B					C				
Beban Normal	3.167 kg					6.334 kg					9.501 kg				
Teg. Normal	0.098 kg/cm ²					0.197 kg/cm ²					0.295 kg/cm ²				
Waktu	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser	Bacaan dial Reg.	Reg. Horizontal 1 div=0.01	Bacaan dial Beban	Gaya Geser	Tegangan Geser
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
(detik)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)	(div)	(mm)	(div)	(kg)	(kg/cm ²)
		(1) x 0.01		(3) x kalibrasi	(4) / luas sampel		(6) x 0.01		(8) x kalibrasi	(9) / luas sampel		(11) x 0.01		(13) x kalibrasi	(14) / luas sampel
0	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
15	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
30	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
45	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
60	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
90	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000	0	0	0,0	0,000	0,000
120	56	0,56	1,0	0,460	0,014	78	0,78	3,0	1,380	0,043	80	0,8	3,5	1,610	0,050
150	95	0,95	2,0	0,920	0,029	99	0,99	5,0	2,300	0,072	109	1,09	5,0	2,300	0,072
180	208	2,08	3,5	1,610	0,050	100	1	6,0	2,760	0,086	189	1,89	6,0	2,760	0,086
210	189	1,89	4,0	1,840	0,057	168	1,68	6,0	2,760	0,086	200	2	8,0	3,680	0,114
240	205	2,05	5,0	2,300	0,072	190	1,9	8,0	3,680	0,114	305	3,05	10,0	4,600	0,143
270	267	2,67	6,0	2,760	0,086	235	2,35	12,0	5,520	0,172	379	3,79	13,0	5,980	0,186
300	303	3,03	8,0	3,680	0,114	309	3,09	12,5	5,750	0,179	469	4,69	13,0	5,980	0,186
330	400	4	9,0	4,140	0,129	503	5,03	13,0	5,980	0,186	699	6,99	14,0	6,440	0,200
360	489	4,89	12,3	5,658	0,176	706	7,06	13,5	6,210	0,193	802	8,02	15,0	6,900	0,215

Teg. Normal	Teg. Geser
kg/cm ²	kg/cm ²
0	
0,098	0,176
0,197	0,193
0,295	0,215

Parameter kuat geser	
c (kg/cm ²)	0,1559
tan φ	0,603
Φ	0,543
Sudut geser dalam (φ)	31,09 ⁰



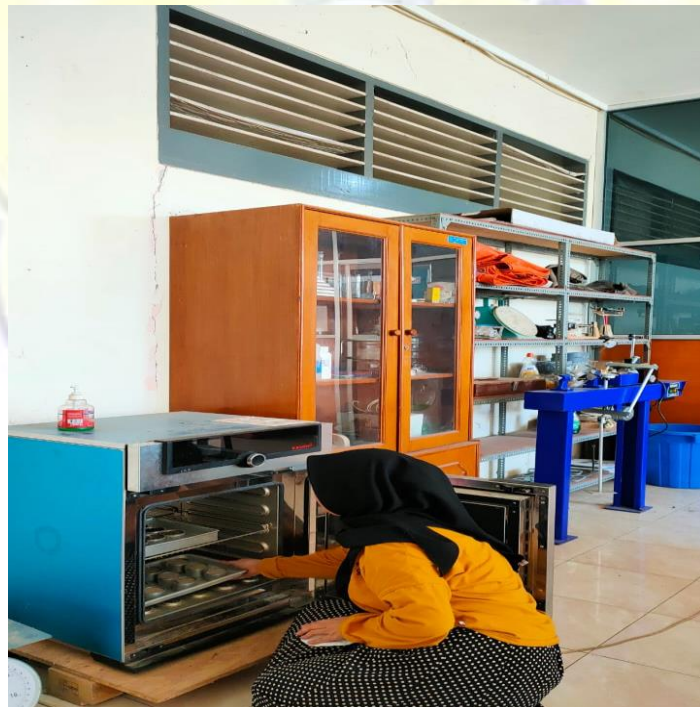
DOKUMENTASI



DOKUMENTASI



Pengambilan Sampel Tanah



Pengujian Kadar Air Tanah



Pengujian Hidrometer



Pengujian Berat Jenis



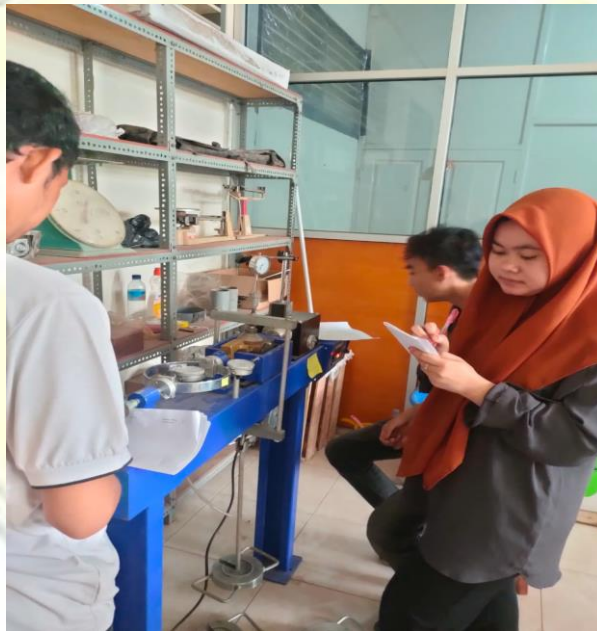
Pengujian Batas Susut



Pengujian Batas Plastis Dan Indeks Plastisitas



Pengujian Pemadatan Tanah



Pengujian Kuat Geser Tanah