

LAMPIRAN

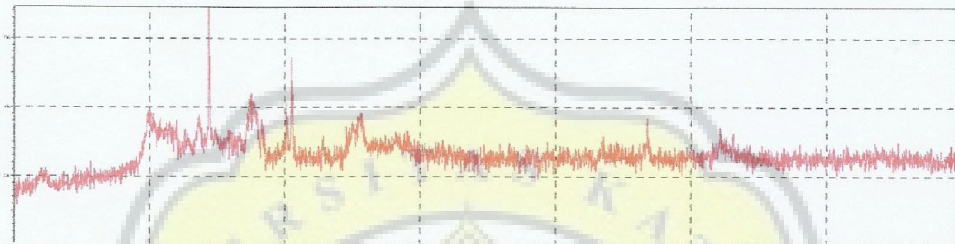


***** SEARCH / MATCH RESULT *****

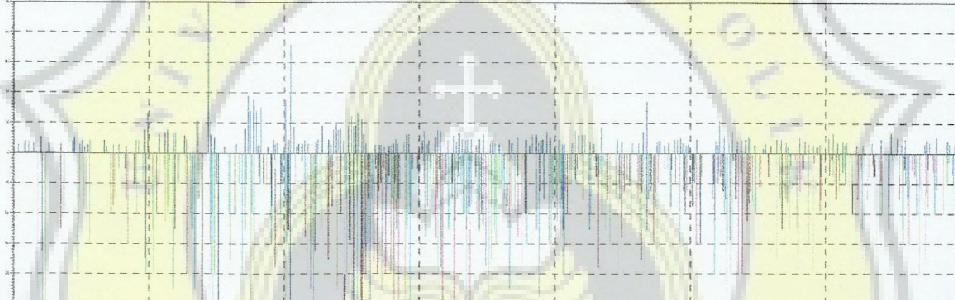
<Unknown Data>

Group Name : KENSA
Data Name : Fauzi_Ahmad
File Name : Fauzi_Ahmad.PKR
Sample Name : standard
Comment : Tanah lempung
Date & Time : 06-16-16 13:54:55

<Raw Data>



<Peak Data/Entry Peak>



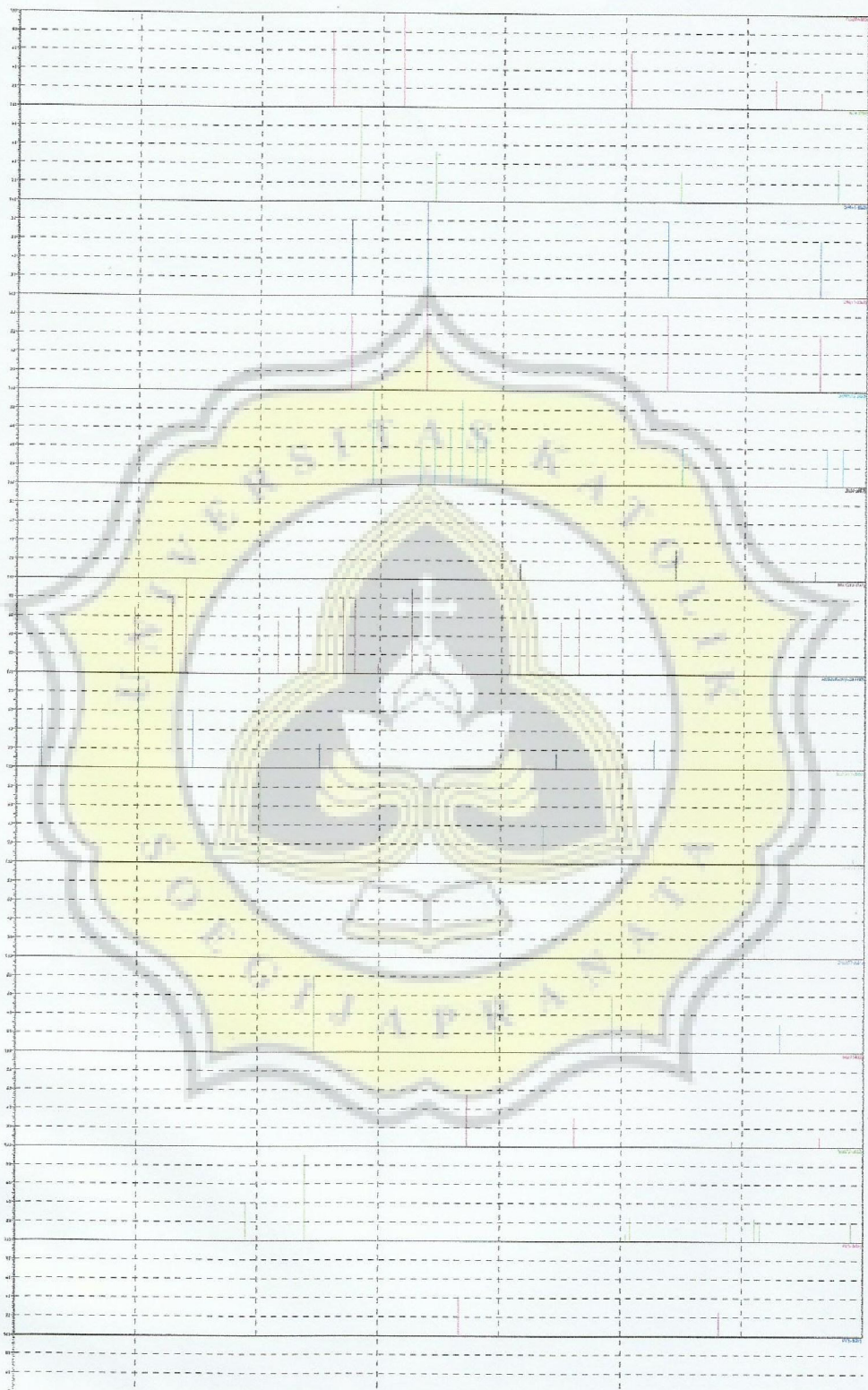
<Card Data>

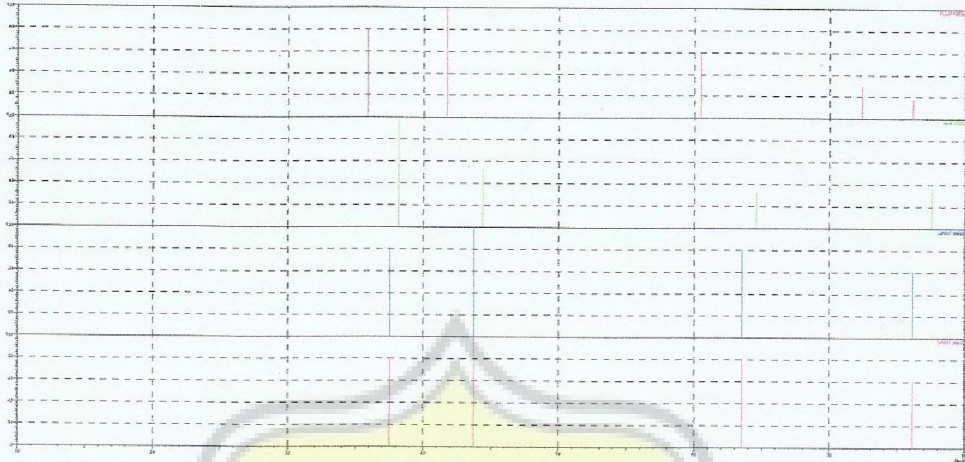


Handwriting practice sheet with a grid and a watermark logo.

The image shows a handwriting practice sheet with a grid. The grid consists of solid top and bottom lines, a dashed middle line, and a solid baseline. A watermark logo is centered on the page. The logo is a yellow shield with a scalloped border. Inside the shield, there is a stylized illustration of a mosque dome and minaret. The text "UNIVERSITAS AL-FAROOQ" is written across the shield in a serif font. The word "UNIVERSITAS" is at the top, "AL-FAROOQ" is at the bottom, and "AL-FAROOQ" is also written vertically on the right side of the shield.







Group Name :KENSA
 Data Name :Fauzi_Ahmad
 File Name :Fauzi_Ahmad.PKR
 Sample Name :standard
 Comment :Tanah lempung

<Entry Card>

No.	Card	Chemical Formula	S	L	d	I
		Chemical Name (Mineral Name)			Dx	WT%
1	32-1383	TiC	0.171	1.000 (5/10)	0.790	0.779
		Titanium Carbide (Khamrabaevite, syn)			-----	-----
2	4-0784	Au	0.145	1.000 (4/ 9)	0.828	0.705
		Gold (Gold, syn)			-----	-----
3	11-0065	CrN	0.094	1.000 (4/10)	0.721	0.771
		Chromium Nitride (Carlsbergite, syn)			-----	-----
4	11-0065	CrN	0.094	1.000 (4/10)	0.721	0.771
		Chromium Nitride (Carlsbergite, syn)			-----	-----
5	26-0430	Cr3Ni2	0.143	0.909 (10/12)	0.851	0.719
		Chromium Nickel			-----	-----
6	34-0657	Zr	0.356	1.000 (4/10)	0.929	0.597
		Zirconium			-----	-----
7	12-0141	MnO2	0.164	1.000 (14/14)	0.803	0.643
		Manganese Oxide			-----	-----
8	29-1487	Al2Si2O5(OH)4	0.313	1.000 (7/ 7)	0.871	0.591
		Aluminum Silicate Hydroxide (Halloysite-7			-----	-----
9	6-0399	BaZrO3	0.428	1.000 (10/17)	0.817	0.618
		Barium Zirconium Oxide			-----	-----
10	29-1129	SiC	0.319	1.000 (5/10)	0.759	0.661
		Silicon Carbide (Moissanite-3\ITC\RG, syn			-----	-----
11	37-0031	ZrO2	0.161	1.000 (6/ 8)	0.681	0.728
		Zirconium Oxide			-----	-----
12	27-1402	Si	0.302	1.000 (5/11)	0.658	0.746
		Silicon (Silicon, syn)			-----	23.47
13	6-0682	MoB2	0.218	0.889 (8/12)	0.852	0.643
		Molybdenum Boride			-----	-----
14	5-0681	Pd	0.162	1.000 (3/ 8)	0.904	0.536
		Palladium (Palladium, syn)			-----	-----
15	5-0681	Pd	0.162	1.000 (3/ 8)	0.904	0.536
		Palladium (Palladium, syn)			-----	-----
16	4-0836	Cu	0.157	1.000 (3/ 8)	0.886	0.545
		Copper (Copper, syn)			-----	-----
17	28-0491	FeFe2O4	0.220	1.000 (10/10)	0.827	0.581
		Iron Oxide			-----	-----
18	33-0900	Mn2O3	0.279	1.000 (8/ 8)	0.789	0.606
		Manganese Oxide			-----	-----
19	27-0997	ZrO2	0.556	1.000 (6/13)	0.822	0.581
		Zirconium Oxide			-----	-----
20	26-0420	CrB	0.215	1.000 (14/15)	0.757	0.631
		Chromium Boride			-----	-----

***** SEARCH / MATCH RESULT *****

Group Name :KENSA

Data Name :Fauzi_Ahmad
 File Name :Fauzi_Ahmad.PKR
 Sample Name :standard
 Comment :Tanah lempung

<Card List>

No. Card	Chemical Formula	S	L	d	I
	Chemical Name (Mineral Name)		Dx	WT%	S.G.
1 32-1383	TiC	0.171 1.000 (5/10)	0.790	0.779	0.615
	Titanium Carbide (Khamrabaevite, syn)		-----	0.00	-----
2 4-0784	Au	0.145 1.000 (4/ 9)	0.828	0.705	0.583
	Gold (Gold, syn)		-----	0.00	-----
3 11-0065	CrN	0.094 1.000 (4/10)	0.721	0.771	0.556
	Chromium Nitride (Carlsbergite, syn)		-----	0.00	-----
4 11-0065	CrN	0.094 1.000 (4/10)	0.721	0.771	0.556
	Chromium Nitride (Carlsbergite, syn)		-----	0.00	-----
5 26-0430	Cr3Ni2	0.143 0.909 (10/12)	0.851	0.719	0.556
	Chromium Nickel		-----	0.00	-----
6 34-0657	Zr	0.356 1.000 (4/10)	0.929	0.597	0.555
	Zirconium		-----	0.00	-----
7 12-0141	MnO2	0.164 1.000 (14/14)	0.803	0.643	0.516
	Manganese Oxide		-----	0.00	-----
8 29-1487	Al2Si2O5(OH)4	0.313 1.000 (7/ 7)	0.871	0.591	0.514
	Aluminum Silicate Hydroxide (Halloysite-7		-----	0.00	-----
9 29-1487	Al2Si2O5(OH)4	0.313 1.000 (7/ 7)	0.871	0.591	0.514
	Aluminum Silicate Hydroxide (Halloysite-7		-----	-----	-----
10 6-0399	BaZrO3	0.428 1.000 (10/17)	0.817	0.618	0.505
	Barium Zirconium Oxide		-----	0.00	-----
11 29-1129	SiC	0.319 1.000 (5/10)	0.759	0.661	0.502
	Silicon Carbide (Moissanite-3\ITC\RG, syn		-----	0.00	-----
12 37-0031	ZrO2	0.161 1.000 (6/ 8)	0.681	0.728	0.496
	Zirconium Oxide		-----	0.00	-----
13 27-1402	Si	0.302 1.000 (5/11)	0.658	0.746	0.491
	Silicon (Silicon, syn)		-----	23.47	-----
14 6-0682	MoB2	0.218 0.889 (8/12)	0.852	0.643	0.487
	Molybdenum Boride		-----	0.00	-----
15 5-0681	Pd	0.162 1.000 (3/ 8)	0.904	0.536	0.484
	Palladium (Palladium, syn)		-----	0.00	-----
16 5-0681	Pd	0.162 1.000 (3/ 8)	0.904	0.536	0.484
	Palladium (Palladium, syn)		-----	0.00	-----
17 4-0836	Cu	0.157 1.000 (3/ 8)	0.886	0.545	0.483
	Copper (Copper, syn)		-----	0.00	-----
18 28-0491	FeFe2O4	0.220 1.000 (10/10)	0.827	0.581	0.480
	Iron Oxide		-----	0.00	-----
19 33-0900	Mn2O3	0.279 1.000 (8/ 8)	0.789	0.606	0.478
	Manganese Oxide		-----	0.00	-----
20 27-0997	ZrO2	0.556 1.000 (6/13)	0.822	0.581	0.478
	Zirconium Oxide		-----	0.00	-----

***** SEARCH / MATCH RESULT *****

Group Name :KENSA
 Data Name :Fauzi_Ahmad

File Name :Fauzi_Ahmad.PKR
 Sample Name :standard
 Comment :Tanah lempung
 <Card List>

No. Card	Chemical Formula	S	L	d	I
R					
	Chemical Name (Mineral Name)		Dx	WT%	S.G.
21 26-0420	CrB	0.215	1.000 (14/15)	0.757	0.631 0.478
	Chromium Boride		-----	0.00	-----
22 25-1047	WC	0.229	1.000 (8/14)	0.704	0.663 0.466
	Tungsten Carbide (Unnamed mineral, syn [N		-----	0.00	-----
23 31-0619	(Fe,C)	0.117	1.000 (3/ 6)	0.797	0.582 0.464
	Iron		-----	0.00	-----
24 31-0619	(Fe,C)	0.117	1.000 (3/ 6)	0.797	0.582 0.464
	Iron		-----	-----	-----
25 19-1461	ZnMnO3	0.200	1.000 (8/ 8)	0.721	0.642 0.463
	Zinc Manganese Oxide		-----	0.00	-----
26 20-0684	ZrO	0.123	1.000 (5/11)	0.873	0.529 0.462
	Zirconium Oxide		-----	0.00	-----
27 20-0684	ZrO	0.123	1.000 (5/11)	0.873	0.529 0.462
	Zirconium Oxide		-----	-----	-----
28 4-0326	MnO	0.228	1.000 (13/13)	0.745	0.616 0.459
	Manganese Oxide		-----	0.00	-----
29 35-0818	BeO	0.145	1.000 (6/18)	0.786	0.583 0.458
	Beryllium Oxide (Bromellite, syn)		-----	0.00	-----
30 10-0490	(Ba,K)Al2(Si3Al)O10(OH)2	0.208	1.000 (23/24)	0.772	0.593 0.457
	Potassium Barium Aluminum Silicate Hydroxi		-----	0.00	-----
31 29-1131	SiC	0.301	1.000 (9/17)	0.762	0.600 0.457
	Silicon Carbide (Moissanite-6\ITH\RG, syn		-----	0.00	-----
32 4-0788	Ta	0.119	1.000 (3/ 8)	0.864	0.523 0.452
	Tantalum		-----	4.97	-----
33 4-0788	Ta	0.119	1.000 (3/ 8)	0.864	0.523 0.452
	Tantalum		-----	-----	-----
34 17-0385	ZrO0.35	0.190	1.000 (12/12)	0.773	0.577 0.446
	Zirconium Oxide		-----	0.00	-----
35 4-0837	Fe3Sn	0.175	1.000 (19/20)	0.761	0.583 0.444
	Iron Tin		-----	0.00	-----
36 9-0453	Al2Si2O5(OH)4	0.174	1.000 (11/16)	0.775	0.567 0.439
	Aluminum Silicate Hydroxide (Halloysite-7		-----	6.09	-----
37 12-0041	NiS	0.195	1.000 (17/31)	0.838	0.520 0.436
	Nickel Sulfide (Millerite)		-----	0.00	-----
38 6-0395	SnO	0.422	1.000 (15/36)	0.755	0.572 0.432
	Tin Oxide (Romarchite, syn)		-----	0.00	-----
39 6-0686	FeC	0.215	1.000 (7/12)	0.746	0.578 0.431
	Iron Carbide		-----	0.00	-----
40 31-0300	CaSiO3	0.249	0.972 (35/36)	0.797	0.553 0.428
	Calcium Silicate		-----	0.00	-----

***** SEARCH / MATCH RESULT *****

Group Name :KENSA
 Data Name :Fauzi_Ahmad
 File Name :Fauzi_Ahmad.PKR

Sample Name :standard

Comment :Tanah lempung

<Card List>

No. Card	Chemical Formula	S	L	d	I
R	Chemical Name (Mineral Name)		Dx	WT%	S.G.
41 4-0783 Ag	Silver (Silver-3\ITC\RG, syn)	0.157 1.000 (4/ 9)	0.910	0.464	0.422
42 14-0260 SiO2	Silicon Oxide (Tridymite-20\ITH\RG, syn)	0.292 0.905 (38/42)	0.783	0.588	0.417
43 34-0369 CrB2	Chromium Boride	0.302 1.000 (8/20)	0.810	0.511	0.414
44 35-0717 NaMg3Cr6(BO3)3Si6O18(OH)4	Sodium Magnesium Chromium Borate Silicate	0.314 1.000 (28/28)	0.780	0.531	0.414
45 6-0615 FeO	Iron Oxide (W\Piustite, syn)	0.106 0.800 (4/ 8)	0.743	0.696	0.414
46 21-0963 Mg3Si2O5(OH)4	Magnesium Silicate Hydroxide (Antigorite-	0.242 1.000 (26/27)	0.769	0.538	0.413
47 8-0117 TiO	Titanium Oxide	0.154 1.000 (5/ 9)	0.808	0.511	0.413
48 4-0673 Sn	Tin (Tin, syn)	0.223 1.000 (11/29)	0.690	0.594	0.410
49 38-1420 TiN	Titanium Nitride (Osbornite, syn)	0.173 1.000 (5/10)	0.789	0.513	0.405
50 6-0515 PdO	Palladium Oxide	0.296 0.900 (9/24)	0.791	0.569	0.405
51 14-0164 Al2Si2O5(OH)4	Aluminum Silicate Hydroxide (Kaolinite-1\	0.367 0.976 (41/42)	0.818	0.506	0.404
52 14-0164 Al2Si2O5(OH)4	Aluminum Silicate Hydroxide (Kaolinite-1\	0.367 0.976 (41/42)	0.818	0.506	0.404
53 4-0787 Al	Aluminum (Aluminum, syn [NR])	0.161 1.000 (4/ 9)	0.822	0.491	0.403
54 4-0835 NiO	Nickel Oxide (Bunsenite, syn)	0.126 1.000 (5/10)	0.779	0.511	0.398
55 21-1498 Zr3O1-x	Zirconium Oxide	0.167 1.000 (21/21)	0.784	0.507	0.397
56 21-0920 Fe2O3	Iron Oxide	0.206 1.000 (11/11)	0.761	0.519	0.395
57 6-0233 AlSb	Aluminum Antimony	0.268 1.000 (9/21)	0.787	0.491	0.386
58 26-1399 Zr	Zirconium	0.291 1.000 (8/18)	0.707	0.545	0.386
59 24-0511 Zr	Iron Chromium Oxide	0.333 1.000 (12/12)	0.722	0.533	0.385
60 19-0629 FeFe2O4	Iron Oxide (Magnetite, syn)	0.545 1.000 (13/26)	0.828	0.463	0.384

Dikutip dari buku “Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah” (Joseph E.Bowles 1991) terdapat beberapa jenis mineral lempung yaitu montmorillonite, illite, kaolinite dan halloysite. Dari hasil uji mineral yang telah dilakukan di laboratorium terpadu Universitas Diponegoro Semarang di dapatkan mineral lempung berupa 6,09% Halloysite dan 19,59% Kaolinite.

Untuk mineral kaolinite kombinasi rekatan antar lapisannya menghasilkan kekuatan dan stabilitas yang cukup besar, serta cenderung sedikit dalam menyerap air dan mengembang. Kaolinite adalah mineral lempung yang paling tidak aktif. Untuk mineral halloysite sedikit berbeda bila dibandingkan dengan kaolinite, karena tertumpuk secara lebih acak sehingga air masih dapat masuk.

Mineral halloysite strukturnya mirip kaolinit, perbedaan dengan kaolinit terletak pada susunan yang tidak beraturan dari lapisan-lapisan dan terdapatnya dua atau lebih antar lapisan air (water interlayer). Molekul-molekul air terikat bersama-sama menurut pola heksagonal, molekul air ini selanjutnya terikat dengan lapisan-lapisan kristal melalui ikatan H. Haloisit dilaporkan cepat berubah menjadi metehaloisit jika suhu menjadi 50°C.

Haloisit umumnya berbentuk pipa (tubular) jika dilihat melalui mikroskop elektron, bentuk ini berbeda dengan kaolinit yang berbentuk heksagonal. Proses pembentukan dan kemantapan haloisit di dalam tanah diketahui dipengaruhi oleh kelembaban tanah. Kondisi tanah lembab diperlukan untuk perkembangan mineral itu. Terdapat indikasi bahwa haloisit dipercaya sebagai bahan asal dari kaolinit.

Sifat-sifat teknis dari halloysite sangat berbeda jika dibandingkan dengan kaolinite, dan karena pengeringan udara dapat mempengaruhi reaksi-reaksi kimia yang secara tidak langsung diukur dengan batas Atterberg. Aktivitas digunakan sebagai indeks untuk mengidentifikasi kemampuan mengembang dari suatu tanah lempung. Berikut adalah nilai dari aktivitas untuk berbagai mineral lempung.

Kaolinite	0,4 – 0,5
Illite	0,5 – 1
Montmorilonite	1,0 – 7,0

Mineral kaolinite memiliki nilai aktivitas lebih rendah bila dibandingkan dengan mineral montmorilonite dan illite. Nilai $A > 1,25$ digolongkan aktif dan bersifat ekspansif tinggi, dimana nilai tersebut masuk kedalam nilai aktivitas montmorilonite . Untuk nilai A yaitu $1,25 > A > 0,75$ digolongkan normal dan bersifat ekspansif sedang, nilai tersebut masuk kedalam nilai aktivitas illite. Sedangkan nilai $A < 0,75$ maka digolongkan bersifat ekspansif rendah, nilai tersebut masuk kedalam nilai aktivitas kaolinite. Nilai aktivitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$A = \frac{\text{Indeks Plastisitas}}{\text{Persentase lempung}}$$

Untuk nilai aktivitas tanah pada penelitian ini sebagai berikut :

$$A = \frac{\text{Indeks Plastisitas}}{\text{Persentase lempung}}$$

$$A = \frac{25,10}{52}$$

$$A = 0,48$$

Dari nilai A yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 0,48, nilai tersebut lebih kecil dari 0,75 maka dapat dikatakan tanah pada penelitian ini bersifat ekspansif rendah.

Untuk mengetahui tingkat ekspansif dari suatu tanah dapat juga ditinjau dari nilai uji *Atterberg Limit*. Dari hasil uji *Atterberg* didapatkan nilai Batas Susut sebesar 11,16 %, Batas Plastis sebesar 25%, Batas Cair sebesar 50,10%, Indeks Plastis sebesar 25,10%. Berikut merupakan hasil uji *atterberg limit*.

Shrinkage (%)	Liquid Limit (%)	Plastic Limit (%)	Potential
> 15	20 – 35	< 18	Low
10 – 15	35 – 50	15	Medium
7 – 12	50 – 70	25	High
< 11	> 70	> 35	Very High

Dari tabel di halaman sebelumnya, tanah pada penelitian ini tergolong ke dalam tanah dengan potensi mengembang yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari aktivitas tanah dan hasil uji atterberg limit tidak berada pada kondisi yang sama, dimana menurut hasil aktivitas tanah menunjukkan kondisi ekspansif yang rendah, sedangkan menurut hasil uji atterberg limit menunjukkan potensi mengembang yang tinggi.

Dapat disimpulkan bahwa mineral halloysite dan kaolinite lebih stabil dan memiliki tingkat pengembangan lebih rendah bila dibandingkan mineral lempung jenis lainnya.



DATA HASIL UJI INDEX PROPERTIES

No. Uji	1	2
<i>Picnometer</i>	1	2
Berat tanah kering (gr)	36.1	36.6
Berat air (gr)	100.3	99.6
Berat pic kosong (gr)	39.3	39.3
berat pic + aquades (gr)	139.6	138.9
Temperatur, T ₁ (°)	30	30
Berat pic + tanah kering (gr)	75.4	75.9
Berat pic + aquades + sample tanah (gr)	160.5	160.4
Temperatur, T ₂ (°)	28.5	28.5
Faktor koreksi berat jenis air, (Gt)	0.99695	0.99695
G _s (spesific gravity)	2.39	2.44
G _s (spesific gravity) rata-rata	2.42	

No. Uji	1	2
No. Ring	1	2
Tinggi Ring (cm)	1.70	1.60
Diameter Ring (cm)	3.50	3.50
Volume Ring (cm ³)	16.36	15.39
Berat Ring (gr)	17.30	16.70
Berat Ring + tanah bsh (gr)	51.40	48.40
Berat Ring + tanah krg (gr)	44.40	41.00
Berat Tanah basah (gr)	34.10	31.70
Berat Tanah kering (gr)	27.10	24.30
Berat Air (gr)	7.00	7.40
Kadar Air (%)	25.83	30.45
Volume tanah basah (cm ³)	16.36	15.39
Berat Piring (gr)	67.70	67.70
Berat Piring + Air Raksa (gr)	238.90	209.90
Berat Air Raksa Tumpah (gr)	171.20	142.20
γ Air Raksa (gr/cm ³)	13.56	13.56
Volume Tanah kering (cm ³)	12.63	10.49
Batas Susut, w _s (%)	12.06	10.26
Batas Susut, w _s (%) Rata-Rata	11.16	
Berat Susut, W _s (%)	5.27	1.83
Kesalahan Relative (%)	6.80	8.43
Shrinkage Ratio, SR	2.15	2.32
G _s	2.42	

CONTOH PERHITUNGAN PICNOMETER 1

- Berat tanah kering (a) = 36,1 gr
- Berat pic + aquades (b) = 139,6 gr
- Berat pic + tanah kering (c) = 75,4 gr
- Berat pic kosong (d) = 39,3 gr
- Berat pic + aquades – berat pic (e) = 100,3 gr
- Berat pic + aquades + sample tanah (f) = 160,5 gr
- T1 (27°), faktor koreksi (g) = 0,9965
- T2 (28°), faktor koreksi (h) = 0,9968

Spesific Grafity (G_s)

$$G_s = \frac{c - d}{(e \cdot g) - \{(f - c)\} \cdot h}$$

$$G_s = \frac{75,4 - 39,3}{(100,3 \cdot 0,9965) - \{(160,5 - 75,4) \cdot 0,9968\}}$$

$$G_s = 2,39$$

CONTOH PERHITUNGAN DATA BERAT ISI TANAH DAN KADAR AIR ALAMI

No. Uji		=1
No. Ring		=1
Berat Ring ,	W_1	= 17,30 gr
Berat Tanah Basah+ Ring,	W_2	= 51,40 gr
Berat Tanah Kering + Ring ,	W_3	= 44,40 gr
Berat Tanah Basah,	W	= $W_2 - W_1$
		= 51,40 – 17,30
		= 34,10 gr

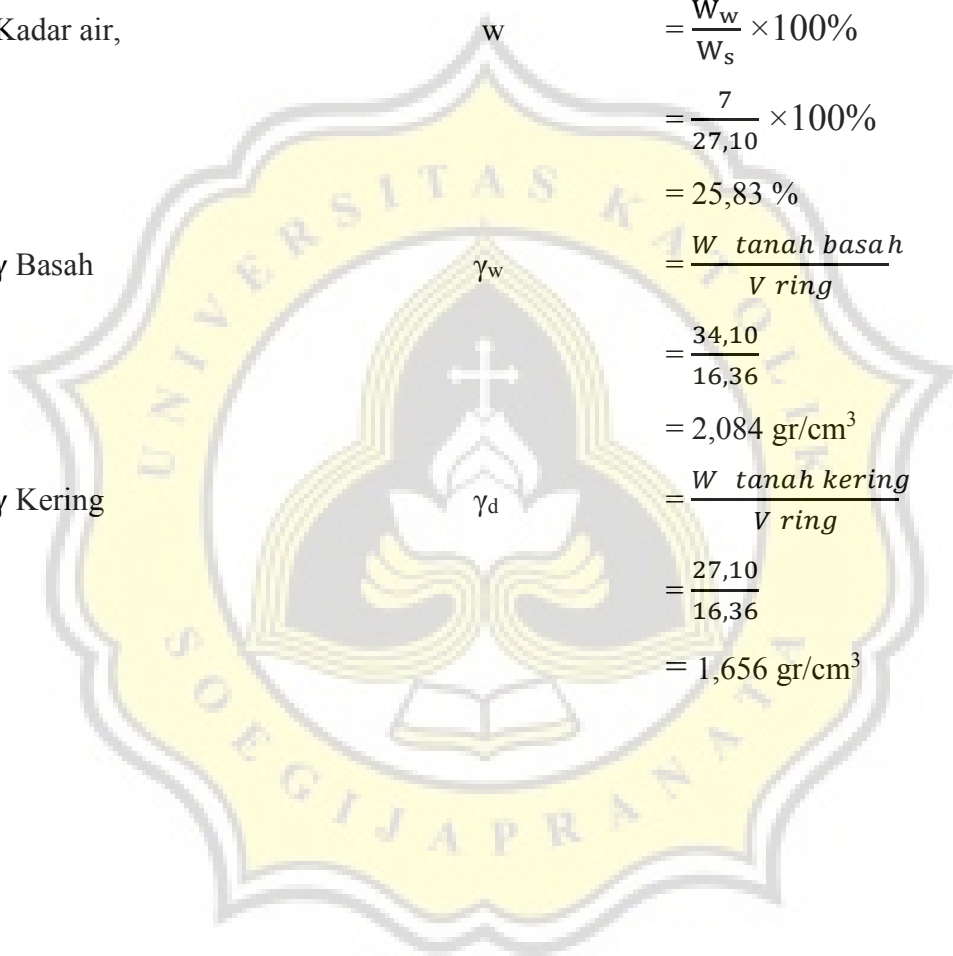
Berat Tanah Kering, $W_s = W_3 - W_1$
 $= 44,40 - 17,30$
 $= 27,10 \text{ gr}$





Berat air, $W_w = W - W_s$
 $= 34,10 - 27,10$
 $= 7 \text{ gr}$

Kadar air, $w = \frac{W_w}{W_s} \times 100\%$
 $= \frac{7}{27,10} \times 100\%$
 $= 25,83 \%$

γ Basah $\gamma_w = \frac{W \text{ tanah basah}}{V \text{ ring}}$
 $= \frac{34,10}{16,36}$
 $= 2,084 \text{ gr/cm}^3$

γ Kering $\gamma_d = \frac{W \text{ tanah kering}}{V \text{ ring}}$
 $= \frac{27,10}{16,36}$
 $= 1,656 \text{ gr/cm}^3$



No	Gambar	Keterangan
1		<p>Proses memasukan aquades ke dalam picnometer (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
2		<p>Proses pengukuran suhu aquades di dalam picnometer (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
3		<p>Proses memasukkan tanah ke dalam picnometer (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
4		<p>Hasil proses uji index propertis (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

**DATA HASIL UJI *ATTERBERG LIMIT*
(BATAS SUSUT)**

No. Uji	1	2
No. Ring	1	2
Tinggi Ring (cm)	1.70	1.60
Diameter Ring (cm)	3.50	3.50
Volume Ring (cm ³)	16.36	15.39
Berat Ring (gr)	17.30	16.70
Berat Ring + tanah bsh (gr)	51.40	48.40
Berat Ring + tanah krg (gr)	44.40	41.00
Berat Tanah basah (gr)	34.10	31.70
Berat Tanah kering (gr)	27.10	24.30
Berat Air (gr)	7.00	7.40
Kadar Air (%)	25.83	30.45
Volume tanah basah (cm ³)	16.36	15.39
Berat Piring (gr)	67.70	67.70
Berat Piring + Air Raksa (gr)	238.90	209.90
Berat Air Raksa Tumpah (gr)	171.20	142.20
γ Air Raksa (gr/cm ³)	13.56	13.56
Volume Tanah kering (cm ³)	12.63	10.49
Batas Susut, ws (%)	12.06	10.26
Batas Susut, ws (%) Rata-Rata	11.16	
Berat Susut, Ws (%)	5.27	1.83
Kesalahan Relative (%)	6.80	8.43
Shrinkage Ratio, SR	2.15	2.32
G _s	2.42	

Contoh Perhitungan Batas Susut

Berat ring,	W_1	= 17,30 gr
Berat tanah basah+ ring,	W_2	= 51,40 gr
Berat tanah kering+ ring,	W_3	= 44,40 gr
Volume ring	V	= 16,36 cm ³
Berat tanah basah,	W_4	= $W_2 - W_1$ = 51,40 – 17,30 = 34,10 gr

Berat tanah kering, $W_5 = W_3 - W_1$
 $= 44,40 - 17,30$
 $= 27,10 \text{ gr}$

Berat air, $W_6 = W_4 - W_5$
 $= 34,10 - 27,10$
 $= 7 \text{ gr}$

Kadar air, $w = \frac{W_6}{W_5} \times 100\%$
 $= \frac{7}{27,10} \times 100\%$
 $= 25,83\%$

Volume tanah basah, $V_0 = 16,36 \text{ cm}^3$

Berat piring, $W_7 = 67,70 \text{ gr}$

Berat piring + air raksa, $W_8 = 238,90 \text{ gr}$

Berat air raksa, $W_9 = 171,20 \text{ gr}$

Volume tanah kering, $V_f = \frac{W_9}{BJ_{raksa}}$
 $= \frac{171,20}{13,56}$

$= 12,63 \text{ cm}^3$

Batas susut, $w_s = w - \frac{(V_0 - V_f) \times \gamma_w}{W_5} \times 100\%$
 $= 0,2583 - \frac{(16,36 - 12,36) \times 1}{27,10} \times 100\%$
 $= 12,06\%$

Berat susut, $W_s = \left(\frac{V_f \times \gamma_w}{W_5} - \frac{1}{G_s} \right) \times 100\%$
 $= \left(\frac{12,36 \times 1}{27,10} - \frac{1}{2,15} \right) \times 100\%$
 $= 5,27\%$

Kesalahan relatif, = |berat susut-batas susut|

= 6,80%

Shrinkage ratio, SR = $\frac{W_5}{V_f}$

= $\frac{27,10}{12,36}$

= 2,15

DATA HASIL UJI ATTERBERG LIMIT (BATAS CAIR)

No. Uji	1	2	3	4	5
No. Container	1	2	3	4	5
Berat Container, W1 (gr)	4.80	5.00	4.80	4.90	4.60
Berat tanah basah + Container, W2 (gr)	13.10	15.60	18.30	17.90	20.30
Berat tanah kering + Container, W3 (gr)	10.50	12.10	13.80	13.50	14.90
Berat tanah basah, W4 = W2 - W1 (gr)	8.30	10.60	13.50	13.00	15.70
Berat tanah kering, W5 = W3 - W1 (gr)	5.70	7.10	9.00	8.60	10.30
Berat air, W6 = W4 - W5 (gr)	2.60	3.50	4.50	4.40	5.40
Kadar air, w = (W6/W5) X 100% (%)	45.61	49.30	50.00	51.16	52.43
Banyak ketukan, N	44.00	38.00	22.00	18.00	15.00
Batas cair, LL (%)	50.10				

Contoh Perhitungan Batas Cair

No uji = 1

No.Container = 1

Berat Container , W₁ = 4,80 gr

Berat Tanah Basah+ Container, W₂ = 13,10 gr

Berat Tanah Kering + Container, W₃ = 10,50 gr

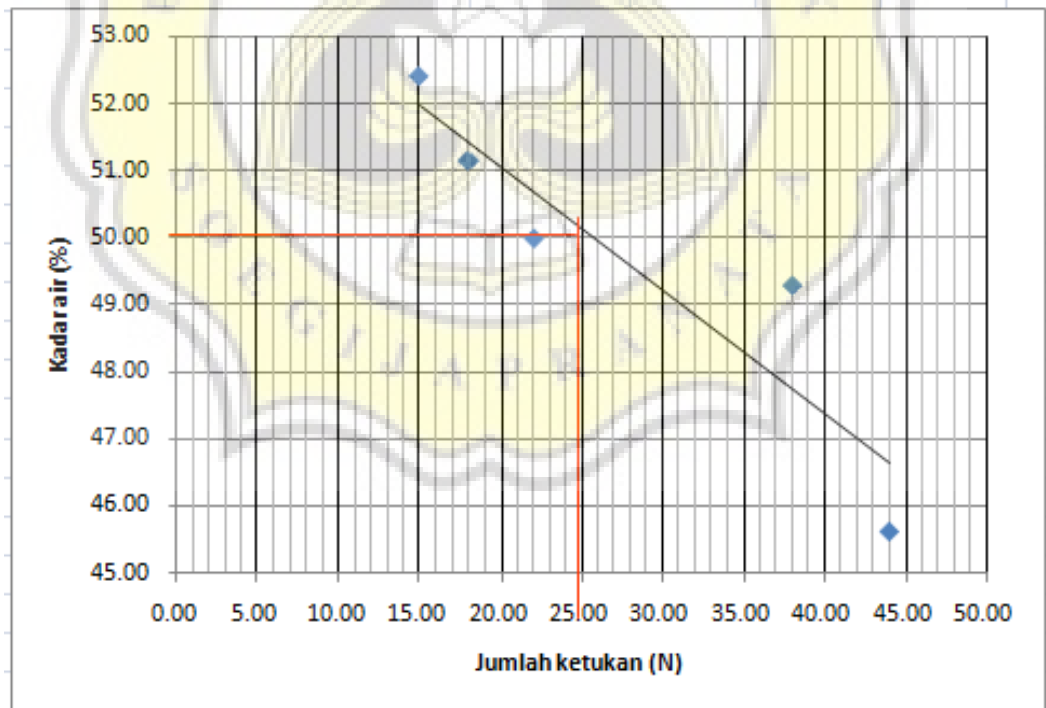
Berat Tanah Basah, W₄ = W₂ - W₁

= 13,10 - 4,80

= 8,30 gr

Berat Tanah Kering,	W_5	$= W_3 - W_1$ $= 10,50 - 4,80$ $= 5,70 \text{ gr}$
Berat air,	W_6	$= W_4 - W_5$ $= 8,30 - 5,70$ $= 2,60 \text{ gr}$
Kadar air,	w	$= \frac{W_6}{W_5} \times 100\%$ $= \frac{2,60}{5,70} \times 100\%$ $= 45,61 \%$
Banyak ketukan,	N	$= 44$
Batas Cair	W_L	$= 50,10\%$ (lihat grafik)

GRAFIK HASIL UJI *ATTERBERG LIMIT* (BATAS CAIR)



Batas air standar pada ketukan ke-25, sehingga diperoleh kadar air sebesar 50.10%

DATA HASIL UJI *ATTERBERG LIMIT* (BATAS PLASTIS)

No. Uji	1	2	3
No. Container	Tetap	Kering	Basah
Berat Container (gr)	4.70	4.70	4.8
Berat Container + Tanah Basah (gr)	5.20	5.20	5.3
Berat Container + Tanah Kering (gr)	5.10	5.10	5.2
Berat Tanah Basah (gr)	0.50	0.50	0.50
Berat Tanah Kering (gr)	0.40	0.40	0.40
Berat Air (gr)	0.10	0.10	0.10
Kadar Air (%)	25.00	25.00	25.00
Plastis Limit (PL)	25.00		

Contoh Perhitungan Batas Plastis

No uji = 1

No.Container = 1

Berat Container , W_1 = 4,70 gr

Berat Tanah Basah+ Container, W_2 = 5,20 gr

Berat Tanah Kering + Container, W_3 = 5,10 gr

Berat Tanah Basah, W_4 = $W_2 - W_1$
 $= 5,20 - 4,70$
 $= 0,50$ gr

Berat Tanah Kering, W_5 = $W_3 - W_1$
 $= 5,10 - 4,70$
 $= 0,40$ gr

Berat air, W_6 = $W_4 - W_5$
 $= 0,50 - 0,40$
 $= 0,10$ gr

Kadar air, w = $\frac{W_6}{W_5} \times 100\%$
 $= \frac{0,10}{0,40} \times 100\%$
 $= 25 \%$

Batas Plastis	W_p	$= \frac{Wp1+Wp2+Wp3}{3}$
		$= \frac{25+25+25}{3}$
		$= 25 \%$

Perhitungan *Plasticity Index (I_P)* Dan *Liquidity Index (I_L)*

Dari perhitungan di atas diperoleh hasil :

- Batas Susut / *Shrinkage Limit (W_s)* = 11,16%
- Batas Plastis / *Plastic Limit (W_p)* = 25%
- Batas Cair / *Liquid Limit (W_L)* = 50,10%

- *Plasticity Index (I_P)* :

$$I_P = W_L - W_P$$

$$I_P = 50,10\% - 25\%$$

$$I_P = 25,10\%$$

- *Liquidity Index (I_L)*




$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p}$$

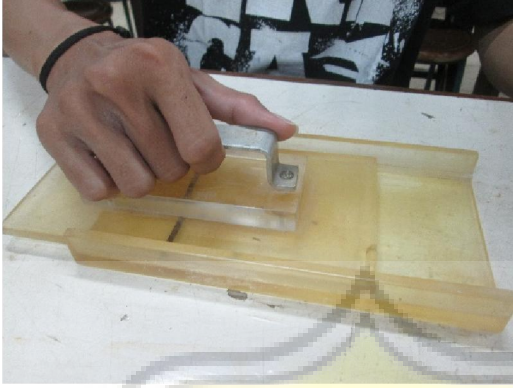

$$I_L = \frac{25,83\% - 25\%}{50,10\% - 25\%}$$

$$I_L = \frac{0,83\%}{25,10\%}$$

$$I_L = 0,125$$

$$I_L = 0 \text{ (Tanah keras), } I_L = 1 \text{ (Tanah lembek)}$$

No	Gambar	Keterangan
1		<p>Proses pengeringan sampel tanah pada batas susut (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
2		<p>Proses memasukan sampel tanah kedalam air raksa pada batas susut (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
3		<p>Proses memasukan tanah kedalam cawan casgrande pada batas cair (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

No	Gambar	Keterangan
5		<p>Proses penggulungan sampel tanah pada batas plastis</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
6		<p>Hasil sampel tanah setelah digulung pada batas plastis</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

DATA HASIL UJI SARINGAN

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat Saringan (gram)	Berat Tanah dan Saringan (gram)	Berat Tertahan (gram)	% Tertahan	% Lolos
4	4,750	440,6	440,6	0,0	0,00	100,00
10	2,000	317,0	317,0	0,0	0,00	100,00
20	0,850	315,2	315,8	0,6	0,60	99,40
30	0,590	419,2	419,6	0,4	0,40	99,00
40	0,425	304,0	304,4	0,4	0,40	98,60
50	0,297	406,8	407,2	0,4	0,40	98,20
80	0,180	289,0	289,6	0,6	0,60	97,60
100	0,150	400,8	401,2	0,4	0,40	97,20
200	0,075	284,2	284,8	0,6	0,60	96,60
Pan	~	471,2	567,8	96,6	96,60	0,00
Jumlah				100,0	100,00	

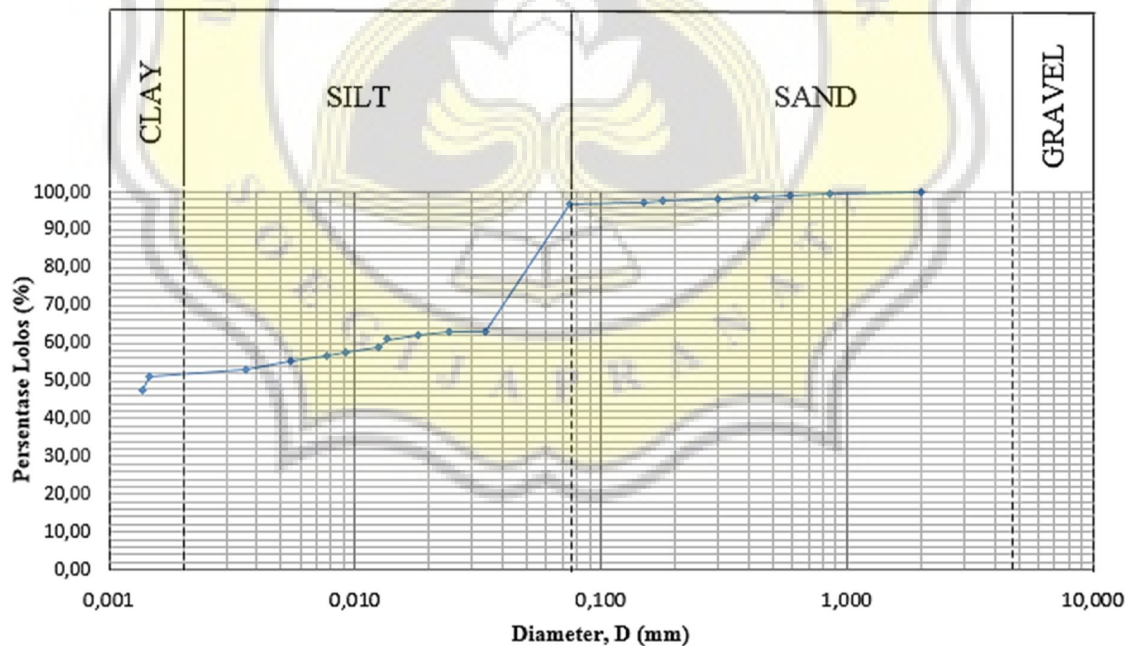
DATA HASIL UJI HIDROMETER

Elapsed Time t (minute)	I		II		III		Average	
	Temp	Actual Hyd. Reading	Temp	Actual Hyd. Reading	Temp	Actual Hyd. Reading	Temp	Actual Hyd. Reading
	(°C)	Ra	(°C)	Ra	(°C)	Ra	(°C)	Ra
0	28	60	28	60	28	60	28,00	60,00
1	28	60	28	60	28	60	28	60,00
2	28	58	28	60	28	57	28	58,33
3	28	55	28	56	28	55	28	55,33
							Σ	58,42

DATA HASIL UJI HIDROMETER

Elapsed Time t (minute)	Temp. (°C)	Actual Hyd. Reading Ra	Corr. Hyd. Reading Rc	% Finer	Hyd. Corr. Only for Meniscus R	L cm	L/t cm/mnt	K	Diameter D (mm)
0	28	60	57,50	63,16	60,1	6,5	-	0,01340	-
1	28	60	57,50	63,16	60,1	6,5	6,5	0,01340	0,0342
2	28	60	57,50	63,16	60,1	6,5	3,25	0,01340	0,0242
4	28	59	56,50	62,06	59,1	7,3	1,825	0,01340	0,0181
8	28	58	55,50	60,97	58,1	8,1	1,0125	0,01340	0,0135
16	28	56	53,50	58,77	56,1	14	0,875	0,01340	0,0125
30	28	55	52,50	57,67	55,1	14,3	0,476667	0,01340	0,0093
45	28	54	51,50	56,57	54,1	14,8	0,32889	0,01340	0,0077
90	28	53	50,50	55,47	53,1	15	0,16667	0,01340	0,0055
210	28	52	48,20	52,95	52,1	15,3	0,07286	0,01340	0,0036
1290	29	49	46,50	51,08	49,1	15,5	0,01202	0,01325	0,0015
1440	29	47	43,20	47,45	47,1	15,6	0,01083	0,01325	0,0014

GRAFIK ANALISA BUTIR TANAH



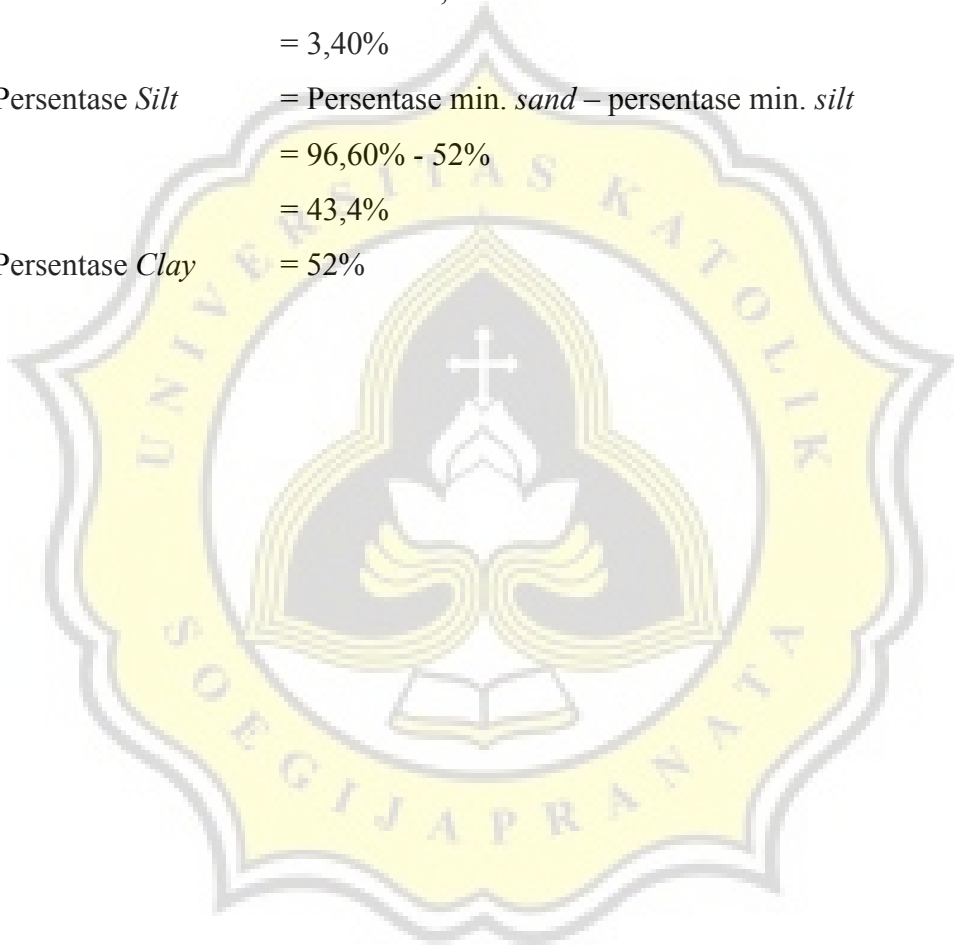
Contoh Perhitungan Analisis Butiran Tanah




$$\begin{aligned}\text{Persentase Gravel} &= \text{Persentase lolos No.4} - \text{Persentase min. gravel} \\ &= 100\% - 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$


$$\begin{aligned}\text{Persentase Sand} &= \text{Persentase min. gravel} - \text{Persentase min. sand} \\ &= 100\% - 96,60\% \\ &= 3,40\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase Silt} &= \text{Persentase min. sand} - \text{persentase min. silt} \\ &= 96,60\% - 52\% \\ &= 43,4\%\end{aligned}$$

$$\text{Persentase Clay} = 52\%$$



No	Gambar	Keterangan
1		<p>Proses penyaringan tanah pada uji saringan (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
2		<p>Proses penyaringan tanah pada uji saringan (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
3		<p>Proses <i>mixer</i> tanah untuk persiapan uji hidrometer (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

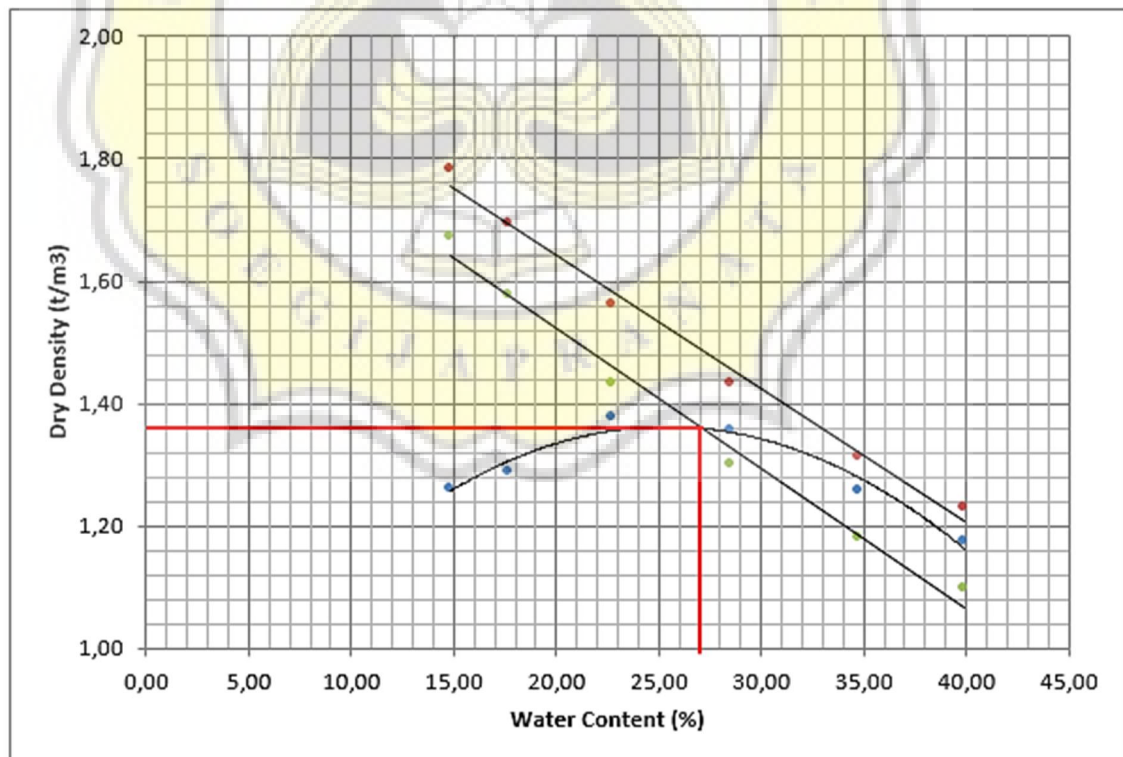
No	Gambar	Keterangan
4		Proses uji hidrometer (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)



HASIL UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN 0% GIPSUM

Percobaan Ke-	1	2	3	4	5	6												
Berat tanah asli (gr)	4000	4000	4000	4000	4000	4000												
Banyak air yang disemprot (cc)	400	600	800	1000	1200	1400												
Berat mold (gr)	5326.2	5326.2	5326.2	5326.2	5326.2	5326.2												
Berat mold + tanah basah (gr)	8410	8560	8930	9040	8935	8830												
Berat tanah basah (gr)	3083.8	3233.8	3603.8	3713.8	3608.8	3503.8												
Diameter mold (cm)	15.24	15.24	15.24	15.24	15.24	15.24												
Tinggi mold (cm)	11.68	11.68	11.68	11.68	11.68	11.68												
Volume (mold)	2131.46	2131.46	2131.46	2131.46	2131.46	2131.46												
Berat jenis isi tanah (gr/cm ³)	1.45	1.52	1.69	1.74	1.69	1.64												
Berat jenis isi kering (gr/cm ³)	1.26	1.29	1.38	1.36	1.26	1.18												
No. Container																		
Berat container (gr)	11.30	12.10	11.30	9.70	9.90	6.80	4.70	4.90	4.80	4.60	6.70	6.80	6.40	12.00	12.60	7.30	6.70	6.70
Berat container + tanah basah (gr)	31.20	21.80	29.50	27.00	28.60	27.20	22.40	22.90	23.10	30.40	33.00	32.30	33.40	39.40	39.60	38.30	36.70	40.00
Berat container + tanah kering (gr)	28.70	20.60	27.00	24.50	25.80	24.00	19.10	19.70	19.60	24.50	27.20	26.80	26.70	32.20	32.50	29.80	28.10	30.20
Berat tanah basah (gr)	19.90	9.70	18.20	17.30	18.70	20.40	17.70	18.00	18.30	25.80	26.30	25.50	27.00	27.40	27.00	31.00	30.00	33.30
Berat tanah kering (gr)	17.40	8.50	15.70	14.80	15.90	17.20	14.40	14.80	14.80	19.90	20.50	20.00	20.30	20.20	19.90	22.50	21.40	23.50
Kadar air (%)	14.37	14.12	15.92	16.89	17.61	18.60	22.92	21.62	23.65	29.65	28.29	27.50	33.00	35.64	35.68	37.78	40.19	41.70
Kadar air rata-rata (%)		14.80		17.70				22.73			28.48			34.78				39.89

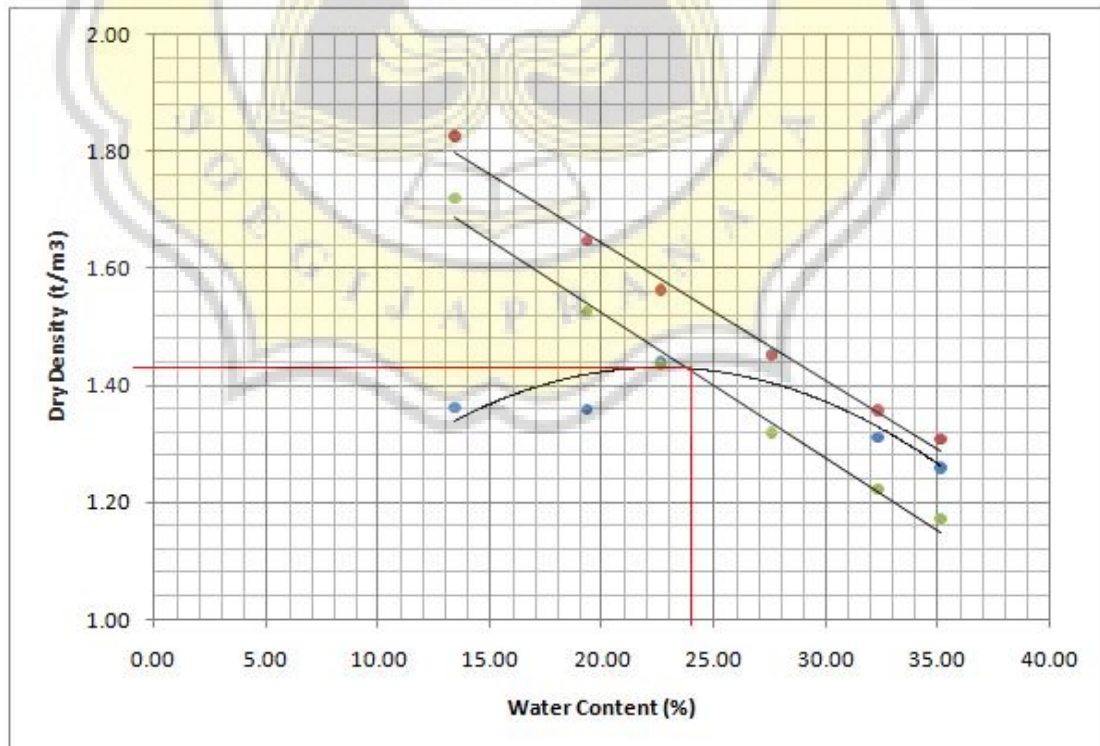
GRAFIK UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 0%



HASIL UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN 15% GIPSUM

Percobaan Ke-	1			2			3			4			5			6		
Berat tanah asli (gr)	4000			4000			4000			4000			4000			4000		
Banyak air yang disemprot (cc)	400			600			800			1000			1200			1400		
Berat mold (gr)	5326.2			5326.2			5326.2			5326.2			5326.2			5326.2		
Berat mold + tanah basah (gr)	8619.3			8780.8			9095			9280.6			9021.9			8953		
Berat tanah basah (gr)	3293.1			3454.6			3768.8			3954.4			3695.7			3626.8		
Diameter mold (cm)	15.24			15.24			15.24			15.24			15.24			15.24		
Tinggi mold (cm)	11.68			11.68			11.68			11.68			11.68			11.68		
Volume (mold)	2131.46			2131.46			2131.46			2131.46			2131.46			2131.46		
Berat jenis isi tanah (gr/cm ³)	1.54			1.62			1.77			1.86			1.73			1.70		
Berat jenis isi kering (gr/cm ³)	1.36			1.36			1.44			1.45			1.31			1.26		
No. Container	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah
Berat container (gr)	4.70	4.60	4.60	4.90	6.70	4.80	4.90	4.90	4.70	13.00	11.20	6.90	11.80	9.70	10.60	4.80	5.00	4.80
Berat container + tanah basah (gr)	13.20	16.10	14.90	15.20	20.30	16.00	16.10	10.10	13.30	26.50	23.50	17.10	30.90	28.70	30.20	20.40	23.60	22.80
Berat container + tanah kering (gr)	12.20	14.70	13.70	13.60	18.10	14.10	13.60	9.30	11.80	23.50	20.90	14.90	26.20	23.90	25.60	16.40	18.60	18.20
Berat tanah basah (gr)	8.50	11.50	10.30	10.30	13.60	11.20	11.20	5.20	8.60	13.50	12.30	10.20	19.10	19.00	19.60	15.60	18.60	18.00
Berat tanah kering (gr)	7.50	10.10	9.10	8.70	11.40	9.30	8.70	4.40	7.10	10.50	9.70	8.00	14.40	14.20	15.00	11.60	13.60	13.40
Kadar air (%)	13.33	13.86	13.19	18.39	19.30	20.43	28.74	18.18	21.13	28.57	26.80	27.50	32.64	33.80	30.67	34.48	36.76	34.33
Kadar air rata-rata (%)	13.46			19.37			22.68			27.63			32.37			35.19		

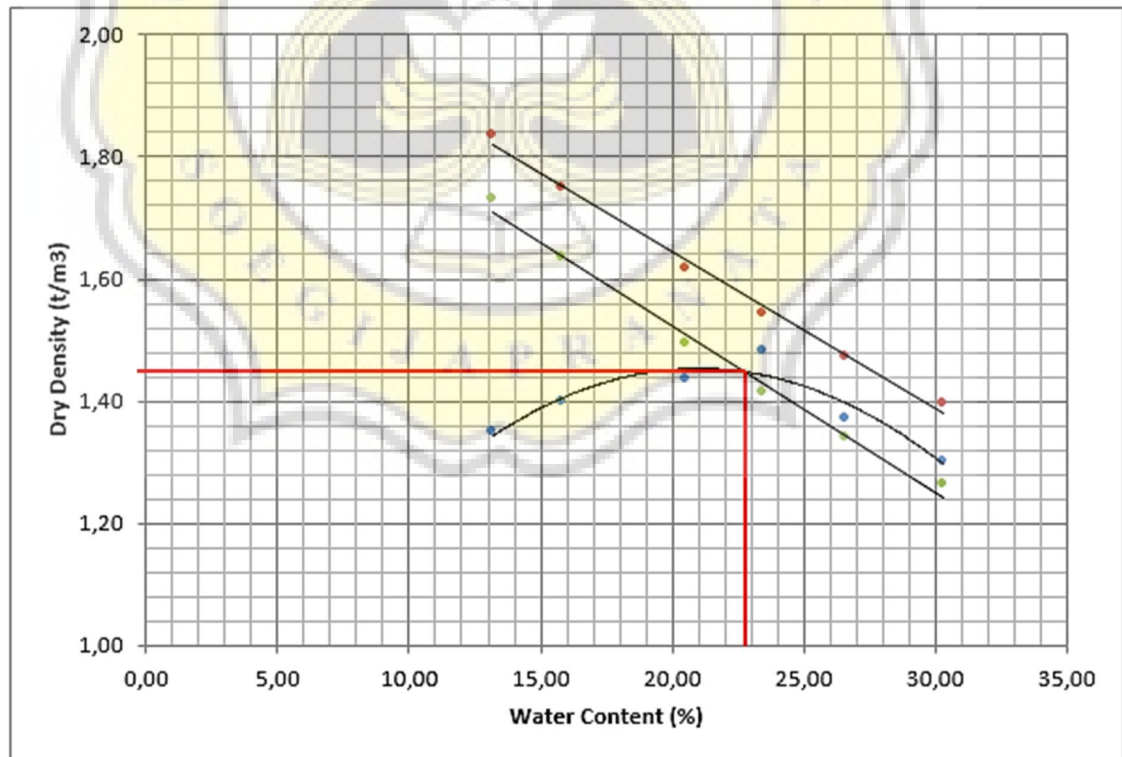
GRAFIK UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 15%



HASIL UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN 20% GIPSUM

Percobaan Ke-	1			2			3			4			5			6		
Berat tanah asli (gr)	4000			4000			4000			4000			4000			4000		
Banyak air yang disemprot (cc)	400			600			800			1000			1200			1400		
Berat mold (gr)	5326.2			5326.2			5326.2			5326.2			5326.2			5326.2		
Berat mold + tanah basah (gr)	8580.5			8780.2			9016			9222			9030.5			8941.4		
Berat tanah basah (gr)	3254.3			3454			3689.8			3895.8			3704.3			3615.2		
Diameter mold (cm)	15.24			15.24			15.24			15.24			15.24			15.24		
Tinggi mold (cm)	11.68			11.68			11.68			11.68			11.68			11.68		
Volume (mold)	2131.46			2131.46			2131.46			2131.46			2131.46			2131.46		
Berat jenis isi tanah (gr/cm ³)	1.53			1.62			1.73			1.83			1.74			1.70		
Berat jenis isi kering (gr/cm ³)	1.35			1.40			1.44			1.48			1.37			1.30		
No. Container	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah
Berat container (gr)	11.30	12.10	11.30	9.80	9.80	6.80	4.70	4.90	4.80	4.60	6.70	6.80	6.40	12.00	12.60	7.20	6.70	6.70
Berat container + tanah basah (gr)	22.60	22.30	23.30	20.30	25.80	17.60	14.50	13.30	15.50	12.00	16.10	16.30	13.60	23.50	24.30	17.00	25.20	15.80
Berat container + tanah kering (gr)	21.20	21.10	22.00	18.90	23.60	16.10	12.80	11.80	13.80	10.60	14.30	14.50	12.10	21.10	21.80	14.70	20.90	13.70
Berat tanah basah (gr)	11.30	10.20	12.00	10.50	16.00	10.80	9.80	8.40	10.70	7.40	9.40	9.50	7.20	11.50	11.70	9.80	18.50	9.10
Berat tanah kering (gr)	9.90	9.00	10.70	9.10	13.80	9.30	8.10	6.90	9.00	6.00	7.60	7.70	5.70	9.10	9.20	7.50	14.20	7.00
Kadar air (%)	14.14	13.33	12.15	15.38	15.94	16.13	20.99	21.74	18.89	23.33	23.68	23.38	26.32	26.37	27.17	30.67	30.28	30.00
Kadar air rata-rata (%)	13.21			15.82			20.54			23.46			26.62			30.32		

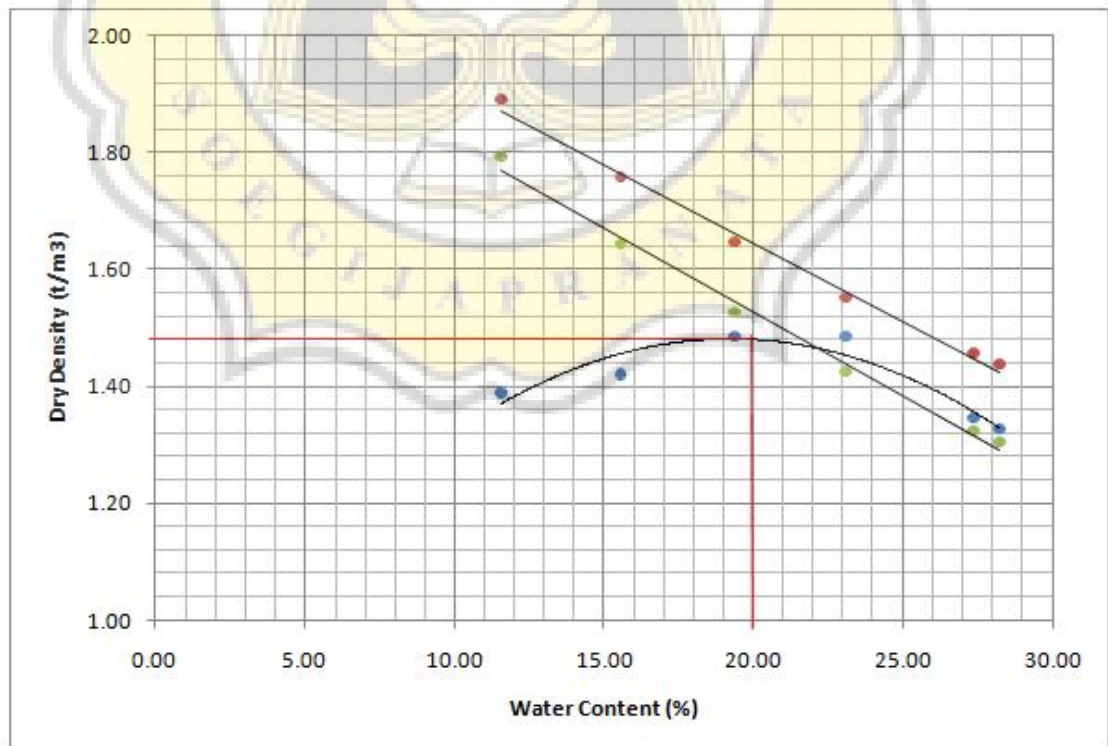
GRAFIK UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 20%



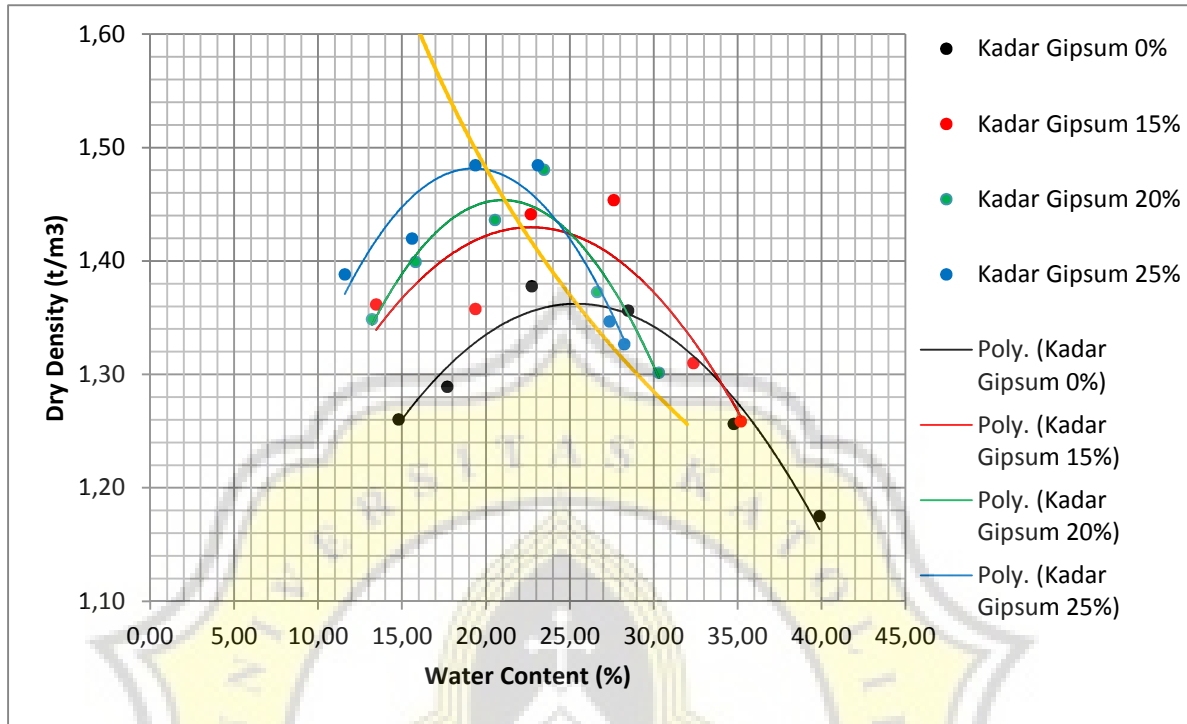
HASIL UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN 25% GIPSUM



Percobaan Ke-	1			2			3			4			5			6		
Berat tanah asli (gr)	4000			4000			4000			4000			4000			4000		
Banyak air yang disemprot (cc)	400			600			800			1000			1200			1400		
Berat mold (gr)	5326.2			5326.2			5326.2			5326.2			5326.2			5326.2		
Berat mold + tanah basah (gr)	8627.9			8824.5			9103.4			9220.9			8982.4			8952.3		
Berat tanah basah (gr)	3301.7			3498.3			3777.2			3894.7			3656.2			3626.1		
Diameter mold (cm)	15.24			15.24			15.24			15.24			15.24			15.24		
Tinggi mold (cm)	11.68			11.68			11.68			11.68			11.68			11.68		
Volume (mold)	2131.46			2131.46			2131.46			2131.46			2131.46			2131.46		
Berat jenis isi tanah (gr/cm ³)	1.55			1.64			1.77			1.83			1.72			1.70		
Berat jenis isi kering (gr/cm ³)	1.39			1.42			1.48			1.48			1.35			1.33		
No. Container	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah
Berat container (gr)	4.70	4.60	4.60	4.90	6.70	4.80	4.90	4.90	4.70	13.00	11.20	6.90	11.80	9.70	10.60	4.80	5.00	4.80
Berat container + tanah basah (gr)	14.20	16.00	14.50	17.40	15.70	14.40	12.90	11.80	16.00	28.10	24.70	14.20	25.60	19.50	29.60	23.40	19.70	16.40
Berat container + tanah kering (gr)	13.20	14.80	13.50	15.70	14.50	13.10	11.60	10.60	14.30	25.20	22.10	12.90	22.50	17.50	25.50	19.90	16.20	13.70
Berat tanah basah (gr)	9.50	11.40	9.90	12.50	9.00	9.60	8.00	6.90	11.30	15.10	13.50	7.30	13.80	9.80	19.00	18.60	14.70	11.60
Berat tanah kering (gr)	8.50	10.20	8.90	10.80	7.80	8.30	6.70	5.70	9.60	12.20	10.90	6.00	10.70	7.80	14.90	15.10	11.20	8.90
Kadar air (%)	11.76	11.76	11.24	15.74	15.38	15.66	19.40	21.05	17.71	23.77	23.85	21.67	28.97	25.64	27.52	23.18	31.25	30.34
Kadar air rata-rata (%)	11.59			15.60			19.39			23.10			27.38			28.26		

GRAFIK UJI PROKTOR (KOMPAKSI) DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 25%



GRAFIK GABUNGAN UJI PROKTOR SELURUH SAMPEL



No	Gambar	Keterangan
1		<p>Proses pencampuran tanah ditambah gipsum (0%) dan air pada uji kompaksi (proctor)</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
2		<p>Proses pencampuran tanah ditambah gipsum (15%) dan air pada uji kompaksi (proctor)</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
3		<p>Proses pencampuran tanah ditambah gipsum (20%) dan air pada uji kompaksi (proctor)</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

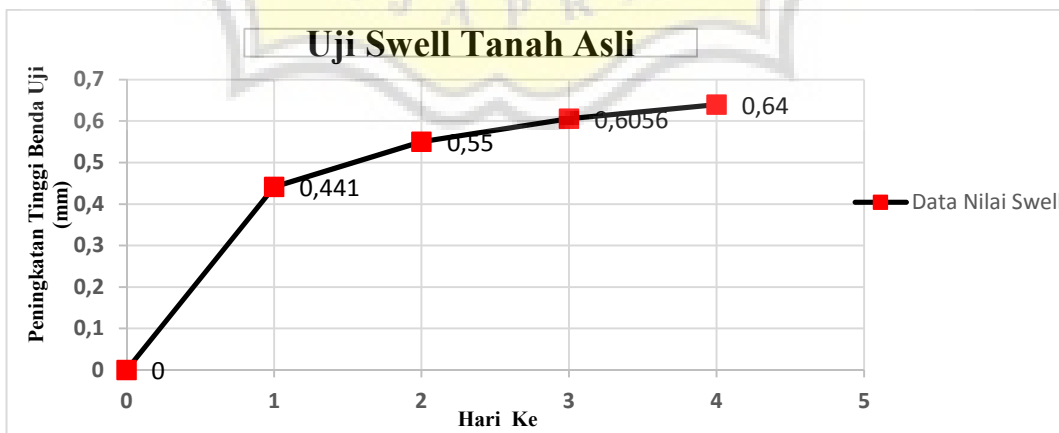
No	Gambar	Keterangan
4		<p>Proses pencampuran tanah ditambah gipsum (25%) dan air pada uji kompaksi (proctor)</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
5		<p>Proses penumbukan tanah kedalam mold pada uji kompaksi (proctor)</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

DATA HASIL *UJI SWELL*

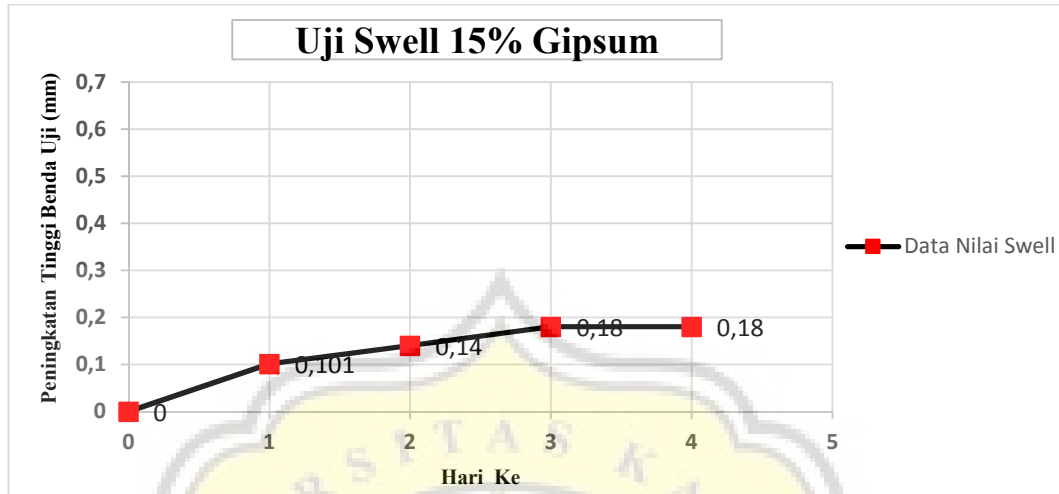
SWELLING POTENTIAL						
Persen gipsum	Nomor Mold	Pembacaan Dial (div)				
		0	1	2	3	4
Tanah Asli (0%)	12	0	44.1	55	60.56	64
15%	16	0	10.1	14	18	18
20%	9	0	12.8	16	18	19
25%	10	0	18	23	25	28
HARI KE		0	1	2	3	4

Tinggi benda uji setelah perendaman							
Persen gipsum	Nomor Mold	Tinggi Benda Uji (mm)	Tanggal				Δh (%)
			19 Juli '16	20 Juli '16	21 Juli '16	22 Juli '16	
Tanah Asli (0%)	12	178	178.44	178.55	178.61	178.64	0.360
15%	16	178	178.10	178.14	178.18	178.18	0.101
20%	9	178	178.15	178.16	178.18	178.19	0.107
25%	10	178	178.18	178.23	178.25	178.28	0.157
HARI KE		0	1	2	3	4	

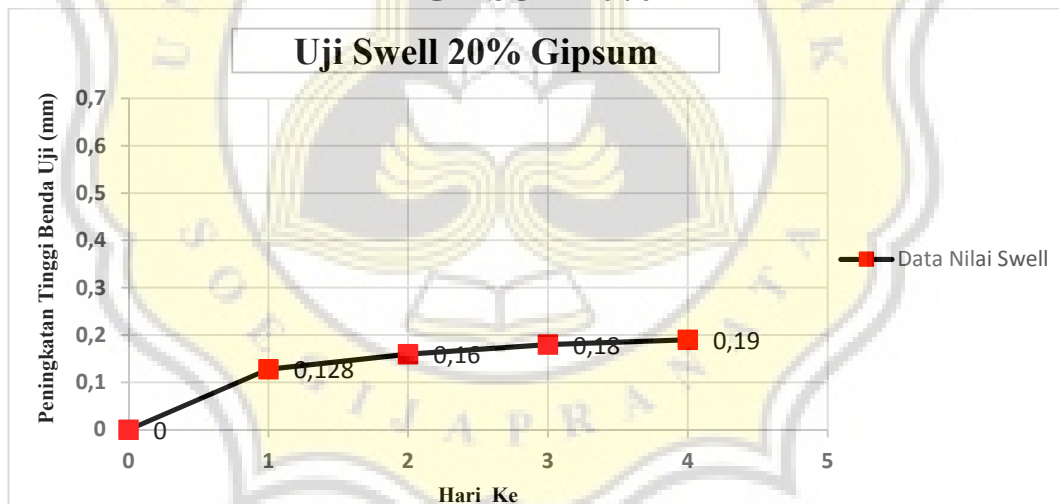
GRAFIK *UJI SWELL* DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 0%



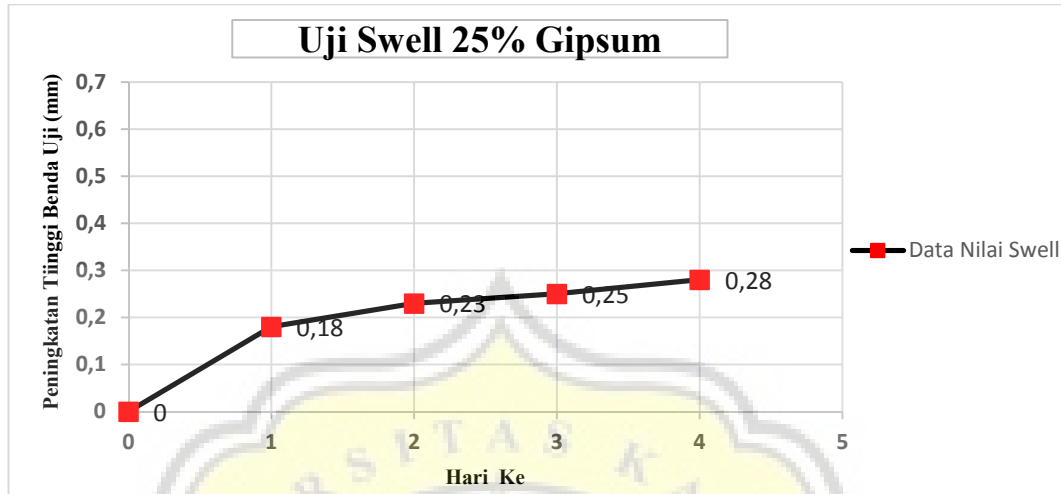
GRAFIK *UJI SWELL* DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 15%



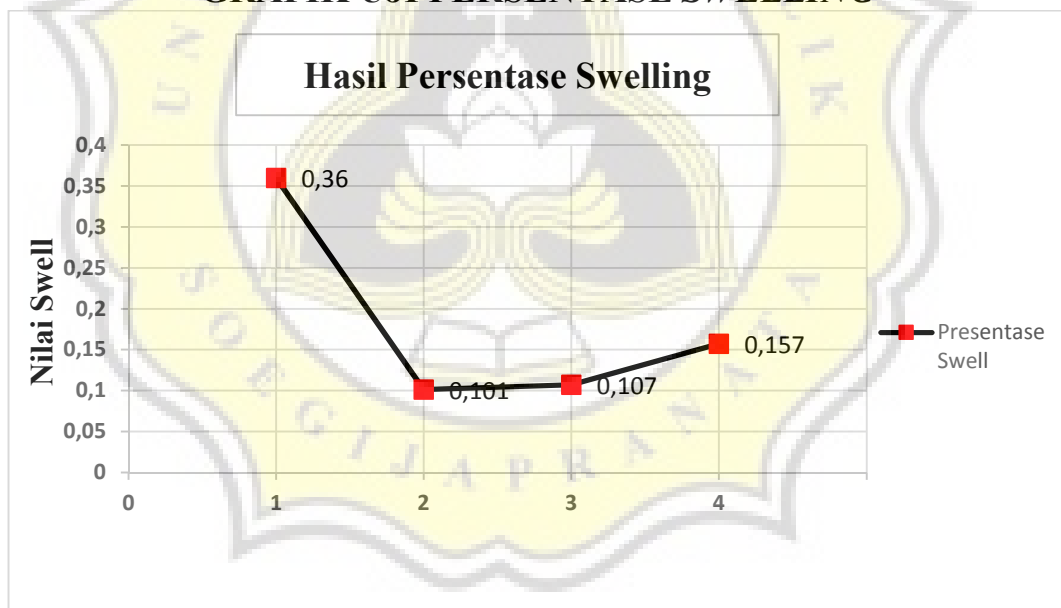
GRAFIK *UJI SWELL* DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 20%






GRAFIK UJI SWELL DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 25%



GRAFIK UJI PERSENTASE SWELLING



No	Gambar	Keterangan
1		<p>Proses curing sebelum dilakukan proses uji swell</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
2		<p>Proses uji swell</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
3		<p>Proses penirisan setelah uji swell</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 5 KG KADAR 0%

Peralihan Horizontal (div)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	3	0.333	0.011783439
20	9	0.999	0.035350318
30	15	1.665	0.058917197
40	22	2.442	0.08641189
50	27	2.997	0.106050955
60	31	3.441	0.121762208
70	35	3.885	0.137473461
80	38	4.218	0.1492569
90	42	4.662	0.164968153
100	46	5.106	0.180679406
110	49	5.439	0.192462845
120	53	5.883	0.208174098
130	59	6.549	0.231740977
140	63	6.993	0.247452229
150	67	7.437	0.263163482
160	70	7.77	0.274946921
170	73	8.103	0.286730361
180	75	8.325	0.294585987
190	77	8.547	0.302441614
200	79	8.769	0.31029724
210	80	8.88	0.314225053
220	80	8.88	0.314225053
230	81	8.991	0.318152866
240	82	9.102	0.322080679
250	82	9.102	0.322080679
260	82	9.102	0.322080679

MAX

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.176929	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 10 KG KADAR 0%

Peralihan Horizontal (div)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²)(Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	9	0.999	0.035350318
20	15	1.665	0.058917197
30	23	2.553	0.090339703
40	29	3.219	0.113906582
50	35	3.885	0.137473461
60	41	4.551	0.16104034
70	46	5.106	0.180679406
80	53	5.883	0.208174098
90	58	6.438	0.227813163
100	62	6.882	0.243524416
110	68	7.548	0.267091295
120	73	8.103	0.286730361
130	76	8.436	0.2985138
140	81	8.991	0.318152866
150	87	9.657	0.341719745
160	91	10.101	0.357430998
170	93	10.323	0.365286624
180	95	10.545	0.373142251
190	98	10.878	0.38492569
200	100	11.1	0.392781316
210	100	11.1	0.392781316
220	102	11.322	0.400636943
230	104	11.544	0.408492569
240	105	11.655	0.412420382
250	105	11.655	0.412420382
260	105	11.655	0.412420382
270	106	11.766	0.416348195
280	106	11.766	0.416348195
290	106	11.766	0.416348195

MAX

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi Dial=	0.01	mm
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.353857	kg/cm ²

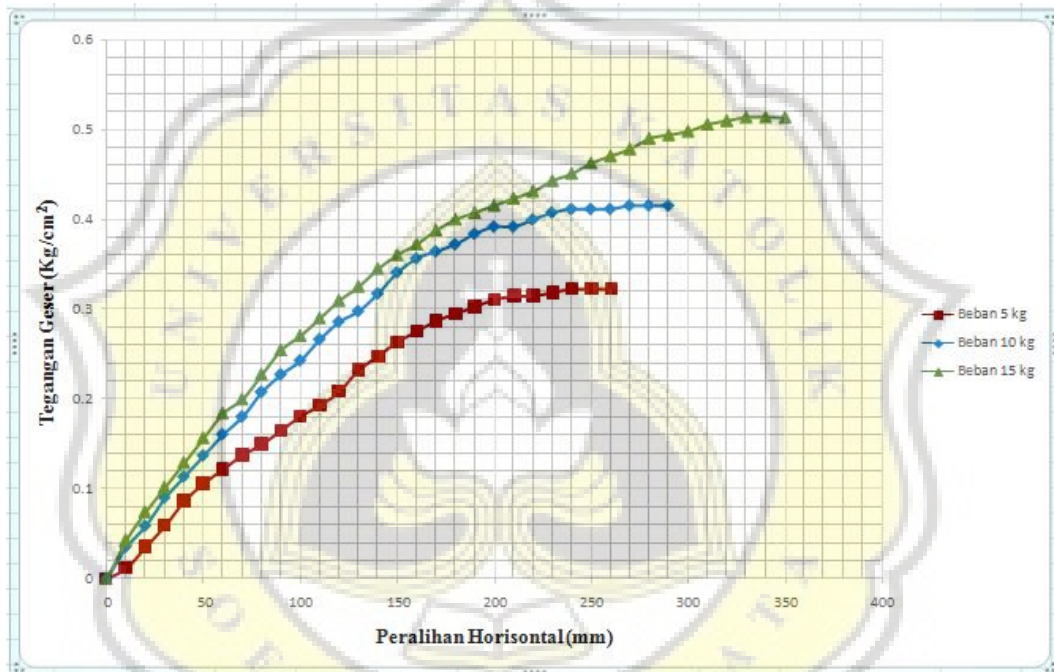
DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 15 KG KADAR 0%

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	11	1.221	0.043205945
20	19	2.109	0.07462845
30	26	2.886	0.102123142
40	33	3.663	0.129617834
50	40	4.44	0.157112527
60	47	5.217	0.184607219
70	51	5.661	0.200318471
80	58	6.438	0.227813163
90	65	7.215	0.255307856
100	69	7.659	0.271019108
110	74	8.214	0.290658174
120	79	8.769	0.31029724
130	83	9.213	0.326008493
140	88	9.768	0.345647558
150	92	10.212	0.361358811
160	95	10.545	0.373142251
170	99	10.989	0.388853503
180	102	11.322	0.400636943
190	104	11.544	0.408492569
200	106	11.766	0.416348195
210	108	11.988	0.424203822
220	110	12.21	0.432059448
230	113	12.543	0.443842887
240	115	12.765	0.451698514
250	118	13.098	0.463481953
260	120	13.32	0.47133758
270	122	13.542	0.479193206
280	125	13.875	0.490976645
290	126	13.986	0.494904459
300	127	14.097	0.498832272
310	129	14.319	0.506687898
320	130	14.43	0.510615711
330	131	14.541	0.514543524
340	131	14.541	0.514543524
350	131	14.541	0.514543524

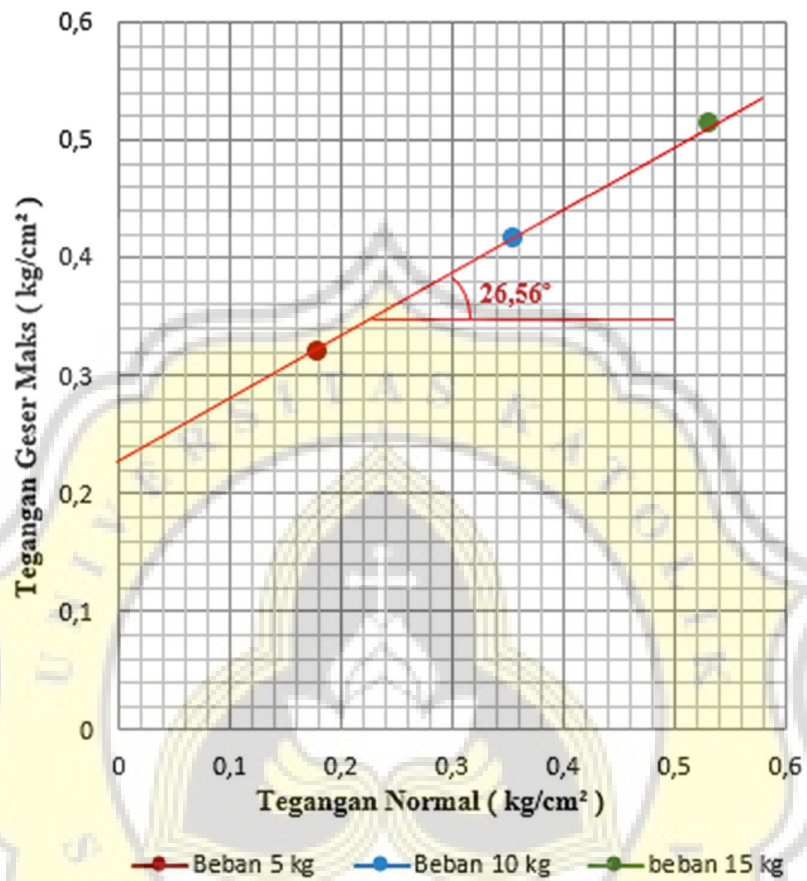
MAX

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.530786	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

GRAFIK UJI *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 0%



**GRAFIK Uji *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR
PENAMBAHAN GIPSUM 0%
GRAFIK Uji GESER LANGSUNG UU**



DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 5 KG KADAR 15%

Peralihan Horizontal (div)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	6	0.666	0.023566879
20	13	1.443	0.051061571
30	18	1.998	0.070700637
40	24	2.664	0.094267516
50	30	3.33	0.117834395
60	37	4.107	0.145329087
70	42	4.662	0.164968153
80	46	5.106	0.180679406
90	49	5.439	0.192462845
100	52	5.772	0.204246285
110	55	6.105	0.216029724
120	57	6.327	0.22388535
130	61	6.771	0.239596603
140	64	7.104	0.251380042
150	68	7.548	0.267091295
160	71	7.881	0.278874735
170	74	8.214	0.290658174
180	77	8.547	0.302441614
190	79	8.769	0.31029724
200	82	9.102	0.322080679
210	84	9.324	0.329936306
220	86	9.546	0.337791932
230	89	9.879	0.349575372
240	92	10.212	0.361358811
250	94	10.434	0.369214437
260	95	10.545	0.373142251
270	97	10.767	0.380997877
280	100	11.1	0.392781316
290	103	11.433	0.404564756
300	105	11.655	0.412420382
310	108	11.988	0.424203822
320	110	12.21	0.432059448
330	112	12.432	0.439915074
340	114	12.654	0.447770701
350	117	12.987	0.45955414
400	125	13.875	0.490976645
410	126	13.986	0.494904459
420	126	13.986	0.494904459
430	126	13.986	0.494904459

MAX

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.176929	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 10 KG KADAR 15%

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²)(Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	5	0.555	0.019639066
20	12	1.332	0.047133758
30	19	2.109	0.07462845
40	27	2.997	0.106050955
50	36	3.996	0.141401274
60	45	4.995	0.176751592
70	55	6.105	0.216029724
80	63	6.993	0.247452229
90	69	7.659	0.271019108
100	73	8.103	0.286730361
110	77	8.547	0.302441614
120	79	8.769	0.31029724
130	83	9.213	0.326008493
140	86	9.546	0.337791932
150	90	9.99	0.353503185
160	95	10.545	0.373142251
170	98	10.878	0.38492569
180	102	11.322	0.400636943
190	107	11.877	0.420276008
200	111	12.321	0.435987261
210	115	12.765	0.451698514
220	118	13.098	0.463481953
230	121	13.431	0.475265393
240	124	13.764	0.487048832

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²)(Beban Horizontal/Luas)
250	127	14.097	0.498832272
260	129.5	14.3745	0.508651805
270	131	14.541	0.514543524
280	134	14.874	0.526326964
290	137	15.207	0.538110403
300	139	15.429	0.545966603
310	140	15.54	0.549893843
320	140.5	15.5955	0.551857749
330	142	15.762	0.557749469
340	143	15.873	0.561677282
350	143	15.873	0.561677282
360	143	15.873	0.561677282
		MAX	0.561677282

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi Dial=	0.01	mm
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.353857	kg/cm ²

DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 15 KG KADAR 15%

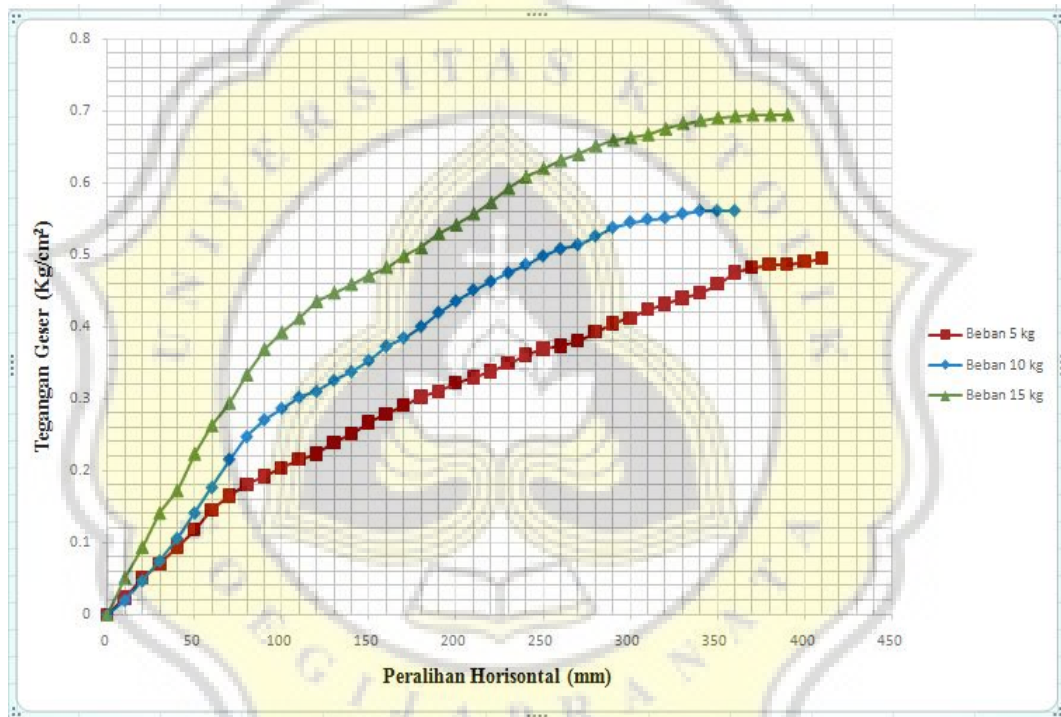
Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	13	1.443	0.051061571
20	24	2.664	0.094267516
30	36	3.996	0.141401274
40	44	4.884	0.172823779

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
50	57	6.327	0.22388535
60	67	7.437	0.263163482
70	75	8.325	0.294585987
80	85	9.435	0.333864119
90	94	10.434	0.369214437
100	100	11.1	0.392781316
110	105	11.655	0.412420382
120	111	12.321	0.435987261
130	114	12.654	0.447770701
140	117	12.987	0.45955414
150	120	13.32	0.47133758
160	123	13.653	0.483121019
170	127	14.097	0.498832272
180	130	14.43	0.510615711
190	135	14.985	0.530254777
200	138	15.318	0.542038217
210	142	15.762	0.557749469
220	146	16.206	0.573460722
230	151	16.761	0.593099788
240	155	17.205	0.60881104
250	158	17.538	0.62059448
260	161	17.871	0.632377919
270	163	18.093	0.640233546
280	166	18.426	0.652016985
290	168	18.648	0.659872611
300	169	18.759	0.663800425
310	170	18.87	0.667728238
320	172	19.092	0.675583864
330	174	19.314	0.68343949
340	175	19.425	0.687367304
350	176	19.536	0.691295117
360	176.5	19.5915	0.693259023
370	177	19.647	0.69522293
380	177	19.647	0.69522293
390	177	19.647	0.69522293

MA

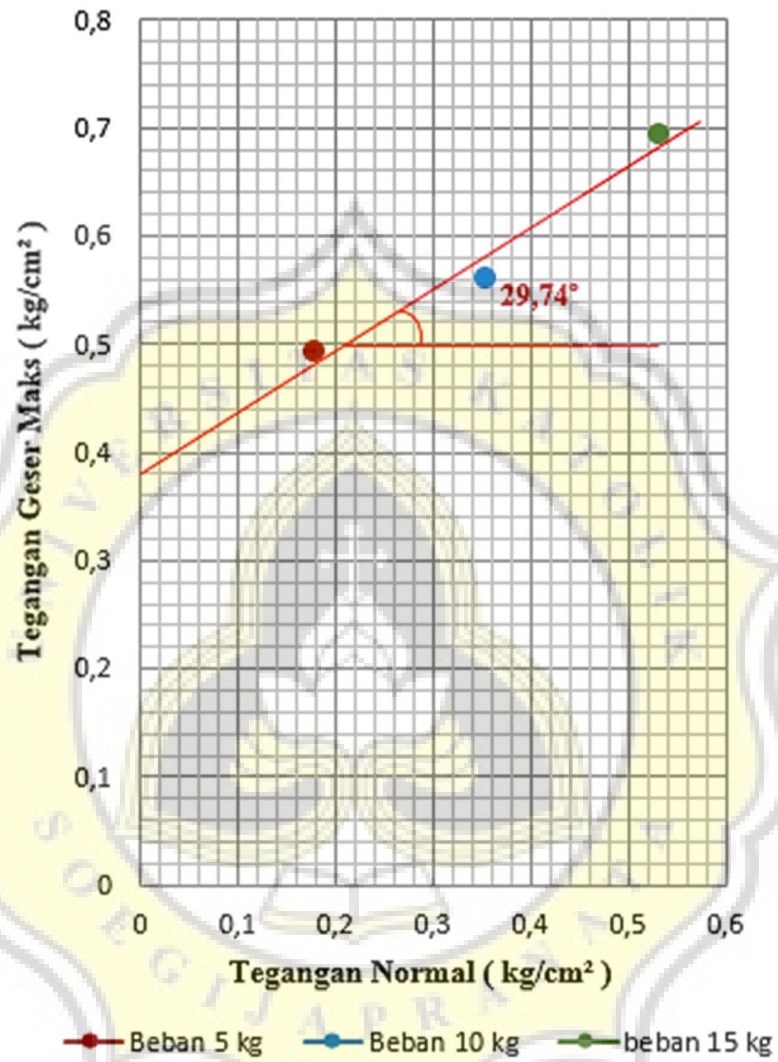
d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.530786	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

**GRAFIK UJI *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR
PENAMBAHAN GIPSUM 15%**



**GRAFIK Uji *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR
PENAMBAHAN GIPSUM 15%**

GRAFIK Uji GESER LANGSUNG UU



DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 5 KG KADAR 20%

Peralihan Horizontal (div)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	5	0.555	0.019639066
20	12	1.332	0.047133758
30	18	1.998	0.070700637
40	26	2.886	0.102123142
50	33	3.663	0.129617834
60	37	4.107	0.145329087
70	44	4.884	0.172823779
80	54	5.994	0.212101911
90	60	6.66	0.23566879
100	65	7.215	0.255307856
110	71	7.881	0.278874735
120	75	8.325	0.294585987
130	80	8.88	0.314225053
140	85	9.435	0.333864119
150	88	9.768	0.345647558
160	92	10.212	0.361358811
170	96	10.656	0.377070064
180	99	10.989	0.388853503
190	101	11.211	0.39670913
200	104	11.544	0.408492569
210	107	11.877	0.420276008
220	110	12.21	0.432059448
230	112	12.432	0.439915074
240	112	12.432	0.439915074
250	113	12.543	0.443842887
260	114	12.654	0.447770701
270	115	12.765	0.451698514
280	115	12.765	0.451698514
290	115	12.765	0.451698514

MA

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.176929	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

DATA UJI DIRECT SHEAR BEBAN 10 KG KADAR 20%

Peralihan Horizontal (div)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²)(Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	13	1.443	0.051061571
20	19	2.109	0.07462845
30	27	2.997	0.106050955
40	37	4.107	0.145329087
50	44	4.884	0.172823779
60	49	5.439	0.192462845
70	56	6.216	0.219957537
80	61	6.771	0.239596603
90	68	7.548	0.267091295
100	76	8.436	0.2985138
110	84	9.324	0.329936306
120	90	9.99	0.353503185
130	100	11.1	0.392781316
140	104	11.544	0.408492569
150	106	11.766	0.416348195
160	109	12.099	0.428131635
170	114	12.654	0.447770701
180	117	12.987	0.45955414
190	119	13.209	0.467409766
200	123	13.653	0.483121019
210	125	13.875	0.490976645
220	127	14.097	0.498832272
230	129	14.319	0.506687898
240	132	14.652	0.518471338
250	135	14.985	0.530254777
260	138	15.318	0.542038217
270	141	15.651	0.553821656
280	144	15.984	0.565605096
290	146	16.206	0.573460722
300	147	16.317	0.577388535
310	147.5	16.3725	0.579352442
320	147.5	16.3725	0.579352442
330	148	16.428	0.581316348
340	148.5	16.4835	0.583280255

Peralihan Horizontal (div)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²)(Beban Horizontal/Luas)
350	149	16.539	0.585244161
360	149	16.539	0.585244161
370	149	16.539	0.585244161
		MAX	0.585244161

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi Dial=	0.01	mm
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.353857	kg/cm ²

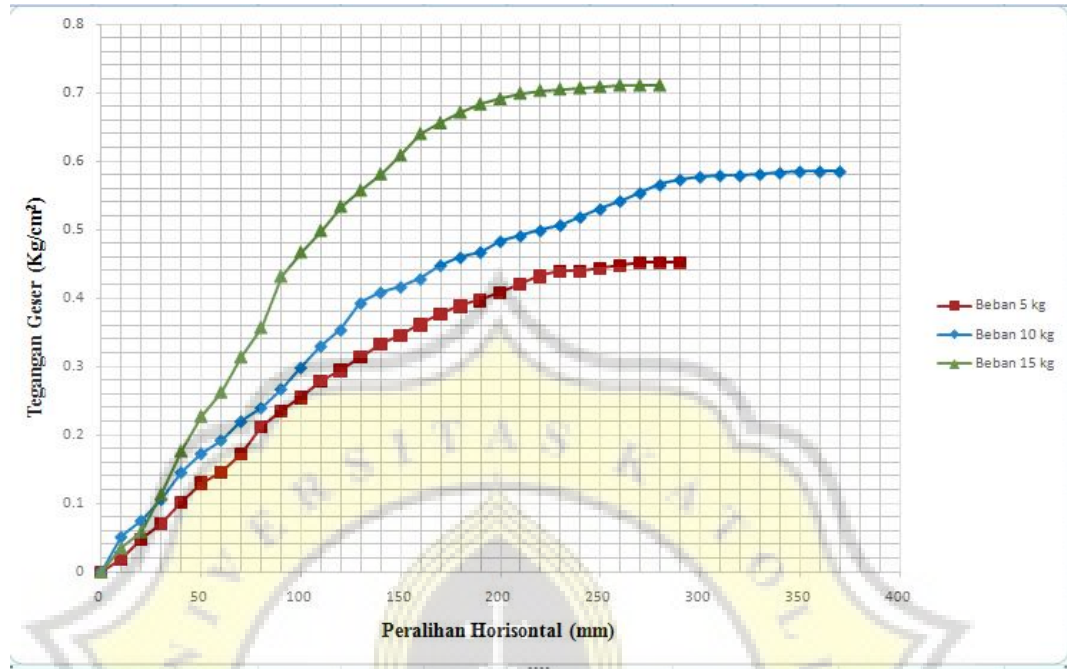
DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 15 KG KADAR 20%

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	9	0.999	0.035350318
20	15	1.665	0.058917197
30	29	3.219	0.113906582
40	45	4.995	0.176751592
50	58	6.438	0.227813163
60	67	7.437	0.263163482
70	80	8.88	0.314225053
80	91	10.101	0.357430998
90	110	12.21	0.432059448
100	119	13.209	0.467409766
110	127	14.097	0.498832272
120	136	15.096	0.53418259
130	142	15.762	0.557749469
140	148	16.428	0.581316348

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
150	155	17.205	0.60881104
160	163	18.093	0.640233546
170	167	18.537	0.655944798
180	171	18.981	0.671656051
190	174	19.314	0.68343949
200	176	19.536	0.691295117
250	180.5	20.0355	0.708970276
260	181	20.091	0.710934183
270	181	20.091	0.710934183
280	181	20.091	0.710934183
		MAX	0.710934183

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.530786	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

GRAFIK Uji *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 20%



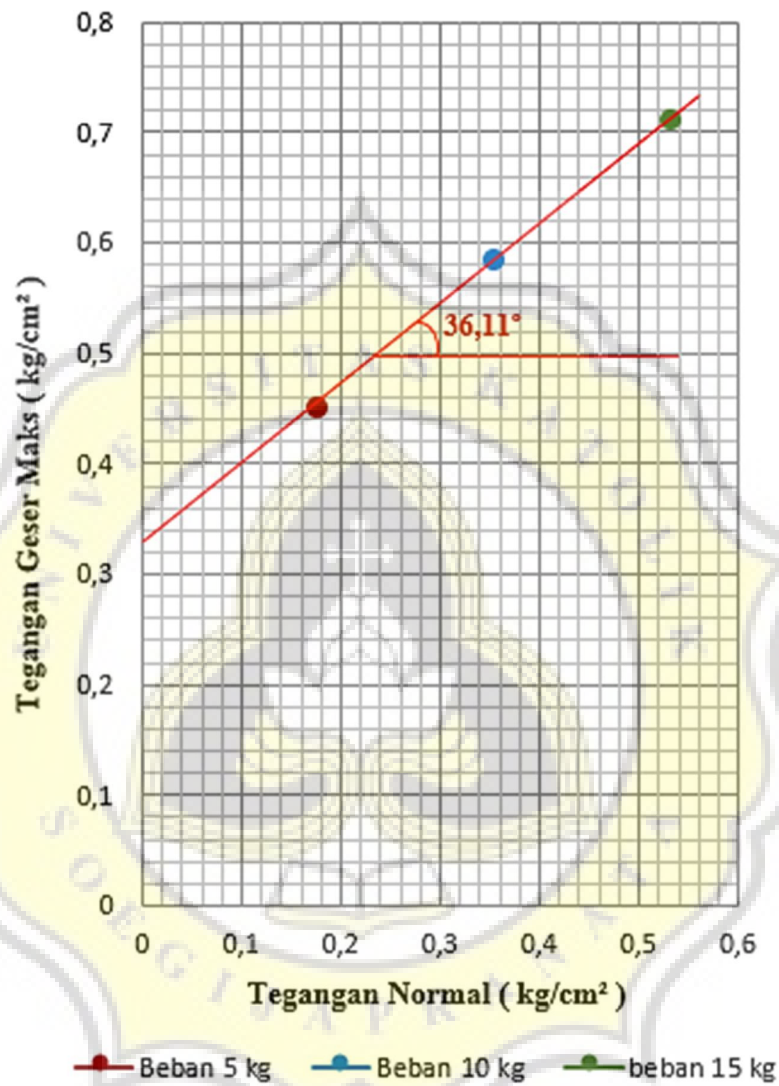
Tegangan Geser (Kg/cm²)

Peralihan Horizontal (mm)

■ Beban 5 kg
◆ Beban 10 kg
▲ Beban 15 kg

**GRAFIK Uji *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR
PENAMBAHAN GIPSUM 20%**

GRAFIK Uji GESER LANGSUNG UU



DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 5 KG KADAR 25%

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	7	0.777	0.027494692
20	15	1.665	0.058917197
30	23	2.553	0.090339703
40	29	3.219	0.113906582
50	34	3.774	0.133545648
60	40	4.44	0.157112527
70	47	5.217	0.184607219
80	55	6.105	0.216029724
90	61	6.771	0.239596603
100	68	7.548	0.267091295
110	73	8.103	0.286730361
120	79	8.769	0.31029724
130	85	9.435	0.333864119
140	90	9.99	0.353503185
150	94	10.434	0.369214437
160	100	11.1	0.392781316
170	104	11.544	0.408492569
180	107	11.877	0.420276008
190	109	12.099	0.428131635
200	111	12.321	0.435987261
210	112	12.432	0.439915074
220	114	12.654	0.447770701
230	114.5	12.7095	0.449734607
240	115	12.765	0.451698514
250	115	12.765	0.451698514
260	115	12.765	0.451698514
		MAX	0.451698514

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.176929	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 10 KG KADAR 25%

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²)(Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	15	1.665	0.058917197
20	23	2.553	0.090339703
30	30	3.33	0.117834395
40	38	4.218	0.1492569
50	44	4.884	0.172823779
60	50	5.55	0.196390658
70	57	6.327	0.22388535
80	63	6.993	0.247452229
90	69	7.659	0.271019108
100	74	8.214	0.290658174
110	78	8.658	0.306369427
120	84	9.324	0.329936306
130	88	9.768	0.345647558
140	93	10.323	0.365286624
150	98	10.878	0.38492569
160	103	11.433	0.404564756
170	109	12.099	0.428131635
180	113	12.543	0.443842887
190	116	12.876	0.455626327
200	118	13.098	0.463481953
210	120	13.32	0.47133758
220	122	13.542	0.479193206
230	125.5	13.9305	0.492940552
240	127	14.097	0.498832272
250	129	14.319	0.506687898
260	132	14.652	0.518471338
270	135	14.985	0.530254777
280	136	15.096	0.53418259
290	136	15.096	0.53418259
300	137	15.207	0.538110403
310	137	15.207	0.538110403
320	137	15.207	0.538110403

MA

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi Dial=	0.01	mm
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.353857	kg/cm ²

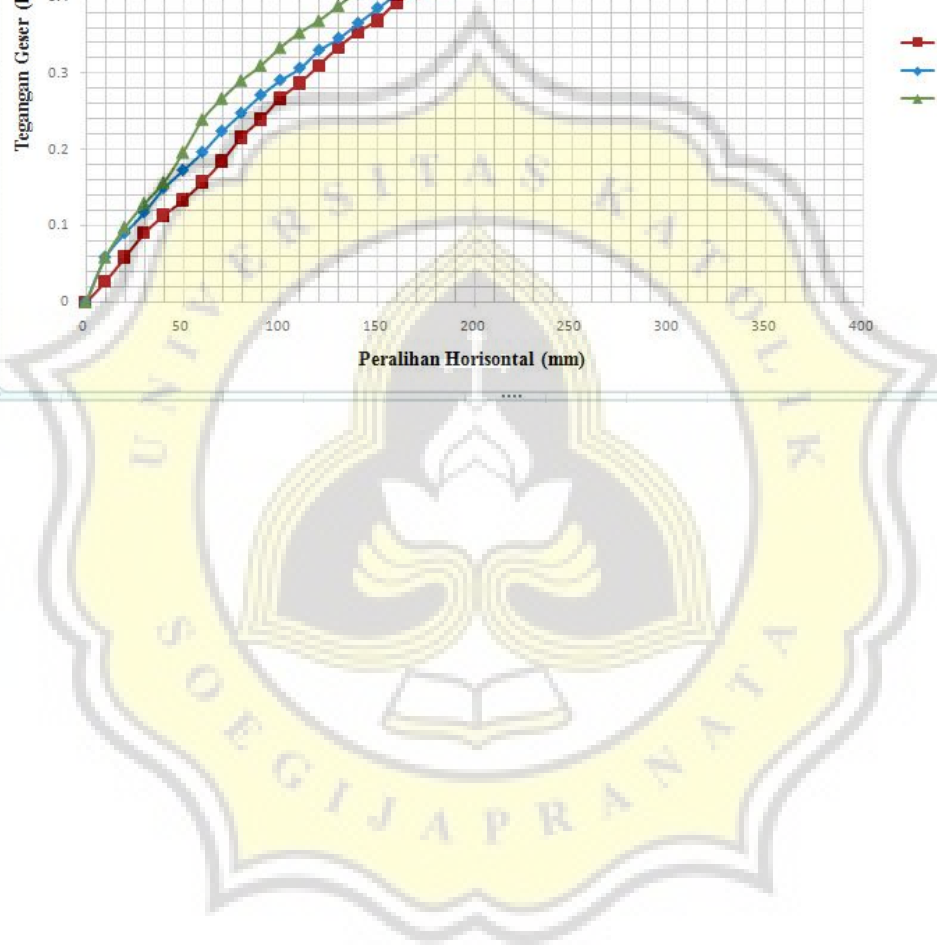
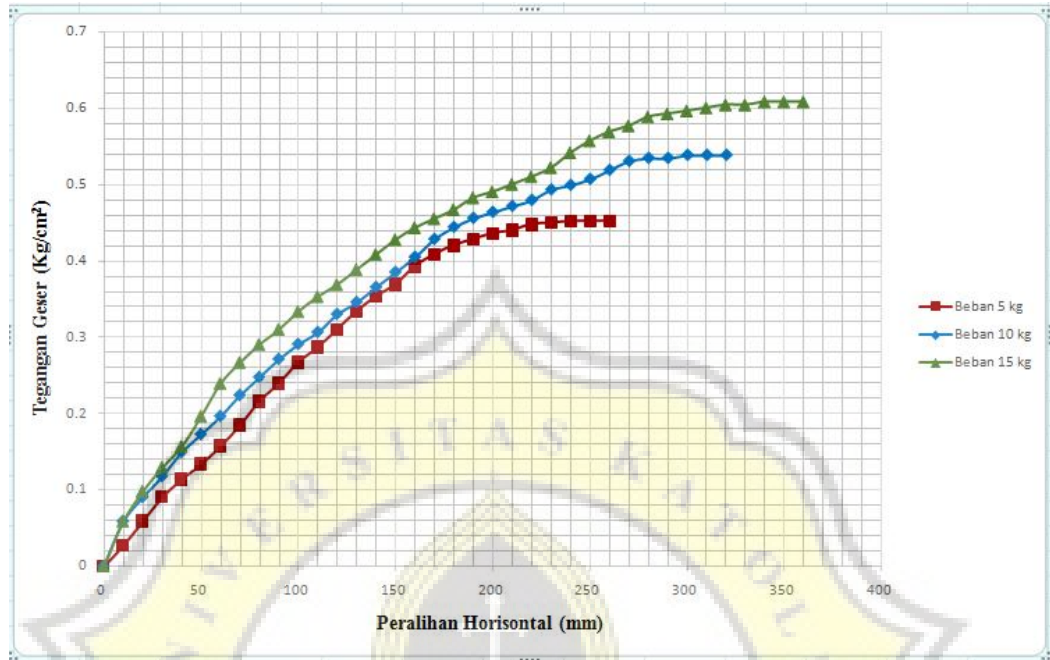
DATA UJI *DIRECT SHEAR* BEBAN 15 KG KADAR 25%

Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
0	0	0	0
10	15	1.665	0.058917197
20	25	2.775	0.098195329
30	33	3.663	0.129617834
40	40	4.44	0.157112527
50	50	5.55	0.196390658
60	61	6.771	0.239596603
70	68	7.548	0.267091295
80	74	8.214	0.290658174
90	79	8.769	0.31029724
100	85	9.435	0.333864119
110	90	9.99	0.353503185
120	94	10.434	0.369214437
130	99	10.989	0.388853503
140	104	11.544	0.408492569
150	109	12.099	0.428131635
160	113	12.543	0.443842887
170	116	12.876	0.455626327
180	119	13.209	0.467409766
190	123	13.653	0.483121019
200	125	13.875	0.490976645
210	127.5	14.1525	0.500796178
220	130	14.43	0.510615711

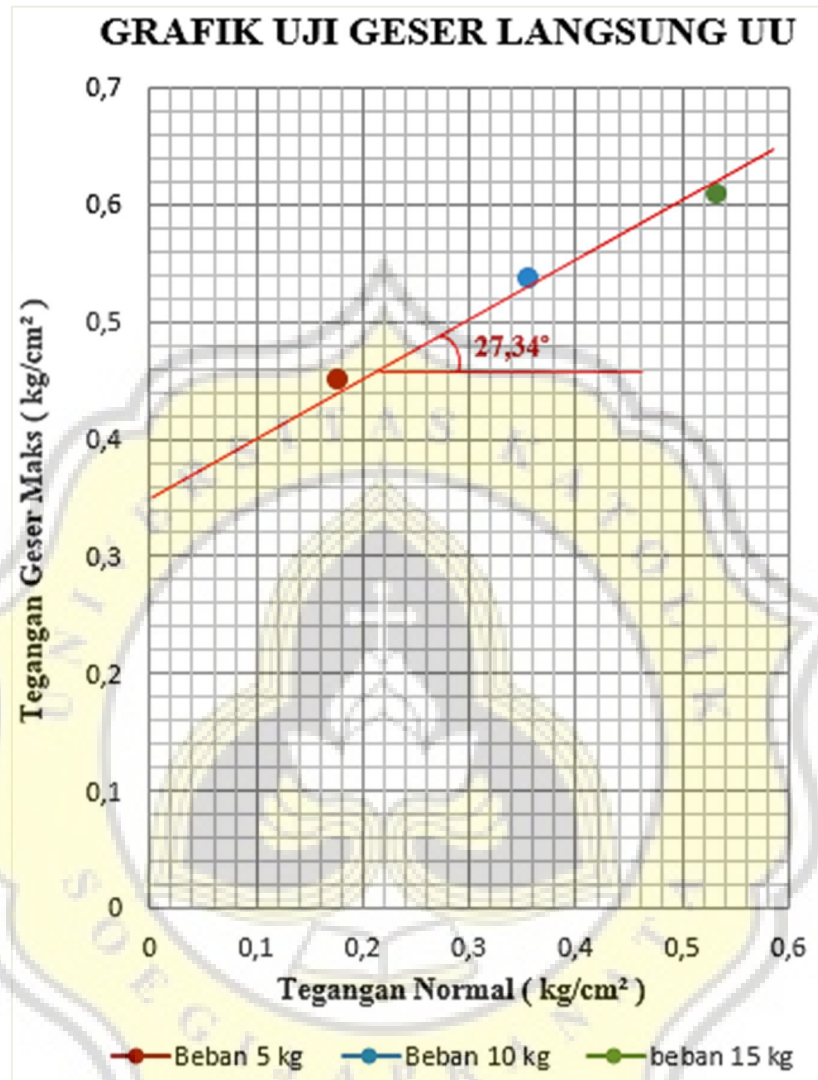
Peralihan Horizontal (mm)	Load Dial Reading (div)	Beban Horizontal (kg) (Kalibrasi x Load Dial Reading)	Tegangan Geser (kg/cm ²) (Beban Horizontal/Luas)
230	133	14.763	0.522399151
240	138	15.318	0.542038217
250	142	15.762	0.557749469
260	145	16.095	0.569532909
270	147	16.317	0.577388535
280	150	16.65	0.589171975
290	151	16.761	0.593099788
300	152	16.872	0.597027601
310	153	16.983	0.600955414
320	154	17.094	0.604883227
330	154	17.094	0.604883227
340	155	17.205	0.60881104
350	155	17.205	0.60881104
360	155	17.205	0.60881104
		MAX	0.60881104

d=	6	cm
H=	2	cm
A=	28.26	cm ²
V=	56.52	cm ³
Kalibrasi=	0.111	kg/div
Kecepatan Peralihan=	0.2763	mm/div
Tegangan Normal=	0.530786	kg/cm ²
Kalibrasi Dial=	0.01	mm

GRAFIK Uji *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 25%



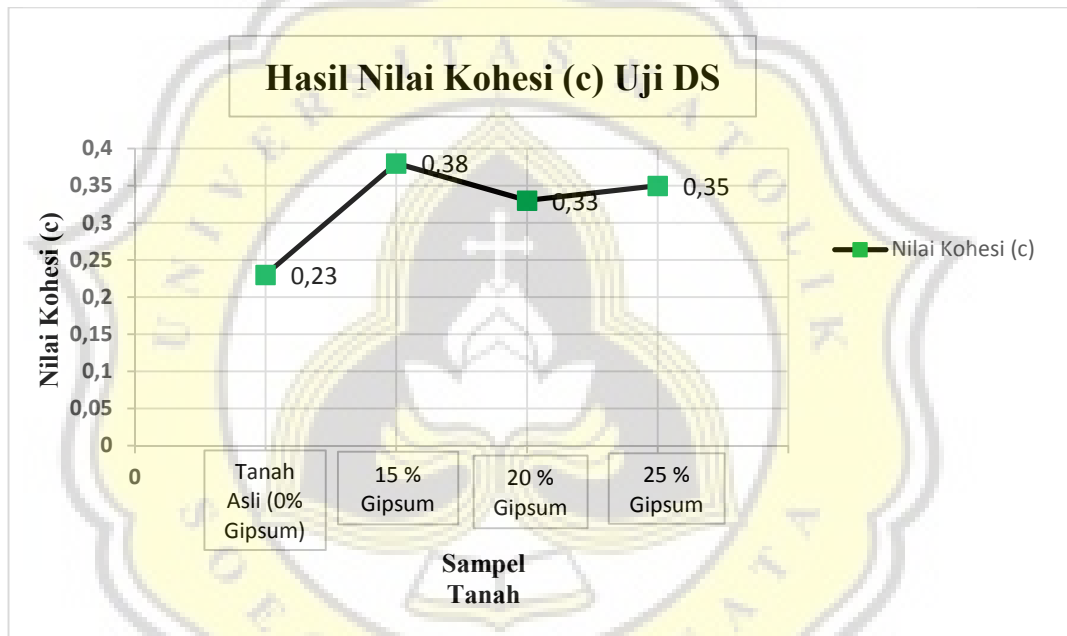
GRAFIK UJI *DIRECT SHEAR* DENGAN KADAR PENAMBAHAN GIPSUM 25%



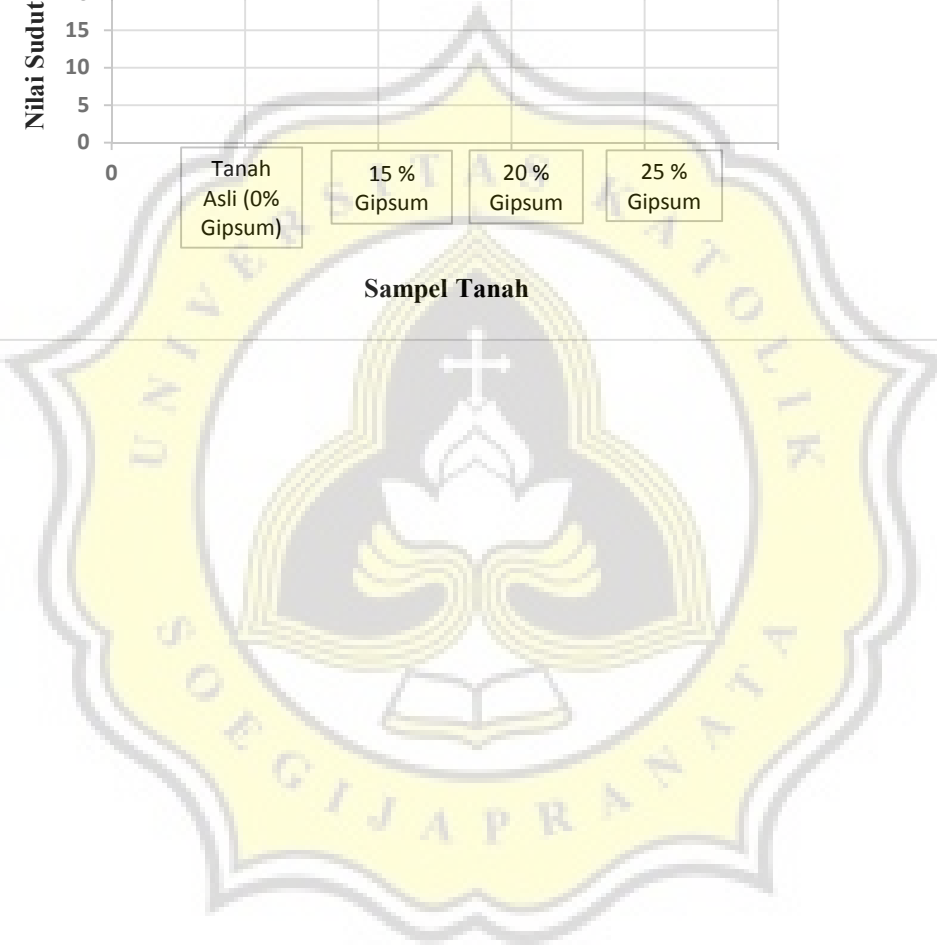
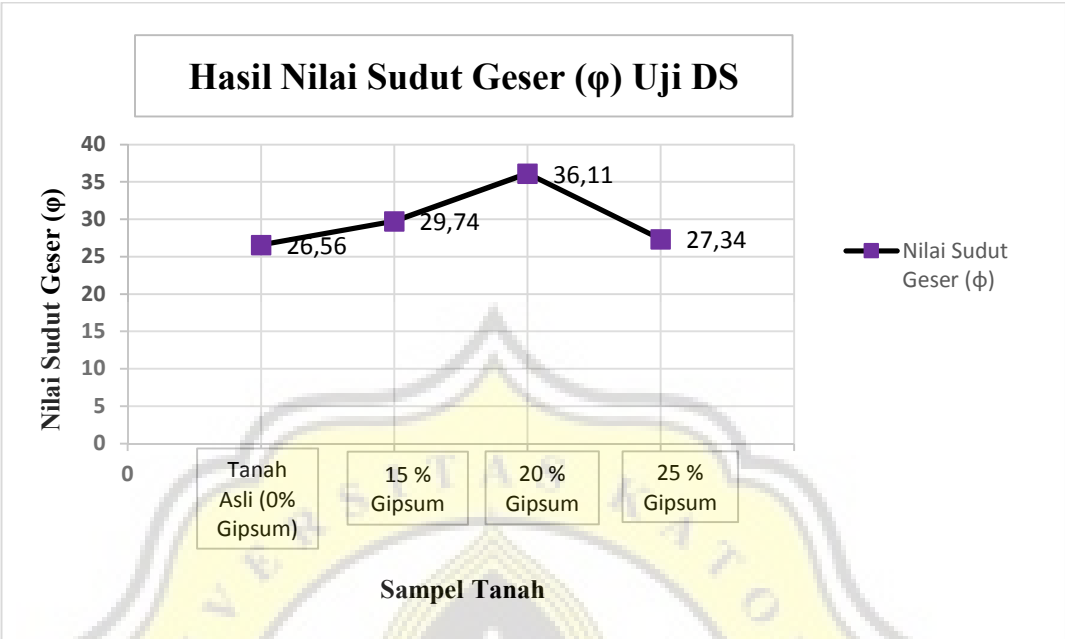
HASIL UJI *DIRECT SHEAR*

Penambahan Gypsum	Direct Shear terendam	
	c (kg/cm ²)	φ (°)
0%	0,23	26,56
15%	0,38	29,74
20%	0,33	36,11
25%	0,35	27,34

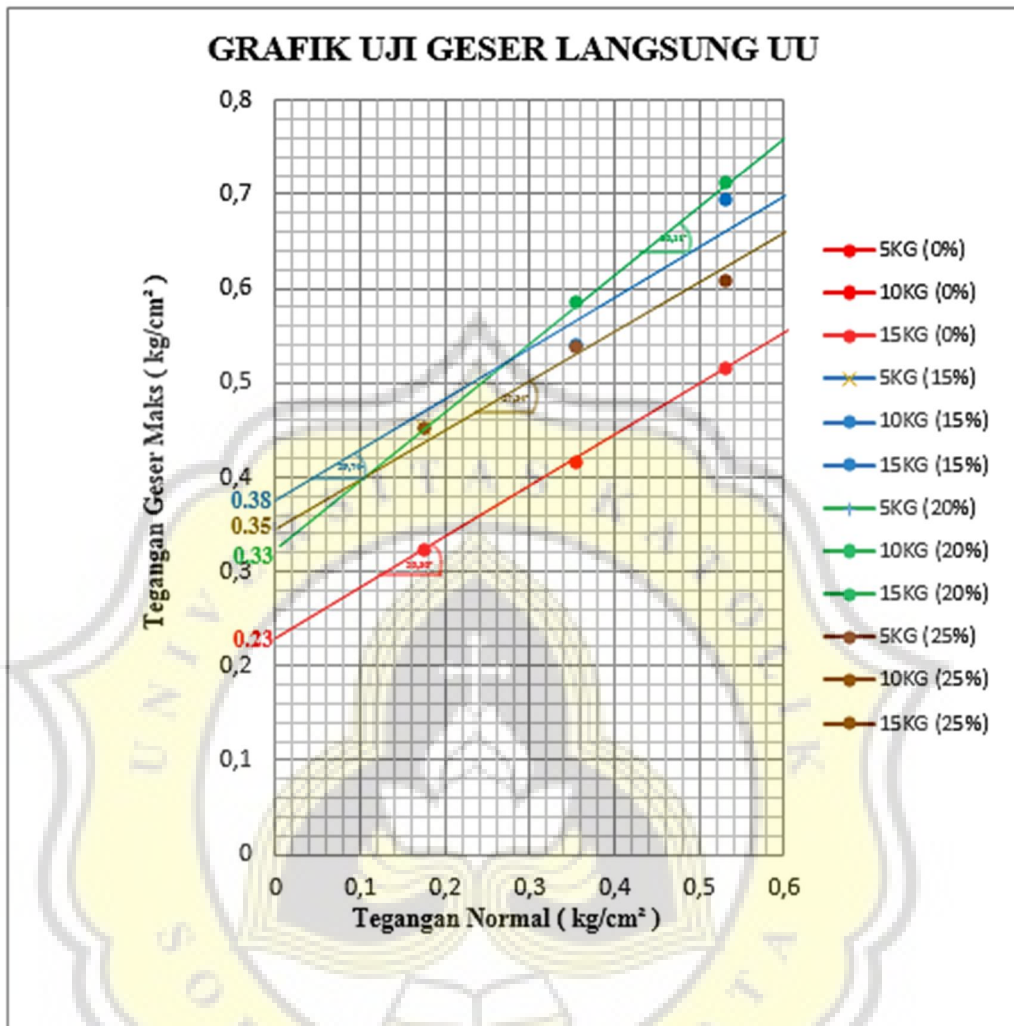
GRAFIK KOHESI UJI *DIRECT SHEAR*






GRAFIK SUDUT GESER UJI *DIRECT SHEAR*



GRAFIK GABUNGAN HASIL UJI *DIRECT SHEAR*



No	Gambar	Keterangan
1		<p>Contoh sampel tanah yang sudah diswell dan akan diuji direct shear</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
2		<p>Proses pengambilan sampel untuk uji direct shear</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>
3		<p>Proses pengeluaran sampel tanah untuk uji direct shear</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

No	Gambar	Keterangan
4		<p>Kondisi sampel tanah setelah uji direct shear</p> <p>(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016)</p>

