



**PENGUJIAN KADAR AIR**  
**ASTM D - 2216 - 71**

Proyek	<u>Tugas Akhir</u>
Lokasi	<u>Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta</u>
No. Sampel	<u>Tanah Asli</u>
Dikerjakan	<u>Dani Nurul Firdaus</u>
Kedalaman	<u>0.5 m</u>
Tanggal	<u>12 Maret 2018</u>

No.	Pengujian		1	2
1	Berat Container (W1)	(gr)	6.89	6.72
2	Berat Container + tanah basah (W2)	(gr)	22.78	24.74
3	Berat Container + tanah kasah (W3)	(gr)	17.84	19.19
4	Berat air ( $W_w = W_2 - W_3$ )	(gr)	4.94	5.55
5	Berat tanah kering ( $W_s = W_3 - W_1$ )	(gr)	10.95	12.47
6	Kadar air ( $W_w/W_s \times 100\%$ )	(%)	45.114	44.507
7	Kadar air rata-rata (w)	(%)	44.810	

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

**(Dani Nurul Firdaus)**



**PENGUJIAN BERAT VOLUME**

Proyek Tugas Akhir  
Lokasi Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
No. Sampel Tanah Asli  
Dikerjakan Dani Nurul Firdaus  
Kedalaman 0.5 m  
Tanggal 12 Maret 2018

No.	Pengujian	1	2
1	Diameter ring (d) (cm)	4.922	5.976
2	Tinggi ring (t) (cm)	2.011	1.961
3	Volume ring (V) (cm <sup>3</sup> )	38.264	55.003
4	Berat ring (W1) (gr)	34.17	49.45
5	Berat ring + tanah basah (W2) (gr)	103.99	149.49
6	Berat volume tanah (W3 = W2 - W1) (gr)	1.825	1.819
7	Berat volume rata-rata (gr/cm <sup>3</sup> )	1.822	

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

**(Dani Nurul Firdaus)**



**PENGUJIAN BERAT JENIS**  
**ASTM D - 854 -02**

Proyek Tugas Akhir  
Lokasi Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
No. Sampel Tanah Asli  
Dikerjakan Dani Nurul Firdaus  
Kedalaman 0.5 m  
Tanggal 12 Maret 2018

No.	Pengujian		1	2
1	Berat piknometer (W1)	(gr)	27.27	30.92
2	Berat piknometer + Tanah kering (W2)	(gr)	45.95	47.67
3	Berat piknometer + Tanah + air (penuh) (W3)	(gr)	93.1	88.01
4	Berat piknometer + air (penuh) (W4)	(gr)	81.81	78.11
5	Suhu air (t° C)	(° C)	26	26
6	$\gamma_w$ pada suhu (t° C)	(gr/cm <sup>3</sup> )	0.9968	0.9968
7	$\gamma_w$ pada suhu (27.5° C)	(gr/cm <sup>3</sup> )	0.9964	0.9964
8	Berat tanah kering (Ws = W3 - W1)	(gr)	18.68	16.75
9	A = Ws + W4	(gr)	100.49	94.86
10	I = A - W3	(gr)	7.39	6.85
11	Berat jenis tanah pada suhu (t° C), Gs(t° C) = Ws/I		2.528	2.445
12	Berat jenis tanah pada suhu (27.5° C) = Gs(t° C) × ( $\gamma_w$ t° C / $\gamma_w$ t° C)		2.529	2.446
13	Berat tanah kering (Ws = W3 - W1)		2.487	

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

**(Dani Nurul Firdaus)**



**PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN**  
**ASTM D - 421 - 72**

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli II
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	14 Maret 2018

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat Tanah (gr)	Berat Tanah Lolos (gr)	% Tertahan (%)	% Lolos (%)
1	25.4	0	500	0	100
1/2	13.2	0	500	0	100
3/8	9.5	0	500	0	100
1/4	6.7	0	500	0	100
4	4.75	0	500	0	100
10	2	1.32	498.68	0.264	99.736
20	0.85	2.68	496	0.536	99.2
40	0.425	4.34	491.66	0.868	98.332
60	0.25	5.28	486.38	1.056	97.276
140	0.106	46.13	440.25	9.226	88.05
200	0.075	11.69	428.56	2.338	85.712
pan		428.56	0	85.712	0
	Jumlah	500		100	

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

**(Dani Nurul Firdaus)**



**PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN**  
**ASTM D - 421 - 72**

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli II
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	14 Maret 2018

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat Tanah (gr)	Berat Tanah Lolos (gr)	% Tertahan (%)	% Lolos (%)
1	25.4	0	500	0	100
1/2	13.2	0	500	0	100
3/8	9.5	0	500	0	100
1/4	6.7	0	500	0	100
4	4.75	0	500	0	100
10	2	1.01	498.99	0.202	99.798
20	0.85	2.32	496.67	0.464	99.334
40	0.425	3.98	492.69	0.796	98.538
60	0.25	5.02	487.67	1.004	97.534
140	0.106	45.22	442.45	9.044	88.49
200	0.075	15.78	426.67	3.156	85.334
pan		426.67	0	85.334	0
	Jumlah	500		100	

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

**(Dani Nurul Firdaus)**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN, UII**  
Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN HIDROMETER**  
**ASTM D -421 - 72**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
No. Sampel : Tanah Asli I  
Dikerjakan : Dani Nurul Firdaus  
Kedalaman : 0.5 m  
Tanggal : 14 Maret 2018

Berat Jenis Tanah, Gs            2.487            Faktor koreksi a            1.0389            Miniscus correction, m            1  
Berat Tanah Kering, Ws            5000 gr            Zero Correction            -2

Tanggal	Jam	Waktu	Temperatur	Pembacaan hidrometer, Ra	Pembacaan Hidrometer Terkoreksi, Rc	% Lolos	Hidrometer terkoreksi miniscus, R	Kedalaman efektif, L	L/t	K	Diameter, D
		menit	°C					cm			
14-03-2018	12.00	0	24	42	44	65.301	45	9.6	0	0.0137098	0
14-03-2018	12.02	2	24	33	35	51.944	36	10.9	5.45	0.0137098	0.0320059
14-03-2018	12.05	5	24	27	29	43.039	30	11.9	2.38	0.0137098	0.0211504
14-03-2018	12.30	30	24.5	18	20	29.682	21	13.3	0.44333	0.0136298	0.0090752
14-03-2018	13.00	60	25	16	18	26.714	19	13.7	0.22833	0.0135498	0.0064747
14-03-2018	16.10	250	25	10	12	17.809	13	14.7	0.0588	0.0135498	0.0032857
14-03-2018	12.00	1440	24.5	6	8	11.873	9	15.3	0.01063	0.0136298	0.0014049

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

(Dani Nurul Firdaus)



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN, UII**  
Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN HIDROMETER**  
**ASTM D -421 - 72**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
No. Sampel : Tanah Asli II  
Dikerjakan : Dani Nurul Firdaus  
Kedalaman : 0.5 m  
Tanggal : 14 Maret 2018

Berat Jenis Tanah, Gs            2.487            Faktor koreksi a                    1.0389                    Miniscus correction, m            1  
Berat Tanah Kering, Ws           5000 gr            Zero Correction                    -2

Tanggal	Jam	Waktu	Temperatur	Pembacaan hidrometer, Ra	Pembacaan Hidrometer Terkoreksi, Rc	% Lolos	Hidrometer terkoreksi miniscus, R	Kedalaman efektif, L	L/t	K	Diameter, D
		menit	°C					cm			
14-03-2018	12.45	0	24.5	45	47	69.445	48	8.9	0	0.0136298	0
14-03-2018	12.47	2	25	34	36	53.192	37	10.7	5.35	0.0135498	0.0313408
14-03-2018	12.50	5	25	25	27	39.894	28	12.2	2.44	0.0135498	0.0211655
14-03-2018	13.15	30	24	17	19	28.074	20	13.5	0.45	0.0135498	0.0090895
14-03-2018	14.45	60	25	13	15	22.163	16	14.2	0.23667	0.0135498	0.0065918
14-03-2018	16.55	250	25	8	10	14.776	11	15	0.06	0.0135498	0.003319
14-03-2018	12.45	1440	24.5	4	6	8.865	7	15.6	0.01083	0.0136298	0.0014186

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

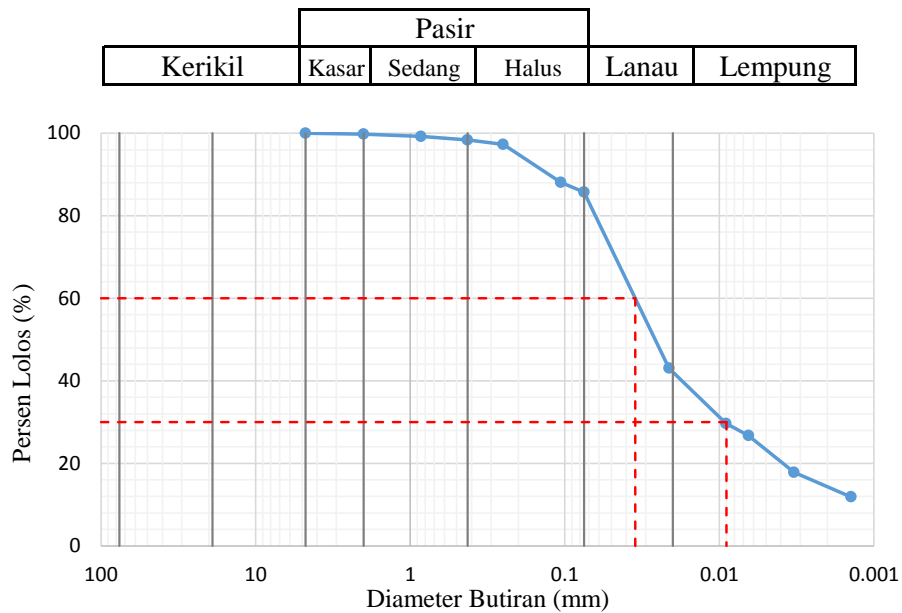
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

(Dani Nurul Firdaus)



**PENGUJIAN ANALISIS GRANULER**  
**ASTM D - 421 - 72**

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli I
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	14 Maret 2018



Kerikil	0%	Lolos #200	85.712
Pasir	14.288%	D30 (mm)	0.009
Lanau	41.766%	D60 (mm)	0.035
Lempung	43.946%	D10 (mm)	-

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
 Penulis,

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

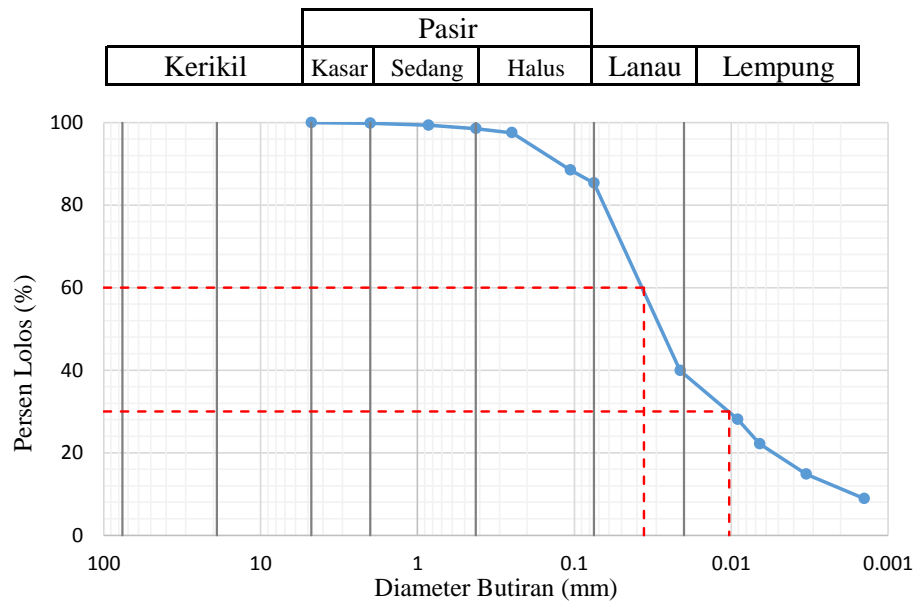
**(Dani Nurul Firdaus)**





**PENGUJIAN ANALISIS GRANULER**  
**ASTM D - 421 - 72**

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli II
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	14 Maret 2018



Kerikil	0%	Lolos #200	85.334
Pasir	14.666%	D30 (mm)	0.0103
Lanau	38.753%	D60 (mm)	0.036
Lempung	46.581%	D10 (mm)	-

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
 Penulis,

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

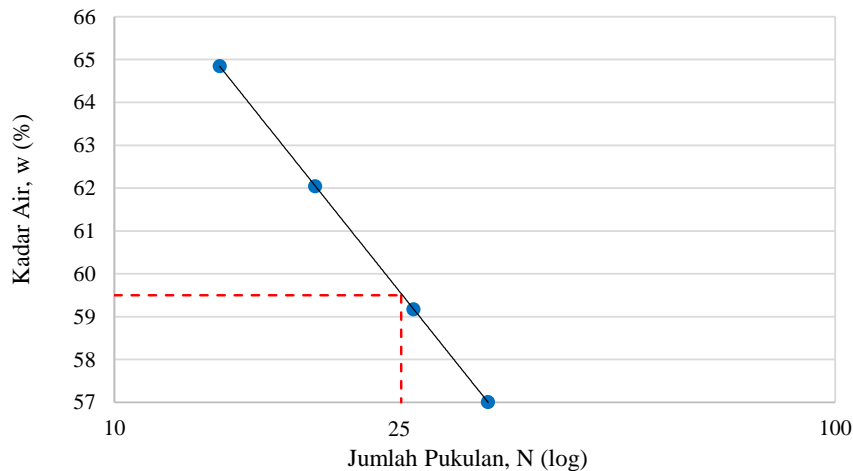
**(Dani Nurul Firdaus)**



**PENGUJIAN BATAS CAIR**  
**ASTM D4318 - 00**

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli I
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	22 Maret 2018

No.	Pengujian		I		II		III		IV		Batas Plastis	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Berat cawan	(gr)	9.15	12.6	9.14	9.13	9.22	8.97	9	9.02	8.95	8.97
2	Berat cawan + tanah basah	(gr)	19.5	21.7	15	16.8	18.5	17.6	17.1	17.3	9.99	9.86
3	Berat cawan + tanah kering	(gr)	15.4	18.1	12.7	13.8	15	14.4	14.1	14.3	9.75	9.63
4	Berat air	(gr)	4.08	3.56	2.22	2.94	3.46	3.21	2.93	3.01	0.24	0.23
5	Berat tanah kering	(gr)	6.28	5.5	3.6	4.71	5.81	5.46	5.13	5.29	0.8	0.66
6	Kadar air	(%)	0.65	0.65	0.62	0.62	0.6	0.59	0.57	0.57	0.3	0.35
7	Kadar air rata-rata	(%)	0.648		0.620		0.592		0.570		0.324	
8	Jumlah pukulan, N		14		19		26		33			



Batas Cair (LL)	59.5	%
Batas Plastis (PL)	32.4	%
Indeks Plastis (IP = LL - PL)	27.1	%

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
 Penulis,

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

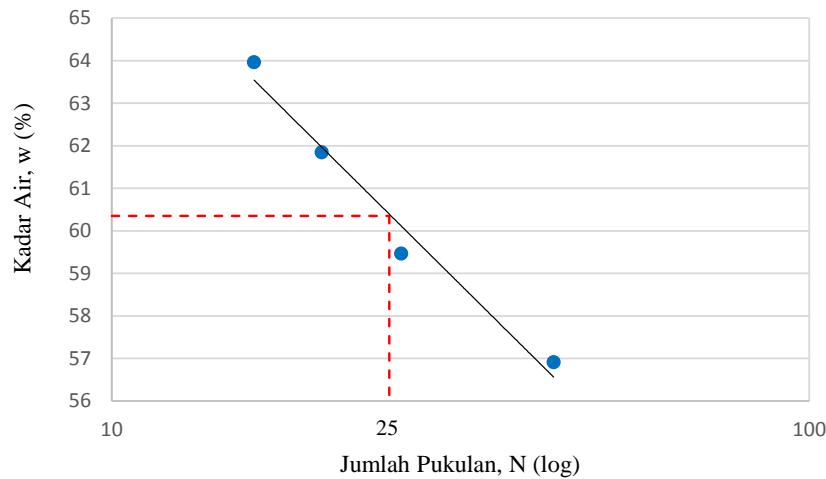
(Dani Nurul Firdaus)



**PENGUJIAN BATAS CAIR**  
**ASTM D4318 - 00**

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli II
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	22 Maret 2018

No.	Pengujian		I		II		III		IV		Batas Plastis	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Berat cawan	(gr)	7.14	6.98	6.66	7.42	6.5	7.27	7.49	12.8	9.2	5.51
2	Berat cawan + tanah basah	(gr)	13.7	15.9	11.8	16.4	19.5	17.4	16.1	19.8	10.7	6.94
3	Berat cawan + tanah kering	(gr)	11.1	12.4	9.85	13	14.7	13.6	13	17.3	10.3	6.55
4	Berat air	(gr)	2.55	3.47	1.97	3.45	4.79	3.8	3.15	2.54	0.42	0.39
5	Berat tanah kering	(gr)	3.99	5.42	3.19	5.57	8.2	6.28	5.49	4.5	1.11	1.04
6	Kadar air	(%)	0.64	0.64	0.62	0.62	0.58	0.61	0.57	0.56	0.38	0.38
7	Kadar air rata-rata	(%)	0.640		0.618		0.595		0.569		0.377	
8	Jumlah pukulan, N		16		20		26		43			



Batas Cair (LL)	60.4	%
Batas Plastis (PL)	37.7	%
Indeks Plastis (IP = LL - PL)	22.7	%

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
 Penulis,

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

(Dani Nurul Firdaus)



## PENGUJIAN BATAS SUSUT

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli I
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	23 Maret 2018

No.	Pengujian	I	II
1	Berat cawan susut W1 (gr)	43.44	40.85
2	Berat cawan susut + tanah basah W2 (gr)	65.88	63.82
3	Berat cawan susut + tanah kering W3 (gr)	57.18	54.96
4	Berat tanah kering $W0 = W3 - W1$ (gr)	13.74	14.11
5	Kadar air, $w = (W2 - W3) / (W3 - W1) \times 100\%$ (%)	63.319	62.792
6	Diameter ring d (cm)	4.155	4.134
7	Tinggi ring t (cm)	1.082	1.11
8	Volume ring $V = 0.25 \times 3.14 \times d^2 \times t$ (cm <sup>3</sup> )	14.671	14.899
9	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur W4 (gr)	150.34	152.39
10	Berat gelas ukur W5 (gr)	52.1	52.1
11	Berat air raksa $W6 = W4 - W5$ (gr)	98.24	100.29
12	Berat tanah kering $W0$ (gr)	13.74	14.11
13	Volume tanah kering $V0 = \frac{W6}{13.6}$ (cm <sup>3</sup> )	7.224	7.374
14	Batas susut tanah $SL = w - \frac{(V - V0)}{W0}$ (%)	9.116	9.464
15	Angka susut $SR = \frac{W0}{V0}$ (cm)	1.902	1.913
16	Susut volumetrik $VS = (w - SL) \times SR$ (cm <sup>3</sup> )	103.10	102.04
17	Susut linier $LS = 1 - \sqrt{\frac{100}{(VS + 100)}}$ (%)	21.036	20.898
18	Berat jenis $Gs = \frac{1}{\frac{SR}{100} - SL}$	2.301	2.337

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

(Dani Nurul Firdaus)



**PENGUJIAN BATAS SUSUT**

Proyek	Tugas Akhir
Lokasi	Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
No. Sampel	Tanah Asli II
Dikerjakan	Dani Nurul Firdaus
Kedalaman	0.5 m
Tanggal	23 Maret 2018

No.	Pengujian	I	II
1	Berat cawan susut W1 (gr)	46.56	41.04
2	Berat cawan susut + tanah basah W2 (gr)	70.78	64.44
3	Berat cawan susut + tanah kering W3 (gr)	61.28	55.29
4	Berat tanah kering W0 = W3-W1 (gr)	14.72	14.25
5	Kadar air, $w = (W2-W3)/(W3-W1) \times 100\%$ (%)	64.538	64.211
6	Diameter ring d (cm)	4.15	4.12
7	Tinggi ring t (cm)	1.22	1.21
8	Volume ring $V = 0.25 \times 3.14 \times d^2 \times t$ (cm <sup>3</sup> )	16.502	16.131
9	Berat air raksa yang terdesak tanah kering + gelas ukur W4 (gr)	159.58	159.94
10	Berat gelas ukur W5 (gr)	52.03	52.03
11	Berat air raksa W6= W4-W5 (gr)	107.55	107.91
12	Berat tanah kering Wo (gr)	14.72	14.25
13	Volume tanah kering $V_0 = \frac{W_6}{13.6}$ (cm <sup>3</sup> )	7.908	7.935
14	Batas susut tanah $SL = w - \frac{(V - V_0)}{W_0}$ (%)	6.153	6.689
15	Angka susut $SR = \frac{W_0}{V_0}$ (cm)	1.861	1.796
16	Susut volumetrik $VS = (w - SL) \times SR$ (cm <sup>3</sup> )	108.68	103.30
17	Susut linier $LS = 1 - \sqrt{\frac{100}{(VS + 100)}}$ (%)	21.746	21.062
18	Berat jenis $G_s = \frac{1}{\frac{1}{SR} - \frac{SL}{100}}$	2.102	2.041

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah, UII

Yogyakarta, 4 September 2018  
Penulis,

**(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)**

**(Dani Nurul Firdaus)**