



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli Sampel 1

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	12,88	7,24	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	20,78	19,18	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	19,69	17,5	11,93
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,09	1,68	0,78
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	6,81	10,26	4,87
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,006	16,374	16,016
Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,37	49,37	49,37
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	166,55	167,99	166,74
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	117,18	118,62	117,37
Kadar Air	w	%	16,006	16,374	16,016
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli Sampel 1

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	$f$	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	5,6	2,464	28,1550	0,087515	7	0,070
1.0	60	0,06	1	10,7	4,708	28,0350	0,167933	13	0,130
1.5	90	0,09	1,5	16	7,04	27,9143	0,2522	19	0,190
2.0	120	0,12	2	20	8,8	27,7929	0,316628	21	0,210
2.5	150	0,15	2,5	21	9,24	27,6708	0,333926	23	0,230
3.0	180	0,18	3	22,5	9,9	27,5481	0,359372	25,5	0,255
3.5	210	0,21	3,5	24,8	10,912	27,4246	0,397891	25,2	0,252
4.0	240	0,24	4	26,5	11,66	27,3005	0,427098	26	0,260
4.5	270	0,27	4	28	12,32	27,1758	0,453345	27,5	0,275
5.0	300	0,3	5	28	12,32	27,0504	0,455447	29,3	0,293
5.5	330	0,33	5,5	28	12,32	26,9243	0,457579	29,7	0,297
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	11	4,84	28,1550	0,1719054	-5	-0,050
1.0	60	0,06	1	32	14,08	28,0350	0,5022292	8,5	0,085
1.5	90	0,09	1,5	41,5	18,26	27,9143	0,654145	9,8	0,098
2.0	120	0,12	2	47,5	20,9	27,7929	0,7519906	9,8	0,098
2.5	150	0,15	2,5	52	22,88	27,6708	0,8268639	9	0,090
3.0	180	0,18	3	54,2	23,848	27,5481	0,8656872	7	0,070
3.5	210	0,21	3,5	54,9	24,156	27,4246	0,8808143	6	0,060
4.0	240	0,24	4	54,9	24,156	27,3005	0,8848181	4,7	0,047
4.5	270	0,27	4,5	55,1	24,244	27,1758	0,8921184	3,9	0,039
5.0	300	0,3	5	55,5	24,42	27,0504	0,9027609	3,2	0,032
5.5	330	0,33	5,5	55,5	24,42	26,9243	0,9069877	3,2	0,032
6.0	360	0,36	6	55,5	24,42	26,7976	0,9112761	4	0,040
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

3 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	19	8,36	28,1550	0,29693	-7	-0,070
1.0	60	0,06	1	29	12,76	28,0350	0,45515	10	0,100
1.5	90	0,09	1,5	44	19,36	27,9143	0,69355	15	0,150
2.0	120	0,12	2	51,8	22,792	27,7929	0,82007	16,5	0,165
2.5	150	0,15	2,5	56,5	24,86	27,6708	0,89842	18	0,180
3.0	180	0,18	3	59	25,96	27,5481	0,94235	19	0,190
3.5	210	0,21	3,5	61	26,84	27,4246	0,97868	19	0,190
4.0	240	0,24	4	62,5	27,5	27,3005	1,00731	19,5	0,195
4.5	270	0,27	4,5	62,8	27,632	27,1758	1,01679	20	0,200
5.0	300	0,3	5	63,2	27,808	27,0504	1,02801	20,5	0,205
5.5	330	0,33	5,5	65,7	28,908	26,9243	1,07368	21,2	0,212
6.0	360	0,36	6	66,5	29,26	26,7976	1,09189	22	0,220
6.5	390	0,39	6,5	66,8	29,392	26,6702	1,10205	22,5	0,225
7.0	420	0,42	7	67,2	29,568	26,5423	1,114	23	0,230
7.5	450	0,45	7,5	68,3	30,052	26,4137	1,13774	23,1	0,231
8	480	0,48	8	68,3	30,052	26,2845	1,14334	25	0,250
8,5	510	0,51	8,5	68,3	30,052	26,1546	1,14901	25,8	0,258

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





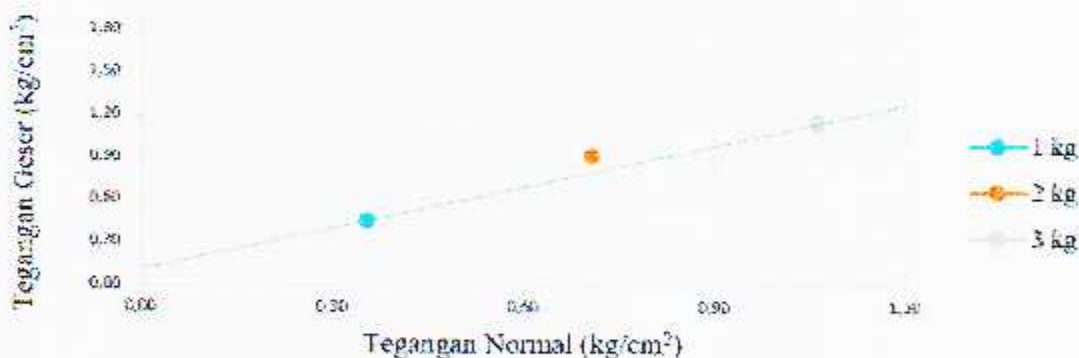
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli Sampel 1

Penggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,458	0,9113	1,149



Tanah Asli Sampel 1		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	44,3478
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1186

Mengetahui,  
 Kepala Lab Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	7,67	13,12	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	17,03	24,04	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	15,72	22,52	14,22
Berat Air	$W_w = W_2 - W_1$	gram	1,31	1,52	1,27
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	8,05	9,4	7,72
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,273	16,170	16,451

Pengukuran Awal					
Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,37	49,37	49,37
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	167,35	167,51	168,34
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	117,98	118,14	118,97
Kadar Air	w	%	16,273	16,170	16,451
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
 (Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

  
 (M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli Sampel 2

Waktu	Peralihan Horizontal	Pernah Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Bahan Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b/D) \times 100$	d	$e - d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0.000
0.5	20	0.03	0.3	11.1	4.884	28,1550	0,171468	-6	-0.060
1.0	60	0.06	1	13	5.72	28,0350	0,204031	-5.5	-0.055
1.5	90	0.09	1.5	14	6.16	27,9143	0,220675	-4.3	-0.043
2.0	120	0.12	2	15.5	6.82	27,7929	0,245386	-2	-0.020
2.5	150	0.15	2.5	16.5	7.26	27,6708	0,26237	1.5	0.065
3.0	180	0.18	3	16.9	7.436	27,5481	0,269928	2.5	0.025
3.5	210	0.21	3.5	17.2	7.568	27,4246	0,275956	4.7	0.042
4.0	240	0.24	4	17.2	7.568	27,3003	0,277211	5	0.050
4.5	270	0.27	4	17.2	7.568	27,1758	0,278483	5.8	0.058
5.0	300	0.3	5	18	7.92	27,0504	0,292787	6.8	0.068
5.5	330	0.33	5.5	19.3	8.192	26,9243	0,315403	7	0.070
6.0	360	0.36	6	21	9.24	26,7976	0,344807	7.9	0.079
6.5	390	0.39	6.5	21.3	9.372	26,6702	0,351403	7.8	0.078
7.0	420	0.42	7	21.3	9.46	26,5423	0,356413	7.8	0.078
7.5	450	0.45	7.5	21.5	9.46	26,4137	0,358148	7.8	0.078
8	480	0.48	8	22	9.68	26,2845	0,368278	7.5	0.075
8.5	510	0.51	8.5	22.5	9.9	26,1546	0,378518	7.8	0.078
9	540	0.54	9	23	10.12	26,0242	0,388869	7.5	0.075
9.5	570	0.57	9.5	24.5	10.78	25,8932	0,416326	8	0.080
10	600	0.6	10	25.5	11.22	25,7615	0,435533	8	0.080
10.5	630	0.63	10.5	27	11.88	25,6295	0,463532	7.8	0.078
11	660	0.66	11	27	11.88	25,4965	0,465926	8	0.080
11.5	690	0.69	11.5	27	11.88	25,3632	0,468396	8	0.080

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regrangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pegangan Vertikal	
								Pembarasan Dial	Pegangan Vertikal
$u$	$h$	$b$	$e = \frac{(h-D) \times 100}{100}$	$d$	$z = d \times e$	$\Gamma$	$g = e/f$	$h$	$e$
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	24.2743	0	0	0
0.5	30	0.03	0.5	17	7.48	24.1350	0.265672	-15.1	0.01
1.0	60	0.06	1	18	7.92	24.0350	0.3325039	-9	0.06
1.5	90	0.09	1.5	33	14.52	23.9141	0.5201633	-21	0.09
2.0	120	0.12	2	35	15.4	23.7929	0.5540984	-11.1	0.12
2.5	150	0.15	2.5	37.5	16.5	23.6708	0.5962961	-11.3	0.15
3.0	180	0.18	3	38.5	16.94	23.548	0.6149254	-11.2	0.18
3.5	210	0.21	3.5	40	17.6	23.4246	0.641759	-11.2	0.21
4.0	240	0.24	4	40	17.6	23.3003	0.6467962	-11.4	0.24
4.5	270	0.27	4.5	41	18.04	23.1758	0.6658267	-12	0.27
5.0	300	0.3	5	41.2	18.128	23.0504	0.6701576	-12.2	0.3
5.5	330	0.33	5.5	42	18.48	22.9241	0.6861691	-12.3	0.33
6.0	360	0.36	6	43.1	18.964	22.7976	0.7076757	-13.2	0.36
6.5	390	0.39	6.5	43	18.964	22.6702	0.7110546	-14	0.39
7.0	420	0.42	7	44	19.36	22.5433	0.7294023	-14	0.42
7.5	450	0.45	7.5	45	19.8	22.4197	0.7490337	-15.3	0.45
8	480	0.48	8	44.2	19.448	22.2845	0.7399049	-16	-0.290
8.5	510	0.51	8.5	44.5	19.58	22.1540	0.7486245	-17	-0.270
9	540	0.54	9	44.5	19.58	22.0243	0.7531767	-17	-0.270
9.5	570	0.57	9.5	45	20.24	21.8932	0.7816734	-17	-0.270
10	600	0.6	10	46	20.24	21.7615	0.7856674	-17	-0.270
10.5	630	0.63	10.5	46.5	20.75	21.6299	0.7983043	-17.8	-0.278
11	660	0.66	11	47.5	20.9	21.4965	0.8197195	-18	-0.280
11.5	690	0.69	11.5	47.5	20.9	21.3632	0.8240299	-18.8	-0.288
12	720	0.72	12	48.5	21.34	21.2292	0.8458448	-17.2	-0.272
12.5	750	0.75	12.5	50	22	21.0947	0.8766787	-19	-0.290
13	780	0.78	13	50.5	22.22	20.9597	0.8902366	-19.5	-0.295
13.5	810	0.81	13.5	54.5	23.98	20.8240	0.9659988	-18.8	-0.288
14	840	0.84	14	54.5	23.98	20.6879	0.9713261	-19	-0.290
14.5	870	0.87	14.5	54.5	23.98	20.5512	0.9767339	-10	-0.300

Mengetahui,  
Kepala Lab Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

Waktu	Perubahan Horizontal	Perubahan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beton	Boban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = \frac{(b - D) \times 100}{100}$	d	$c = d \times k$	f	$g = e / f$	h	l
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	24	10,56	28,1550	0,37507	-8	-0,080
1.0	60	0,06	1	38	16,72	28,0350	0,5964	-11,5	-0,115
1.5	90	0,09	1,5	45,5	20,02	27,9143	0,7172	-14	-0,140
2.0	120	0,12	2	50,4	22,176	27,7929	0,7979	-15	-0,150
2.5	150	0,15	2,5	52,2	22,968	27,6748	0,83004	-16	-0,160
3.0	180	0,18	3	53,5	23,54	27,5481	0,85451	-16	-0,160
3.5	210	0,21	3,5	55	24,2	27,4246	0,88242	-16	-0,160
4.0	240	0,24	4	55	24,2	27,3005	0,88643	-16	-0,160
4.5	270	0,27	4,5	55,5	24,42	27,1758	0,89859	-16	-0,160
5.0	300	0,3	5	55,8	24,552	27,0504	0,90764	-17	-0,170
5.5	330	0,33	5,5	55,8	24,552	26,9243	0,91189	-18,2	-0,182
6.0	360	0,36	6	56	24,64	26,7976	0,91949	-19	-0,190
6.5	390	0,39	6,5	56,5	24,86	26,6702	0,93212	-20	-0,200
7.0	420	0,42	7	57,5	25,3	26,5423	0,9532	-20,8	-0,208
7.5	450	0,45	7,5	58,2	25,608	26,4137	0,9695	-20,9	-0,209
8	480	0,48	8	58,8	25,872	26,2845	0,98431	-21,9	-0,219
8.5	510	0,51	8,5	59	25,96	26,1546	0,99256	-22,9	-0,229
9	540	0,54	9	59	25,96	26,0242	0,99753	-23,2	-0,232
9.5	570	0,57	9,5	60,8	26,752	25,8932	1,03317	-24,2	-0,242
10	600	0,6	10	61	26,84	25,7615	1,04186	-24,5	-0,245
10.5	630	0,63	10,5	63	27,72	25,6293	1,08157	-27,5	-0,275
11	660	0,66	11	67,2	29,568	25,4965	1,15969	-29,8	-0,298
11.5	690	0,69	11,5	67,2	29,568	25,3632	1,16579	-30,1	-0,301
12	720	0,72	12	67,2	29,568	25,2292	1,17197	31	0,310

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





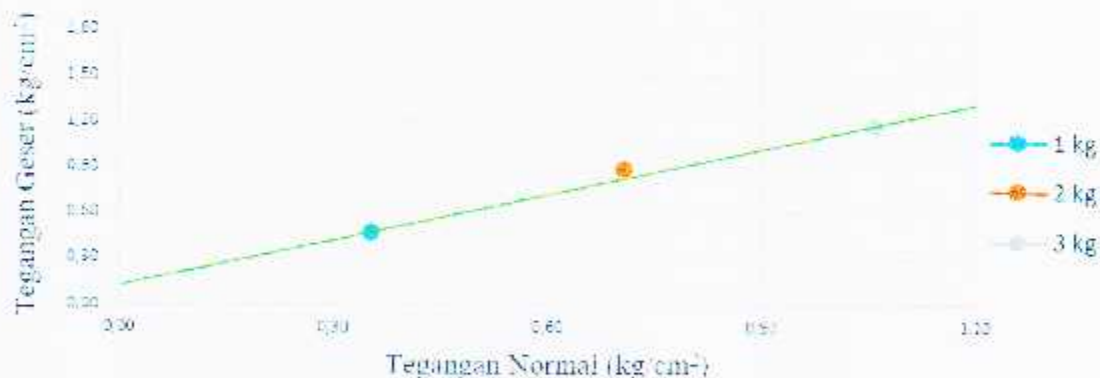
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli Sampel 2

Penggесeran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,468	0,8902	1,172



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	44.8466
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1166

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
ASTM D 3080

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D.I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
Sampel : Tanah Asli



Sampel 1

Mengertahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah  
*(M. Akhmal Muzakko, M.Ts.)*



Sampel 2

Uraian	Tanah Asli		Rata-Rata	
	Satuan	Sampel 1		Sampel 2
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	-	44,3478	44,8466	44,59723724
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1119	0,1166	0,1142

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

*(M. Khairul Anam)*





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9,01	9,1	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	20,9	24,33	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	19,23	22,15	11,9
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,67	2,18	0,81
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	10,22	13,05	4,84
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,341	16,705	16,736

Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,36	49,36	49,36
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	167,62	167,3	167,24
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	118,26	117,94	117,88
Kadar Air	w	%	16,341	16,705	16,736
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_s$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Keccepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	21	9,24	28,1550	0,328183	-9,5	-0,095
1.0	60	0,06	1	25	11	28,0350	0,392367	-10	-0,100
1.5	90	0,09	1,5	28,5	12,54	27,9143	0,449232	-9	-0,090
2.0	120	0,12	2	31	13,64	27,7929	0,490773	-7,5	-0,075
2.5	150	0,15	2,5	33,5	14,74	27,6708	0,532691	-6	-0,060
3.0	180	0,18	3	35,5	15,62	27,5481	0,567009	-4	-0,040
3.5	210	0,21	3,5	36,5	16,06	27,4246	0,585605	-0,5	-0,005
4.0	240	0,24	4	37	16,28	27,3005	0,596326	2,5	0,025
4.5	270	0,27	4	37	16,28	27,1758	0,599063	5	0,050
5.0	300	0,3	5	37	16,28	27,0504	0,601841	8,8	0,088
5.5	330								
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

2 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Perulihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Bahan Horizontal	Luas Terkoraksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	23	10,12	28,1550	0,3594385	-16	-0,160
1.0	60	0,06	1	28,5	12,54	28,0350	0,4472979	-21	-0,210
1.5	90	0,09	1,5	33	14,52	27,9143	0,5201635	-24	-0,240
2.0	120	0,12	2	38	16,72	27,7929	0,6015925	-25,5	-0,255
2.5	150	0,15	2,5	42,5	18,7	27,6708	0,6758022	-28	-0,280
3.0	180	0,18	3	46,7	20,548	27,5481	0,7458965	-30,5	-0,305
3.5	210	0,21	3,5	47,5	20,9	27,4246	0,7620888	-33,5	-0,335
4.0	240	0,24	4	49,5	21,78	27,3005	0,7977868	-34,5	-0,345
4.5	270	0,27	4,5	51	22,44	27,1758	0,8257357	-35,5	-0,355
5.0	300	0,3	5	51	22,44	27,0504	0,8295641	-36,5	-0,365
5.5	330	0,33	5,5	51	22,44	26,9243	0,8334482	-34	-0,340
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	3 kg			Pergerakan Vertikal	
					Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	h	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0,0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	23	10,12	28,1550	0,35944	-11,5	-0,115
1,0	60	0,06	1	36	15,84	28,0350	0,56501	-15,5	-0,155
1,5	90	0,09	1,5	45	19,8	27,9143	0,70931	-18,5	-0,185
2,0	120	0,12	2	52,5	23,1	27,7929	0,83115	-21,5	-0,215
2,5	150	0,15	2,5	59,5	26,18	27,6708	0,94612	-23,5	-0,235
3,0	180	0,18	3	66	29,04	27,5481	1,05416	-26	-0,260
3,5	210	0,21	3,5	71	31,24	27,4246	1,13912	-28,5	-0,285
4,0	240	0,24	4	76	33,44	27,3005	1,22488	-30	-0,300
4,5	270	0,27	4,5	79	34,76	27,1758	1,27908	-30	-0,300
5,0	300	0,3	5	82	36,08	27,0504	1,33381	-29,5	-0,295
5,5	330	0,33	5,5	84,5	37,18	26,9243	1,38091	-27,5	-0,275
6,0	360	0,36	6	87,5	38,5	26,7976	1,4367	-25,5	-0,255
6,5	390	0,39	6,5	88	38,72	26,6702	1,45181	-24	-0,240
7,0	420	0,42	7	88	38,72	26,5423	1,45881	-22,5	-0,225
7,5	450	0,45	7,5	88	38,72	26,4137	1,46591	-21	-0,210
8	480								
8,5	510								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





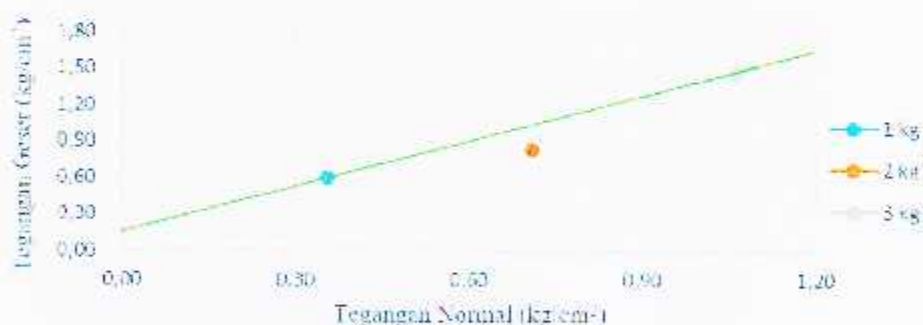
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042. 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Penggeseeran	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,602	0,8334	1,4659



Tanah Asli Sampel 1		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\varphi$ )	°	45.51023
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1698

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042. 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Kadar Air

Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	12,72	12,67	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	20,05	33,42	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	19	30,48	14,2
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,05	2,94	1,29
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	6,28	17,81	7,7
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,720	16,508	16,753

Pengukuran Awal

Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,37	49,37	49,37
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	167,98	167,85	167,54
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	118,61	118,48	118,17
Kadar Air	w	%	16,720	16,508	16,753
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

1 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Bahan	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	15	6,6	28,1550	0,234416	-5,5	-0,055
1.0	60	0,06	1	19	8,36	28,0350	0,298199	-7	-0,070
1.5	90	0,09	1,5	23,5	10,34	27,9143	0,370419	-6	-0,060
2.0	120	0,12	2	27,5	12,1	27,7929	0,435363	-5	-0,050
2.5	150	0,15	2,5	31	13,64	27,6708	0,492938	-3	-0,030
3.0	180	0,18	3	34	14,96	27,5481	0,543051	0,5	0,005
3.5	210	0,21	3,5	37	16,28	27,4246	0,593627	5,5	0,055
4.0	240	0,24	4	39	17,16	27,3005	0,628559	9,5	0,095
4.5	270	0,27	4,5	39,5	17,38	27,1758	0,63954	13	0,130
5.0	300	0,3	5	39,5	17,38	27,0504	0,642505	12,3	0,123
5.5	330	0,33	5,5	38	16,72	26,9243	0,621001	20	0,200
6.0	360	0,36	6	36	15,84	26,7976	0,591098	22	0,220
6.5	390	0,39	6,5	35,5	15,62	26,6702	0,585671	23	0,230
7.0	420	0,42	7	35,5	15,62	26,5423	0,588495	23,5	0,235
7.5	450	0,45	7,5	35,5	15,62	26,4137	0,59136	24	0,240
8	480	0,48	8	22	9,68	26,2845	0,368278	7,5	0,075

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**


Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

2 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = c / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	23	10,12	28,1550	0,3594385	-16	-0,160
1.0	60	0,06	1	31	13,64	28,0350	0,4865346	-20	-0,200
1.5	90	0,09	1,5	38	16,72	27,9143	0,5989762	-24,5	-0,245
2.0	120	0,12	2	42,5	18,7	27,7929	0,6728337	-26,5	-0,265
2.5	150	0,15	2,5	45,5	20,02	27,6708	0,7235059	-27,2	-0,272
3.0	180	0,18	3	48,8	21,472	27,5481	0,7794379	-26,6	-0,266
3.5	210	0,21	3,5	50	22	27,4246	0,8021988	-25,5	-0,255
4.0	240	0,24	4	50,8	22,352	27,3005	0,8187388	-23	-0,230
4.5	270	0,27	4,5	50,8	22,352	27,1758	0,8224975	-20	-0,200
5.0	300	0,3	5	50,8	22,352	27,0504	0,8263109	-18,5	-0,185
5.5	330	0,33	5,5	42	18,48	26,9243	0,6863691	-22,8	0,33
6.0	360	0,36	6	43,1	18,964	26,7976	0,7076757	-23,2	0,36
6.5	390	0,39	6,5	43,1	18,964	26,6702	0,7110546	-24	0,39
7.0	420	0,42	7	44	19,36	26,5423	0,7294025	-25	0,42
7.5	450	0,45	7,5	45	19,8	26,4137	0,7496117	-25,3	0,45

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = \frac{(b - D)}{x} \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	28	12,32	28,1550	0,43758	-12	-0,120
1.0	60	0,06	1	43	18,92	28,0350	0,67487	-15	-0,150
1.5	90	0,09	1,5	51,5	22,66	27,9143	0,81177	-17,5	-0,175
2.0	120	0,12	2	59	25,96	27,7929	0,93405	-19	-0,190
2.5	150	0,15	2,5	65,5	28,82	27,6708	1,04153	-20,5	-0,205
3.0	180	0,18	3	71,5	31,46	27,5481	1,142	-28,5	-0,285
3.5	210	0,21	3,5	76,5	33,66	27,4246	1,22736	-30,5	-0,305
4.0	240	0,24	4	80,5	35,42	27,3005	1,29741	-30,7	-0,307
4.5	270	0,27	4,5	83,5	36,74	27,1758	1,35194	-33	-0,330
5.0	300	0,3	5	85	37,4	27,0504	1,38261	-34,5	-0,345
5.5	330	0,33	5,5	86,5	38,06	26,9243	1,41359	-36,5	-0,365
6.0	360	0,36	6	86,8	38,192	26,7976	1,4252	-36,1	-0,361
6.5	390	0,39	6,5	86,8	38,192	26,6702	1,43201	-34,5	-0,345
7.0	420	0,42	7	84	36,96	26,5423	1,3925	-34	-0,340
7.5	450	0,45	7,5	83,5	36,74	26,4137	1,39095	-33	-0,330

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





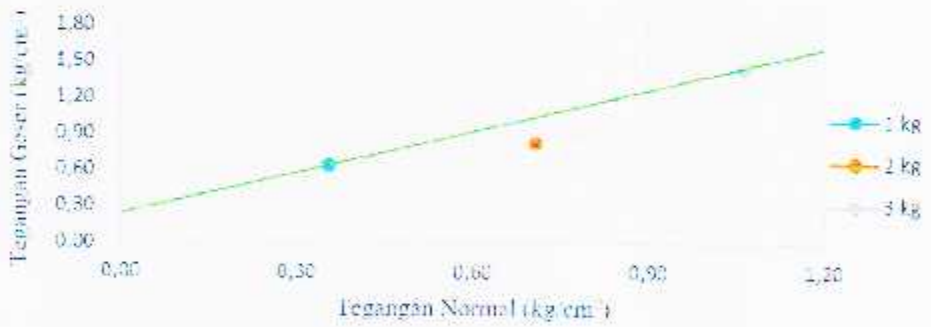
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
ASTM D 3080

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Penggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,643	0,8263	1,432



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	47,54574
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,2478

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)



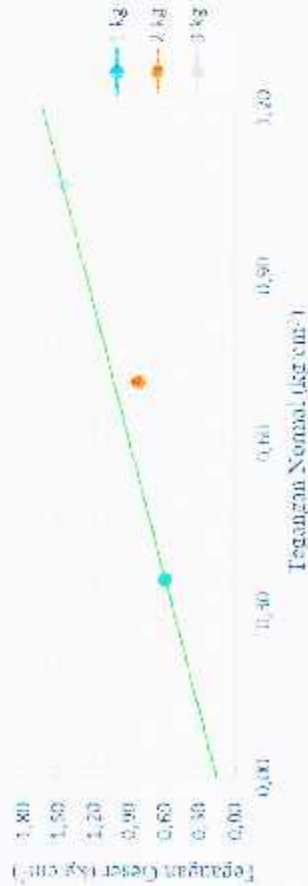


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kalirenung KM 14.4 Telp. (0274) 8905042, 895707 fax 8945330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
ASTM D 3080

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
Sampel : Tanah Asli ± Aspal Cair 1% pemeraman 1 Hari



Sampel 1



Sampel 2

Urutan	Tanah Asli		Rata-Rata	
	Satuan	Sampel 1		Sampel 2
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	45,51023	47,54574	46,52799
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,169807223	0,247754288	0,1142

Mengetchini,  
Kepala Lab/Melaksana Tanah  
(Dr. Akhmad Nurraiko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	8,71	9,19	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	23,01	22,45	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	21	20,6	11,92
Berat Air	$W_w = W_2 - W_1$	gram	2,01	1,85	0,79
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	12,29	11,41	4,86
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,355	16,214	16,255
Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	43,26	43,26	43,26
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	162,42	163,9	162,72
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	119,16	120,64	119,46
Kadar Air	w	%	16,355	16,214	16,255
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_s$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		min/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	h	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	4	1,76	28,1550	0,062511	-9,5	-0,095
1.0	60	0,06	1	18	7,92	28,0350	0,282504	-11	-0,110
1.5	90	0,09	1,5	21,5	9,46	27,9143	0,338894	-11	-0,110
2.0	120	0,12	2	27	11,88	27,7929	0,427447	-10	-0,100
2.5	150	0,15	2,5	31	13,64	27,6708	0,492938	-9	-0,090
3.0	180	0,18	3	32,5	14,3	27,5481	0,519093	-7	-0,070
3.5	210	0,21	3,5	33	14,52	27,4246	0,529451	-7	-0,070
4.0	240	0,24	4	35	15,4	27,3005	0,564092	-8,8	-0,088
4.5	270	0,27	4	36	15,84	27,1758	0,582872	-6	-0,060
5.0	300	0,3	5	37,5	16,5	27,0504	0,609974	-4,5	-0,045
5.5	330	0,33	5,5	38,5	16,94	26,9243	0,629172	-3	-0,030
6.0	360	0,36	6	38,5	16,94	26,7976	0,632147	-1,5	-0,015
6.5	390	0,39	6,5	38,5	16,94	26,6702	0,635165	-0,5	-0,005
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

2 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = c / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	17	7,48	28,1550	0,265672	-5	-0,050
1.0	60	0,06	1	31	13,64	28,0350	0,4865346	-5,2	-0,052
1.5	90	0,09	1,5	36,5	16,06	27,9143	0,5753324	-8	-0,080
2.0	120	0,12	2	42	18,48	27,7929	0,664918	-8,7	-0,087
2.5	150	0,15	2,5	46,2	20,328	27,6708	0,7346368	-8,1	-0,081
3.0	180	0,18	3	49,3	21,692	27,5481	0,787424	-6,5	-0,065
3.5	210	0,21	3,5	51,7	22,748	27,4246	0,8294735	-5,5	-0,055
4.0	240	0,24	4	53	23,32	27,3005	0,854196	-4	-0,040
4.5	270	0,27	4,5	55,5	24,42	27,1758	0,8985947	-2	-0,020
5.0	300	0,3	5	56,5	24,86	27,0504	0,9190268	0	0,000
5.5	330	0,33	5,5	57	25,08	26,9243	0,9315009	2,5	0,025
6.0	360	0,36	6	57,5	25,3	26,7976	0,9441149	4,5	0,045
6.5	390	0,39	6,5	57,5	25,3	26,6702	0,9486228	5,5	0,055
7.0	420	0,42	7	57,5	25,3	26,5423	0,9531965	7	0,070
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Bahan	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = \frac{(b - D)}{100} \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0.000
0.5	30	0.03	0.5	18	7.92	28,1550	0.2813	-8	-0.080
1.0	60	0.06	1	26.5	11.66	28,0350	0.41591	-14.5	-0.145
1.5	90	0.09	1.5	34.5	15.18	27,9143	0.54381	-18.5	-0.185
2.0	120	0.12	2	41.5	18.26	27,7929	0.657	-23.5	-0.235
2.5	150	0.15	2.5	50.5	22.22	27,6708	0.80301	-27	-0.270
3.0	180	0.18	3	58	25.52	27,5481	0.92638	-32	-0.320
3.5	210	0.21	3.5	63	27.72	27,4246	1.01077	-37	-0.370
4.0	240	0.24	4	67.5	29.7	27,3005	1.08789	-40.5	-0.405
4.5	270	0.27	4.5	71.5	31.46	27,1758	1.15765	-42.5	-0.425
5.0	300	0.3	5	74.5	32.78	27,0504	1.21181	-42.7	-0.427
5.5	330	0.33	5.5	78.5	34.54	26,9243	1.28286	-42.7	-0.427
6.0	360	0.36	6	82.5	36.3	26,7976	1.3546	-42.7	-0.427
6.5	390	0.39	6.5	87	38.28	26,6702	1.43531	-42	-0.420
7.0	420	0.42	7	90	39.6	26,5423	1.49196	-41.5	-0.415
7.5	450	0.45	7.5	91	40.04	26,4137	1.51588	-40.5	-0.405
8	480	0.48	8	91.5	41.58	26,2845	1.58192	-40	-0.400
8.5	510	0.51	8.5	94.5	41.58	26,1546	1.58978	-39	-0.390
9	540	0.54	9	92.5	40.7	26,0242	1.56393	-38	-0.380
9.5	570	0.57	9.5	90.2	39.688	25,8932	1.53276	-37	-0.370
10	600	0.6	10	90.2	39.688	25,7615	1.54059	-37	-0.370

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





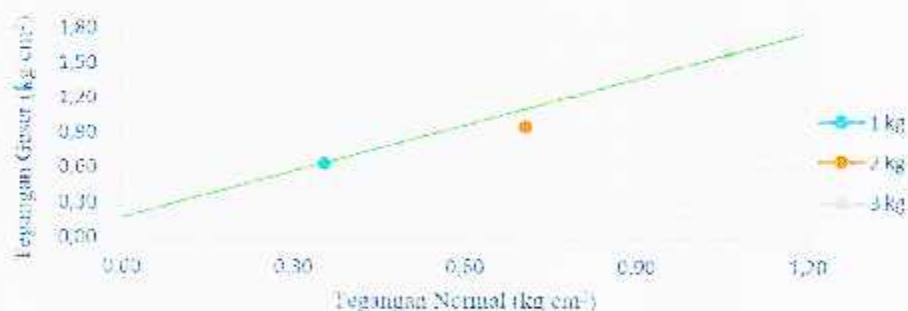
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Penggesceran	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,635	0,9532	1,5898



Tanah Asli Sampel 1		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	47,285
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1579

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Kadar Air					
Uraian	Ramus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9,02	8,85	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	18,48	27,44	15,49
Berat Cawan - Tanah Kering	$W_3$	gram	17,13	24,82	14,2
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,35	2,62	1,29
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	8,11	15,97	7,7
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,646	16,406	16,753

Pengukuran Awal					
Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	$D$	cm	6	6	6
Tinggi	$H$	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	43,26	49,36	49,36
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	162,71	166,74	168,87
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	119,45	117,38	119,51
Kadar Air	$w$	%	16,646	16,406	16,753
Luas	$A$	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	$V$	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	$k$	kg/diy	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

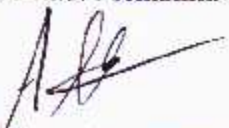
Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli - Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0
0.5	30	0,03	0,03	0,5	7	3,08	28,1550	0,109394	-10
1.0	60	0,06	0,06	1	11	4,84	28,0350	0,172641	-12,5
1.5	90	0,09	0,09	1,5	14	6,16	27,9143	0,220675	-14,5
2.0	120	0,12	0,12	2	17	7,48	27,7929	0,269133	-15
2.5	150	0,15	0,15	2,5	19,5	8,58	27,6708	0,310074	-14,8
3.0	180	0,18	0,18	3	21	9,24	27,5481	0,335414	-13,5
3.5	210	0,21	0,21	3,5	23	10,12	27,4246	0,369011	-13,5
4.0	240	0,24	0,24	4	25,5	11,22	27,3005	0,410981	-14
4.5	270	0,27	0,27	4,5	28	12,32	27,1758	0,453345	-13
5.0	300	0,3	0,3	5	30,7	13,508	27,0504	0,499365	-12,9
5.5	330	0,33	0,33	5,5	35	15,4	26,9243	0,571974	-12,2
6.0	360	0,36	0,36	6	36,3	15,972	26,7976	0,596024	-11,5
6.5	390	0,39	0,39	6,5	37,7	16,588	26,6702	0,621967	-10
7.0	420	0,42	0,42	7	37,7	16,588	26,5423	0,624965	-8,5
7.5	450	0,45	0,45	7,5	37,7	16,588	26,4137	0,628008	-8,5
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0
0.5	30	0,03	0,03	0,5	7,5	3,3	28,1550	0,1172082	-9
1.0	60	0,06	0,06	1	13	5,72	28,0350	0,2040306	-15,5
1.5	90	0,09	0,09	1,5	19,5	8,58	27,9143	0,3073694	-19,5
2.0	120	0,12	0,12	2	24	10,56	27,7929	0,3799532	-22,5
2.5	150	0,15	0,15	2,5	29	12,76	27,6708	0,4611356	-24,5
3.0	180	0,18	0,18	3	34	14,96	27,5481	0,543051	-25,8
3.5	210	0,21	0,21	3,5	38,5	16,94	27,4246	0,6176931	-26,5
4.0	240	0,24	0,24	4	43	18,92	27,3005	0,693027	-27
4.5	270	0,27	0,27	4,5	46	20,24	27,1758	0,7447812	-27,7
5.0	300	0,3	0,3	5	49	21,56	27,0504	0,7970321	-29
5.5	330	0,33	0,33	5,5	50	22	26,9243	0,817106	-30
6.0	360	0,36	0,36	6	52,8	23,232	26,7976	0,8669438	-33
6.5	390	0,39	0,39	6,5	54	23,76	26,6702	0,8908805	-35
7.0	420	0,42	0,42	7	56	24,64	26,5423	0,9283305	-38
7.5	450	0,45	0,45	7,5	56	24,64	26,4137	0,9328501	-38,5
8	480	0,48	8	56	24,64	26,2845	0,937436	-39	-0,390

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergeseran Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0
0.5	30	0.03	0.5	15	6.6	28,1550	0.23442	-6	0.03
1.0	60	0.06	1	17.5	7.7	28,0350	0.27466	-8	0.06
1.5	90	0.09	1.5	27	11.88	27,9143	0.42559	-13	0.09
2.0	120	0.12	2	33	14.52	27,7929	0.52244	-17	0.12
2.5	150	0.15	2.5	38.5	16.94	27,6708	0.6122	-21	0.15
3.0	180	0.18	3	46.5	20.46	27,5481	0.7427	-24.5	0.18
3.5	210	0.21	3.5	53.5	23.54	27,4246	0.85835	-27	0.21
4.0	240	0.24	4	60.5	26.62	27,3005	0.97507	-31.5	0.24
4.5	270	0.27	4.5	66.5	29.26	27,1758	1.07669	-36.5	0.27
5.0	300	0.3	5	69.5	30.58	27,0504	1.13048	-40	0.3
5.5	330	0.33	5.5	73	32.12	26,9243	1.19297	-42.5	0.33
6.0	360	0.36	6	73	32.12	26,7976	1.19862	-42.5	0.36
6.5	390	0.39	6.5	77	33.88	26,6702	1.27033	-41.5	0.39
7.0	420	0.42	7	80.5	35.42	26,5423	1.33448	-39.5	0.42
7.5	450	0.45	7.5	81	35.64	26,4137	1.1493	-38	0.45
8	480	0.48	8	84	36.96	26,2845	1.40613	-35.5	-0.355
8.5	510	0.51	8.5	84.5	37.18	26,1546	1.42155	-33	-0.330
9	540	0.54	9	88.5	38.94	26,0242	1.4963	-31	-0.310
9.5	570	0.57	9.5	90.5	39.82	25,8932	1.53786	-28.5	-0.285
10	600	0.6	10	91	40.04	25,7615	1.55426	-26	-0.260
10.5	630	0.63	10.5	91	40.04	25,6293	1.36227	-25.5	-0.255
11	660	0.66	11	91	40.04	25,4965	1.57041	-24	-0.240

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





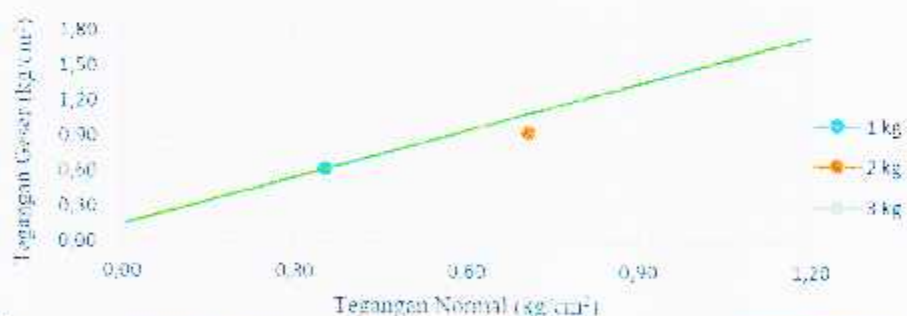
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Penggescran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,628	0,9374	1,5704



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	45,1086
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1568

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)



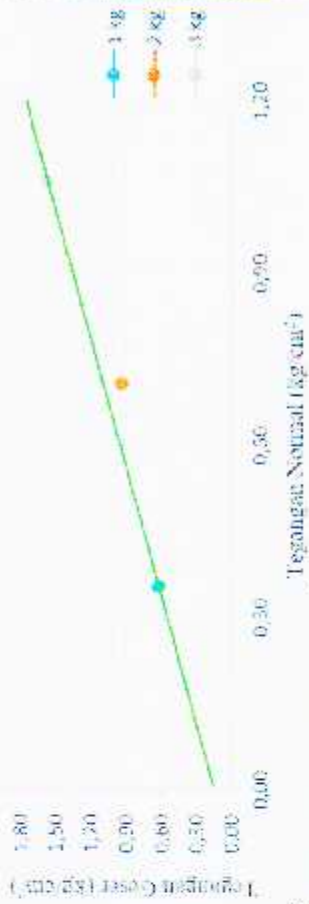


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D.I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 1 Hari



Uraian	lah Asli			
	Satuan	Sampel 1	Sampel 2	Rata-Rata
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	47,285	45,108	45,665
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1119	0,1166	0,1142

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah  
 Dr. Akhmad Marzuki, M.T.

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti  
 M. Khairul Anam





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9,16	9,15	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	24,05	27,29	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	21,97	24,69	11,9
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	2,08	2,6	0,81
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	12,81	15,54	4,84
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,237	16,731	16,736

Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,26	49,26	49,26
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	166,94	167,25	165,12
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	117,68	117,99	115,86
Kadar Air	w	%	16,237	16,731	16,736
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018

Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel I)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	b	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	5	2,2	28,1550	0,078139	-3	-0,030
1.0	60	0,06	1	18	7,92	28,0350	0,282504	-16	-0,160
1.5	90	0,09	1,5	25	11	27,9143	0,394063	-18	-0,180
2.0	120	0,12	2	26,5	11,66	27,7929	0,419532	-18,5	-0,185
2.5	150	0,15	2,5	27	11,88	27,6708	0,429333	-20	-0,200
3.0	180	0,18	3	27	11,88	27,5481	0,431246	-21	-0,210
3.5	210	0,21	3,5	29	12,76	27,4246	0,465275	-21,5	-0,215
4.0	240	0,24	4	30	13,2	27,3005	0,483507	-22	-0,220
4.5	270	0,27	4	31	13,64	27,1758	0,501918	-21,5	-0,215
5.0	300	0,3	5	31	13,64	27,0504	0,504245	-21,5	-0,215
5.5	330	0,33	5,5	31	13,64	26,9243	0,506606	-21	-0,210
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**


Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. 1. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

2 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	12	5,28	28,1550	0,1875332	-9	-0,090
1	60	0,06	1	20	8,8	28,0350	0,3138933	-11,5	-0,115
1,5	90	0,09	1,5	25	11	27,9143	0,3940633	-16,5	-0,165
2	120	0,12	2	27	11,88	27,7929	0,4274473	-20	-0,200
2,5	150	0,15	2,5	31	13,64	27,6708	0,4929381	-25	-0,250
3	180	0,18	3	32	14,08	27,5481	0,5111068	-30,5	-0,305
3,5	210	0,21	3,5	36	15,84	27,4246	0,5775831	-32,5	-0,325
4	240	0,24	4	39	17,16	27,3005	0,6285593	-33,5	-0,335
4,5	270	0,27	4,5	42,5	18,7	27,1758	0,6881131	-34,5	-0,345
5	300	0,3	5	45,5	20,02	27,0504	0,7401013	-35	-0,350
5,5	330	0,33	5,5	49	21,56	26,9243	0,8007639	-34,5	-0,345
6	360	0,36	6	51,5	22,66	26,7976	0,8455986	-33,7	-0,337
6,5	390	0,39	6,5	53,5	23,54	26,6702	0,8826316	-32	-0,320
7	420	0,42	7	55,5	24,42	26,5423	0,9200418	-31,5	-0,315
7,5	450	0,45	7,5	55,5	24,42	26,4137	0,9245211	-31	-0,310
8	480	0,48	8	55,5	24,42	26,2845	0,9290661	-30	-0,300

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042. 895707 Fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 1)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Bahan	Behan Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = \frac{(b - D) \times 100}{100}$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	12	5,28	28,1550	0,18753	-7	-0,070
1.0	60	0,06	1	20	8,8	28,0350	0,31389	-14,5	-0,145
1.5	90	0,09	1,5	27	11,88	27,9143	0,42559	-21	-0,210
2.0	120	0,12	2	32,5	14,3	27,7929	0,51452	-27	-0,270
2.5	150	0,15	2,5	37,5	16,5	27,6708	0,5963	-32,5	-0,325
3.0	180	0,18	3	42,5	18,7	27,5481	0,67881	-38	-0,380
3.5	210	0,21	3,5	48	21,12	27,4246	0,77011	-43,5	-0,435
4.0	240	0,24	4	53,5	23,54	27,3005	0,86225	-46,5	-0,465
4.5	270	0,27	4,5	58	25,52	27,1758	0,93907	-50	-0,500
5.0	300	0,3	5	61,5	27,06	27,0504	1,00036	-53,5	-0,535
5.5	330	0,33	5,5	67	29,48	26,9243	1,09492	-59	-0,590
6.0	360	0,36	6	70,5	31,02	26,7976	1,15757	-54,5	-0,545
6.5	390	0,39	6,5	73,5	32,34	26,6702	1,21259	-56,5	-0,565
7.0	420	0,42	7	74	32,56	26,5423	1,22672	-56	-0,560
7.5	450	0,45	7,5	73,5	32,34	26,4137	1,22437	-54	-0,540
8	480	0,48	8	73	32,12	26,2845	1,22201	-53	-0,530
8,5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





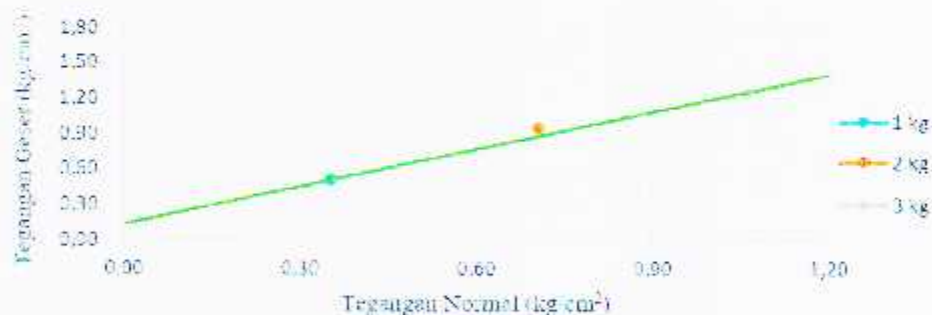
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel I)

Penggeseeran	Simbol	Satuan	Sampel I		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,507	0,9291	1,2267



Tanah Asli Sampel I		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	45,9122
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1465

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584


**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)


Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	13,01	13,4	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	29,11	25,52	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	26,87	23,78	14,2
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	2,24	1,74	1,29
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	13,86	10,38	7,7
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,162	16,763	16,753

Pengukuran Awal					
Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,26	49,26	49,26
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	167,96	166,12	167,17
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	118,7	116,86	117,91
Kadar Air	w	%	16,646	16,406	16,753
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_s$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
 (Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

  
 (M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Behun	Beban Horizontal	Luas Tercoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	7	3,08	28,1550	0,109394	-5	-0,050
1.0	60	0,06	1	19	8,36	28,0350	0,298199	-20	-0,200
1.5	90	0,09	1,5	24	10,56	27,9143	0,378301	-20,5	-0,205
2.0	120	0,12	2	25,5	11,22	27,7929	0,4037	-22,5	-0,225
2.5	150	0,15	2,5	27	11,88	27,6708	0,429333	-23	-0,230
3.0	180	0,18	3	28	12,32	27,5481	0,447218	-23	-0,230
3.5	210	0,21	3,5	28	12,32	27,4246	0,449231	-23,5	-0,235
4.0	240	0,24	4	29	12,76	27,3005	0,46739	-24	-0,240
4.5	270	0,27	4,5	30	13,2	27,1758	0,485727	-23,5	-0,235
5.0	300	0,3	5	30	13,2	27,0504	0,487979	-22,5	-0,225
5.5	330	0,33	5,5	30	13,2	26,9243	0,490264	-22	-0,220
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Ahmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0.03	0.5	10	4,4	28,1550	0,1562776	-7	-0,070
1.0	60	0.06	1	13	5,72	28,0350	0,2040306	-9,5	-0,095
1.5	90	0.09	1.5	17	7,48	27,9143	0,267963	-14,5	-0,145
2.0	120	0.12	2	19	8,36	27,7929	0,3007962	-18	-0,180
2.5	150	0.15	2,5	23	10,12	27,6708	0,3657283	-23	-0,230
3.0	180	0.18	3	25	11	27,5481	0,3993022	-28,5	-0,285
3.5	210	0.21	3,5	28	12,32	27,4246	0,4492313	-32,5	-0,325
4.0	240	0.24	4	31	13,64	27,3005	0,4996241	-33,5	-0,335
4.5	270	0.27	4,5	34,5	15,18	27,1758	0,5585859	-34,5	-0,345
5.0	300	0.3	5	37,5	16,5	27,0504	0,6099736	-35	-0,350
5.5	330	0.33	5,5	41	18,04	26,9243	0,670027	-34,5	-0,345
6.0	360	0.36	6	43,5	19,14	26,7976	0,7142435	-33,7	-0,337
6.5	390	0.39	6,5	45,5	20,02	26,6702	0,7506493	-33,5	-0,335
7.0	420	0.42	7	47,5	20,9	26,5423	0,7874232	-40	-0,400
7.5	450	0.45	7,5	49,5	21,78	26,4137	0,8245729	-48,5	-0,485
8	480	0.48	8	51,8	22,792	26,2845	0,8671283	-51	-0,510
8.5	510	0.51	8,5	53	23,32	26,1546	0,8916202	-50	-0,500
9	540	0.54	9	53,5	23,54	26,0242	0,9045427	-48,5	-0,485
9,5	570	0.57	9,5	53,5	23,54	25,8932	0,9091202	-47,5	-0,475
10	600	0.6	10	53,5	23,54	25,7615	0,9137653	-47	-0,470

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Ahmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli – Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

3 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	13	5,72	28,1550	0,20316	-10	-0,100
1.0	60	0,06	1	30	13,2	28,0350	0,47084	-16	-0,160
1.5	90	0,09	1,5	40	17,6	27,9143	0,6305	-19,5	-0,195
2.0	120	0,12	2	50	22	27,7929	0,79157	-23,5	-0,235
2.5	150	0,15	2,5	59	25,96	27,6708	0,93817	-27	-0,270
3.0	180	0,18	3	66	29,04	27,5481	1,05416	-34	-0,340
3.5	210	0,21	3,5	71	31,24	27,4246	1,13912	-38,5	-0,385
4.0	240	0,24	4	71,5	31,46	27,3005	1,15236	-43	-0,430
4.5	270	0,27	4,5	72,5	31,9	27,1758	1,17384	-47,5	-0,475
5.0	300	0,3	5	72,5	31,9	27,0504	1,17928	-49	-0,490
5.5	330	0,33	5,5	73,5	32,34	26,9243	1,20115	-51	-0,510
6.0	360	0,36	6	73,5	32,34	26,7976	1,20683	-51,5	-0,515
6.5	390	0,39	6,5	73,5	32,34	26,6702	1,21259	-52	-0,520
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





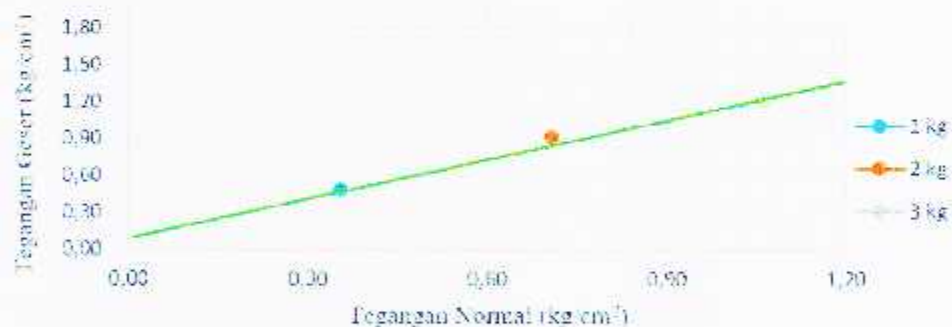
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari (Sampel 2)

Penggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,49	0,9138	1,2126



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	44,8999
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1291

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kalirenung KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 1 Hari



Urutan	Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	Kohesi (c)	Tanah Asli		Rata-Rata
			Satuan	Sampel 1	
	°	kg/cm <sup>2</sup>		45,9172	44,803
			0,146547404	0,129101764	0,137824584

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah  
*[Signature]*  
Dr. Ahmad Marzuki, M.Eng

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti  
*[Signature]*  
M. Khairul Anam





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9,19	9,02	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	19,21	25,92	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	17,8	23,5	11,9
Berat Air	$W_w = W_2 - W_1$	gram	1,41	2,42	0,81
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	8,61	14,48	4,84
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,376	16,713	16,736
Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,34	49,34	49,34
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	167,98	166,7	167,58
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	118,64	117,36	118,24
Kadar Air	w	%	16,376	16,713	16,736
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	'teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	12,5	5,5	28,1550	0,195347	-21	-0,210
1.0	60	0,06	1	20	8,8	28,0350	0,313893	-25,5	-0,255
1.5	90	0,09	1,5	23	10,12	27,9143	0,362538	-27,5	-0,275
2.0	120	0,12	2	26	11,44	27,7929	0,411616	-29	-0,290
2.5	150	0,15	2,5	27,5	12,1	27,6708	0,437284	-29,5	-0,295
3.0	180	0,18	3	28,5	12,54	27,5481	0,455205	-29,5	-0,295
3.5	210	0,21	3,5	30,5	13,42	27,4246	0,489341	-29,3	-0,293
4.0	240	0,24	4	32	14,08	27,3005	0,515741	-29	-0,290
4.5	270	0,27	4	32,7	14,388	27,1758	0,529442	-29,5	-0,295
5.0	300	0,3	5	33,5	14,74	27,0504	0,54491	-31,8	-0,318
5.5	330	0,33	5,5	34,5	15,18	26,9243	0,563803	-32,5	-0,325
6.0	360	0,36	6	35,2	15,488	26,7976	0,577963	-31,6	-0,316
6.5	390	0,39	6,5	35,2	15,488	26,6702	0,580722	-32,3	-0,323
7.0	420	0,42	7	35,2	15,488	26,5423	0,583522	-34	-0,340
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli - Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	15	6,6	28,1550	0,2344164	-13	-0,130
1	60	0,06	1	23	10,12	28,0350	0,3609773	-19	-0,190
1,5	90	0,09	1,5	29,5	12,98	27,9143	0,4649947	-24	-0,240
2	120	0,12	2	34	14,96	27,7929	0,538267	-27	-0,270
2,5	150	0,15	2,5	39	17,16	27,6708	0,6201479	-30	-0,300
3	180	0,18	3	44	19,36	27,5481	0,7027719	-31,5	-0,315
3,5	210	0,21	3,5	46,5	20,46	27,4246	0,7460449	-33,5	-0,335
4	240	0,24	4	49,5	21,78	27,3005	0,7977868	-33,5	-0,335
4,5	270	0,27	4,5	52	22,88	27,1758	0,8419266	-34	-0,340
5	300	0,3	5	53,5	23,54	27,0504	0,870229	-38	-0,380
5,5	330	0,33	5,5	55	24,2	26,9243	0,8988166	-37,5	-0,375
6	360	0,36	6	56,8	24,992	26,7976	0,9326213	-37,5	-0,375
6,5	390	0,39	6,5	56,8	24,992	26,6702	0,9370743	-37	-0,370
7	420	0,42	7	56,8	24,992	26,5423	0,9415924	-36,5	-0,365
7,5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Jr. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**


Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Penhacaan Dial Bahan	Beban Horizontal	Luas terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	h	b	$e = \frac{(b/D) \times 100}{100}$	d	$e = d \times k$	f	$g = c/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	21	9,24	28,1550	0,32818	-12	-0,120
1.0	60	0,06	1	32	14,08	28,0350	0,50223	-18	-0,180
1.5	90	0,09	1,5	42	18,48	27,9143	0,66203	-22	-0,220
2.0	120	0,12	2	50	22	27,7929	0,79157	-24,2	-0,242
2.5	150	0,15	2,5	59,5	26,18	27,6708	0,94612	-24,5	-0,245
3.0	180	0,18	3	68,5	30,14	27,5481	1,09409	-25	-0,250
3.5	210	0,21	3,5	74	32,56	27,4246	1,18725	-26,1	-0,261
4.0	240	0,24	4	77	33,88	27,3005	1,241	-26,5	-0,265
4.5	270	0,27	4,5	79,5	34,98	27,1758	1,28718	-27,5	-0,275
5.0	300	0,3	5	80,5	35,42	27,0504	1,30941	-27	-0,270
5.5	330	0,33	5,5	81	35,64	26,9243	1,32371	-26	-0,260
6.0	360	0,36	6	81	35,64	26,7976	1,32997	-25,5	-0,255
6.5	390	0,39	6,5	81	35,64	26,6702	1,33632	-23,5	-0,235
7.0	420								
7.5	450								
8	480								
8.5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
 (Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

  
 (M. Khairul Anam)





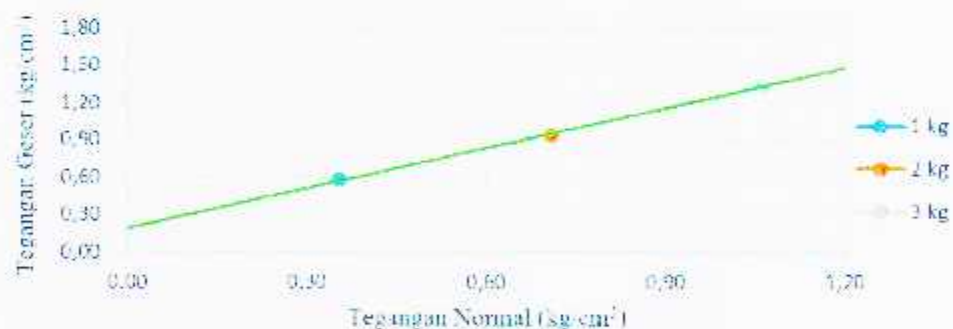
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

Penggeseeran	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,581	0,9416	1,3363



Tanah Asli Sampel 1		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	46,8887
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,2029

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Kadar Air

Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9,09	8,88	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	22,5	22,75	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	20,6	20,76	14,2
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,9	1,99	1,29
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	11,51	11,88	7,7
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,507	16,751	16,753

Pengukuran Awal

Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	$D$	cm	6	6	6
Tinggi	$H$	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,37	49,37	49,37
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	166,86	167,64	167,33
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	117,49	118,27	117,96
Kadar Air	$w$	%	16,507	16,751	16,753
Luas	$A$	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	$V$	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	$k$	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Behan	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$c = c \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	12	5,28	28,1550	0,187533	-10	-0,100
1.0	60	0,06	1	15,5	6,82	28,0350	0,243267	-14,5	-0,145
1.5	90	0,09	1,5	17	7,48	27,9143	0,267963	-16	-0,160
2.0	120	0,12	2	19,5	8,58	27,7929	0,308712	-19	-0,190
2.5	150	0,15	2,5	22,5	9,9	27,6708	0,357778	-21,5	-0,215
3.0	180	0,18	3	26,5	11,66	27,5481	0,42326	-21	-0,210
3.5	210	0,21	3,5	28,5	12,54	27,4246	0,457253	-20	-0,200
4.0	240	0,24	4	32	14,08	27,3005	0,515741	-19	-0,190
4.5	270	0,27	4,5	35	15,4	27,1758	0,566681	-16	-0,160
5.0	300	0,3	5	35	15,4	27,0504	0,569309	-13,5	-0,135
5.5	330	0,33	5,5	37,5	16,5	26,9243	0,61283	-12	-0,120
6.0	360	0,36	6	37	16,28	26,7976	0,607517	-10	-0,100
6.5	390	0,39	6,5	37	16,28	26,6702	0,610418	-6,5	-0,065
7.0	420	0,42	7	37	16,28	26,5423	0,613361	-4	-0,040
7.5	450								
8	480								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28.2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	9	3,96	28.1550	0,1406499	-8	-0,080
1.0	60	0,06	1	10	4,4	28,0350	0,1569466	-12	-0,120
1.5	90	0,09	1,5	18	7,92	27,9143	0,2837256	-17	-0,170
2.0	120	0,12	2	26	11,44	27,7929	0,4116159	-18,5	-0,185
2.5	150	0,15	2,5	33,5	14,74	27,6708	0,5326912	-20	-0,200
3.0	180	0,18	3	40	17,6	27,5481	0,6388835	-20,5	-0,205
3.5	210	0,21	3,5	44,7	19,668	27,4246	0,7171657	-20	-0,200
4.0	240	0,24	4	48,5	21,34	27,3005	0,7816699	-19,5	-0,195
4.5	270	0,27	4,5	51	22,44	27,1758	0,8257357	-19,5	-0,195
5.0	300	0,3	5	52,5	23,1	27,0504	0,853963	-20,5	-0,205
5.5	330	0,33	5,5	54	23,76	26,9243	0,8824745	-23,5	-0,235
6.0	360	0,36	6	57	25,08	26,7976	0,9359052	-28,5	-0,285
6.5	390	0,39	6,5	58	25,52	26,6702	0,9568716	-32,5	-0,325
7.0	420	0,42	7	59,5	26,18	26,5423	0,9863511	-31,5	-0,315
7.5	450	0,45	7,5	60	26,4	26,4137	0,9994823	-30	-0,300
8	480	0,48	8	60,2	26,488	26,2845	1,0077437	-28,5	-0,285
8,5	510	0,51	8,5	60,2	26,488	26,1546	1,012746	-26	-0,260
9	540	0,54	9	60,2	26,488	26,0242	1,0178219	-25	-0,250
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	$c = (b/D) \times 100$	<i>d</i>	$e = d \times k$	<i>f</i>	$g = c / f$	<i>h</i>	<i>i</i>
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	5	2,2	28,1550	0,07814	-6,5	-0,065
1.0	60	0,06	1	18,5	8,14	28,0350	0,29035	-12	-0,120
1.5	90	0,09	1,5	28	12,32	27,9143	0,44135	-16	-0,160
2.0	120	0,12	2	34,5	15,18	27,7929	0,54618	-22,5	-0,225
2.5	150	0,15	2,5	42,5	18,7	27,6708	0,6758	-28	-0,280
3.0	180	0,18	3	51	22,44	27,5481	0,81458	-31	-0,310
3.5	210	0,21	3,5	57,5	25,3	27,4246	0,92253	-33	-0,330
4.0	240	0,24	4	63,5	27,94	27,3005	1,02342	-37,5	-0,375
4.5	270	0,27	4,5	67,5	29,7	27,1758	1,09289	-42	-0,420
5.0	300	0,3	5	72,5	31,9	27,0501	1,17928	-43,5	-0,435
5.5	330	0,33	5,5	77,5	34,1	26,9243	1,26651	-42,5	-0,425
6.0	360	0,36	6	82	36,08	26,7976	1,34639	-42,5	-0,425
6.5	390	0,39	6,5	84	36,96	26,6702	1,38581	-40	-0,400
7.0	420	0,42	7	84,5	37,18	26,5423	1,40078	-38	-0,380
7.5	450	0,45	7,5	83	36,52	26,4137	1,38262	-36	-0,360
8	480	0,48	8	83	36,52	26,2845	1,38941	-35	-0,350
8,5	510	0,51	8,5	83	36,52	26,1546	1,39631	-35	-0,350

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





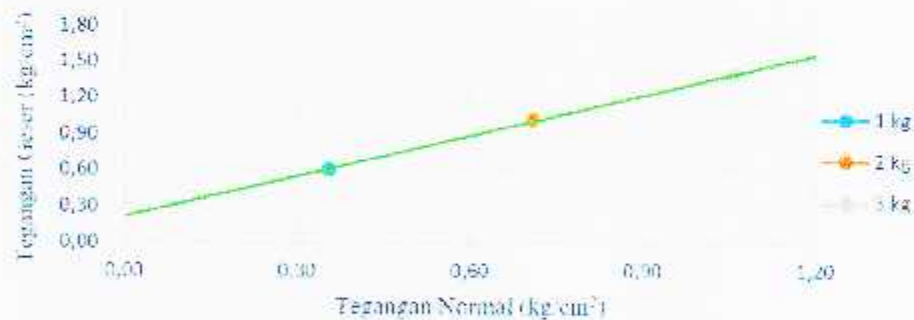
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Peggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,613	1,0178	1,4008



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Saluan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	48,0661
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,2196

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)



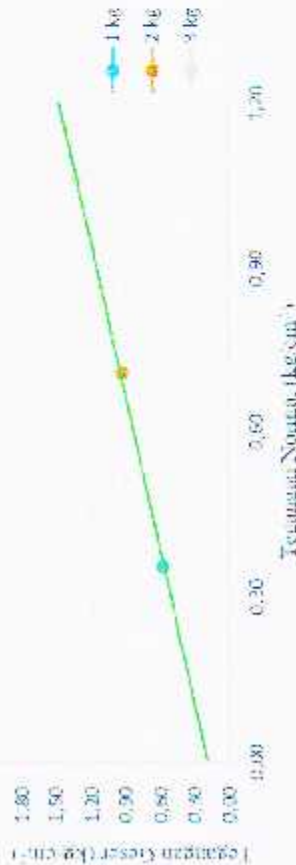


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kalitirang KM 14.4 Telp. (0274) 8905042, 895707 fax 8953350 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 3 Hari



Sampel 1

Uraian	Tanah Asli		
	Satuan	Sampel 1	Sampel 2
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	46,88874	48,06612
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,20292	0,21965



Sampel 2

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah  
  
Dr. Akhmad Nizaruko, M.T.

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

M. Khairul Anam





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

Kadar Air

Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9,14	8,91	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	18,31	25,81	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	16,99	23,4	11,9
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,32	2,41	0,81
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	7,85	14,49	4,84
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,815	16,632	16,736

Pengukuran Awal

Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,34	49,34	49,34
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	167,04	167,42	167,03
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	117,7	118,08	117,69
Kadar Air	w	%	16,815	16,632	16,736
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_s$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018

Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli - Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (h / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0
0.5	30	0,03	0,03	0,5	8	3,52	28,1550	0,125022	-6
1.0	60	0,06	0,06	1	12,5	5,5	28,0350	0,196183	-9,5
1.5	90	0,09	0,09	1,5	21,5	9,46	27,9143	0,338894	-12
2.0	120	0,12	0,12	2	22	9,68	27,7929	0,34829	-13,2
2.5	150	0,15	0,15	2,5	25,5	11,22	27,6708	0,405481	-15
3.0	180	0,18	0,18	3	29	12,76	27,5481	0,463191	-21,5
3.5	210	0,21	0,21	3,5	32	14,08	27,4246	0,513407	-23
4.0	240	0,24	0,24	4	34,3	15,092	27,3005	0,55281	-20
4.5	270	0,27	0,27	4	37	16,28	27,1758	0,599063	-17,5
5.0	300	0,3	0,3	5	38	16,72	27,0504	0,618107	-15,2
5.5	330	0,33	0,33	5,5	37	16,28	26,9243	0,604658	-12
6.0	360	0,36	0,36	6	37	16,28	26,7976	0,607517	-8
6.5	390	0,39	0,39	6,5	37	16,28	26,6702	0,610418	-5
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli – Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

2 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = \frac{(b / D)}{\lambda} \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = c / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	12	5,28	28,1550	0,1875332	-11,5	-0,115
1	60	0,06	1	19	8,36	28,0350	0,2981986	-17	-0,170
1,5	90	0,09	1,5	26,5	11,66	27,9143	0,4177071	-20	-0,200
2	120	0,12	2	33	14,52	27,7929	0,5224356	-23	-0,230
2,5	150	0,15	2,5	41	18,04	27,6708	0,6519504	-25	-0,250
3	180	0,18	3	45,8	20,152	27,5481	0,7315217	-25,5	-0,255
3,5	210	0,21	3,5	51	22,44	27,4246	0,8182428	-26,6	-0,266
4	240	0,24	4	53,5	23,54	27,3005	0,8622545	-29	-0,290
4,5	270	0,27	4,5	57	25,08	27,1758	0,9228811	-31,5	-0,315
5	300	0,3	5	60,5	26,62	27,0504	0,9840907	-32,5	-0,325
5,5	330	0,33	5,5	61,5	27,06	26,9243	1,0050404	-32,5	-0,325
6	360	0,36	6	61,5	27,06	26,7976	1,0097925	-33	-0,330
6,5	390	0,39	6,5	61,5	27,06	26,6702	1,0146139	-34,1	-0,341
7	420								
7,5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (h / D) \times 100$	e	$e = d \times x$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	10	4,4	28,1550	0,15628	-14	-0,140
1.0	60	0,06	1	19	8,36	28,0350	0,2982	-18,5	-0,185
1.5	90	0,09	1,5	24	10,56	27,9143	0,3783	-24	-0,240
2.0	120	0,12	2	30	13,2	27,7929	0,47494	-29,5	-0,295
2.5	150	0,15	2,5	34	14,96	27,6708	0,54064	-32,5	-0,325
3.0	180	0,18	3	44	19,36	27,5481	0,70277	-36	-0,360
3.5	210	0,21	3,5	49,5	21,78	27,4246	0,79418	-39	-0,390
4.0	240	0,24	4	55,5	24,42	27,3005	0,89449	-43	-0,430
4.5	270	0,27	4,5	62,5	27,5	27,1758	1,01193	-46,5	-0,465
5.0	300	0,3	5	70	30,8	27,0504	1,13862	-50	-0,500
5.5	320	0,33	5,5	79	34,76	26,9243	1,29103	-53,5	-0,535
6.0	360	0,36	6	82,5	36,3	26,7976	1,3546	-54	-0,540
6.5	390	0,39	6,5	87	38,28	26,6702	1,43531	-56,5	-0,565
7.0	420	0,42	7	90	39,6	26,5423	1,49196	-60	-0,600
7.5	450	0,45	7,5	90,8	39,952	26,4137	1,51255	-62	-0,620
8	480	0,48	8	90,8	39,952	26,2845	1,51999	-60	-0,600
8.5	510	0,51	8,5	90,8	39,952	26,1546	1,52753	-58	-0,580
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
 (Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

  
 (M. Khairul Anam)





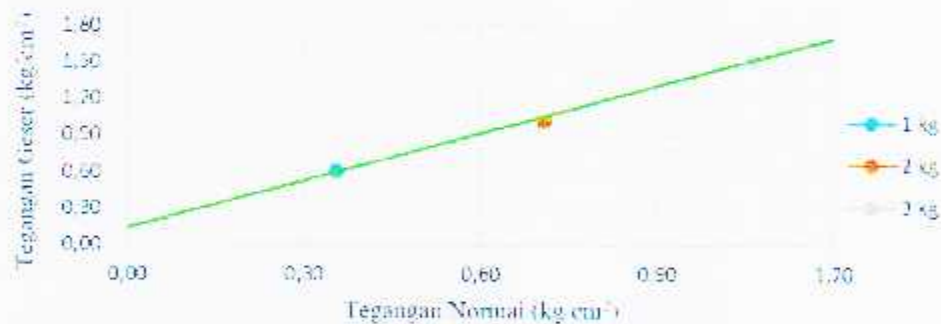
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel I)

Penggeseeran	Simbol	Satuan	Sampel I		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,618	1,0146	1,5125



Tanah Asli Sampel I		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	46,6619
Kohesi ( $c$ )	kg/cm <sup>2</sup>	0,1709

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Kadar Air

Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	8,71	9,13	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	22,04	24,43	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	20,15	22,29	14,22
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,89	2,14	1,27
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	11,44	13,16	7,72
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,521	16,261	16,451

Pengukuran Awal

Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	$D$	cm	6	6	6
Tinggi	$H$	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,37	49,37	49,37
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	168,88	167,96	167,95
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	119,51	118,59	118,58
Kadar Air	$w$	%	16,507	16,751	16,753
Luas	$A$	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	$V$	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_s$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	$k$	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = \frac{(b - D)}{x} \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	12,5	5,5	28,1550	0,195347	-4	-0,040
1.0	60	0,06	1	15,5	6,82	28,0350	0,243267	-7,5	-0,075
1.5	90	0,09	1,5	19,5	8,58	27,9143	0,307369	-9	-0,090
2.0	120	0,12	2	23	10,12	27,7929	0,364122	-10	-0,100
2.5	150	0,15	2,5	25	11	27,6708	0,397531	-10,1	-0,101
3.0	180	0,18	3	27	11,88	27,5481	0,431246	-10,5	-0,105
3.5	210	0,21	3,5	28,5	12,54	27,4246	0,457253	-10,5	-0,105
4.0	240	0,24	4	33	14,52	27,3005	0,531858	-14,5	-0,145
4.5	270	0,27	4,5	36,5	16,06	27,1758	0,590968	-14,5	-0,145
5.0	300	0,3	5	38	16,72	27,0504	0,618107	-14,5	-0,145
5.5	330	0,33	5,5	38	16,72	26,9243	0,621001	-12,5	-0,125
6.0	360	0,36	6	38	16,72	26,7976	0,623937	-9,5	-0,095
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0.03	0.5	12	5,28	28,1550	0,1875332	-18	-0,180
1.0	60	0.06	1	15,5	6,82	28,0350	0,2432673	-24	-0,240
1.5	90	0.09	1,5	17	7,48	27,9143	0,267963	-27	-0,270
2.0	120	0.12	2	22,5	9,9	27,7929	0,3562061	-31	-0,310
2.5	150	0.15	2,5	29	12,76	27,6708	0,4611356	-39,5	-0,395
3.0	180	0.18	3	35	15,4	27,5481	0,5590231	-37	-0,370
3.5	210	0.21	3,5	40	17,6	27,4246	0,641759	-44,5	-0,445
4.0	240	0.24	4	44	19,36	27,3005	0,7091439	-51,5	-0,515
4.5	270	0.27	4,5	49,3	21,692	27,1758	0,7982112	-60	-0,600
5.0	300	0.3	5	54,5	23,98	27,0504	0,8864949	-67,5	-0,675
5.5	330	0.33	5,5	58	25,52	26,9243	0,947843	-70,5	-0,705
6.0	360	0.36	6	63,5	27,94	26,7976	1,0426313	-71	-0,710
6.5	390	0.39	6,5	64,5	28,38	26,6702	1,0641073	-70	-0,700
7.0	420	0.42	7	68	29,92	26,5423	1,1272584	-68,5	-0,685
7.5	450	0.45	7,5	68,5	30,14	26,4137	1,1410756	-66	-0,660
8	480	0.48	8	68,5	30,14	26,2845	1,1466851	-65	-0,650
8.5	510	0.51	8,5	68,5	30,14	26,1546	1,1523771	-63	-0,630
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemhacaan Dial Beban	Behan Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	13	5,72	28,1550	0,20316	-5	-0,050
1.0	60	0,06	1	22,5	9,9	28,0350	0,35313	-7,5	-0,075
1.5	90	0,09	1,5	50	22	27,9143	0,78813	-8,5	-0,085
2.0	120	0,12	2	57	25,08	27,7929	0,90239	-9	-0,090
2.5	150	0,15	2,5	65,5	28,82	27,6708	1,04153	-9	-0,090
3.0	180	0,18	3	72	31,68	27,5481	1,14999	-9	-0,090
3.5	210	0,21	3,5	78,8	34,672	27,4246	1,26427	-7,5	-0,075
4.0	240	0,24	4	84,5	37,18	27,3005	1,36188	-6,5	-0,065
4.5	270	0,27	4,5	87	38,28	27,1758	1,40861	-4,8	-0,048
5.0	300	0,3	5	89	39,16	27,0504	1,44767	-3	-0,030
5.5	330	0,33	5,5	89,1	39,204	26,9243	1,45608	-1	-0,010
6.0	360	0,36	6	91,5	40,26	26,7976	1,50237	1	0,010
6.5	390	0,39	6,5	92	40,48	26,6702	1,5178	3,5	0,035
7.0	420	0,42	7	90	39,6	26,5423	1,49196	5	0,050
7.5	450	0,45	7,5	87	38,28	26,4137	1,44925	6,5	0,065
8	480	0,48	8	86	37,84	26,2845	1,43963	7	0,070
8,5	510	0,51	8,5	86	37,84	26,1546	1,44678	7,2	0,072
9	540	0,54	9	86	37,84	26,0242	1,45403	7,4	0,074

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





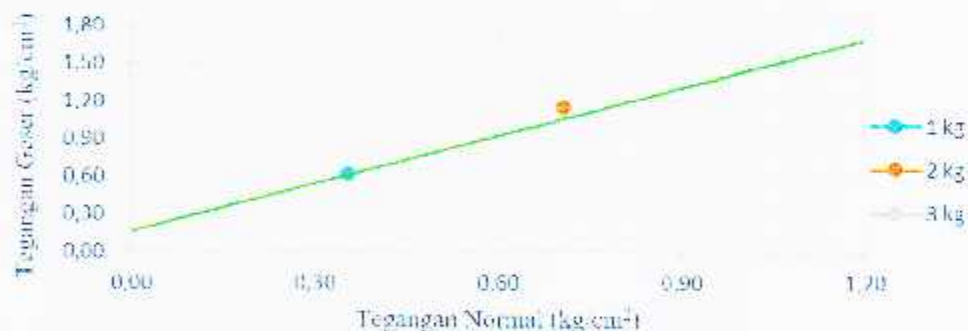
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Peggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,624	1,1524	1,5178



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	46,6437
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1770

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 8905042, 895707 Fax. 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
ASTM D 3080

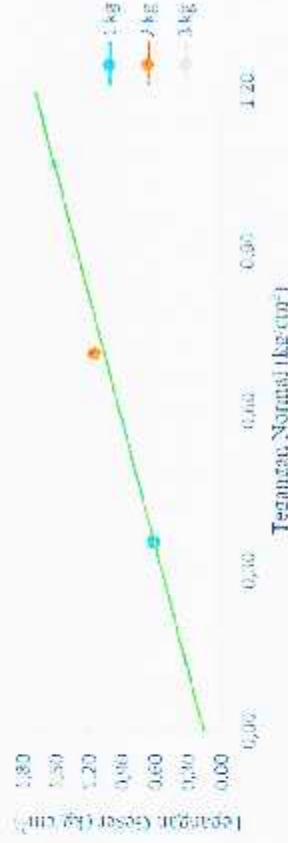
Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 3 Hari



Sampel 1

Uraian	Tanah Asli		Rata-Rata
	Satuan	Sampel 1	
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	46,666	46,653
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,170884913	0,173945969

Sampel 2



Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti  
  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel I)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel I		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	8,89	9,12	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	18,64	27,2	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	17,28	24,64	11,9
Berat Air	$W_w = W_2 - W_1$	gram	1,36	2,56	0,81
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	8,39	15,52	4,84
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,210	16,495	16,736
Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel I		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,36	49,36	49,36
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	165,55	164,33	167,89
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	116,19	114,97	118,53
Kadar Air	w	%	16,210	16,495	16,736
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018

Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel I)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = \frac{(b/D)}{x 100}$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	6,5	2,86	28,1550	0,10158	-5	-0,050
1.0	60	0,06	1	12	5,28	28,0350	0,188336	-8,5	-0,085
1.5	90	0,09	1,5	17,5	7,7	27,9143	0,275844	-10,5	-0,105
2.0	120	0,12	2	21	9,24	27,7929	0,332459	-11	-0,110
2.5	150	0,15	2,5	24	10,56	27,6708	0,381629	-11	-0,110
3.0	180	0,18	3	26	11,44	27,5481	0,415274	-10,5	-0,105
3.5	210	0,21	3,5	27	11,88	27,4246	0,433187	-10	-0,100
4.0	240	0,24	4	27,5	12,1	27,3005	0,443215	-13	-0,130
4.5	270	0,27	4	27,5	12,1	27,1758	0,44525	-15,5	-0,155
5.0	300	0,3	5	27,5	12,1	27,0504	0,447314	-16	-0,160
5.5	330								
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
 (Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

  
 (M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	h	b	$e = (h/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = c/f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	5	2,2	28,1550	0,0781388	-3	-0,030
1	60	0,06	1	15	6,6	28,0350	0,2354199	-7	-0,070
1,5	90	0,09	1,5	20,5	9,02	27,9143	0,3231319	-9,5	-0,095
2	120	0,12	2	25	11	27,7929	0,3957845	-11	-0,110
2,5	150	0,15	2,5	28	12,32	27,6708	0,4452344	-12,5	-0,125
3	180	0,18	3	30	13,2	27,5481	0,4791627	-15,2	-0,152
3,5	210	0,21	3,5	30,5	13,42	27,4246	0,4893413	-19	-0,190
4	240	0,24	4	33,5	14,74	27,3005	0,5399164	-21,5	-0,215
4,5	270	0,27	4,5	34	14,96	27,1758	0,5504905	-21,5	-0,215
5	300	0,3	5	34,5	15,18	27,0504	0,5611757	-21	-0,210
5,5	330	0,33	5,5	34,5	15,18	26,9243	0,5638032	-20	-0,200
6	360	0,36	6	34,5	15,18	26,7976	0,566469	-20,5	-0,205
6,5	390								
7	420								
7,5	450								
8	480								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Perulihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	8	3,52	28,1550	0,12502	-5	-0,050
1.0	60	0,06	1	21	9,24	28,0350	0,32959	-7	-0,070
1.5	90	0,09	1,5	29,9	13,156	27,9143	0,4713	-8	-0,080
2.0	120	0,12	2	37	16,28	27,7929	0,58576	-10	-0,100
2.5	150	0,15	2,5	43,5	19,14	27,6708	0,6917	-10	-0,100
3.0	180	0,18	3	50	22	27,5481	0,7986	-10,2	-0,102
3.5	210	0,21	3,5	54,5	23,98	27,4246	0,8744	-12,5	-0,125
4.0	240	0,24	4	58	25,52	27,3005	0,93478	-14,5	-0,145
4.5	270	0,27	4,5	59,5	26,18	27,1758	0,96336	-17	-0,170
5.0	300	0,3	5	60	26,4	27,0504	0,97596	-19,2	-0,192
5.5	330	0,33	5,5	61	26,84	26,9243	0,99687	-19	-0,190
6.0	360	0,36	6	61,5	27,06	26,7976	1,00979	-17,5	-0,175
6.5	390	0,39	6,5	61,5	27,06	26,6702	1,01461	-19	-0,190
7.0	420	0,42	7	61,5	27,06	26,5423	1,01951	-17,5	-0,175
7.5	450								
8	480								
8,5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





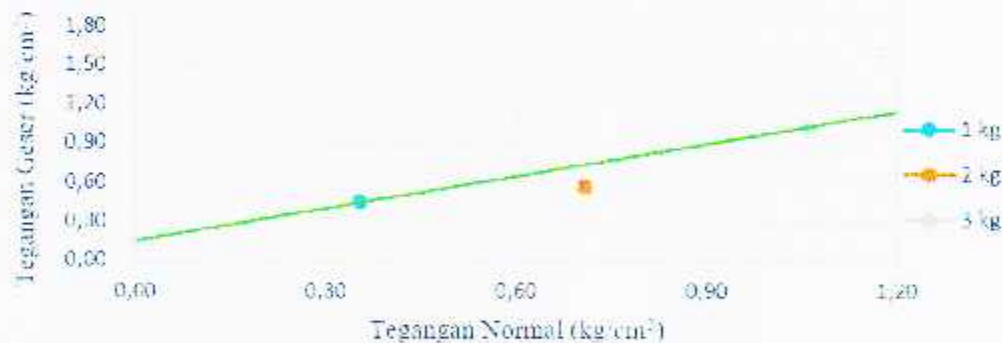
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 1)

Penggesceran	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,447	0,5665	1,0195



Tanah Asli Sampel 1		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	44,9700
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1612

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W$	gram	8,72	8,93	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	20,21	29,11	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_1$	gram	18,58	26,22	14,19
Berat Air	$W_w = W_2 - W_1$	gram	1,63	2,89	1,3
Berat Tanah Kering	$W_s = W_1 - W$	gram	9,86	17,29	7,69
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,531	16,715	16,905

Pengukuran Awal					
Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	$D$	cm	6	6	6
Tinggi	$H$	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,36	49,36	49,36
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	165,32	165,94	166,24
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	115,96	116,58	116,88
Kadar Air	$w$	%	16,531	16,715	16,905
Luas	$A$	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	$V$	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	$k$	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	9	3,96	28,1550	0,14065	-7	-0,070
1.0	60	0,06	1	12	5,28	28,0350	0,188336	-11,5	-0,115
1.5	90	0,09	1,5	14	6,16	27,9143	0,220675	-13,5	-0,135
2.0	120	0,12	2	16	7,04	27,7929	0,253302	-15	-0,150
2.5	150	0,15	2,5	18,5	8,14	27,6708	0,294173	-15	-0,150
3.0	180	0,18	3	20,2	8,88	27,5481	0,322636	-15	-0,150
3.5	210	0,21	3,5	22,5	9,9	27,4246	0,360989	-15	-0,150
4.0	240	0,24	4	23,9	10,516	27,3005	0,385194	-15	-0,150
4.5	270	0,27	4,5	24,8	10,912	27,1758	0,401534	-15,5	-0,155
5.0	300	0,3	5	25,9	11,396	27,0504	0,421288	-16	-0,160
5.5	330	0,33	5,5	26,5	11,66	26,9243	0,433066	-19	-0,190
6.0	360	0,36	6	27	11,88	26,7976	0,443324	-19,5	-0,195
6.5	390	0,39	6,5	27	11,88	26,6702	0,44544	-18	-0,180
7.0	420	0,42	7	27	11,88	26,5423	0,447588	-18	-0,180
7.5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Ahmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Behan Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,274	0,000	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	15	6,6	28,155	0,234	-6	-0,060
1.0	60	0,06	1	25	11	28,035	0,392	-8,5	-0,085
1.5	90	0,09	1,5	30,5	13,42	27,914	0,481	-10,5	-0,105
2.0	120	0,12	2	35	15,4	27,793	0,554	-11,5	-0,115
2.5	150	0,15	2,5	36,5	16,06	27,671	0,580	-12	-0,120
3.0	180	0,18	3	38	16,72	27,548	0,607	-25	-0,250
3.5	210	0,21	3,5	39	17,16	27,425	0,626	-27,5	-0,275
4.0	240	0,24	4	40,5	17,82	27,301	0,653	-28,5	-0,285
4.5	270	0,27	4,5	40,5	17,82	27,176	0,656	-28,5	-0,285
5.0	300	0,3	5	41,5	18,26	27,050	0,675	-28,5	-0,285
5.5	330	0,33	5,5	42,5	18,7	26,924	0,695	-28,5	-0,285
6.0	360	0,36	6	42,5	18,7	26,798	0,698	-28,5	-0,285
6.5	390	0,39	6,5	42,5	18,7	26,670	0,701	-28,5	-0,285
7.0	420								
7.5	450								
8	480								
8,5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	12,5	5,5	28,1550	0,19535	-6,5	-0,065
1.0	60	0,06	1	21,5	9,46	28,0350	0,33744	-12,5	-0,125
1.5	90	0,09	1,5	29	12,76	27,9143	0,45711	-17	-0,170
2.0	120	0,12	2	36	15,84	27,7929	0,56993	-21	-0,210
2.5	150	0,15	2,5	41	18,04	27,6708	0,65195	-26	-0,260
3.0	180	0,18	3	46	20,24	27,5481	0,73472	-33,5	-0,335
3.5	210	0,21	3,5	50,5	22,22	27,4246	0,81022	-40	-0,400
4.0	240	0,24	4	55	24,2	27,3005	0,88643	-51	-0,510
4.5	270	0,27	4,5	58,5	25,74	27,1758	0,94717	-59,5	-0,595
5.0	300	0,3	5	60	26,4	27,0504	0,97596	-66	-0,660
5.5	330	0,33	5,5	61,5	27,06	26,9243	1,00504	-71	-0,710
6.0	360	0,36	6	62,5	27,5	26,7976	1,02621	-78	-0,780
6.5	390	0,39	6,5	63,2	27,808	26,6702	1,04266	-84,5	-0,845
7.0	420	0,42	7	63,5	27,94	26,5423	1,05266	-85,2	-0,852
7.5	450	0,45	7,5	63,5	27,94	26,4137	1,05779	-85	-0,850
8	480	0,48	8	63,5	27,94	26,2845	1,06299	-84,5	-0,845
8.5	510								
9	540								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





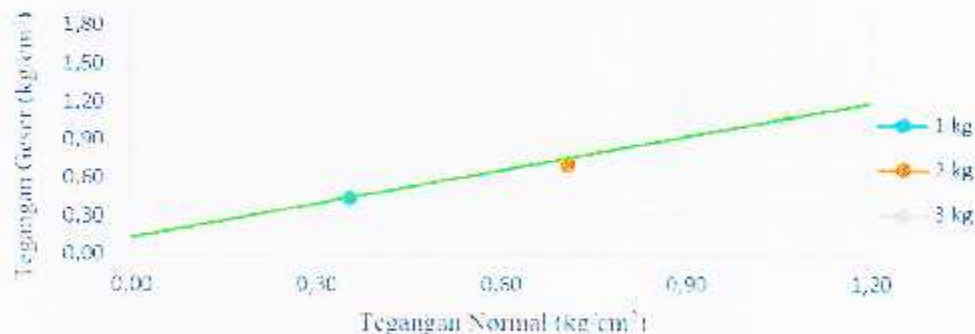
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari (Sampel 2)

Peggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,448	0,7012	1,063



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	44,0232
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1399

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)



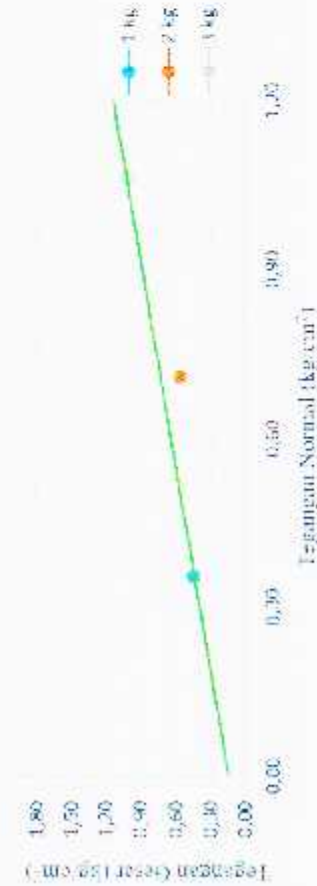


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

- Proyek** : Tugas Akhir  
**Lokasi** : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
**Dikerjakan** : M. Khairul Anam  
**Tanggal** : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
**Sampel** : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 3 Hari



Sampel 1

Tanah Asli

Uraian	Satuan	Sampel 1	Sampel 2	Rata-Rata
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	44.96999	44.9923	44.997
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0.161218028	0.139889121	0.150553575



Sampel 2

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah  
 (Dr. Akhmad Marzuki, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti  
 (M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

**Kadar Air**

Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	8,66	9,17	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	18,13	19,54	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	16,81	18,1	11,92
Berat Air	$W_w = W_2 - W_1$	gram	1,32	1,44	0,79
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	8,15	8,93	4,86
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,196	16,125	16,255

**Pengukuran Awal**

Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	43,04	43,04	43,04
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	157,7	160,4	163,61
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	114,66	117,36	120,57
Kadar Air	w	%	16,196	16,125	16,255
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**


Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

1 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	15	6,6	28,1550	0,234416	-4	-0,040
1.0	60	0,06	1	22	9,68	28,0350	0,345283	-6	-0,060
1.5	90	0,09	1,5	27	11,88	27,9143	0,425588	-7,5	-0,075
2.0	120	0,12	2	30,5	13,42	27,7929	0,482857	-3	-0,030
2.5	150	0,15	2,5	35	15,4	27,6708	0,556543	1	0,010
3.0	180	0,18	3	35	15,4	27,5481	0,559023	3	0,030
3.5	210	0,21	3,5	36	15,84	27,4246	0,577583	5,5	0,055
4.0	240	0,24	4	36	15,84	27,3005	0,580209	6,5	0,065
4.5	270	0,27	4	36,7	16,148	27,1758	0,594206	9,5	0,095
5.0	300	0,3	5	36,7	16,148	27,0504	0,596961	10	0,100
5.5	330	0,33	5,5	36,7	16,148	26,9243	0,599756	12,5	0,125
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	17	7,48	28,1550	0,265672	-6	-0,060
1	60	0,06	1	31	13,64	28,0350	0,4865346	-8	-0,080
1,5	90	0,09	1,5	43,5	19,14	27,9143	0,6856701	-9	-0,090
2	120	0,12	2	53,5	23,54	27,7929	0,8469789	-9	-0,090
2,5	150	0,15	2,5	61,5	27,06	27,6708	0,9779256	-6,2	-0,062
3	180	0,18	3	64	28,16	27,5481	1,0222137	-4,5	-0,045
3,5	210	0,21	3,5	67,5	29,7	27,4246	1,0829684	-2	-0,020
4	240	0,24	4	68,3	30,052	27,3005	1,1007847	1,5	0,015
4,5	270	0,27	4,5	68,3	30,052	27,1758	1,1058382	4,5	0,045
5	300	0,3	5	68,3	30,052	27,0504	1,1109652	6	0,060
5,5	330								
6	360								
6,5	390								
7	420								
7,5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Jr. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584


**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel I)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Behan	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b / D) \times 100$	d	$c = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28.2743	0	0	0.000
0.5	30	0.03	0.5	22	9.68	28.1550	0.34381	6	0.060
1.0	60	0.06	1	33	14.52	28.0350	0.51792	8.8	0.088
1.5	90	0.09	1.5	40.5	17.82	27.9143	0.63838	11	0.110
2.0	120	0.12	2	48.5	21.34	27.7929	0.76782	13	0.130
2.5	150	0.15	2.5	55.5	24.42	27.6708	0.88252	14.5	0.145
3.0	180	0.18	3	62.5	27.5	27.5481	0.99826	15	0.150
3.5	210	0.21	3.5	68	29.92	27.4246	1.09099	16	0.160
4.0	240	0.24	4	73	32.12	27.3005	1.17653	17.5	0.175
4.5	270	0.27	4.5	76	33.44	27.1758	1.23051	19	0.190
5.0	300	0.3	5	78	34.32	27.0504	1.26875	17.5	0.175
5.5	330	0.33	5.5	80	35.2	26.9243	1.30737	15.5	0.155
6.0	360	0.36	6	80	35.2	26.7976	1.31355	13	0.130
6.5	390	0.39	6.5	80	35.2	26.6702	1.31982	11.5	0.115
7.0	420								
7.5	450								
8	480								
8.5	510								
9	540								
9.5	570								
10	600								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





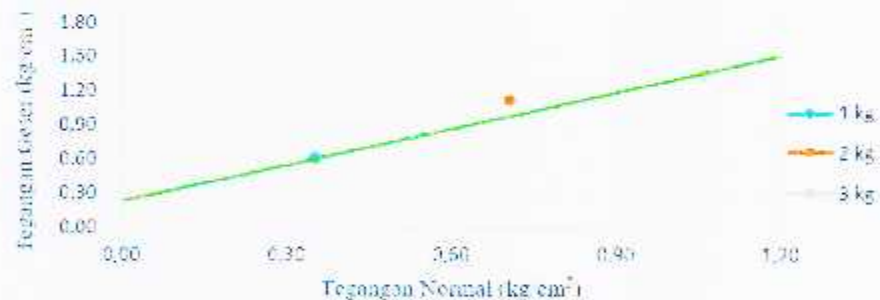
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

Peggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,6	1,111	1,3198



Tanah Asli Sampel 1		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	50,695
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,2397

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	8,99	9,28	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	17,97	20	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	16,71	18,48	14,21
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,26	1,52	1,28
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	7,72	9,2	7,71
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,321	16,522	16,602

Pengukuran Awal					
Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	$D$	cm	6	6	6
Tinggi	$H$	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	43,01	43,04	43,04
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	162,74	163,13	162,68
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	119,7	120,09	119,64
Kadar Air	$w$	%	16,321	16,522	16,602
Luas	$A$	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	$V$	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_s$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	$k$	kg/div	0,44	0,44	0,44
Keccepatan Perhitungan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	18,5	8,14	28,1550	0,289114	-4,5	-0,045
1.0	60	0,06	1	24	10,56	28,0350	0,376672	-5	-0,050
1.5	90	0,09	1,5	29	12,76	27,9143	0,457113	-2,5	-0,025
2.0	120	0,12	2	34,5	15,18	27,7929	0,546183	-2	-0,020
2.5	150	0,15	2,5	36,2	15,928	27,6708	0,575624	2	0,020
3.0	180	0,18	3	37,5	16,5	27,5481	0,598953	6,5	0,065
3.5	210	0,21	3,5	37,5	16,5	27,4246	0,601649	9,5	0,095
4.0	240	0,24	4	37,5	16,5	27,3005	0,604384	12,5	0,125
4.5	270								
5.0	300								
5.5	330								
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

2 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,274	0,000	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	15	6,6	28,155	0,234	17	0,170
1.0	60	0,06	1	38,5	16,94	28,035	0,604	26	0,260
1.5	90	0,09	1,5	52	22,88	27,914	0,820	28,5	0,285
2.0	120	0,12	2	56,5	24,86	27,793	0,894	30,5	0,305
2.5	150	0,15	2,5	61	26,84	27,671	0,970	32,5	0,325
3.0	180	0,18	3	63,5	27,94	27,548	1,014	34,5	0,345
3.5	210	0,21	3,5	65	28,6	27,425	1,043	35,5	0,355
4.0	240	0,24	4	66,2	29,128	27,301	1,067	34	0,340
4.5	270	0,27	4,5	66,2	29,128	27,176	1,072	31,5	0,315
5.0	300	0,3	5	67	29,48	27,050	1,090	29,5	0,295
5.5	330	0,33	5,5	67	29,48	26,924	1,095	27	0,270
6.0	360	0,36	6	67	29,48	26,798	1,100	26	0,260
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								
8	480								
8.5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042. 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

3 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b/D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e/f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	22	9,68	28,1550	0,34381	-3	-0,030
1.0	60	0,06	1	35	15,4	28,0350	0,54931	-5	-0,050
1.5	90	0,09	1,5	46,5	20,46	27,9143	0,73296	-6	-0,060
2.0	120	0,12	2	57,5	25,3	27,7929	0,9103	-5,5	-0,055
2.5	150	0,15	2,5	66	29,04	27,6708	1,04948	-5	-0,050
3.0	180	0,18	3	73,5	32,34	27,5481	1,17395	-5	-0,050
3.5	210	0,21	3,5	79	34,76	27,4246	1,26747	-5	-0,050
4.0	240	0,24	4	82,5	36,3	27,3005	1,32964	-4	-0,040
4.5	270	0,27	4,5	84,5	37,18	27,1758	1,36813	-1,5	-0,015
5.0	300	0,3	5	84	36,96	27,0504	1,36634	2,5	0,025
5.5	330	0,33	5,5	83,5	36,74	26,9243	1,36457	6,5	0,065
6.0	360	0,36	6	83,5	36,74	26,7976	1,37102	7,5	0,075
6.5	390	0,39	6,5	83,5	36,74	26,6702	1,37757	7,6	0,076
7.0	420								
7.5	450								
8	480								
8.5	510								
9	540								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





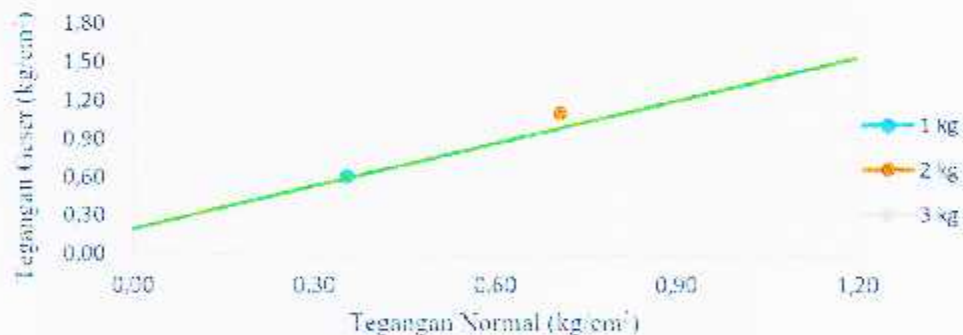
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Penggeseeran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,604	1,1001	1,3776



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	48,141
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,2178

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)



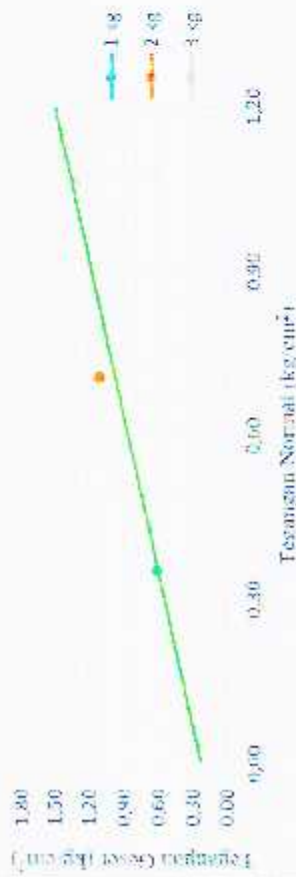


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp. (0274) 8905042, 895707 faks 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

- Proyek : Tugas Akhir
- Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta
- Dikerjakan : M. Khairul Anam
- Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018
- Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 1% Pemeraman 7 Hari



Sampel 1

Uraian	Tanah Asli		Rata-Rata
	Satuan	Sampel 1	
Sudut Geser Dalam (φ)	°	50.695	49.418
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0.239722271	0.217793357

Menggetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah  
 Dr. Akhmad Marzako, M.T.



Sampel 2

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti  
 M. Khairul Anam





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	12,85	12,83	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	25,72	21,73	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	23,89	20,46	11,9
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,83	1,27	0,81
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	11,04	7,63	4,84
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,576	16,645	16,736

Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,34	49,34	49,34
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	166,44	166,22	165,42
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	117,1	116,88	116,08
Kadar Air	w	%	16,576	16,645	16,736
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

- 1 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	h	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	7	3,08	28,1550	0,109394	-9	-0,090
1.0	60	0,06	1	12	5,28	28,0350	0,188336	-11	-0,110
1.5	90	0,09	1,5	16	7,04	27,9143	0,2522	-16	-0,160
2.0	120	0,12	2	20,5	9,02	27,7929	0,324543	-19	-0,190
2.5	150	0,15	2,5	26	11,44	27,6708	0,413432	-20	-0,200
3.0	180	0,18	3	29	12,76	27,5481	0,463191	-23	-0,230
3.5	210	0,21	3,5	32	14,08	27,4246	0,513407	-23,5	-0,235
4.0	240	0,24	4	34,5	15,18	27,3005	0,556033	-23	-0,230
4.5	270	0,27	4	36	15,84	27,1758	0,582872	-21,5	-0,215
5.0	300	0,3	5	36,1	15,884	27,0504	0,587201	-20	-0,200
5.5	330	0,33	5,5	37,9	16,676	26,9243	0,619366	-18,5	-0,185
6.0	360	0,36	6	36,5	16,06	26,7976	0,599308	-15	-0,150
6.5	390	0,39	6,5	36,5	16,06	26,6702	0,602169	-13,5	-0,135
7.0	420	0,42	7	36,5	16,06	26,5423	0,605073	-11	-0,110
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$e = (b / D) \times 100$	d	$c = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	11	4,84	28,1550	0,1719054	-22	-0,220
1	60	0,06	1	25,5	11,22	28,0350	0,4002139	-31,5	-0,315
1,5	90	0,09	1,5	47,5	20,9	27,9143	0,7487202	-38	-0,380
2	120	0,12	2	52	22,88	27,7929	0,8232318	-45,5	-0,455
2,5	150	0,15	2,5	56,5	24,86	27,6708	0,8984194	-50	-0,500
3	180	0,18	3	60,5	26,62	27,5481	0,9663114	-55,5	-0,555
3,5	210	0,21	3,5	61,5	27,06	27,4246	0,9867045	-59,5	-0,595
4	240	0,24	4	66	29,04	27,3005	1,0637158	-64,5	-0,645
4,5	270	0,27	4,5	67,5	29,7	27,1758	1,0928855	-65,5	-0,655
5	300	0,3	5	67,5	29,7	27,0504	1,0979524	-64,5	-0,645
5,5	330	0,33	5,5	69	30,36	26,9243	1,1276063	-63	-0,630
6	360	0,36	6	69	30,36	26,7976	1,1329379	-61	-0,610
6,5	390	0,39	6,5	67,5	29,7	26,6702	1,1136006	-60	-0,600
7	420	0,42	7	67,5	29,7	26,5423	1,1189698	-59,2	-0,592
7,5	450	0,45	7,5	67,5	29,7	26,4137	1,1244176	-58,5	-0,585
8	480								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

3 kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = \frac{(b / D)}{x 100}$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	18,5	8,14	28,1550	0,28911	-7	-0,070
1.0	60	0,06	1	30	13,2	28,0350	0,47084	-14	-0,140
1.5	90	0,09	1,5	42	18,48	27,9143	0,66203	-18	-0,180
2.0	120	0,12	2	50,5	22,22	27,7929	0,79948	-22,5	-0,225
2.5	150	0,15	2,5	57	25,08	27,6708	0,90637	-28	-0,280
3.0	180	0,18	3	63,5	27,94	27,5481	1,01423	-35	-0,350
3.5	210	0,21	3,5	67	29,48	27,4246	1,07495	-46	-0,460
4.0	240	0,24	4	72	31,68	27,3005	1,16042	-56	-0,560
4.5	270	0,27	4,5	76	33,44	27,1758	1,23051	-71	-0,710
5.0	300	0,3	5	78,5	34,54	27,0504	1,27688	-77	-0,770
5.5	330	0,33	5,5	80,5	35,42	26,9243	1,31554	-79	-0,790
6.0	360	0,36	6	81,5	35,86	26,7976	1,33818	-81	-0,810
6.5	390	0,39	6,5	83	36,52	26,6702	1,36932	-81	-0,810
7.0	420	0,42	7	84	36,96	26,5423	1,3925	-82,2	-0,822
7.5	450	0,45	7,5	85,5	37,62	26,4137	1,42426	-82,2	-0,822
8	480	0,48	8	85,5	37,62	26,2845	1,43126	-81,5	-0,815
8,5	510	0,51	8,5	85,5	37,62	26,1546	1,43837	-82	-0,820
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





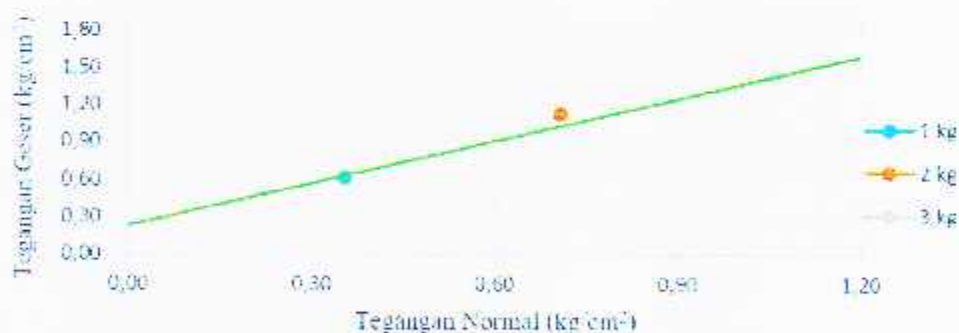
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel I)

Penggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,619	1,1329	1,4384



Tanah Asli Sampel 1		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	43,1835
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,2099

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

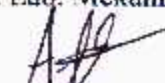
**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)


Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9,19	8,98	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	20,13	25,62	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	18,58	23,27	14,21
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	1,55	2,35	1,28
Berat Tanah Kering	$W_s = W_1 - W_1$	gram	9,39	14,29	7,71
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,507	16,445	16,602

Pengukuran Awal					
Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,37	49,37	49,37
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	166,09	166,31	167,43
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	116,72	116,94	118,06
Kadar Air	w	%	16,507	16,445	16,602
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
 (Ir. Akhyad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

  
 (M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,274	0,000	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	10	4,4	28,155	0,156	-9	-0,090
1.0	60	0,06	1	22,5	9,9	28,035	0,353	-14	-0,140
1.5	90	0,09	1,5	25,2	11,088	27,914	0,397	-16	-0,160
2.0	120	0,12	2	26,5	11,66	27,793	0,420	-19	-0,190
2.5	150	0,15	2,5	30,8	13,552	27,671	0,490	-20	-0,200
3.0	180	0,18	3	32,5	14,3	27,548	0,519	-22	-0,220
3.5	210	0,21	3,5	33	14,52	27,425	0,529	-21	-0,210
4.0	240	0,24	4	34,9	15,356	27,301	0,562	-19	-0,190
4.5	270	0,27	4,5	37,2	16,368	27,176	0,602	-18	-0,180
5.0	300	0,3	5	38	16,72	27,050	0,618	-17	-0,170
5.5	330	0,33	5,5	38,5	16,94	26,924	0,629	-15	-0,150
6.0	360	0,36	6	38,5	16,94	26,798	0,632	-13,5	-0,135
6.5	390	0,39	6,5	38,5	16,94	26,670	0,635	-12	-0,120
7.0	420								
7.5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Perbaiki	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,274	0,000	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	25	11	28,155	0,391	-7,5	-0,075
1.0	60	0,06	1	45	19,8	28,035	0,706	-12	-0,120
1.5	90	0,09	1,5	56,5	24,86	27,914	0,891	-17	-0,170
2.0	120	0,12	2	60	26,4	27,793	0,950	-22	-0,220
2.5	150	0,15	2,5	63	27,72	27,671	1,002	-26	-0,260
3.0	180	0,18	3	66,5	29,26	27,548	1,062	-31	-0,310
3.5	210	0,21	3,5	69	30,36	27,425	1,107	-36	-0,360
4.0	240	0,24	4	71	31,24	27,301	1,144	-40	-0,400
4.5	270	0,27	4,5	74	32,56	27,176	1,198	-44,5	-0,445
5.0	300	0,3	5	78	34,32	27,050	1,269	-46	-0,460
5.5	330	0,33	5,5	81	35,64	26,924	1,324	-46,5	-0,465
6.0	360	0,36	6	81,5	35,86	26,798	1,338	-45,5	-0,455
6.5	390	0,39	6,5	79,5	34,98	26,670	1,312	-43	-0,430
7.0	420	0,42	7	79,5	34,98	26,542	1,318	-42	-0,420
7.5	450	0,45	7,5	79,5	34,98	26,414	1,324	-41	-0,410
8	480								
8,5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	25,5	11,22	28,1550	0,39851	-8	-0,080
1.0	60	0,06	1	43	18,92	28,0350	0,67487	-13	-0,130
1.5	90	0,09	1,5	52,5	23,1	27,9143	0,82753	-18,5	-0,185
2.0	120	0,12	2	60	26,4	27,7929	0,94988	-24	-0,240
2.5	150	0,15	2,5	65,5	28,82	27,6708	1,04153	-31	-0,310
3.0	180	0,18	3	70,5	31,02	27,5481	1,12603	-39,5	-0,395
3.5	210	0,21	3,5	76	33,44	27,4246	1,21934	-49	-0,490
4.0	240	0,24	4	79,6	35,024	27,3005	1,28291	-56	-0,560
4.5	270	0,27	4,5	83,5	36,74	27,1758	1,35194	-58,5	-0,585
5.0	300	0,3	5	85,5	37,62	27,0504	1,39074	-59,2	-0,592
5.5	330	0,33	5,5	88	38,72	26,9243	1,43811	-59	-0,590
6.0	360	0,36	6	89	39,16	26,7976	1,46133	-58,8	-0,588
6.5	390	0,39	6,5	90	39,6	26,6702	1,4848	-59,2	-0,592
7.0	420	0,42	7	91	40,04	26,5423	1,50854	-59	-0,590
7.5	450	0,45	7,5	92	40,48	26,4137	1,53254	-58,8	-0,588
8	480	0,48	8	93	40,92	26,2845	1,55681	-57,3	-0,573
8,5	510	0,51	8,5	93,5	41,14	26,1546	1,57295	-56	-0,560
9	540	0,54	9	94,5	41,58	26,0242	1,59774	-55	-0,550
9,5	570	0,57	9,5	94,5	41,58	25,8932	1,60583	-54,7	-0,547
10	600	0,6	10	94,5	41,58	25,7615	1,61403	-53	-0,530

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018

Peneliti

(M. Khairul Anam)





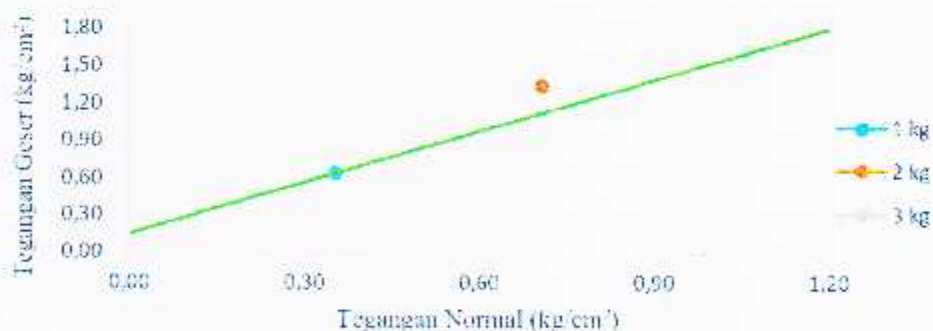
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Penggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,635	1,3382	1,614



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	48,1472
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1457

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kalitirang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

- Proyek : Tugas Akhir
- Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta
- Dikerjakan : M. Khairul Anam
- Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018
- Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 3% Pemeraman 7 Hari



Sampel 1

Tanah Asli

Uraian	Satuan	Sampel 1	Sampel 2	Rata-Rata
Sudut Geser Dalam (φ)	°	43,883502	48,14718658	45,665
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,20986532	0,145730179	0,17779775



Sampel 2

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah  
(Dr. Akhmad Nurhiko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	8,85	8,91	7,06
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	26,42	20,82	12,71
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	23,9	19,13	11,9
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	2,52	1,69	0,81
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	15,05	10,22	4,84
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,744	16,536	16,736
Pengukuran Awal					
Uraian	Simbol	Satuan	Sampel 1		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	D	cm	6	6	6
Tinggi	H	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,34	49,34	49,34
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	165,09	166,15	165,38
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	115,75	116,81	116,04
Kadar Air	w	%	16,744	16,536	16,736
Luas	A	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	V	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_s$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	k	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018

Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14.4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

l kg									
Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pemb Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Perbaiki	Teg Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pemb Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	16	7,04	28,1550	0,250044	-8	-0,080
1.0	60	0,06	1	19	8,36	28,0350	0,298199	-25	-0,250
1.5	90	0,09	1,5	20	8,8	27,9143	0,315251	-27	-0,270
2.0	120	0,12	2	21,5	9,46	27,7929	0,340375	-35	-0,350
2.5	150	0,15	2,5	22,5	9,9	27,6708	0,357778	-39	-0,390
3.0	180	0,18	3	23,5	10,34	27,5481	0,375344	-41	-0,410
3.5	210	0,21	3,5	25,5	11,22	27,4246	0,409121	-42,5	-0,425
4.0	240	0,24	4	28	12,32	27,3005	0,451273	-45	-0,450
4.5	270	0,27	4	30	13,2	27,1758	0,485727	-48	-0,480
5.0	300	0,3	5	30,8	13,552	27,0504	0,500992	-50,5	-0,505
5.5	330	0,33	5,5	31,5	13,86	26,9243	0,514777	-54	-0,540
6.0	360	0,36	6	31,5	13,86	26,7976	0,517211	-55,5	-0,555
6.5	390	0,39	6,5	31,5	13,86	26,6702	0,51968	-55	-0,550
7.0	420								
7.5	450								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584


**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

2 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = \frac{(b / D)}{x 100}$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0,5	30	0,03	0,5	15	6,6	28,1550	0,2344164	-11	-0,110
1	60	0,06	1	24,5	10,78	28,0350	0,3845192	-12	-0,120
1,5	90	0,09	1,5	30,5	13,42	27,9143	0,4807572	-20,5	-0,205
2	120	0,12	2	34	14,96	27,7929	0,538267	-23	-0,230
2,5	150	0,15	2,5	37	16,28	27,6708	0,5883455	-26	-0,260
3	180	0,18	3	39	17,16	27,5481	0,6229115	-33	-0,330
3,5	210	0,21	3,5	41,5	18,26	27,4246	0,665825	-37	-0,370
4	240	0,24	4	47	20,68	27,3005	0,7574946	-41,5	-0,415
4,5	270	0,27	4,5	49	21,56	27,1758	0,7933539	-43	-0,430
5	300	0,3	5	50	22	27,0504	0,8132981	-44	-0,440
5,5	330	0,33	5,5	50	22	26,9243	0,817106	-43	-0,430
6	360	0,36	6	50,2	22,088	26,7976	0,8242534	-43	-0,430
6,5	390	0,39	6,5	49,5	21,78	26,6702	0,8166405	-43	-0,430
7	420	0,42	7	49,5	21,78	26,5423	0,8205778	-43,5	-0,435
7,5	450	0,45	7,5	49,5	21,78	26,4137	0,8245729	-43,5	-0,435
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli – Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 1)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,2743	0	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	15	6,6	28,1550	0,23442	-7	-0,070
1.0	60	0,06	1	25	11	28,0350	0,39237	-14	-0,140
1.5	90	0,09	1,5	33,5	14,74	27,9143	0,52804	-18	-0,180
2.0	120	0,12	2	39	17,16	27,7929	0,61742	-22,5	-0,225
2.5	150	0,15	2,5	43	18,92	27,6708	0,68375	-28	-0,280
3.0	180	0,18	3	48,5	21,34	27,5481	0,77465	-35	-0,350
3.5	210	0,21	3,5	53,5	23,54	27,4246	0,85835	-46	-0,460
4.0	240	0,24	4	59	25,96	27,3005	0,9509	-56	-0,560
4.5	270	0,27	4,5	64,5	28,38	27,1758	1,04431	-71	-0,710
5.0	300	0,3	5	67	29,48	27,0504	1,08982	-77	-0,770
5.5	330	0,33	5,5	70,5	31,02	26,9243	1,15212	-79	-0,790
6.0	360	0,36	6	73	32,12	26,7976	1,19862	-81	-0,810
6.5	390	0,39	6,5	76,7	33,748	26,6702	1,26538	-81	-0,810
7.0	420	0,42	7	76,7	33,748	26,5423	1,27148	-82,2	-0,822
7.5	450	0,45	7,5	76,7	33,748	26,4137	1,27767	-82,2	-0,822
8	480								
8,5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab, Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

(M. Khairul Anam)





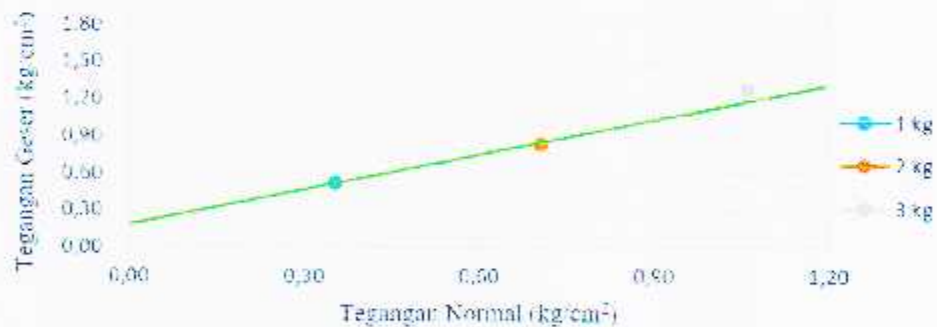
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel I)

Peggeseran	Simbol	Satuan	Sampel I		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,52	0,8246	1,2777



Tanah Asli Sampel I		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°	45,5122
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>	0,1407

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

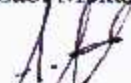
**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli – Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Kadar Air					
Uraian	Rumus	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Berat Cawan	$W_1$	gram	9	8,95	6,5
Berat Cawan + Tanah Basah	$W_2$	gram	26,89	26,5	15,49
Berat Cawan + Tanah Kering	$W_3$	gram	24,3	23,9	14,19
Berat Air	$W_w = W_2 - W_3$	gram	2,59	2,6	1,3
Berat Tanah Kering	$W_s = W_3 - W_1$	gram	15,3	14,95	7,69
Kadar Air	$w = (W_w / W_s) \times 100\%$	%	16,928	17,391	16,905

Pengukuran Awal					
Pengukuran Awal	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			1 kg	2 kg	3 kg
Diameter	$D$	cm	6	6	6
Tinggi	$H$	cm	2	2	2
Berat Ring	$W_1$	gram	49,37	49,37	49,37
Berat Ring + Tanah	$W_2$	gram	167,39	168,51	168,34
Berat Tanah	$W = W_2 - W_1$	gram	118,02	119,14	118,97
Kadar Air	$w$	%	16,928	17,391	16,905
Luas	$A$	cm <sup>2</sup>	28,274	28,274	28,274
Volume	$V$	cm <sup>3</sup>	56,549	56,549	56,549
Berat Isi Basah	$\gamma$	gram/cm <sup>3</sup>	2,171	2,171	2,171
Berat Isi Kering	$\gamma_d$	gram/cm <sup>3</sup>	1,872	1,872	1,872
Kalibrasi Alat	$k$	kg/div	0,44	0,44	0,44
Kecepatan Peralihan		mm/menit	0,624	0,624	0,624

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

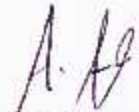
Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,274	0,000	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	12	5,28	28,155	0,188	-12,5	-0,125
1.0	60	0,06	1	19	8,36	28,035	0,298	-16,5	-0,165
1.5	90	0,09	1,5	21,5	9,46	27,914	0,339	-20	-0,200
2.0	120	0,12	2	22,5	9,9	27,793	0,356	-23,3	-0,233
2.5	150	0,15	2,5	24,5	10,78	27,671	0,390	-27	-0,270
3.0	180	0,18	3	26,5	11,66	27,548	0,423	-27,5	-0,275
3.5	210	0,21	3,5	28	12,32	27,425	0,449	-27,3	-0,273
4.0	240	0,24	4	28,8	12,672	27,301	0,464	-25,5	-0,255
4.5	270	0,27	4,5	28,8	12,672	27,176	0,466	-24	-0,240
5.0	300	0,3	5	28,8	12,672	27,050	0,468	-23	-0,230
5.5	330	0,33	5,5	28,8	12,672	26,924	0,471	-22	-0,220
6.0	360								
6.5	390								
7.0	420								
7.5	450								
8	480								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	2 kg		Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
					Beban Horizontal	Luas Terkoreksi		Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	b	$c = (b / D) \times 100$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	mm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,274	0,000	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	14,7	6,468	28,155	0,230	-17	-0,170
1.0	60	0,06	1	20	8,8	28,035	0,314	-28	-0,280
1.5	90	0,09	1,5	25,5	11,22	27,914	0,402	-40	-0,400
2.0	120	0,12	2	28,5	12,54	27,793	0,451	-49	-0,490
2.5	150	0,15	2,5	32,5	14,3	27,671	0,517	-54	-0,540
3.0	180	0,18	3	37	16,28	27,548	0,591	-55,5	-0,555
3.5	210	0,21	3,5	40	17,6	27,425	0,642	-55,5	-0,555
4.0	240	0,24	4	41	18,04	27,301	0,661	-55,5	-0,555
4.5	270	0,27	4,5	43	18,92	27,176	0,696	-55,5	-0,555
5.0	300	0,3	5	45	19,8	27,050	0,732	-55,5	-0,555
5.5	330	0,33	5,5	46	20,24	26,924	0,752	-54,5	-0,545
6.0	360	0,36	6	44	19,36	26,798	0,722	-53,5	-0,535
6.5	390	0,39	6,5	43	18,92	26,670	0,709	-53,5	-0,535
7.0	420	0,42	7	43	18,92	26,542	0,713	-51,5	-0,515
7.5	450	0,45	7,5	43	18,92	26,414	0,716	-52	-0,520
8	480								
8,5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
 Kepala Lab. Mekanika Tanah

  
 (Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti

  
 (M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 13 Agustus 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

3 kg

Waktu	Peralihan Horizontal	Peralihan Horizontal	Regangan	Pembacaan Dial Beban	Beban Horizontal	Luas Terkoreksi	Tegangan Geser	Pergerakan Vertikal	
								Pembacaan Dial	Pergerakan Vertikal
a	b	h	$e = \frac{(b/D)}{x 100}$	d	$e = d \times k$	f	$g = e / f$	h	i
menit	div	cm	%	div	kg	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	div	mm
0.0	0	0	0	0	0	28,274	0,000	0	0,000
0.5	30	0,03	0,5	18,5	8,14	28,155	0,289	-10	-0,100
1.0	60	0,06	1	25	11	28,035	0,392	-20	-0,200
1.5	90	0,09	1,5	28,5	12,54	27,914	0,449	-29,5	-0,295
2.0	120	0,12	2	35	15,4	27,793	0,554	-34,5	-0,345
2.5	150	0,15	2,5	40,5	17,82	27,671	0,644	-38	-0,380
3.0	180	0,18	3	46	20,24	27,548	0,735	-40,5	-0,405
3.5	210	0,21	3,5	51,5	22,66	27,425	0,826	-41,5	-0,415
4.0	240	0,24	4	54,5	23,98	27,301	0,878	-42	-0,420
4.5	270	0,27	4,5	57,5	25,3	27,176	0,931	-42	-0,420
5.0	300	0,3	5	61,5	27,06	27,050	1,000	-42	-0,420
5.5	330	0,33	5,5	65,5	28,82	26,924	1,070	-41	-0,410
6.0	360	0,36	6	65	28,6	26,798	1,067	-40	-0,400
6.5	390	0,39	6,5	65	28,6	26,670	1,072	-39	-0,390
7.0	420	0,42	7	65	28,6	26,542	1,078	-36,5	-0,365
7.5	450								
8	480								
8,5	510								
9	540								
9,5	570								
10	600								

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





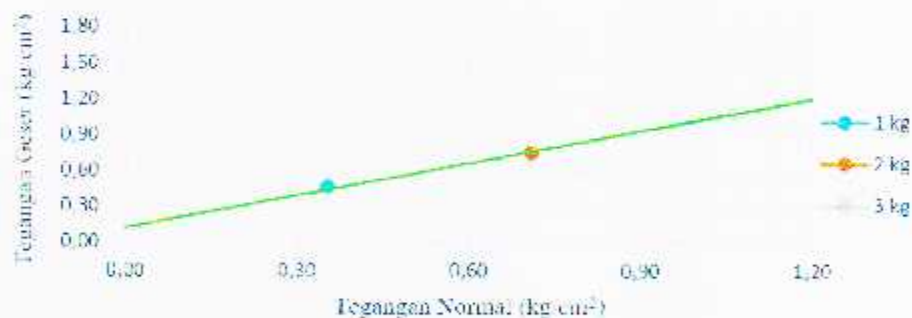
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)**  
**ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 13 Agustus 2018  
 Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemeraman 7 Hari (Sampel 2)

Penggeseran	Simbol	Satuan	Sampel 2		
			I	II	III
Beban Normal		kg	1	2	3
Tegangan Normal	$\sigma$	kg/cm <sup>2</sup>	0,354	0,7074	1,061
Tegangan Geser Maksimum	$\tau$	kg/cm <sup>2</sup>	0,471	0,7517	1,0775



Tanah Asli Sampel 2		
Uraian	Satuan	Hasil
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	$^{\circ}$	45,59985
Kohesi ( $c$ )	kg/cm <sup>2</sup>	0,1672

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kalitumang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
Sampel : Tanah Asli + Aspal Cair 5% Pemcraman 7 Hari



Sampel 1



Sampel 2

Tanah Asli	
Uraian	Satuan
Sudut Geser Dalam ( $\phi$ )	°
Kohesi (c)	kg/cm <sup>2</sup>

Sampel 1	Sampel 2	Rata-Rata
45,5122	45,59985	45,55603
0,140684685	0,167216391	0,153950538

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah  
*(Signature)*  
Dr. Akhmad Marzuki, M.T.

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti  
*(Signature)*  
(M. Khairul Anam)





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

**PENGUJIAN GESER LANGSUNG (*DIRECT SHEAR TEST*)  
ASTM D 3080**

Proyek : Tugas Akhir  
Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
Dikerjakan : M. Khairul Anam  
Tanggal : 8 September 2018  
Sampel : Rekapitulasi Tanah Asli dengan Bahan Stabilisasi

Pemeraman	Variasi	Kohesi (kg/cm <sup>2</sup> )	Sudut Geser Dalam (°)
	Tanah Asli	0,1142	44,597
1	Tanah Asli + Aspal Cair 1%	0,2088	46,528
	Tanah Asli + Aspal Cair 3%	0,1573	45,665
	Tanah Asli + Aspal Cair 5%	0,1378	44,803
3	Tanah Asli + Aspal Cair 1%	0,2113	47,4774
	Tanah Asli + Aspal Cair 3%	0,1739	46,6530
	Tanah Asli + Aspal Cair 5%	0,1506	44,9970
7	Tanah Asli + Aspal Cair 1%	0,2288	49,4181
	Tanah Asli + Aspal Cair 3%	0,1778	47,2850
	Tanah Asli + Aspal Cair 5%	0,1540	45,5560

Mengetahui,  
Kepala Lab. Mekanika Tanah

(Ir. Akhmad Marzuko, M.T.)

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
Peneliti

(M. Khairul Anam)



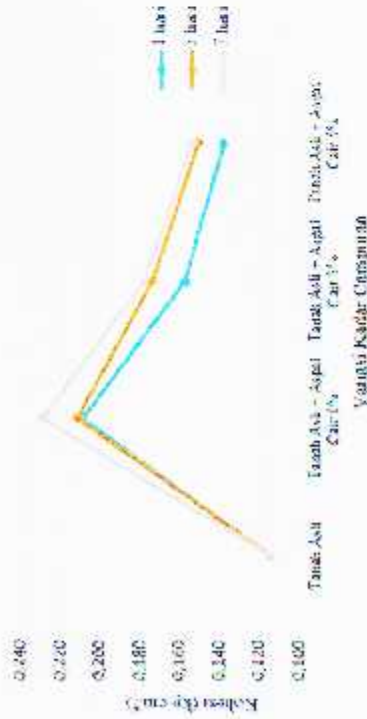


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kalitirang KM 14,4 Telp: (0274) 8905042, 895707 fax: 8955330 Yogyakarta 55584

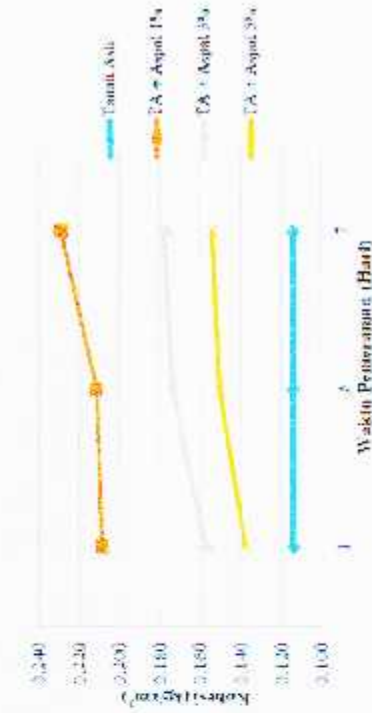
PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
 ASTM D 3080

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khalid Anam  
 Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
 Sampel :



Grafik Pengaruh Lama Pemadatan Terhadap Nilai Kohesi Pada Pengujian Geser Langsung

Mengelabuh,  
 Kepala Labo Mekanika Tanah  
 Dr. Akhmad Muzukko, M. I. I.



Grafik Pengaruh Variasi Bubun Stabilitas Terhadap Nilai Kohesi Pada Pengujian Geser Langsung

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti  
 M. Khalid Anam



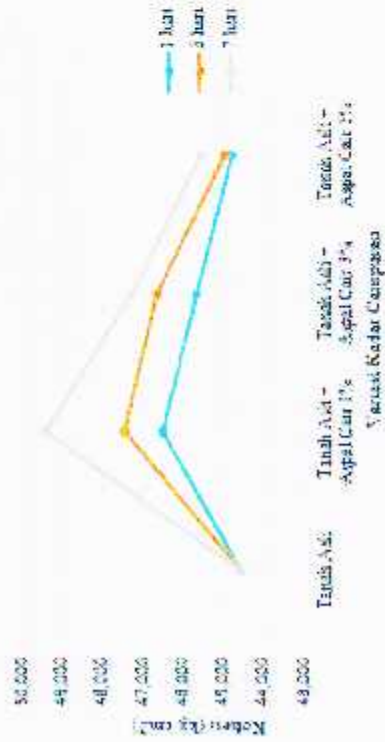


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kalimatung KM 14,4 Jelp (0274) 8905042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584

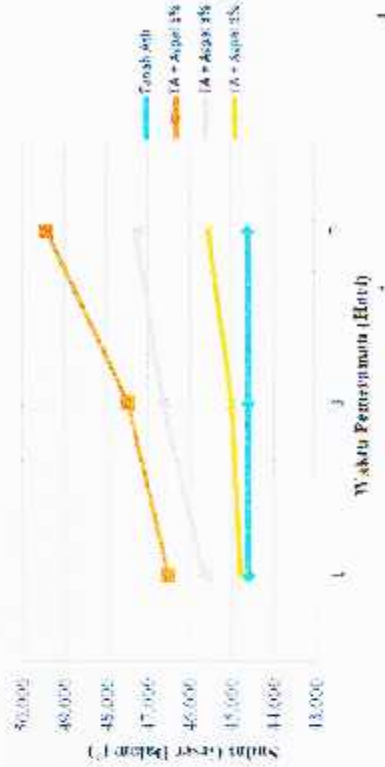
PENGUJIAN GESER LANGSUNG (DIRECT SHEAR TEST)  
 ASTM D 3080

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Pantai Gelagah, D. I. Yogyakarta  
 Dikerjakan : M. Khairul Anam  
 Tanggal : 5 September 2018 dan 8 September 2018  
 Sampel :



Grafik Pengaruh Lama Pemataman Terhadap Sifat Geser Dalam Pada Pengujian Geser Langsung

Mengetahui,  
 Kepala Lab Mekanika Tanah  
 (Dr. Arkhans Marzuki, M.T.)



Grafik Pengaruh Variasi Bahan Stabilitas Terhadap Sifat Geser Dalam Pada Pengujian Geser Langsung

Yogyakarta, 21 Sept 2018  
 Peneliti  
 (M. Khairul Anam)