

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

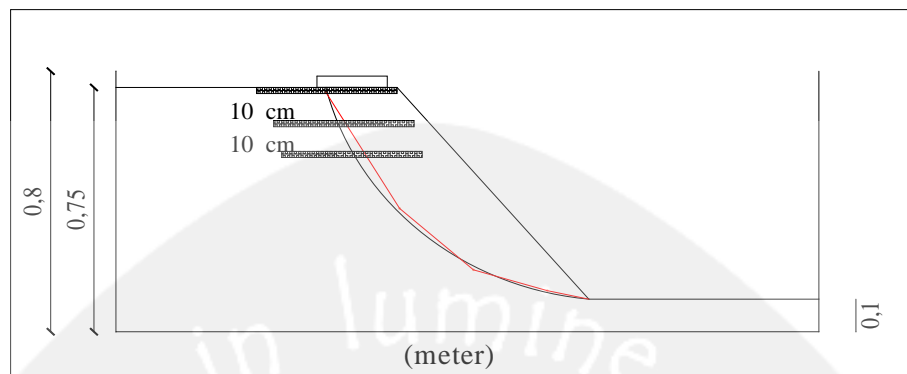
1. Dari hasil pengujian longSORAN didapat peningkatan beban maksimum yang melongsorkan lereng tanah tersebut setelah diberi perkuatan. Besarnya beban maksimum yang melongsorkan untuk pengujian tanpa perkuatan yang pertama sebesar 510 kg, kemudian pengujian tanpa perkuatan yang kedua didapat beban maksimum sebesar 500 kg. Pengujian tanpa perkuatan dapat disimpulkan bahwa tanah tersebut mampu menahan beban berkisar antara 500-510 kg. Pada pengujian dengan perkuatan terjadi peningkatan beban maksimum yang melongsorkan tanah yaitu pada pengujian longSORAN dengan 2 lapis perkuatan sebesar 620 kg sedangkan untuk perkuatan 3 lapis sebesar 650 kg. Peningkatan beban maksimum dengan menggunakan perkuatan melebihi 100 kg atau 20 % peningkatan walaupun peningkatan beban maksimum yang melongsorkan dari perkuatan 2 lapis menjadi 3 lapis tidak meningkat begitu besar yaitu sebesar 30 kg atau 5 % peningkatan.
2. Dari hasil pengujian terjadi juga peningkatan nilai faktor keamanan yaitu dari pengujian tanpa perkuatan sebesar 1,032 dan 1,026 menjadi 1,518 untuk perkuatan yang 2 lapis dan 1,602 untuk perkuatan yang 3 lapis. ini. Faktor keamanan merupakan perbandingan antara gaya yang menahan dengan gaya yang melongsorkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa setelah diberi

perkuatan terjadi peningkatan gaya yang menahan longsoran lebih besar dari pada beban yang melongsorkan.

## 6.2 Saran

Untuk kelanjutan penelitian ini dengan variasi yang berbeda adapun saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Tanah yang digunakan sebaiknya langsung diuji longsoran jangan didiamkan dahulu karena bisa merubah parameter-parameter tanah walaupun hanya sedikit perubahannya.
2. Bak pengujian sebaiknya dipikirkan lebih lanjut dari bahan yang transparan sehingga bentuk garis longsoran bisa dilihat dari samping apabila bahan tidak dapat ditemukan maka perlu diperhatikan cara mencari longsoran tanpa merusak garis longsoran
3. Cara penyisipan perkuatan juga perlu diperhatikan agar penyisipan dapat berjalan sesuai rencana dan tidak mengubah begitu banyak kondisi tanah.
4. Pada perkuatan 2 lapis dan 3 lapis dengan jarak antar lapis perkuatan yang sama hanya terjadi sedikit peningkatan beban maksimum dan faktor keamanan, kemungkinan peletakan penyisipan jarak antar lapis terlalu jauh sehingga perkuatan 3 lapis tidak terlalu berpengaruh dibanding perkuatan 2 lapis. Pada pengujian selanjutnya dapat dicoba apabila jarak antar lapis lebih diperkecil dan letak lapis pertama tidak ada jarak dengan permukaan tanah (jarak sangat dekat). Letak perkuatan yang disarankan dapat dilihat pada Gambar 6.3.



Gambar 6.3 Saran peletakan perkuatan

5. Bahan perkuatan yang digunakan dalam penelitian sebaiknya diuji kekuatannya dahulu sehingga dapat sesuai dengan perkuatan sebenarnya di lapangan agar hasil penelitian dapat mewakili dengan kenyataan di lapangan.
6. Penelitian selanjutnya dapat dengan variasi peletakkan perkuatan tetapi menggunakan beban yang besarnya sama agar penelitian dapat fokus pada pengaruh letak perkuatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASTM, 2002, Annual Books of ASTM Standards, Philadelphia, 2002.
- Bowles, J.E., 1989, *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*, Erlangga, Jakarta.
- Das, B.M., 1988, *Mekanika Tanah Jilid 1 (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)*, Erlangga, Jakarta.
- Das, B.M., 2002, *Mekanika Tanah Jilid 2 (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)*, Erlangga, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 1999, *Mekanika Tanah I*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 2006, *Mekanika Tanah II*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Holtz, W.G. and Gibbs, H.J., 1962, "Engineering Properties of Expansive Clay Transactions", ASCE.
- Verhoef, P.N.W., 1985, *Geologi Untuk Teknik Sipil*, Erlangga, Jakarta.

L

A

M

P

I

R

A

N





**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil**  
**Laboratorium Penyelidikan Tanah**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-565411 Pesawat 2052 Fax. +62-274-487746

**REKAP HASIL PENGUJIAN TANAH ASLI**

Proyek : Skripsi  
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah UAJY  
Tanggal : 7 April 2013

Titik	Kedalaman (m)	Kadar Air (%)	Berat Jenis	$\gamma_b$	$\gamma_k$	Pengujian Geser Langsung	
				(gr/cm <sup>3</sup> )	(gr/cm <sup>3</sup> )	c (kg/cm <sup>2</sup> )	$\theta^\circ$
B1	0,5	42,02	2,46	1,8347	1,29	0,08	9,09



**PENGUJIAN KADAR AIR TANAH ASLI**

Proyek : Skripsi

Lokasi : Lab. Mekanika Tanah UAJY

Tanggal : 7 April 2013

Tanah	B1	
	0,5	
Kode Cawan	A	B
Berat Cawan Kosong	14,80	13,55
Berat Cawan + Tanah Basah	31,43	32,59
Berat Cawan + Tanah Kering	26,48	26,99
Berat Air	4,95	5,60
Berat Tanah Kering	11,68	13,44
Kadar Air	42,38	41,67
Kadar Air Rata-Rata	42,02	



**PENGUJIAN BERAT JENIS TANAH ASLI**

Proyek : Skripsi

Lokasi : Lab. Mekanika Tanah UAJY

Tanggal : 7 April 2013

Tanah		B1	
		0,5	
	No Picnometer	1	2
w1	Berat Picnometer kosong	24,49	32,15
w2	Berat Picnometer+Tanah Kering	38,21	39,53
w3	Berat Picnometer+Tanah+Air	84,50	86,90
w4	Berat Picnometer+Air	76,32	82,53
A	w2-w1	13,72	7,38
B	w3-w4	8,18	4,37
C	A-B	5,54	3,01
G	Berat Jenis	2,4765	2,4518
	Berat Jenis Rata-rata	2,4642	



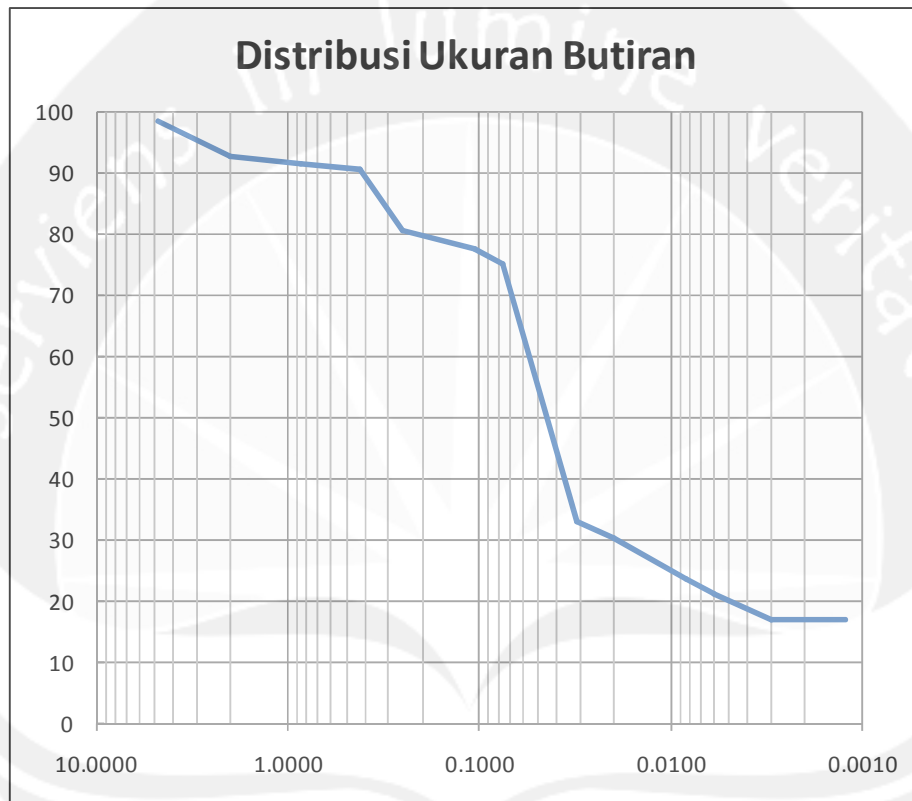


**ANALISIS BUTIRAN**

Proyek : Skripsi

Lokasi : Lab. Mekanika Tanah UAJY

Tanggal : 7 April 2013



No. Sieve	Ukuran	Berat	Berat Lolos	Prosen
4	4,750	1,7	98,3	98,30
10	2,000	5,8	92,5	92,50
20	0,850	1,2	91,3	91,30
40	0,425	0,8	90,5	90,50
60	0,250	9,9	80,6	80,60
140	0,106	3,2	77,4	77,40
200	0,075	2,3	75,1	75,10
Pan		75,10		



PENGUJIAN HIDROMETER

Proyek : Skripsi  
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah UAJY  
Tanggal : 7 April 2013

Tipe Hidrometer	152
Koreksi Meniskus	m= 1
Berat Jenis Tanah	G= 2.4642
Koreksi Hidrometer 152	a= 1.0479

Berat Sampel Kering Oven (W)	100 gr
K****	1.0479
Reagen	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
Banyak reagen	2 sendok makan

Tanggal	Jam	Waktu	Pem	Pem	Temper	Pembaca	Kedalam	Konstan	Diameter	Pembacaan	% Lebih
		(menit)	caan	baca		an					
		T	R1	R2	t °C	R' = R1+m	L* (mm)	K <sub>h</sub> **	D	R = R1 - R2	p*** (%)
7-Apr-13	10:24:00	2	31	6	28	32	11.1	0.01320	0.03111	25	33.0119
	10:27:00	5	29	6	28	30	11.4	0.01320	0.01994	23	30.3710
	10:52:00	30	24	6	28	25	12.2	0.01320	0.00842	18	23.7686
	11:22:00	60	22	6	28	23	12.5	0.01320	0.00603	16	21.1276
	14:32:00	250	19	6	29	20	13.0	0.01306	0.00298	13	16.9749
8-Apr-13	10:22:00	1440	19	6	29	20	13.0	0.01306	0.00124	13	16.9749



PENGUJIAN BATAS CAIR

Proyek : Skripsi  
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah UAJY  
Tanggal : 7 April 2013

Target Pukulan		15-19		20-25		26-30		31-40		
Jumlah Pukulan		18		23		30		38		
Kode Cawan		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Berat Cawan Kosong	$w_c$	14,69	14,57	16,81	9,39	14,44	12,29	8,48	9,19
2	Berat Cawan + Tanah Basah	$w_1$	29,8	28,49	31,54	22,86	31,3	34,49	23,21	23,54
3	Berat Cawan + Tanah Kering	$w_2$	24,94	23,38	26,87	18,58	26,23	27,8	18,86	19,33
4	Berat Air	$w_w = w_1 - w_2$	4,86	5,11	4,67	4,28	5,07	6,69	4,35	4,21
5	Berat Tanah Kering	$w_s = w_2 - w_c$	10,25	8,81	10,06	9,19	11,79	15,51	10,38	10,14
6	Kadar Air		47,41	58,00	46,42	47	43	43,13	42	41,52
	Kadar Air Rata-Rata		52,7085		46,4969		43,0680		41,7131	

Batas Cair (Liquid Limit, LL) = 45

$w_{10}$  = 55

$w_{100}$  = 34

Flow Index,  $I_f = w_{10} - w_{100} = 21$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

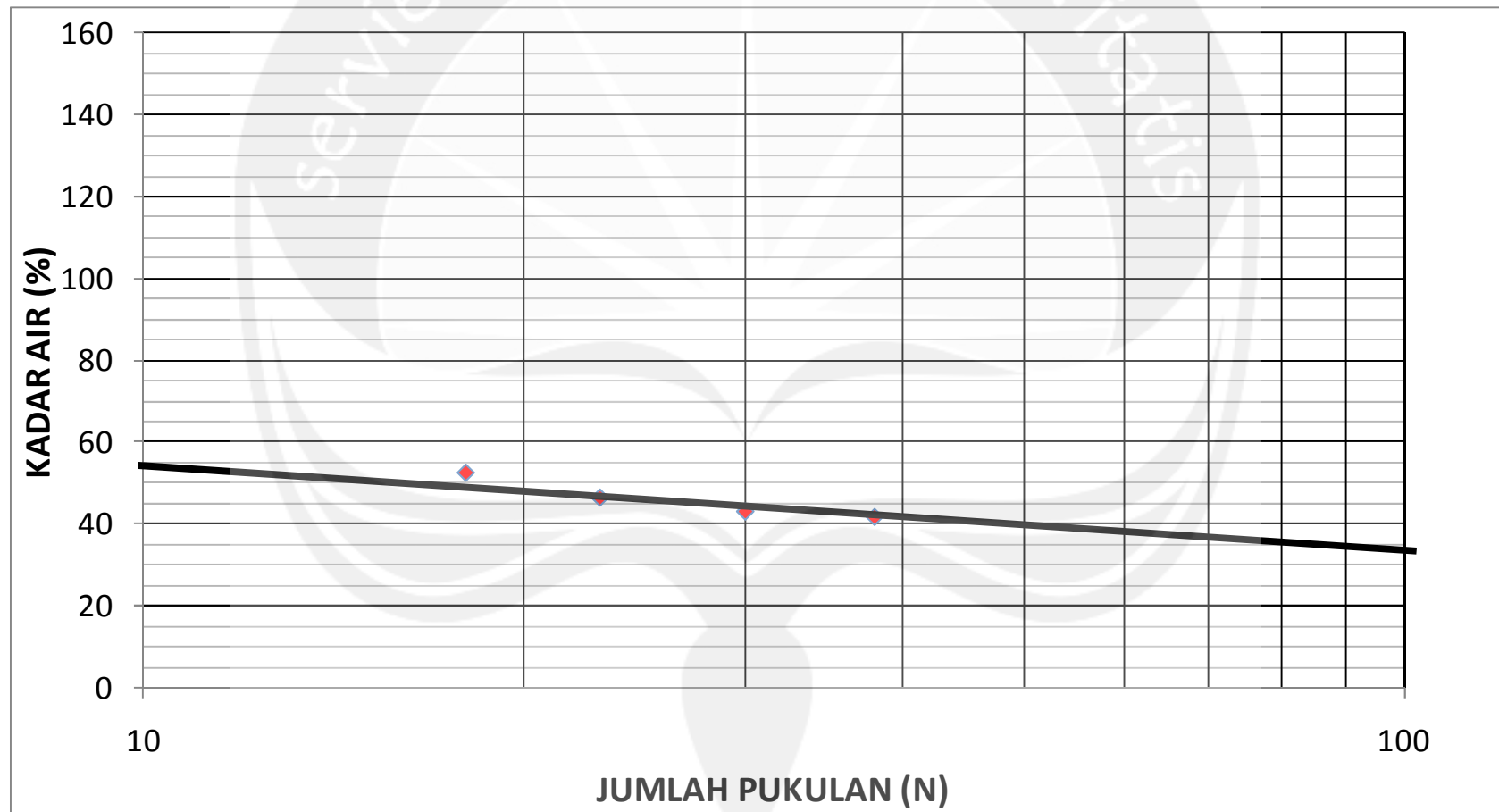
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Penyelidikan Tanah

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-565411 Pesawat 2052 Fax. +62-274-487746

### GRAFIK PENGUJIAN BATAS CAIR





**PENGUJIAN BATAS PLASTIS**

Proyek : Skripsi  
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah UAJY  
Tanggal : 7 April 2013

Kode Cawan		13	17
Berat Cawan Kosong	$w_c$	22,92	21,41
Berat Cawan + Tanah Basah	$w_1$	45,84	41,87
Berat Cawan + Tanah Kering	$w_2$	41,99	38,32
Berat Air	$w_w = w_1 - w_2$	3,85	3,55
Berat Tanah Kering	$w_s = w_2 - w_c$	19,07	16,91
Kadar Air		20,19	20,99
Batas Plastis	$w = \frac{w_w}{w_s} \times 100\%$	20,59	



Tabel Hasil Penelitian Longsor Tanah

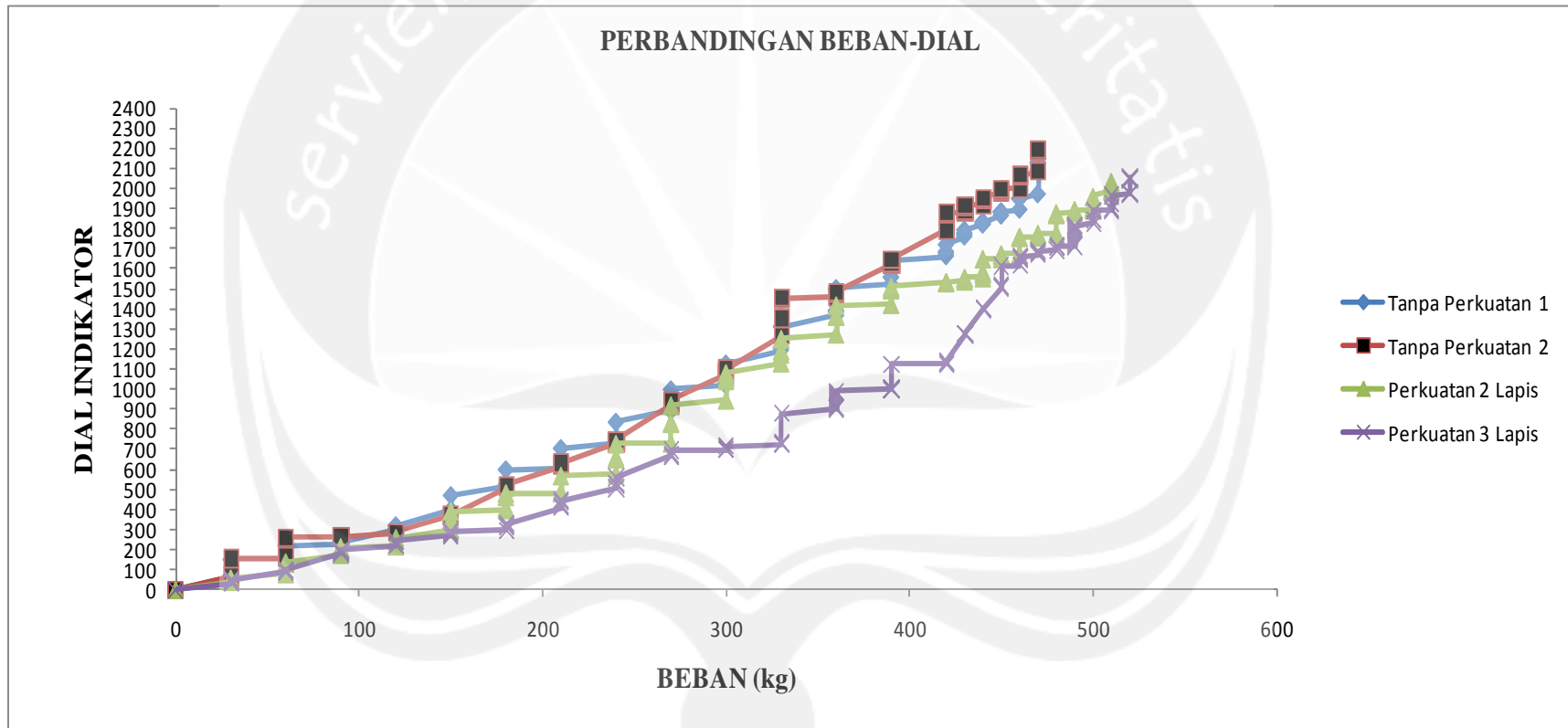
Waktu	Beban	Tanpa perkuatan 1	Tanpa perkuatan 2	Perkuatan 2 lapis	Perkuatan 3 lapis
0	0	0	0	0	0
15	30	69	65	41	32
30	30	70	66	50	41
45	30	71	74	53	45
60	30	151	156	55	49
75	60	152	159	79	88
90	60	154	162	132	92
105	60	156	163	133	95
120	60	221	261	136	98
135	90	230	265	176	182
150	90	233	266	200	190
165	90	235	267	205	195
180	90	239	267	212	198
195	120	302	285	217	221
210	120	303	286	221	224
225	120	304	287	245	239
240	120	320	288	258	242
255	150	395	367	302	269
270	150	397	369	341	280
285	150	399	371	353	288
300	150	470	372	391	291
315	180	511	509	399	295
330	180	521	514	409	314
345	180	525	517	464	323
360	180	599	521	481	329
375	210	609	616	483	409
390	210	615	622	486	423
405	210	629	625	487	441
420	210	705	631	568	447
435	240	728	729	577	507
450	240	746	735	653	524
465	240	751	741	660	531
480	240	835	746	727	561
495	270	892	917	731	666
510	270	900	933	829	668
525	270	904	939	833	670
540	270	997	944	919	694
555	300	1019	1076	945	697
570	300	1028	1082	1044	699
585	300	1035	1086	1056	705
600	300	1125	1104	1080	716
615	330	1194	1266	1131	725
630	330	1204	1352	1175	729
645	330	1208	1452	1192	732
660	330	1311	1453	1251	879
675	360	1366	1456	1275	903
690	360	1384	1461	1363	906
705	360	1391	1472	1369	906
720	360	1501	1485	1418	990
735	390	1521	1620	1423	998
750	390	1556	1623	1495	1001
765	390	1558	1630	1505	1002
780	390	1638	1645	1510	1123
795	420	1662	1791	1531	1125
810	420	1676	1793	1533	1129
825	420	1684	1875	1534	1132
840	420	1719	1877	1534	1135
855	430	1760	1882	1540	1271



Waktu	Beban	Tanpa perkuatan 1	Tanpa perkuatan 2	Perkuatan 2 lapis	Perkuatan 3 lapis
870	430	1771	1893	1551	1273
885	430	1776	1908	1554	1274
900	430	1792	1917	1555	1277
915	440	1820	1918	1556	1398
930	440	1826	1943	1575	1399
945	440	1831	1948	1584	1400
960	440	1832	1953	1650	1401
975	450	1865	1981	1651	1506
990	450	1880	1991	1669	1512
1005	450	1881	1992	1671	1514
1020	450	1883	1996	1673	1614
1035	460	1894	2001	1673	1617
1050	460	1947	2063	1756	1650
1065	460	1949	2065	1759	1656
1080	460	1950	2065	1759	1660
1095	470	1971	2085	1760	1669
1110	470	2092	2186	1773	1680
1125	470	2127	2189	1774	1683
1140	470	2128	2191	1775	1687
1155	480			1777	1691
1170	480			1871	1705
1185	480			1874	1706
1200	480			1878	1711
1215	490			1881	1712
1230	490			1891	1801
1245	490			1893	1812
1260	490			1893	1815
1275	500			1894	1825
1290	500			1907	1843
1305	500			1923	1889
1320	500			1960	1890
1335	510			1989	1891
1350	510			1998	1901
1365	510			2020	1922
1380	510			2034	1963
1395	520				1974
1410	520				1980
1425	520				2045
1440	520				2055
<b>Beban max</b>		<b>510</b>	<b>500</b>	<b>620</b>	<b>650</b>



### GRAFIK HUBUNGAN ANTARA BEBAN DAN DIAL INDIKATOR

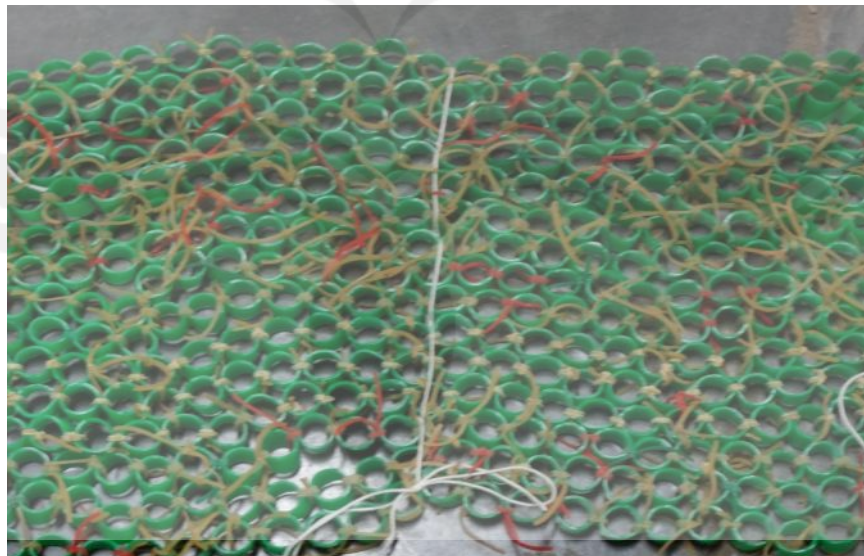




### DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar L1. Bak Tanah



Gambar L2. Susunan Roda-Roda Karet



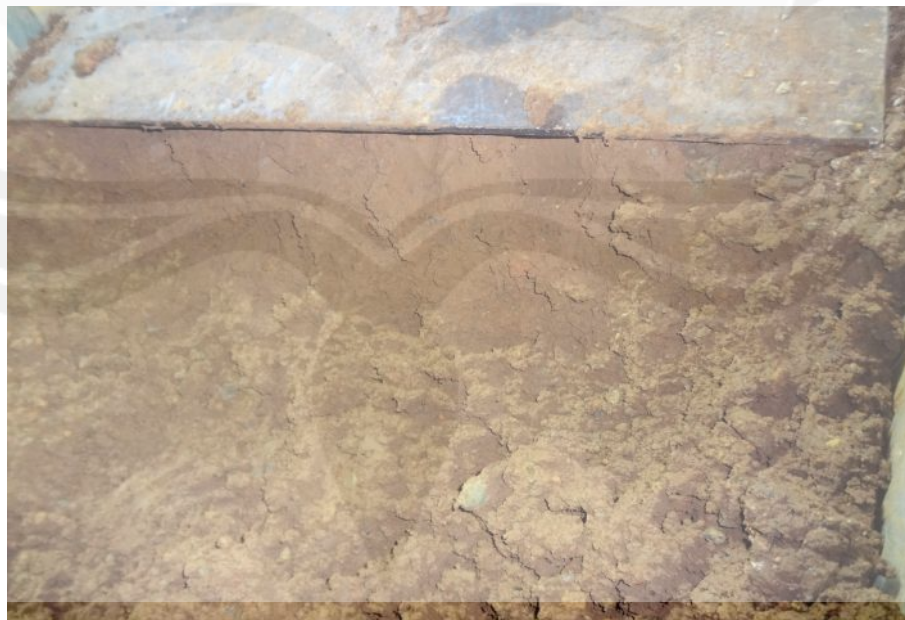
Gambar L3. Pra-beban 4 ton



Gambar L.4 Kemiringan Lereng



Gambar L.5 Pembebanan Lereng



Gambar L.6 Longsoran Tanah



Gambar L.6 Pencarian Garis Longsor



Gambar L.7 Penyisipan Perkuatan