

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

1. Dari hasil pengujian untuk spesifikasi tanah inti kedap, didapatkan hasil kadar air rata-rata 50,09%, Berat isi volume kering rata-rata  $\gamma_d = 1,318 \text{ gr/cm}^3$  berat jenis tanah di dapatkan nilai rata-rata  $2,678 \text{ gr/cm}^3$ , batas cair (LL) 64,66%, batas plastis 27,86 %, Indeks plastisitas 36,80%. Untuk hasil pemadatan standar Proctor didapatkan hasil berat volume kering  $\gamma_d \text{ optimum} = 1,381 \text{ gr/cm}^3$  sedangkan untuk spesifikasi material *random* tanah di dapatkan hasil didapatkan hasil kadar air rata-rata 31,36%, Berat isi volume kering rata-rata  $\gamma_d = 1,404 \text{ gr/cm}^3$  dalam pegujian berat jenis tanah di dapatkan nilai rata-rata  $2,674 \text{ gr/cm}^3$ , batas cair (LL) 52,14%, batas plastis 27,66 %, Indeks plastisitas 24,48%. Peneliti melakukan pengujian pemadatan standar Proctor didapatkan hasil berat volume kering  $\gamma_d \text{ optimum} = 1,401 \text{ gr/cm}^3$ . Untuk material filter halus dalam pengujian berat jenis agregat halus pada sampel agregat halus didapatkan nilai rata-rata berat jenis kering  $2,563 \text{ gr/cm}^3$ , berat jenis kering permukaan atau  $2,632 \text{ gr/cm}^3$  dan nilai penyerapan agregat halus senilai 2,669 %. kadar lumpur dari hasil pencucian dan setelah pencucian material didapatkan nilai persentase rata-rata 4,01 %. Untuk agregat halus didapatkan nilai rata-rata berat jenis kering  $2,511 \text{ gr/cm}^3$ , berat jenis kering permukaan atau  $2,570 \text{ gr/cm}^3$  dan nilai penyerapan agregat halus senilai 2,345 %. Dalam pengujian berat jenis filter kasar agregat kasar dan penyerapan agregat kasar di dapatkan nilai rata-rata berat jenis kering (*Dry Basis*)  $2,567 \text{ gr/cm}^3$ , berat jenis (SSD)  $2,630 \text{ gr/cm}^3$ , Berat jenis Semu (*Apparent*)  $2,739 \text{ gr/cm}^3$  dan penyerapan sebesar 2,422%, nilai kadar lumpur 0,68%. Untuk material rip-rap hasil *opname boulder* di dapatkan total volume  $100,07 \text{ m}^3$

2. Dari hasil pengujian material tanah, disimpulkan bahwa klasifikasi tanah yang didapatkan pada daerah Bendungan Meninting berdasarkan USCS adalah CH, yang berarti tanah terdiri dari Lempung tak organik dengan plastisitas tinggi lempung gemuk (*fat clay*). Sedangkan untuk klasifikasi tanah menurut AASHTO (*American Association of State Highway and Transport Official Classification*) klasifikasi tanah termasuk dalam tanah berlempung, di ketegorikan sedang sampai buruk yang di mana dari hasil *GI* tanah inti termasuk golongan A-7 sementara tanah *random* termasuk di golongan A-6.
3. Hasil *Trial Embankment* pada timbunan inti didapatkan hasil kepadatan *relative* rata-rata pada 6x lintasan di peroleh kepadatan rata-rata sebesar 95,29% dan 8x lintasan di peroleh nilai rata-rata 97,40%, sedangkan pada 10x lintasan di peroleh nilai 99,26% dan 12x lintasan rata-rata desity mencapai 100,38% kemudian pada 14x lintasan terjadi penurunan nilai sebesar 97,31%, begitu juga di 16x lintasan sebesar 95,23% dapat di simpulkan bahwa kadar air sangat berpengaruh terhadap penurunan density di karenakan saat nilai kadar air mengalami penurunan dari kadar air optimum maka akan terjadi penurunan nilai pemadatan.

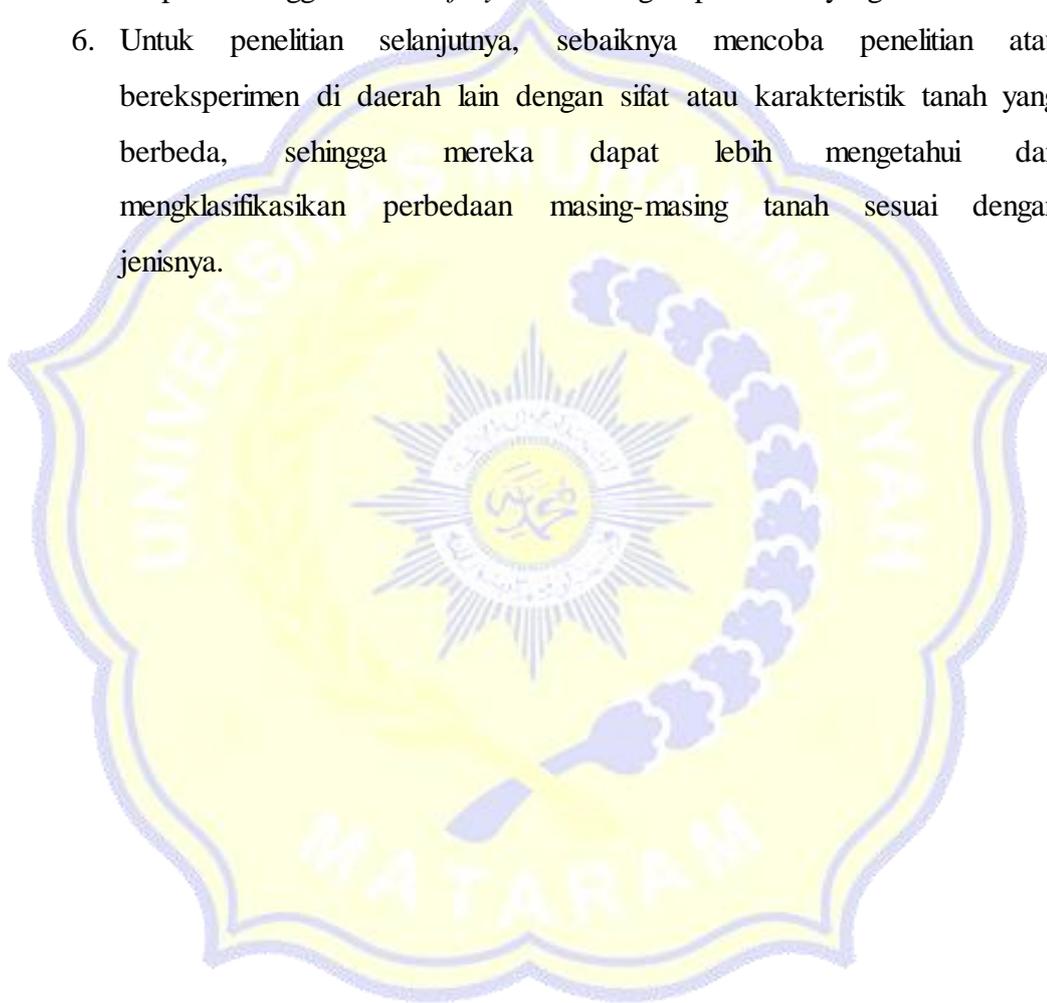
## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, agar penelitian selanjutnya bisa memperoleh hasil yang lebih baik, maka peneliti menyarankan :

1. Untuk mendapatkan hasil yang benar dan untuk dapat membandingkan hasil penelitian dengan lebih baik, maka dilakukan beberapa pengujian.
2. Pada saat pengujian analisa saringan hidrometer perlunya untuk memperhatikan ukuran saringan yang digunakan untuk melakukan pengujian analisa saringan.
3. Sebelum melakukan pengujian pemadatan standar proctor perlunya untuk mengetahui volume *mould*, bersihkan dahulu alat yang akan di

gunakan terutama penumbuk agar penumbuk mudah jatuh terjun bebas saat anda melakukan penumbukan.

4. Pada saat melakukan menumbuk tanah setelah penjemuran sebaiknya tidak menggunakan palu besi di karenakan akan menghancurkan material yang tidak termasuk golongan tanah seperti batu.
5. Untuk penelitian di luar lingkungan kampus terutama di proyek di harapkan menggunakan *safety* sesuai dengan peraturan yang ada.
6. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya mencoba penelitian atau bereksperimen di daerah lain dengan sifat atau karakteristik tanah yang berbeda, sehingga mereka dapat lebih mengetahui dan mengklasifikasikan perbedaan masing-masing tanah sesuai dengan jenisnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani , dkk (2012) Pengaruh Penggunaan Semen Sebagai Bahan Stabilisasi Pada Tanah Lempung Daerah Lambung Bukit Terhadap Nilai CBR Tanah.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 3423:2008). 2008. Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1970:2016). Cara Uji Berat Jenis Agregat Halus.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1969:2016). Cara Uji Berat Jenis Agregat Kasar.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1964:2008). 2008. Cara Uji Berat Jenis Tanah.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1965:2008). 2008. Cara uji penentuan kadar air untuk tanah dan batuan di laboratorium.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1966:2008). 2008. Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1967:2008). 2008. Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1742:2008). 2008. Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 03-4142:1996) Metode Pengujian Kadar lumpur dengan metode pencucian
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 03-2828:1992) Metode Pengujian Kepadatan Lapangan dengan alat Konus Pasir.
- Budi, G.S. (2011). Pengujian Tanah di Laboratorium. Surabaya.
- Fathurrozi, dkk (2016) Sifat-Sifat Fisis Dan Mekanis Tanah Timbunan Badan Jalan Kuala Kapuas (Studi Kasus Badan Jalan Kuala Kapuas).

Hardiyatmo,H.C. (2017). *Mekanika Tanah I*. Edisi ke Tujuh Gajah Mada Press.  
Yogyakarta.

Karim, dkk (2015). Uji Pemasatan Tanah Samaya Sebagai Bahan Timbunan  
Pada Bendungan Urugan”

Kusuma, dkk (2016 ). Tinjauan Sifat Fisis Dan Mekanis Tanah (Studi Kasus  
Jalan Carenang, Kabupaten Serang)

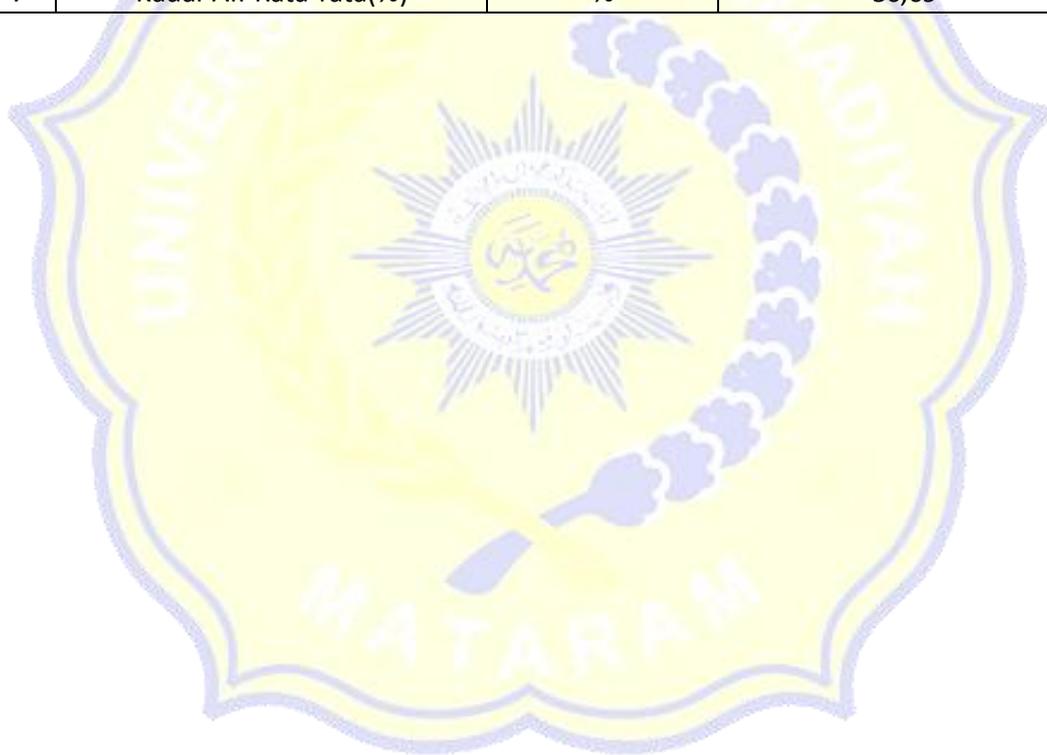
Miranata,B.A (2017) Spesifikasi Tanah dan Metode Trial Embankment Pada  
Proyek Pembangunan Logung Kudus (Studi kasus tanah random  
Bendungan Logung Kudus), Skripsi vokasi Teknik Sipil,Universitas  
Gajah Mada.Yogyakarta





**PENGUJIAN KADAR AIR NATURAL MATERIAL**  
**INTI**

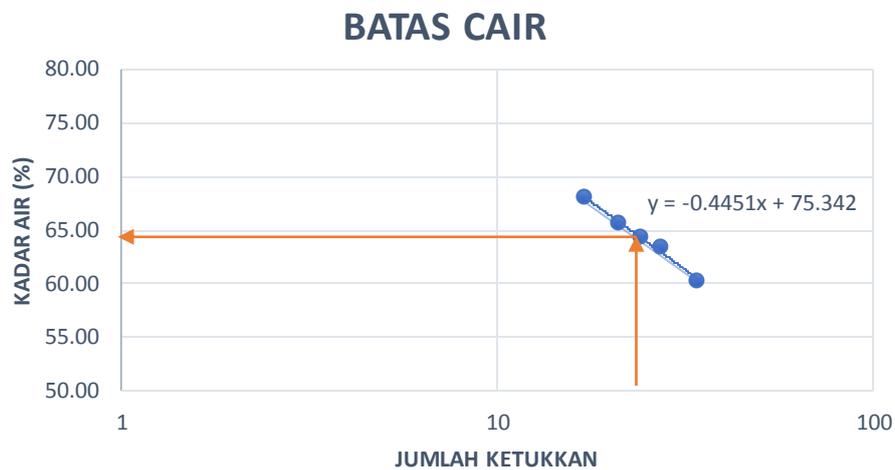
No	Pengujian		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 gram	10,83	10,85	10,64
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 gram	46,91	48,20	47,80
3	Berat Cawan + Tanah kering	W3 gram	34,87	35,67	35,46
4	Berat Air A	(W2-W3) gram	12,04	12,53	12,34
5	Berat Tanah Kering B	(W3-W1) gram	24,04	24,82	24,82
6	Kadar Air (%)=A/Bx100	%	50,08	50,48	49,72
7	Kadar Air Rata-rata(%)	%	50,09		



## PENGUJIAN BATAS CAIR MATERIAL INTI

No	Percobaan		I		II		III		IV		V	
1	Cawan		1		2		3		4		5	
2	Jumlah Ketukan		34		27		24		21		17	
3	Berat Cawan Kosong	W1 gram	10,54	10,65	10,73	10,81	10,78	10,74	10,73	10,37	10,82	10,76
4	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 gram	27,20	27,06	27,38	25,02	25,16	25,09	26,10	26,48	28,1	28,18
5	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 gram	20,93	20,89	20,89	19,52	19,52	19,48	20,02	20,08	21,14	21,08
6	Berat Air A	(W2-w3)gram	6,27	6,17	6,49	5,50	5,64	5,61	6,08	6,40	6,96	7,10
7	Berat Tanah Kering B	(W3-W1)gram	10,39	10,24	10,16	8,71	8,74	8,74	9,29	9,71	10,32	10,32
8	Kadar Air (%)	$W=A/B \times 100\%$	60,35	60,25	63,88	63,15	64,53	64,19	65,45	65,91	67,44	68,80
9	Kadar Air Rata-rata(%)		60,30		63,51		64,36		65,68		68,12	
10	Batas cair berdasarkan grafik, %						64,66					

Table 1



## PENGUJIAN BATAS PLASTIS MATERIAL INTI

No.	Tes Batas Plastis (PL)		I	II
1	Cawan		1	2
2	Berat Cawan Kosong	W1 gram	10,81	10,84
3	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 gram	23,89	23,92
4	Berat Cawan + Tanah kering	W3 gram	21,02	21,09
5	Berat Air A	(W2-W3) gram	2,87	2,83
6	Berat Tanah Kering B	(W3-W1) gram	10,21	10,25
7	Kadar Air (%)=A/Bx100	%	28,11	27,61
8	Kadar Air Rata-rata	%	27,86	
9	Indeks Plastisitas, IP=LL-PL	%	36,80	

## PENGUJIAN BERAT ISI MATERIAL INTI

No.	Pengujian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cincin (W1)	gr	54,66	51,7	60,4
2	Berat Cincin + Tanah Basah (W2)	gr	147	143,62	152,75
3	Berat Tanah Basah (W2 - W1)	gr	92,34	91,92	92,35
4	Volume Tanah Basah = Volume Cincin		6,4	6,4	6,4
	- Diameter Tabung	cm	1,8	1,8	1,8
	- Tinggi Tabung	cm			
	- Volume Tabung	cm <sup>3</sup>	57,88	57,88	57,88
5	Kadar Air	%	17,59%	22,64%	22,38%
6	Berat Volume Tanah Basah	gr/cm <sup>3</sup>	1,595	1,588	1,596
7	Rata-rata Volume Tanah Basah		1,593		
8	Berat Volume Tanah Kering	gr/cm <sup>3</sup>	1,320	1,314	1,320
9	Rata- rata Volume Tanah Kering		1,318		

No.	Pengujian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	10,35	10,33	10,36
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	75,38	77,98	76,03
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	65,65	65,49	64,02
4	Berat Air	$A = (W2 - W3)$ gram	9,73	12,49	12,01
5	Berat Tanah Kering	$B = (W3 - W1)$ gram	55,3	55,16	53,66
6	Kadar Air (%)	$A / B \times 100$	17,59%	22,64%	22,38%
7	Kadar Air Rata-Rata (%)	%	20,87%		

## PENGUJIAN BERAT JENIS MATERIAL INTI

No	Piknometer no		1	2
1	Berat Piknometer Kosong	W1(gram)	59,78	48,65
2	Berat Piknometer + Tanah Kering	W2(gram)	79,81	68,49
3	Berat Piknometer + Tanah + Air	W3(gram)	170,67	162,16
4	Bera Piknometer + Air	W4(gram)	158,11	149,74
5	Temperatur t°C		28	28
6	A = W2 - W1		20,03	19,84
7	B = W3 - W4		12,56	12,42
8	C = A - B		7,47	7,42
9	Berat Jenis G1 = A/C		2,68	2,67
10	Rata-rata G1		2,678	



## PENGUJIAN ANALISA BUTIRAN HALUS DAN HIDROMETER

Berat Tanah (W) : 50 gr  
 berat Jenis (Gs) : 2.565 gr  
 $K_2 = (a/W) \cdot 100$  : 2,10%

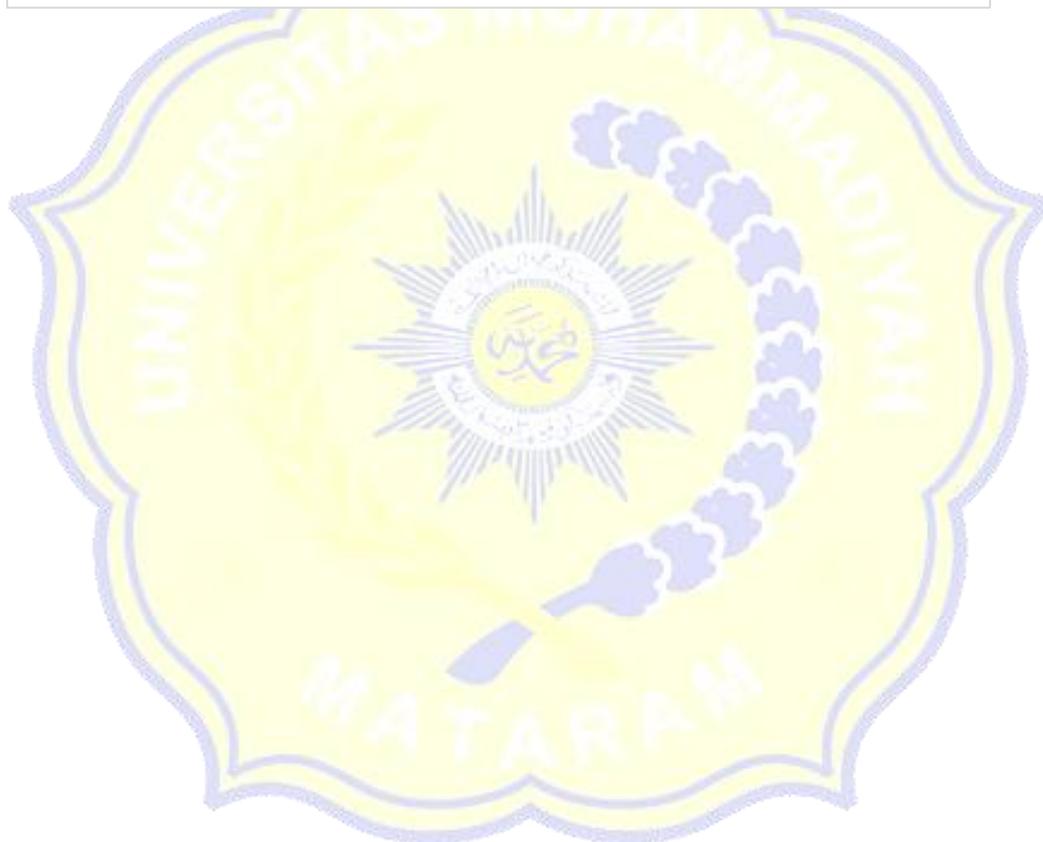
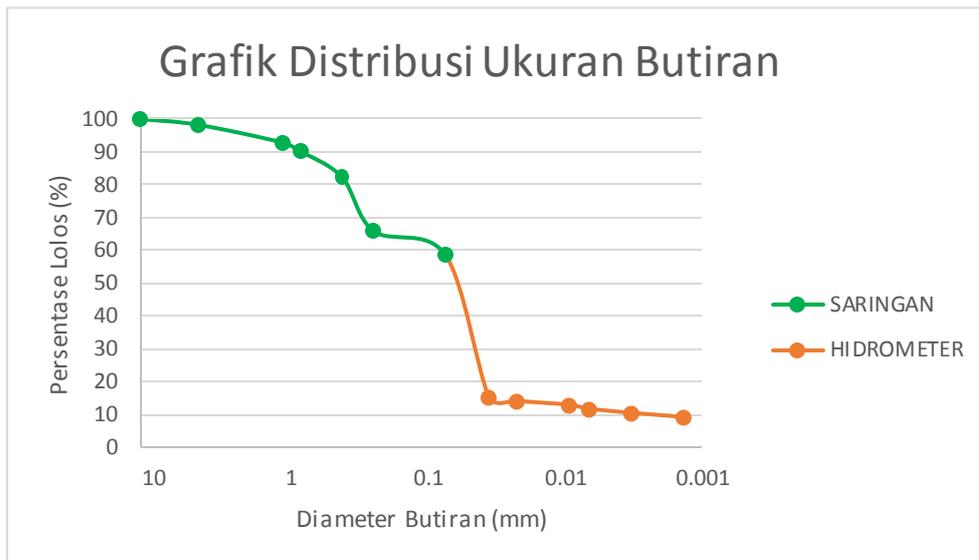
No. Hidrometer : 152H  
 koreksi Terhadap Gs (a) : 1.05  
 Koreksi Miniskus (m) : 1  
 Koreksi Terhadap Suhu (Ct) : 2.5

Waktu Mulai 10 : 44	Elpsed Time (menit)	R1	R2	t°c	R' = R1 + m	Kedalaman Efektif (cm)	L/t	K	Diameter Butir D (mm)	R = R1+Ct- R2	P = K2 x R (%)	P x % Lolos Saringan
10:46	2	8	-2	28°	9	14,8	7,400	0,01327	0,0361	12,5	26,25%	15,37%
10:49	5	7	-2	28°	8	15	3,000	0,01327	0,0230	11,5	24,15%	14,14%
11:14	30	6	-2	28°	7	15,2	0,507	0,01327	0,0094	10,5	22,05%	12,91%
11:44	60	5	-2	28°	6	15,3	0,255	0,01327	0,0067	9,5	19,95%	11,68%
14:54	250	4	-2	28°	5	15,5	0,062	0,01327	0,0033	8,5	17,85%	10,45%
10:44	1440	3	-2	28°	4	15,6	0,011	0,01327	0,0014	7,5	15,75%	9,22%

## PENGUJIAN ANALISA BUTIRAN HALUS DAN HIDROMETER

Nomor Saringan	Diameter Lubang (mm)	Butiran Tertahan (gr)	Butiran tertahan (%)	Butiran Lolos (%)
1/2	12,5	0	0%	100%
4	4,75	0,89	1,78%	98,22%
16	1,16	2,7	5,40%	92,82%
20	0,85	1,37	2,74%	90,08%
40	0,425	3,91	7,82%	82,26%
60	0,25	8,22	16,44%	65,82%
200	0,075	3,63	7,26%	58,56%
<b>PAN</b>	-	<b>29,28</b>	<b>58,56%</b>	<b>0,00%</b>
Berat Tanah > 0.075		20,72	-	-
Berat Tanah < 0.075		29,28	-	-
Jumlah		50	100%	-

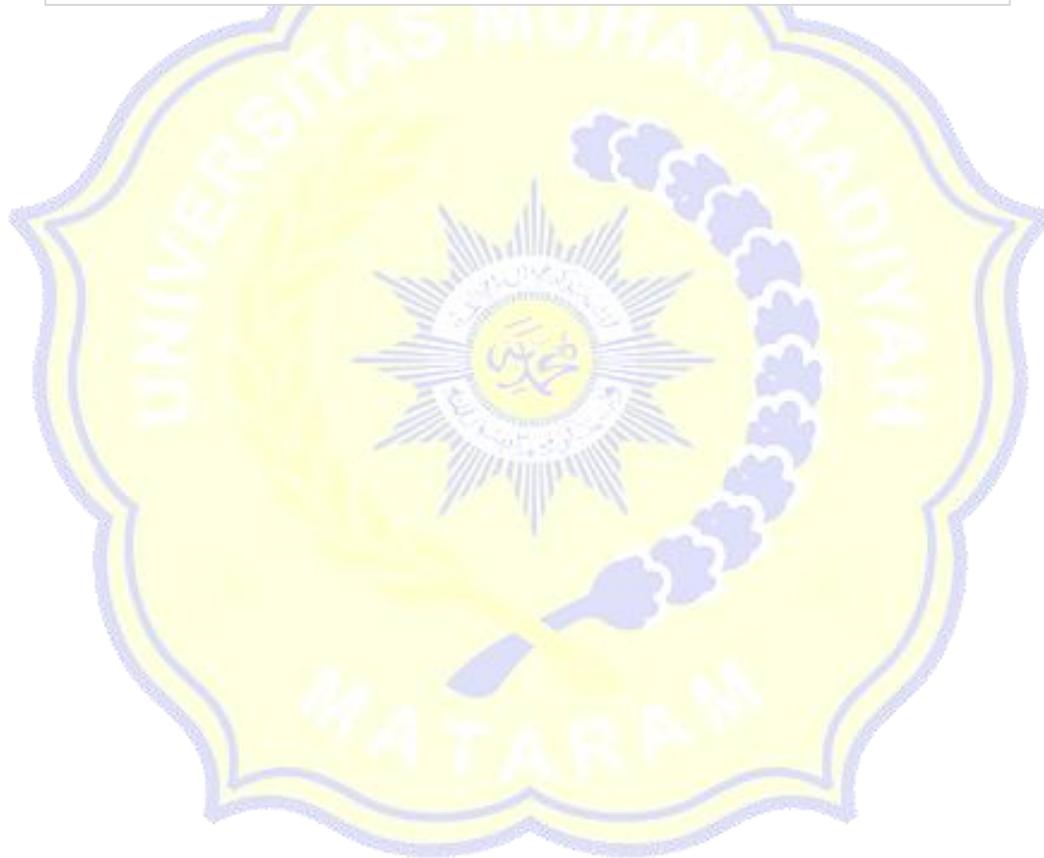
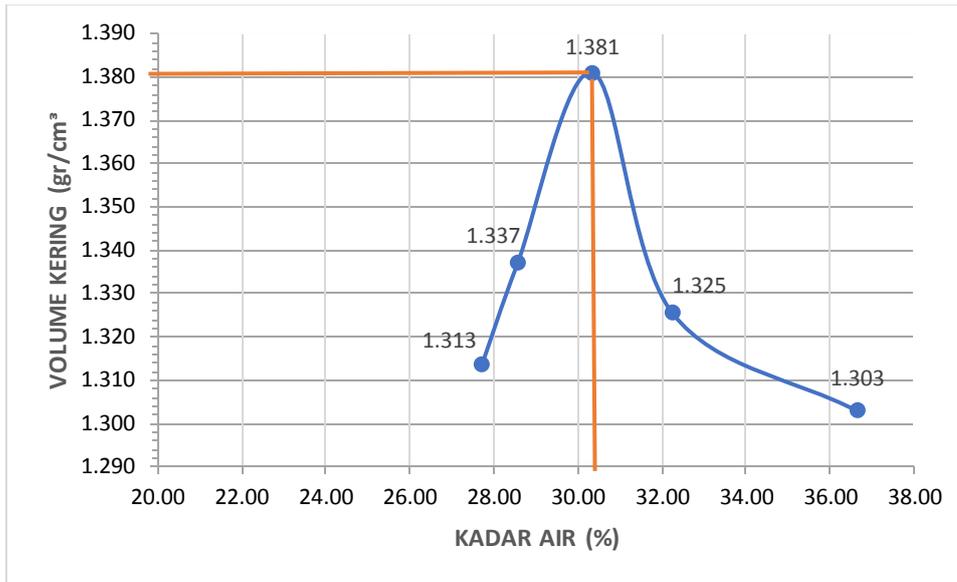
No. Saringan	Diameter Lubang (mm)	Butiran Yang Lolos (%)
1/2	12,5	100,00
4	4,75	98,22
16	1,16	92,82
20	0,85	90,08
40	0,425	82,26
60	0,25	65,82
200	0,075	58,56
<b>HIDROMETER</b>	0,0361	15,37
	0,0230	14,14
	0,0094	12,91
	0,0067	11,68
	0,0033	10,45
	0,0014	9,22



## PENGUJIAN PEMADATAN STANDAR

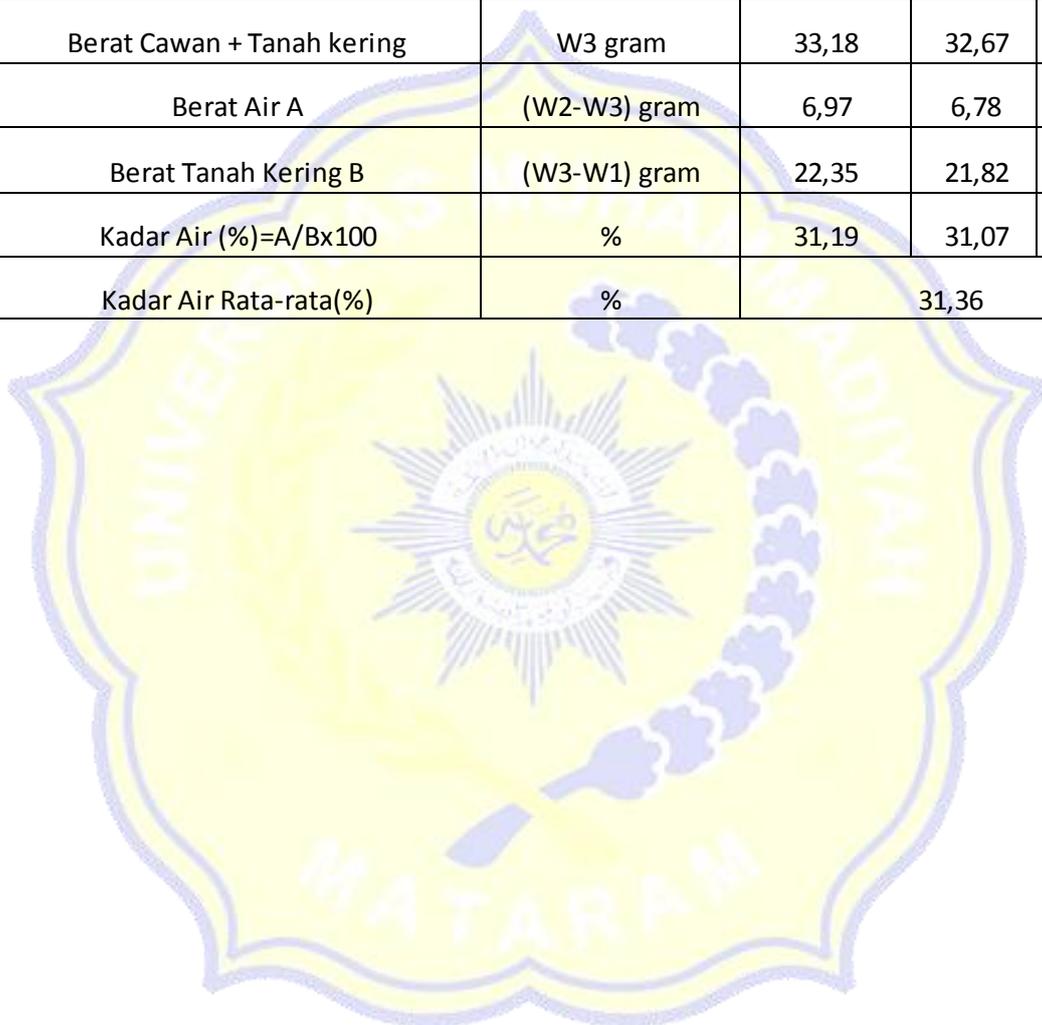
Percobaan		200 ml			262.5 ml			325 ml			387.5 ml			450 ml		
Berat Selinder	(W1) Gram	1710,5			1710,5			1710,5			1710,5			1710,5		
Berat Selinder + Tanah Padat	(W2) Gram	3299,7			3338,8			3415,9			3371,2			3397,2		
Berat Tanah Padat	(W2-W1) Gram	1589,2			1628,3			1705,4			1660,7			1686,7		
Berat Volume Basah	$\gamma_{wet} = (W2 - W1) / V$	1,68			1,72			1,80			1,75			1,78		
No. Cawan		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Berat Cawan Kosong	W1	14,82	14,78	13,78	13,75	10,36	13,73	13,73	13,79	14,77	10,15	13,65	13,78	13,77	14,88	13,71
Berat Cawan + Tanah Basah	W2	77,02	82,3	83,27	84,67	83,95	83,53	81,39	82,74	83,48	74,04	81,43	81,46	85,64	86,30	85,83
Berat Cawan + Tanah Kering	W3	63,16	67,82	68,43	68,88	67,76	67,91	65,04	67,1	67,69	58,81	64,56	64,93	66,64	67,06	66,3
Berat Air	A = W2 - W3	13,86	14,48	14,84	15,79	16,19	15,62	16,35	15,64	15,79	15,23	16,87	16,53	19	19,24	19,53
Berat Tanah Kering	B = W3 - W1	48,34	53,04	54,65	55,13	57,4	54,18	51,31	53,31	52,92	48,66	50,91	51,15	52,87	52,18	52,59
Kadar Air	$W = A/B \times 100\%$	28,67	27,30	27,15	28,64	28,21	28,83	31,87	29,34	29,84	31,30	33,14	32,32	35,94	36,87	37,14
Kadar Air Rata-rata	%	<b>27,71%</b>			<b>28,56%</b>			<b>30,35%</b>			<b>32,25%</b>			<b>36,65%</b>		
Berat Volume Kering	$\gamma_{dry} = \gamma_{wet} / (1 + w)$	1,313			1,337			1,381			1,325			1,303		

Table 2



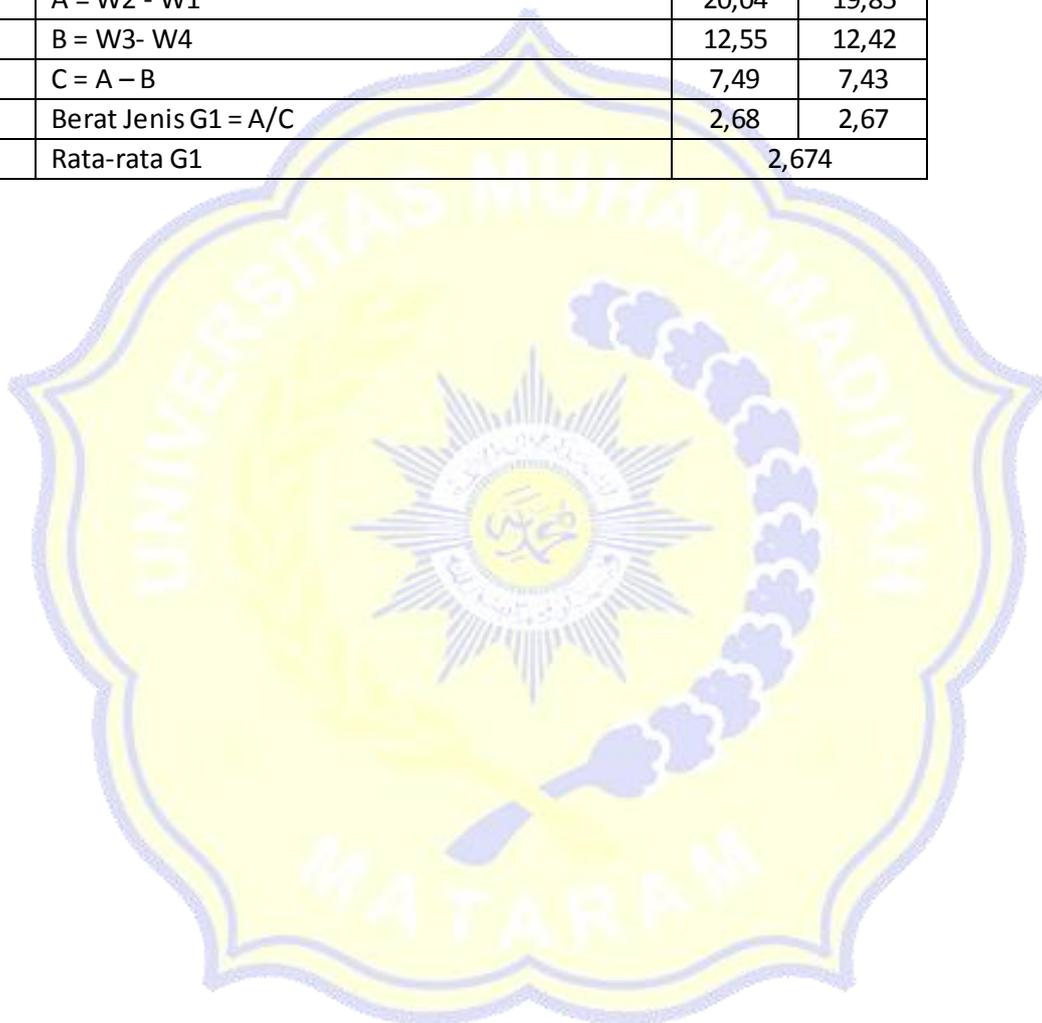
## PENGUJIAN KADAR AIR NATURAL MATERIAL RANDOM

No	Pengujian		1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 gram	10,83	10,85	10,64
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 gram	40,15	39,45	36,24
3	Berat Cawan + Tanah kering	W3 gram	33,18	32,67	30,06
4	Berat Air A	(W2-W3) gram	6,97	6,78	6,18
5	Berat Tanah Kering B	(W3-W1) gram	22,35	21,82	19,42
6	Kadar Air (%)=A/Bx100	%	31,19	31,07	31,82
7	Kadar Air Rata-rata(%)	%	31,36		



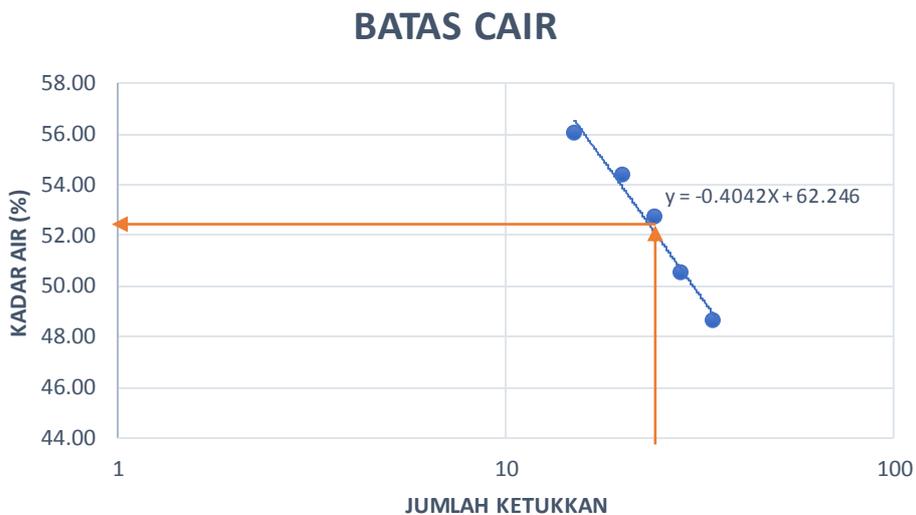
## PENGUJIAN BERAT JENIS MATERIAL RANDOM

No	Piknometer no		1	2
1	Berat Piknometer Kosong	W1(gram)	59,77	48,64
2	Berat Piknometer + Tanah Kering	W2(gram)	79,81	68,49
3	Berat Piknometer + Tanah + Air	W3(gram)	170,64	161,99
4	Bera Piknometer + Air	W4(gram)	158,09	149,57
5	Temperatur t°C		28	28
6	A = W2 - W1		20,04	19,85
7	B = W3 - W4		12,55	12,42
8	C = A - B		7,49	7,43
9	Berat Jenis G1 = A/C		2,68	2,67
10	Rata-rata G1		2,674	



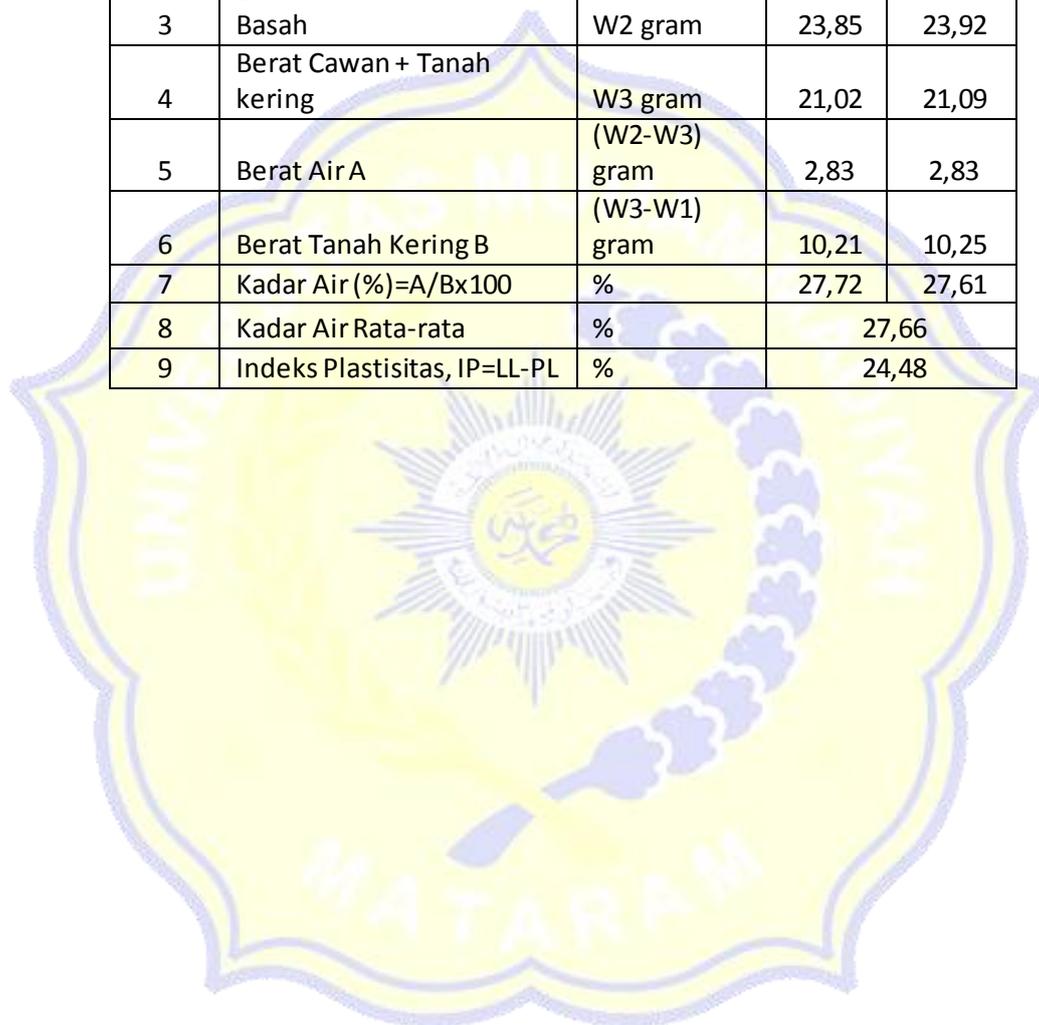
## PENGUJIAN BATAS CAIR MATERIAL RANDOM

No	Percobaan		I		II		III		IV		V	
1	Cawan		1		2		3		4		5	
2	Jumlah Ketukan		34		28		24		20		15	
3	Berat Cawan Kosong	W1 gram	10,54	10,65	10,73	10,81	10,78	10,74	10,73	10,37	10,82	10,76
4	Bera Cawan + Tanah Basah	W2 gram	27,71	23,36	23,38	24,11	25,16	25,22	25,60	25,66	23,83	25,28
5	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 gram	22,09	19,20	19,14	19,64	20,18	20,24	20,32	20,32	19,14	20,08
6	Berat Air A	(W2-w3)gram	5,62	4,16	4,24	4,47	4,98	4,98	5,28	5,34	4,69	5,20
7	Berat Tanah Kering B	(W3-W1)gram	11,55	8,55	8,41	8,83	9,40	9,50	9,59	9,95	8,32	9,32
8	Kadar Air (%)	$W=A/B \times 100\%$	48,66	48,65	50,42	50,62	52,98	52,42	55,06	53,67	56,37	55,79
9	Kadar Air Rata-rata(%)		48,66		50,52		52,70		54,36		56,08	
10	Batas cair berdasarkan grafik, %						52,14					



## PENGUJIAN BATAS PLASTIS MATERIAL RANDOM

No.	Tes Batas Plastis (PL)		I	II
1	Cawan		1	2
2	Berat Cawan Kosong	W1 gram	10,81	10,84
3	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 gram	23,85	23,92
4	Berat Cawan + Tanah kering	W3 gram	21,02	21,09
5	Berat Air A	(W2-W3) gram	2,83	2,83
6	Berat Tanah Kering B	(W3-W1) gram	10,21	10,25
7	Kadar Air (%)=A/Bx100	%	27,72	27,61
8	Kadar Air Rata-rata	%	27,66	
9	Indeks Plastisitas, IP=LL-PL	%	24,48	



## PENGUJIAN BERAT ISI MATERIAL RANDOM

No.	Pengujian	Satuan	Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cincin (W1)	gr	51,45	51,7	60,4
2	Berat Cincin + Tanah Basah (W2)	gr	155,68	158,97	164,51
3	Berat Tanah Basah (W2 - W1)	gr	104,23	107,27	104,11
4	Volume Tanah Basah = Volume Cincin		6,4	6,4	6,4
	- Diameter Tabung	cm	1,8	1,8	1,8
	- Tinggi Tabung	cm			
	- Volume Tabung	cm <sup>3</sup>	57,88	57,88	57,88
5	Kadar Air	%	26,45%	29,99%	31,96%
6	Berat Volume Tanah Basah	gr/cm <sup>3</sup>	1,801	1,853	1,799
7	Rata-rata Volume Tanah Basah		1,818		
8	Berat Volume Tanah Kering	gr/cm <sup>3</sup>	1,424	1,426	1,363
9	Rata- rata Volume Tanah Kering		1,404		

No.	Pengujian		Sampel		
			1	2	3
1	Berat Cawan Kosong	W1 (gram)	10,44	10,4	11,52
2	Berat Cawan + Tanah Basah	W2 (gram)	36,69	38,62	40,34
3	Berat Cawan + Tanah Kering	W3 (gram)	31,2	32,11	33,36
4	Berat Air	A = (W2 - W3) gram	5,49	6,51	6,98
5	Berat Tanah Kering	B = (W3 - W1) gram	20,76	21,71	21,84
6	Kadar Air (%)	A / B x 100	26,45%	29,99%	31,96%
7	Kadar Air Rata-Rata (%)	%	29,46%		

## PENGUJIAN ANALISA SARINGAN BUTIRAN HALUS

Berat Tanah (W) : 50 gr  
 berat Jenis (Gs) : 2610 gr  
 $K_2 = (a/W) \cdot 100$  : 2,06%

No. :  
 Hidrometer : 152H  
 koreksi Terhadap Gs (a) : 1.03  
 Koreksi Miniskus (m) : 1  
 Koreksi Terhadap Suhu (Ct) : 2.5

Waktu Mulai 09:00	Elpsed Time (menit)	R1	R2	t°c	R' = R1 + m	Kedalaman Efektif (cm)	L/t	K	Diameter Butir D (mm)	R = R1+Ct- R2	P = K2 x R (%)	P x % Lolos Saringan 200
09:02	2	15	-2	28°	16	13,7	6,850	0,01304	0,0341	19,5	40,17%	23,39%
09:05	5	14	-2	28°	15	13,8	2,760	0,01304	0,0217	18,5	38,11%	22,19%
09:30	30	11	-2	28°	12	14,3	0,477	0,01304	0,0090	15,5	31,93%	18,59%
10:00	60	10	-2	28°	11	14,5	0,242	0,01304	0,0064	14,5	29,87%	17,39%
13:10	250	8	-2	28°	9	14,8	0,059	0,01304	0,0032	12,5	25,75%	14,99%
09:00	1440	4	-2	28°	5	15,5	0,011	0,01304	0,0014	8,5	17,51%	10,19%

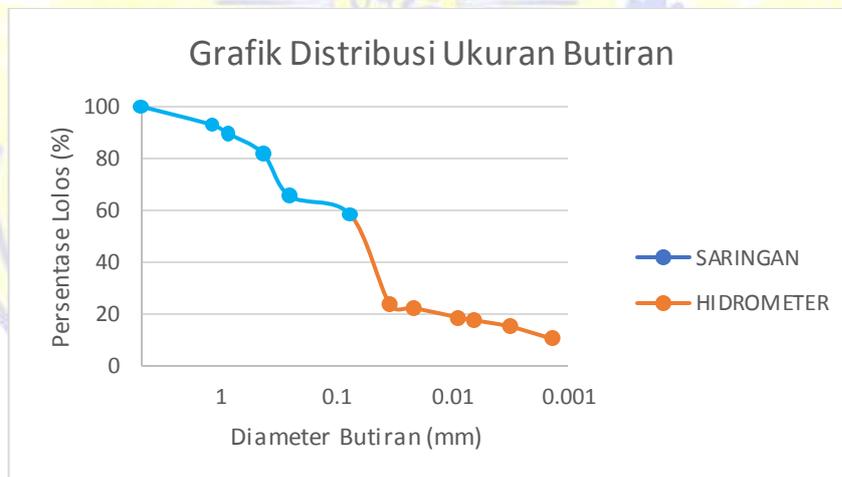
**PENGUJIAN ANALISA AYAKAN BUTIRAN HALUS DAN  
HIDROMETER**

Nomor Saringan	Diameter Lubang	Butiran Tertahan (gr)	Butiran tertahan (%)	Butiran Lolos (%)
4	4,75	0	0,00%	100,00%
16	1,16	3,55	7,10%	92,90%
20	0,85	1,67	3,34%	89,56%
40	0,425	3,85	7,70%	81,86%
60	0,25	8,23	16,46%	65,40%
200	0,075	3,59	7,18%	58,22%
<b>Pan</b>	-	<b>29,11</b>	<b>58,22%</b>	<b>0,00%</b>
Berat Tanah > 0.075		20,89	-	-
Berat Tanah < 0.075		29,11		-
Jumlah		50	100%	-



## PENGUJIAN ANALISA AYAKAN BUTIRAN HALUS DAN HIDROMETER

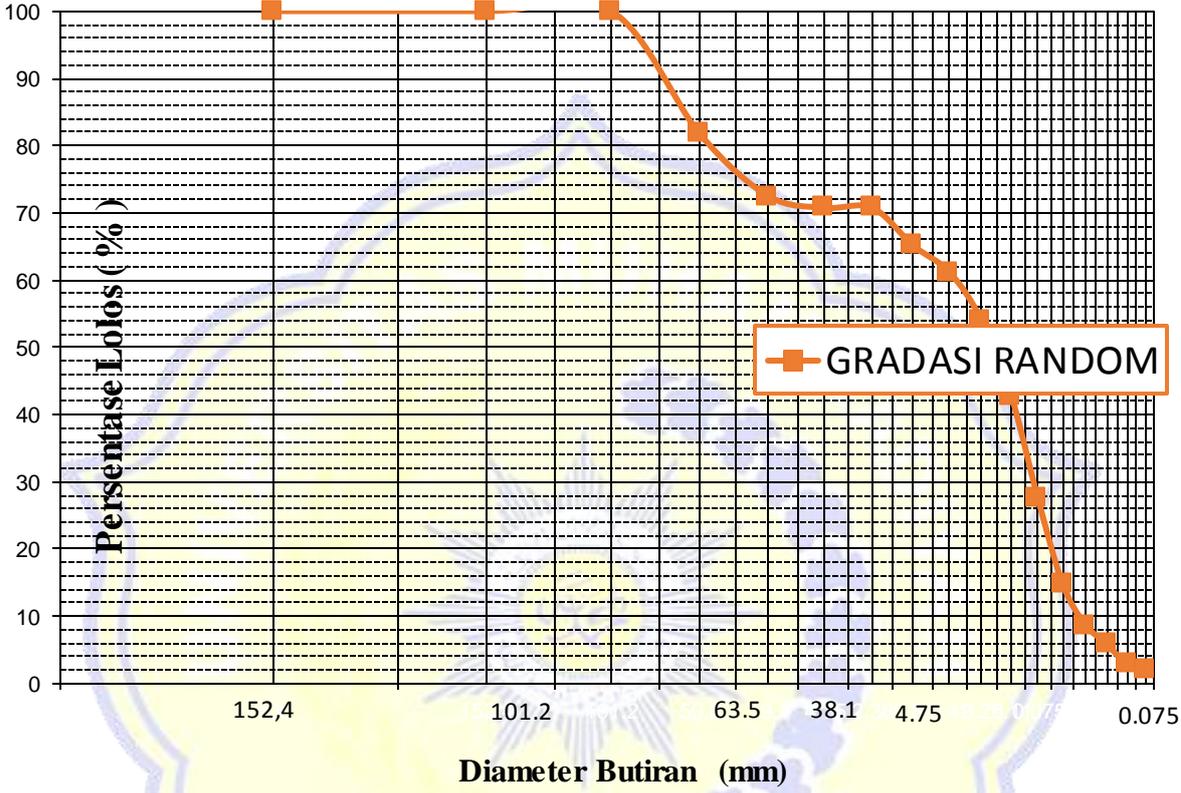
No. Saringan	Diameter Lubang (mm)	Butiran Yang Lolos (%)
4	4,75	100,00
16	1,16	92,90
20	0,85	89,56
40	0,425	81,86
60	0,25	65,40
200	0,075	58,22
<b>HIDROMETER</b>	0,0341	23,39
	0,0217	22,19
	0,0090	18,59
	0,0064	17,39
	0,0032	14,99
	0,0014	10,19



## PENGUJIAN GRADASI RANDOM TANAH

Material : RANDOM TANAH		<b>Lolos ayakan &lt; 4,75 mm</b>					
Berat Material + Cawan ( S + C )	=	9145	Gr	Berat Material + Cawan ( S + C )	=	1054	gr
Berat Cawan ( C )	=	0		Berat Cawan ( C )	=	0	
Berat Bersih Material ( S )	=	9145	Gr	Berat Bersih Material ( S )	=	1054	gr
Diameter ayakan	weight retained.						
	( S + C )	( C )	Berat Komulatif	Persentase Tertahan	Persentase Komulatif Tertahan	Lolos	Persentase Komulatif Lolos
(mm)	( gr )	( gr )	( gr )	( % )	( % )	( % )	
400	0	0	0	0,00	0,00	100	100
152,4	0	0	0	0,00	0,00	100,00	100,00
101,2	0	0	0	0,00	0,00	100,00	100,00
76,2	1670	0	1670	18,26	18,26	81,74	81,74
62,5	2515	0	2515	27,50	27,50	72,50	72,50
50,80	2674	0	2674	29,24	29,24	70,76	70,76
38,2	2674	0	2674	29,24	29,24	70,76	70,76
25,4	3189	0	3189	34,87	34,87	65,13	65,13
19,1	3550	0	3550	38,82	38,82	61,18	61,18
9,5	4214	0	4214	46,08	46,08	53,92	53,92
4,75	5236	0	5236	57,26	57,26	42,74	42,74
<b>Lolos ayakan &lt; 4,75 mm</b>							
2,36	378	0,0	378	35,86	35,86	64,14	27,41
0,84	690	0,0	690	65,46	65,46	34,54	14,76
0,42	839	0,0	839	79,60	79,60	20,40	8,72
0,25	908	0,0	908	86,15	86,15	13,85	5,92
0,11	985	0,0	985	93,45	93,45	6,55	2,80
0,075	1003	0,0	1003	95,16	95,16	4,84	2,07

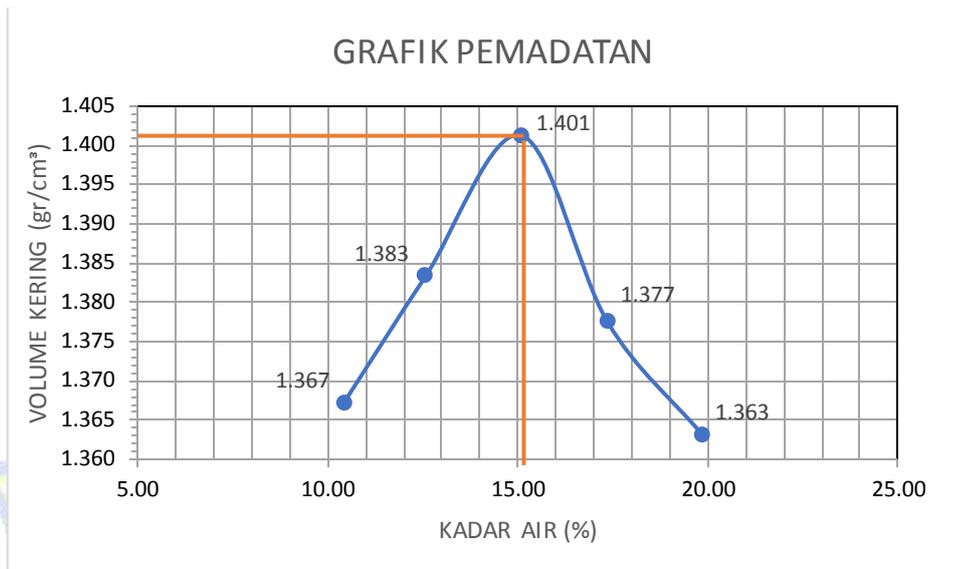
# GRAFIK ANALISA BUTIRAN KASAR MATERIAL RANDOM



## PENGUJIAN PEMADATAN STANDAR RANDOM TANAH

<b>Percobaan</b>		<b>150 ml</b>			<b>212.5 ml</b>			<b>275 ml</b>			<b>337.5 ml</b>			<b>400 ml</b>		
Berat Selinder	(W1) Gram	1857,5			1857,5			1857,5			1857,5			1857,5		
Berat Selinder + Tanah Padat	(W2) Gram	3287,8			3332,8			3385,3			3389,1			3405,3		
Berat Tanah Padat	(W2-W1) Gram	1430,3			1475,3			1527,8			1531,6			1547,8		
Berat Volume Basah	$\gamma_{wet} = (W2-W1)/V$	1,51			1,56			1,61			1,62			1,63		
<b>No. Cawan</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Berat Cawan Kosong	W1	14,83	14,8	13,78	13,77	14,84	13,71	13,73	13,77	14,78	13,77	13,64	13,74	13,78	14,9	13,72
Berat Cawan + Tanah Basah	W2	80,2	75,78	78,14	75,3	77,59	79,25	76,86	78,85	76,08	71,12	77,33	72,56	83,61	82,00	84,35
Berat Cawan + Tanah Kering	W3	73,98	70,02	72,12	68,45	70,64	71,85	68,58	70,3	68,07	62,72	67,71	63,95	71,78	71,34	72,45
Berat Air	$A = W2 - W3$	6,22	5,76	6,02	6,85	6,95	7,4	8,28	8,55	8,01	8,4	9,62	8,61	11,83	10,66	11,9
Berat Tanah Kering	$B = W3 - W1$	59,15	55,22	58,34	54,68	55,8	58,14	54,85	56,53	53,29	48,95	54,07	50,21	58	56,44	58,73
Kadar Air	$W = A/B \times 100\%$	10,52	10,43	10,32	12,53	12,46	12,73	15,10%	15,12	15,03	17,16	17,79	17,15	20,40	18,89	20,26
Kadar Air Rata-rata	%	<b>10,42%</b>			<b>12,57%</b>			<b>15,08%</b>			<b>17,37%</b>			<b>19,85%</b>		
Berat Volume Kering	$\gamma_{dry} = \gamma_{wet} / (1+w)$	1,367			1,383			1,401			1,377			1,363		

## PENGUJIAN PEMADATAN STANDAR RANDOM TANAH



## GRADASI FILTER HALUS

Berat Sample + Cawan ( S + C ) = 5328 gr

Berat Cawan ( C ) = 0,0 gr

Berat Sample ( S ) = 5328 gr

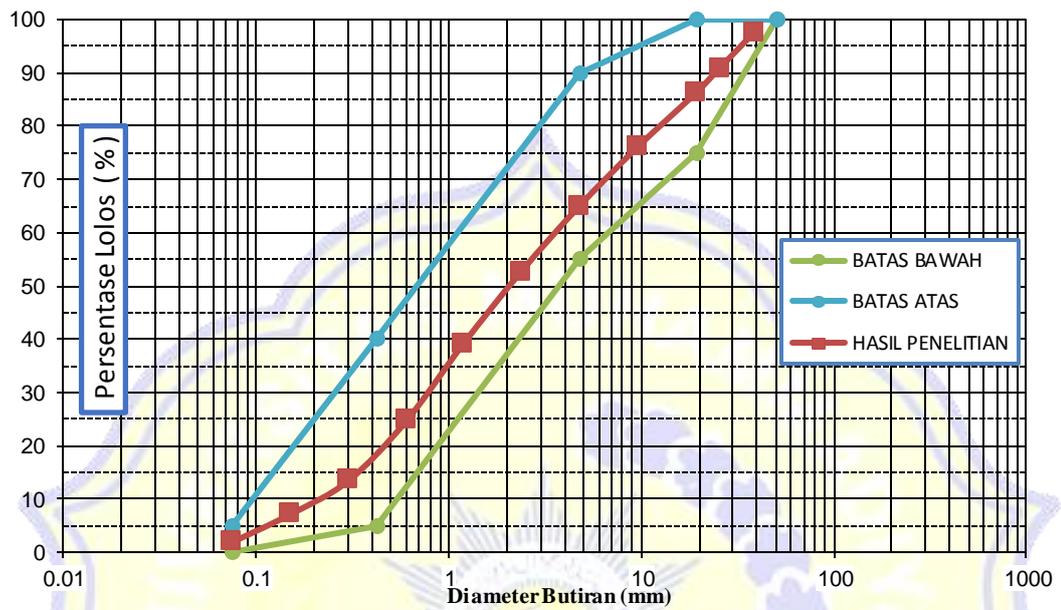
Diameter Luban g Ayakan (mm)	Berat Tertahan			Persentase Tertahan		Persentase Lolos	
	Berat Sample + Cawan ( S + C ) ( gr )	Berat Cawan ( C ) ( gr )	Berat Sample Tertahan ( gr )	Persentase Tertahan ( % )	Kumulatif Persentase Tertahan ( % )	Persentase Lolos ( % )	Kumulatif Presentase Lolos ( % )
50,8		0					
38,2	136,0		136,0	2,55	2,55	97,45	97,45
25,4	354,0		354,0	6,64	9,20	90,80	90,80
19,1	248,0		248,0	4,65	13,85	86,15	86,15
9,5	542,0		542,0	10,17	24,02	75,98	75,98
4,75	589,0		589,0	11,05	35,08	64,92	64,92
2,36	659,0		659,0	12,37	47,45	52,55	52,55
1,18	725,0		725,0	13,61	61,05	38,95	38,95
0,60	765,0		765,0	14,36	75,41	24,59	24,59
0,30	597,0		597,0	11,20	86,62	13,38	13,38
0,150	334,0		334,0	6,27	92,89	7,11	7,11
0,075	278,0		278,0	5,22	98,10	1,90	1,90

### Spesifikasi Berdasarkan SNI 03-2834-2000

Diameter (mm)	Batas Bawah	Batas Atas
50,8	100	100
19,1	75	100
4,75	55	90
0,30	5	40

0,075	0	5
-------	---	---

**GRAFIK GRADASI FILTER HALUS**



### KADAR LUMPUR FILTER HALUS

		No. Cawan	1	2
<b>A</b>	<b>Sebelum di cuci</b>	Berat Sample + Cawan	1991	2087
		Berat Cawan	194	198
		Berat Sample	1797	1889
<b>B</b>	<b>Setelah di cuci</b>	Berat Sample + Cawan	1920	2010
		Berat Cawan	194	198
		Berat Sample	1726	1812
<b>C</b>	<b>Kadar Lumpur</b>	$\frac{(A) - (B)}{(A)} \times 100 \%$	3,95	4,08
RATA-RATA (%)			4,01	

<b>TES BERAT JENIS DAN PENYERAPAN</b>				
Sample Material.		: Material Filter ( Filter Halus )		
No.		A	B	C
Berat Sample Kondisi Kering Permukaan ( SSD )	A ( gram )	500	500	500
Berat Sample + Piknometer + Air	B ( gram )	978	983	984
Berat Piknometer + Air	C ( gram )	668	674	673
Berat Kering Oven	D ( gram )	487,0	487,0	487,0
Berat Jenis Kering	$\frac{D}{A - (B - C)}$	2,563	2,550	2,577
Rata" Berat Jenis Kering		2,563		
Berat Jenis Kering Permukaan	$\frac{A}{A - (B - C)}$	2,632	2,618	2,646
Rata" Berat Jenis Permukaan		2,632		
Penyerapan	$\frac{100 \times (A - D)}{D}$	2,669	2,669	2,669
Rata" Penyerapan		2,669		

Penyerapan (SNI 03-1970-1990) maksimal 3%

Berat Jenis Kondisi SSD (SK-SNI-T-15-1990-03) : 1,6 gr/cm<sup>3</sup>- 3,2 gr/cm<sup>3</sup>

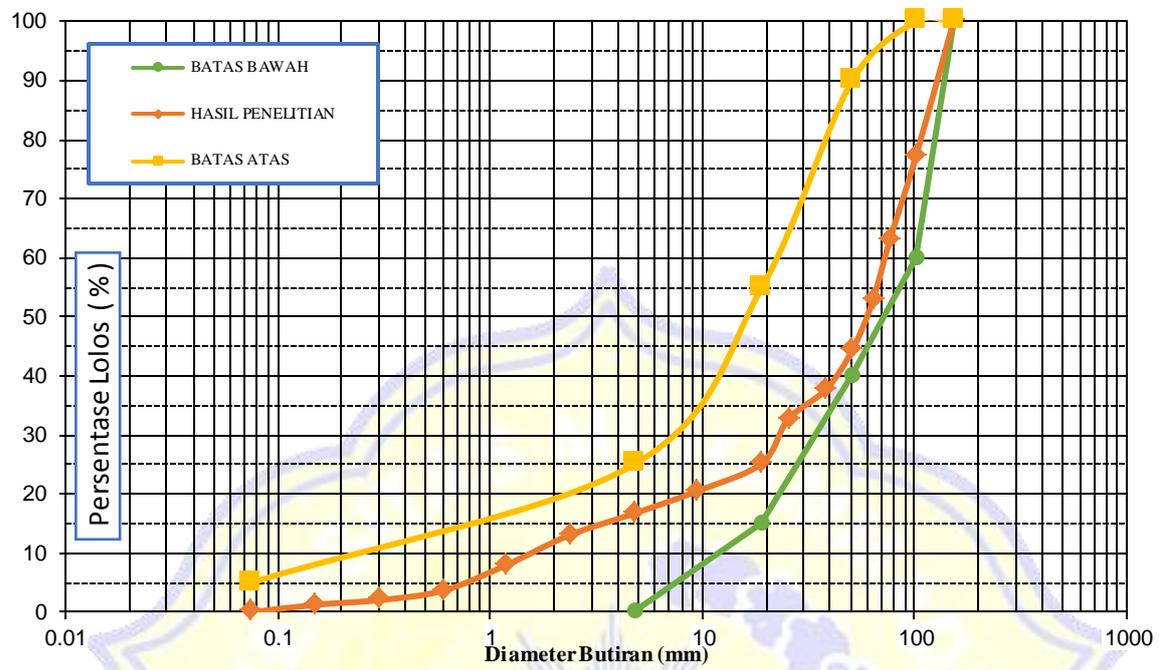
Berat Jenis Kondisi Kering (SK-SNI-T-15-1990-03) : 1,6 gr/cm<sup>3</sup>- 3,2 gr/cm<sup>3</sup>



## GRAFIK GRADASI MATERIAL FILTER KASAR

Material.	Material Filter Kasar		Material lolos ayakan 19,1 mm
Berat Material dan Cawan	= 43852 gr		Berat Material dan Cawan
Berat Cawan	= 0 gr		Berat Cawan
Berat Bersih Material	= 43852 gr		Berat Bersih Material
			= 13756 gr
			= 0 gr
			= 13756 gr

Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan Ayakan.			Presentase Tertahan		Presentase Lolos Ayakan		Keterangan
	Berat Material dan Cawan	Berat Cawan	Berat Tertahan.	Persentase Tertahan	Persentase Komulatif Tertahan	Lolos	Persentase Komulatif Lolos	
	( gr )	( gr )	( gr )	( % )	( % )	( % )	( % )	
152,4								<b>Spesifikasi Berdasarkan SNI 03-2834-2000</b>
101,6		0	0	0	0	100	100	
76,2	9966	0	9966	22,73	22,73	77,27	77,27	
63,5	6326	0	6326	14,43	37,15	62,85	62,85	<b>101,6 60 100</b>
50,8	4440	0	4440	10,12	47,28	52,72	52,72	<b>50,8 40 91</b>
38,2	3682	0	3682	8,4	55,67	44,33	44,33	<b>19,1 15 55</b>
25,4	2900	0	2900	6,61	62,29	37,71	37,71	<b>4,76 0 25</b>
19,1	2204	0	2204	5,03	67,31	32,69	32,69	<b>0,075 0 5</b>
<b>Lolos ayakan Diameter 19,1 mm</b>								
9,5	1026	0	1026	7,46	74,77	25,23	25,23	
4,75	646	0	646	4,7	79,47	20,53	20,53	
2,36	528	0	528	3,84	83,31	16,69	16,69	
1,18	504	0	504	3,66	86,97	13,03	13,03	
0,6	704	0	704	5,12	92,09	7,91	7,91	
0,3	588	0	588	4,27	96,36	3,64	3,64	
0,15	218	0	218	1,58	97,95	2,05	2,05	
0,075	109	0	109	0,79	98,74	1,26	1,26	



TES BERAT JENIS DAN PENYERAPAN MATERIAL BATU (FILTER KASAR)					
PENGUKURAN		Mat. # > 4,75 mm	Mat. # > 4,75 mm		
SAMPel		1	2		
<b>B</b>	Berat Specimen Kering Permukaan - Jenuh SSDC ( gr )	5393	5613		
	Berat Keranjang ( gr )	542	542		
	Berat Sample ( gr )	4851	5071		
<b>C</b>	Berat specimen (SSD) Didalam Air (Sample + Keranjang) ( gr )	3470	3609		
	Berat Keranjang ( gr )	465	465		
	Berat Sample ( gr )	3005	3144		
<b>A</b>	Berat Specimen Kering Oven ( Sample + Cawan ) ( gr )	4917	5157		
	Berat Cawan/Keranjang ( gr )	192	196		
	Berat Sample ( gr )	4725	4961		
PERHITUNGAN					
Keterangan	Rumus	1	2	RATA-RATA (Berat Jenis Batu)	
Berat Jenis Kering (Dry Basis )	$= A / (B - C)$	2.560	2.574	2.567	
Berat Jenis (SSD Basis)	$= B / (B - C)$	2.628	2.632	2.630	
Berat Jenis Semu (Apparent)	$= A / (A - C)$	2.747	2.730	2.739	
Persentase Penyerapan, (%)	$= [(B - A) / A] \times 100$	2.67	2.22	2.442	

Berat Jenis Agregat Kasar ( SNI 03-1969-1990 ) minimal 2,5 gr/cm<sup>2</sup>

Penyerapan air (SNI 03-1969-1990) maksimal 3%

**PENGUJIAN BERAT JENIS AGREGAT HALUS DAN PENYERAPAN**  
**MATERIAL**

<b>SAMPEL</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Berat Sample Kondisi Kering Permukaan ( SSD )	A ( gram)	502	501	503
Berat Sample + Pikhometer + Air	B ( gram )	986	964	983
Berat Pikhometer + Air	C ( gram )	668	674	673
Berat Kering Oven	D ( gram)	491	488	493
Berat Jenis Kering	$\frac{D}{A - (B - C)}$	2,668	2,313	2,552
Rata" Berat Jenis Kering		2,511		
Berat Jenis Kering Permukaan	$\frac{A}{A - (B - C)}$	2,728	2,374	2,606
Rata" Berat Jenis Permukaan		2,570		
Penyerapan	$\frac{100 \times (A - D)}{D}$	2,240	2,664	2,132
Rata" Penyerapan		2,345		

Penyerapan (SNI 03-1970-1990) maksimal 3%

Berat Jenis Kondisi SSD (SK-SNI-T-15-1990-03) : 1,6 gr/cm<sup>3</sup>- 3,2 gr/cm<sup>3</sup>

Berat Jenis Kondisi Kering (SK-SNI-T-15-1990-03) : 1,6 gr/cm<sup>3</sup>- 3,2 gr/cm<sup>3</sup>

<b>KADAR LUMPUR FILTER KASAR</b>				
<b>A</b>	<b>Sebelum di cuci</b>	<b>No.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
		Berat Sample + Cawan	2209	2280
	Berat Cawan	194	198	
	Berat Sample	2015	2082	
<b>B</b>	<b>Setelah di cuci</b>			
		Berat Sample + Cawan	2195	2266
	Berat Cawan	194	198	
	Berat Sample	2001	2068	
<b>C</b>	<b>Kadar Lumpur</b>	$\frac{(A) - (B)}{(A)} \times 100 \%$	0,69	0,67
<b>Rata" = 0,68%</b>				

**Kadar Lumpur (SK SNI S-04-1989) MAKSIMAL 1 %**

## Opname Boulder Batu Material Rip-Rap

NO.	URAIAN		FORMULA		SATUAN	STATION
	No.	P (m)	l (m)	t (m)	Volume m3	
1	2	1,3	1	2,6		
2	1,9	1,5	0,8	2,28		
3	1,2	1	1	1,2		
4	2,1	1,7	0,8	2,86		
5	2,3	2,7	2,1	13,04		
6	2,24	1,21	1,2	3,25		
7	1,4	2	1,7	4,76		
8	1,36	2	1,2	3,26		
9	1	2,2	1	2,20		
10	1,9	1,4	1,6	4,26		
11	1,6	1,5	0,9	2,16		
12	1,9	1,5	1,3	3,71		
13	1,31	1,1	2,4	3,46		
14	2,4	1,3	1,2	3,74		
15	2,2	2	1,5	6,60		
16	2,31	1,7	1,2	4,71		
17	1,14	1,12	1,4	1,79		
18	1,7	1,5	1,3	3,32		
19	2,5	1,1	1,4	3,85		
20	1,3	1,5	1,4	2,73		
21	2,12	1,6	1,3	4,41		
22	1,18	1,24	1,62	2,37		
23	1,92	1,14	1,43	3,13		
24	1,87	0,87	0,9	1,46		
25	2	0,7	0,86	1,20		
26	1,2	1,51	0,98	1,78		
27	1,32	1,27	1,17	1,96		
28	1,12	1,5	1,48	2,49		
29	1,23	1,5	1,56	2,88		
30	1,13	1,08	1,17	1,43		
31	1,4	0,87	0,98	1,19		
Volume total					100,07	

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

				6 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7670	7849
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2612	2890
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5058	4959
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3385	3286
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2419,59	2348,82
8	Berat Material + Tempat		Gram	4109	3981
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4109	3981
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,698	1,695
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,316	1,314
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relative	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	95,28	95,14
17	Kepadatan relatif Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	95,21	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	<b>Nomer Tempat</b>				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>37,11</b>	<b>36,77</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,19</b>	<b>30,91</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,80</b>	<b>10,71</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,92</b>	<b>5,86</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,39</b>	<b>20,20</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>29,06</b>	<b>29,00</b>

### PENGUJIAN SANDCONE LAYER 1

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 1

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 1			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				8 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7719	7817
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2612	2887
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5107	4930
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3434	3257
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2454,61	2328,09
8	Berat Material + Tempat		Gram	4210	3982
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4210	3982
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,715	1,710
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,347	1,344
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	97,53	97,32
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>97,42</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	<b>Nomer Tempat</b>				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,76</b>	<b>36,43</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,19</b>	<b>30,92</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,79</b>	<b>10,72</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,57</b>	<b>5,51</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,40</b>	<b>20,20</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>27,34</b>	<b>27,26</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 1

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 1			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				10 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7721	7887
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2654	3001
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5067	4886
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3394	3213
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2426,02	2296,64
8	Berat Material + Tempat		Gram	4216	4001
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4216	4001
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,738	1,742
12	Berat Isi Kering Material	$11 / (100 + F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,374	1,375
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	99,51	99,55
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>99,53</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,57</b>	<b>36,32</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,18</b>	<b>30,92</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,80</b>	<b>10,73</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,39</b>	<b>5,40</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,38</b>	<b>20,19</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>26,46</b>	<b>26,72</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 1

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b> : -					
<b>Segmen</b> : Layer 1					
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION 12 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7701	7821
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2654	3002
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5047	4820
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3374	3147
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2411,72	2249,46
8	Berat Material + Tempat		Gram	4188	3906
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4188	3906
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,737	1,736
12	Berat Isi Kering Material	$\frac{11}{100+F} \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,3814	1,382
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relative	$\left( \frac{12}{13} \right) \times 100$	%	100,02	100,04
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>100,03</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,45</b>	<b>36,11</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,21</b>	<b>30,92</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,81</b>	<b>10,72</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,24</b>	<b>5,19</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,40</b>	<b>20,21</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>25,72</b>	<b>25,68</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 1

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 1			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				14 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7641	7891
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2514	2981
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5127	4910
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3454	3237
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2468,91	2313,80
8	Berat Material + Tempat		Gram	4168	3906
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4168	3906
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,688	1,688
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,350	1,344
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	97,77	97,34
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>97,55</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,30</b>	<b>36,11</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,20</b>	<b>30,94</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,83</b>	<b>10,71</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,10</b>	<b>5,17</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,37</b>	<b>20,21</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>25,04</b>	<b>25,58</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 1

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 1			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				16 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7612	7888
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2523	2982
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5089	4906
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3416	3233
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2441,74	2310,94
8	Berat Material + Tempat		Gram	4011	3799
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4011	3799
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,643	1,644
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,323	1,324
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	95,77	95,85
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>95,81</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,12</b>	<b>35,81</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,19</b>	<b>30,92</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,82</b>	<b>10,72</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>4,93</b>	<b>4,89</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,37</b>	<b>20,20</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>24,20</b>	<b>24,20</b>

Table 3

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 2

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 2			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				6 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7601	7781
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2521	2985
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5080	4796
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1671	1669
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3407	3123
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2435,31	2232,31
8	Berat Material + Tempat		Gram	4135	3799
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4135	3799
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,698	1,702
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,315	1,313
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	95,23	95,09
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>95,16</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	<b>Nomer Tempat</b>				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>37,12</b>	<b>36,90</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,19</b>	<b>30,92</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,81</b>	<b>10,71</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,93</b>	<b>5,98</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,38</b>	<b>20,21</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>29,11</b>	<b>29,59</b>

Table 4

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 2

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 2			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION 8 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7595	7832
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2587	3023
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5008	4809
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3335	3136
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2383,85	2241,60
8	Berat Material + Tempat		Gram	4113	3865
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4113	3865
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,725	1,724
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,347	1,343
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	97,54	97,27
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>97,41</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,88</b>	<b>36,62</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,16</b>	<b>30,89</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,82</b>	<b>10,71</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,72</b>	<b>5,73</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,37</b>	<b>20,21</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>28,08</b>	<b>28,35</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 2

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 2			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				10 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7598	7847
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2587	3019
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5011	4828
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3338	3155
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2385,99	2255,18
8	Berat Material + Tempat		Gram	4187	3965
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4187	3965
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,755	1,758
12	Berat Isi Kering Material	$11 / (100 + F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,371	1,373
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	99,29	99,42
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>99,35</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	<b>Nomer Tempat</b>				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,85</b>	<b>36,58</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,15</b>	<b>30,91</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,79</b>	<b>10,70</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,70</b>	<b>5,67</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,36</b>	<b>20,21</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>27,98</b>	<b>28,06</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 2

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 2			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				12 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7604	7832
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2620	3015
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	4984	4817
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3311	3144
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2366,69	2247,32
8	Berat Material + Tempat		Gram	4178	3959
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4178	3959
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,765	1,762
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,385	1,383
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	100,30	100,16
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>100,23</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	<b>Nomer Tempat</b>				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,78</b>	<b>36,45</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,19</b>	<b>30,92</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,81</b>	<b>10,71</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,59</b>	<b>5,53</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,38</b>	<b>20,21</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>27,44</b>	<b>27,36</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 2

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 2			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				14 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7603	7833
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2620	3014
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	4983	4819
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3311	3144
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2366,69	2247,32
8	Berat Material + Tempat		Gram	4059	3847
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4059	3847
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,715	1,712
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,347	1,346
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	97,56	97,48
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>97,52</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,75</b>	<b>36,41</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,19</b>	<b>30,92</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,80</b>	<b>10,69</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,56</b>	<b>5,49</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,39</b>	<b>20,23</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>27,30</b>	<b>27,16</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 2

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 2			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION 16 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7772	7832
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2666	2977
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5106	4855
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3433	3182
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2453,90	2274,48
8	Berat Material + Tempat		Gram	4032	3788
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4032	3788
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,643	1,665
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,313	1,314
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	95,08	95,13
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>95,11</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,30</b>	<b>36,31</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,18</b>	<b>30,90</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,78</b>	<b>10,70</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,12</b>	<b>5,41</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,40</b>	<b>20,20</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>25,14</b>	<b>26,77</b>

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 3

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>						
<b>Asal Material</b>		:				-
<b>Segmen</b>		:				Layer 3
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION 6 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER		
				1	2	
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7891	7832	
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2874	2977	
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5017	4855	
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673	
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3344	3182	
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399	
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2390,28	2274,48	
8	Berat Material + Tempat		Gram	4089	3878	
9	Berat Tempat		Gram	0	0	
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4089	3878	
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,711	1,705	
12	Berat Isi Kering Material	$11 / (100 + F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,319	1,316	
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381	
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	95,54	95,31	
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00		
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>95,43</b>		
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>						
	<b>Nomer Tempat</b>					
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>37,23</b>	<b>36,89</b>	
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,19</b>	<b>30,92</b>	
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,83</b>	<b>10,72</b>	
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>6,04</b>	<b>5,97</b>	
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,36</b>	<b>20,20</b>	
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>29,65</b>	<b>29,54</b>	

## PENGUJIAN SANDCONE LAYER 3

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 3			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				8 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7997	7913
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2850	2964
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5147	4949
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3474	3276
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2483,20	2341,67
8	Berat Material + Tempat		Gram	4277	4056
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4277	4056
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,722	1,732
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,345	1,345
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	97,38	97,36
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>97,37</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,78</b>	<b>36,68</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,09</b>	<b>30,87</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,80</b>	<b>10,69</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,69</b>	<b>5,81</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,29</b>	<b>20,18</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>28,07</b>	<b>28,82</b>

### PENGUJIAN SANDCONE LAYER 3

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 3			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				10 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7890	7871
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2839	2978
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5051	4893
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3378	3220
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2414,58	2301,64
8	Berat Material + Tempat		Gram	4251	4058
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4251	4058
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,761	1,763
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,373	1,369
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	99,42	99,14
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>99,28</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	<b>Nomer Tempat</b>				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>36,71</b>	<b>36,67</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>31,01</b>	<b>30,87</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,81</b>	<b>10,70</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,70</b>	<b>5,80</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>20,20</b>	<b>20,17</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>28,23</b>	<b>28,77</b>

### PENGUJIAN SANDCONE LAYER 3

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 3			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				12 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7789	7866
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2781	3035
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5008	4831
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3335	3158
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2383,85	2257,33
8	Berat Material + Tempat		Gram	4222	4000
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4222	4000
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,771	1,772
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,382	1,383
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	100,11	100,17
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>100,14</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>38,21</b>	<b>36,33</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>32,20</b>	<b>30,71</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,82</b>	<b>10,71</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>6,01</b>	<b>5,62</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>21,38</b>	<b>20,00</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>28,11</b>	<b>28,10</b>

### PENGUJIAN SANDCONE LAYER 3

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 3			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION 14 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
				1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2586	3033
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5073	4832
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3400	3159
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2430,31	2258,04
8	Berat Material + Tempat		Gram	4176	3856
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	4176	3856
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,718	1,708
12	Berat Isi Kering Material	$11 / (100 + F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,344	1,343
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	97,30	97,25
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	97,27	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	Nomer Tempat				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	38,11	36,09
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	32,16	30,67
C	Berat Tempat		Gram	10,81	10,71
D	Berat Air	A - B	Gram	5,95	5,42
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	21,35	19,96
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	27,88	27,15

### PENGUJIAN SANDCONE LAYER 3

<b>PENGUJIAN KEPADATAN DENGAN METODE KERUCUT PASIR ( SAND CONE )</b>					
<b>Asal Material</b>		: -			
<b>Segmen</b>		: Layer 3			
NO.	URAIAN	FORMULA	SATUAN	STATION	
				16 Lintasan SHEEPFOOT ROLLER	
				1	2
1	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sebelum )		Gram	7610	7828
2	Berat Pasir + Gelas Corong ( Sesudah )		Gram	2595	3001
3	Berat Pasir Yang di Pakai	1 - 2	Gram	5015	4827
4	Berat Pasir Dalam Corong	Lab	Gram	1673	1673
5	Berat Pasir Dalam Lubang	3 - 4	Gram	3342	3154
6	Berat Isi Pasir	Lab	Gram / cm <sup>3</sup>	1,399	1,399
7	Volume Lubang	5 / 6	Gram / cm <sup>3</sup>	2388,85	2254,47
8	Berat Material + Tempat		Gram	3980	3752
9	Berat Tempat		Gram	0	0
10	Berat Material	8 - 9	Gram	3980	3752
11	Berat Isi Basah Material	10 / 7	Gram / cm <sup>3</sup>	1,666	1,664
12	Berat Isi Kering Material	$11/(100+F) \times 100$	Gram / cm <sup>3</sup>	1,314	1,324
13	Berat isi Kering Maksimum Lab.		Gram / cm <sup>3</sup>	1,381	1,381
14	Prosen Kepadatan relatif	$( 12 / 13 ) \times 100$	%	95,14	95,86
17	Kepadatan Yang Disyaratkan Min.		%	95,00	
18	Kepadatan rata-rata		%	<b>95,50</b>	
<b>PENGUJIAN KADAR AIR</b>					
	<b>Nomer Tempat</b>				
A	Berat Material Basah + Tempat		Gram	<b>37,69</b>	<b>35,64</b>
B	Berat Material Kering + Tempat		Gram	<b>32,01</b>	<b>30,54</b>
C	Berat Tempat		Gram	<b>10,81</b>	<b>10,72</b>
D	Berat Air	A - B	Gram	<b>5,68</b>	<b>5,10</b>
E	Berat Material Kering	B - C	Gram	<b>21,20</b>	<b>19,82</b>
F	Kadar Air	$( D / E ) \times 100$	%	<b>26,81</b>	<b>25,72</b>



**DOKUMENTASI**



Pengambilan sampel material tanah  
di Bendungan Meninting



Persiapan *plastis limit* dan *liquid limit*



Pengujian *liquid limit*



Pengujian *plastis limit*



Pembacaan Hidrometer



Penimbangan material untuk di hitung kadar airnya



Pengujian *Standard Proctor* material *random* tanah



Penumbukkan material pemadatan standar



Pengambilan sampel material filter



Gradasi material filter kasar



Pengujian berat jenis batu material filter kasar (batu)



Pengujian kadar lumpur dengan berdasarkan berat



Pengujian berat jenis filter agregat halus



Persiapan *Trial Embankment* pada material inti kedap



Pengujian *Sandcone Trial Embankment* material inti  
Kedap



Pengambilan sampel kadar air pengujian *Trial Embankment*



*Opname bolder batu*



*Opname bolder batu*