

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian di laboratorium dan perhitungan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian sampel, tanah memiliki batas plastis sebesar  $27,54\% < 30\%$ , maka tanah di golongan dalam kelompok A-7, dan di klasifikasikan kedalam sub-grup A-7-6.
2. Dari hasil pengujian diketahui nilai indeks plastisitas sebesar  $58,885\% > 35\%$ , maka tanah lempung dari daerah Marguluweh, kecamatan Seyegan ini dapat digolongkan sebagai tanah lempung dengan plastisitas sangat tinggi.
3. Penambahan abu ampas tebu mengakibatkan berat volume kering tanah mengalami perubahan yang bervariasi. Berat volume kering tanah asli turun sebesar  $1,49\%$  setelah ditambah abu  $5\%$ . Kemudian turun lagi sebesar  $2,105\%$  setelah ditambah abu  $10\%$ , dan pada penambahan abu  $15\%$  tanah asli mengalami penurunan sebesar  $2,719\%$ . Berat volume kering maksimum tanah terbesar terdapat pada kadar  $0\%$  dengan nilai  $1,14 \text{ gr/cm}^3$ .
4. Kadar air optimum tanah juga mengalami perubahan yang bervariasi. Kadar air optimum tanah asli naik sebesar  $4,29\%$  setelah penambahan abu  $5\%$ . Kemudian naik lagi sebesar  $6,45\%$  setelah ditambah abu  $10\%$ , dan pada penambahan abu

15% kadar air optimum tanah asli naik sebesar 37,36%. Sehingga kadar air optimum tanah terbesar terdapat pada kadar abu 15% sebesar 46,3%.

5. Dari hasil pengujian nilai CBR diperoleh kesimpulan bahwa dengan variasi penambahan abu ampas tebu mengakibatkan nilai CBR memiliki hasil yang bervariasi. Nilai CBR untuk penetrasi 0,1 inci pada kadar tanah asli naik sebesar 63,9% setelah ditambah abu 5%. Kemudian naik lagi sebesar 82,186% setelah ditambah abu 10%, dan pada penambahan abu 15% nilai CBR tanah asli naik sebesar 91,21119%. Sehingga nilai CBR tertinggi untuk penetrasi 0,1 inci terdapat pada kadar penambahan abu ampas tebu 15% dengan nilai CBR sebesar 2,05375%.

## **5.2. Saran**

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai perilaku campuran tanah dan abu ampas tebu terhadap berbagai jenis tanah dengan lokasi yang berbeda untuk meyakinkan pola perubahan sifat tanah asli akibat adanya abu ampas tebu.
2. Penelitian dan aplikasi stabilisasi pada tanah lempung menggunakan abu ampas tebu masih sangat potensial untuk dikembangkan, diharapkan ada kelanjutan penelitian mengenai pengaruh tanah lempung dengan menggunakan abu ampas tebu.

## DAFTAR PUSTAKA

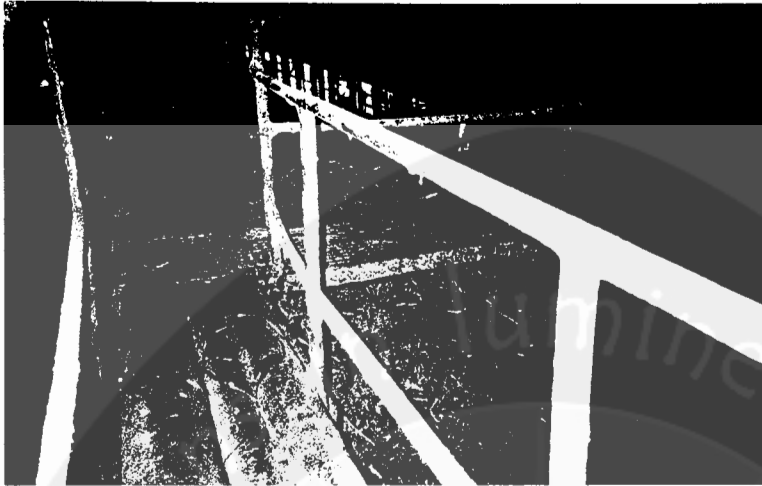
- Bowles, J.E., 1986, *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*, Erlangga, Jakarta.
- Das, B.M., et.al, 1999, *Mekanika Tanah*, Erlangga, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 1992, *Mekanika Tanah I*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hatmoko, P.D., 1999, "Pengaruh Oli Bekas Terhadap Kepadatan Tanah Lempung", *TGA (SI) Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta*.
- Laswihakso, P., 1999, "Pengaruh Pasir Terhadap Stabilisasi Tanah Ekspansif Di Desa Boto Baturetno Wonogiri", *TGA (SI) Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta*.
- Peck, R.B., et.al, 1973, *Foundation Engineering*, United States of America, New York.
- Soekoto, I., 1973, *Mempersiapkan Lapisan Dasar Konstruksi*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Sukirman, S., 1992, *Pekerasan Lentur Jalan Raya*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Supriyono, 1995, "Tekanan Pengembangan untuk Tanah Tak Terusik Khususnya Pada Tanah Ekspansif", *Media Teknik*, No.3 Tahun XVII, pp. 180-182.
- Surbakti, R., 2002, "Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Limbah Karbid", *TGA (SI) Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta*.
- Suryadharma, H., et.al, 1999, *Rekayasa Jalan Raya*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Suryandhini, F., 2000, "pengaruh variasi Penambahan Abu Ampas Tebu (Bagasse Ash) Terhadap Kemampuan Pengembangan Tanah Lempung Ekspansif", *TGA (SI) Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta*.
- Wardhana, K., 2001, "Studi Pengaruh Penambahan Serbuk Marmer Terhadap Potensi Pengembangan Tanah Lempung Ekspansif", *TGA (SI) Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta*.



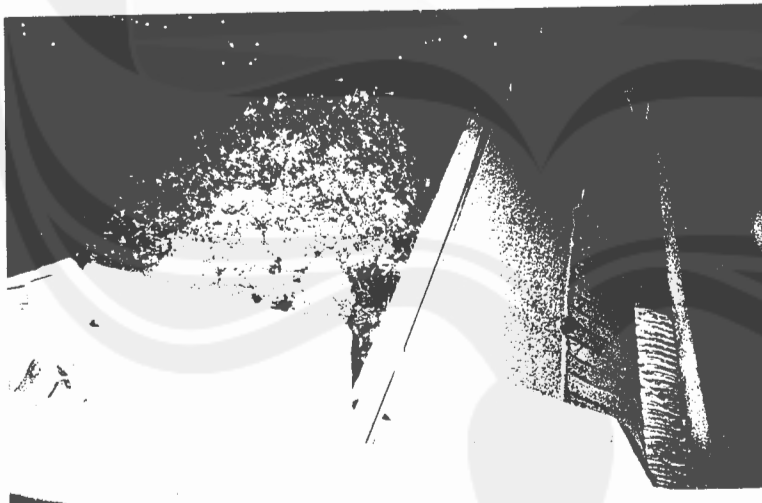
*LAMPIRAN*

## PROSES TERJADINYA ABU AMPAS TEBU

Pertama-tama gelondongan tebu diperah di stasiun gilingan pemerahan, lalu menghasilkan ampas tebu, seperti yang terlihat pada Gambar 1, setelah itu ampas tebu tersebut digiling lagi dengan penggiling seperti yang terlihat pada gambar 2. Untuk melepaskan sisa-sisa nira yang terdapat dalam ampas tebu, maka dilakukan penyiraman dengan air biasa, seperti pada Gambar 3. Dengan melalui proses penggilingan tersebut, nira dapat dihasilkan seperti yang terlihat pada Gambar 4 dan Gambar 5. Setelah nira dipisahkan dengan ampas tebu, maka ampas tebu yang tersisa tadi dimasukkan pada tungku pembakaran (tungku ketel) dengan suhu pembakaran antara 600°C sampai 700°C seperti yang terlihat pada Gambar 6. Didalam tungku terjadi proses pembakaran dan menghasilkan abu, abu dapat berupa abu bawah tungku ketel (*bottom ash*) yang dipakai pada penelitian ini (sebelum pengambilan abu untuk penelitian dilakukan, diambil beberapa sampel abu yaitu sebanyak 5 titik, yang dilakukan secara menyebar pada bagian abu yang akan diambil) dan abu atas tungku ketel (*fly ash*), yang tidak dipakai pada penelitian ini. Model tampak depan tungku pembakaran dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8, sedangkan tampak belakang tungku pembakaran dapat dilihat pada Gambar 9 (pada tempat inilah, abu ampas tebu diambil dan digunakan sebagai bahan tambah dalam penelitian).



Gambar 1. Ampas tebu hasil dari proses penggilingan tebu



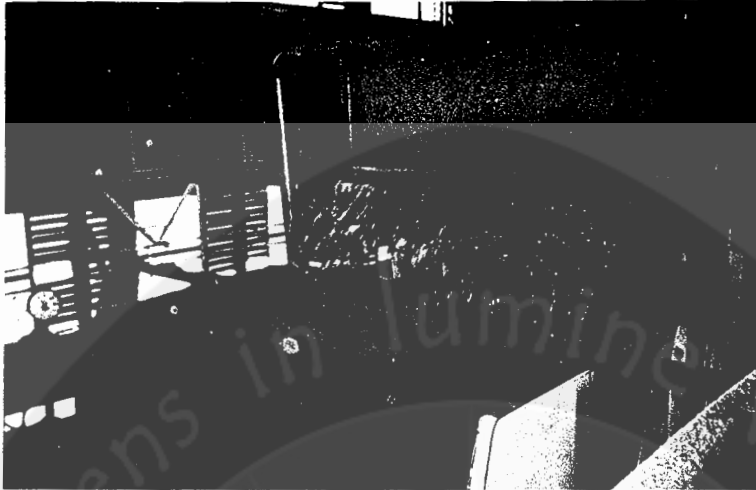
Gambar 2. Ampas tebu yang di giling



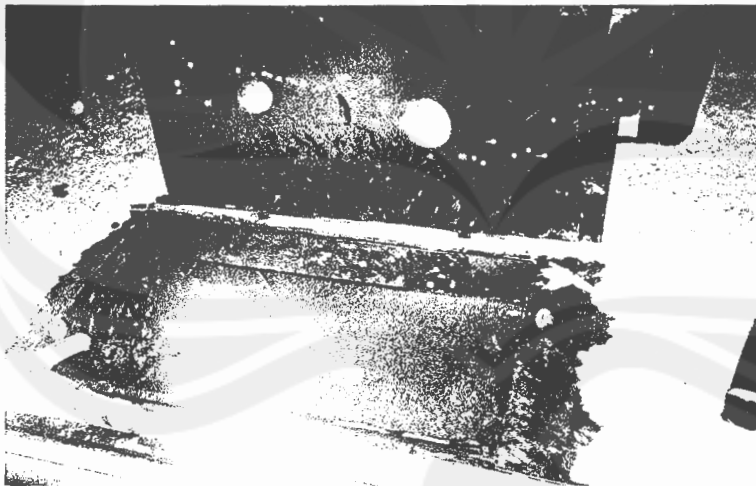
Gambar 3. Pembersihan ampas dengan penyiraman air untuk menghasilkan nira



Gambar 4. Nira yang dihasilkan



Gambar 5. Nira yang dihasilkan



Gambar 6. Ampas tebu yang tersisa dimasukkan dalam tungku

Pembakaran



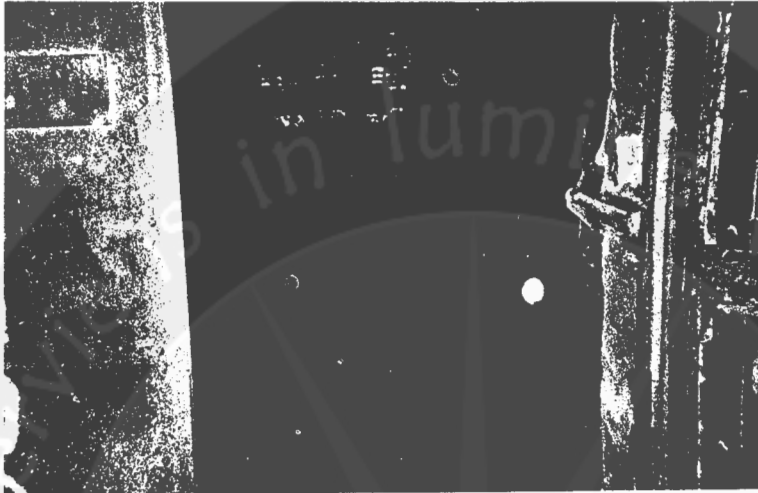


Gambar 7. Tampak depan tungku pembakaran yang tertutup



Gambar 8. Tampak depan tungku pembakaran yang terbuka

Gambar tungku  
pembakaran ampas tebu



Gambar 9. Tampak belakang tungku yang terbuka

PEMERIKSAAN KADAR AIR

1	No. cawan timbang		1a	4c
2	Berat cawan kosong	W1 gram	22.30	23.37
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	43.87	46.84
4	Berat tanah + tanah kering	W3 gram	36.86	39.16
5	Berat air	(W2 - W3)	7.01	7.68
6	Berat tanah kering	(W3 - W1)	14.56	15.79
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100\%$	48.145	48.638
8	Kadar air rata-rata		48,3915	

PENENTUAN BERAT JENIS TANAH

1	No. piknometer		1 c	1 b	4
2	Berat piknometer kosong	W1 gram	35	21.16	35.45
3	Berat piknometer + tanah kering	W2 gram	41.79	29.37	61
4	Berat piknometer + tanah + air	W3 gram	138.84	50.69	93.86
5	Berat piknometer + air	W4 gram	134.65	45.5	85.17
6	Temperatur t <sup>0</sup> C		28	28	28
7	A = W2 - W1 , gram		6.79	8.21	14.16
8	B = W3 - W4 , gram		4.16	5.19	8.69
9	C = A - B , gram		2.63	3.02	5.47
10	Berat jenis, G <sub>1</sub> = $\frac{A}{C}$		2.58	2.71	2.58
11	Rata-rata harga G <sub>1</sub>		2.62		
12	G untuk 27,5 <sup>0</sup> = G <sub>1</sub> x $\frac{\text{b. j air } t^0}{\text{b. j air } 27,5^0}$		2.619		

PEMERIKSAAN BATAS CAIR

1	Percobaan no.	1			2		
		19			25		
2	Jumlah pukulan						
3	No. cawan timbang	8 a	5 c	34 b	19 c		
4	Berat cawan timbang	W1 gram	20.66	21.19	23.45	23.75	
5	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	29.26	29.4	32.4	33.35	
6	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	25.95	26.21	28.0	29.2	
7	Berat air	A = (W2-W3)gr	3.31	3.19	4.4	4.15	
8	Berat tanah kering	B = (W3-W1) gr	5.29	5.02	4.55	5.45	
9	Kadar air	A	62.57	63.55	96.7	76.1467	
		$w = \frac{A}{B} \times 100\%$					
10	Kadar air rata-rata, w %	63.06%			86.425%		
	BATAS CAIR = LL				86,425 %		

PEMERIKSAAN BATAS PLASTIS

1	No. cawan timbang		1 a	31 b
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.42	23.05
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	26.01	25.18
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	25.47	24.7
5	Berat air		0.54	0.48
6	Berat tanah kering		2.05	1.67
7	Kadar air	$w = \frac{A}{B} \times 100\%$	26.34	28.74
8	Kadar air rata-rata, w %		27.54%	
9	BATAS PLASTIS = PL = 27.54 %			

PEMERIKSAAN BATAS-SUSUT & FAKTOR-FAKTOR SUSUT TANAH

A. BERAT JENIS TANAH SUDAH DIKETAHUI

Berat jenis butir / tanah,  $G = 2.619$

No. cawan susut	3 a	4 a
Berat cawan + tanah kering	43.39	43.55
Berat cawan susut	15.69	16.7
Berat tanah kering	$W_0 = (W1 - W2) \text{gr}$	26.85
Berat air rasa yang dedesak oleh tanah kering + cawan	237.1	236.3
Berat cawan	86.1	86.1
Berat air ras	151	150.1
Volume tanah kering	$W5$ $V_0 = \frac{W5}{G} \text{ cm}^3$ 13,6	11.1 11.0367
BATAS SUSUT TANAH	$SL = \left( \frac{W_0}{W_0 - G} \right) 100\%$	1.889 % 2.9227 %

BATAS SUSUT TANAH = 2.4058 %

PEMERIKSAAN DISTRIBUSI UKURAN BUTIR

1	Berat total contoh tanah basah/lembab Yang akan diperiksa	$B^0 = 50$ gram
2	Kadar air contoh tanah	$w = 48.3915$ %
3	Berat total contoh tanah kering oven Yang diperiksa	$B^0$ $W = \frac{B^0}{1 + w} = 33.694$ gram
4	Berat total contoh tanah kering oven Yang berdiameter > 0,075 mm	$B1 = W - B2 = 1.37$ gram
5	Berat tanah berdiameter < 0,075 mm	$B2 = 32.324$ gram

PEMERIKSAAN KADAR AIR CONTOH TANAH YANG DIPERIKSA			
No. cawan timbang		4	222
Berat cawan kosong	Wa, gram	22.30	23.37
Berat cawan + tanah basa	Wb, gram	43.87	46.34
Berat cawan + tanah kering	Wc, gram	36.86	39.16
Kadah air	$Wb - Wc$	48.145	46.638
	$\frac{Wb - Wc}{1 + w} \times 100\%$		
Kadar air rata-rata, w %		48.3915	

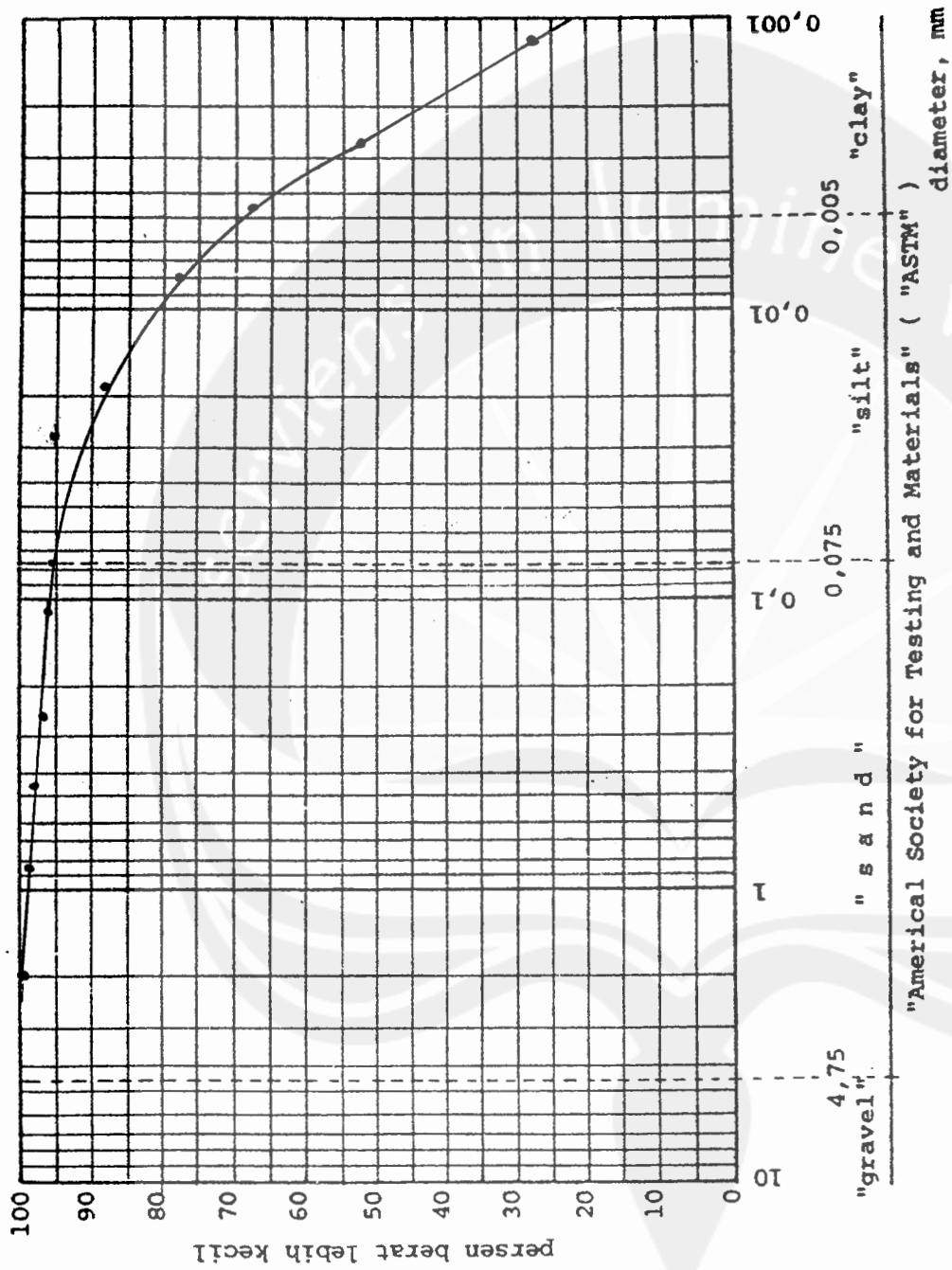


**Analisa Saringan Butir pasir**

ANALISA SARINGAN BUTIR PASIR (SETELAH ANALISA PENGENDAPAN)				
Berat benda – uji yang diperiksa		$B_0 = 50 \text{ gram}$		
Kadar air benda uji		$w = 48.3915\%$		
Berat benda uji kering oven		$W = \frac{B_0}{1 + w} = 33.694 \text{ gram}$		
Saringan	Ukuran butir (mm)	Berat tertahan Saringan (gr)	Berat lewat Saringan (gr)	Persen lewat saringan $\frac{c}{W} \times 100 (\%)$
No.200	0,075	$b_6 = 0.57$	$c_6 = 32.324$	95.933
No.140	0,106	$b_5 = 0.30$	$c_5 = 32.894$	97.625
No.60	0,250	$b_4 = 0.23$	$c_4 = 33.194$	98.516
No.40	0,425	$b_3 = 0.17$	$c_3 = 33.424$	99.198
No.20	0,850	$b_2 = 0.1$	$c_2 = 33.594$	99.703
No.10	2,000	$b_1 = 0$	$c_1 = 33.694$	100
Berat butiran Lebih kecil 0,075		$B_2 = 32.324$		
Jumlah		$W = 33.694$		
Catatan : $c_6 = B_2$		$c_3 = c_4 + b_4$		
$c_5 = c_6 + b_6$		$c_2 = c_3 + b_3$		
$c_4 = c_5 + b_5$		$c_1 = c_2 + b_2$		

ANALISA PENGENDAPAN / HIDROMETER											
/Tipe hidrometer Koreksi meniskus hidrometer Berat jenis tanah Koreksi hidrometer 152 H (daftar 1) Reagen Banyak reagen			151 H/152 H / 152 H m = 1 G = 2.619 a = 1.0062 Na2SiO3/NaPO3 ml/gram			Berat total tanah kering oven Yang diperiksa : W = 33.297 gram A 100.000 Untuk hidrometer 151 H, K1 w = $\frac{W}{G-1}$ a Untuk hidrometer 152 H, K2 = $\frac{a}{W} \times 100 = 3.0218$					
tanggal	Jam	Waktu T (menit)	Pembacaan Hidrometer Dalam suspensi, R1	Pembacaan hidrometer Dalam cairan R2	Tempera- tur t 0 C	Pembacaan hidrometer Terkoreksi Meniskus R' = R1 + m	Kedalaman L* (cm)	Konstran K**)	Diameter Butir, D = $K\sqrt{\frac{L}{T}}$ (mm)	Pembacaan Hidrometer Terkoreksi R' = R1 - m	Persen berat lebih kecil, p***) (%)
1'06'03	11.44	2	30	-1.5	28	31	11.2	0.012564	0.02973	31.5	95.1867
1'06'03	11.47	5	28	-1.5	28	29	11.5	0.012564	0.01905	29.5	89.1431
1'06'03	12.12	30	24	-2	28	25	12.2	0.012564	0.008012	26	78.5668
1'06'03	12.42	60	21	-2	28	22	12.7	0.012564	0.00478	23	69.5014
1'06'03	15.52	125	14	-3	28.5	15	13.8	0.012491	0.002934	17	51.3706
2'06'03	11.02	1440	7	-2	27.5	8	15.0	0.012631	0.001289	9	27.1962

\*) Dibaca dari daftar 2 berdasar R'.  
\*\*) Dibaca dari daftar 3 berdasar t dan G.  
\*\*\*) Dihitung berdasar rumus :  
- untuk hidrometer 151 H, p = K1 (R - 1)  
- untuk hidrometer 152 H, p = K2 x R.



PERCOBAAN PEMADATAN 0%

Percobaan nomor	1	2	3	4	5
Berat silinder + tanah padat, gram	5441	5477	5547	5712	5732
Berat silinder, gram	4263	4263	4263	4263	4263
Berat tanah padat, A gram	1178	1214	1284	1449	1469
Berat volume basah, $\gamma = \frac{A}{V}$ , gram/c3	1.273	1.3124	1.388	1.5664	1.588

No. cawan timbang	7 c	8 c	10 b	10 a	40	29 b	41	29	27 c	34 a
Berat cawan timbang	21.26	23.2	22.97	23.6	23	21.21	20.66	23.5	21.32	22.85
Berat cawan + tanah basah	39.82	36.85	36.88	38.83	36.44	34.79	33.46	36.54	44.1	39.23
Berat cawan + tanah kering	35.37	33.55	32.94	34.79	32.43	30.91	29.59	32.53	36.49	33.79
Berat air	4.45	3.3	3.94	4.04	4.01	3.88	3.87	4.01	7.61	5.44
Berat tanah kering	14.11	10.35	9.97	11.19	9.43	9.7	8.93	9.03	15.17	10.94
Kadar air	31.538	31.884	39.518	36.103	42.5238	40	43.337	44.407	50.1647	49.725
Kadar air rata-rata, %	31.711		37.8105		41.2616		43.872		49.9448	
Berat volume kering, $\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}$	0.9665		0.9523		0.9825		1.0887		1.059	

PERCOBAAN PEMADATAN 5%

Percobaan nomor	1	2	3	4	5
Berat silinder + tanah padat, gram	5418	5519	5527	5570	5634
Berat silinder, gram	4266	4266	4266	4266	4266
Berat tanah padat, A gram	1152	1253	1261	1304	1368
Berat volume basah, $\gamma = \frac{A}{V}$ , gram/c3	1.245	1.35457	1.36322	1.4097	1.47889

No. cawan timbang	10 a	29 b	40 a	28 c	7 c	27 c	29	10 b	34 a	41 a
Berat cawan timbang	23.6	21.21	23	23.2	21.26	21.32	23.5	22.97	22.85	20.66
Berat cawan + tanah basah	39.71	31.21	35.42	36.6	36.62	36.66	33.55	34.66	34.68	34.47
Berat cawan + tanah kering	36.3	28.98	32.45	33.59	32.85	32.78	30.92	31.5	31.2	30.34
Berat air	3.41	2.23	2.97	3.01	3.77	3.88	2.63	3.16	3.48	4.13
Berat tanah kering	12.7	7.77	9.45	10.39	11.59	11.46	7.42	8.53	8.35	9.68
Kadar air	26.85	28.700	31.428	28.97	32.528	33.857	35.444	37.045	41.676	42.665
Kadar air rata-rata, %	27.775	29.928	33.1925	36.24485	42.1705					
Berat volume kering, $\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}$	0.9743	1.04255	1.02349	1.03468	1.04022					

PERCOBAAN PEMADATAN 10%

Percobaan nomor	1	2	3	4	5
Berat silinder + tanah padat, gram	5322	5578	5541	5551	5583
Berat silinder, gram	4266	4266	4266	4266	4266
Berat tanah padat, A gram	1056	1312	1275	1285	1317
Berat volume basah, $\gamma = \frac{A}{V}$ , gram/c <sup>3</sup>	1.1416	1.4183	1.378	1.389	1.42376

No. cawan timbang	27 c	29 b	7 c	28 c	10 a	34 a	29	41 a	40 a	10 b
Berat cawan timbang	21.32	21.21	21.26	23.2	23.6	22.85	23.5	20.66	23	22.97
Berat cawan + tanah basah	47.24	37.84	49.15	49.08	45.79	43.76	47.05	39.28	43.25	43.77
Berat cawan + tanah kering	42.4	34.61	43.23	43.41	40.53	37.78	40.74	34.17	37.46	38.03
Berat air	4.84	3.23	5.92	5.67	5.26	5.98	6.31	5.11	5.79	5.74
Berat tanah kering	21.08	13.4	21.97	20.21	16.93	14.93	17.24	13.51	14.46	15.06
Kadar air	22.96	24.104	26.9458	28.0554	1.069	40.053	36.6	37.823	40.041	38.0775
Kadar air rata-rata, %	23.532		27.5006		35.561		37.2115		39.0775	
Berat volume kering, $\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}$	0.9241		1.11238		1.0165		1.0123		1.0237	

**PERCOBAAN PEMADATAN 15%**

Percobaan nomor	1	2	3	4	5
Berat silinder + tanah padat, gram	5488	5589	5565	5545	5653
Berat silinder, gram	4266	4266	4266	4266	4266
Berat tanah padat, A gram	1222	1323	1299	1279	1387
Berat volume basah, $\gamma = \frac{A}{V}$ , gram/c3	1.321	1.430247	1.4043	1.38268	1.4994

No. cawan timbang	29	40 a	28 c	41 a	7 c	27 c	10 a	10 b	34 a	29 b
Berat cawan timbang	23.5	23	23.2	20.66	21.26	21.32	23.6	22.97	22.85	21.21
Berat cawan + tanah basah	40.38	41.59	42.35	45.39	40.35	43.99	45.92	41.72	39.42	37.31
Berat cawan + tanah kering	36.82	37.75	38.1	39.98	35.89	38.56	39.75	36.64	34.64	32.71
Berat air	$A' = (W2 - W3) \text{gr}$	3.56	4.25	5.41	4.46	5.43	6.17	5.08	4.78	4.6
Berat tanah kering	$B = (W3 - W1) \text{gr}$	13.32	14.75	14.9	19.32	17.24	16.15	13.67	11.79	11.5
Kadar air	$w = \frac{A'}{B} \times 100\%$	26.727	26.033	28.523	28.002	30.485	38.204	37.1616	40.5428	40
Kadar air rata-rata, %		26.38	28.2625	30.9905	37.6828	40.2714				
Berat volume kering, $\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + w}$		1.04526	1.11509	1.07206	1.00425	1.0689				

## PERHITUNGAN

### PERHITUNGAN CBR

#### Pengujian 1 (0%)

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 29 %

Padat kering maksimum MDD : 1,14 gr / cm<sup>3</sup>

#### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter = 15,175 cm	Berat penumbuk = 2462 kg
Tinggi = 12,545 cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume = 2268,91 cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis = 56x

#### Sebelum pemadatan

1	No.cawan timbang		41 a	27 c
2	Berat cawan kosong	W1 gram	20.66	21.32
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	41.21	44.69
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	37.62	40.67
5	Berat air	(W1-W2)gr	3.59	3.98
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	16.96	19.35
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	21.167	20.56
8	Kadar air rata-rata		20.8635	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 336,5987 ml

Berat tanah + berat silinder : 7259 gram



Setelah pemadatan

1	No.cawan timbang		35 c	2 b
2	Berat cawan kosong	W1 gram	20.81	21.91
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	42.44	45.7
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	36.71	39.35
5	Berat air	(W1-W2)gr	5.73	6.35
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	15.9	17.44
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	36.037	36.410
8	Kadar air rata-rata		36.2235	

## Pengujian 2 (0%)

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 29 %

Padat kering maksimum MDD : 1,14 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

### Setelah pemadatan

1	No.cawan timbang		28 c	29
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.2	23.5
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	45.19	47.14
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	39.23	40.83
5	Berat air	(W1-W2)gr	5.96	6.31
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	16.03	17.33
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	37.18	36.41
8	Kadar air rata-rata		36.795	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 336,5987 ml

Berat tanah + berat silinder : 7045 gram

### Penguian 3 (0%)

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 29 %

Padat kering maksimum MDD : 1,14 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah pemadatan

1	No.cawan timbang		4 b	38 c
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.45	23.32
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	51.22	46.6
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	43.93	30.48
5	Berat air	(W1-W2)gr	7.29	6.22
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	20.48	17.06
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	35.59	36.459
8	Kadar air rata-rata		36.0245	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 336,5987 ml

Berat tanah + berat silinder : 7201 gram

**Pengujian 4 (0%)**

Hasil percobaan pemadatan secara “standard” / “Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 29 %

Padat kering maksimum MDD : 1,14 gr / cm<sup>3</sup>

**PEMADATAN**

Ukuran silinder:

Diameter = 15,175 cm

Berat penumbuk = 2462 kg

Tinggi = 12,545 cm

Jumlah lapisan = 3 lapis

Volume = 2268,91 cm<sup>3</sup>

Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah pemadatan

1	No.cawan timbang		27 c	7 c
2	Berat cawan kosong	W1 gram	21.32	21.26
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	53.15	53.21
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	44.69	44.71
5	Berat air	(W1-W2)gr	8.46	8.5
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	23.37	23.45
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	36.20	36.247
8	Kadar air rata-rata		36.223	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 336,5987 ml

Berat tanah + berat silinder : 7175 gram

**Pengujian 1 (5%)**

Hasil percobaan pemadatan secara “standard” / “Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 30,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,123 gr / cm<sup>3</sup>

**PEMADATAN**

Ukuran silinder:

Diameter = 15,175 cm      Berat penumbuk = 2462 kg  
 Tinggi = 12,545 cm      Jumlah lapisan = 3 lapis  
 Volume = 2268,91 cm<sup>3</sup>      Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

**Sebelum pemadatan**

1	No.cawan timbang		33	10 a
2	Berat cawan kosong	W1 gram	21.31	23.6
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	42.93	43.32
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	40.26	40.67
5	Berat air	(W1-W2)gr	2.67	2.65
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	18.95	17.07
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	14.089	15.52
8	Kadar air rata-rata		14.8045	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 674,864 ml

Berat tanah + berat silinder : 7284 gram

Setelah pemadatan

1	No.cawan timbang		29 b	34 a
2	Berat cawan kosong	W1 gram	21,21	22,85
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	50,64	47,1
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	43,84	41,58
5	Berat air	(W1-W2)gr	6,84	5,52
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	22,59	18,73
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	30,278	29,47
8	Kadar air rata-rata		29,874	

**Pengujian 2 (5%)**

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 30,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,123 gr / cm<sup>3</sup>

**PEMADATAN**

Ukuran silinder:

Diameter = 15,175 cm Berat penumbuk = 2462 kg  
 Tinggi = 12,545 cm Jumlah lapisan = 3 lapis  
 Volume = 2268,91 cm<sup>3</sup> Jumlah tumbukan tiap lapis = 56x

**Setelah pemadatan**

1	No.cawan timbang		33	10 b
2	Berat cawan kosong	W1 gram	21.31	22.97
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	39.53	38.7
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	35.05	34.8
5	Berat air	(W1-W2)gr	4.48	3.9
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	13.74	11.83
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	32.605	32.967
8	Kadar air rata-rata		32.786	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 674,864 ml

Berat tanah + berat silinder : 7245 gram

### Pengujian 3 (5%)

Hasil percobaan pemadatan secara “standard” / “Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 30,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,123 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah pemadatan

1	No.cawan timbang		38 c	21.26
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.32	51.8
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	45.35	44.53
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	40.34	7.27
5	Berat air	(W1-W2)gr	5.01	23.27
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	17.02	31.241
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	29.435	
8	Kadar air rata-rata		30.338	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 674,864 ml

Berat tanah + berat silinder : 7412 gram



**Pengujian 4 (5%)**

Hasil percobaan pemadatan secara “standard” / “Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 30,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,123 gr / cm<sup>3</sup>

**PEMADATAN**

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

**Setelah pemadatan**

1	No.cawan timbang		10 a	29
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.6	23.5
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	45.72	43.81
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	40.70	38.73
5	Berat air	(W1-W2)gr	5.02	5.08
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	17.1	15.23
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	29.356	33.355
8	Kadar air rata-rata		31.355	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 674,864 ml

Berat tanah + berat silinder : 7395 gram

### Pengujian 1 (10 %)

Hasil percobaan pemadatan secara “standard” / “Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 31,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,116 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

### Sebelum pemadatan

1	No.cawan timbang		34 a	33
2	Berat cawan kosong	W1 gram	22.85	21.31
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	41.22	39
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	38.89	36.71
5	Berat air	(W1-W2)gr	2.33	2.29
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	16.04	15.4
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	14.52	14.87
8	Kadar air rata-rata		14.695	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 710,798 ml

Berat tanah + berat silinder : 7171 gram

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		10 a	41 a
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.6	20.66
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	52.75	53.08
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	46.26	46.39
5	Berat air	(W1-W2)gr	6.49	6.69
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	22.66	25.73
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	28.64	26
8	Kadar air rata-rata		27.32	

## Pengujian 2 (10 %)

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 31 %

Padat kering maksimum MDD : 1,116 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,12	cm	Berat penumbuk = 2,571 kg
Tinggi	= 12,855	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2308,158	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		220	221
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.6	23.3
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	56.8	54.54
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	48.65	47.78
5	Berat air	(W1-W2)gr	8.15	6.76
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	25.05	24.48
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	32.53	27.61
8	Kadar air rata-rata		30.07	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 710,798 ml

Berat tanah + berat silinder : 7452 gram

### Pengujian 3 (10 %)

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 31 %

Padat kering maksimum MDD : 1,116 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2,462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		240	106
2	Berat cawan kosong	W1 gram	24.8	24.52
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	53.92	54
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	47.63	47.57
5	Berat air	(W1-W2)gr	6.29	6.43
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	22.83	23.05
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	27.55	27.89
8	Kadar air rata-rata		27.72	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 674,864 ml

Berat tanah + berat silinder : 7290 gram

### Pengujian 4 (10 %)

Hasil percobaan pemadatan secara “standard” / “Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 31 %

Padat kering maksimum MDD : 1,116 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2,462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		4 b	29
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.45	23.5
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	54.21	55.18
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	47.7	47.89
5	Berat air	(W1-W2)gr	6.51	7.29
6	Berat tanah kering	(W1 -W2)gr	24.25	24.39
7	Kadar air	$\frac{W2- W3}{W3-W1} \times 100 (\%)$	26.84	29.889
8	Kadar air rata-rata		28.364	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 674,864 ml

Berat tanah + berat silinder : 7385 gram

**Pengujian 1 (15 %)**

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 46,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,109 gr / cm<sup>3</sup>

**PEMADATAN**

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2,462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Sebelum dipadatkan

1	No.cawan timbang		10 b	29 b
2	Berat cawan kosong	W1 gram	2.97	21.21
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	44.12	37.92
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	41.38	35.88
5	Berat air	(W1-W2)gr	2.74	2.04
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	18.41	14.67
7	Kadar air	W2- W3 ————— ×100 (%) W3-W1	14.8	13.9
8	Kadar air rata-rata		14.35	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 1397,026 ml

Berat tanah + berat silinder : 7370 gram

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		28 c	27 c
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.2	21.32
3	Nerat cawam + tanah basah	W2 gram	55.71	49.71
4	Nerat cawam + tanah kering	W3 gram	49.29	44.22
5	Berat air	(W1-W2)gr	6.42	5.49
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	26.09	22.9
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	24.6	23.97
8	Kadar air rata-rata		24.286	



**Pengujian 2 (15 %)**

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 46,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,109 gr / cm<sup>3</sup>

**PEMADATAN**

Ukuran silinder:

Diameter = 15,175 cm

Berat penumbuk = 2,462 kg

Tinggi = 12,545 cm

Jumlah lapisan = 3 lapis

Volume = 2268,91 cm<sup>3</sup>

Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		3 b	35 c
2	Berat cawan kosong	W1 gram	20.91	20.81
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	51.41	51.91
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	44.95	45.62
5	Berat air	(W1-W2)gr	6.46	6.29
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	24.04	24.81
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	26.87	25.35
8	Kadar air rata-rata		26.111	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 674,864 ml

Berat tanah + berat silinder : 7430 gram

### Pengujian 3 (15 %)

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 46,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,109 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk	= 2,462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan	= 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis	= 56x

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		29	35 c
2	Berat cawan kosong	W1 gram	23.5	20.81
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	51.15	48.69
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	45.7	43.37
5	Berat air	(W1-W2)gr	5.45	5.32
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	22.2	22.56
7	Kadar air	$\frac{W2 - W3}{W3 - W1} \times 100 (\%)$	24.549	23.58
8	Kadar air rata-rata		24.065	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 1397,026 ml

Berat tanah + berat silinder : 7379 gram

### Pengujian 4 (15 %)

Hasil percobaan pemadatan secara "standard" / "Modified menghasilkan :

Kadar air optimum OMC : 46,3 %

Padat kering maksimum MDD : 1,109 gr / cm<sup>3</sup>

### PEMADATAN

Ukuran silinder:

Diameter	= 15,175	cm	Berat penumbuk = 2,462 kg
Tinggi	= 12,545	cm	Jumlah lapisan = 3 lapis
Volume	= 2268,91	cm <sup>3</sup>	Jumlah tumbukan tiap lapis= 56x

Setelah dipadatkan

1	No.cawan timbang		7 c	40 a
2	Berat cawan kosong	W1 gram	21.26	23
3	Berat cawan + tanah basah	W2 gram	49.65	51.04
4	Berat cawan + tanah kering	W3 gram	44.21	45.36
5	Berat air	(W1-W2)gr	5.44	5.68
6	Berat tanah kering	(W1-W2)gr	22.95	22.36
7	Kadar air	W2- W3 ———— ×100 (%) W3-W1	23.703	25.4
8	Kadar air rata-rata		24.5515	

Berat contoh tanah yang disediakan : 5000 gram

Jumlah air yang ditambahkan : 1397,026 ml

Berat tanah + berat silinder : 7350 gram

**HASIL PENGUJIAN CBR 1 (0%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{1,89}{1000} \times 100 = 0,189\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{2,57}{1500} \times 100 = 0,171\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 2 (0%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{1,75}{1000} \times 100 = 0,175\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{2,68}{1500} \times 100 = 0,1786\%$$

### HASIL PENGUJIAN CBR 3 (0%)

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{1,70}{1000} \times 100 = 0,17\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{2,54}{1500} \times 100 = 0,169\%$$

### HASIL PENGUJIAN CBR 4 (0%)

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{1,88}{1000} \times 100 = 0,188\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{2,89}{1500} \times 100 = 0,926\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 1 (5%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{5,91}{1000} \times 100 = 0,591\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{6,77}{1500} \times 100 = 0,451\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 2 (5%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{6,0}{1000} \times 100 = 0,66\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{6,95}{1500} \times 100 = 0,463\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 3 (5%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{3,34}{1000} \times 100 = 0,334\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{3,71}{1500} \times 100 = 0,247\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 4 (5%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{4,75}{1000} \times 100 = 0,475\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{5,851}{1500} \times 100 = 0,372\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 1 (10%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{10,25}{1000} \times 100 = 1,025\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{11,67}{1500} \times 100 = 0,778\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 2 (10%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{10,31}{1000} \times 100 = 1,031\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{11,72}{1500} \times 100 = 0,7813\%$$



### HASIL PENGUJIAN CBR 3 (10%)

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{9,71}{1000} \times 100 = 0,971\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{11,07}{1500} \times 100 = 0,738\%$$

### HASIL PENGUJIAN CBR 4 (10%)

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{9,71}{1000} \times 100 = 0,971\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{11,07}{1500} \times 100 = 0,738\%$$

### HASIL PENGUJIAN CBR 1 (15%)

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{20,7}{1000} \times 100 = 2,07\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{23,74}{1500} \times 100 = 1,582\%$$

### HASIL PENGUJIAN CBR 2 (15%)

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{20,41}{1000} \times 100 = 2,041\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{22,63}{1500} \times 100 = 1,508\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 3 (15%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{20,64}{1000} \times 100 = 2,064\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{23,43}{1500} \times 100 = 1,562\%$$

**HASIL PENGUJIAN CBR 4 (15%)**

Pada penetrasi 0,1 inci :

$$\text{Penetrasi 0,1 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100$$

$$= \frac{20,4}{1000} \times 100 = 2,04\%$$

Pada penetrasi 0,2 inci :

$$\text{Penetrasi 0,2 inci} = \frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100$$

$$= \frac{24,19}{1500} \times 100 = 1,6126\%$$

### PENGUJIAN PENETRASI 1(0%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454*P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ('psi')
0,64	0,025	33	6,79	3,08266	1,027553333	1,05
1,27	0,05	46	9,47	4,29938	1,433126667	1,27
1,91	0,075	56	11,52	5,23008	1,74336	1,6
2,54	0,1	64	13,17	5,97918	1,99306	1,89
3,18	0,125	73	15,02	6,81908	2,273026667	2,15
3,81	0,15	78	16,05	7,2867	2,4289	2,38
4,45	0,175	79	16,26	7,38204	2,46068	2,46
5,08	0,2	84	17,28	7,84512	2,61504	2,57
5,72	0,225	91	18,72	8,49888	2,83296	2,78
6,36	0,25	101	20,78	9,43412	3,144706667	2,95
7	0,275	106	21,81	9,90174	3,30058	3,05
7,62	0,3	110	22,63	10,27402	3,424673333	3,3
8,26	0,325	111	22,84	10,36936	3,456453333	3,43
8,9	0,35	116	23,87	10,83698	3,612326667	3,57
9,54	0,375	121	24,9	11,3046	3,7682	3,7
10,16	0,4	131	26,95	12,2353	4,078433333	3,91
10,8	0,425	135	27,78	12,61212	4,20404	4,02
11,43	0,45	140	28,81	13,07974	4,359913333	4,2

**PENGUJIAN PENETRASI 2 (0%)**

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ("psi")
0.64	0.025	32	6.58	2.98732	0.995773	1.03
1.27	0.05	54	11.11	5.04394	1.681313	1.26
1.91	0.075	61	12.55	5.6977	1.899233333	1.49
2.54	0.1	69	14.2	6.4468	2.148933333	1.75
3.18	0.125	82	16.97	7.70438	2.568126667	1.99
3.81	0.15	85	17.49	7.94046	2.64682	2.25
4.45	0.175	89	18.31	8.31274	2.770913333	2.57
5.08	0.2	92	18.93	8.59422	2.86474	2.68
5.72	0.225	95	19.55	8.8757	2.958566667	2.79
6.36	0.25	100	20.58	9.34332	3.11444	2.89
7	0.275	109	22.43	10.18322	3.394406667	3
7.62	0.3	115	23.66	10.74164	3.580546667	3.18
8.26	0.325	121	24.9	11.3046	3.7682	3.45
8.9	0.35	125	25.72	11.67688	3.892293333	3.61
9.54	0.375	131	26.95	12.2353	4.078433333	3.81
10.16	0.4	139	28.6	12.9844	4.328133333	4.04
10.8	0.425	143	29.42	13.35668	4.452226667	4.2
11.43	0.45	148	30.45	13.8243	4.6081	4.4
12.07	0.475	154	31.69	14.38726	4.795753333	4.45
12.7	0.5	160	32.92	14.94568	4.981893333	4.65

### PENGUJIAN PENETRASI 3 (0%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	P2=0,454*P1 ("lbs")	P2 = P2/3 ("psi")	Dari grafik ('psi')
0.64	0.025	33	6.79	3.08266	1.027553	1.03
1.27	0.05	55	11.32	5.13928	1.713093	1.25
1.91	0.075	62	12.76	5.79304	1.931013333	1.47
2.54	0.1	70	14.4	6.5376	2.1792	1.7
3.18	0.125	79	16.26	7.38204	2.46068	1.91
3.81	0.15	81	16.67	7.56818	2.522726667	2.15
4.45	0.175	86	17.7	8.0358	2.6786	2.45
5.08	0.2	89	18.31	8.31274	2.770913333	2.54
5.72	0.225	93	19.14	8.68956	2.89652	2.66
6.36	0.25	98	20.16	9.15264	3.05088	2.78
7	0.275	102	20.99	9.52946	3.176486667	2.97
7.62	0.3	107	22.02	9.99708	3.33236	3.06
8.26	0.325	110	22.63	10.27402	3.424673333	3.16
8.9	0.35	115	23.66	10.74164	3.580546667	3.31
9.54	0.375	119	24.49	11.11846	3.706153333	3.45
10.16	0.4	122	25.1	11.3954	3.798466667	3.57
10.8	0.425	127	26.13	11.86302	3.95434	3.69
11.43	0.45	130	26.75	12.1445	4.048166667	3.8
12.07	0.475	134	27.57	12.51678	4.17226	3.92
12.7	0.5	138	28.4	12.8936	4.297866667	4.03

**PENGUJIAN PENETRASI 4 (0%)**

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ("psi")
0.64	0.025	32	6.58	2.98732	0.995773333	1.08
1.27	0.05	51	10.49	4.76246	1.587486667	1.35
1.91	0.075	65	13.37	6.06998	2.023326667	1.6
2.54	0.1	75	15.43	7.00522	2.335073333	1.88
3.18	0.125	83	17.08	7.75432	2.584773333	2.15
3.81	0.15	90	18.52	8.40808	2.802693333	2.42
4.45	0.175	96	19.75	8.9665	2.988833333	2.67
5.08	0.2	102	20.99	9.52946	3.176486667	2.89
5.72	0.225	107	22.02	9.99708	3.33236	3.05
6.36	0.25	11	22.84	10.36936	3.456453333	3.25
7	0.275	115	23.66	10.74164	3.580546667	3.4
7.62	0.3	121	24.9	11.3046	3.7682	3.5
8.26	0.325	126	25.93	11.77222	3.924073333	3.63
8.9	0.35	131	26.95	12.2353	4.078433333	3.84
9.54	0.375	136	27.98	12.70292	4.234306667	3.9
10.16	0.4	141	29.01	13.17054	4.39018	4.15
10.8	0.425	146	30.04	13.63816	4.546053333	4.3
11.43	0.45	151	31.07	14.10578	4.701926667	4.45
12.07	0.475	155	31.89	14.47806	4.82602	4.6
12.7	0.5	161	33.13	15.04102	5.013673333	4.75

### PENGUJIAN PENETRASI 1 (5%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ('psi')
0.64	0.025	56	11.52	5.23008	1.74336	3.12
1.27	0.05	183	37.65	17.0931	5.6977	4.19
1.91	0.075	191	39.3	17.8422	5.9474	4.89
2.54	0.1	198	40.74	18.49596	6.16532	5.91
3.18	0.125	205	42.18	19.14972	6.38324	6.13
3.81	0.15	213	43.83	19.89882	6.63294	6.55
4.45	0.175	220	45.27	20.55258	6.85086	6.56
5.08	0.2	229	47.12	21.39248	7.1308267	6.77
5.72	0.225	237	48.77	22.14158	7.3805267	7.02
6.36	0.25	144	50.2	22.7908	7.5969333	7.37
7	0.275	251	51.64	23.44456	7.8148533	7.76
7.62	0.3	259	53.64	24.35256	8.11752	7.93
8.26	0.325	266	53.27	24.18458	8.0615267	7.98
8.9	0.35	273	54.7	24.8338	8.2779333	8.25
9.54	0.375	281	56.13	25.48302	8.49434	8.39
10.16	0.4	288	57.76	26.22304	8.7410133	8.67
10.8	0.425	318	59.19	26.87226	8.95742	8.89
11.43	0.45	303	60.82	27.61228	9.2040933	9.19
12.07	0.475	311	62.25	28.2615	9.4205	9.38
12.7	0.5	318	63.88	29.00152	9.6671733	9.59



## PENGUJIAN PENETRASI 2 (5%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan, arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ('psi')
0.64	0.025	63	12.96	5.88384	1.96128	5.5
1.27	0.05	193	39.7	18.0238	6.00793333	5.75
1.91	0.075	198	40.74	18.49596	6.16532	5.83
2.54	0.1	204	41.98	19.05892	6.35297333	6
3.18	0.125	207	42.59	19.33586	6.44528667	6.17
3.81	0.15	214	44.03	20.73872	6.91290667	6.43
4.45	0.175	222	45.68	20.73872	6.91290667	6.7
5.08	0.2	229	47.12	21.39248	7.13082667	6.95
5.72	0.225	235	48.35	21.9509	7.31696667	7.3
6.36	0.25	241	49.59	22.51386	7.50462	7.45
7	0.275	248	51.02	23.16308	7.72102667	7.71
7.62	0.3	254	52.25	23.7215	7.90716667	7.89
8.26	0.325	262	53.88	24.46152	8.15384	8.04
8.9	0.35	269	55.31	25.11074	8.37024667	8.28
9.54	0.375	275	56.54	25.66916	8.55638667	8.43
10.16	0.4	281	57.76	26.22304	8.74101333	8.69
10.8	0.425	288	59.19	26.87226	8.95742	8.94
11.43	0.45	295	60.62	27.52148	9.17382667	9.16
12.07	0.475	302	62.05	28.1707	9.39023333	9.38
12.7	0.5	310	63.68	28.91072	9.63690667	9.62

### PENGUJIAN PENETRASI 3 (5%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ("psi")
0,64	0,025	58	11,93	5,41622	1,80540667	3,01
1,27	0,05	104	21,4	9,7156	3,23853333	3,1
1,91	0,075	108	22,22	10,08788	3,36262667	3,23
2,54	0,1	111	22,84	10,36936	3,45645333	3,43
3,18	0,125	115	23,66	10,74164	3,58054667	3,59
3,81	0,15	123	25,31	11,49074	3,83024667	3,75
4,45	0,175	130	26,75	12,1445	4,04816667	4,03
5,08	0,2	136	27,98	12,70292	4,23430667	4,22
5,72	0,225	143	29,42	13,35668	4,45222667	4,43
6,36	0,25	151	31,07	14,10578	4,70192667	4,68
7	0,275	158	32,51	14,75954	4,91984667	4,82
7,62	0,3	165	32,51	14,75954	4,91984667	4,9
8,26	0,325	171	33,95	15,4133	5,13776667	5,12
8,9	0,35	177	36,42	16,53468	5,51156	5,43
9,54	0,375	184	37,86	17,18844	5,72948	5,68
10,16	0,4	191	39,3	17,8422	5,9474	5,92
10,8	0,425	193	39,71	18,02834	6,00944667	6,008
11,43	0,45	205	42,18	19,14972	6,38324	6,37
12,07	0,475	214	44,03	19,98962	6,66320667	6,55
12,7	0,5	223	45,88	20,82952	6,94317333	6,84

**PENGUJIAN PENETRASI 4(5%)**

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454*P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ('psi')
0.64	0.025	67	13.79	6.26	2.086	2.079
1.27	0.05	141	29.01	13.17054	4.39018	4.29
1.91	0.075	150	30.86	14.01044	4.6701467	4.48
2.54	0.1	159	32.72	14.85488	4.9516267	4.75
3.18	0.125	187	38.48	17.46992	5.8233067	5.03
3.81	0.15	193	39.71	18.02834	6.0094467	5.3
4.45	0.175	200	41.15	18.6821	6.2273667	5.58
5.08	0.2	206	42.39	19.24506	6.41502	5.85
5.72	0.225	212	43.62	19.80348	6.60116	6.09
6.36	0.25	219	45.06	20.45724	6.81908	6.18
7	0.275	225	46.3	21.0202	7.0067333	6.35
7.62	0.3	232	47.74	21.67396	7.2246533	6.45
8.26	0.325	240	49.38	22.41852	7.47284	6.69
8.9	0.35	246	50.61	22.97694	7.65898	6.86
9.54	0.375	253	52.04	23.62616	7.8753867	7.02
10.16	0.4	259	53.27	24.18458	8.0615267	7.15
10.8	0.425	266	54.7	24.8338	8.2779333	7.49
11.43	0.45	273	56.13	25.48302	8.49434	7.61
12.07	0.475	282	57.97	26.31838	8.7727933	7.8
12.7	0.5	291	59.8	27.1492	9.0497333	7.988

### PENGUJIAN PENETRASI 1 (10%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ("psi")
0.64	0.025	265	54.5	24.743	8.24766667	9.19
1.27	0.05	274	56.34	25.57836	8.52612	9.54
1.91	0.075	284	58.38	26.50452	8.83484	9.9
2.54	0.1	385	78.94	35.83876	11.9462533	10.25
3.18	0.125	392	80.36	36.48344	12.1611467	10.6
3.81	0.15	401	82.19	37.31426	12.4380867	10.95
4.45	0.175	411	84.21	38.23134	12.74378	11.31
5.08	0.2	423	86.65	39.3391	13.1130333	11.67
5.72	0.225	432	88.47	40.16538	13.38846	12
6.36	0.25	440	90.09	40.90086	13.63362	12.32
7	0.275	448	91.71	41.63634	13.87878	12.56
7.62	0.3	455	93.13	42.28102	14.0936733	12.81
8.26	0.325	465	95.15	43.1981	14.3993667	13.05
8.9	0.35	473	96.77	43.93358	14.6445267	13.29
9.54	0.375	481	98.38	44.66452	14.8881733	13.52
10.16	0.4	488	99.8	45.3092	15.1030667	13.74
10.8	0.425	495	101.23	45.95842	15.3194733	13.96
11.43	0.45	503	102.87	46.70298	15.56766	14.19
12.07	0.475	510	104.3	47.3522	15.7840667	14.43
12.7	0.5	516	105.53	47.91062	15.9702067	14.65

### PENGUJIAN PENETRASI 2 (10%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	P2=0,454*P1 ("lbs")	P2 = P2/3 ("psi")	Dari grafik ("psi")
0,64	0,025	271	55,72	25,29688	8,4322933	9,28
1,27	0,05	279	57,36	26,04144	8,68048	9,62
1,91	0,075	289	59,4	26,9676	8,9892	10,24
2,54	0,1	387	79,75	36,2065	12,068833	10,31
3,18	0,125	396	81,17	36,85118	12,283727	10,66
3,81	0,15	404	82,79	37,58666	12,528887	11,26
4,45	0,175	411	84,21	38,23134	12,74378	11,36
5,08	0,2	418	85,63	38,87602	12,958673	11,72
5,72	0,225	424	86,85	39,4299	13,1433	12,1
6,36	0,25	431	88,27	40,07458	13,358193	12,51
7	0,275	438	89,69	40,71926	13,573087	12,79
7,62	0,3	446	91,3	41,4502	13,816733	13,58
8,26	0,325	454	92,92	42,18568	14,061893	13,63
8,9	0,35	461	94,34	42,83036	14,276787	13,98
9,54	0,375	469	95,96	43,56584	14,521947	14,66
10,16	0,4	477	97,58	44,30132	14,767107	14,68
10,8	0,425	485	99,19	45,03226	15,010753	15,48
11,43	0,45	491	100,41	45,58614	15,19538	15,52
12,07	0,475	498	101,84	46,23536	15,411787	15,8
12,7	0,5	505	103,28	46,88912	15,629707	16,12

**PENGUJIAN PENETRASI 3 (10%)**

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ("psi")
0,64	0,025	260	53,48	24,27992	8,093306667	8,69
1,27	0,05	268	55,11	25,01994	8,33998	9,01
1,91	0,075	278	57,15	25,9461	8,6487	9,36
2,54	0,1	350	71,82	32,60628	10,86876	9,71
3,18	0,125	353	72,43	32,88322	10,96107333	10,25
3,81	0,15	356	73,04	33,16016	11,05338667	11,03
4,45	0,175	359	73,65	33,4371	11,1457	11,13
5,08	0,2	362	75,48	34,26792	11,42264	11,35
5,72	0,225	370	75,89	34,45406	11,48468667	11,42
6,36	0,25	378	77,52	35,19408	11,73136	11,53
7	0,275	385	78,94	35,83876	11,94625333	11,75
7,62	0,3	392	80,36	36,48344	12,16114667	12,32
8,26	0,325	400	81,98	37,21892	12,40630667	12,38
8,9	0,35	407	83,4	37,8636	12,6212	12,59
9,54	0,375	415	85,02	38,59908	12,86636	12,78
10,16	0,4	419	85,84	38,97136	12,99045333	12,89
10,8	0,425	425	87,05	39,5207	13,17356667	13,15
11,43	0,45	429	87,86	39,88844	13,29614667	13,28
12,07	0,475	436	89,28	40,53312	13,51104	13,5
12,7	0,5	443	90,7	41,1778	13,72593333	13,69

### PENGUJIAN PENETRASI 4 (10%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454*P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ("psi")
0,64	0,025	261	53,56	24,31624	8,105413333	8,09
1,27	0,05	275	56,54	25,66916	8,556386667	8,45
1,91	0,075	282	57,97	26,31838	8,772793333	9,05
2,54	0,1	346	71,01	32,23854	10,74618	10,26
3,18	0,125	354	72,64	32,97856	10,99285333	10,64
3,81	0,15	361	74,06	33,62324	11,20774667	11,03
4,45	0,175	370	75,89	34,45406	11,48468667	11,41
5,08	0,2	384	78,73	35,74342	11,91447333	11,8
5,72	0,225	391	80,16	36,39264	12,13088	12,15
6,36	0,25	398	81,58	37,03732	12,34577333	12,24
7	0,275	405	83	37,682	12,56066667	12,48
7,62	0,3	412	84,42	38,32668	12,77556	12,69
8,26	0,325	420	86,04	39,06216	13,02072	13,01
8,9	0,35	427	87,46	39,70684	13,23561333	13,21
9,54	0,375	434	88,88	40,35152	13,45050667	13,44
10,16	0,4	442	90,5	41,087	13,69566667	13,58
10,8	0,425	450	92,11	41,81794	13,93931333	13,89
11,43	0,45	457	93,53	42,46262	14,15420667	14,35
12,07	0,475	465	95,15	43,1981	14,39936667	14,38
12,7	0,5	473	96,77	43,93358	14,64452667	14,63

**PENGUJIAN PENETRASI 1 (15%)**

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan
mm	inci	Pembacaan	P2	$P2=0,454*P1$	$P2 = P2/3$	Dikoreksi
		arloji	(kg)	("lbs")	("psi")	Dari grafik
						('psi')
0,64	0,025	624	131,37	59,64198	19,88066	18,44
1,27	0,05	654	133,83	60,75882	20,25294	19,2
1,91	0,075	663	135,68	61,59872	20,53290667	19,95
2,54	0,1	672	137,53	62,43862	20,81287333	20,7
3,18	0,125	682	139,58	63,36932	21,12310667	21,11
3,81	0,15	691	141,42	64,20468	21,40156	21,35
4,45	0,175	706	144,5	65,603	21,86766667	21,87
5,08	0,2	762	157,07	71,30978	23,76992667	23,75
5,72	0,225	770	158,66	72,03164	24,01054667	24,009
6,36	0,25	787	160,25	72,7535	24,25116667	24,24
7	0,275	778	162,04	73,56616	24,52205333	24,51
7,62	0,3	795	163,63	74,28802	24,76267333	24,75
8,26	0,325	804	165,41	75,09614	25,03204667	25,01
8,9	0,35	811	156,8	71,1872	23,72906667	25,7
9,54	0,375	817	167,17	75,89518	25,29839333	25,78
10,16	0,4	823	169,17	76,80318	25,60106	25,84
10,8	0,425	828	170,16	77,25264	25,75088	25,98
11,43	0,45	834	171,35	77,7929	25,93096667	25,99
12,07	0,475	840	172,53	78,32862	26,10954	26,007
12,7	0,5	846	173,72	78,86888	26,28962667	26,27



## PENGUJIAN PENETRASI 2 (15%)

Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dikoreksi Dari grafik ("psi")
0,64	0,025	582	119,6	54,2984	18,09946667	15,07
1,27	0,05	603	123,37	56,00998	18,66999333	16,08
1,91	0,075	615	125,83	57,12682	19,04227333	18,75
2,54	0,1	670	137,11	62,24794	20,74931333	20,41
3,18	0,125	682	139,58	63,36932	21,12310667	20,97
3,81	0,15	694	142,04	64,48616	21,49538667	22,05
4,45	0,175	706	144,050	65398,7	21799,56667	22,08
5,08	0,2	760	156,67	71,12818	23,70939333	22,63
5,72	0,225	770	158,66	72,03164	24,01054667	23,58
6,36	0,25	778	160,25	72,7535	24,25116667	23,88
7	0,275	786	161,84	73,47536	24,49178667	24,58
7,62	0,3	796	163,82	74,37428	24,79142667	25,62
8,26	0,325	802	165,01	74,91454	24,97151333	25,83
8,9	0,35	808	166,2	75,4548	25,1516	26,43
9,54	0,375	814	167,39	75,99506	25,33168667	27,52
10,16	0,4	821	168,78	76,62612	25,54204	27,68
10,8	0,425	827	169,96	77,16184	25,72061333	28,33
11,43	0,45	834	171,35	77,7929	25,93096667	28,22
12,07	0,475	840	172,53	78,32862	26,10954	28,32
12,7	0,5	854	175,3	79,5862	26,52873333	28,48

### PENGUJIAN PENETRASI 3 (15%)

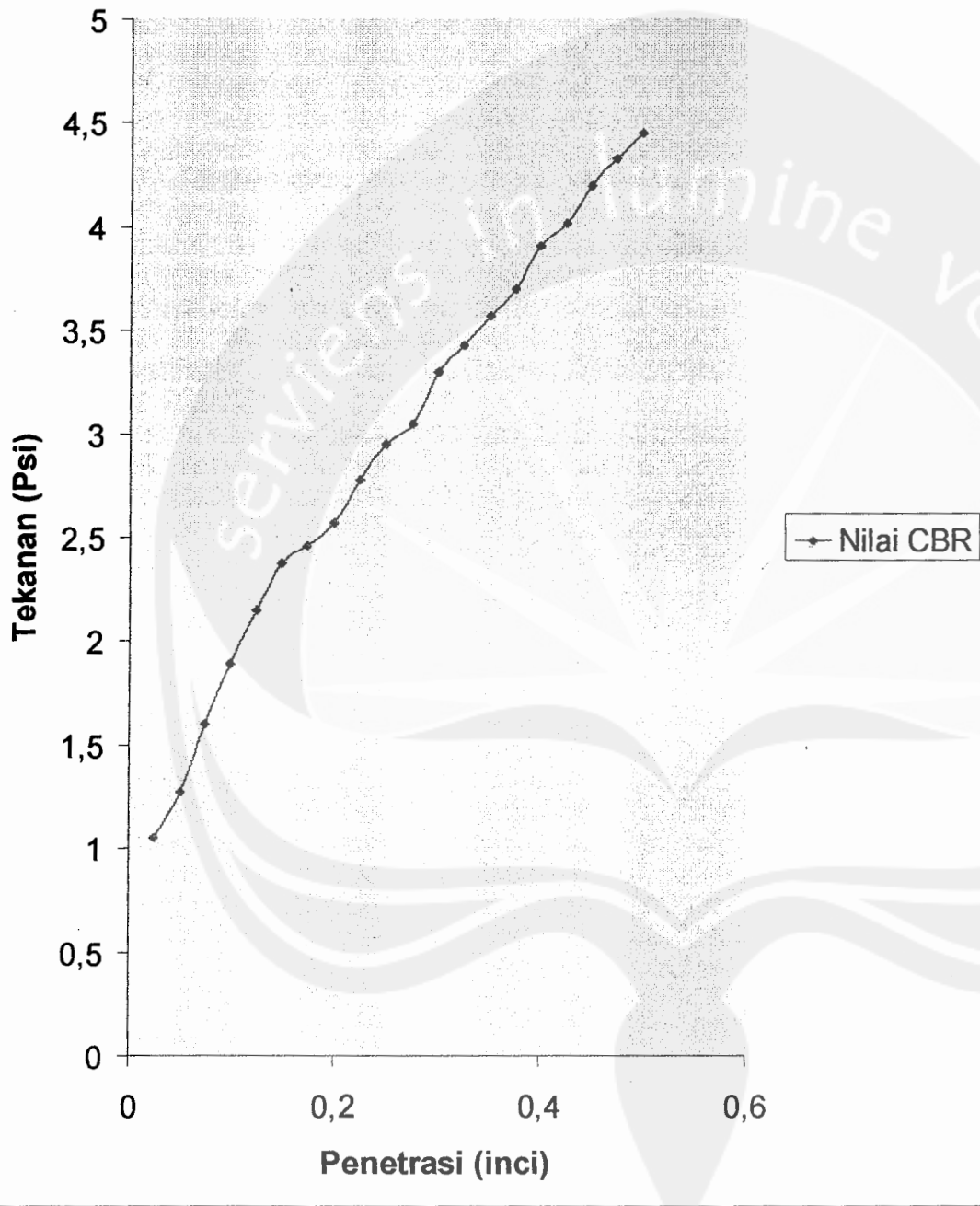
Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan Dikoreksi
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454*P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dari grafik ("psi")
0,64	0,025	573	117,22	53,21788	17,7392933	17,59
1,27	0,05	581	118,86	53,96244	17,98748	17,98
1,91	0,075	643	131,57	59,73278	19,9109267	19,89
2,54	0,1	671	137,32	62,34328	20,7810933	20,64
3,18	0,125	683	139,78	63,46012	21,1533733	21,08
3,81	0,15	693	141,84	64,39536	21,46512	21,43
4,45	0,175	734	151,49	68,77646	22,9254867	22,87
5,08	0,2	760	156,67	71,12818	23,7093933	23,68
5,72	0,225	772	159,06	72,21324	24,07108	24,05
6,36	0,25	780	160,65	72,9351	24,3117	24,28
7	0,275	786	161,84	73,47536	24,4917867	24,39
7,62	0,3	793	163,23	74,10642	24,70214	24,65
8,26	0,325	800	164,62	74,73748	24,9124933	24,85
8,9	0,35	808	166,2	75,4548	25,1516	25,13
9,54	0,375	814	167,39	75,99506	25,3316867	25,31
10,16	0,4	821	168,78	76,62612	25,54204	25,52
10,8	0,425	827	169,96	77,16184	25,7206133	25,69
11,43	0,45	833	171,15	77,7021	25,9007	25,87
12,07	0,475	840	172,53	78,32862	26,10954	26,09
12,7	0,5	847	173,91	78,95514	26,31838	26,309

### PENGUJIAN PENETRASI 4 (15%)

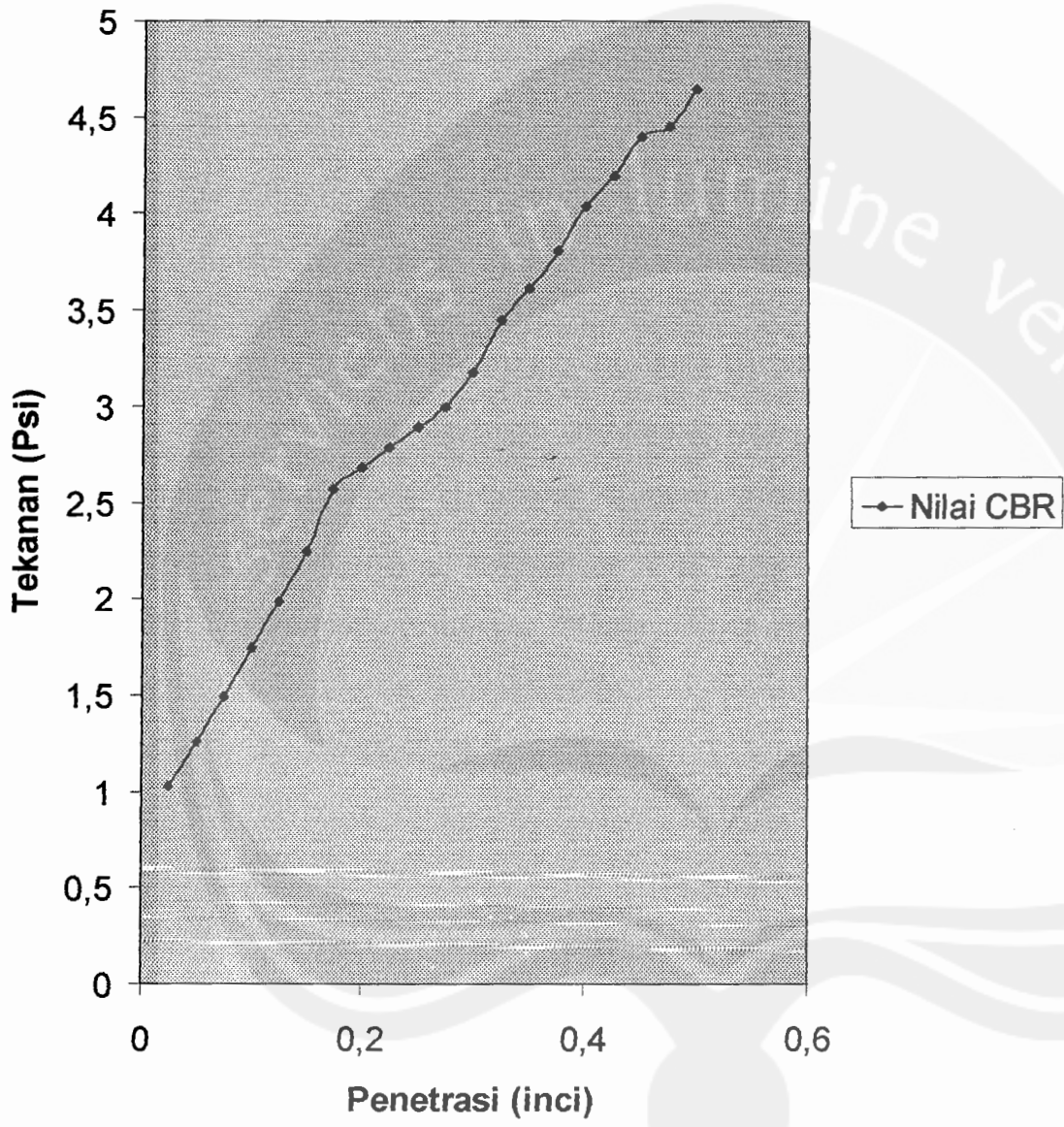
Penetrasi		Beban			Tekanan	Tekanan
mm	inci	Pembacaan arloji	P2 (kg)	$P2=0,454 \cdot P1$ ("lbs")	$P2 = P2/3$ ("psi")	Dikoreksi Dari grafik ("psi")
0,64	0,025	581	118,86	53,96244	17,98748	17,55
1,27	0,05	603	123,37	56,00998	18,66999333	18,5
1,91	0,075	652	133,42	60,57268	20,19089333	19,45
2,54	0,1	669	136,91	62,15714	20,71904667	20,4
3,18	0,125	681	139,37	63,27398	21,09132667	21,35
3,81	0,15	691	141,42	64,20468	21,40156	21,38
4,45	0,175	699	143,07	64,95378	21,65126	22,58
5,08	0,2	779	160,45	72,8443	24,28143333	24,12
5,72	0,225	786	161,84	73,47536	24,49178667	24,38
6,36	0,25	793	163,23	74,10642	24,70214	24,53
7	0,275	801	164,82	74,82828	24,94276	24,85
7,62	0,3	808	166,2	75,4548	25,1516	25,13
8,26	0,325	815	167,99	76,26746	25,42248667	25,34
8,9	0,35	822	170,16	77,25264	25,75088	25,64
9,54	0,375	828	171,35	77,7929	25,93096667	25,84
10,16	0,4	834	172,93	78,51022	26,17007333	26,14
10,8	0,425	842	172,93	78,51022	26,17007333	26,15
11,43	0,45	850	174,51	79,22754	26,40918	26,37
12,07	0,475	856	175,69	79,76326	26,58775333	26,47
12,7	0,5	862	176,87	80,29898	26,76632667	26,68

Gambar Pengujian  
CBR 0%

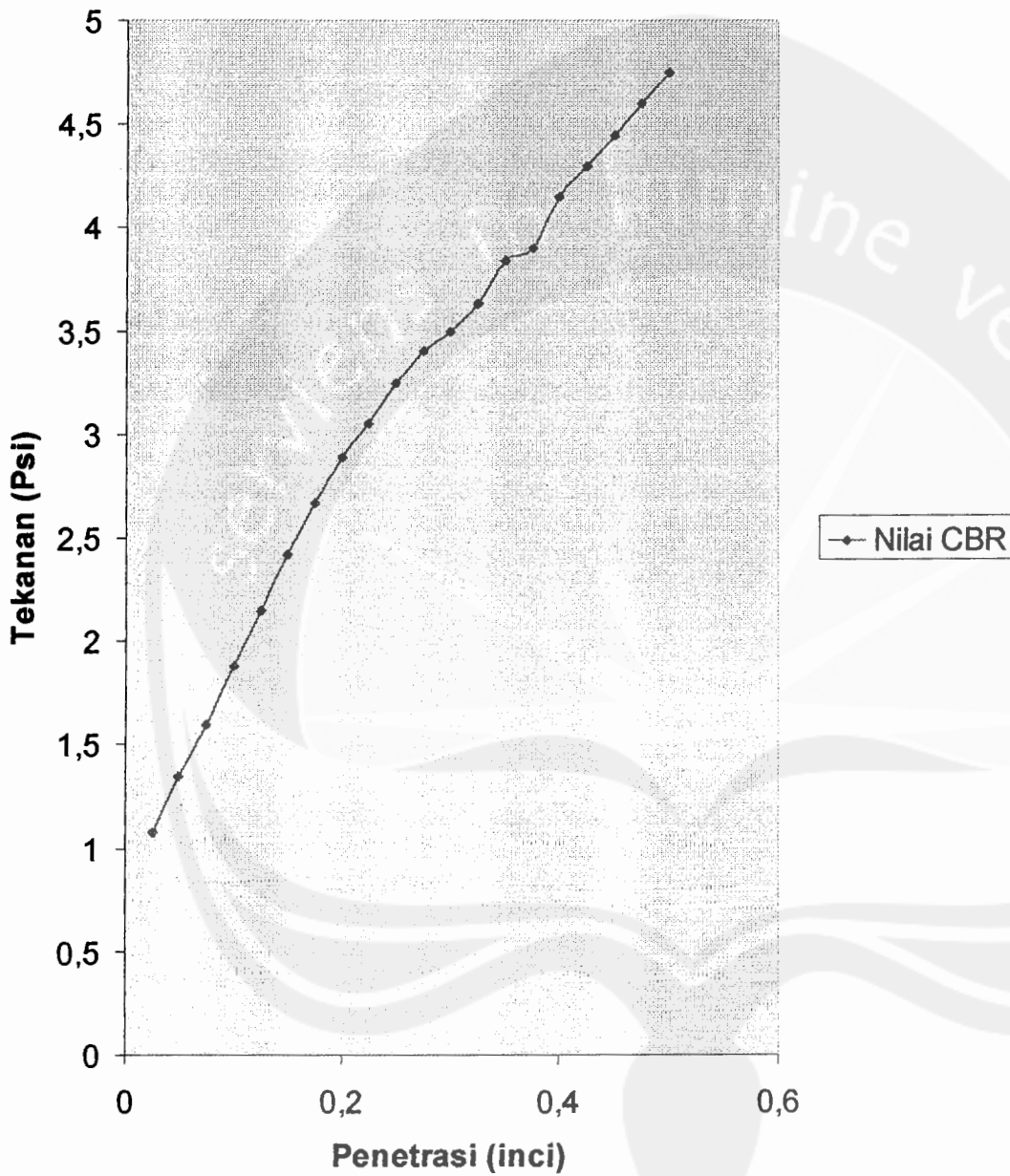
### PENGUJIAN CBR 1 (0%)



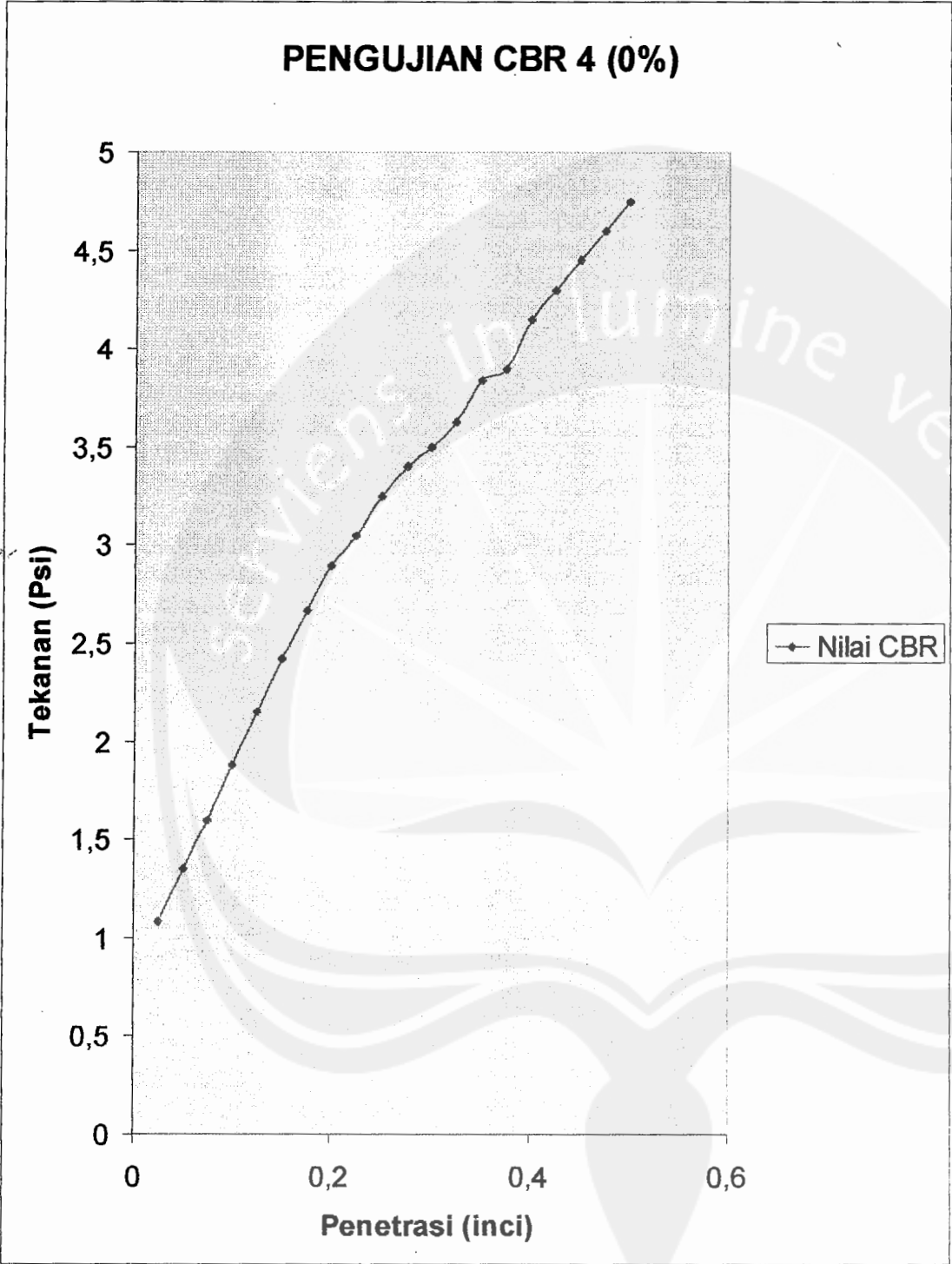
### PENGUJIAN CBR 2 (0%)



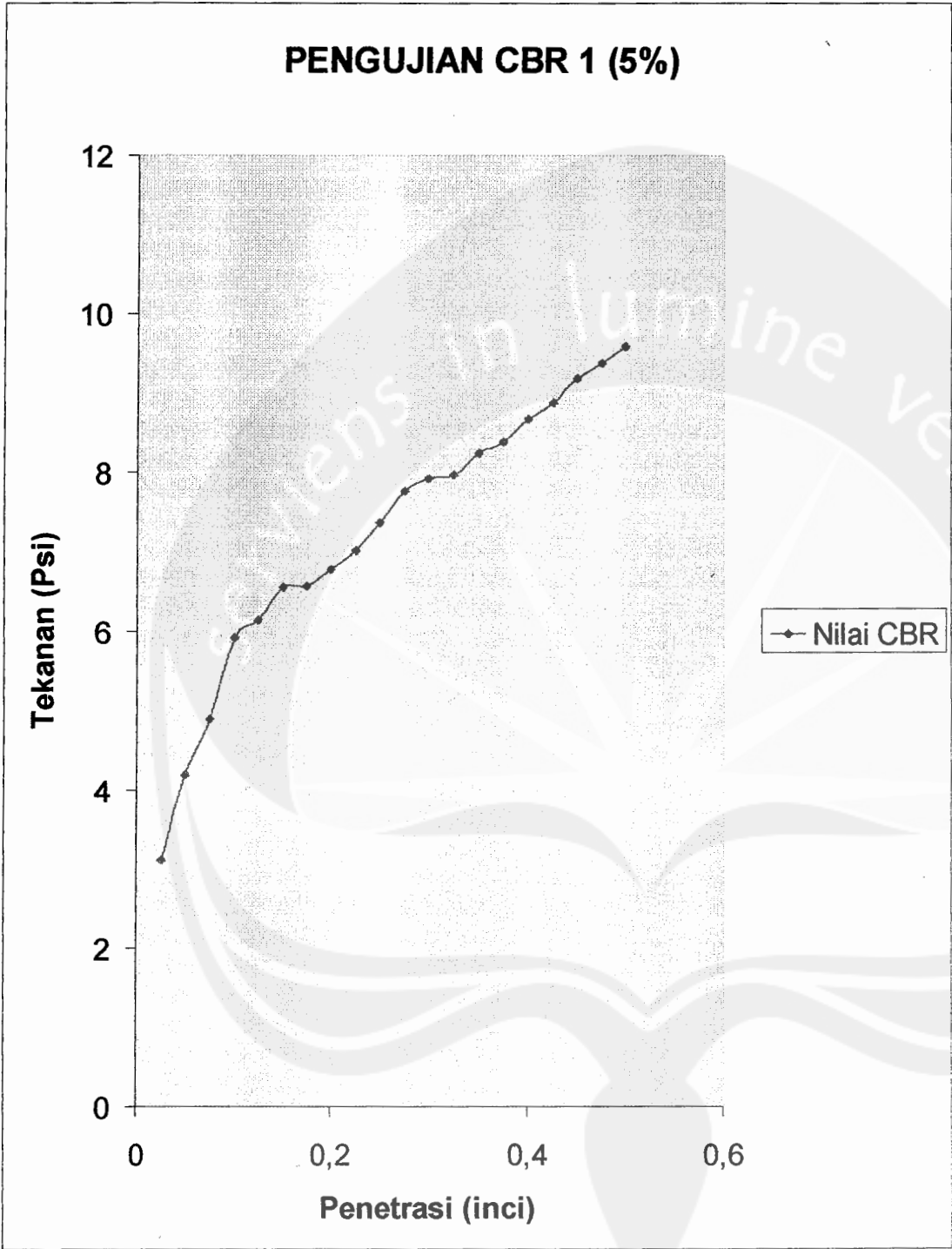
### PENGUJIAN CBR 3 (0%)



### PENGUJIAN CBR 4 (0%)

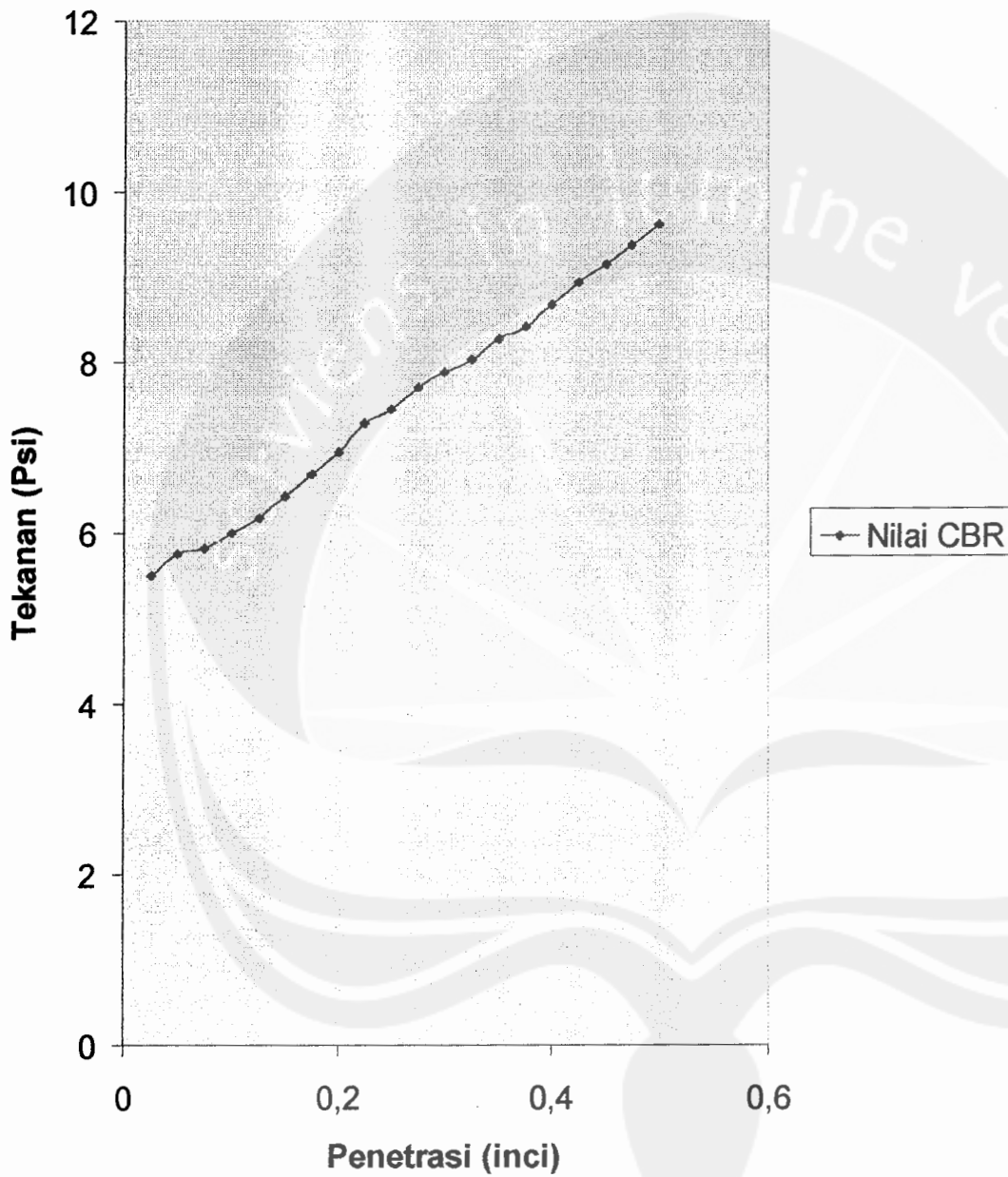


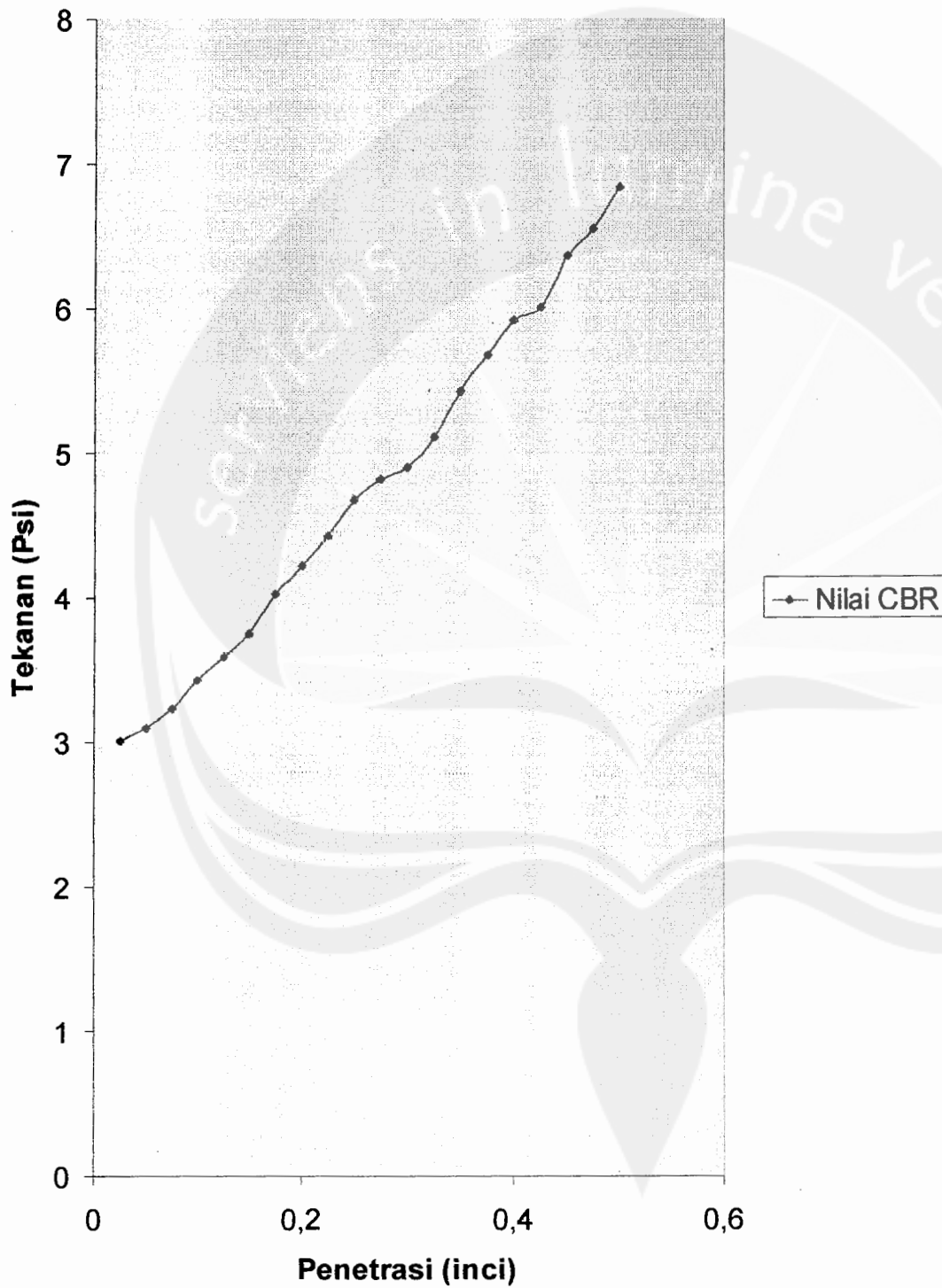
Gambar Pengujian  
CBR 5%



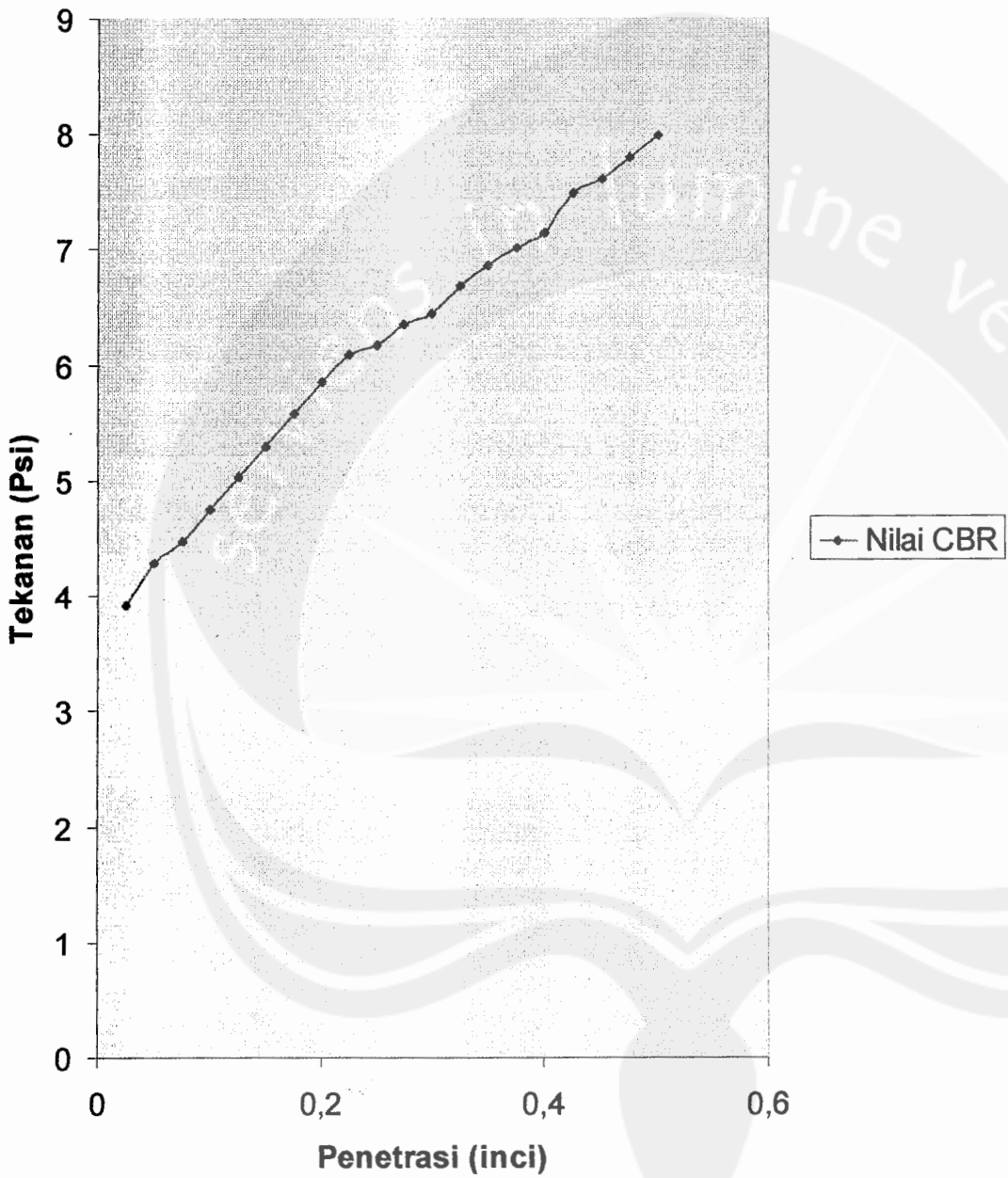


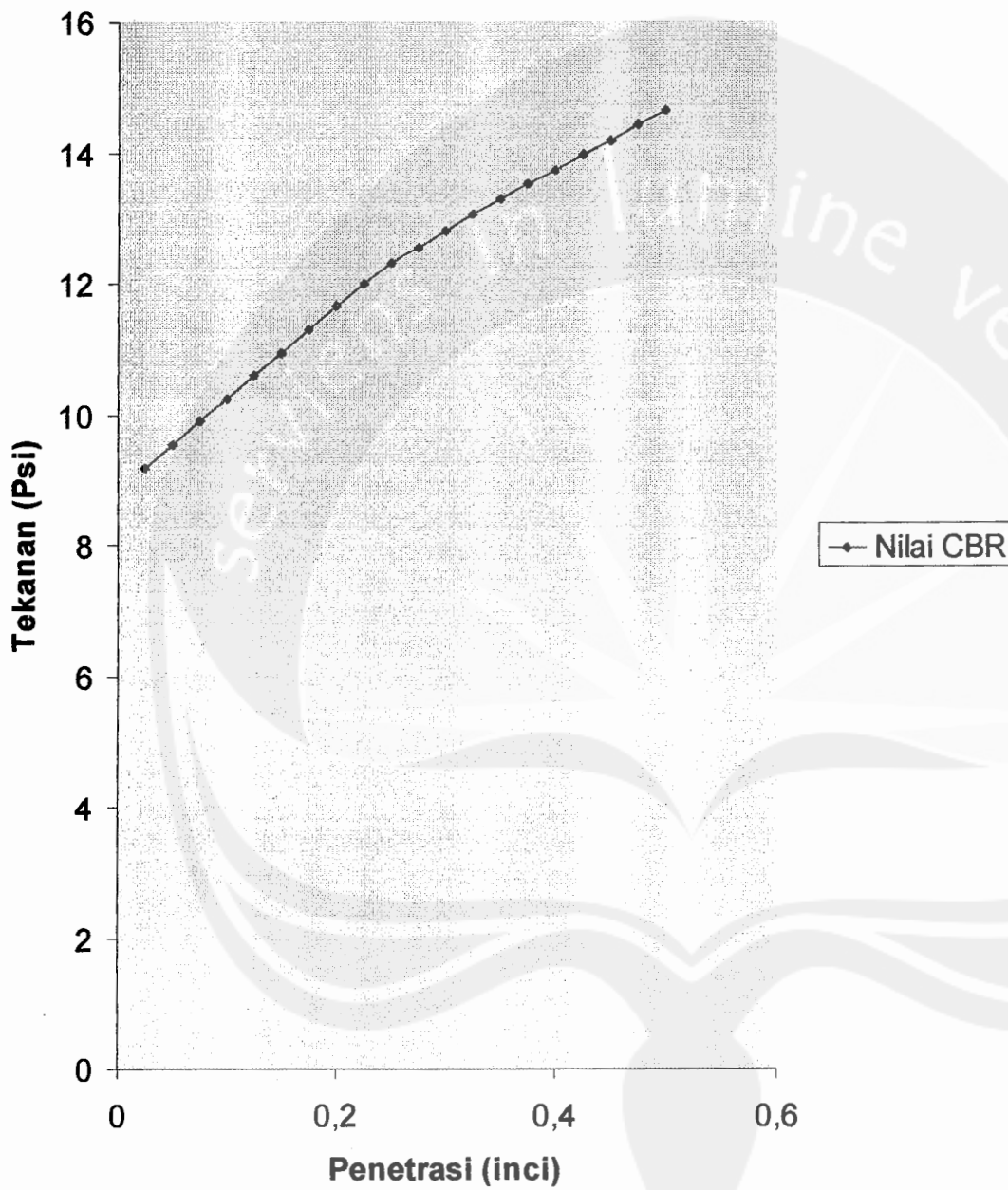
### PENGUJIAN CBR 2 (5%)



**PENGUJIAN CBR 3 (5%)**

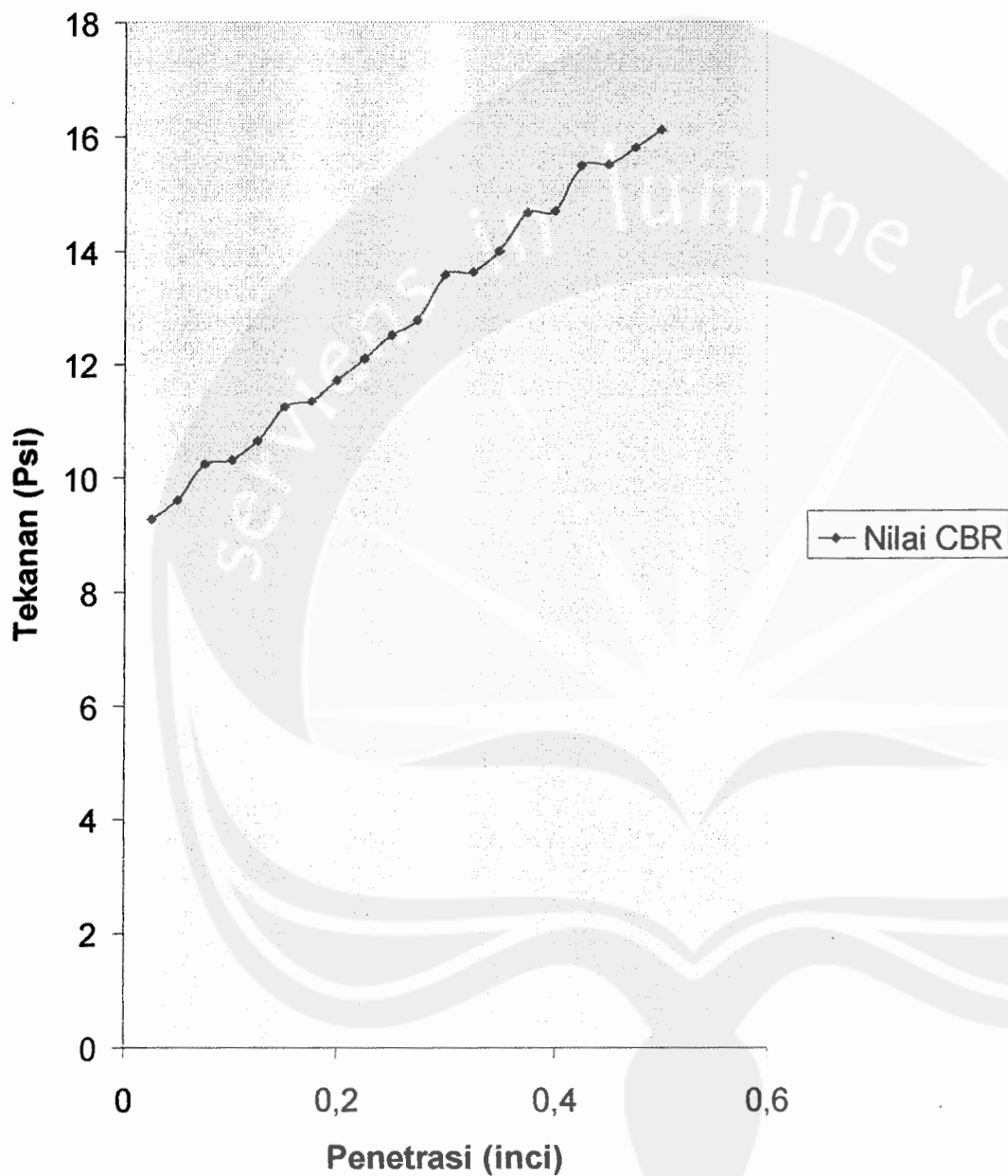
### PENGUJIAN CBR 4 (5%)

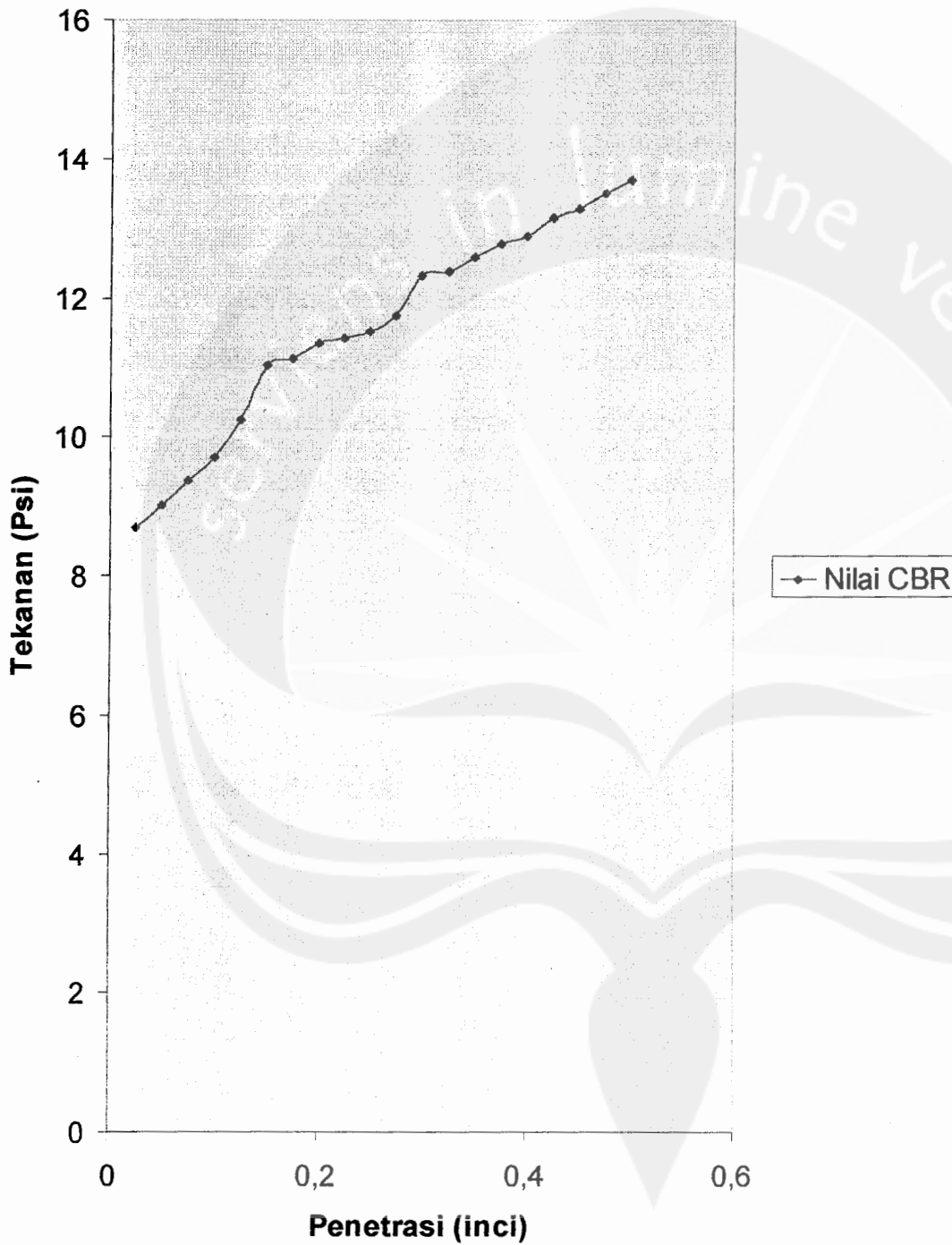


**PENGUJIAN CBR1 (10%)**

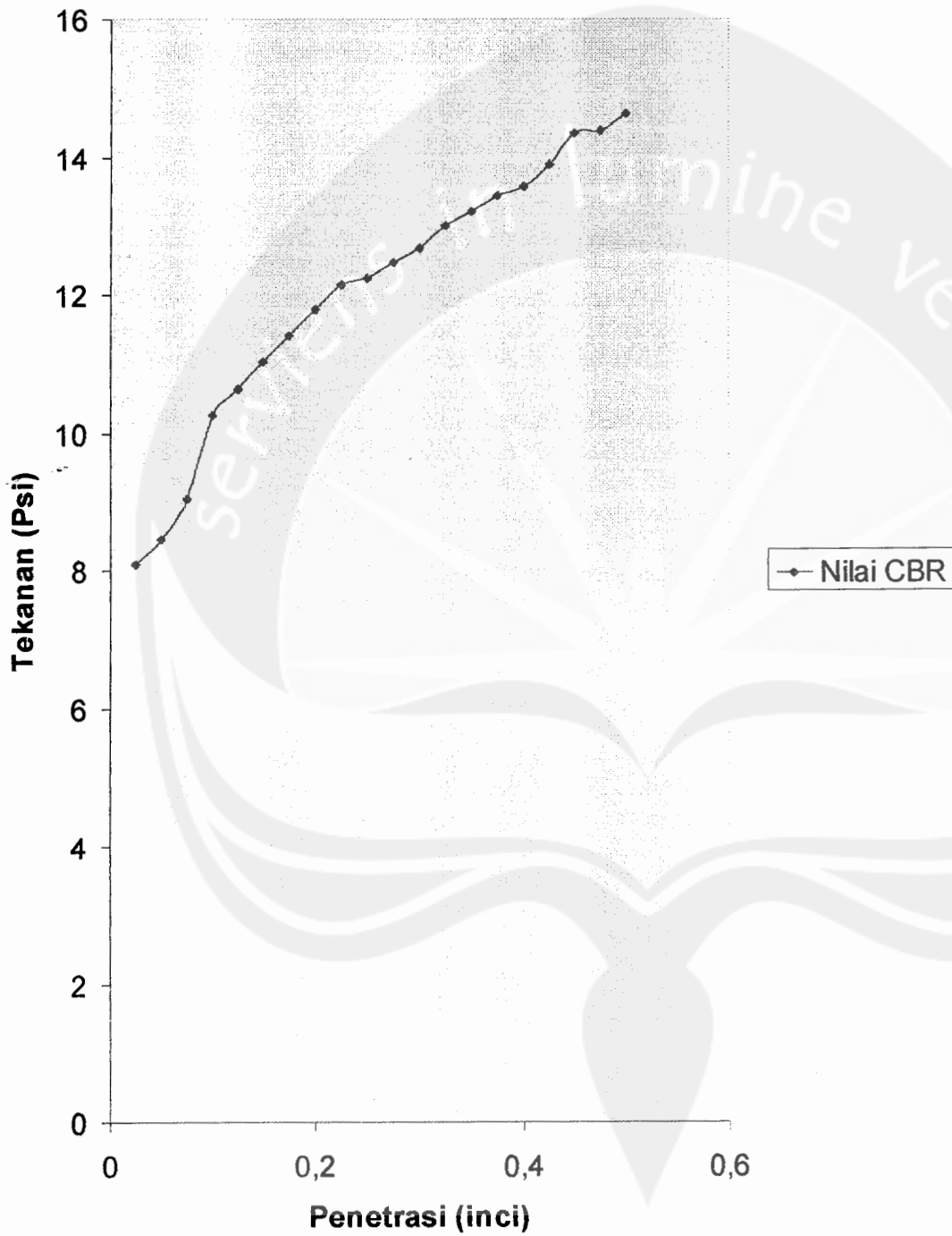
Gambar Pengujian  
CBR 10%

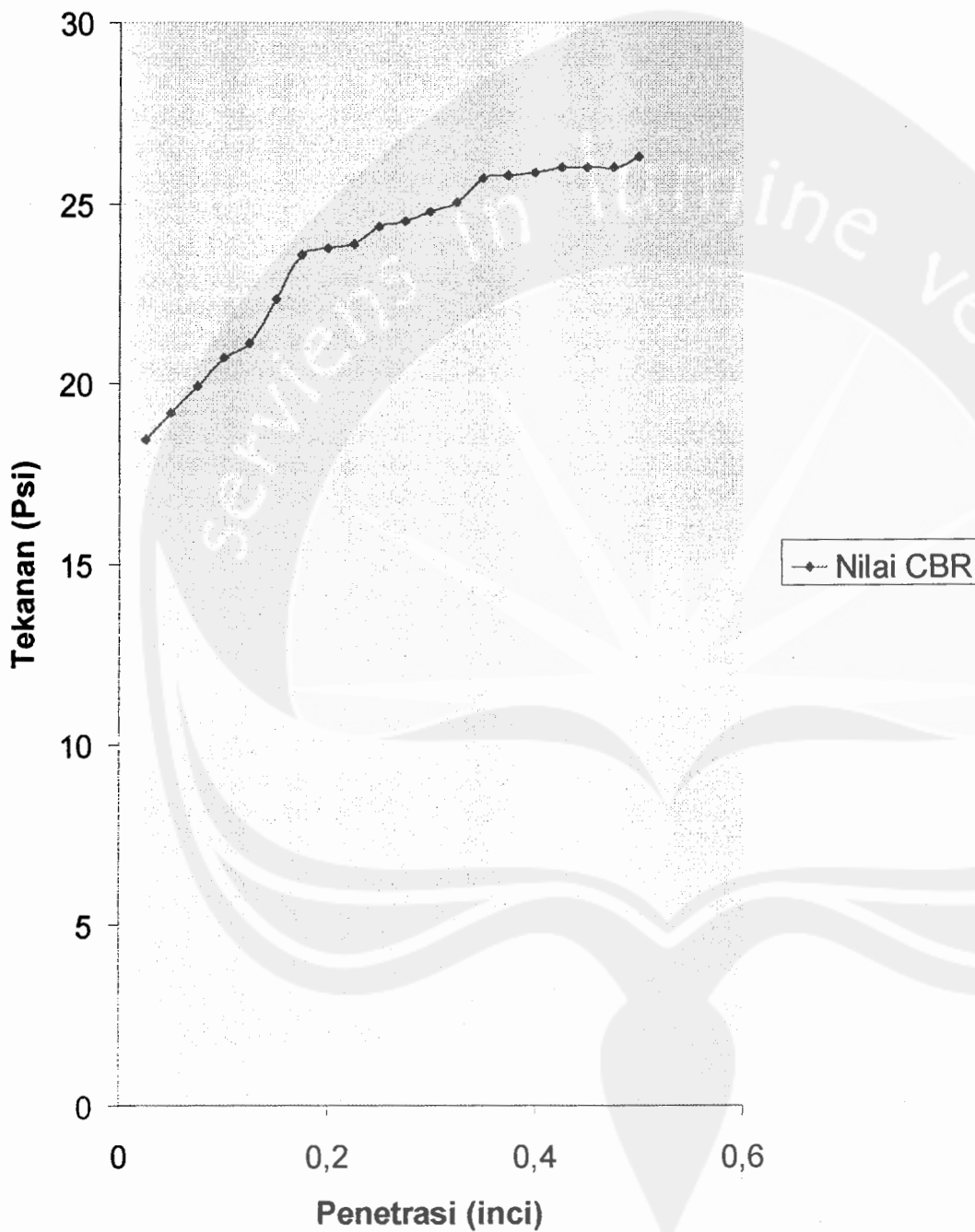
### PENGUJIAN CBR 2 (10%)



**PENGUJIAN CBR 3 (10%)**

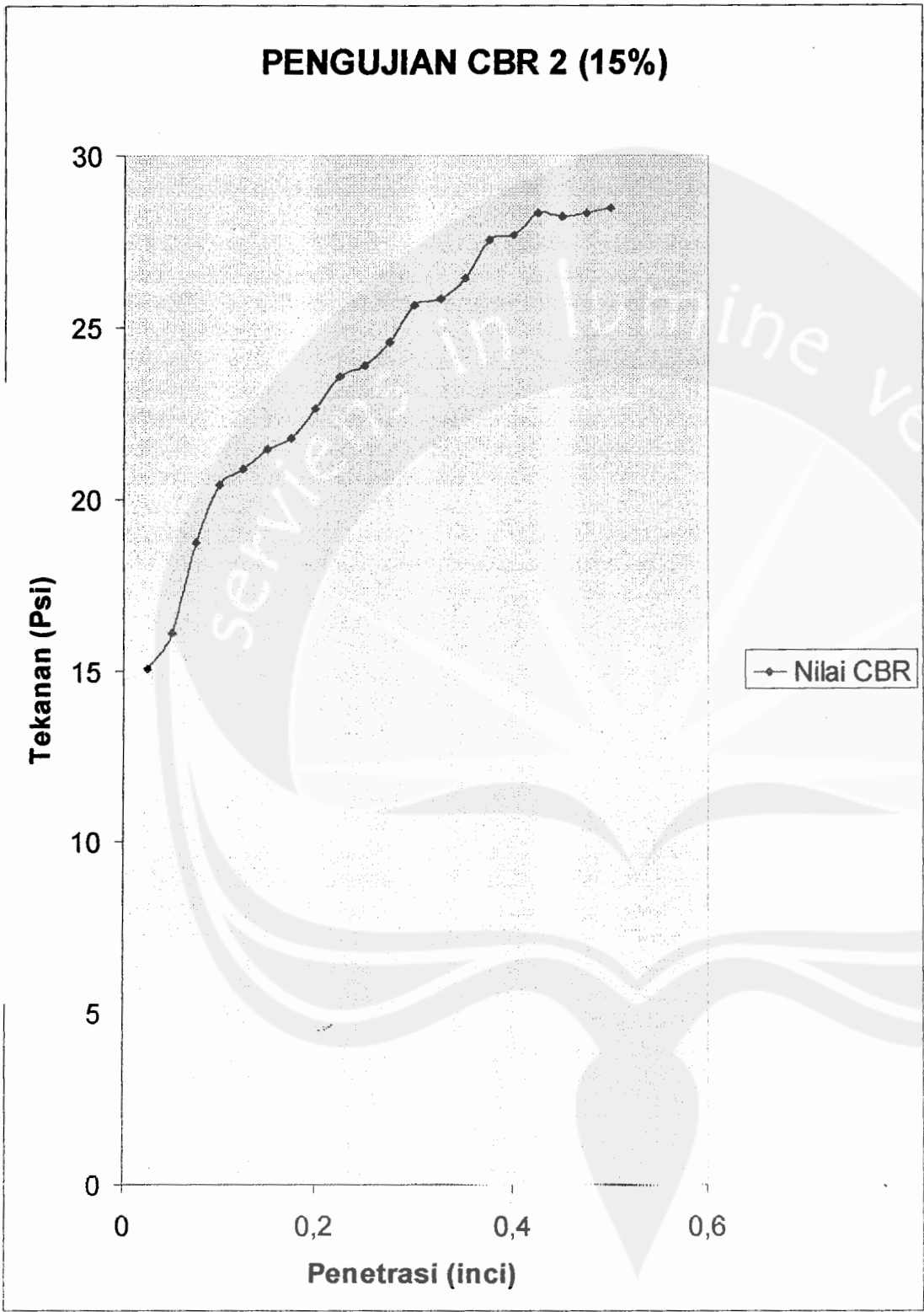
### Pengujian CBR 4 (10%)



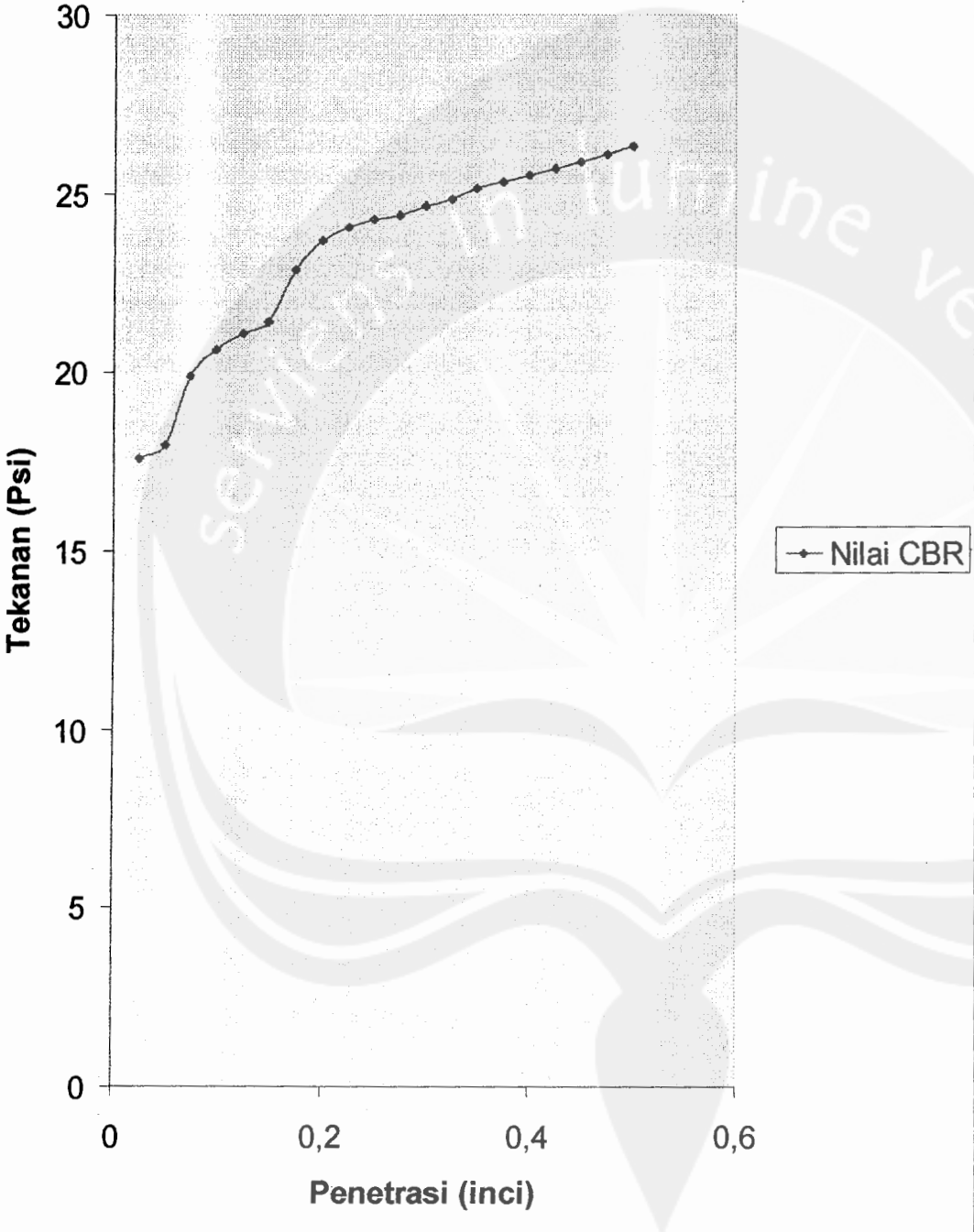
**PENGUJIAN CBR 1 (15%)**



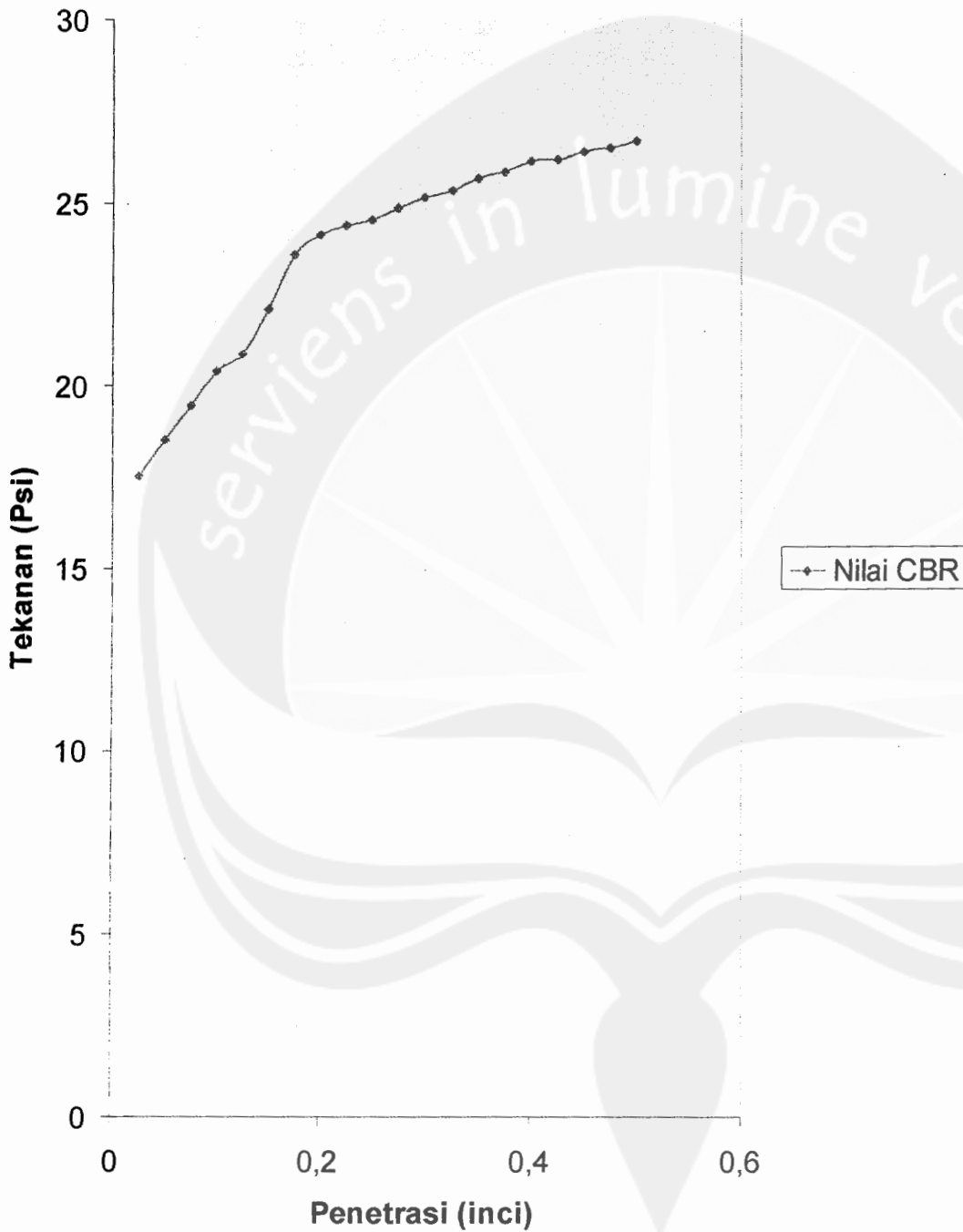
### PENGUJIAN CBR 2 (15%)



### PENGUJIAN CBR 3 (15%)



### PENGUJIAN CBR 4 (15%)



DEPARTEMEN KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN SOSIAL R.I.  
 DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN  
 PENYEHATAN LINGKUNGAN

**BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN YOGYAKARTA**  
 JALAN POLOWIJAN NO. 11 TELP.. (0274) 376288 FAX. 384637 YOGYAKARTA 55133



PEMERIKSAAN PARAMETER FISIKA DAN KIMIA

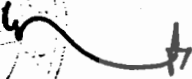
Jenis sampel : Padatan  
 Asal sampel : -  
 Dikirim oleh : Yunita, Mhs.T.Sipil UAJY  
 Dambil oleh : Yunita, Mhs.T.Sipil UAJY  
 Tgl.Pengambilan/penerimaan : - / 31-3-2003  
 No.lab.: 1965 F  
 1965 F : Sampel abu ampas tebu ( hasil dalam prosentase berat ).


Parameter	Satuan	Hasil analisa
		1965 F
Silika ( sebagai Si )	%	80,04

Yogyakarta, 17 April 2003

Kepala,

Koordinator Lab. Kimia Fisika  
 Zat Padat dan Cair

  
 Drs. Maryadi Broto Suwandi, MS  
 NIP.140093408

  
 Wawan Hermawan, ST  
 NIP.140111700