**KEBUTUHAN CAMPURAN AGREGAT  
UNTUK MENDAPATKAN KADAR ASPAL OPTIMUM**

Berat total agregat + aspal sebelum dicampur = 1200 gram

$$\triangleright \text{Aspal} = 4,5 \% \longrightarrow \frac{4,5}{100} \times 1200 \text{ gram} = 54 \text{ gram}$$

$$\text{Coarse Agregate} = 11 \% \longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 54) \text{ gram} = 126,06 \text{ gram}$$

$$\text{Medium Agregate} = 22\% \longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 54) \text{ gram} = 252,12 \text{ gram}$$

$$\text{Fine Agregate} = 37\% \longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 54) \text{ gram} = 424,02 \text{ gram}$$

$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 54) \text{ gram} = 286,50 \text{ gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 54) \text{ gram} = 57,30 \text{ gram}$$

$$\triangleright \text{Aspal} = 5 \% \longrightarrow \frac{5}{100} \times 1200 \text{ gram} = 60 \text{ gram}$$

$$\text{Coarse Agregate} = 11 \% \longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 60) \text{ gram} = 125,40 \text{ gram}$$

$$\text{Medium Agregate} = 22\% \longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 60) \text{ gram} = 250,80 \text{ gram}$$

$$\text{Fine Agregate} = 37\% \longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 60) \text{ gram} = 421,80 \text{ gram}$$

$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 60) \text{ gram} = 285,00 \text{ gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 60) \text{ gram} = 57,00 \text{ gram}$$



**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

$$\triangleright \text{Aspal} = 5,5\% \longrightarrow \frac{6,5}{100} \times 1200 \text{gram} = 66 \text{gram}$$

$$\text{Coarse Agregate} = 11\% \longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 66) \text{gram} = 124,74 \text{gram}$$

$$\text{Medium Agregate} = 22\% \longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 66) \text{gram} = 249,48 \text{gram}$$

$$\text{Fine Agregate} = 37\% \longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 66) \text{gram} = 419,58 \text{gram}$$

$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 66) \text{gram} = 283,50 \text{gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 66) \text{gram} = 56,70 \text{gram}$$

$$\triangleright \text{Aspal} = 6\% \longrightarrow \frac{6}{100} \times 1200 \text{gram} = 72 \text{gram}$$

$$\text{Coarse Agregate} = 11\% \longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 72) \text{gram} = 124,08 \text{gram}$$

$$\text{Medium Agregate} = 22\% \longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 72) \text{gram} = 248,16 \text{gram}$$

$$\text{Fine Agregate} = 37\% \longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 72) \text{gram} = 417,36 \text{gram}$$

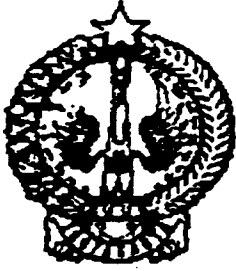
$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 72) \text{gram} = 282,00 \text{gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 72) \text{gram} = 56,40 \text{gram}$$

$$\triangleright \text{Aspal} = 6,5\% \longrightarrow \frac{6,5}{100} \times 1200 \text{gram} = 78 \text{gram}$$

$$\text{Coarse Agregate} = 11\% \longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 78) \text{gram} = 123,42 \text{gram}$$

$$\text{Medium Agregate} = 22\% \longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 78) \text{gram} = 246,84 \text{gram}$$



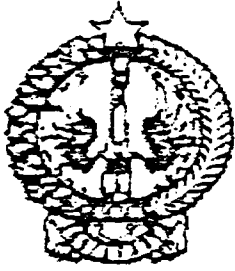
**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**  
**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**  
Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

---

$$\text{Fine Agregate} = 37\% \longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 78) \text{gram} = 415,14 \text{gram}$$

$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 78) \text{gram} = 280,50 \text{gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 78) \text{gram} = 56,10 \text{gram}$$



---

**KEBUTUHAN CAMPURAN AGREGAT ( SMA + GILSONITE )  
UNTUK BERBAGAI KADAR GILSONITE**

Berat total agregat + ( aspal + gilsonite ) sebelum dicampur = 1200 gram

Kadar aspal optimum yang didapat = 6,25 %  $\longrightarrow \frac{6,25}{100} \times 1200 \text{ gram} = 75 \text{ gram}$

➤ Gilsonite = 5 %  $\longrightarrow \frac{5}{100} \times 75 \text{ gram} = 3,75 \text{ gram}$

Aspal = 75 gram - 3,75 gram = 71,25 gram

Coarse Agregate = 11 %  $\longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 123,75 \text{ gram}$

Medium Agregate = 22%  $\longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 247,50 \text{ gram}$

Fine Agregate = 37%  $\longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 416,25 \text{ gram}$

Sand = 25%  $\longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 281,25 \text{ gram}$

Filler = 5%  $\longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 56,25 \text{ gram}$

➤ Gilsonite = 7,5 %  $\longrightarrow \frac{7,5}{100} \times 75 \text{ gram} = 5,62 \text{ gram}$

Aspal = 75 gram - 5,62 gram = 69,38 gram

Coarse Agregate = 11 %  $\longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 123,75 \text{ gram}$

Medium Agregate = 22%  $\longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 247,50 \text{ gram}$

Fine Agregate = 37%  $\longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 75) \text{ gram} = 416,25 \text{ gram}$



$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 281,25 \text{gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 56,25 \text{gram}$$

$$\triangleright \text{Gilsonite} = 10\% \longrightarrow \frac{10}{100} \times 75 \text{gram} = 7,5 \text{gram}$$

$$\text{Aspal} = 75 \text{ gram} - 7,5 \text{ gram} = 67,5 \text{ gram}$$

$$\text{Coarse Agregate} = 11\% \longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 123,75 \text{gram}$$

$$\text{Medium Agregate} = 22\% \longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 247,50 \text{gram}$$

$$\text{Fine Agregate} = 37\% \longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 416,25 \text{gram}$$

$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 281,25 \text{gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 56,25 \text{gram}$$

$$\triangleright \text{Gilsonite} = 12,5\% \longrightarrow \frac{12,5}{100} \times 75 \text{gram} = 9,38 \text{gram}$$

$$\text{Aspal} = 75 \text{ gram} - 9,38 \text{ gram} = 65,62 \text{ gram}$$

$$\text{Coarse Agregate} = 11\% \longrightarrow \frac{11}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 123,75 \text{gram}$$

$$\text{Medium Agregate} = 22\% \longrightarrow \frac{22}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 247,50 \text{gram}$$

$$\text{Fine Agregate} = 37\% \longrightarrow \frac{37}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 416,25 \text{gram}$$

$$\text{Sand} = 25\% \longrightarrow \frac{25}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 281,25 \text{gram}$$

$$\text{Filler} = 5\% \longrightarrow \frac{5}{100} \times (1200 - 75) \text{gram} = 56,25 \text{gram}$$



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
 DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH  
 BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)  
 Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

PERHITUNGAN BERAT JENIS CAMPURAN

COARSE AGREGATE = 11 %

MEDIUM AGREGATE = 22 %

FINE AGREGATE = 37 %

SAND = 25 %

FILLER = 5 %

$$\text{Berat jenis ( Bulk )} = \frac{11 + 22 + 37 + 25 + 5}{\frac{11}{2,550} + \frac{22}{2,562} + \frac{37}{2,654} + \frac{25}{2,676} + \frac{5}{2,626}} = 2,625$$

$$\text{Berat jenis semu( Apparent )} = \frac{11 + 22 + 37 + 25 + 5}{\frac{11}{2,721} + \frac{22}{2,734} + \frac{37}{2,712} + \frac{25}{2,775} + \frac{5}{2,715}} = 2,733$$

$$\text{Berat jenis Efektif} = \frac{2,625 + 2,733}{2} = 2,679$$

$$\text{Penyerapan ( Absorption )} = \frac{11 + 22 + 37 + 25 + 5}{\frac{11}{2,436} + \frac{22}{2,457} + \frac{37}{0,796} + \frac{25}{1,338} + \frac{5}{2,246}} = 1,236$$

## HASIL PERHITUNGAN PENGUJIAN MARSHALL UNTUK KADAR ASPAL OPTIMUM

o	Tebal	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	mq
	6,4	4,5	4,31	1187,5	1194,6	680,8	513,8	2,31		9,72	82,51	7,77	17,49	55,57	7,60	426	1158	1158	3,50	331
	6,3	4,5	4,31	1181,5	1188,1	69,7	518,4	2,28		9,59	81,44	8,97	18,56	51,67	8,80	430	1169	1169	3,46	338
	6,2	5	4,76	1174,6	1186,2	678,2	508	2,30	2,50	10,73	82,12	7,15	17,88	60,01	6,85	436	1185	1232	3,53	349
	6,3	5	4,76	1179,5	1187,3	677,6	509,7	2,31		10,73	82,12	7,15	17,88	60,01	6,85	425	1156	1156	3,51	329
	6,2	5,5	5,21	1182,6	1190,1	685,8	504,3	2,35	2,48	11,95	83,15	4,90	17,85	66,95	4,47	441	1199	1247	3,62	344
	6,2	5,5	5,21	1181,8	1189,3	684,5	504,8	2,34		11,90	82,80	5,30	17,20	69,19	4,88	448	1218	1267	3,62	358
	6,2	6	5,66	1176,7	1184,2	683,7	500,5	2,35	2,46	12,98	82,75	4,27	17,25	75,25	3,69	400	1088	1132	3,81	297
	6,1	6	5,66	1183,5	1191,7	690,4	501,3	2,36		13,04	83,11	3,85	16,89	77,21	3,28	390	1060	1102	3,68	300
	6,2	6,5	6,1	1180,6	1187,9	686	501,9	2,35	2,44	13,99	82,37	3,64	17,63	79,35	3,29	392	1066	1109	4,10	220
	6,1	6,5	6,1	182,9	1190,3	688,6	501,7	2,36		14,05	82,72	3,23	17,28	81,31	2,88	388	1055	1097	3,86	284
								2,36	2,43					80,33	3,01			1103	3,98	277

27

**Keterangan :**

a = % aspal terhadap batuan

b = % aspal terhadap campuran

c = berat benda uji ( gram )

d = berat benda uji dalam keadaan jenuh ( gram )

e = berat benda uji dalam air ( gram )

f = isi benda uji = d - e

g = berat isi benda uji =  $\frac{c}{f}$ h = berat jenis maksimum ( teoritis ) =  $\frac{100}{\frac{\%agregat}{bj,agg} + \frac{\%aspal}{bj,aspal}}$ i =  $\frac{b \times g}{bj,aspal} \rightarrow bj \text{ aspal} = 1,0245$ j =  $\frac{(100 - b)g}{bj,agg} \rightarrow bj \text{ agregat} = 2,679$ 

k = jumlah kandungan rongga ( % ) = 100 - i - j

l = persen rongga terhadap agregat = 100 - i

m = persen rongga terisi aspal =  $100 \times (\frac{i}{l})$ n = persen rongga terhadap campuran =  $100 - (100 \times \frac{g}{h})$ 

o = pembacaan arloji tekan

p = stabilitas =  $0 \times 0,454 \times$  angka kalibrasi alatq = stabilitas = p x angka korelasi stabilitas ; r = flow ; mq = marshall quotien =  $\frac{q}{r}$



## HASIL PERHITUNGAN PENGUJIAN MARSHALL UNTUK BERBAGAI KADAR GILSONITE

No	Tebal Benda Uji (cm)	a	B	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	mq
1	6,2	5	6,25	1168,5	1171,1	664,1	507,0	2,305		14,06	80,66	5,28	19,34	72,70	5,26	425	1156	1202	4,95	243
2	6,3	5	6,25	1183,0	1186,1	673,3	512,8	2,307		14,07	80,73	5,20	19,27	73,02	5,18	445	1210	1210	4,32	280
3	6,2	7,5	6,25	1176,5	1181,8	674,6	507,2	2,319	2,43	14,15	81,15	4,70	18,85	75,07	4,69	510	1390	1446	4,06	356
4	6,4	7,5	6,25	1183,5	1187,4	677,6	509,8	2,322		14,17	81,26	4,57	18,74	75,61	4,56	525	1431	1431	4,19	342
5	6,3	10	6,25	1182,4	1185,5	676,3	509,2	2,322	2,43	14,17	81,26	4,57	18,74	75,61	4,63		1731	1439	4,13	349
6	6,4	10	6,25	1190,3	1193,7	682,4	511,3	2,328		14,20	81,47	4,33	18,53	76,63	4,32	635	1790	1791	2,92	593
7	6,3	12,5	6,25	1189,7	1192,9	682,5	510,4	2,331	2,43	14,22	81,57	4,21	18,43	77,16	4,44			1761	3,05	578
8	6,2	12,5	6,25	1181,4	1184,7	677,0	507,7	2,327		14,20	81,43	4,37	18,57	76,47	4,19	575	1588	1588	3,05	521
								2,329	2,43					76,82	4,36	560	1547	1609	2,54	633
															4,27			1599	2,80	577

**Keterangan :**

- a = % gilsonite terhadap aspal optimum  
 b = % aspal terhadap campuran  
 c = berat benda uji ( gram )  
 d = berat benda uji dalam keadaan jenuh ( gram )  
 e = berat benda uji dalam air ( gram )  
 f = isi benda uji = d - e

$$g = \text{berat isi benda uji} = \frac{c}{f}$$

$$h = \text{berat jenis maksimum ( teoritis )} = \frac{100}{\frac{\% \text{agregat}}{b_j.agg} + \frac{\% \text{aspal}}{b_j.aspal}}$$

$$i = \frac{b \times g}{b_j.aspal} \rightarrow b_j \text{ aspal} = 1,0245$$

$$j = \frac{(100 - b)g}{b_j.agg} \rightarrow b_j \text{ agregat} = 2,679$$

$$k = \text{jumlah kandungan rongga ( \% )} = 100 - i - j$$

$$l = \text{persen rongga terhadap agregat} = 100 - i$$

$$m = \text{persen rongga terisi aspal} = 100 \times \left( \frac{i}{l} \right)$$

$$n = \text{persen rongga terhadap campuran} = 100 - \left( 100 \times \frac{g}{h} \right)$$

o = pembacaan arloji tekan

p = stabilitas =  $0 \times 0,454 \times \text{angka kalibrasi alat}$

q = stabilitas = p x angka korelasi stabilitas ; r = flow ; mq = marshall quotien =  $\frac{q}{r}$

# PT. Multi Instrumentasi - Semarang

## SERTIFIKAT KALIBRASI CALIBRATION CERTIFICATE

No. 0354/MIS/2003

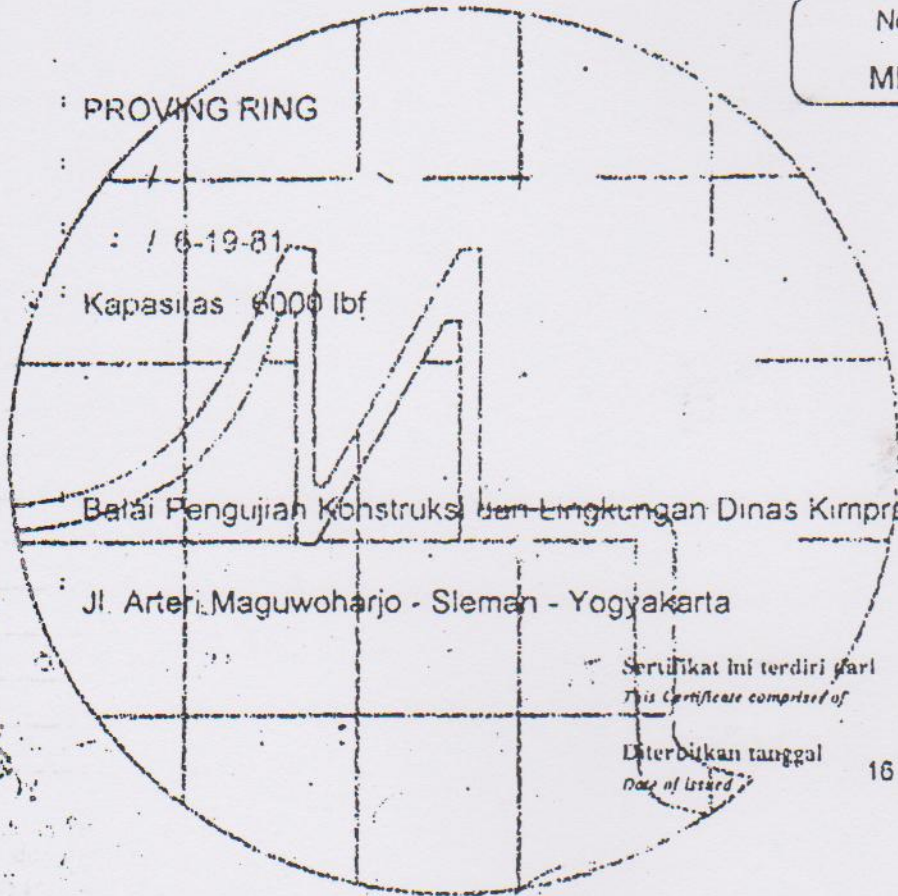
**IDENTITAS ALAT**  
*Instrument Identification*

Nama  
Name  
Merek Pabrik  
Manufacturer  
Tipe/Nomor Seri  
Type/Serial Number  
Lain-lain\*  
Others

**IDENTITAS PEMILIK**  
*Owner Identification*

Nama  
Designation  
Alamat  
Address

Nomor Pesanan :  
MIS-0306116



Sertifikat ini terdiri dari  
This Certificate consists of  
Diterbitkan tanggal  
Date of Issue

2 halaman  
pages  
16 Juni 2003

**Djody Priatna, MSc**  
Kepala Laboratorium Kalibrasi



## PT. Multi Instrumentasi - Semarang

Nama Alat : PROVING RING  
Merk / Pabrik : - / -  
Tipe / No.Seri : - / 6-19-81

0354/MIS/2003  
Nomor Pesanan : MIS-0306:16  
Bidang Kalibrasi : GAYA  
Halaman ke. 2 dari 2 halaman

Tanggal Penerimaan : 11 Juni 2003  
Tanggal Kalibrasi : 14 Juni 2003  
Tempat Kalibrasi : PT. Multi Instrumentasi Semarang

Suhu Ruangan : 22°C  
Kelembaban : 56 %RH

### HASIL KALIBRASI

Penunjukan Dial deflection (x 0,0001")	Penunjukan Standar (lbf)	Faktor Kalibrasi (lbf/div)	Kesalahan Pengulangan (%)	Deviasi Faktor Kalibrasi (%)
0	0.0			
100	766.7	7.667	0.17	0.08
200	1184.5	5.922	0.20	0.09
300	1790.3	5.968	0.16	0.07
400	2395.7	5.989	0.11	0.05
500	3001.5	6.003	0.12	0.06
600	3650.7	6.085	0.10	0.05
700	4212.4	6.018	0.10	0.05
800	4817.9	6.022	0.11	0.05
900	5423.7	6.026	0.10	0.05
1000	6028.7	6.029	0.11	0.05

#### Catatan

Hasil kalibrasi didapat dari perbandingan penunjukan PROVING RING terhadap STANDARD LOAD CELL (No. Sertifikat S.018788) yang terdelusur ke Standar Nasional. Menggunakan Instruksi Kerja Kalibrasi IK-KMIS 05G.  
Ketidakpastian kalibrasi pada tingkat kepercayaan 95% ( $k = 2$ ) = = 0.21%  
Untuk range 200 < x < 1000 div, nilai faktor kalibrasi adalah = 6.011 lbf/div

Manajer Teknis  
E. Nasyyir

Daftar No. 2 : Angka Korelasi Stabilitas

Isi benda uji (cm)	Tebal benda uji		Angka Korelasi
	(in)	(mm)	
200 - 213	1	25.4	5.56
214 - 225	1 1/16	27.0	5.00
226 - 237	1 1/8	28.6	4.55
238 - 250	1 3/16	30.2	4.17
251 - 264	1 1/4	31.8	3.85
265 - 276	1 5/16	33.3	3.57
277 - 289	1 3/8	34.9	3.33
290 - 301	1 7/16	36.5	3.03
302 - 316	1 1/2	38.1	2.78
317 - 328	1 9/16	39.7	2.50
329 - 340	1 5/8	41.3	2.27
341 - 353	1 11/16	42.9	2.08
354 - 367	1 3/4	44.4	1.92
368 - 379	1 13/16	46.0	1.79
380 - 392	1 7/8	47.6	1.67
393 - 405	1 15/16	49.2	1.56
406 - 420	2	50.8	1.47
421 - 431	2 1/16	52.4	1.39
432 - 443	2 1/8	54.0	1.32
444 - 456	2 3/16	55.6	1.25
457 - 470	2 1/4	57.2	1.19
471 - 482	2 5/16	58.7	1.14
483 - 495	2 3/8	60.3	1.09
496 - 508	2 7/16	61.9	1.04
509 - 522	2 1/2	63.5	1.00
523 - 533	2 9/16	64.0	0.96
536 - 546	2 5/8	65.1	0.93
547 - 559	2 11/16	66.7	0.89
560 - 573	2 3/4	68.3	0.86
574 - 585	2 13/16	71.4	0.83
586 - 598	2 7/8	73.0	0.81
599 - 610	2 15/16	74.6	0.78
611 - 625	3	76.2	0.76

- Stabilitas benda uji yang diukur di kalikan angka perbandingan tebal sama dengan stabilitas setelah koreksi untuk benda uji tebal 63,5 mm.
- Isi/bungaran isi/tebal, didasarkan pada benda uji yang berdiameter 101,6 mm.

L. A. M. P. I. R. A. N.



## PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT

Jenis contoh : Batu pecah  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Dikerjakan oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

Gradi Pemeriksaan		Fraksi 10 - 20			
Saringan		I		II	
Lolos	Tertahan	Berat Sebelum	Berat Sesudah	Berat Sebelum	Berat Sesudah
19,0 mm ( ¾")	12,5 mm ( ½")	2500 gr		2500 gr	
12,5 mm ( ½")	9,5 mm ( 3/8")	2500 gr		2500 gr	
Jumlah berat		5000 gr	3560 gr	5000 gr	3520 gr
Berat tertahan saringan No. 12			1440 gr		1480 gr

I.  $a = 5000$  gram  
 $b = 3560$  gram  
 $a - b = 1440$  gram

$$\text{Keausan} = \frac{a-b}{a} \times 100\% = \frac{1440}{5000} \times 100\% = 28,8\%$$

II.  $a = 5000$  gram  
 $b = 3520$  gram  
 $a - b = 1480$  gram

$$\text{Keausan} = \frac{a-b}{a} \times 100\% = \frac{1480}{5000} \times 100\% = 29,6\%$$

$$\text{Keausan rata - rata} = \frac{28,8\% + 29,6\%}{2} = 29,2\%$$

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )



**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTEMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**PEMERIKSAAN SAND EQUIVALENT**

Jenis contoh : Pasir ( Sand )  
 Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
 Dikerjakan oleh : Nina Indaryati  
 Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

Pembacaan pada alat	a. clay rading	4,65
	b. Sand reading	4,05
Sand Equivalent	$\frac{b}{a} \times 100\%$	87,09 %

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )





**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**


Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**PEMERIKSAAN KELEKATAN BATUAN TERHADAP ASPAL**

Jenis aspal : AC 60 – 70

Pelekatan	Contoh
100 gram : 18 jam	% dari permukaan
Pengamatan	98 %

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Rlyanto, ST )



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH

BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

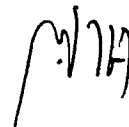
PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Jenis contoh : Agregat kasar ( Coarse Agregate )  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Dikerjakan oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

Keterangan	Benda Uji	
	A	B
Berat benda uji kering oven ( BK )	3426	3429
Berat benda uji jenuh / Berat permukaanjenuh (BJ)	3507	3515
Berat benda uji didalam air ( BA )	2163	2172

Keterangan	A	B	Rata - rata
Berat jenis ( Bulk ) = $\frac{BK}{BJ - BA}$	2,549	2,551	2,550
Berat jenis kering permukaan jenuh = $\frac{BJ}{BJ - BA}$	2,609	2,617	2,613
Berat jenis semu ( Apparent ) = $\frac{BK}{BK - BA}$	2,713	2,728	2,721
Penyerapan ( Absorption ) = $\frac{BJ - BK}{BK} \times 100\%$	2,364	2,508	2,436

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Riyanto, ST )

**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH****BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS**

Jenis contoh : Agregat sedang ( Medium Agregate )  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Dikerjakan oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

Keterangan	Benda Uji	
	A	B
Berat benda uji kering oven ( BK )	2965	3178
Berat benda uji jenuh / Berat permukaanjenuh (BJ)	3037	3257
Berat benda uji didalam air ( BA )	1883	2013

Keterangan	A	B	Rata - rata
Berat jenis ( Bulk ) = $\frac{BK}{BJ - BA}$	2,569	2,555	2,562
Berat jenis kering permukaan jenuh $= \frac{BJ}{BJ - BA}$	2,632	2,618	2,625
Berat jenis semu ( Apparent ) = $\frac{BK}{BK - BA}$	2,740	2,728	2,734
Penyerapan ( Absorption ) $= \frac{BJ - BK}{BK} \times 100\%$	2,428	2,486	2,457

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium  
( Riyanto, ST )

PEMERINTAH PROPENSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH

## BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

## PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Jenis contoh : Agregat halus ( Fine Agregate )  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Dikerjakan oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

Keterangan	Benda uji	
	A	B
Berat benda uji kering permukaan jenis ( SSD ) (500)	500	500
Berat benda uji kering oven ( BK )	496,40	495,70
Berat piknometer diisi air ( 25 °C ) ( B )	630,50	658,30
Berat piknometer + benda uji ( SSD ) + air ( Bt )	942,10	970,00

Keterangan	A	B	Rata - rata
Berat jenis ( bulk ) = $\frac{BK}{(B + 500 - Bt)}$	2,677	2,632	2,654
Berat jenis kering permukaan jenuh = $\frac{500}{(B + 500 - Bt)}$	2,696	2,655	2,675
Berat jenis semu ( Apparent ) = $\frac{BK}{(B + BK - Bt)}$	2,730	2,694	2,712
Penyerapan ( Absorption ) = $\frac{(500 - BK)}{BK} \times 100\%$	0,725	2,867	0,796

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium  
( Riyanto, ST )



**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS**

Jenis contoh : Pasir ( Sand )  
 Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
 Dikerjakan oleh : Nina Indaryati  
 Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

Keterangan	Benda uji	
	A	B
Berat benda uji kering permukaan jenis ( SSD ) (500)	500	500
Berat benda uji kering oven ( BK )	493,10	493,70
Berat piknometer diisi air ( 25 °C ) ( B )	654,90	649,90
Berat piknometer + benda uji ( SSD ) + air ( Bt )	970,80	965,20

Keterangan	A	B	Rata - rata
Berat jenis ( bulk ) = $\frac{BK}{(B + 500 - Bt)}$	2,678	2,673	2,676
Berat jenis kering permukaan jenuh = $\frac{500}{(B + 500 - Bt)}$	2,716	2,707	2,712
Berat jenis semu ( Apparent ) = $\frac{BK}{(B + BK - Bt)}$	2,783	2,767	2,775
Penyerapan ( Absorption ) = $\frac{(500 - BK)}{BK} \times 100\%$	1,399	1,276	1,338

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
 ( Riyanto, ST )



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH  
BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)  
Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

### PEMERIKSAAN BERAT JENIS

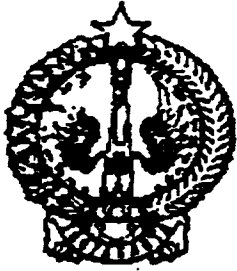
Jenis contoh : Filler  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Dikerjakan oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

Keterangan	Benda uji	
	A	B
Berat benda uji kering permukaan jenis ( SSD ) ( 500 )	500	500
Berat benda uji kering oven ( B <sub>K</sub> )	488,99	489,05
Berat piknometer diisi air ( 25 °C ) ( B )	675,89	690,06
Berat piknometer + benda uji ( SSD ) + air ( Bt )	989,18	995,31

Keterangan	A	B	Rata - rata
Berat jenis ( bulk ) = $\frac{BK}{(B + 500 - Bt)}$	2,572	2,680	2,626
Berat jenis kering permukaan jenuh = $\frac{500}{(B + 500 - Bt)}$	2,678	2,450	2,564
Berat jenis semu ( Apparent ) = $\frac{BK}{(B + BK - Bt)}$	2,730	2,700	2,715
Penyerapan ( Absorption ) = $\frac{(500 - BK)}{BK} \times 100\%$	2,252	2,400	2,246

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )



Lamp 9

**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

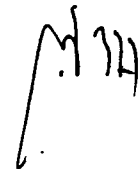
**ANALISA PEMBAGIAN BUTIRAN**

Jenis contoh : Coarse Agregate  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Ditest oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

No	Ukuran Saringan	Berat tertinggal ( gram )	Berat Jumlah Tertinggal ( gram )	Jumlah tertinggal (%)	Jumlah melalui (%)
1	3/4 "	-	-	-	100
2	1/2 "	2235,60	2235,60	74,52	25,48
3	3/8 "	753,00	2988,60	99,62	0,38
4	No.4	11,40	3000	100	0
5	No.8	-	-	-	-
6	No.50	-	-	-	-
7	No.200	-	-	-	-
8	Pan	-	-	-	-

Berat total contoh : 3000 gram

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Riyanto, ST )



**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**ANALISA PEMBAGIAN BUTIRAN**

Jenis contoh : Medium Agregate  
 Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
 Ditest oleh : Nina Indaryati  
 Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

No	Ukuran Saringan	Berat tertinggal ( gram )	Berat Jumlah Tertinggal ( gram )	Jumlah tertinggal (%)	Jumlah melalui (%)
1	3/4"	-	-	-	100
2	1/2"	-	-	-	100
3	3/8"	1228,00	1228,00	48,80	51,20
4	No.4	1035,75	2263,75	90,55	9,45
5	No.8	212,50	2476,25	99,05	0,95
6	No.50	6,50	2482,75	99,31	0,69
7	No.200	10,25	2493,00	99,72	0,28
8	Pan	7,00	2500	100	0

Berat total contoh : 2500 gram

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )



**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH****BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**ANALISA PEMBAGIAN BUTIRAN**

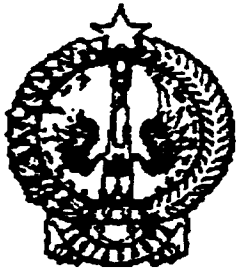
Jenis contoh : Fine Agregate  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Ditest oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

No	Ukuran Saringan	Berat tertinggal ( gram )	Berat Jumlah Tertinggal ( gram )	Jumlah tertinggal (%)	Jumlah melalut (%)
1	3/4 "	-	-	-	100
2	1/2 "	-	-	-	100
3	3/8 "	554,00	554,00	27,70	72,30
4	No.4	304,00	858,00	42,90	57,10
5	No.8	624,00	1482,00	74,10	25,90
6	No.50	86,00	1568,00	78,40	21,60
7	No.200	210,40	1778,40	88,92	11,08
8	Pan	221,60	2000	100	0

Berat total contoh : 2000 gram

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )

**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH****BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**ANALISA PEMBAGIAN BUTIRAN**

Jenis contoh : Pasir  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Ditest oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

No	Ukuran Saringan	Berat tertinggal ( gram )	Berat Jumlah Tertinggal ( gram )	Jumlah tertinggal (%)	Jumlah melalui (%)
1	3/4 "	-	-	-	100
2	1/2 "	-	-	-	100
3	3/8 "	270,75	270,75	18,05	81,95
4	No.4	243,75	514,50	34,30	65,70
5	No.8	108,90	623,40	41,56	58,44
6	No.50	355,20	978,60	65,24	34,76
7	No.200	513,15	1491,75	99,45	0,55
8	Pan	8,25	1500	100	0

Berat total contoh : 1500 gram

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )

**ANALISA PEMBAGIAN BUTIRAN**

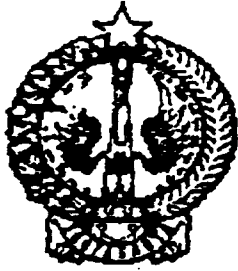
Jenis contoh : Filler  
Sumber contoh : Stock File PT. Perwita Karya  
Ditests oleh : Nina Indaryati  
Tempat : Balai Pengujian Konstruksi dan Lingkungan, Yogyakarta

No	Ukuran Saringan	Berat tertinggal ( gram )	Berat Jumlah Tertinggal ( gram )	Jumlah tertinggal (%)	Jumlah melalui (%)
1	3/4 "	-	-	-	100
2	1/2 "	-	-	-	100
3	3/8 "	-	-	-	100
4	No.4	-	-	-	100
5	No.8	-	-	-	100
6	No.50	-	-	-	100
7	No.200	25	25	2,50	97,50
8	Pan	975	1000	100	0

Berat total contoh : 1000 gram

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )

**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH****BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

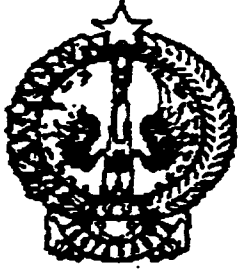
**GRADASI AGREGAT GABUNGAN****1. ANALISA GRADASI MATERIAL**

Jenis Material	Lolos Saringan (%)						
	3/4	1/2	3/8	# 4	# 8	# 50	#200
Agregat kasar ( CA )	100	25,48	0,38				
Agregat medium( MA )	100	100	51,20	9,45	0,95	0,69	0,28
Abu batu ( FA )	100	100	72,30	57,10	25,90	21,60	11,08
Pasir	100	100	81,95	65,70	58,44	34,76	0,55
Filler	100	100	100	100	100	100	97,50

**2. KOMBINASI CAMPURAN MATERIAL**

Jenis Material		Lolos saringan (%)						
		3/4	1/2	3/8	# 4	# 8	# 50	#200
Agregat kasar (CA)	11 (%)	11	2,80	0,04				
Agregatmedium(MA)	22 (%)	22	22	11,26	2,08	0,21	0,15	0,06
Abu batu ( FA )	37 (%)	37	37	26,75	21,13	9,58	7,99	4,10
Pasir	25 (%)	25	25	20,49	16,42	14,61	8,69	0,14
Filler	5 (%)	5	5	5	5	5	5	4,88
Kombinasi Agregat		100	91,80	63,54	44,63	29,40	21,83	9,18
Spesifikasi		100	90 - 100	50 - 65	30 - 45	20 - 30	10 - 22	8 - 12

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium  
( Riyanto, ST )




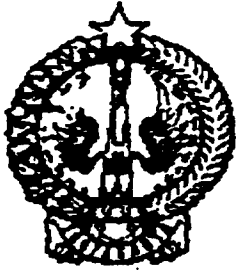
**PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL**

Jenis contoh: Asphalt AC 60 – 70

Penetrasi pada 250 °C 100 gram, 5 detil	I	II
Pengamatan : 1	63	76
2	78	66
3	65	71
4	72	60
5	61	62
Rata – rata I dan II	67,8	67,0
Rata – rata ( I + II )	67,40	

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Riyanto, ST )



Lamp 16

**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**  
**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**  
Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

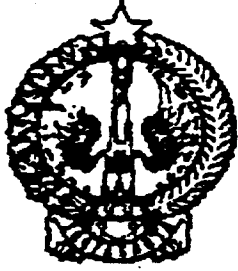
**PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK**

Jenis contoh: Asphalt AC 60 - 70

No	Suhu yang diamati ( °C )	Waktu ( detik )		Titik Lembek	
		I	II	I	II
1	5	0	0		
2	10	57	57		
3	15	56	56		
4	20	56	56		
5	25	60	60		
6	30	54	54		
7	35	59	59		
8	40	62	62		
9	45	62	62		
10	50	62	62	48,5	48,5
Rata - rata				48,5	

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )



Lamp 17

**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627


**PEMERIKSAAN TITIK NYALA**

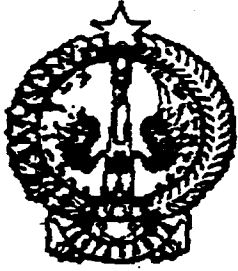
Jenis contoh: Asphalt AC 60 – 70

Titik Nyala	°C
Pengamatan I	227 °C
Pengamatan II	225 °C
Rata – rata	226 °C

Titik bakar : 226 °C

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Riyanto, ST )



**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**


Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**PEMERIKSAAN KEHILANGAN BERAT**

Jenis contoh: Asphalt AC 60 – 70

Keterangan	Benda uji	
	I	II
Cawan + Aspal Keras	85,050 gram	87,640 gram
Cawan Kosong	14,880 gram	14,700 gram
Berat Aspal Keras	70,170 gram	72,940 gram
Berat sebelum dipanaskan	85,050 gram	87,640 gram
Berat sesudah dipanaskan	84,980 gram	87,572 gram
Kehilangan berat	0,079 gram	0,068 gram
LOS ON HEATING ( % )	0,099 %	0,093 %
Rata – rata	0,096 %	

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Riyanto, ST )





PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH

BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)


Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

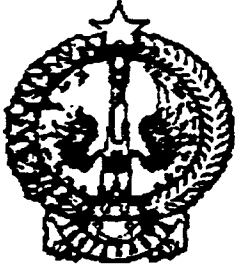
PEMERIKSAAN KELARUTAN DALAM CCL4

Jenis contoh: Asphalt AC 60 - 70

1	Berat botol erlemeyer	127,380 gram
2	Berat erlemeyer + aspal	129,460 gram
3	Berat aspal ( 2 - 1 )	2,080 gram
4	Berat kertas saring bersih	34,930 gram
5	Berat kertas saring + endapan	34,950 gram
6	Berat endapan saja ( 5 - 4 )	0,020 gram
7	Berat endapan saja dalam % = $\frac{6}{3} \times 100\%$	0,9615 %
8	Bitumen yang larut ( 100 % - 7 )	99,03585 %

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Riyanto, ST )



**PEMERINTAH PROPENSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**PEMERIKSAAN DAKTILITAS**

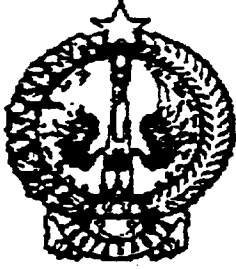
Jenis contoh : Aspal AC 60 – 70

Daktalitas pada 25 °C permenit	Pembacaan pengukur pada alat
Pengamatan I	121 cm
Pengamatan II	106 cm
Pengamatan III	102 cm
Rata – rata	109,66 cm

Mengetahui

Teknisi Laboratorium

( Riyanto, ST )



Lamp 21

**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

**BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627


**PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL SETELAH KEHILANGAN BERAT**

Jenis contoh: Asphalt AC 60 – 70

Penetrasi pada 250 °C 100 gram, 5 detil	I	II
Pengamatan : 1	55	60
2	61	59
3	58	63
4	62	57
5	56	54
Rata – rata I dan II	58,4	58,6
Rata – rata ( I + II )	58,50	

$$\% \text{ terhadap asli} = \frac{58,50}{67,40} \times 100\% = 86,795\%$$

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium

  
( Riyanto, ST )


**PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH****BALAI PENGUJIAN KONTRUKSI DAN LINGKUNGAN (BPKL)**

Jalan Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta Telp (0274) 489627

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL**

Jenis contoh: Aspal AC 60 – 70

No	Keterangan	Benda uji
1	Berat piknometer kosong	28,205 gram
2	Berat piknometer + air	82,520 gram
3	Berat air ( 2 – 1 ) ( A )	54,315 gram
4	Berat piknometer + contoh aspal	30,300 gram
5	Berat contoh aspal	2,095 gram
6	Berat piknometer + air + contoh aspal	82,570 gram
7	Berat air ( 6 – 4 ) ( B )	52,270 gram
8	Berat isi aspal ( 3 – 7 ) atau ( A – B )	2,045 cc
9	Berat jenis aspal	1,0245 gr / cc

Mengetahui  
Teknisi Laboratorium  
( Riyanto, ST )