

LAMPIRAN

LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
 YOGYAKARTA

PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT

JENIS GRADASI		BENDA UJI
SARINGAN		
L O L O S	TERTAHAN	I
72,2 mm (3")	63,5 mm (2,5")	
63,5 mm (2,5")	50,8 mm (2")	
50,8 mm (2")	37,5 mm (1,5")	
37,5 mm (1,5")	25,4 mm (1")	
25,4 mm (1")	19,0 mm (3/4")	
19,0 mm (3/4")	12,5 mm (0,5")	2500
12,5 mm (0,5")	09,5 mm (3/8")	2500
09,5 mm (3/8")	06,3 mm (1/4")	
06,3 mm (1/4")	4,75 mm (No. 4)	
4,75 mm (No. 4)	2,36 mm (No. 8)	
JUMLAH BENDA UJII (A)		5000
JUMLAH TERTAHAN DI SIEVE 12 (B)		3122
$\text{KEAUSAN} = \frac{(A - B)}{A} \times 100 \%$		37,56%

Mengetahui Kepala Laboratorium



Subarkah MT

(Ir. Subarkah, MT)

LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
 YOGYAKARTA

PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT KASAR

KETERANGAN	BENDA UJI
	I
Berat benda uji dalam keadaan jenuh (BJ)	1019
Berat benda uji didalam air (BA)	620
Berat benda uji kering oven (BK)	999
Berat Jenis (BLUK) = $\frac{BK}{(BJ - BA)}$	2,5037
Berat Jenis (SSD) = $\frac{BJ}{(BJ - BA)}$	2,5500
Berat Jenis Semu (Apparent) = $\frac{BK}{(BK-BA)}$	2,6358
Penyerapan (Absorption) = $\frac{(BJ-BK)}{BK} \times 100\%$	2,0002%

Mengetahui Kepala Laboratorium



(Handwritten signature)

(Ir. Subarkah, MT)

LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
 YOYAKARTA

PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT HALUS

KETERANGAN	BENDA UJI
	I
Berat benda uji dalam keadaan basah jenuh (SSD)	500
Berat vicnometer + air (B)	685
Berat vicnometer + air + benda uji (BT)	1010
Berat benda uji kering oven (BK)	498
Berat Jenis = $\frac{BK}{(B + 500 + BT)}$	2,8457
Berat (SSD) = $\frac{500}{(B + 500 + BT)}$	2,8571
Berat Jenis Semu = $\frac{BK}{(B + BK + BT)}$	2,8786
Penyerapan = $\frac{(500 - BK)}{(BK)} \times 100\%$	0,4016%

Mengetahui Kepala Laboratorium



Subarkah
 Ir. Subarkah, MT)

LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
 YOGYAKARTA

PEMERIKSAAN BERAT JENIS FILLER BATU KAPUR DAN BATU CADAS

KETERANGAN	JENIS FILLER	
	BATU KAPUR	BATU CADAS
Berat vicnometer kosong (A)	18,54	20,05
Berat vicnometer+aquadest(B)	43,72	45,45
Berat air (B - A)	25,27	25,40
Berat vicnometer+filler (C)	20,54	22,05
Berat filler (C - A)	2,00	2,00
Berat vicnometer + filler + aquadest (D)	45,00	46,45
Berat airnya saja (D - C)	24,46	24,40
Volume filler (B-A-D-C)	0,81	1,00
Berat Jenis = $\frac{(C - A)}{(B-A-D-C)}$	2,47	2,00

Mengetahui Kepala Laboratorium



(Ir. Subarkah, MT)

**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
YOGYAKARTA**

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL

No.	URUTAN PEMERIKSAAN	BERAT
1	Berat vicnometer kosong	28,60
2	Berat vicnometer + aqudest penuh	76,66
3	Berat air (2 - 1)	50,06
4	Berat vicnometer + aspal	28,60
5	Berat contoh aspal (4 - 1)	2,00
6	Berat vicnometer + aspal + aquadest	76,74
7	Berat airnya saja (6 - 4)	48,14
8	Volume aspal (3 - 7)	1,92
9	Berat jenis aspal (5/8)	1,042

PEMERIKSAAN KELEKATAN ASPAL

KELEKATAN 500 gram BATUAN SUHU 40°C WAKTU 3 JAM	CONTOH % DAN PERMUKA- AN DISELIMUTI ASPAL
Pengamatan	> 96%

Mengetahui Kepala Laboratorium



(Ir. Subarkah, MT)

**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
YOGYAKARTA**

PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL

SKET HASIL PEMERIKSAAN	NO.	CAWAN (I)	CAWAN (II)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">+4</div> <div style="text-align: center;">+3</div> <div style="text-align: center;">+1</div> <div style="text-align: center;">+2</div> <div style="text-align: center;">+5</div> </div>	1	70	63
	2	61	60
	3	61	65
	4	60	60
	5	60	60
Rata-rata (I+II)/2		62	

PEMERIKSAAN DAKTILITAS

DAKTILITAS PADA SUHU 25°C KECEPATAN 5 cm/menit	PEMBACAAN PENGUKURAN PADA ALAT
Pengamatan	> 100 cm

Mengetahui Kepala Laboratorium



(Handwritten signature)

(Ir. Subarkah, MT)

**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
YOGYAKARTA**

PEMERIKSAAN TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR

C A W A N	TITIK NYALA	TITIK BAKAR
I	330°C	360°C
II	340°C	350°C
Rata-rata	335°C	355°C

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

NO.	SUHU YAANG DIAMATI (°C)	WAKTU (detik)	
		I	II
1	5	0	0
2	10	63	63
3	15	88	88
4	20	71	69
5	25	51	52
6	30	43,5	43
7	35	49	49
8	40	50	52
9	45	61	61
10	50	60,5	60,5
11	55	15,5	18,5
Suhu titik lembek		55,25	55,60
Suhu rata-rata		55,425	

Mengetahui Kepala Laboratorium



(Signature)
(Ir. Subarkah, MT)

LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
 YOGYAKARTA

PEMERIKSAAN KELARUTAN DALAM CCL4

NO.	KETERANGAN	BERAT (gram)
1	Berat botol erlenmeyer kosong	73,35
2	Berat erlenmeyer + aspal	75,35
3	Berat aspal (2 - 1)	2,00
4	Berat kertas saring bersih	0,56
5	Berat kertas saring + endapan	0,58
6	Berat endapannya saja (5 - 4)	0,02
7	Persentase endapan (6/3 x 100%)	1,00
8	Bitumen yang larut (100% - 7)	99,00

PEMERIKSAAN SAND EQUIVALENT

Clay reading	4,75
Sand reading	3,50
$SE = \frac{\text{Sand reading}}{\text{Clay reading}} \times 100\%$	73,6842%
Average Sand Equivalent	26,3158

Mengetahui Kepala Laboratorium



(Dr. Subarkah, MT)

**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP UII
YOGYAKARTA**

TABEL PROSENTASE LOLOS SARINGAN

Gradasi ideal berdasarkan spesifikasi Bina Marga
untuk Laston

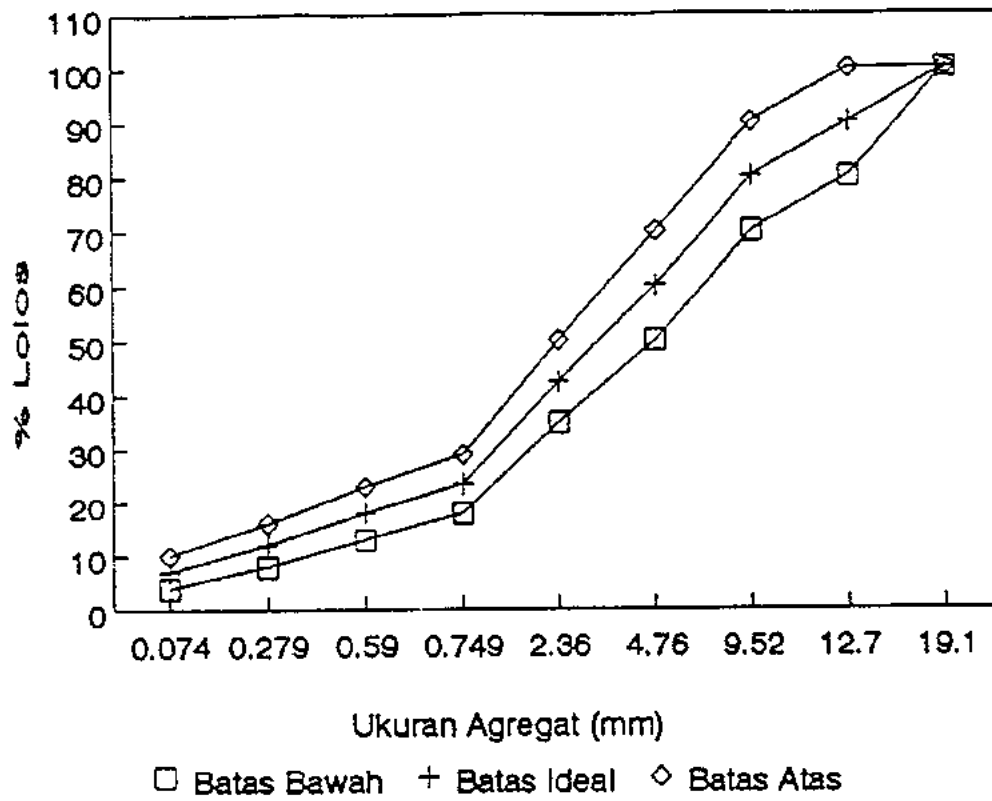
NO. SARINGAN	PROSENTASE LOLOS SARINGAN %	
	SPEKIFIKASI	GRADASI IDEAL
3/4 (19,1 mm)	100	100
1/2 (12,7 mm)	80 - 100	90
3/8 (9,52 mm)	70 - 90	80
# 4 (4,76 mm)	50 - 70	60
# 8 (2,36 mm)	35 - 50	42,5
# 30 (0,59 mm)	18 - 29	23,5
# 50 (0,279 mm)	13 - 23	18
# 100 (0,149 mm)	8 - 16	12
# 200 (0,074 mm)	4 - 10	7

Mengetahui Kepala Laboratorium



(Handwritten signature)
(Dr. Subarkah, MT)

GRAFIK PEMBAGIAN BUTIR AGREGAT
GRADASI IDEAL (LASTON)



TABEL ANALISA SARINGAN AGREGAT

Keterangan :

- Berat benda uji : 1200 gram
- Kadar aspal yang digunakan : 5,5%

SARINGAN	BERAT TER-TAHAN (gr)	JUMLAH BE-RAT TERTA-HAN (gr)	% TERTA-HAN (gr)	%LOLOS (gr)
3/4	0	0	0	100
1/2	113,4	113,4	10	90
3/8	113,4	226,4	20	80
No. 4	226,8	453,6	40	60
8	198,45	652,05	57,5	42,5
30	215,46	867,51	76,5	23,5
50	62,37	929,88	82	18
100	68,04	997,92	88	12
200	56,70	1054,62	93	7
PAN	79,38	1134,0	100	0

**TABEL GRADASI AGREGAT
UNTUK MENCARI KADAR FILLER**

Keterangan :

- Berat benda uji : 1200 gr
- Kadar aspal : 5,5%
- Variasi kadar filler(cadas dan kapur): 2%, 4%, 6% dan 8%

JENIS FILLER	VARIASI (%)	%FILLER x BERAT BENDA UJI	BERAT TERTAHAN (gr)	JUMLAH BERAT TERTAHAN (gr)
Batu cadas Batu kapur	2	24	79,38	103,38
Batu cadas Batu kapur	4	48	79,38	129,38
Batu cadas Batu kapur	6	72	79,38	151,38
Batu cadas Batu kapur	8	96	79,38	175,38

PERHITUNGAN TEST MARSHALL

Kadar Filler Batu Kapur 2%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1	61,18	5,82	5,50	1195,0	1198,5	665,00	333,50	2.2109	2,4624	13,3831	79,3631	7,2532	20,6366	64,8527	6,7224	243	876	810,96	5,08	
2	61,05	5,82	5,50	1180,5	1190,0	665,80	334,20	2,2024	2,4624	13,1979	78,5620	8,5401	21,1873	60,7135	3,0170	240	865	830,10	5,588	
3	61,10	5,82	5,50	1195,2	1200,4	669,45	330,95	2,2511	2,4624	13,4145	79,7217	6,8308	20,2753	66,3097	6,2979	257	925	863,20	5,061	
Rerata								2,2315						63,9586	6,0124			844,853	5,244	161,1085

Kadar Filler Batu Kapur 4%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1	61,30	5,82	5,50	1189,6	1193,86	677,0	321,86	2,2793	2,4624	13,6142	80,7305	5,6553	19,2695	71,6515	5,1157	267	960	960	4,81	
2	61,95	5,82	5,50	1190,55	1196,15	676,40	319,76	2,2899	2,4624	13,6763	81,0988	5,2219	18,9012	76,3568	3,6828	262	942	942	4,064	
3	64,90	5,82	5,50	1200	1208,05	681,30	323,76	2,2911	2,4624	13,6831	81,1113	5,1753	19,0854	75,3575	5,6329	280	952	965,76	3,92	
Rerata								2,2868						75,8553	4,8104			955,92	4,2647	224,1471

t tebal berda uji

a % aspal terhadap batuan

b % aspal terhadap campuran

c berat kering/sebelum ditrendam

d berat dalam keadaan SSD (gr)

e berat di dalam air (gr)

f = Vol. (sd) d e

g berat isi sample $\frac{e}{f}$

h B. J. maksimum (teoritis)

$$100 : \left(\frac{V_{a, \text{aspal}}}{B. J. \text{ aspal}} + \frac{V_{b, \text{aspal}}}{B. J. \text{ aspal}} \right)$$

i $\frac{b \times k}{D. J. \text{ agregat}}$

D. J. agregat

j $\frac{100 \times b}{D. J. \text{ agregat}}$

k $(100 - i) \cdot p$

l jumlah kandungan rongga

m rongga terhadap agregat

n rongga tensi aspal (VFWA)

o $100 - \left(100 \times \frac{m}{i} \right)$ rongga terhadap campuran (VFMA)

p pembacaan anloji stabilitas

q $\frac{p}{x} \times$ kalibrasi proving

r p x koreksi tebal sample (STABILITAS)

s FLOW (kelebihan plashts)

t $\frac{q}{r}$ (Quotient Marshall)

* suhu perencampuran : 160°C

* suhu pemadatan : 140°C

* suhu water bath : 160°C

* B. J. agregat : 2,6747

* B. J. aspal : 1,03416

Mengetahui Kepala Laboratorium

IR. SUBARKAH, MUI

PERHITUNGAN TEST MARSHALL

Kadar Filler Batu Kapur 6%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1	63,35	5,82	5,50	1196,25	1202,50	684,90	517,60	2,3111	2,4624	13,8029	81,8496	4,3475	18,1504	79,0474	3,8004	294	1055	1055	4,064	
2	63,50	5,82	5,50	1192,45	1197,35	682,75	514,60	2,3172	2,4624	13,8393	82,0657	4,0950	17,9443	81,8667	3,5165	300	1076	1076	3,048	
3	64,15	5,82	5,50	1194,15	1199,99	683,80	516,10	2,3142	2,4624	13,8211	81,9677	4,2213	18,0424	80,6070	3,5906	310	542	904,32	4,556	
Rerata								2,3142						80,6271	3,6458			1011,77	3,8893	260,1428

Kadar Filler Batu Kapur 8%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1	63,05	5,82	5,50	1200,08	1197,65	693,25	504,0	2,3811	2,4624	14,2210	84,3288	1,4502	15,6712	90,7461	0,8802	280	1006	1006	3,556	
2	62,00	5,82	5,50	1200,0	1196,20	688,60	506,6	2,3689	2,4624	14,1481	83,8967	1,9552	16,1043	87,8584	1,3941	310	1117	1155,43	3,048	
3	63,40	5,82	5,50	1200,04	1196,35	691,43	504,92	2,3767	2,4624	14,1962	84,1128	1,7027	15,8873	89,9612	1,1836	291	1044	1044	3,810	
Rerata								2,3756						88,5219	1,1547			1068,48	3,4713	307,9040

l = tebal benda uji

a = % aspal terhadap batuan

b = % aspal terhadap campuran

c = berat kering/sebelum drendam

d = berat dalam keadaan SSD (gr)

e = berat di dalam air (gr)

f = Vol. (isi) = $d - e$

g = berat isi sample = $\frac{f}{r}$

h = B. J. maksimum (teoritis)

$100 : \left(\frac{\% \text{ aggr}}{B. J. \text{ aggr}} + \frac{\% \text{ aspal}}{B. J. \text{ aspal}} \right)$

l = $\frac{b \times g}{B. J. \text{ aggregate}}$

j = $\frac{(100 - b) \times g}{B. J. \text{ aggregate}}$

k = $(100 - l - j)$ jumlah kandungan rongga

l = $(100 - j)$ rongga terhadap agregat

m = $(100 \times \frac{f}{r})$ rongga teori aspal (VFWA)

n = $100 - (100 \times \frac{f}{r})$ rongga terhadap campuran (VTM)

o = pembacuan akhir stabilitas

p = o x koefisien prooving

q = p x koreksi tebal sample (STABILITAS)

r = FLOW (kelelahan plastis)

s = $\frac{q}{r}$ (Quotient Marshall)

* suhu pencampuran : 160° C

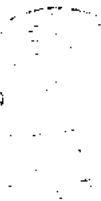
* suhu pemadatan : ± 140° C

* suhu water bath : ± 60° C

* B. J. agregat : 2,6747

* B. J. aspal : 1,03416

Mergetalahu Kepala Laboratorium



(R. SUBARKAH, MT)

PERHITUNGAN TEST MARSHALL

Kadar Filler Batu Cadas 2%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1	64,05	5,82	5,30	1188,45	1197,50	672,05	525,45	2,2618	2,4624	13,5085	80,10336	6,3879	19,8964	67,8942	5,8525	250	900	864	5,080	
2	64,15	5,82	5,30	1188,20	1194,00	667,20	526,80	2,2498	2,4624	13,4368	79,6786	6,8846	20,3214	66,1214	6,3520	262	942	904,32	4,826	
3	64,10	5,82	5,30	1186,80	1195,75	669,60	526,10	2,2558	2,4624	13,4726	79,8911	6,3663	20,1089	67,0178	6,4021	269	940	902,40	4,950	
Rerata								2,2558						67,0111	6,1689			898,24	4,952	179,773

Kadar Filler Batu Cadas 4%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1	62,75	5,82	5,30	1191,45	1198,86	677,40	521,40	2,2851	2,4624	13,6376	80,9288	5,4236	19,0712	71,5613	4,8826	260	935	935	4,064	
2	63,40	5,82	5,30	1190,75	1198,20	677,60	520,60	2,2872	2,4624	13,6602	81,0032	5,3366	18,9968	71,9079	5,7952	256	921	921	4,064	
3	63,35	5,82	5,30	1191,10	1198,50	677,50	521,10	2,2862	2,4624	13,6539	80,9660	5,3801	19,0310	71,7346	4,8979	268	930	928	4,064	
Rerata								2,2861						71,7346	5,8579			928	4,064	228,346

- t = tebal benda uji
 - a = % aspal terhadap batuan
 - b = % aspal terhadap campuran
 - e = berat kering/sebelum ditendam
 - d = berat dalam keadaan SSD (gr)
 - e = berat di dalam air (gr)
 - f = Vol. (isi) = d - e
 - g = berat isi sample = $\frac{f}{\rho}$
 - h = B. J. maksimum (teoritis) $100 \times \left(\frac{\% \text{ aspal}}{B. J. \text{ aspal}} + \frac{\% \text{ agregat}}{B. J. \text{ agregat}} \right)$
 - i = $\frac{b \times K}{B. J. \text{ agregat}}$
 - j = $\frac{(100 - b) \times g}{B. J. \text{ agregat}}$
 - k = (100 - i - j) jumlah kandungan rongga
 - l = (100 - i - j) rongga terhadap agregat
 - m = (100 x $\frac{k}{l}$) rongga tenisi aspal (VFWA)
 - n = 100 - (100 x $\frac{k}{h}$) rongga terhadap campuran (VTM)
 - o = pembacaan aneji stabilitas
 - p = o x kalibrasi provung
 - q = p x koreksi tebal sample (STABILITAS)
 - r = FLOW (kelehan plastis)
 - s = $\frac{q}{r}$ (Quotient Marshall)
- * suhu pencampuran : ± 160° C
 * suhu pemadatan : ± 140° C
 * suhu water bath : ± 60° C
 * B. J. agregat : 2,6747
 * B. J. aspal : 1,03416
- Mengetahui Kepala Laboratorium
 (IR. SUBARKAH, MT)

PERHITUNGAN TEST MARSHALL

Kadar Filler Batu Cadas 6%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	
1	63,05	5,82	5,50	1189,30	1194,90	677,80	517,06	2,3001	2,4624	13,7372	81,7601	-1,8021	18,5389	71,0953	4,2582	280	1006	1006	3,556		
2	63,40	5,82	5,50	1193,20	1201,30	689,35	512,15	2,3298	2,4624	13,9106	82,5119	3,5735	17,4883	79,5661	3,0220	291	1044	1044	3,810		
3	63,80	5,82	5,50	1191,20	1198,20	683,60	514,60	2,3150	2,4624	13,8259	81,3827	3,0908	17,1173	76,8307	3,4101	289	1025	1025	3,680		
Rerata								2,3149						76,8500				1025	1025	3,682	278,381

Kadar Filler Batu Cadas 8%

No	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1	62,00	5,82	5,50	1185,65	1191,40	692,10	499,30	2,3746	2,4624	11,1821	84,0985	1,7194	15,9035	89,1872	1,1572	310	1117	1153,44	3,048	
2	62,01	5,82	5,50	1190,0	1196,60	699,40	497,20	2,3931	2,4624	14,2944	81,7644	0,9412	15,2356	93,8221	0,3716	318	1139	1184,56	2,794	
3	64,50	5,82	5,50	1194,10	1199,85	693,85	505,75	2,3610	2,4621	11,1009	83,6169	2,2822	16,3831	86,0698	1,7233	308	1104	1148,16	2,795	
Rerata								2,3763						89,6931	1,0850			1162,72	2,879	403,962

t = tebat benda uji

a = % aspal terhadap batuan

b = % aspal terhadap campuran

c = berat kering/sebelum direndam

d = berat dalam keadaan SSD (gr)

e = berat di dalam air (gr)

f = Vol. (isi) = d - e

g = berat isi sample $\times \frac{1}{r}$

h = B. J. maksimum (teoritis)

$100 : \left(\frac{\% \text{ aspal}}{B. J. \text{ aspal}} + \frac{\% \text{ agregat}}{B. J. \text{ agregat}} \right)$

i = $\frac{b \times k}{B. J. \text{ agregat}}$

j = $\frac{(100 - b) \times k}{B. J. \text{ agregat}}$

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

l = (100 - j) rongga terhadap agregat

m = (100 $\times \frac{1}{r}$) rongga tenisi aspal (VFWA)

n = $100 - (100 \times \frac{1}{r})$ rongga terhadap campuran (VTIM)

o = pembacaan arkofit stabilitas

p = o x kalibrasi proveng

q = p x koreksi tebat sample (STABILITAS)

r = FLOW (kelehan plastis)

s = $\frac{q}{r}$ (Quotient Marshall)

* suhu pencampuran : $\pm 160^\circ \text{C}$

* suhu pemadatan : $\pm 140^\circ \text{C}$

* suhu water bath : 160°C

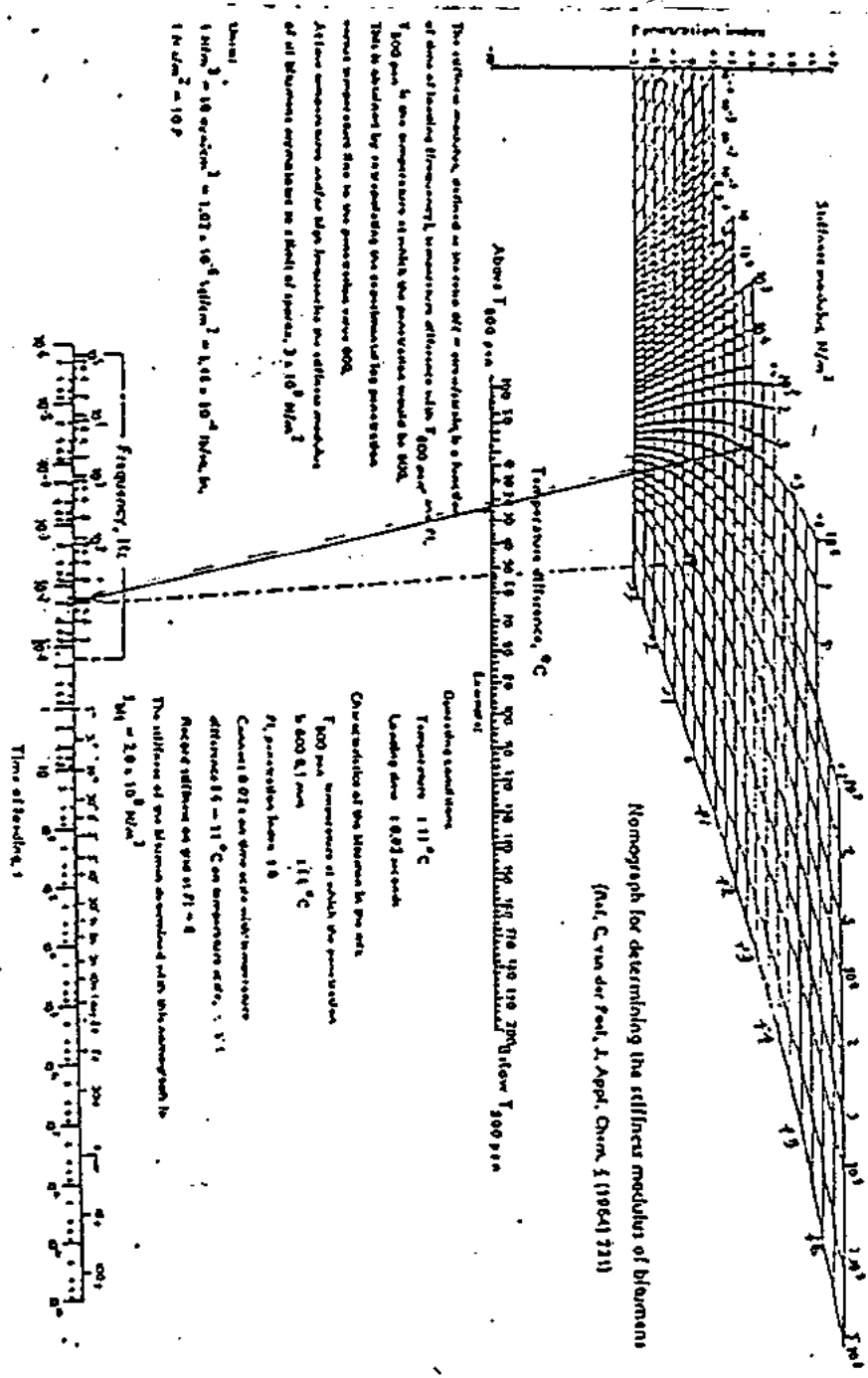
* B. J. agregat : 2,6747

* B. J. aspal : 1,0316

Mengetahui Kepala Laboratorium

(HR SUBARKAH, MT)

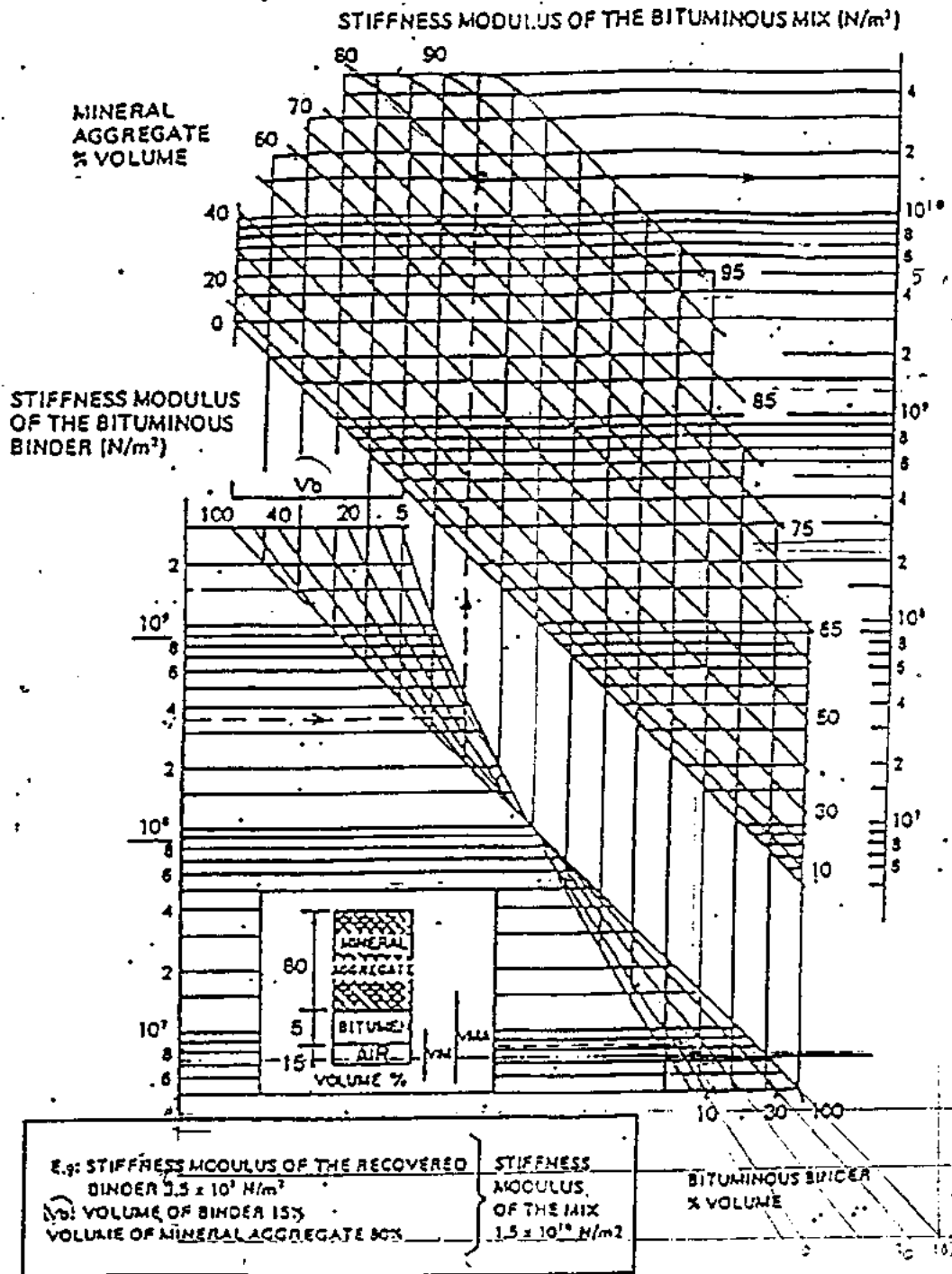
Nomogram Van der Poel untuk Menghitung Kekakuan Aspal (S bit)



TABEL ANGKA KOREKSI STABILITAS

ISI BENDA UJI (Cm ³)	TEBAL BENDA UJI		
	INCHI	(MM)	ANGKA KOREKSI
200 - 213	1,00	25,5 mm	5,53
214 - 225	1 1/16	27,0 mm	5,00
226 - 237	1 1/8	28,6 mm	4,55
236 - 250	1 3/16	30,2 mm	4,17
251 - 264	1 1/4	31,8 mm	3,85
265 - 276	1 5/16	33,3 mm	3,57
277 - 289	1 3/8	34,9 mm	3,33
290 - 301	1 7/16	36,5 mm	3,08
302 - 316	1 1/2	38,1 mm	2,78
317 - 328	1 9/16	39,7 mm	2,50
329 - 340	1 5/8	41,3 mm	2,27
341 - 353	1 11/16	42,9 mm	2,08
354 - 367	1 3/4	44,4 mm	1,92
368 - 379	1 13/16	46,0 mm	1,79
380 - 392	1 7/8	47,6 mm	1,67
393 - 405	1 15/16	49,2 mm	1,56
406 - 420	2,00	50,8 mm	1,47
421 - 431	2 1/16	52,4 mm	1,39
432 - 443	2 1/8	54,4 mm	1,32
444 - 456	2 3/16	55,6 mm	1,25
457 - 470	2 1/4	57,2 mm	1,19
471 - 482	2 5/16	58,7 mm	1,14
483 - 495	2 3/8	60,3 mm	1,09
496 - 508	2 7/16	61,9 mm	1,04
509 - 522	2 1/2	63,5 mm	1,00
523 - 535	2 9/16	64,0 mm	0,96
536 - 546	2 5/8	65,1 mm	0,93
547 - 559	2 11/16	66,7 mm	0,89
560 - 573	2 3/4	68,3 mm	0,86
574 - 585	2 13/16	71,4 mm	0,83
586 - 598	2 7/8	73,0 mm	0,81
599 - 610	2 15/16	74,6 mm	0,78
611 - 625	3,00	76,2 mm	0,73

Nomogram Shell untuk Menghitung Kekakuan Campuran (S mix)



SOILTEST INC., EVANSTON, ILLINOIS

PROVING RING PR-50
 SERIAL NO. 21929
 CAPACITY 2721.09 KILOGRAMS
 CALIBRATION DATE 24 JUN 1986

$$X \text{ (KILOGRAMS)} = 3.3069642507 + Y \text{ (DIVISIONS)} - 23.051975299$$

$$\text{CORRELATION COEFFICIENT} = .9999043667$$

VALUE IN KILOGRAMS

DIVISIONS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	269	273	276	280	283	287	290	294	297	301
80	304	308	311	315	318	322	325	329	332	336
90	339	343	346	350	353	357	360	364	367	371
100	374	378	381	385	388	392	395	399	402	406
110	409	413	416	420	423	427	430	434	437	441
120	444	448	451	455	458	462	465	469	472	476
130	479	483	486	490	493	497	500	504	508	511
140	515	518	522	525	529	532	536	539	543	546
150	553	557	560	564	567	571	574	578	581	585
160	592	596	599	603	606	610	613	617	620	624
170	633	637	640	644	647	651	654	658	661	665
180	674	678	681	685	688	692	695	699	702	706
190	715	719	722	726	729	733	736	740	743	747
200	758	762	765	769	772	776	779	783	786	790
210	799	803	806	810	813	817	820	824	827	831
220	844	848	851	855	858	862	865	869	872	876
230	889	893	896	900	903	907	910	914	917	921
240	932	936	939	943	946	950	953	957	960	964
250	977	981	984	988	991	995	998	1002	1005	1009
260	1024	1028	1031	1035	1038	1042	1045	1049	1052	1056
270	1071	1075	1078	1082	1085	1089	1092	1096	1099	1103
280	1120	1124	1127	1131	1134	1138	1141	1145	1148	1152
290	1171	1175	1178	1182	1185	1189	1192	1196	1199	1203
300	1234	1238	1241	1245	1248	1252	1255	1259	1262	1266
310	1301	1305	1308	1312	1315	1319	1322	1326	1329	1333
320	1372	1376	1379	1383	1386	1390	1393	1397	1400	1404
330	1457	1461	1464	1468	1471	1475	1478	1482	1485	1489
340	1536	1540	1543	1547	1550	1554	1557	1561	1564	1568
350	1611	1615	1618	1622	1625	1629	1632	1636	1639	1643
360	1704	1708	1711	1715	1718	1722	1725	1729	1732	1736
370	1807	1811	1814	1818	1821	1825	1828	1832	1835	1839
380	1924	1928	1931	1935	1938	1942	1945	1949	1952	1956
390	2077	2081	2084	2088	2091	2095	2098	2102	2105	2109
400	2256	2260	2263	2267	2270	2274	2277	2281	2284	2288
410	2381	2385	2388	2392	2395	2399	2402	2406	2409	2413
420	2536	2540	2543	2547	2550	2554	2557	2561	2564	2568
430	2731	2735	2738	2742	2745	2749	2752	2756	2759	2763
440	2976	2980	2983	2987	2990	2994	2997	3001	3004	3008
450	3281	3285	3288	3292	3295	3299	3302	3306	3309	3313
460	3596	3600	3603	3607	3610	3614	3617	3621	3624	3628
470	3931	3935	3938	3942	3945	3949	3952	3956	3959	3963
480	4286	4290	4293	4297	4300	4304	4307	4311	4314	4318
490	4661	4665	4668	4672	4675	4679	4682	4686	4689	4693
500	5056	5060	5063	5067	5070	5074	5077	5081	5084	5088
510	5481	5485	5488	5492	5495	5499	5502	5506	5509	5513
520	5936	5940	5943	5947	5950	5954	5957	5961	5964	5968
530	6421	6425	6428	6432	6435	6439	6442	6446	6449	6453
540	6936	6940	6943	6947	6950	6954	6957	6961	6964	6968
550	7481	7485	7488	7492	7495	7499	7502	7506	7509	7513
560	8056	8060	8063	8067	8070	8074	8077	8081	8084	8088
570	8661	8665	8668	8672	8675	8679	8682	8686	8689	8693
580	9296	9300	9303	9307	9310	9314	9317	9321	9324	9328
590	9961	9965	9968	9972	9975	9979	9982	9986	9989	9993
600	10656	10660	10663	10667	10670	10674	10677	10681	10684	10688
610	11381	11385	11388	11392	11395	11399	11402	11406	11409	11413
620	12136	12140	12143	12147	12150	12154	12157	12161	12164	12168
630	12921	12925	12928	12932	12935	12939	12942	12946	12949	12953
640	13736	13740	13743	13747	13750	13754	13757	13761	13764	13768
650	14581	14585	14588	14592	14595	14599	14602	14606	14609	14613
660	15456	15460	15463	15467	15470	15474	15477	15481	15484	15488
670	16361	16365	16368	16372	16375	16379	16382	16386	16389	16393
680	17296	17300	17303	17307	17310	17314	17317	17321	17324	17328
690	18261	18265	18268	18272	18275	18279	18282	18286	18289	18293
700	19256	19260	19263	19267	19270	19274	19277	19281	19284	19288
710	20281	20285	20288	20292	20295	20299	20302	20306	20309	20313
720	21336	21340	21343	21347	21350	21354	21357	21361	21364	21368
730	22421	22425	22428	22432	22435	22439	22442	22446	22449	22453
740	23536	23540	23543	23547	23550	23554	23557	23561	23564	23568
750	24681	24685	24688	24692	24695	24699	24702	24706	24709	24713
760	25856	25860	25863	25867	25870	25874	25877	25881	25884	25888
770	27061	27065	27068	27072	27075	27079	27082	27086	27089	27093
780	28296	28300	28303	28307	28310	28314	28317	28321	28324	28328
790	29561	29565	29568	29572	29575	29579	29582	29586	29589	29593

SOILTEST INC. EVANSTON, ILLINOIS

PROVING RING PR-60
 SERIAL NO. 21929
 CAPACITY 2721.09 KILOGRAMS
 CALIBRATION DATE 24 JUN 1986

$$X \text{ (KILOGRAMS)} = 3.5089642507 \cdot Y \text{ (DIVISIONS)} - 23.0518752899$$

CORRELATION COEFFICIENT = .9999043667

VALUE IN KILOGRAMS

DIVISIONS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70 *	269	273	276	280	283	287	290	294	297	301
80 *	304	308	311	315	318	322	325	329	332	336
90 *	339	343	346	350	353	357	360	364	367	371
100 *	374	378	381	385	388	392	395	399	402	406
110 *	409	413	416	420	423	427	430	434	437	441
120 *	444	448	451	455	458	462	465	469	472	476
130 *	479	483	486	490	493	497	500	504	508	511
140 *	513	518	522	525	529	532	536	539	543	546
150 *	550	553	557	560	564	567	571	574	578	581
160 *	584	588	592	595	599	602	606	609	613	616
170 *	621	623	627	630	634	637	641	644	648	651
180 *	655	658	662	665	669	672	676	679	683	686
190 *	690	693	697	700	704	707	711	714	718	721
200 *	723	726	732	735	739	742	746	749	753	757
210 *	760	764	767	771	774	778	781	785	788	792
220 *	793	797	802	806	809	813	816	820	823	827
230 *	830	834	837	841	844	848	851	855	858	862
240 *	863	867	872	876	879	883	886	890	893	897
250 *	900	904	907	911	914	918	921	925	928	932
260 *	933	937	942	946	949	953	956	960	963	967
270 *	970	974	977	981	984	988	991	995	998	1002
280 *	1006	1007	1013	1016	1020	1023	1027	1030	1034	1037
290 *	1041	1044	1048	1051	1055	1058	1062	1065	1069	1072
300 *	1076	1079	1083	1086	1090	1093	1097	1100	1104	1107
310 *	1111	1114	1118	1121	1125	1128	1132	1135	1139	1142
320 *	1146	1149	1153	1156	1160	1163	1167	1170	1174	1177
330 *	1181	1184	1188	1191	1195	1198	1202	1205	1209	1212
340 *	1216	1219	1223	1226	1230	1233	1237	1240	1244	1247
350 *	1251	1254	1258	1262	1265	1269	1272	1276	1279	1283
360 *	1286	1290	1293	1297	1300	1304	1307	1311	1314	1318
370 *	1321	1325	1328	1332	1335	1339	1342	1346	1349	1353
380 *	1356	1360	1363	1367	1370	1374	1377	1381	1384	1388
390 *	1391	1395	1398	1402	1405	1409	1412	1416	1419	1423
400 *	1426	1430	1433	1437	1440	1444	1447	1451	1454	1458
410 *	1461	1465	1468	1472	1475	1479	1482	1486	1489	1493
420 *	1496	1500	1503	1507	1511	1514	1518	1521	1525	1528
430 *	1532	1535	1539	1542	1546	1549	1553	1556	1560	1563
440 *	1567	1570	1574	1577	1581	1584	1588	1591	1595	1598
450 *	1602	1605	1609	1612	1616	1619	1623	1626	1630	1633
460 *	1637	1640	1644	1647	1651	1654	1658	1661	1665	1668
470 *	1672	1675	1679	1682	1686	1689	1693	1696	1700	1703
480 *	1707	1710	1714	1717	1721	1724	1728	1731	1735	1738
490 *	1742	1745	1749	1752	1756	1759	1763	1767	1770	1774
500 *	1777	1781	1784	1788	1791	1795	1798	1802	1805	1809
510 *	1812	1816	1819	1823	1826	1830	1833	1837	1840	1844
520 *	1847	1851	1854	1858	1861	1865	1868	1872	1875	1879
530 *	1882	1886	1889	1893	1896	1900	1903	1907	1910	1914
540 *	1917	1921	1924	1928	1931	1935	1938	1942	1945	1949
550 *	1952	1956	1959	1963	1966	1970	1973	1977	1980	1984
560 *	1987	1991	1994	1998	2001	2005	2008	2012	2016	2019
570 *	2023	2026	2030	2033	2037	2040	2044	2047	2051	2054
580 *	2058	2061	2065	2068	2072	2075	2079	2082	2086	2089
590 *	2093	2096	2100	2103	2107	2110	2114	2117	2121	2124
600 *	2128	2131	2135	2138	2142	2145	2149	2152	2156	2159
610 *	2163	2166	2170	2173	2177	2180	2184	2187	2191	2194
620 *	2198	2201	2205	2208	2212	2215	2219	2222	2226	2229
630 *	2233	2236	2240	2243	2247	2250	2254	2257	2261	2265
640 *	2268	2272	2275	2279	2282	2286	2289	2293	2296	2300
650 *	2303	2307	2310	2314	2317	2321	2324	2328	2331	2335
660 *	2338	2342	2345	2349	2352	2356	2359	2363	2366	2370
670 *	2373	2377	2380	2384	2387	2391	2394	2398	2401	2405
680 *	2408	2412	2415	2419	2422	2426	2429	2433	2436	2440
690 *	2443	2447	2450	2454	2457	2461	2464	2468	2471	2475
700 *	2478	2482	2485	2489	2492	2496	2499	2503	2506	2510
710 *	2513	2517	2521	2524	2528	2531	2535	2538	2542	2545
720 *	2549	2552	2556	2559	2563	2566	2570	2573	2577	2580
730 *	2584	2587	2591	2594	2598	2601	2605	2608	2612	2615
740 *	2619	2622	2626	2629	2633	2636	2640	2643	2647	2650
750 *	2654	2657	2661	2664	2668	2671	2675	2678	2682	2685
760 *	2689	2692	2696	2699	2703	2706	2710	2713	2717	2720
770 *	2724	2727	2731	2734	2738	2741	2745	2748	2752	2755
780 *	2759	2762	2766	2770	2773	2777	2780	2784	2787	2791