

Lampiran 1 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT KASAR

Material : Agregat Kasar
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tanggal Uji : 20 Desember 2017

No	Keterangan	Benda Uji
1.	Berat benda uji dalam keadaan basah jenuh (BJ)	1611,37
2.	Berat benda uji dalam air (BA)	1000,4
3.	Berat benda uji kering oven (BK)	1586,96
4.	Berat Jenis (Bulk) = $\frac{BK}{BJ-BA}$	2,5974
5.	Berat Jenis (SSD) = $\frac{BJ}{BJ-BA}$	2,6374
6.	Berat Jenis (Semu) = $\frac{BK}{BK-BA}$	2,7055
7.	Penyerapan air = $\frac{BK}{BK-BA} \times 100\%$	1,5382

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 20 Desember 2017

Peneliti,

HERNI MAULINA RAHAYU

Lampiran 2 Pemeriksaan Kelekatan Aspal Terhadap Batuan



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN KELEKATAN ASPAL TERHADAP BATUAN

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tanggal Uji : 9 Februari 2018

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No	Urutan Pemeriksaan	Pembacaan	
		Waktu	Suhu
1.	Pemanasan benda uji		
	Mulai		12.10 WIB
	Selesai		12.15 WIB
2.	Didiamkan pada suhu ruang		
	Mulai	25 °C	12.15 WIB
	Selesai	25 °C	12.50 WIB
3.	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	12.50 WIB
	Selesai	25 °C	10.35 WIB

HASIL PENGAMATAN

No	Benda Uji	% Terselimuti Aspal	Keterangan
1.	Benda Uji 1	95 %	
2.	Benda Uji 2	95 %	
3.	Rata-Rata	95 %	

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 9 Februari 2018

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 3 Pemeriksaan Keausan Agregat



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT (*ABRASI TEST*)

Sumber : Clereng, Kulonprogo

Tanggal Uji : 20 Desember 2017

No	Jenis Gradasi		F	
	Saringan		Benda uji (gr)	
	Lolos	Tertahan	I	II
1.	72,2 mm (3'')	63,5 mm (2,5'')		
2.	63,5 mm (2,5'')	50,8 mm (2'')		
3.	50,8 mm (2'')	37,5 mm (1,5'')		
4.	37,5 mm (1,5'')	25,4 mm (1'')		
5.	25,4 mm (1'')	19 mm (3/4'')		
6.	19 mm (3/4'')	12,5 mm (0,5'')	2500	
7.	12,5 mm (0,5'')	09,5 mm (3/8'')	2500	
8.	09,5 mm (3/8'')	06,3 mm (1/4'')		
9.	06,3 mm (1/4'')	04,75 mm (No. 4)		
10.	04,75 mm (No. 4)	02,36 mm (No. 8)		
11.	Jumlah benda uji (A)		5000	4713
12.	Jumlah tertahan di sieve 12 (B)		4713	3861
13.	Keausan = $((A-B)/A)*100$		5,74	18,0777
14.	Rata-Rata keausan		11,9088	

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 20 Desember 2017

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 4 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT HALUS

Material : Agregat Halus
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tanggal Uji : 20 Desember 2017

No	Keterangan	Benda Uji	
		1	2
1.	Berat benda uji dalam keadaan basah jenuh (BJ)	500	500
2.	Berat Piknometer + Air (B)	711,34	683,43
3.	Berat Piknometer + Air + Benda uji (BT)	1021,98	999,62
4.	Berat benda uji kering (BK)	488,26	487,45
5.	Berat Jenis (Bulk) = $\frac{BK}{(B+500)-BT}$	2,5785	2,6519
6.	Berat Jenis (SSD) = $\frac{500}{(B+500)-BT}$	2,6405	2,7202
7.	Berat Jenis (Semu) = $\frac{BK}{(B+BK)-BT}$	2,7489	2,8463
8.	Penyerapan air = $\frac{(500-BK)}{BK} \times 100\%$	2,4045	2,5746

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 20 Desember 2017

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 5 Pemeriksaan *Sand Equivalent*



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN *SAND EQUIVALENT*

Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tanggal Uji : 8 Februari 2018

No	Keterangan	Benda Uji		
		1	2	
1.	Persiapan dan perendaman benda uji dalam larutan CaCl ₂ selama (±10,1 menit)	Mulai	11:26	11:26
		Selesai	11:36	11:36
2.	Waktu pengendapan (benda uji setelah digojok sebanyak 90x, dan ditambah larutan CaCl ₂)	Mulai	11:37	11:37
		Selesai	11:40	11:40
3.	<i>Clay reading</i> (pembacaan lumpur) (inchi)		4,6	4,8
4.	<i>Sand reading</i> (pembacaan pasir) (inchi)		3,2	3,5
5.	$Sand\ equivalent = \frac{sand\ reading}{clay\ reading} \times 100$		69,565	72,917

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 8 Februari 2018

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 6 Pemeriksaan Berat Jenis Debu Batu



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DEBU BATU

Material : Debu Batu
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tanggal Uji : 12 Januari 2018

No	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1.	Berat Piknometer kosong (gr)	12,04	11,84
2.	Berat Piknometer + aquadest (gr)	29,24	29,22
3.	Berat aquadest (gr)	17,2	17,38
4.	Berat Piknometer + debu batu (gr)	13,09	13,24
5.	Berat debu batu (gr)	1,05	1,4
6.	Berat Piknometer + debu batu + aquadest (gr)	29,88	30,07
7.	Berat aquadest (gr)	16,79	16,83
8.	Volume debu batu (gr)	0,41	0,55
9.	Berat jenis debu batu	2,560	2,545
10.	Rata-rata BJ debu batu	2,5532	

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 12 Januari 2018

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 7 Pemeriksaan Berat Jenis Serbuk Batu Bata



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN BERAT JENIS SERBUK BATU BATA

Material : Serbuk batu bata
Sumber : Godean
Tanggal Uji : 8 Februari 2018

No	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1.	Berat Piknometer kosong (gr)	12,52	12,4
2.	Berat Piknometer + aquadest (gr)	24,56	24,42
3.	Berat aquadest (gr)	12,04	12,02
4.	Berat Piknometer + serbuk batu bata (gr)	13,87	13,56
5.	Berat serbuk batu bata (gr)	1,35	1,16
6.	Berat Piknometer + serbuk batu bata + aquadest (gr)	25,37	25,08
7.	Berat aquadest (gr)	11,5	11,52
8.	Volume serbuk batu bata (gr)	0,54	0,5
9.	Berat jenis serbuk batu bata	2,5	2,32
10.	Rata-rata BJ serbuk batu bata	2,41	

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 8 Februari 2018

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 8 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tanggal Uji : 10 Februari 2018

No	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1.	Berat Piknometer kosong (gr)	12,42	12,7
2.	Berat Piknometer +Aquadest (gr)	24,56	25,39
3.	Berat Aquadest (2-1) (gr)	12,14	12,69
4.	Berat Piknometer + Aspal (gr)	12,79	13,3
5.	Berat Aspal (4-1) (gr)	0,37	0,6
6.	Berat Piknometer +Aspal + Aquadest (gr)	24,55	25,48
7.	Berat Aquadest (6-4) (gr)	11,76	12,18
8.	Volume Aspal (3-7) (gr)	0,38	0,51
9.	Berat Jenis Aspal = Berat/Vol (5/8)	0,9737	1,1765
10.	Rata-rata BJ Aspal	1,0751	

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 10 Februari 2018

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 9 Pemeriksaan Penetrasi Aspal



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tanggal Uji : 8 Februari 2018

No	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan benda uji		
	Mulai		09.00 WIB
	Selesai		09.30 WIB
2.	Didiamkan pada suhu ruang		
	Mulai	25 °C	09.30 WIB
	Selesai	25 °C	10.15 WIB
3.	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	10.15 WIB
	Selesai	25 °C	11.05 WIB

HASIL PENGAMATAN

No	Benda Uji		Sket Pengujian	
	(mm)	(mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	61	61		
2.	61	60		
3.	64	60		
4.	60	62		
5.	62	64		
Rerata	61,6	61,4		

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 8 Februari 2018
Peneliti,

HERNI MAULINA RAHAYU

Lampiran 10 Pemeriksaan Daktilitas



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN DAKTILITAS

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tanggal Uji : 9 Februari 2018

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No	Pemeriksaan	Keterangan	Waktu	Temperatur
1.	Persiapan benda uji	Aspal dipanaskan	15 menit	Suhu pemanas $\pm 135\text{ }^{\circ}\text{C}$
2.	Mendinginkan benda uji	Diamkan pada suhu ruang	60 menit	Suhu ruang $\pm 28\text{ }^{\circ}\text{C}$
3.	Peredaman benda uji	Direndam dalam waterbath pada suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 menit	Suhu waterbath $\pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
4.	Pemeriksaan	Diuji daktilitas pada suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, kecepatan 5 cm per menit	20 menit	Suhu alat $\pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

HASIL PENGAMATAN

No	Benda Uji	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Sampel 1	164 cm	Tidak Putus
2.	Sampel 2	164 cm	Tidak Putus

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 9 Februari 2018

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 11 Pemeriksaan Titik Nyala & Titik Bakar Aspal



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN TITIK NYALA & TITIK BAKAR ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tanggal Uji : 9 Februari 2018

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No	Urutan Pemeriksaan	Pembacaan		
		Waktu	Suhu	
1.	Pemanasan benda uji			
		Mulai	27 °C	15.00 WIB
		Selesai	130 °C	15.15 WIB
2.	Didiamkan pada suhu ruang			
		Mulai	130 °C	15.15 WIB
		Selesai	27 °C	15.20 WIB
3.	Diperiksa			
		Mulai	35 °C	15.20 WIB
		Selesai	325 °C	15.45 WIB

HASIL PENGAMATAN

No	Benda Uji	Titik Nyala	Titik Bakar
1.	Benda Uji 1	270 °C	290 °C

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 9 Februari 2018

Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 12 Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam CCL4



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN KELARUTAN ASPAL DALAM CCL4

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tanggal Uji : 9 Februari 2018

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No	Urutan Pemeriksaan	Keterangan	Pembacaan	
			Waktu	Suhu
1.	Penimbangan	Mulai	16.00 WIB	27 °C
2.	Pelarutan	Mulai	16.10 WIB	27 °C
3.	Penyaringan	Mulai	16.13 WIB	27 °C
		Selesai	16.20 WIB	27 °C
4.	Di Oven	Mulai	16.20 WIB	110 °C
5.	Penimbangan	Selesai	16.45 WIB	27 °C

HASIL PENGAMATAN

No	Pemeriksaan	Benda Uji	
		1	2
1.	Berat erlen meyer kosong	68,87 gr	73,49 gr
2.	Berat erlen meyer kosong + Aspal	69,22 gr	73,89 gr
3.	Berat Aspal (2-1)	0,35 gr	0,4 gr
4.	Berat kertas saring bersih	0,61 gr	0,61 gr
5.	Berat kertas saring bersih + mineral	0,61 gr	0,61 gr
6.	Berat mineral (5-4)	0 gr	0 gr
7.	Persentase mineral (6/3x100%)	0 %	0%
8.	Aspal yang larut (100%-7)	100%	100%
9.	Rata-rata Aspal yang larut (%)	100%	

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 9 Februari 2018
Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 13 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 896440, Fax. 895330 Yogyakarta

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tanggal Uji : 9 Februari 2018

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No	Urutan Pemeriksaan	Pembacaan	
		Waktu	Suhu
1.	Pemanasan benda uji		
	Mulai	27 ^o C	11.00 WIB
	Selesai	160 ^o C	11.30 WIB
2.	Didiamkan pada suhu ruang		
	Mulai	27 ^o C	11.30 WIB
	Selesai	27 ^o C	13.00 WIB
3.	Diperiksa		
	Mulai	5 ^o C	13.40 WIB
	Selesai	51 ^o C	14.00 WIB

HASIL PENGAMATAN

No	Suhu yang diamati	Waktu Pemanasan (Detik)		Keterangan	
		Benda Uji 1	Benda Uji 2	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5 ^o C				
2.	10 ^o C	103	103		
3.	15 ^o C	209	209		
4.	20 ^o C	301	301		
5.	25 ^o C	386	386		
6.	30 ^o C	464	464		
7.	35 ^o C	664	664		
8.	40 ^o C	666	666		
9.	45 ^o C	766	766		
10.	50 ^o C	823	792	48	48

Mengetahui
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Ir. Subarkah, M.T)

Yogyakarta, 9 Februari 2018
Peneliti,

Herni Maulina Rahayu

Lampiran 14 Hasil Pengujian Marshall Dalam Mencari KAO



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 : Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., MT., Ph.D

Sampel	Tinggi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
	Tebal B.U (cm)	(%)	Kadar Aspal (%)	Berat Kering (gram)	SSD (gram)	Dalam Air (gram)	Volume (gram)	Berat Isi (Density)					VMA (%)	VEFA (%)	VITM (%)	Meas		Koreksi	Stabilitas (kg)	Flow (cm)	MQ (Kg/mm)
5A	7.08867	5.26316	5	1164.05	1182.23	666.74	515.49	2.2581427	2.46906	10.5022	80.9554	8.54235	19.044588	55.14550023	8.5423547	66	1312.42	0.84027	1102.785468	5.94	185.6541191
5B	7.134	5.26316	5	1154.68	1179.07	660.21	518.86	2.2254173	2.46906	10.35	79.7822	9.86778	20.217811	51.19264828	9.867778	56	1113.57	0.8312	925.6003814	2.8	330.5715648
5C	6.64933	5.26316	5	1167.92	1184.55	695.89	488.66	2.3900462	2.46906	11.1157	85.6842	3.2001	14.315789	77.64639332	3.2000952	52	1034.03	0.93388	965.6551398	4.4	219.4670772
5,5A	6.64333	5.82011	5.5	1165	1180.69	668.25	512.44	2.2734369	2.45232	11.6307	81.0747	7.29455	17.859396	61.32818061	7.2034093	48	1153.34	0.92667	998.0136629	4.38	245.2309204
5,5B*	6.85667	5.82011	5.5	1163.84	1182.7	665.86	516.84	2.2518381	2.45232	11.5202	80.3045	8.1753	19.695504	58.49153574	8.1753012	41	815.293	0.885	721.534482	4.38	164.7339
5,5C	6.73333	5.82011	5.5	1162.99	1176.51	671.15	505.36	2.30131	2.45232	11.7733	82.0687	6.15795	17.93125	65.6579773	6.1579541	73	1451.62	0.91417	1327.022251	4.71	281.7457008
6A	6.70333	6.38298	6	1162.4	1174.02	670.02	504	2.3063492	2.43581	12.8717	81.8133	5.315	18.186719	70.77538298	5.314999	60	1193.11	0.92167	1099.65156	4.87	225.8011417
6B	6.71	6.38298	6	1150.72	1164.69	665.29	499.4	2.304205	2.43581	12.8598	81.7372	5.40303	18.262779	70.41509684	5.4030254	72	1431.73	0.92	1317.195648	4.34	303.5013014
6C*	7.10333	6.38298	6	1158	1174.06	657.65	516.41	2.2424043	2.43581	12.5148	79.545	7.9402	20.455041	61.18219798	7.9401974	37	735.752	0.83733	616.0700096	4.17	147.7386114
6,5A	6.50333	6.95187	6.5	1155.61	1166.57	663.53	503.04	2.2972527	2.41952	13.8894	81.0571	5.0535	18.94286	73.32242778	5.0534953	47	934.604	0.96167	898.777898	4	224.6944745
6,5B	6.71	6.95187	6.5	1148.36	1155.41	660.77	494.64	2.3216076	2.41952	14.0366	81.9165	4.04689	18.083512	77.62107873	4.0468949	51	1014.15	0.96167	975.269634	3.8	256.6499037
6,5C	6.63	6.95187	6.5	1150.63	1163.1	662.04	501.06	2.2963916	2.41952	13.8842	81.0268	5.08908	18.973242	73.17757834	5.089083	76	1511.28	0.9375	1416.8205	4.1	345.5659756
7A*	6.51667	7.52688	7	1146.96	1194.36	658	536.36	2.1384145	2.40345	13.9236	75.0491	11.0273	24.950858	55.80392032	11.027301	52	1034.03	0.95875	991.376646	4.72	210.037425
7B	6.51667	7.52688	7	1161.14	1165.98	667.44	498.54	2.3290809	2.40345	15.165	81.7407	3.09427	18.259288	83.05371245	3.0942714	58	1153.34	0.95875	1105.766259	3.46	319.585624
7C	6.44	7.52688	7	1145.72	1151.5	658.07	493.43	2.3219504	2.40345	15.1186	81.4905	3.39095	18.509537	81.6799927	3.3909486	49	974.375	0.9775	952.451367	3.46	275.2749616
								2.3255157					18.384413	82.36685258	3.24261		1063.86		1029.108813	3.46	297.4302928

Tinggi	=	Tebal Benda Uji	J	=	(100 - b) x g : B.J Agregat	S	=	Flow (Kelelahan Plastis)
A	=	% Aspal Terhadap Batuan	K	=	Jumlah Kandungan Rongga, (100-i-j)	MQ	=	Marshall Quotient
B	=	% Aspal Terhadap Campuran	L	=	Rongga Terhadap Agregat (VMA), (100 -	Suhu Pencampuran	=	± 165°C
C	=	Berat Kering Sebelum diredam	M	=	Rongga Terisi Aspal (VFVA), (100 x (i/l))	Suhu Pematatan	=	± 145°C
D	=	Berat Basah Jenuh (SSD)	N	=	Rongga Dalam Campuran (VITM), (100 - (100 x (g/h))	Suhu Waterbath	=	60°C
E	=	Berat didalam Air	O	=	Pembacaan Arloji Stabilitas	B.J Aspal	=	1.075077
F	=	Volume (isi), (d-e)	P	=	o x Kalibrasi Proving Ring	B.J Agregat	=	2.6499
G	=	Berat Isi (density), (c/f)	R	=	p x Koreksi Tebal Benda Uji (stabilitas)	Kalibrasi Proving Ring	=	19.8852 kg
H	=	B.J Maksimum, (100 : (% Agr/B.J Agr + % Asp/B.J Asp)				B.J Serbuk Batu Bata	=	2.41
I	=	(b x g) : B.J Asp						

Mengetahui,
 Ka. Lab Jalan Raya UII Peneliti,
 Ir. Subarkah, M.T Herni Maulina R

Lanjutan Lampiran 14. Hasil Pengujian Marshall Dalam Mencari KAO



LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

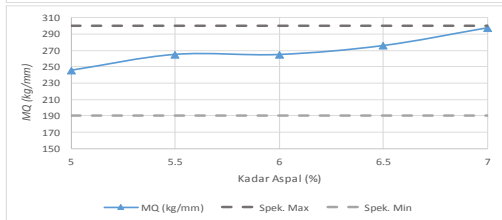
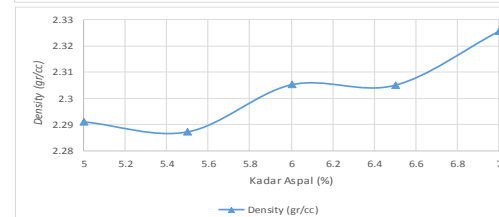
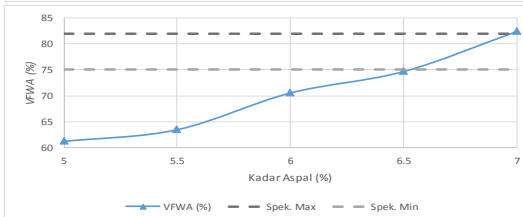
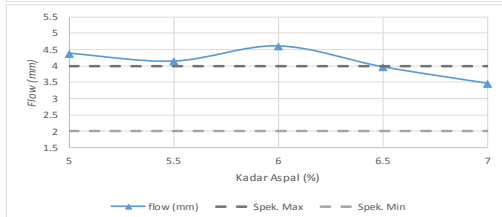
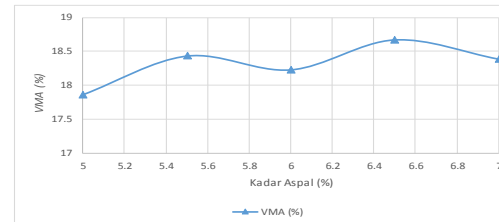
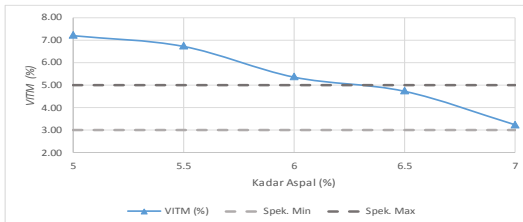
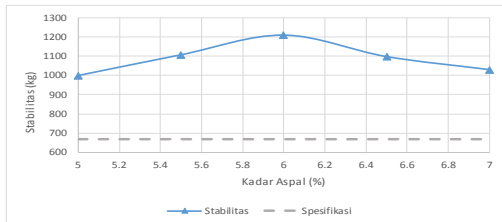


Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
 Tipe Campuran : Split Mastik Asphalt
 : Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., MT., Ph.D



Lampiran 15 Hasil Pengujian Marshall Pada KAO



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kalurung KM 14,4 Kampus Terpadu UIL, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jraya@yahoo.com

SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian : _____
Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Bat Per 60/70

Dikerjakan oleh : Henni Maulina Rahayu
Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D

Jam	Kadar Filler SBB (%)	SAMPEL	Tinggi Tebal B.U (cm)	A (%)	B Kadar Aspal (%)	C Berat Kering (gram)	D SSD (gram)	E Dalam Air (gram)	F Volume (gram)	G Berat Isi (Density)	H	I	J	K	L VMA (%)	M VFWA (%)	N VITM (%)	O Meas	P	Q Koreksi	R Stabilitas (kg)	S Flow (cm)	T MQ (Kg/mm)
0 Jam	0	A	6.682	7.23861	6.75	1158.83	1167.05	661.66	505.39	2.2929	2.40227	14.3965	81.0523	4.55115	18.9477	75.9804	4.5512	72	1431.73	0.927	1327.2178	4.7	282.3868
		B	6.612	7.23861	6.75	1162.55	1173.76	663.37	510.39	2.2778	2.40227	14.3012	80.516	5.18281	19.4840	73.3997	5.1828	71	1411.85	0.941	1328.3736	4.9	271.0967
		C	6.531	7.23861	6.75	1143.07	1153.19	654.22	498.97	2.2909	2.40227	14.3834	80.9787	4.63786	19.0213	75.6175	4.6379	73	1451.62	0.956	1387.8391	4.5	308.4087
	25	A	6.50233	7.23861	6.75	1179.17	1186.85	674.85	512	2.3031	2.3995	14.4601	81.5209	4.01906	18.4791	78.2508	4.0191	76	1511.28	0.962	1453.7208	4.2	346.1240
		B	6.706	7.23861	6.75	1167.35	1177.27	657	520.27	2.2437	2.3995	14.0876	79.4209	6.49156	20.5791	68.4556	6.4916	79	1570.93	0.921	1446.8273	3.9	370.9814
		C	6.568	7.23861	6.75	1180.36	1186.72	672.95	513.77	2.2974	2.3995	14.4248	81.322	4.2532	18.6780	77.2288	4.2532	75	1491.39	0.949	1415.5155	5	283.1031
	50	A	6.68633	7.23861	6.75	1152.72	1161.21	649.98	511.23	2.2548	2.39673	14.157	79.9209	5.92208	20.0791	70.5062	5.9221	94	1869.21	0.926	1730.7316	3.7	467.7653
		B	6.71767	7.23861	6.75	1160.44	1172.36	655.46	516.9	2.2450	2.39673	14.0955	79.5736	6.33089	20.4264	69.0063	6.3309	91	1809.55	0.918	1661.3206	4.2	395.5525
		C	6.454	7.23861	6.75	1127.81	1138.49	632.14	506.35	2.2273	2.39673	13.9846	78.9474	7.06799	21.0526	66.4269	7.0680	86	1710.13	0.974	1665.6639	4.4	378.5600
	75	A	6.381	7.23861	6.75	1097.26	1107.95	621.45	486.5	2.2554	2.39396	14.1609	80.0518	5.78731	19.9482	70.9883	5.7873	69	1372.08	0.992	1361.4452	4.75	286.6200
		B	6.867	7.23861	6.75	1167.47	1180.4	658.95	521.45	2.2389	2.39396	14.0571	79.4653	6.47757	20.5347	68.4555	6.4776	76	1511.28	0.883	1334.5505	4.2	317.7501
		C	6.72167	7.23861	6.75	1171.11	1181.22	665.27	515.95	2.2698	2.39396	14.2513	80.5628	5.18593	19.4372	73.3196	5.1859	72	1431.73	0.917	1313.0198	4.9	267.9632
	100	A	6.57567	7.23861	6.75	1173.81	1184.84	671.7	513.14	2.2875	2.39119	14.3624	81.3015	4.33613	18.6985	76.8103	4.3361	68	1352.19	0.948	1281.4570	4.5	284.7682
		B	6.567	7.23861	6.75	1175.88	1184.35	672.11	512.24	2.2956	2.39119	14.413	81.588	3.99905	18.4120	78.2802	3.9991	62	1232.88	0.949	1170.3907	4.9	238.8552
		C	6.70767	7.23861	6.75	1172.5	1182.86	669.09	513.77	2.2821	2.39119	14.3287	81.1112	4.56007	18.8888	75.8584	4.5601	66	1312.42	0.921	1208.1949	4.7	257.0627
										2.2884					18.6664	76.9829	4.2984		1299.17		1220.0142	4.7	260.2287

Tinggi =	Tebal Benda Uji	J	= (100 - b) x g : B.J Agregat	S	=	Flow (Kelelahan Plastis)
A =	% Aspal Terhadap Batuan	K	= Jumlah Kandungan Rongga. (100 - i - j)	MQ	=	Marshall Quotient
B =	% Aspal Terhadap Campuran	L	= Rongga Terhadap Agregat (VMA), (100 - j)	Suhu Pencampuran	=	= 165°C
C =	Berat Kering Sebelum diendam	M	= Rongga Terisi Aspal (VFWA), (100 x (d))	Suhu Pemadatan	=	= 145°C
D =	Berat Basah Jenuh (SSD)	N	= Rongga Dalam Campuran (VITM), (100 - (100 x (g/h)))	Suhu Waterbath	=	60°C
E =	Berat didalam Air	O	= Pembacaan Arlaji Stabilitas	B.J Aspal	=	1.0750774
F =	Volume (isi), (d - e)	P	= x Kalibrasi Proving Ring	B.J Agregat 0%	=	2.6380
G =	Berat Isi (density), (c/f)	R	= p x Koreksi Tebal Benda Uji (stabilitas)	Kalibrasi Proving Ring 1	=	19.8852 kg
H =	B.J Maksimum, (100 : (% Agr/B.J Agr + % Asp/B.J Asp))			B.J SBB	=	2.41
I =	(b x g) : B.J Asp			Kalibrasi Proving Ring 2	=	21.3355 kg
B.J Agregat 25% =	2.63443					Ir. Subarkah, MT.
B.J Agregat 50% =	2.63085					Henni Maulina R
B.J Agregat 75% =	2.62727					
B.J Agregat 100% =	2.62369					

Lanjutan Lampiran 15. Hasil Pengujian Marshall Pada KAO



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kalurung KM 14.4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com



SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian :
Tipe Campuran : Split Mastik Asphalt
: Dengan Bahan Batu Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Heri Maulina Rahayu
Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D

Jam	Kadar Filler SBB (%)	SAMPEL	Tinggi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
			Tebal B.U (cm)	(%)	Kadar Aspal (%)	Berat Kering (gram)	SSD (gram)	Dalam Air (gram)	Volume (gram)	Berat Isi (Density)					VMA (%)	VFWA (%)	VITM (%)	Meas		Koreksi	Stabilitas (kg)	Flow (cm)	MQ (Kg/mm)
48 jam	0	P	6.66333	7.23861	6.75	1160.04	1173.19	673.96	499.23	2.3237	2.40227	14.5894	82.1381	3.27252	17.8619	81.6788	3.2725	66	1312.42	0.9313	1222.1941	4.8	254.6238
		Q	6.72	7.23861	6.75	1169.43	1182.46	674.65	507.81	2.3029	2.40227	14.459	81.4039	4.1371	18.5961	77.7528	4.1371	69	1372.08	0.8825	1210.8595	5	242.1719
		R	6.67333	7.23861	6.75	1162.8	1176.47	665.2	511.27	2.2743	2.40227	14.2797	80.3947	5.32566	19.6053	72.8357	5.3257	68	1352.19	0.9292	1256.4132	3.75	335.0435
										2.3003					18.6878	77.4224	4.2451		1345.57		1229.8223	4.5167	277.2797
	25	P	6.45	7.23861	6.75	1178.32	1185.92	674.88	511.04	2.3057	2.3995	14.4768	81.6151	3.90808	18.3849	78.7430	3.9081	72	1431.73	0.9750	1395.9410	3.2	436.2316
		Q	6.62567	7.23861	6.75	1181.44	1191.87	671.59	520.28	2.2708	2.3995	14.2573	80.3779	5.36472	19.6221	72.6597	5.3647	66	1312.42	0.9383	1231.4631	4.6	267.7094
		R	6.537	7.23861	6.75	1180.66	1192.03	673.38	518.65	2.2764	2.3995	14.2927	80.5773	5.12998	19.4227	73.5877	5.1300	69	1372.08	0.9549	1310.2495	4.6	284.8368
										2.2843					19.1432	74.9968	4.8009		1372.08		1312.5512	4.1333	329.5926
	50	P	6.48167	7.23861	6.75	1170.03	1181.83	665.09	516.74	2.2643	2.39673	14.2164	80.2561	5.52756	19.7439	72.0038	5.5276	70	1391.96	0.9671	1346.1452	3.2	420.6704
		Q	5.99167	7.23861	6.75	1175.79	1188	665.04	522.96	2.2483	2.39673	14.1164	79.6919	6.19165	20.3081	69.5114	6.1916	69	1372.08	1.1020	1512.0023	4	378.0006
		R	6.01967	7.23861	6.75	1177.06	1188.11	666	522.11	2.2544	2.39673	14.1547	79.9079	5.93744	20.0921	70.4490	5.9374	72	1431.73	1.0932	1565.2138	4.6	340.2639
										2.2557					20.0481	70.6547	5.8855		1398.59		1474.4537	3.9333	379.6449
	75	P	6.071	7.23861	6.75	1181.21	1190.48	671.63	518.85	2.2766	2.39396	14.2939	80.8034	4.90274	19.1966	74.4604	4.9027	60	1193.11	1.0772	1285.2053	4.2	306.0013
		Q	6.453	7.23861	6.75	1182.37	1190.69	672.62	518.07	2.2823	2.39396	14.3294	81.0045	4.66603	18.9955	75.4361	4.6660	64	1272.65	0.9743	1239.8820	4.8	258.3087
		R	6.562	7.23861	6.75	1174.83	1186.09	668.69	517.4	2.2706	2.39396	14.2565	80.5922	5.15131	19.4078	73.4575	5.1513	63	1252.77	0.9503	1190.4424	4.1	290.3518
										2.2765					19.2000	74.4513	4.9067		1239.51		1238.5099	4.3667	284.8873
	100	P	6.66333	7.23861	6.75	1160.04	1173.19	673.96	499.23	2.3237	2.39119	14.5894	82.5865	2.82416	17.4135	83.7818	2.8242	66	1312.42	0.9313	1222.1941	4.4	277.7714
		Q	7.08867	7.23861	6.75	1174.05	1182.23	666.74	515.49	2.2775	2.39119	14.2998	80.9474	4.75277	19.0526	75.0545	4.7528	70	1391.96	0.8403	1169.6210	4.55	257.0595
		R	6.67333	7.23861	6.75	1162.8	1176.47	665.2	511.27	2.2743	2.39119	14.2797	80.8335	4.88682	19.1665	74.5033	4.8868	63	1252.77	0.9292	1164.0299	4.3	270.7046
										2.2918					18.5442	77.7799	4.1546		1319.05		1185.2817	4.4167	268.5119

Tinggi =	Tebal Benda Uji	J	= (100 - b) x g : B.J Agregat	S	=	Flow (Kelelahan Plastis)
A =	% Aspal Terhadap Batu	K	= Jumlah Kandungan Rongga, (100 - i - j)	MQ	=	Marshall Quotient
B =	% Aspal Terhadap Campuran	L	= Rongga Terhadap Agregat (VMA), (100 - j)	Suhu Pencampuran	=	= 165 °C
C =	Berat Kering Sebelum Drendam	M	= Rongga Terisi Aspal (VFWA), (100 x (d))	Suhu Pemadatan	=	= 145 °C
D =	Berat Basah Jenuh (SSD)	N	= Rongga Dalam Campuran (VITM), (100 - (100 x (g/h)))	Suhu Waterbath	=	60°C
E =	Berat didalam Air	O	= Pembacaan Arkho Stabilitas	B.J Aspal	=	1.0750774
F =	Volume (ss), (d - e)	P	= o x Kalibrasi Proving Ring	B.J Agregat 0%	=	2.6380
G =	Berat Isi (density), (c/f)	R	= p x Koreksi Tebal Benda Uji (stabilitas)	Kalibrasi Proving Ring 1	=	19.8852 kg
H =	B.J Maksimum, (100 : (% Agr/B.J Agr + % Asp/B.J Asp))			B.J SBB	=	2.41
I =	(b x g) : B.J Asp			Kalibrasi Proving Ring 2	=	21.3355 kg
B.J Agregat 25% =	2.63443					
B.J Agregat 50% =	2.63085					
B.J Agregat 75% =	2.62727					
B.J Agregat 100% =	2.62369					

Mengetahui,
Ka. Lab Jalan Raya UII
Heri Maulina R

Lanjutan Lampiran 15. Hasil Pengujian Marshall Pada KAO



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jrjraya@yahoo.com



SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian :
Tipe Campuran :

: Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Bat Pen 60/70

Dikerjakan oleh
Diperiksa oleh

Herni Maulina Rahayu
Miftahul Fanziah S.T., M.T., Ph.D

Jam	Kadar Filler SBB (%)	SAMPTEL	Tinggi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
96 Jam	0	S	6.446	7.23861	6.75	1175.56	1181.35	680.89	500.46	2.3490	2.40227	14.7482	83.0325	2.21933	16.9675	86.9202	2.2193	59	1258.79	0.9760	1228.5833	4.25	289.0784
		T	6.38067	7.23861	6.75	1165.06	1174.61	666.75	507.86	2.2941	2.40227	14.4035	81.0918	4.50473	18.9082	76.1759	4.5047	55	1173.45	0.9923	1164.4559	4.2	277.2514
		U	6.72233	7.23861	6.75	1171.1	1184.77	669.06	515.71	2.2708	2.40227	14.2578	80.2714	5.47079	19.7286	72.2697	5.4708	52	1109.45	0.9169	1017.2695	4	254.3174
									2.3046						18.5348	78.4552	4.0649		1180.56		1136.7696	4.1500	273.5491
	25	S	6.276	7.23861	6.75	1180.21	1186.17	675.42	510.75	2.3107	2.3995	14.5082	81.7924	3.6993	18.2076	79.6826	3.6993	62	1322.8	1.0185	1347.2727	3.75	359.2727
		T	6.48467	7.23861	6.75	1183.73	1195.45	674.03	521.42	2.2702	2.3995	14.2537	80.3577	5.3886	19.6423	72.5664	5.3886	59	1258.79	0.9663	1216.4150	4	304.1037
		U	6.50667	7.23861	6.75	1180.8	1191.65	676.21	515.44	2.2909	2.3995	14.3834	81.0887	4.52784	18.9113	76.0574	4.5278	58	1237.46	0.9608	1188.9918	4.1	289.9980
									2.2906						18.9204	76.1022	4.5386		1273.02		1250.8932	3.95	317.7915
	50	S	6.74133	7.23861	6.75	1166.77	1184.11	651.08	533.03	2.1889	2.39673	13.7435	77.5866	8.66992	22.4134	61.3182	8.6699	67	1429.48	0.9122	1303.9225	3.5	372.5493
		T	6.198	7.23861	6.75	1182.51	1183.38	679.99	503.39	2.3491	2.39673	14.7491	83.2632	1.98773	16.7368	88.1236	1.9877	63	1344.14	1.0380	1395.2136	3.8	367.1615
		U	6.47333	7.23861	6.75	1184.69	1193.96	667.41	526.55	2.2499	2.39673	14.1263	79.7477	6.126	20.2523	69.7516	6.1260	59	1258.79	0.9692	1219.9816	4	304.9954
									2.2626						19.8008	73.0645	5.5945		1344.14		1306.3726	3.7667	348.2354
	75	S	6.56267	7.23861	6.75	1176.75	1187.18	672.04	515.14	2.2843	2.39396	14.3424	81.0781	4.57951	18.9219	75.7979	4.5795	57	1216.12	0.9468	1151.4662	4.18	275.4704
		T	6.60967	7.23861	6.75	1174.07	1184.37	663.2	521.17	2.2528	2.39396	14.1442	79.9575	5.89834	20.0425	70.5709	5.8983	52	1109.45	0.9413	1044.3353	4.2	248.6513
		U	6.26467	7.23861	6.75	1173.48	1178.43	668.8	509.63	2.3026	2.39396	14.4572	81.7269	3.81587	18.2731	79.1175	3.8159	60	1280.13	1.0213	1307.4393	4	326.8598
									2.2799						19.0792	75.1621	4.7646		1201.9		1167.7469	4.1267	283.6605
	100	S	6.84233	7.23861	6.75	1227.7	1235.14	702.66	532.48	2.3056	2.39119	14.4761	81.9456	3.57826	18.0544	80.1807	3.5783	61	1301.47	0.8877	1155.2946	4.2	275.0701
		U	7.36133	7.23861	6.75	1235.13	1240.41	706.7	533.71	2.3142	2.39119	14.5302	82.2515	3.21828	17.7485	81.8673	3.2183	63	1344.14	0.8004	1075.8132	4	268.9533
		B'	6.65633	7.23861	6.75	1177.74	1188.26	668.91	519.35	2.2677	2.39119	14.2381	80.5983	5.16355	19.4017	73.3861	5.1636	58	1237.46	0.9334	1155.0648	4.4	262.5147
										2.2959					18.4015	78.4780	3.9867		1294.35		1128.7242	4.2	268.8461

Tinggi	=	Tebal Benda Uji	J	=	(100 - b) x g : B.J Agregat	S	=	Flow (Kelelahan Plastis)
A	=	% Aspal Terhadap Batuan	K	=	Jumlah Kandungan Rongga, (100-i-j)	MQ	=	Marshall Quotient
B	=	% Aspal Terhadap Campuran	L	=	Rongga Terhadap Agregat (VMA), (100 - j)	Suhu Pencampuran	=	= 165°C
C	=	Berat Kering Sebelum direndam	M	=	Rongga Terisi Aspal (VFVA), (100 x (g/l))	Suhu Pemadatan	=	= 145°C
D	=	Berat Basah Jenuh (SSD)	N	=	Rongga Dalam Campuran (VITM), (100 - (100 x (g/h))	Suhu Waterbath	=	60°C
E	=	Berat didalam Air	O	=	Pembacaan Arloji Stabilitas	B.J Aspal	=	1.0750774
F	=	Volume (isi), (d-e)	P	=	o x Kalibrasi Proving Ring	B.J Agregat 0%	=	2.6380
G	=	Berat Isi (density), (c/f)	R	=	p x Koreksi Tebal Benda Uji (stabilitas)	Kalibrasi Proving Ring 1	=	19.8852 kg
H	=	B.J Maksimum, (100 : (% Agr/B.J Agr + % Asp/B.J Asp))				B.J SBB	=	2.41
I	=	(b x g) : B.J Asp				Kalibrasi Proving Ring 2	=	21.3355 kg
B.J Agregat 25% =		2.63443						
B.J Agregat 50% =		2.63085						
B.J Agregat 75% =		2.62727						
B.J Agregat 100% =		2.62369						

Mengetahui,
Ka.Lab Jalan Raya UII
Peneliti,
Ir. Subarkah, MT.
Herni Maulina R

Lanjutan Lampiran 15. Hasil Pengujian Marshall Pada KAO



LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

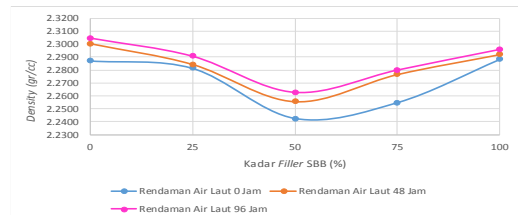
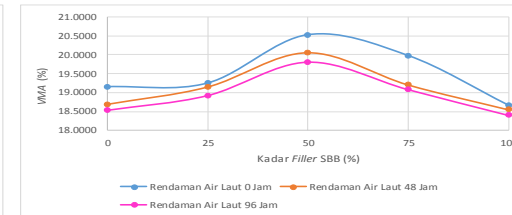
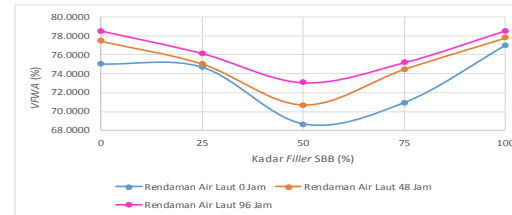
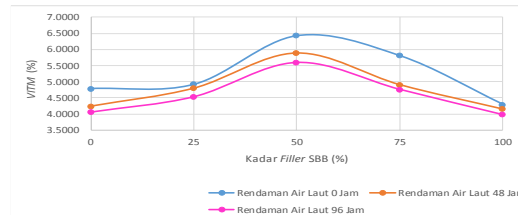
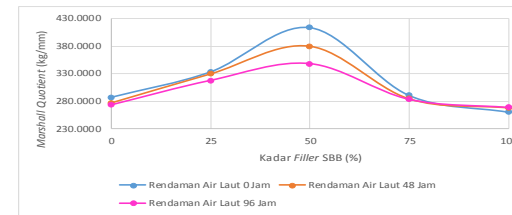
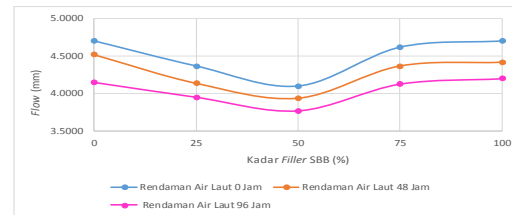
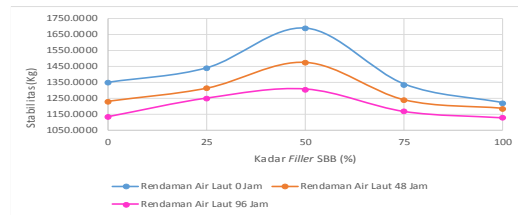


Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., MT., Ph.D



Lanjutan Lampiran 15. Hasil Pengujian Marshall Pada KAO



LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

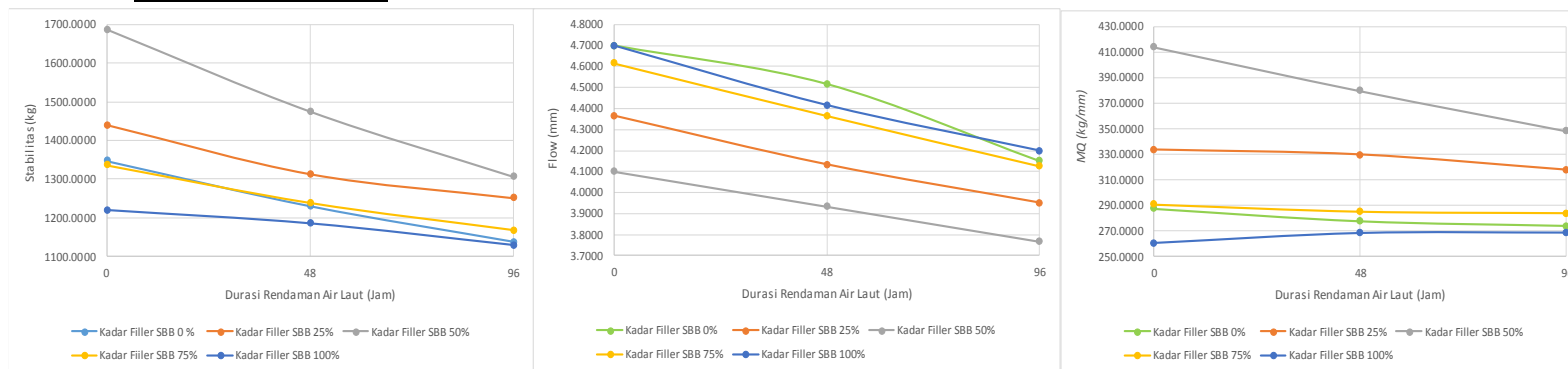


Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D



Lampiran 16 Hasil Pengujian IRS



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jraya@yahoo.com

Tanggal Pengujian : _____
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 : Dengan Bahan Bat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Heri Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fanziah S.T., M.T., Ph.D

Jam	Kadar Filler SBB (%)	SAMPPEL	Tinggi		A (%)	B Kadar Aspal (%)	C Berat Kering (gram)	D SSD (gram)	E Dalam Air (gram)	F Volume (gram)	G Berat Isi (Density)	H	I	J	K	L VMA (%)	M VFWA (%)	N VITM (%)	O Meas	P	Q Koreksi	R Stabilitas (kg)	S Flow (cm)	T MQ (Kg/mm)
			Tebal B.U (cm)	(%)																				
0 Jam	0	D	6.332	7.23861	6.75	1162.63	1165.93	668.3	497.63	2.3363	2.40227	14.6689	82.5862	2.74486	17.4138	84.2375	2.7449	62	1232.88	1.005	1238.4304	6	206.4051	
		E	6.69033	7.23861	6.75	1179.28	1186.83	667.42	519.41	2.2704	2.40227	14.2551	80.2563	5.48859	19.7437	72.2008	5.4886	52	1034.03	0.925	956.3920	5.38	177.7680	
		F	6.56767	7.23861	6.75	1167.35	1174.65	663.64	511.01	2.2844	2.40227	14.3429	80.7503	4.90684	19.2497	74.5095	4.9068	65	1292.54	0.949	1226.8609	5.9	207.9425	
	25	D	6.88233	7.23861	6.75	1164.04	1176.49	654.38	522.11	2.2295	2.3995	13.9981	78.9166	7.0853	21.0834	66.3940	7.0853	64	1272.65	0.880	1120.1731	5	224.0346	
		E	6.49933	7.23861	6.75	1163.65	1173.42	661.49	511.93	2.2731	2.3995	14.2717	80.4589	5.2694	19.5411	73.0343	5.2694	68	1352.19	0.963	1301.7117	6	216.9520	
		F	6.628	7.23861	6.75	1170.28	1177.3	667.23	510.07	2.2944	2.3995	14.4054	81.2124	4.38225	18.7876	76.6748	4.3823	73	1451.62	0.938	1361.4377	5.3	256.8750	
	50	D	7.00767	7.23861	6.75	1165.05	1183	654.42	528.58	2.2041	2.39673	13.8388	78.1244	8.0368	18.8024	76.9826	4.3801	65	1186.48		1140.5611	5.76	197.3719	
		E*	6.50467	7.23861	6.75	1154.37	1172.7	647.11	525.59	2.1963	2.39673	13.7899	77.8486	8.36146	19.8040	72.0343	5.5790	68	1358.82	0.856	1261.1075	5.4333	232.6205	
		F	6.93433	7.23861	6.75	1166.81	1183.4	652.9	530.5	2.1995	2.39673	13.8095	77.9593	8.23122	22.0407	62.6545	8.2312	92	1829.44	0.870	1592.4118	4.8	331.7525	
	75	D	6.87567	7.23861	6.75	1186.28	1199.3	675.85	523.45	2.2663	2.39396	14.2291	80.4371	5.33385	19.5629	72.7349	5.3338	69	1372.08	0.881	1209.4017	6.03	200.5641	
		E	6.681	7.23861	6.75	1172.02	1185.54	667.3	518.24	2.2615	2.39396	14.1993	80.2691	5.53155	19.7309	71.9650	5.5315	74	1471.5	0.927	1364.4528	4.3	317.3146	
		F	6.81167	7.23861	6.75	1183.96	1196.95	678.6	518.35	2.2841	2.39396	14.341	81.0697	4.5894	18.9303	75.7564	4.5894	66	1312.42	0.895	1174.0719	5.55	211.5445	
	100	D	6.688	7.23861	6.75	1182.64	1192.12	671.42	520.7	2.2713	2.39119	14.2603	80.7238	5.01588	19.2762	73.9789	5.0159	58	1153.34	0.926	1067.4177	5.6	190.6103	
		E	6.68967	7.23861	6.75	1174.33	1183.73	667.27	516.46	2.2738	2.39119	14.2764	80.8147	4.90899	19.1853	74.4128	4.9090	58	1153.34	0.925	1066.9371	5.2	205.1802	
		F	6.64167	7.23861	6.75	1167.88	1176.33	664.14	512.19	2.2802	2.39119	14.3163	81.0408	4.64288	18.9592	75.5112	4.6429	62	1232.88	0.935	1153.1303	5.4	213.5427	
										2.2751						19.1402	74.6343	4.8559				1095.8284	5.4	203.1111

Tinggi =	Tebal Benda Uji	J	= (100 - b) x g : B.J Agregat	S	=	Flow (Kelelahan Plastis)
A =	% Aspal Terhadap Batuuan	K	= Jumlah Kandungan Rongga, (100 - i - j)	MQ	=	Marshall Quotient
B =	% Aspal Terhadap Campuran	L	= Rongga Terhadap Agregat (VMA), (100 - j)	Suhu Pencampuran	=	= 165°C
C =	Berat Kering Sebehum direndam	M	= Rongga Terisi Aspal (VFWA), (100 x (g/b))	Suhu Pemadatan	=	= 145°C
D =	Berat Basah Jenuh (SSD)	N	= Rongga Dalam Campuran (VITM), (100 - (100 x (g/b)))	Suhu Waterbath	=	60°C
E =	Berat didalam Air	O	= Pembacaan Arloji Stabilitas	B.J Aspal	=	1.0750774
F =	Volume (b), (d-e)	P	= 0 x Kalibrasi Proving Ring	B.J Agregat 0%	=	2.6380
G =	Berat Isi (density), (c/d)	R	= p x Koreksi Tebal Benda Uji (stabilitas)	Kalibrasi Proving Ring 1	=	19.8852 kg
H =	B.J Maksimum, (100 : (% Agr/B.J Agr + % Asp/B.J Asp))			B.J SBB	=	2.41
I =	(b x g) : B.J Asp			Kalibrasi Proving Ring 2	=	21.3355 kg
B.J Agregat 25% =	2.63443					Ir. Subarkah, MT.
B.J Agregat 50% =	2.63085					Heri Maulina R
B.J Agregat 75% =	2.62727					
B.J Agregat 100% =	2.62369					

Lanjutan Lampiran 16. Hasil Pengujian IRS



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kalurag KM 14.4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

Tanggal Pengujian : _____
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 : Dengan Bahan Bat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Hemi Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D

Jam	Kadar Filler SBB (%)	SAMPPEL	Tinggi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
48 jam	0	L	6.50367	7.23861	6.75	1166.91	1174.03	662.98	511.05	2.2834	2.40227	14.3363	80.7135	4.95012	19.2865	74.3337	4.9501	47	1002.77	0.9616	964.2454	5.5	175.3173
		B'	6.4885	7.23861	6.75	1173.34	1180.83	671.24	509.59	2.3025	2.40227	14.4566	81.3908	4.15255	18.6092	77.6855	4.1525	51	1088.11	0.9654	1050.4346	5.4	194.5249
		C'	6.421	7.23861	6.75	1170.63	1176.67	665.39	511.28	2.2896	2.40227	14.3756	80.9344	4.69001	19.0656	75.4006	4.6900	50	1066.77	0.9823	1047.8397	5.3	197.7056
	25	L	6.47533	7.23861	6.75	1172.78	1186.02	668.42	517.6	2.2658	2.3995	14.2261	80.2019	5.572	19.7981	71.8559	5.5720	59	1258.79	0.9687	1020.8399	5.4	189.1826
		B'	6.418	7.23861	6.75	1182.65	1190.96	673.64	517.32	2.2861	2.3995	14.3536	80.9206	4.72576	19.0794	75.2310	4.7258	52	1109.45	0.9830	1090.5853	4.45	245.0754
		C'	6.5	7.23861	6.75	1187.16	1186.79	673.17	513.62	2.3114	2.3995	14.5121	81.8144	3.67349	18.1856	79.8001	3.6735	53	1130.78	0.9625	1088.3771	5	217.6754
	50	J	6.503	7.23861	6.75	1181.89	1192.82	668.16	524.66	2.2527	2.39673	14.1437	79.8458	6.0105	20.1542	70.1774	6.0105	65	1386.81	0.9618	1333.7620	4.8	277.8671
		K	6.45433	7.23861	6.75	1181.75	1190.07	669.01	521.06	2.2680	2.39673	14.2397	80.3879	5.37234	19.6121	72.6070	5.3723	67	1429.48	0.9739	1392.1928	4.4	316.4075
		L*	7.01667	7.23861	6.75	1232.51	1244.18	693.34	550.84	2.2375	2.39673	14.0485	79.3082	6.64336	20.6918	67.8938	6.6434	45	960.097	0.8547	820.5633	4.4	186.4917
	75	L	6.7515	7.23861	6.75	1184.86	1191.89	667.26	524.63	2.2585	2.39396	14.1801	80.1601	5.65983	19.8399	71.4725	5.6598	51	1088.11	0.9096	989.7724	5.1	194.0730
		B'	5.98567	7.23861	6.75	1101.24	1106.24	621.01	485.23	2.2695	2.39396	14.2495	80.5524	5.1981	19.4476	73.2712	5.1981	40	853.42	1.1039	942.0512	5.4	174.4539
		C'	5.82567	7.23861	6.75	1099.85	1105.69	623.99	481.7	2.2833	2.39396	14.3358	81.0403	4.62391	18.9597	75.6119	4.6239	59	1258.79	1.1548	1453.6278	4.8	302.8391
	100	J	6.64733	7.23861	6.75	1184.57	1192.83	670.76	522.07	2.2690	2.39119	14.2461	80.6434	5.11054	19.3566	73.5980	5.1105	48	1024.1	0.9343	956.7691	5.2	183.9941
		K	6.753	7.23861	6.75	1178.9	1193.98	664.42	529.56	2.2262	2.39119	13.9774	79.1222	6.9004	20.8778	66.9486	6.9004	55	1173.45	0.9093	1066.9616	5.4	197.5855
		L	6.619	7.23861	6.75	1171.93	1185.71	662.66	523.05	2.2406	2.39119	14.0677	79.6334	6.29895	20.3666	69.0722	6.2989	57	1216.12	0.9396	1142.6240	4.8	238.0467
										2.2452					20.2004	69.8729	6.1033		1137.89		1055.4516	5.1333	206.5421

- | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|--------------------------|---|------------------------|
| Tinggi = | Tebal Benda Uji | J | = (100 - b) x g : B.J Agregat | S | = | Flow (Kelelahan Pstis) |
| A = | % Aspal Terhadap Batauan | K | = Jumlah Kandungan Rongga, (100 - i - j) | MQ | = | Marshall Quotient |
| B = | % Aspal Terhadap Campuran | L | = Rongga Terhadap Agregat (VMA), (100 - j) | Suhu Pencampuran | = | 165°C |
| C = | Berat Kering Sebelum direndam | M | = Rongga Terisi Aspal (VFVA), (100 x (g/l)) | Suhu Pemadatan | = | 145°C |
| D = | Berat Basah Jenuh (SSD) | N | = Rongga Dalam Campuran (VITM), (100 - (100 x (g/h))) | Suhu Waterbath | = | 60°C |
| E = | Berat didalam Air | O | = Pembacaan Arloji Stabilitas | B.J Aspal | = | 1.0750774 |
| F = | Volume (s), (d - e) | P | = x Kalibrasi Proving Ring | B.J Agregat 0% | = | 2.6380 |
| G = | Berat Isi (density), (c/f) | R | = p x Koreksi Tebal Benda Uji (stabilitas) | Kalibrasi Proving Ring 1 | = | 19.8852 kg |
| H = | B.J Maksimum, (100 : (% Agr/B.J Agr + % Asp/B.J Asp)) | | | B.J SBB | = | 2.41 |
| I = | (b x g) : B.J Asp | | | Kalibrasi Proving Ring 2 | = | 21.3355 kg |
| B.J Agregat 25% = | 2.63443 | | | | | |
| B.J Agregat 50% = | 2.63085 | | | | | |
| B.J Agregat 75% = | 2.62727 | | | | | |
| B.J Agregat 100% = | 2.62369 | | | | | |

Mengetahui,
 Ka. Lab Jalan Raya UII
 Peneliti,
 Ir. Subarkah, MT.
 Hemi Maulina R

Lanjutan Lampiran 16. Hasil Pengujian IRS



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kalurang KM 14.4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jraya@yahoo.com

Tanggal Pengujian : _____
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 Dengan Bahan Bat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Hani Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D

Jam	Kadar Filler SBB (%)	SAMPPEL	Tinggi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
96 Jam	0	Y	6.80233	7.23861	6.75	1178.92	1189.14	670.6	518.54	2.2735	2.40227	14.2747	80.3664	5.35892	19.6336	72.7053	5.3589	38	810.749	0.8969	727.1742	3.8	191.3616
		Z	6.73333	7.23861	6.75	1162.99	1176.51	671.15	505.36	2.3013	2.40227	14.449	81.3481	4.20282	18.6519	77.4670	4.2028	50	1066.77	0.9142	975.2101	4.55	214.3319
		A'	6.70333	7.23861	6.75	1162.4	1174.02	670.02	504	2.3063	2.40227	14.4807	81.5263	3.99305	18.4737	78.3852	3.9931	47	1002.77	0.9217	924.2182	4.3	214.9345
	25	Y	6.66833	7.23861	6.75	1265.11	1187.54	658.88	528.66	2.2937	2.3995	15.025	84.706	0.26896	18.9197	76.1859	4.5183		960.097		875.5342	4.2167	206.8760
		Z	6.365	7.23861	6.75	1177.34	1183.02	666.57	516.45	2.2797	2.3995	14.3132	80.693	4.99376	19.3070	74.1350	4.9938	54	1152.12	0.9963	1147.7965	5	229.5593
		A'	6.52067	7.23861	6.75	1181.71	1188.18	667.08	521.1	2.2677	2.3995	14.2382	80.2698	5.49205	19.7302	72.1643	5.4920	50	1066.77	0.9580	1021.9704	3.5	291.9915
	50	Y	6.25	7.23861	6.75	1169.05	1175.66	670.78	504.88	2.3155	2.39673	14.5381	82.0725	3.38932	19.9275	81.0943	3.3893	52	1109.45	1.0250	1137.1821	3.9	291.5851
		Z	7.11067	7.23861	6.75	1237.15	1254.1	701.88	552.22	2.2403	2.39673	14.0661	79.4078	6.52608	20.5922	68.3080	6.5261	62	1322.8	0.8359	1105.6852	4.3	257.1361
		A'	6.90033	7.23861	6.75	1236	1246.79	709.36	537.43	2.2998	2.39673	14.4398	81.5172	4.04297	18.4828	78.1257	4.0430	67	1429.48	0.8768	1253.3845	4	313.3461
	75	Y	6.455	7.23861	6.75	1182.99	1188.85	683.8	505.05	2.3423	2.39396	14.7065	83.1364	2.15708	16.8636	87.2087	2.1571	50	1066.77	0.9738	1038.7721	4.8	216.4109
		Z	6.41733	7.23861	6.75	1181.24	1188.33	680.68	507.65	2.3269	2.39396	14.6096	82.5882	2.80219	17.4118	83.9063	2.8022	52	1109.45	0.9832	1090.7702	4.3	253.6675
		A'	6.844	7.23861	6.75	1168.87	1191.85	670.16	521.69	2.2405	2.39396	14.0675	79.524	6.4085	20.4760	68.7024	6.4085	45	960.097	0.8874	851.9665	4	212.9916
	100	Y	6.704	7.23861	6.75	1177.12	1194.52	657.03	537.49	2.1900	2.39119	13.7504	77.8372	8.41247	22.1628	62.0425	8.4125	43	917.426	0.9215	845.4085	4.3	196.6066
		A'	6.499	7.23861	6.75	1171.31	1186.98	671.07	515.91	2.2704	2.39119	14.2548	80.6928	5.05242	19.3072	73.8315	5.0524	50	1066.77	0.9628	1027.0376	4.5	228.2306
		C'	6.518	7.23861	6.75	1177.98	1191.74	669.91	521.83	2.2574	2.39119	14.1734	80.2316	5.59503	19.7684	71.6971	5.5950	45	960.097	0.9585	920.2534	4.5	204.5008
										2.2393					20.4128	69.1903	6.3533		981.433		930.8998	4.43333333	209.7793

Tinggi =	Tebal Benda Uji	J	= (100 - b) x g : B.J Agregat	S	=	Flow (Kelelahan Plastis)
A =	% Aspal Terhadap Batu	K	= Jumlah Kandungan Rongga, (100 - i - j)	MQ	=	Marshall Quotient
B =	% Aspal Terhadap Campuran	L	= Rongga Terhadap Agregat (VMA), (100 - j)	Suhu Pencampuran	=	= 165°C
C =	Berat Kering Sebelum direndam	M	= Rongga Terisi Aspal (VFWA), (100 x (d))	Suhu Pemadatan	=	= 145°C
D =	Berat Basah Jenuh (SSD)	N	= Rongga Dalam Campuran (VITM), (100 - (100 x (g/h))	Suhu Waterbath	=	60°C
E =	Berat didalam Air	O	= Pembacaan Arloji Stabilitas	B.J Aspal	=	1.0750774
F =	Volume (isi), (d - e)	P	= o x Kalibrasi Proving Ring	B.J Agregat 0%	=	2.6380
G =	Berat Isi (density), (c/f)	R	= p x Koreksi Tebal Benda Uji (stabilitas)	Kalibrasi Proving Ring 1	=	19.8852 kg
H =	B.J Maksimum, (100 : (% Agr/B.J Agr + % Asp/B.J Asp))			B.J SBB	=	2.41
I =	(b x g) : B.J Asp			Kalibrasi Proving Ring 2	=	21.3355 kg
B.J Agregat 25% =	2.63443					
B.J Agregat 50% =	2.63085					
B.J Agregat 75% =	2.62727					
B.J Agregat 100% =	2.62369					

Mengetahui,
 Ka. Lab Jalan Raya UII
 Peneliti,
 Ir. Subarkah, MT.
 Hani Maulina R

Lanjutan Lampiran 16. Hasil Pengujian IRS



LABORATORIUM JALAN RAYA
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

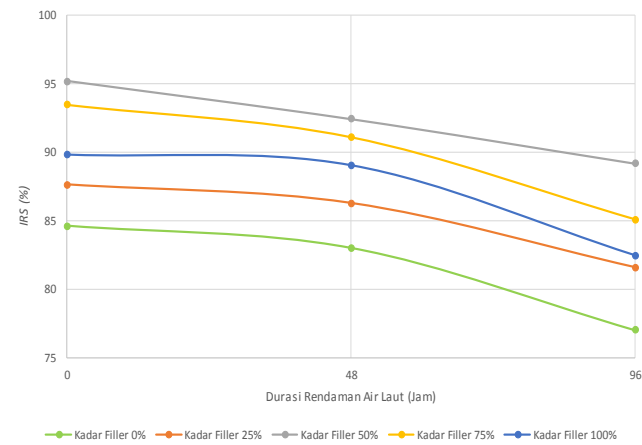
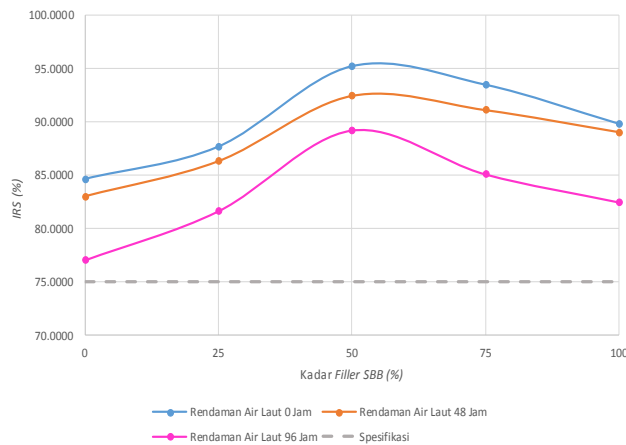


Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

SIFAT CAMPURAN ASPAL DENGAN METODE MARSHALL

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 : Dengan Bahan Bkat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Hermi Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D



Lampiran 17 Hasil Pengujian ITS



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.ilraya@yahoo.com

INDIRECT TENSILE STRENGTH

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., MT., Ph.D

Lama Rendaman	Kadar Filler (%)	Sampel	KAO	Stabilitas	Stabilitas	Angka Koreksi	Beban Puncak (kg)	Diameter (cm)	Tebal (cm)	A0	Indirect Tensile	Rata-Rata
			(%)	(lb)	(kg)						(kg/cm ²)	
0 Jam	0	M*	6.75	85	1688.724	1.00058	1689.71	10	6.3477	0.1585	42.1969	31.4970
		N	6.75	58	1152.306	0.99692	1148.75	10	6.3623	0.1585	28.6216	
		O	6.75	75	1490.051	0.95288	1419.83	10	6.5480	0.1585	34.3725	
	25	M	6.75	72	1430.449	0.93469	1337.02	10	6.6450	0.1585	31.8953	31.8515
		N	6.75	70	1390.714	0.95738	1331.44	10	6.5240	0.1585	32.3511	
		O	6.75	70	1390.714	0.93981	1307.01	10	6.6177	0.1585	31.3081	
	50	M	6.75	61	1211.908	1.08	1308.86	10	6.0620	0.1585	34.2263	32.8287
		N	6.75	65	1291.377	0.96825	1250.38	10	6.4770	0.1585	30.6020	
		O	6.75	62	1231.775	1.0574	1302.47	10	6.1343	0.1585	33.6577	
	75	M	6.75	64	1271.51	0.96442	1226.27	10	6.4923	0.1585	29.9410	28.5687
		N	6.75	60	1192.041	0.97667	1164.23	10	6.4433	0.1585	28.6424	
		O	6.75	55	1092.704	0.9965	1088.88	10	6.3640	0.1585	27.1227	
100	M*	6.75	76	1509.918	0.93025	1404.6	10	6.6687	0.1585	33.3885	24.1336	
	N	6.75	65	1291.377	0.93163	1203.08	10	6.6613	0.1585	28.6297		
	O	6.75	48	953.6326	0.88838	847.183	10	6.8387	0.1585	19.6376		

Mengetahui,
Ka.Lab Jalan Raya UII Peneliti,

Ir. Subarkah, M.T Herni Maulina R

Lanjutan Lampiran 17. Hasil Pengujian ITS



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

INDIRECT TENSILE STRENGTH

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 : Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
 Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., MT., Ph.D

Lama Rendaman	Kadar Filler (%)	Sampel	KAO	Stabilitas	Stabilitas	Angka Koreksi	Beban Puncak (kg)	Diameter (cm)	Tebal (cm)	A0	Indirect Tensile	Rata-Rata
			(%)	(lb)	(kg)						(kg/cm ²)	
48 Jam	0	G	6.75	55	1172.399	1.00058	1173.08	10	6.3197	0.1585	29.4251	28.7482
		H	6.75	63	1342.93	0.99692	1338.79	10	6.5363	0.1585	32.4684	
		I	6.75	49	1044.501	0.95288	995.279	10	6.4790	0.1585	24.3512	
	25	G	6.75	45	959.2354	0.93469	896.585	10	6.6827	0.1585	21.2679	29.3658
		H	6.75	76	1620.042	0.95738	1550.99	10	6.5627	0.1585	37.4637	
		I*	6.75	45	959.2354	0.93981	901.501	10	6.6260	0.1585	21.5674	
	50	G	6.75	61	1300.297	1.08	1404.32	10	6.6057	0.1585	33.7002	29.5381
		H	6.75	65	1385.562	0.96825	1341.57	10	6.5910	0.1585	32.2660	
		I	6.75	42	895.2864	1.0574	946.672	10	6.6260	0.1585	22.6481	
	75	G	6.75	54	1151.082	0.96442	1110.12	10	6.7833	0.1585	25.9424	25.0318
		H	6.75	56	1193.715	0.97667	1165.86	10	6.5800	0.1585	28.0869	
		I	6.75	40	852.6537	0.9965	849.669	10	6.3937	0.1585	21.0660	
100	G	6.75	42	895.2864	0.93025	832.84	10	6.7130	0.1585	19.6665	21.4034	
	H	6.75	49	1044.501	0.93163	973.083	10	6.6660	0.1585	23.1402		
	I*	6.75	67	1428.195	0.88838	1268.77	10	6.6050	0.1585	30.4505		

Mengetahui,
 Ka.Lab Jalan Raya UII Peneliti,

Ir. Subarkah, M.T Herni Maulina R

Lanjutan Lampiran 17. Hasil Pengujian ITS



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

INDIRECT TENSILE STRENGTH

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., MT., Ph.D

Lama Rendaman	Kadar Filler (%)	Sampel	KAO	Stabilitas	Stabilitas	Angka Koreksi	Beban Puncak (kg)	Diameter (cm)	Tebal (cm)	A0	Indirect Tensile	Rata-Rata
			(%)	(lb)	(kg)						(kg/cm ²)	
96 Jam	0	V	6.75	43	916.6027	0.98758	905.222	10	6.3997	0.1585	22.4223	23.6627
		W*	6.75	40	852.6537	0.94994	809.968	10	6.5637	0.1585	19.5616	
		X	6.75	50	1065.817	0.95975	1022.92	10	6.5113	0.1585	24.9031	
	25	V	6.75	50	1065.817	0.958	1021.05	10	6.5207	0.1585	24.8221	25.1904
		W	6.75	53	1129.766	0.95044	1073.77	10	6.5610	0.1585	25.9433	
		X	6.75	46	980.5517	1.00817	988.56	10	6.3173	0.1585	24.8057	
	50	V	6.75	52	1108.45	1.0005	1109	10	6.3480	0.1585	27.6936	26.3219
		W	6.75	51	1087.133	1.02925	1118.93	10	6.2330	0.1585	28.4570	
		X	6.75	46	980.5517	0.9575	938.878	10	6.5233	0.1585	22.8151	
	75	V	6.75	47	1001.868	0.99517	997.026	10	6.3693	0.1585	24.8139	23.3515
		W	6.75	45	959.2354	0.94706	908.456	10	6.5790	0.1585	21.8891	
		X*	6.75	35	746.072	0.82321	614.173	10	7.1943	0.1585	13.5327	
	100	V	6.75	52	1108.45	0.87306	967.746	10	6.9203	0.1585	22.1675	21.2291
		W	6.75	45	959.2354	0.8825	846.525	10	6.7200	0.1585	19.9689	
		X	6.75	50	1065.817	0.87881	936.653	10	6.8897	0.1585	21.5508	

Mengetahui,
Ka.Lab Jalan Raya UII Peneliti,

Ir. Subarkah, M.T Herni Maulina R

Lanjutan Lampiran 17. Hasil Pengujian ITS



LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

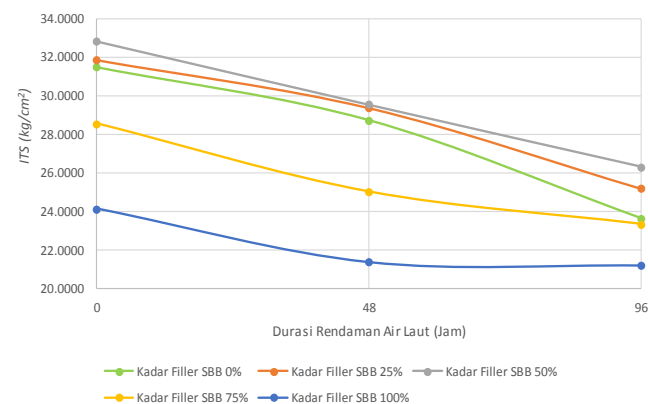
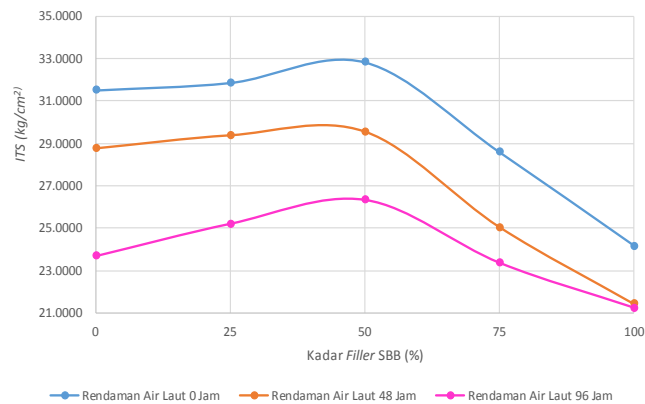


Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

INDIRECT TENSILE STRENGTH

Tanggal Pengujian : 15 Maret 2018
Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D



Lampiran 18 Hasil Pengujian *Cantabro*



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

Cantabro

Tanggal Pengujian : 2018
Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : HERNI MAULINA RAHAYU
Diperiksa oleh : MIFTAHUL FAUZIAH S.T., M.T., Ph.D

Lama Rendaman	Kadar Filler SSB (%)	Sampel	Berat Benda Uji		Berat Sebelum Uji Abrasi	Kehilangan Berat (%)	Rata-Rata Kehilangan Berat
			M0	M1	(M0-M1)	L	
0 Jam	0	M	1128.2	1084.19	44.01	3.9009	3.8165
		N	1169.28	1125.89	43.39	3.7108	
		O	525.3	505.14	20.16	3.8378	
	25	M	1150.58	1114.01	36.57	3.1784	3.8796
		N*	1160.1	1154.12	5.98	0.5155	
		O	1146.32	1093.81	52.51	4.5807	
	50	M	1173.24	1065.11	108.13	9.2164	5.6618
		N*	1167.43	534.04	633.39	54.2551	
		O	1114.26	1090.78	23.48	2.1072	
	75	M*	1179.86	609.17	570.69	48.3693	6.1280
		N	599.08	555.35	43.73	7.2995	
		O	1161.69	1104.11	57.58	4.9566	
100	M*	1178.88	554.43	624.45	52.9698	11.6892	
	N	1183.08	1032.4	150.68	12.7362		
	O	1178.43	1053.02	125.41	10.6421		

Lanjutan Lampiran 18. Hasil Pengujian *Cantabro*

LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

Cantabro

Tanggal Pengujian : 2018
 Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
 : Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh : HERNI MAULINA RAHAYU
 Diperiksa oleh : MIFTAHUL FAUZIAH S.T., MT., Ph.D

Lama Rendaman	Kadar Filler SSB (%)	Sampel	Berat Benda Uji		Berat Sebelum Uji Abrasi (M0-M1)	Kehilangan Berat (%) L	Rata-Rata Kehilangan Berat
			M0	M1			
48 Jam	0	G	1169.29	1108.53	60.76	5.1963	6.1595
		H	1150.09	1102.07	48.02	4.1753	
		I	1171.55	1064.86	106.69	9.1067	
	25	G	1162.32	1103.85	58.47	5.0305	7.4196
		H*	1150.43	927.2	223.23	19.4040	
		I	1191.7	1074.81	116.89	9.8087	
	50	G*	1166.48	539.52	626.96	53.7480	9.0900
		H	1165.66	1004.02	161.64	13.8668	
		I	1169.88	1119.42	50.46	4.3133	
	75	G	1183.99	849.17	334.82	28.2790	20.0323
		H*	1180.08	595.35	584.73	49.5500	
		I	1172.27	1034.11	138.16	11.7857	
100	G	1168.15	689.23	478.92	40.9982	42.4114	
	H	1176.19	660.73	515.46	43.8246		
	I*	1178.55	1005.72	172.83	14.6646		

Lanjutan Lampiran 18. Hasil Pengujian *Cantabro*

**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Jl. Kaliurang KM 14.4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

Cantabro

Tanggal Pengujian : 2018
Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : HERNI MAULINA RAHAYU
Diperiksa oleh : MIFTAHUL FAUZIAH S.T., M.T., Ph.D

Lama Rendaman	Kadar Filler SSB (%)	Sampel	Berat Benda Uji		Berat Sebelum Uji Abrasi	Kehilangan Berat (%)	Rata-Rata Kehilangan Berat
			M0	M1	(M0-M1)	L	
96 Jam	0	V*	595.49	408.77	186.72	31.3557	7.4914
		W	577.94	557.14	20.8	3.5990	
		X	1194.32	1058.36	135.96	11.3839	
	25	V	1190.14	1028.73	161.41	13.5623	12.4247
		W	629.85	568.11	61.74	9.8023	
		X	1177.54	1013.75	163.79	13.9095	
	50	V	1190.18	1013.75	176.43	14.8238	14.2759
		W	1183.86	1021.34	162.52	13.7280	
		X*	1183.1	479	704.1	59.5131	
	75	V	1183.8	769.53	414.27	34.9949	23.8433
		W	1178.89	1013.32	165.57	14.0446	
		X	1164.27	902.42	261.85	22.4905	
	100	V	1187.05	651.75	535.3	45.0950	42.7691
		W*	1181.44	1012.72	168.72	14.2809	
		X	1176.91	700.93	475.98	40.4432	

Lanjutan Lampiran 18. Hasil Pengujian *Cantabro*



**LABORATORIUM JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

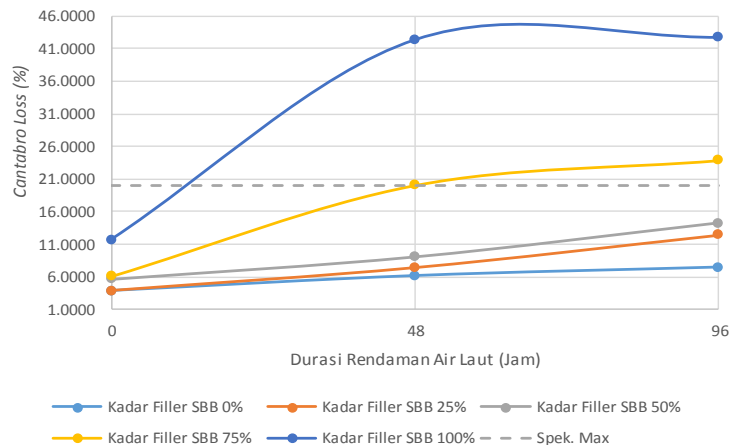
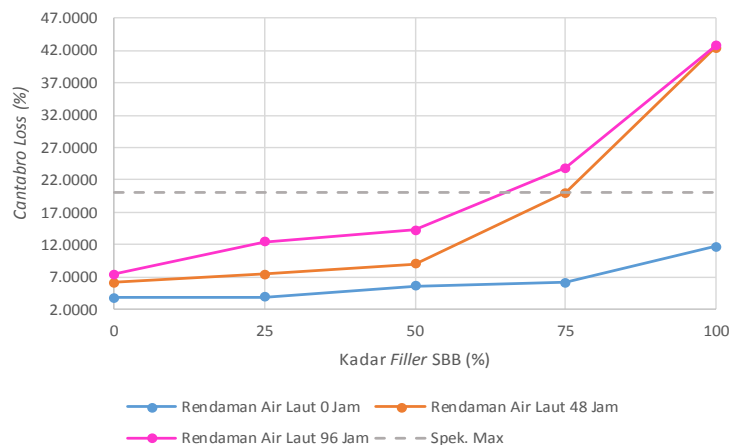


Jl. Kaliurang KM 14,4 Kampus Terpadu UII, Gedung Moh. Natsir, Telp. (0274) 898472, 896440, Fax. 895330 Yogyakarta E-mail: lab.jlraya@yahoo.com

Cantabro

Tanggal Pengujian : 2018
Tipe Campuran : Split Mastic Asphalt
: Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh : Herni Maulina Rahayu
Diperiksa oleh : Miftahul Fauziah S.T., M.T., Ph.D



Lampiran 19 Hasil Pengujian Permeabilitas

Kadar <i>Filler</i> SBB (%)	Sampel	K (Tekanan 1 : 1)	K (Tekanan 2 : 2)	Kategori
0	J	0.000773	0.000741	
	K	0.000812	0.000788	
Rata-rata		0.000792	0.000764	Drainase Jelek/Kedap Air
25	J	0.000501	0.000638	
	K	0.000495	0.000581	
Rata-rata		0.000498	0.000609	Drainase Jelek/Kedap Air
50	B'	0.000526	0.000548	
	C'	0.000552	0.000723	
Rata-rata		0.000539	0.000635	Drainase Jelek/Kedap Air
75	J	0.000225	0.000245	
	K	0.000264	0.000275	
Rata-rata		0.000244	0.000260	Drainase Jelek/Kedap Air
100	T	0.000442	0.000438	
	Z	0.000550	0.000722	
Rata-rata		0.000496	0.000580	Drainase Jelek/Kedap Air

Lampiran 20 Tabel Konstanta A₀

Diameter (inci)	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4
3.5	0.177	0.0766	-0.2847	0.268	-0.9966	0.05056	-0.1545	-0.9765	-0.0204	-0.1545	0.05056
3.6	0.172	0.0745	-0.2769	0.2683	-0.9968	0.04786	-0.1461	-0.9560	-0.0193	-0.1481	0.04786
3.7	0.168	0.0726	-0.2694	0.2685	-0.9970	0.04537	-0.1384	-0.9422	-0.0183	-0.1384	0.04537
3.8	0.164	0.707	-0.2624	0.2688	-0.9971	0.04307	-0.1312	-0.9260	-0.0173	-0.1312	0.04307
3.9	0.16	0.69	-0.2557	0.269	-0.9973	0.04049	-0.1246	-0.9104	-0.0165	-0.1247	0.04094
4	0.156	0.0673	-0.2494	0.2692	-0.9974	0.03896	-0.1185	-0.8954	-0.0156	-0.1185	0.03896
4.1	0.152	0.0657	-0.2433	0.2694	-0.9975	0.03712	-0.1129	-0.8810	-0.0149	-0.1129	0.03712
4.2	0.49	0.0642	-0.2375	0.2696	-0.9976	0.03541	-0.1076	-0.8671	-0.0142	-0.1076	0.03541
4.3	0.45	0.0627	-0.2320	0.2998	-0.9977	0.03381	-0.1027	-0.8537	-0.0136	-0.1027	0.03381
4.4	0.142	0.613	-0.2268	0.2699	-0.9978	0.03232	-0.0981	-0.8409	-0.0130	-0.0981	0.03232
4.5	0.139	0.06	-0.2218	0.2701	-0.9979	0.03092	-0.0938	-0.8282	-0.0124	-0.0938	0.03092
4.6	0.136	0.0587	-0.2170	0.2702	-0.9980	0.02961	-0.0898	-0.8161	-0.0118	-0.0898	0.02961
4.7	0.133	0.575	-0.2124	0.2703	-0.9981	0.02838	-0.0860	-0.8043	-0.0114	-0.0860	0.02839
4.8	0.131	0.0563	-0.2080	0.2704	-0.9982	0.02723	-0.0825	-0.7930	-0.0109	-0.0825	0.02723
4.9	0.128	0.0552	-0.2037	0.2706	-0.9983	0.02618	-0.0792	-0.7820	-0.0105	-0.0792	0.02615
5	0.126	0.0541	-0.1997	0.2707	-0.9983	0.02512	-0.0760	-0.7714	-0.0100	-0.0761	0.02513
5.1	0.123	0.0531	-0.1958	0.2708	-0.9984	0.02418	-0.0731	-0.7610	-0.0097	-0.0731	0.02416
5.2	0.121	0.0521	-0.1920	0.2709	-0.9985	0.02325	-0.0703	-0.7510	-0.0093	-0.0703	0.02325
5.3	0.119	0.0511	-0.1884	0.2709	-0.9985	0.02239	-0.0677	-0.7413	-0.0090	-0.0677	0.02240
5.4	0.116	0.0502	-0.1849	0.271	-0.9986	0.02158	-0.0652	-0.7319	-0.0086	-0.0652	0.02156
5.5	0.114	0.0493	-0.1816	0.2711	-0.9986	0.02081	-0.0629	-0.7227	-0.0083	-0.0629	0.02061
5.6	0.112	0.0484	-0.1783	0.2712	-0.9987	0.02008	-0.0607	-0.7138	-0.0080	-0.0607	0.02008
5.7	0.11	0.0476	-0.1752	0.2713	-0.9987	0.01539	-0.0586	-0.7051	-0.0078	-0.0586	0.01939
5.8	0.109	0.0468	-0.1722	0.2713	-0.9988	0.02874	-0.0566	-0.6967	-0.0075	-0.0566	0.01874
5.9	0.107	0.046	-0.1693	0.2714	-0.9988	0.02811	-0.0547	-0.6884	-0.0072	-0.0547	0.01811
6	0.105	0.0452	-0.1665	0.2714	-0.9988	0.01752	-0.0529	-0.6804	-0.0070	-0.0529	0.01752
6.1	0.103	0.0445	-0.1638	0.2715	-0.9989	0.01695	-0.0512	-0.6727	-0.0068	-0.0512	0.01696
6.2	0.102	0.0438	-0.1611	0.2716	-0.9989	0.01642	-0.0495	-0.6651	-0.0066	-0.0495	0.01642
6.3	0.1	0.0431	-0.1586	0.2716	-0.9989	0.01590	-0.0480	-0.6577	-0.0064	-0.0480	0.01591
6.4	0.099	0.0424	-0.1561	0.2717	-0.9990	0.01542	-0.0465	-0.6504	-0.0062	-0.0465	0.01542
6.5	0.097	0.0418	-0.1537	0.2717	-0.9990	0.01495	-0.0451	-0.6434	-0.0060	-0.0451	0.01495

Lampiran 21 Hasil Pengujian Permeabilitas



LABORATORIUM TRANSPORTASI

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL & LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UGM
Jl. Grafika No. 2 Kampus Universitas Cendeki Maca Yogyakarta 55281 telp. 0274-545675



PENGUJIAN PERMEABILITAS

No.	Benda Uji	Kode	Tekanan	
			1 : 1	2 : 2
			Waktu (menit/detik)	Waktu (menit/detik)
1.	J	0%	1' 09"	0' 36"
2.	K		1" 06"	0' 34"
3.	K	25%	1' 48"	0' 46"
4.	J		1' 47"	0' 42"
5.	B	50%	1' 42"	0' 49"
6.	C		1' 37"	0' 37"
7.	J	75%	3' 57"	1' 49"
8.	K		3' 22"	1' 37"
9.	T	100%	2' 01"	1' 01"
10.	Z		1' 37"	0' 37"

Yogyakarta, 11 Juli 2018

diperiksa oleh

Sanj Pringawista, A.Md

Lampiran 22 Hasil Pengujian Air Laut



LABORATORIUM KUALITAS LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



FR. 5.10/Lap.Uji

LAPORAN HASIL UJI

Nomor : A/006/LKL-UII/1/2018

Laporan hasil pengujian dibuat untuk :

Nama : Icha Giani
Alamat : Jalan Kaliurang km 7,8 Yogyakarta
Nama Sampel : Air Laut
Petugas Pengambil Sampel : Bukan Petugas Laboratorium
Jumlah Sampel : 1 (cair)
Tanggal Penerimaan Sampel : 2 Januari 2018
Tanggal Pengujian : 3 s.d 16 Januari 2018
Kode dan Lokasi Sampel
A. 003 : Air Laut

No.	Parameter	Satuan	HASIL UJI	Metode Uji
			A.003	
1	pH	-	6,82	SNI 06-6989.11-2004
2	Klorida (Cl)	mg/L	12.240	SNI 6989.19:2009
3	Sulfat (SO ₄)	mg/L	20,9	SNI 6989.20:2009

Yogyakarta, 19 Januari 2018
Manajer Teknis


Luqman Hakim, S.T., M.Si.

Keterangan :

1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang diuji.
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin Manajer Teknis Laboratorium Kualitas Lingkungan kecuali secara lengkap.

Hal.3 dari 5

Jl. Kaliurang Km. 14,4 Sleman Yogyakarta
Telp. (0274) 898285 ext. 3223 Fax. (0274) 895330
<http://www.environment.uii.ac.id>

Lampiran 23. Hasil Analisis Stabilitas *Marshall* dengan *Anova*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Stabilitas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	283250.620 ^a	6	47208.437	16.290	.000
Intercept	25245799.20	1	25245799.20	8711.527	.000
KadarFillerSBB	174819.345	4	43704.836	15.081	.001
LamaRendaman	108431.275	2	54215.637	18.708	.001
Error	23183.812	8	2897.976		
Total	25552233.63	15			
Corrected Total	306434.432	14			

a. R Squared = .924 (Adjusted R Squared = .868)

Lampiran 24 Hasil Analisis *Flow* dengan *Anova*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Flow

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.127 ^a	6	.188	71.782	.000
Intercept	273.438	1	273.438	104528.750	.000
KadarFillerSBB	.602	4	.151	57.546	.000
LamaRendaman	.525	2	.262	100.255	.000
Error	.021	8	.003		
Total	274.586	15			
Corrected Total	1.148	14			

a. R Squared = .982 (Adjusted R Squared = .968)

Lampiran 25 Hasil Analisis MQ dengan Anova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: MQ

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	26947.651 ^a	6	4491.275	22.520	.000
Intercept	1421522.003	1	1421522.003	7127.655	.000
KadarFillerSBB	26071.721	4	6517.930	32.682	.000
LamaRendaman	875.930	2	437.965	2.196	.174
Error	1595.500	8	199.438		
Total	1450065.155	15			
Corrected Total	28543.151	14			

a. R Squared = .944 (Adjusted R Squared = .902)

Lampiran 26 Hasil Analisis IRS dengan Anova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: IRS

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	272.698 ^a	6	45.450	8.305	.004
Intercept	115410.292	1	115410.292	21089.241	.000
KadarFillerSBB	192.192	4	48.048	8.780	.005
LamaRendaman	80.506	2	40.253	7.356	.015
Error	43.780	8	5.472		
Total	115726.770	15			
Corrected Total	316.478	14			

a. R Squared = .862 (Adjusted R Squared = .758)

Lampiran 27 Hasil Analisis *ITS* dengan *Anova*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ITS

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	189.750 ^a	6	31.625	25.067	.000
Intercept	10812.355	1	10812.355	8570.211	.000
KadarFillerSBB	104.923	4	26.231	20.791	.000
LamaRendaman	84.827	2	42.414	33.618	.000
Error	10.093	8	1.262		
Total	11012.198	15			
Corrected Total	199.843	14			

a. R Squared = .949 (Adjusted R Squared = .912)

Lampiran 28 Hasil Analisis *Cantabro* dengan *Anova*




Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Cantabro

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1923.192 ^a	6	320.532	7.155	.007
Intercept	3141.938	1	3141.938	70.139	.000
KadarFillerSBB	1389.609	4	347.402	7.755	.007
LamaRendaman	533.583	2	266.791	5.956	.026
Error	358.366	8	44.796		
Total	5423.495	15			
Corrected Total	2281.557	14			

a. R Squared = .843 (Adjusted R Squared = .725)



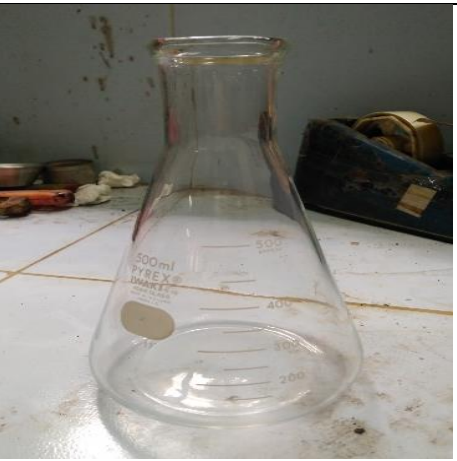
Lampiran 29 Gambar Pengujian pada Aspal

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="451 891 651 925">Aspal/Bitumen</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="826 450 1273 483">1. Pemeriksaan Berat Jenis Aspal <li data-bbox="826 506 1345 595">2. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam <i>TCE</i>
 <p data-bbox="419 1417 683 1451">Cawan Berisi Aspal</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="834 976 1177 1010">1. Pemeriksaan Penetrasi
 <p data-bbox="411 1926 667 1960">Timbangan Digital</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="834 1485 1297 1518">1. Pemeriksaan Berat Jenis Aspal <li data-bbox="834 1541 1281 1630">2. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam <i>TCE</i>



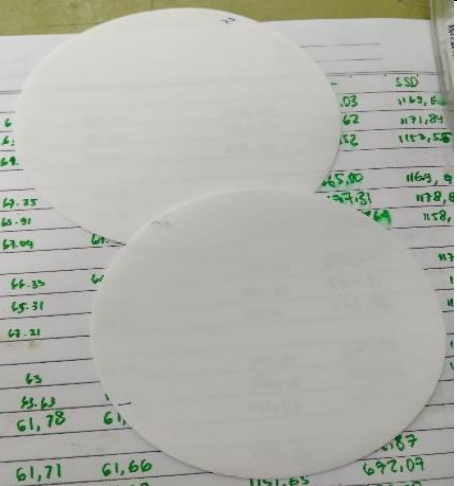
Lanjutan Lampiran 29 Gambar Pengujian pada Aspal

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="469 871 632 904">Termometer</p>	<ol data-bbox="842 450 1342 703" style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan Penetrasi 2. Pemeriksaan Daktilitas Aspal 3. Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal 4. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal
 <p data-bbox="480 1386 620 1420"><i>Stopwatch</i></p>	<ol data-bbox="842 958 1326 1048" style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan Penetrasi 2. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal
 <p data-bbox="512 1906 588 1939">Oven</p>	<ol data-bbox="842 1469 1273 1559" style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam <i>TCE</i>




Lanjutan Lampiran 29 Gambar Pengujian pada Aspal

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="475 891 635 925">Piknometer</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="842 450 1294 483">1. Pemeriksaan Berat Jenis Aspal
 <p data-bbox="456 1424 651 1458">Alat Pengaduk</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="842 954 1278 1032">1. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam <i>TCE</i>
 <p data-bbox="459 1939 647 1973"><i>Beaker Glass</i></p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="842 1503 1278 1581">1. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam <i>TCE</i>




Lanjutan Lampiran 29 Gambar Pengujian pada Aspal

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="459 869 635 902">Bejana Gelas</p>	<p data-bbox="842 432 1326 465">1. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal</p>
 <p data-bbox="459 1361 635 1395">Larutan TCE</p>	<p data-bbox="842 940 1278 1025">1. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam TCE</p>
 <p data-bbox="459 1904 635 1937">Kertas Saring</p>	<p data-bbox="842 1449 1278 1534">1. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam TCE</p>

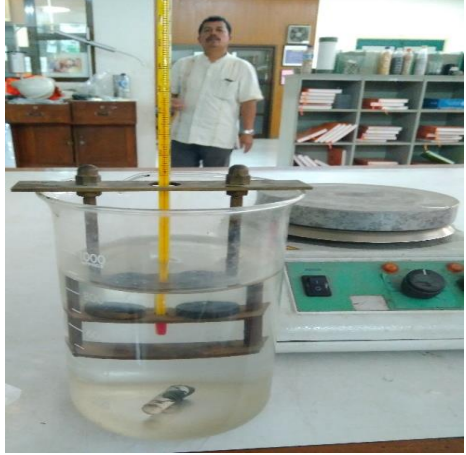

Lanjutan Lampiran 29 Gambar Pengujian pada Aspal

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="437 875 663 913">Cincin Kuningan</p>	1. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal
 <p data-bbox="507 1397 592 1435">Senter</p>	1. Pemeriksaan Penetrasi
 <p data-bbox="459 1921 644 1960">Alat Penetrasi</p>	1. Pemeriksaan Penetrasi




Lanjutan Lampiran 29 Gambar Pengujian pada Aspal

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="432 855 671 887">Alat/Pompa Hisap</p>	<p data-bbox="842 450 1273 533">1. Pemeriksaan Kelarutan Aspal dalam <i>TCE</i></p>
 <p data-bbox="344 1350 754 1420">Alat Pengujian Titik Nyala Dan Titik Bakar Aspal</p>	<p data-bbox="842 925 1337 1008">1. Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal</p>
 <p data-bbox="459 1888 639 1919">Alat Penetrasi</p>	<p data-bbox="842 1458 1182 1489">1. Pemeriksaan Penetrasi</p>

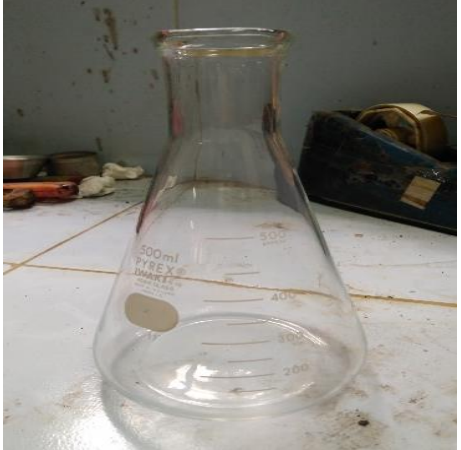


Lanjutan Lampiran 29 Gambar Pengujian pada Aspal

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="459 869 639 904">Alat Pemanas</p>	1. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal
 <p data-bbox="416 1379 683 1415">Mesin Uji Daktilitas</p>	1. Pemeriksaan Daktilitas Aspal



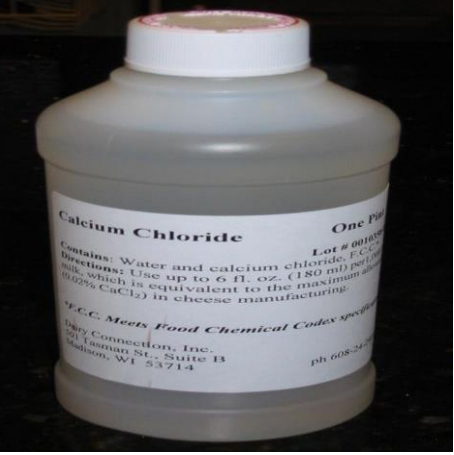
Lampiran 30 Gambar Pengujian pada Agregat Kasar dan Halus

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="496 875 603 909">Agregat</p>	<ol data-bbox="842 439 1321 909" style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar 2. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus 3. Pemeriksaan Kelekatan Agregat terhadap Aspal 4. Pemeriksaan Keausan Agregat 5. Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i> 6. Analisis Saringan
 <p data-bbox="501 1402 598 1435">Neraca</p>	<ol data-bbox="842 969 1321 1167" style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus 2. Pemeriksaan Keausan Agregat 3. Pemeriksaan Analisis Saringan
 <p data-bbox="512 1906 587 1939">Oven</p>	<ol data-bbox="842 1491 1321 1850" style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar 2. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus 3. Pemeriksaan Kelekatan Agregat terhadap Aspal 4. Pemeriksaan Keausan Agregat

Lanjutan Lampiran 30 Gambar Pengujian pada Agregat Kasar dan Halus

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="459 898 635 931"><i>Beaker Glass</i></p>	<p data-bbox="842 461 1321 546">1. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus</p>
 <p data-bbox="416 1426 687 1460"><i>Cone dan Penumbuk</i></p>	<p data-bbox="842 990 1321 1075">1. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus</p>
 <p data-bbox="459 1930 635 1964"><i>Bejana Gelas</i></p>	<p data-bbox="842 1516 1321 1601">1. Pemeriksaan Kelekatan Agregat terhadap Aspal</p>

Lanjutan Lampiran 30 Gambar Pengujian pada Agregat Kasar dan Halus

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="469 860 632 891">Termometer</p>	<p data-bbox="842 439 1310 528">1. Pemeriksaan Kelekatan Agregat terhadap Aspal</p>
 <p data-bbox="459 1375 639 1406">Silinder Ukur</p>	<p data-bbox="842 949 1278 981">1. Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i></p>
 <p data-bbox="456 1886 647 1917">Larutan CaCl₂</p>	<p data-bbox="842 1460 1278 1491">1. Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i></p>



Lanjutan Lampiran 30 Gambar Pengujian pada Agregat Kasar dan Halus

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="491 880 608 913">Kain Lap</p>	<p data-bbox="842 461 1321 544">1. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar</p>
 <p data-bbox="515 1388 584 1422">Kuas</p>	<p data-bbox="842 965 1294 999">1. Pemeriksaan Analisis Saringan</p>
 <p data-bbox="491 1906 608 1939">Saringan</p>	<p data-bbox="842 1476 1294 1509">1. Pemeriksaan Analisis Saringan</p>




Lanjutan Lampiran 30 Gambar Pengujian pada Agregat Kasar dan Halus

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="432 853 667 887">Wadah dan Cetok</p>	<p data-bbox="842 432 1294 465">1. Pemeriksaan Analisis Saringan</p>
 <p data-bbox="483 1357 616 1391">Bola Baja</p>	<p data-bbox="842 936 1294 969">1. Pemeriksaan Keausan Agregat</p>
 <p data-bbox="411 1883 687 1917">Mesin <i>Loss Angeless</i></p>	<p data-bbox="842 1444 1294 1478">1. Pemeriksaan Keausan Agregat</p>




Lanjutan Lampiran 30 Gambar Pengujian pada Agregat Kasar dan Halus

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="328 898 770 931">Satu Set Selang dan Tabung Gelas</p>	<p data-bbox="842 461 1278 495">1. Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i></p>
 <p data-bbox="456 1413 647 1447">Alat Penggetar</p>	<p data-bbox="842 983 1294 1016">1. Pemeriksaan Analisis Saringan</p>


Lampiran 31 Gambar Pemeriksaan *Filler*

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="331 842 767 904">Serbuk Batu Bata Lolos Saringan No. 200</p>	<p data-bbox="842 432 1139 465">1. Pemeriksaan <i>Filler</i></p>
 <p data-bbox="472 1384 622 1417">Piknometer</p>	<p data-bbox="842 947 1289 981">1. Pemeriksaan Berat Jenis <i>Filler</i></p>
 <p data-bbox="411 1899 657 1933">Timbangan Digital</p>	<p data-bbox="842 1458 1289 1491">1. Pemeriksaan Berat Jenis <i>Filler</i></p>



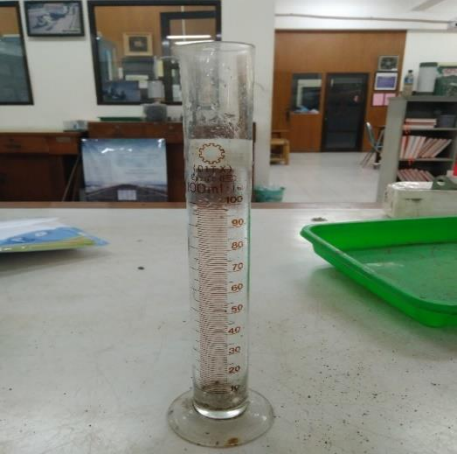
Lampiran 32 Gambar Pembuatan Sampel

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="411 891 689 927">Wajan dan Pengaduk</p>	<p data-bbox="842 456 1283 546">1. Pembuatan Sampel Campuran <i>SMA 0/11</i></p>
 <p data-bbox="459 1424 644 1460"><i>Mold/Cetakan</i></p>	<p data-bbox="842 985 1283 1075">1. Pembuatan Sampel Campuran <i>SMA 0/11</i></p>
 <p data-bbox="395 1933 708 1968">Satu Set Alat Penumbuk</p>	<p data-bbox="842 1494 1283 1583">1. Pembuatan Sampel Campuran <i>SMA 0/11</i></p>




Lanjutan Lampiran 33 Gambar Pembuatan Sampel

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="411 882 687 920">Campuran SMA 0/11</p>	<p data-bbox="842 456 1283 546">1. Pembuatan Sampel Campuran SMA 0/11</p>




Lampiran 33 Gambar Alat Pengujian *Marshall*, *IRS*, *ITS* dan *Cantabro*

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="485 887 608 920">Kain Lap</p>	<p data-bbox="858 461 1273 495">1. Pengujian <i>Marshall</i> dan <i>IRS</i></p>
 <p data-bbox="472 1429 627 1462">Piknometer</p>	<p data-bbox="845 990 1260 1023">1. Pengujian <i>Marshall</i> dan <i>IRS</i></p>
 <p data-bbox="459 1937 639 1971">Silinder Ukur</p>	<p data-bbox="845 1498 1241 1532">1. Pemeriksaan Permeabilitas</p>


Lanjutan Lampiran 34 Gambar Alat Pengujian *Marshall*, *IRS*, *ITS* dan *Cantabro*

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="400 864 695 902">Neraca dan Keranjang</p>	<p data-bbox="842 443 1257 481">1. Pengujian <i>Marshall</i> dan <i>IRS</i></p>
 <p data-bbox="408 1384 655 1422">Timbangan Digital</p>	<p data-bbox="842 943 1329 1032">1. Pengujian <i>Marshall</i>, <i>IRS</i>, <i>ITS</i> dan <i>Cantabro</i></p>
 <p data-bbox="480 1895 616 1933"><i>Stopwatch</i></p>	<p data-bbox="842 1453 1206 1491">1. Pengujian Permeabilitas</p>

Lanjutan Lampiran 34 Gambar Alat Pengujian *Marshall*, *IRS*, *ITS* dan *Cantabro*

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="475 904 619 943"><i>Waterbath</i></p>	<p data-bbox="842 472 1257 510">1. Pengujian <i>Marshall</i> dan <i>IRS</i></p>
 <p data-bbox="448 1408 646 1447">Alat Pengujian</p>	<p data-bbox="826 981 1295 1019">1. Pengujian <i>Marshall</i>, <i>IRS</i> dan <i>ITS</i></p>
 <p data-bbox="411 1939 683 1977"><i>Mesin Loss Angeles</i></p>	<p data-bbox="842 1512 1152 1550">1. Pengujian <i>Cantabro</i></p>

Lanjutan Lampiran 34 Gambar Alat Pengujian *Marshall*, *IRS*, *ITS* dan *Cantabro*

Gambar	Jenis Pengujian
 <p data-bbox="359 902 738 936">Alat Pengujian Permeabilitas</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="842 472 1206 506">1. Pengujian Permeabilitas