



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KH. Mub. Malsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
E. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 1. Pemeriksaan Penetrasi Aspal

PEMERIKSAAN PENETERASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 20 Februari 2019

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji		
		Mulai	13.10
		Selesai	13.30
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
		Mulai	25° C
		Selesai	25° C
3.	Diperiksa		
		Mulai	25° C
		Selesai	25° C

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	6,7	5,8		
2.	6	5,8		
3.	6,8	6,4		
4.	5,9	6,4		
5.	6,5	6,3		
Rata2	6,38	6,14		

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

&

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 20 Februari 2018

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 2. Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal

PEMERIKSAAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 19 Februari 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji		
		Mulai	09.30
	Selesai		09.35
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
		Mulai	25°C
	Selesai	25°C	10.10
3.	Diperiksa		
		Mulai	25°C
	Selesai	25°C	10.40

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji	% Terselimuti Aspal	Keterangan
1.	Benda Uji 1	98	
2.	Benda Uji 2	96	
3.	Rata-Rata	97	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Husein Saifullah
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uoi.ac.id

Lampiran 3. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 20 Februari 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji	Mulai	
		Selesai	13.30
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang	Mulai	25 °C
		Selesai	25 °C
3.	Diperiksa	Mulai	25 °C
		Selesai	25 °C

HASIL PENGAMATAN

No.	Suhu yang diamati	Waktu Pemanasan (Detik)		Titik Lembek (°C)	
		Benda Uji 1	Benda uji 2	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5 °C	319	319		
2.	10 °C	379	379		
3.	15 °C	470	470		
4.	20 °C	566	566		
5.	25 °C	652	652		
6.	30 °C	740	740		
7.	35 °C	848	848		
8.	40 °C	952	952		
9.	45 °C	1035	1035		
10.	50 °C	1067	1070	48,6	48,6

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 20 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung K19, 220h, Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uia.ac.id

Lampiran 4. Pemeriksaan Daktilitas

PEMERIKSAAN DAKTILITAS

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 20 Februari 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Pemeriksaan	Keterangan	Waktu	Temperatur
1.	Persiapan Benda Uji	Aspal Dipanaskan	15 Menit	Suhu Pemanasan $\pm 135^{\circ}\text{C}$
2.	Mendinginkan Benda Uji	Didiamkan Pada Suhu Ruang	60 Menit	Suhu Ruang $\pm 28^{\circ}\text{C}$
3.	Perendaman Benda Uji	Direndam Dalam Waterbath Pada Suhu 25°C	60 Menit	Suhu Waterbath $\pm 25^{\circ}\text{C}$
4.	Pemeriksaan	Diuji Daktilitas Pada Suhu 25°C , Kecepatan 5 cm Per Menit	20 Menit	Suhu Alat $\pm 25^{\circ}\text{C}$

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji	Hasil pengujian	Keterangan
1.	Sampel 1	165 cm	Tidak putus
2.	Sampel 2	165 cm	Tidak putus

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 20 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
E. delanar.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 5. Pemeriksaan Titik Nyala & Titik Bakar Aspal

PEMERIKSAAN TITIK NYALA & TITIK BAKAR ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 20 Februari 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	27°C	10.00
	Selesai	130°C	10.15
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	130°C	10.15
	Selesai	27°C	10.45
3.	Diperiksa		
	Mulai	27°C	10.45
	Selesai	300°C	11.17

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji	Titik Nyala	Titik Bakar
1.	Benda Uji 1	288°C	299°C

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 20 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung K.H. Moch. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.3200, 3201
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp@uii.ac.id

Lampiran 6. Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam CCL4

PEMERIKSAAN KELARUTAN ASPAL DALAM CCL4

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 20 Februari 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Pemeriksaan	Keterangan	Pembacaan	
			Waktu	Suhu (°C)
1.	Penimbangan	Mulai	10.15	27
2.	Pelarutan	Mulai	10.25	27
3.	Penyaringan	Mulai	10.28	27
		Selesai	10.40	27
4.	Di Oven	Mulai	10.40	110
5.	Penimbangan	Selesai	11.20	27

HASIL PENGAMATAN

No.	Pemeriksaan	Benda Uji	
		1	2
1.	Berat Erlen Mayer Kosong	75,25 Gr	68,89 Gr
2.	Berat Erlen Mayer Kosong + Aspal	76,02 Gr	70,4 Gr
3.	Berat Aspal (2 – 1)	0,77 Gr	1,51 Gr
4.	Berat Kertas Saring Bersih	0,56 Gr	0,58 Gr
5.	Berat Kertas Saring Bersih + Mineral	0,56 Gr	0,59 Gr
6.	Berat Mineral(5 – 4)	0 Gr	0,01 Gr
7.	Persentase Mineral (6/3 X 100%)	0 %	0,66 %
8.	Aspal Yang Larut (100% – 7)	100 %	99,34 %
9.	Rata-Rata Aspal Yang Larut (%)	100 %	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 20 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KII, Btoh, Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3203, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 7. Pemeriksaan Berat Jenis Aspal

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 20 Februari 2019

No.	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1.	Berat Picnometer Kosong (gr)	12,49	13,58
2.	Berat Picnometer + Aquadest (gr)	22,98	24,02
3.	Berat Aquadest (gr)	10,49	10,44
4.	Berat Picnometer + Aspal (gr)	13,44	14,76
5.	Berat Aspal (gr)	0,95	1,18
6.	Berat Picnometer + Aspal + Aquadest (gr)	23	24,11
7.	Berat Aquadest (gr)	9,56	9,35
8.	Volume Aspal (gr)	0,93	1,09
9.	Berat Jenis Aspal	1,0215	1,0826
10.	Rata-Rata BJ Aspal	1,052	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 20 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KH. Moch. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 8. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar

PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT

Material : Agregat Kasar
Sumber : PT. Selo Kencono Putra Persada
Tanggal Uji : 19 Februari 2019

No.	Keterangan	Sampel	
		1	2
1.	Berat Benda Uji Dalam Keadaan Jenuh (BJ)	1651,61	1662,44
2.	Berat benda uji alam air (BA)	1000,79	1000,29
3.	Berat benda uji kering oven (BK)	1614,02	1619,13
4.	Berat Jenis (Bulk)	2,48	2,45
5.	Berat Jenis (SSD)	2,54	2,51
6.	Berat Jenis (Semu)	2,63	2,62
7.	Penyerapan Air	2,33	2,67

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

Gedung KH. Moch. Natsir
 Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
 Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
 T. (0274) 898444 ext. 3200, 3201
 F. (0274) 895330
 E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
 W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 9. Pemeriksaan Agregat Halus

PEMERIKSAAN AGREGAT HALUS

Material : Agregat Halus
 Sumber : PT. Selo Kencono Putra Persada
 Tanggal Uji : 19 Februari 2019

No.	Keterangan	Sampel	
		1	2
1.	Berat Benda Uji Dalam Keadaan Jenuh (BJ)	500,57	500,47
2.	Berat Picnometer + Air (B)	655,93	665,58
3.	Berat Picnometer + Air + Benda Uji (BT)	964,74	958,78
4.	Berat Benda Uji Kering (BK)	489,05	488,14
5.	Berat Jenis (Bulk)	2,56	2,36
6.	Berat Jenis (SSD)	2,61	2,41
7.	Berat Jenis (Semu)	2,71	2,50
8.	Penyerapan Air	2,24	2,43

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KIP, 120th. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 10. Pemeriksaan Sand Equivalent

PEMERIKSAAN SAND EQUIVALENT

Sumber : PT. Selo Kencono Putra Persada
Tanggal Uji : 19 Februari 2019

No.	Keterangan		Benda Uji	
			1	2
1.	Persiapan dan perendaman benda uji dalam larutan CaCl ₂ (± 10.1 menit)	Mulai	13.00	13.00
		Selesai	13.10	13.10
2.	Waktu pengadapan (benda uji setelah digojok sebanyak 90x dan ditambah larutan CaCl ₂)	Mulai	13.10	13.10
		Selesai	13.15	13.15
3.	Clay reading (inch)		4,3	4,1
4.	Sand reading		3,3	3
5.	Sand equivalen ((sand reading/clay reading)*100)		76,74	73,17

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KH. Moch. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 11. Pemeriksaan Keausan Agregat

PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT (ABRASI TEST)

Sumber : PT. Selo Kencono Putra Persada
Tanggal Uji : 19 Februari 2019

No.	Jenis Gradasi		F	
	Saringan		Benda Uji (gram)	
	Lolos	Tertahan	1	2
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")	19.0 mm (3/4")		
6.	19.0 mm (3/4")	12.5 mm (0.5")		
7.	12.5 mm (0.5")	09.5 mm (3/8")	2500	
8.	09.5 mm (3/8")	06.3 mm (1/4")	2500	
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	4528,25
12.	Jumlah Tertahan Di Sieve 12 (B)		4528,25	3398,22
13.	Keausan = $\frac{((A-B)/A)*100}{}$		9,44	24,96
14.	Rata-rata Keausan		17,2	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

Gedung KH. Moch. Natsir
 Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
 Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
 T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
 F. (0274) 895330
 E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
 W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 12. Pemeriksaan Berat Jenis Debu Batu

PEMERIKSAAN BERAT DEBU BATU

Material : Debu Batu
 Sumber : PT. Selo Kencono Putra Persada
 Tanggal Uji : 19 Februari 2019

No.	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1.	Berat Picnometer Kosong (gr)	11,98	11,9
2.	Berat Picnometer + Aquadest (gr)	29,18	29,28
3.	Berat Aquadest (gr)	17,2	17,38
4.	Berat Picnometer + Debu Batu (gr)	13,15	13,19
5.	Berat Debu Batu (gr)	1,17	1,29
6.	Berat Picnometer + Debu Batu + Aquadest (gr)	29,89	30,06
7.	Berat Aquadest (gr)	16,74	16,87
8.	Volume Debu Batu (gr)	0,46	0,51
9.	Berat Jenis Debu Batu	2,54	2,53
10.	Rata-Rata BJ Debu Batu	2,535	

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya UII

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Peneliti,


 (Subarkah, Ir., M.T.)


 M. Wahyu Setiawan

Lampiran 13. Hasil Pengujian *Marshall* untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar *PP* 0%

Uji *Marshall* untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar *PP* 0%

Tanggal Pengujian : 21 Maret 2019
Tipe Campuran : Laston AC-BC
: Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh M Wahyu Setiawan
Diperiksa oleh Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
	(cm)	(%)	(%)	(gram)	(gram)	(gram)	(gram)	Density													
4.5A	74,34	4,71	4,5	1234,12	1256,22	690,15	566,07	2,180	2,389	9,325	81,948	8,727	18,05	51,66	8,73	39	832,08	0,78	653,13	1,60	408,21
4.5B	71,13	4,71	4,5	1231,4	1255,55	698,73	556,82	2,211	2,389	9,459	83,1257	7,415	16,87	56,06	7,41	56	1194,79	0,84	998,13	2,15	464,24
4.5C	73,86	4,71	4,5	1232,16	1254,07	692,93	561,14	2,196	2,389	9,392	82,5367	8,071	17,46	53,78	8,07	59	1258,79	0,79	999,33	2,55	391,89
								2,196					17,46	53,83	8,07				883,53	2,10	421,45
5A	73,85	5,26	5	1246,32	1258,6	695,91	562,69	2,215	2,373	10,527	82,8194	6,654	17,18	61,27	6,65	54	1152,12	0,79	914,78	2,65	345,20
5B	74,33	5,26	5	1239,76	1270,43	696,06	574,37	2,158	2,373	10,259	80,7081	9,033	19,29	53,18	9,03	78	1664,17	0,79	1306,48	2,85	458,41
5C	74,92	5,26	5	1245,21	1263,96	700,07	563,89	2,208	2,373	10,495	82,5695	6,935	17,43	60,21	6,94	49	1045,44	0,78	811,30	2,35	345,24
								2,194					17,97	58,22	7,54				1010,85	2,62	382,95
5.5A	73,04	5,82	5,5	1247,56	1260,56	700,84	559,72	2,229	2,357	11,653	82,903	5,444	17,10	68,16	5,44	73	1557,49	0,81	1260,40	1,95	646,36
5.5B	70,54	5,82	5,5	1247,54	1258,78	700,21	558,37	2,233	2,357	11,676	83,0724	5,251	16,93	68,98	5,25	77	1642,83	0,85	1391,81	3,00	463,94
5.5C	74,82	5,82	5,5	1237,42	1259,31	702,54	556,77	2,222	2,357	11,619	82,6649	5,716	17,34	67,03	5,72	74	1578,83	0,78	1227,14	2,90	423,15
								2,228					17,12	68,05	5,47				1293,12	2,62	511,15
6A	74,02	6,38	6	1248,29	1264,12	708,07	556,05	2,245	2,342	12,803	83,0572	4,139	16,94	75,57	4,14	77	1642,83	0,79	1299,38	1,80	721,88
6B	74,36	6,38	6	1251,71	1274,24	710,89	563,35	2,222	2,342	12,672	82,2056	5,122	17,79	71,21	5,12	48	1024,10	0,78	803,47	3,80	211,44
6C	74,48	6,38	6	1248,76	1267,96	706,19	561,77	2,223	2,342	12,678	82,2425	5,080	17,76	71,39	5,08	69	1472,15	0,78	1151,68	2,30	500,73
								2,230					17,80	72,72	4,78				1084,84	2,63	478,02
6.5A	73,15	6,95	6,5	1252,61	1265,21	715,25	549,96	2,278	2,327	14,072	83,8193	2,108	16,18	86,97	2,11	55	1173,45	0,81	947,12	3,00	315,71
6.5B	73,10	6,95	6,5	1244,85	1256,86	710,1	546,76	2,277	2,327	14,067	83,7876	2,145	16,21	86,77	2,15	46	981,43	0,81	793,12	2,60	305,05
6.5C	73,25	6,95	6,5	1251,57	1265,62	713,75	551,87	2,268	2,327	14,012	83,4599	2,528	16,54	84,72	2,53	61	1301,47	0,81	1048,01	2,65	395,47
								2,274					16,31	86,15	2,26				929,42	2,75	338,74

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII



(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 21 Maret 2019

Peneliti



M. Wahyu Setiawan

Lampiran 14. Hasil Pengujian Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 1%

Uji Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 1%

Tanggal Pengujian : 21 Maret 2019
Tipe Campuran : Lantan AC-BC
: Dengan Bahan Berat Pen 60/70

Dikerjakan oleh M Wahyu Setiawan
Diperiksa oleh Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi (cm)	a (%)	b (%)	c (gram)	d (gram)	e (gram)	f (gram)	g Density	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
													VMA (%)	VPWA (%)	VITM (%)	Meas		Koreksi	Stabilitas (kg)	Flow (mm)	MQ (Kg/mm)
4.5A	74,19	4,71	4,5	1234,4	1250,16	699,06	551,10	2,240	2,389	9,581	84,1931	6,226	15,81	60,61	6,23	48	1024,10	0,79	806,61	2,15	375,17
4.5B	74,67	4,71	4,5	1243,83	1268,86	705,75	563,11	2,209	2,389	9,448	83,0269	7,525	16,97	55,67	7,52	51	1088,11	0,78	847,77	2,40	353,24
4.5C	74,60	4,71	4,5	1245,95	1263,72	703,42	560,30	2,224	2,389	9,512	83,5856	6,903	16,41	57,95	6,90	60	1280,13	0,78	998,50	1,85	539,73
								2,224					16,40	58,08	6,88				884,30	2,13	422,71
5A	75,43	5,26	5	1246,8	1258,86	695,17	563,69	2,212	2,373	10,512	82,7043	6,783	17,30	60,78	6,78	67	1429,48	0,77	1100,10	2,05	536,64
5B	75,41	5,26	5	1239,04	1256,54	700,12	556,42	2,227	2,373	10,583	83,2634	6,153	16,74	63,23	6,15	70	1493,48	0,77	1149,86	2,55	450,93
5C	75,30	5,26	5	1245,27	1262,1	705,27	556,83	2,236	2,373	10,629	83,6204	5,751	16,38	64,89	5,75	45	960,10	0,77	740,44	1,98	373,96
								2,225					16,80	62,97	6,23				996,80	2,19	483,84
5.5A	72,78	5,82	5,5	1250,49	1264,51	711,8	552,71	2,262	2,357	11,828	84,1516	4,020	15,85	74,63	4,02	75	1600,16	0,81	1300,53	2,35	553,42
5.5B	73,25	5,82	5,5	1242,51	1257,73	695,88	561,85	2,211	2,357	11,561	82,2544	6,184	17,75	65,15	6,18	70	1493,48	0,81	1202,63	2,65	453,82
5.5C	73,33	5,82	5,5	1243,84	1271,15	704,13	567,02	2,194	2,357	11,468	81,5917	6,940	18,41	62,30	6,94	80	1706,84	0,80	1371,87	3,35	409,51
								2,223					17,33	67,36	5,71				1291,68	2,78	472,25
6A	74,26	6,38	6	1247,42	1261,81	706,5	555,31	2,246	2,342	12,811	83,1099	4,079	16,89	75,85	4,08	80	1706,84	0,79	1342,22	2,85	470,95
6B	74,36	6,38	6	1260,88	1275,66	712,4	563,26	2,239	2,342	12,767	82,821	4,412	17,18	74,32	4,41	68	1450,81	0,78	1138,07	3,20	355,65
6C	73,45	6,38	6	1247,23	1261,51	703,8	557,71	2,236	2,342	12,754	82,7397	4,506	17,26	73,89	4,51	60	1280,13	0,80	1026,10	3,30	310,94
								2,240					17,11	74,69	4,33				1168,80	3,12	379,18
6.5A	75,57	6,95	6,5	1255,28	1280,24	708,38	571,86	2,195	2,327	13,562	80,7812	5,656	19,22	70,57	5,66	49	1045,44	0,77	802,72	3,10	258,94
6.5B	74,76	6,95	6,5	1258,98	1278,67	711,07	567,60	2,218	2,327	13,704	81,6274	4,668	18,37	74,59	4,67	54	1152,12	0,78	896,39	3,30	271,63
6.5C	74,16	6,95	6,5	1256,62	1267,58	715,64	551,94	2,277	2,327	14,067	83,786	2,147	16,21	86,76	2,15	99	2112,21	0,79	1665,08	3,35	497,04
								2,230					17,94	77,31	4,16				1121,40	3,25	342,54

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII



(Subarkah, Jr., M.T.)

Yogyakarta, 21 Maret 2019

Peneliti,



M. Wahyu Setiawan

Lampiran 15. Hasil Pengujian Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 2%

Uji Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 2%

Tanggal Pengujian : 21 Maret 2019
 Tipe Campuran : Laston AC-BC
 Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikembangkan oleh M Wahyu Setiawan
 Diperiksa oleh Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi (cm)	a (%)	b (%)	c (gram)	d (gram)	e (gram)	f (gram)	g Density	h	i	j	k	l VMA (%)	m VFWA (%)	n VITM (%)	o Mean	p	q Koreksi	r Stabilitas (kg)	s Flow (mm)	t MQ (Kg/mm)
4.5B	75,27	4,71	4,5	1242,7	1263,65	700,99	562,66	2,209	2,389	9,447	83,0179	7,535	16,98	55,63	7,53	61	1301,47	0,77	1004,19	2,90	346,27
4.5C	75,22	4,71	4,5	1234,5	1252,15	689,9	562,25	2,196	2,389	9,392	82,5302	8,078	17,47	53,76	8,08	52	1109,45	0,77	856,77	3,20	267,74
								2,219					16,60	57,39	7,11				969,44	3,03	321,04
5A	75,10	5,26	5	1239,91	1256,65	698,58	558,07	2,222	2,373	10,559	83,0755	6,365	16,92	62,39	6,37	55	1173,45	0,77	907,91	3,50	259,40
5B	75,00	5,26	5	1250,31	1266,19	700,99	565,2	2,212	2,373	10,514	82,7155	6,771	17,28	60,83	6,77	81	1728,18	0,78	1339,34	3,45	388,21
5C	75,24	5,26	5	1235,9	1251,69	687,79	563,9	2,192	2,373	10,416	81,9507	7,633	18,05	57,71	7,63	67	1429,48	0,77	1103,56	3,00	367,85
								2,209					17,42	60,31	6,92				1116,93	3,32	338,49
5.5A	76,12	5,82	5,5	1240,76	1266,96	703,76	563,2	2,203	2,357	11,517	81,9417	6,541	18,06	63,78	6,54	68	1450,81	0,76	1104,07	3,50	315,45
5.5B	74,22	5,82	5,5	1252,88	1268,73	705,3	563,43	2,224	2,357	11,625	82,7083	5,666	17,29	67,23	5,67	75	1600,16	0,79	1259,43	3,75	335,85
5.5C	75,17	5,82	5,5	1249,74	1266,69	702,09	564,6	2,213	2,357	11,572	82,3301	6,098	17,67	65,49	6,10	96	2048,21	0,77	1582,92	3,60	439,70
								2,213					17,67	65,50	6,10				1315,47	3,62	363,67
6A	74,74	6,38	6	1252,59	1260,89	701,08	559,81	2,238	2,342	12,761	82,7835	4,455	17,22	74,12	4,46	75	1600,16	0,78	1245,26	4,50	276,72
6B	75,69	6,38	6	1260,2	1274,27	711,85	562,42	2,241	2,342	12,779	82,9	4,321	17,10	74,73	4,32	80	1706,84	0,77	1308,01	2,85	458,95
6C	74,85	6,38	6	1251,76	1277,46	710,68	566,78	2,209	2,342	12,596	81,7113	5,693	18,29	68,87	5,69	65	1386,81	0,78	1077,38	4,25	253,50
								2,229					17,54	72,58	4,82				1210,21	3,87	329,72
6.5A	75,04	6,95	6,5	1256,04	1270,09	710,79	559,3	2,246	2,327	13,875	82,6453	3,479	17,35	79,95	3,48	78	1664,17	0,77	1288,83	4,50	286,41
6.5B	74,06	6,95	6,5	1259,54	1274,47	714,98	559,49	2,251	2,327	13,909	82,8474	3,243	17,15	81,09	3,24	70	1493,48	0,79	1180,04	4,00	295,01
6.5C	74,68	6,95	6,5	1245,47	1260,07	699,15	560,92	2,220	2,327	13,719	81,7131	4,568	18,29	75,02	4,57	62	1322,80	0,78	1030,52	3,30	312,28
								2,239					17,60	78,69	3,76				1166,46	3,93	297,98

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya UIH

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 21 Maret 2019

Peneliti,



M. Wahyu Setiawan

Lampiran 16. Hasil Pengujian Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 3%

Uji Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 3%

Tanggal Pengujian : 22 Maret 2019
Tipe Campuran : Lantun AC-BC
: Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh M Wahyu Setiawan
Diperiksa oleh Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi (cm)	a (%)	b (%)	c (gram)	d (gram)	e (gram)	f (gram)	g Density	h	i	j	k	l VMA (%)	m VFWA (%)	n VITM (%)	o Mass	p	q Koreksi	r Stabilitas (kg)	s Flow (mm)	t MQ (Kg/mm)
4.5A	74,97	4,71	4,5	1246,1	1256,24	687,54	568,70	2,191	2,389	9,372	82,3609	8,267	17,64	53,13	8,27	72	1536,16	0,78	1191,03	2,35	506,82
4.5B	75,89	4,71	4,5	1237,77	1261,8	694,36	567,44	2,181	2,389	9,330	81,992	8,678	18,01	51,81	8,68	65	1386,81	0,76	1059,41	2,10	504,48
4.5C	75,63	4,71	4,5	1234,81	1251,4	684,23	567,17	2,177	2,389	9,313	81,8348	8,853	18,17	51,27	8,85	56	1194,79	0,77	916,50	4,20	218,21
								2,183					17,94	52,07	8,60				1055,65	2,88	409,84
5A	72,29	5,26	5	1238,58	1250,16	694,76	555,40	2,230	2,373	10,599	83,3853	6,016	16,61	63,79	6,02	78	1664,17	0,82	1362,68	2,75	495,52
5B	74,60	5,26	5	1237,94	1243,23	687,92	555,31	2,229	2,373	10,595	83,3558	6,049	16,64	63,66	6,05	86	1834,85	0,78	1431,30	3,05	469,28
5C	75,91	5,26	5	1238,94	1256,96	694,11	562,85	2,201	2,373	10,462	82,3055	7,233	17,69	59,12	7,23	57	1216,12	0,76	928,71	2,60	357,20
								2,220					16,98	62,19	6,43				1240,90	2,80	440,66
5.5A	73,49	5,82	5,5	1236,2	1246,91	698,67	548,24	2,255	2,357	11,788	83,8683	4,343	16,13	73,08	4,34	78	1664,17	0,80	1332,79	3,30	403,88
5.5B	72,39	5,82	5,5	1246,25	1260,45	695,92	564,53	2,208	2,357	11,541	82,1103	6,348	17,89	64,51	6,35	80	1706,84	0,82	1395,48	3,50	398,71
5.5C	74,33	5,82	5,5	1250,14	1262,86	702,44	560,42	2,231	2,357	11,662	82,9707	5,367	17,03	68,48	5,37	83	1770,85	0,79	1390,11	2,95	471,23
								2,231					17,02	68,69	5,35				1372,80	3,25	424,60
6A	74,69	6,38	6	1255,98	1270,93	707,61	563,32	2,230	2,342	12,716	82,4904	4,794	17,51	72,62	4,79	74	1578,83	0,78	1229,64	3,15	390,36
6B	75,15	6,38	6	1253,51	1271,59	706,93	564,66	2,220	2,342	12,661	82,1328	5,206	17,87	70,86	5,21	73	1557,49	0,77	1204,07	4,10	293,68
6C	71,54	6,38	6	1256,71	1270,58	709,41	561,17	2,239	2,342	12,772	82,8545	4,373	17,15	74,49	4,37	82	1749,51	0,83	1449,03	3,30	439,10
								2,230					17,91	72,66	4,79				1294,25	3,52	374,38
6.5A	73,09	6,95	6,5	1267,71	1278,64	711,29	567,35	2,234	2,327	13,805	82,2296	3,965	17,77	77,69	3,96	71	1514,82	0,81	1224,54	4,00	306,14
6.5B	73,12	6,95	6,5	1261,76	1274,73	708,3	566,43	2,228	2,327	13,763	81,9766	4,260	18,02	76,36	4,26	65	1386,81	0,81	1120,19	4,50	248,93
6.5C	72,95	6,95	6,5	1261,98	1270,78	710,85	559,93	2,254	2,327	13,925	82,9427	3,132	17,06	81,64	3,13	80	1706,84	0,81	1383,68	3,30	419,30
								2,239					17,62	78,56	3,79				1242,80	3,93	324,79

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Jr., M.T.)

Yogyakarta, 22 Maret 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan

Lampiran 17. Hasil Pengujian Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 4%

Uji Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 4%

Tanggal Pengujian : 22 Maret 2019
Tipe Campuran : Laston AC-BC
: Dengan Bahan Ikut Pen 60/70

Dikerjakan oleh M Wahyu Setiawan
Diperiksa oleh Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi (cm)	a (%)	b (%)	c (gram)	d (gram)	e (gram)	f (gram)	g Density	h	i	j	k	l VMA (%)	m VFWA (%)	n VITM (%)	o Meas	p	q Koreksi	r Stabilitas (kg)	s Flow (mm)	t MQ (Kg/mm)
4.5A	73,27	4,71	4,5	1241,86	1245,15	695,41	549,74	2,259	2,389	9,663	84,9115	5,426	15,09	64,04	5,43	55	1173,45	0,80	944,56	3,35	281,96
4.5B	75,67	4,71	4,5	1235	1251,2	685,53	565,67	2,183	2,389	9,339	82,0645	8,597	17,94	52,07	8,60	56	1194,79	0,77	915,90	1,85	495,08
4.5C	73,88	4,71	4,5	1251	1256,27	692,86	563,41	2,220	2,389	9,498	83,4611	7,041	16,54	57,43	7,04	63	1344,14	0,79	1066,57	2,60	410,22
								2,221					16,52	57,84	7,02				975,68	2,60	395,75
5A	75,91	5,26	5	1249,03	1266,01	699,23	566,78	2,204	2,373	10,474	82,4005	7,126	17,60	59,51	7,13	60	1280,13	0,76	977,59	2,25	434,49
5B	72,74	5,26	5	1242,98	1247,95	692,24	555,71	2,237	2,373	10,631	83,6349	5,735	16,37	64,96	5,73	70	1493,48	0,81	1214,64	2,80	433,80
5C	73,89	5,26	5	1249,25	1261,21	696,83	564,38	2,213	2,373	10,520	82,7655	6,714	17,23	61,04	6,71	58	1237,46	0,79	981,61	3,20	306,75
								2,218					17,07	61,84	6,52				1087,95	2,75	391,68
5.5A	73,37	5,82	5,5	1258,1	1265,82	703,82	562	2,239	2,357	11,703	83,2642	5,032	16,74	69,93	5,03	76	1621,50	0,80	1302,27	3,60	361,74
5.5B	75,25	5,82	5,5	1250,68	1256,68	692,42	564,26	2,216	2,357	11,588	82,4416	5,971	17,56	66,00	5,97	77	1642,83	0,77	1268,06	2,70	469,65
5.5C	72,68	5,82	5,5	1254,41	1265,55	702,4	563,15	2,227	2,357	11,645	82,8505	5,504	17,15	67,90	5,50	76	1621,50	0,81	1319,83	3,00	439,94
								2,228					17,15	67,94	5,50				1296,72	3,10	423,78
6A	73,50	6,38	6	1254,21	1267,46	702,32	565,14	2,219	2,342	12,657	82,1088	5,234	17,89	70,75	5,23	71	1514,82	0,80	1212,80	2,95	411,12
6B	74,77	6,38	6	1264,03	1273,32	711,59	561,73	2,250	2,342	12,834	83,2541	3,912	16,75	76,64	3,91	74	1578,83	0,78	1228,06	3,30	372,14
6C	73,06	6,38	6	1236,61	1256,43	692,08	564,35	2,191	2,342	12,497	81,07	6,433	18,93	66,02	6,43	85	1813,52	0,81	1466,80	3,50	419,08
								2,220					17,86	71,13	5,19				1302,55	3,25	400,78
6.5A	75,89	6,95	6,5	1258,84	1277,56	700,02	577,54	2,180	2,327	13,467	80,2136	6,319	19,79	68,06	6,32	63	1344,14	0,76	1026,81	3,45	297,63
6.5B	73,68	6,95	6,5	1249,86	1264,18	702,49	561,69	2,225	2,327	13,748	81,8887	4,363	18,11	75,91	4,36	74	1578,83	0,80	1258,62	3,40	370,18
6.5C	71,45	6,95	6,5	1261,2	1272,14	711,93	560,21	2,251	2,327	13,910	82,85	3,240	17,15	81,11	3,24	62	1322,80	0,83	1097,04	2,95	371,88
								2,219					18,35	78,03	4,64				1127,49	3,27	346,56

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 22 Maret 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan

Lampiran 18. Hasil Pengujian Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 5%

Uji Marshall untuk KAO Aspal Pen 60/70 dengan Kadar PP 5%

Tanggal Pengujian : 22 Maret 2019
Tipe Campuran : Laston AC-BC
: Dengan Bahan Ikat Pen 60/70

Dikerjakan oleh M Wahyu Setiawan
Diperiksa oleh Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi (cm)	a (%)	b (%)	c (gram)	d (gram)	e (gram)	f (gram)	g Density	h	i	j	k	l VMA (%)	m VFWA (%)	n VTM (%)	o Mass	p	q Koreksi	r Stabilitas (kg)	s Flow (mm)	t MQ (Kg/mm)
4.5A	72,48	4,71	4,5	1250,22	1260,13	694,08	566,05	2,209	2,389	9,447	83,02	7,533	16,98	55,64	7,53	51	1088,11	0,82	888,40	2,30	386,26
4.5B	74,09	4,71	4,5	1242,61	1256,5	689,85	566,65	2,193	2,389	9,380	82,4273	8,193	17,57	53,38	8,19	49	1045,44	0,79	825,51	3,10	266,29
4.5C	72,93	4,71	4,5	1251,92	1263,24	700,82	562,42	2,226	2,389	9,521	83,6695	6,809	16,33	58,30	6,81	93	1984,20	0,81	1608,94	2,40	670,39
								2,209					16,96	55,77	7,51				1107,61	2,60	440,98
5A	74,72	5,26	5	1249,45	1263,28	704,06	559,22	2,234	2,373	10,619	83,5425	5,839	16,46	64,52	5,84	72	1536,16	0,78	1195,83	2,80	427,08
5B	75,08	5,26	5	1249,25	1268,44	701,34	567,10	2,203	2,373	10,470	82,3685	7,162	17,63	59,38	7,16	65	1386,81	0,77	1073,39	3,10	346,25
5C	74,31	5,26	5	1249,97	1263,19	692,92	570,27	2,192	2,373	10,417	81,9578	7,625	18,04	57,74	7,62	75	1600,16	0,79	1256,93	2,70	465,53
								2,210					17,38	60,55	6,88				1175,38	2,87	412,96
5.5A	73,07	5,82	5,5	1244,11	1253,52	695,12	558,40	2,228	2,357	11,648	82,8692	5,483	17,13	67,99	5,48	74	1578,83	0,81	1276,78	2,75	464,28
5.5B	75,58	5,82	5,5	1252,38	1263,42	697,98	565,44	2,215	2,357	11,579	82,3814	6,039	17,62	65,72	6,04	78	1664,17	0,77	1277,67	2,30	555,51
5.5C	72,03	5,82	5,5	1237,51	1250,03	694,41	555,62	2,227	2,357	11,644	82,842	5,514	17,16	67,86	5,51	73	1557,49	0,82	1280,45	3,70	346,07
								2,223					17,30	67,19	5,68				1278,30	2,92	455,29
6A	70,76	6,38	6	1238,55	1250,24	701,01	549,23	2,255	2,342	12,861	83,4325	3,706	16,57	77,63	3,71	78	1664,17	0,84	1402,56	2,60	539,45
6B	74,76	6,38	6	1250,78	1265,3	694,34	570,96	2,191	2,342	12,494	81,0496	6,457	18,95	65,93	6,46	51	1088,11	0,78	846,55	3,70	228,80
6C	73,25	6,38	6	1256	1265,44	700,09	565,35	2,222	2,342	12,670	82,1955	5,134	17,80	71,16	5,13	77	1642,83	0,81	1323,10	3,30	400,94
								2,222					17,77	71,57	5,10				1190,74	3,20	389,73
6.5A	72,80	6,95	6,5	1267,31	1283,38	714,57	568,81	2,228	2,327	13,766	81,9927	4,242	18,01	76,45	4,24	70	1493,48	0,81	1213,52	3,40	356,92
6.5B	71,84	6,95	6,5	1267,8	1276,45	711,95	564,50	2,246	2,327	13,876	82,6507	3,473	17,35	79,98	3,47	56	1194,79	0,82	985,10	3,70	266,24
6.5C	73,41	6,95	6,5	1257,17	1265,14	707,71	557,43	2,255	2,327	13,934	82,9971	3,069	17,00	81,95	3,07	68	1450,81	0,80	1164,10	2,70	431,15
								2,243					17,45	79,46	3,59				1120,91	3,27	351,44

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 22 Maret 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan

Lampiran 19. Hasil Pengujian Marshall dengan KAO Tiap Penambahan Kadar PP

Uji Marshall dengan KAO Tiap Penambahan Kadar PP

Tanggal Pengujian : 12 April 2019
Tipe Campuran : Laston AC-BC
: Dengan Bahan Ikut Sturbit E-55

Dikerjakan oleh : M Wahyu Setiawan
Diperiksa oleh : Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
	(cm)	(%)	(%)	(gram)	(gram)	(gram)	(gram)	Density													
KA00 + 0% PP	69,91	6,41	6,025	1251,11	1262,88	710,98	551,9	2,267	2,343	12,873	83,8879	3,239	16,11	79,90	3,24	81	1610,70	0,86	1384,88	1,95	710,20
KA00 + 0% PP	70,84	6,41	6,025	1247,83	1260,64	698,14	562,5	2,218	2,343	12,597	82,0913	5,311	17,91	70,34	5,31	76	1511,28	0,84	1271,18	3,00	423,73
KA00 + 0% PP	69,96	6,41	6,025	1254,91	1267,09	708,77	558,32	2,248	2,343	12,764	83,1752	4,061	16,82	75,86	4,06	70	1391,96	0,86	1195,51	2,90	412,25
								2,244					16,95	75,37	4,20				1283,86	2,62	518,39
KA01 + 1% PP	70,84	6,52	6,125	1253,16	1273,86	709,10	564,76	2,219	2,340	12,810	82,0247	5,166	17,98	71,26	5,17	87	1730,01	0,84	1455,40	2,35	619,32
KA01 + 1% PP	71,42	6,52	6,125	1247,45	1260,78	695,67	565,11	2,207	2,340	12,743	81,6004	5,656	18,40	69,26	5,66	69	1372,08	0,83	1138,48	2,65	429,62
KA01 + 1% PP	70,32	6,52	6,125	1246,89	1261,27	712,56	548,71	2,272	2,340	13,118	84,0015	2,880	16,00	82,00	2,88	75	1491,39	0,85	1269,97	3,35	379,10
								2,233					17,46	74,17	4,57				1287,95	2,78	476,81
KA02 + 2% PP	72,72	6,61	6,2	1260,60	1274,09	720,79	553,3	2,278	2,338	13,314	84,1534	2,533	15,85	84,01	2,53	78	1551,05	0,81	1261,84	2,95	427,74
KA02 + 2% PP	72,47	6,61	6,2	1241,43	1261,36	691,42	569,94	2,178	2,338	12,728	80,454	6,818	19,55	65,12	6,82	82	1630,59	0,82	1331,65	3,30	403,53
KA02 + 2% PP	72,13	6,61	6,2	1245,55	1260,05	699,89	560,16	2,224	2,338	12,993	82,1304	4,876	17,87	72,71	4,88	86	1710,13	0,82	1403,73	3,50	401,07
								2,227					17,75	73,95	4,74				1332,41	3,25	410,78
KA03 + 3% PP	72,96	6,61	6,2	1248,47	1264,29	698,74	565,55	2,208	2,338	12,900	81,5383	5,562	18,46	69,87	5,56	88	1749,90	0,81	1418,29	3,30	429,79
KA03 + 3% PP	73,38	6,61	6,2	1257,77	1272,60	707,40	565,2	2,225	2,338	13,004	82,1966	4,799	17,80	73,04	4,80	85	1690,24	0,80	1356,95	3,50	387,70
KA03 + 3% PP	72,87	6,61	6,2	1258,91	1275,93	709,08	566,85	2,221	2,338	12,978	82,0316	4,991	17,97	72,23	4,99	77	1531,16	0,81	1242,79	2,95	421,29
								2,218					18,08	71,71	5,12				1339,34	3,25	412,92
KA04 + 4% PP	73,24	6,78	6,35	1258,32	1275,54	705,84	569,7	2,209	2,333	13,219	81,4525	5,328	18,55	71,27	5,33	78	1551,05	0,81	1249,27	3,50	356,93
KA04 + 4% PP	73,58	6,78	6,35	1257,95	1275,03	710,71	564,32	2,229	2,333	13,341	82,2049	4,454	17,80	74,97	4,45	74	1471,50	0,80	1175,82	3,40	345,83
KA04 + 4% PP	73,05	6,78	6,35	1255,48	1272,34	700,78	571,56	2,197	2,333	13,146	81,0042	5,849	19,00	69,21	5,85	85	1690,24	0,81	1367,62	3,60	379,89
								2,211					18,45	71,82	5,21				1264,24	3,50	360,89
KA05 + 5% PP	73,73	6,67	6,25	1249,83	1263,84	695,05	568,79	2,197	2,336	12,944	81,1189	5,937	18,88	68,55	5,94	73	1451,62	0,80	1156,03	3,75	308,28
KA05 + 5% PP	73,55	6,67	6,25	1244,62	1256,69	694,37	562,32	2,213	2,336	13,038	81,7102	5,252	18,29	71,29	5,25	77	1531,16	0,80	1224,55	3,30	371,07
KA05 + 5% PP	73,59	6,67	6,25	1241,66	1253,06	690,09	562,97	2,206	2,336	12,992	81,4218	5,586	18,58	69,93	5,59	74	1471,50	0,80	1175,55	3,70	317,72
								2,205					18,58	69,92	5,59				1185,38	3,58	332,36

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII



(Subarkah, Ir. M.T.)

Yogyakarta, 12 April 2019

Peneliti,



M. Wahyu Setiawan

Lampiran 20. Hasil Pengujian ITS

Uji ITS dengan KAO Tiap Penambahan Kadar PP

Tanggal Pengujian : 12 April 2019
 Tipe Campuran : Lantem AC-WC
 Dengan Bahan Ikut Pan 60/70

Dikerjakan oleh M Wahyu Setiawan
 Diperiksa oleh Ir. Subarkah, M.T.

Kadar PP (%)	KAO (%)	Sampel	Diameter (cm)	Tebal (mm)			Tebal Rata-rata			Stabilitas			A0	ITS (kg/cm ²)
				t1	t2	t3	mm	cm	Angka koreksi	Arloji Stab.	Stab. * Kalibrasi	Stabilitas (kg)		
0	6,025	1	10	69,8	70	70,3	70,033	7,003	0,857	79	1570,931	1346,811	0,159	30,485
		2	10	70,5	70,7	70,9	70,700	7,070	0,844	76	1511,275	1275,516	0,159	28,599
		3	10	69,7	69,9	70	69,867	6,987	0,861	82	1630,586	1403,323	0,159	31,840
				1341,884										
1	6,125	1	10	70,7	70,5	70,9	70,700	7,070	0,844	75	1491,390	1258,733	0,159	28,223
		2	10	71,4	71,7	70,4	71,167	7,117	0,835	83	1650,472	1377,594	0,159	30,685
		3	10	71,1	70,8	71,9	71,267	7,127	0,833	79	1570,931	1308,062	0,159	29,095
				1314,796										
2	6,2	1	10	72,7	72,9	72,8	72,800	7,280	0,813	90	1789,668	1454,105	0,159	31,663
		2	10	71,5	72,4	71,1	71,667	7,167	0,827	84	1670,357	1380,828	0,159	30,543
		3	10	71,9	71,8	71,9	71,867	7,187	0,824	74	1471,505	1212,765	0,159	26,751
				1349,233										
3	6,2	1	10	72	71,8	71,7	71,833	7,183	0,825	89	1769,783	1459,333	0,159	32,204
		2	10	72,7	73	73,2	72,967	7,297	0,810	72	1431,734	1160,301	0,159	25,207
		3	10	72,5	72,4	72,6	72,500	7,250	0,816	84	1670,357	1363,429	0,159	29,811
				1327,688										
4	6,35	1	10	73,7	74	73,7	73,800	7,380	0,800	73	1451,620	1161,296	0,159	24,944
		2	10	73,8	74,2	73,9	73,967	7,397	0,798	79	1570,931	1253,472	0,159	26,863
		3	10	73,7	73,7	73,6	73,667	7,367	0,802	82	1630,586	1307,187	0,159	28,129
				1240,651										
5	6,25	1	10	73,6	73,4	73,9	73,633	7,363	0,798	78	1551,046	1237,928	0,159	26,650
		2	10	74,4	74,5	74,1	74,333	7,433	0,785	74	1471,505	1155,131	0,159	24,634
		3	10	74,5	74,3	74,3	74,367	7,437	0,784	82	1630,586	1278,991	0,159	27,263
				1224,017										

Kalibrasi alat	43,8000
Convert	0,4540
Hasil	19,8852

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 12 April 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan

Lampiran 21. Hasil Pengujian *Immersion Test*

Uji IRS dengan KAO Tiap Penambahan Kadar PP

Tanggal Pengujian : 12 April 2019
Tipe Campuran : Lantun AC-BC
: Dengan Bahan Ikut Pn 60/70

Dikerjakan oleh : M Wahyu Setiawan
Diperiksa oleh : Ir. Subarkah, M.T.

Sampel	Tinggi	a	b	c	d	e	f	g	Density	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
	(cm)	(%)	(%)	(gram)	(gram)	(gram)	(gram)	VMA (%)														
KA00 + 0% PP	72,93	6,41	6,025	1244,06	1257,67	699,19	558,48	2,228	2,343	12,650	82,4324	4,918	17,57	72,01	4,92	78	1551,05	0,81	1257,64	2,75	457,32	
KA00 + 0% PP	72,10	6,41	6,025	1247,83	1253,04	699,84	553,2	2,256	2,343	12,809	83,4714	3,720	16,53	77,50	3,72	67	1332,31	0,82	1094,16	3,25	336,66	
KA00 + 0% PP	71,64	6,41	6,025	1254,91	1256,89	698,27	558,62	2,246	2,343	12,757	83,1305	4,113	16,87	75,62	4,11	70	1391,96	0,83	1151,15	2,80	411,13	
								2,243					16,99	75,04	4,25				1167,65	2,93	401,70	
KA01 + 1% PP	71,43	6,52	6,125	1248,83	1260,91	701,91	559	2,234	2,340	12,897	82,5835	4,520	17,42	74,05	4,52	68	1352,19	0,83	1121,76	3,30	339,93	
KA01 + 1% PP	70,67	6,52	6,125	1247,45	1263,5	702,73	560,77	2,225	2,340	12,842	82,2319	4,926	17,77	72,27	4,93	81	1610,70	0,84	1360,51	3,60	377,92	
KA01 + 1% PP	71,25	6,52	6,125	1246,89	1257,71	698,45	559,26	2,230	2,340	12,871	82,4169	4,712	17,58	73,20	4,71	65	1292,54	0,83	1076,77	3,00	358,92	
								2,229					17,89	73,17	4,72				1186,34	3,30	358,92	
KA02 + 2% PP	72,63	6,61	6,2	1256,93	1269,53	705,59	563,94	2,229	2,338	13,024	82,3252	4,650	17,67	73,69	4,65	80	1590,82	0,81	1295,85	3,50	370,24	
KA02 + 2% PP	73,23	6,61	6,2	1241,43	1258,58	698,32	560,26	2,216	2,338	12,948	81,8441	5,208	18,16	71,32	5,21	71	1411,85	0,81	1137,42	3,60	315,95	
KA02 + 2% PP	72,99	6,61	6,2	1245,55	1264,32	703,08	561,24	2,219	2,338	12,968	81,9723	5,059	18,03	71,94	5,06	76	1511,28	0,81	1224,38	3,20	382,62	
								2,221					17,95	72,31	4,97				1219,22	3,43	356,27	
KA03 + 3% PP	71,40	6,61	6,2	1246,13	1261,76	698,82	562,94	2,214	2,338	12,935	81,7629	5,302	18,24	70,93	5,30	84	1670,36	0,83	1386,40	3,70	374,70	
KA03 + 3% PP	72,67	6,61	6,2	1257,77	1260,51	695,69	564,82	2,227	2,338	13,013	82,2519	4,735	17,75	73,32	4,74	67	1332,31	0,81	1084,72	3,50	309,92	
KA03 + 3% PP	72,97	6,61	6,2	1258,91	1261,98	696,39	565,59	2,226	2,338	13,007	82,2144	4,779	17,79	73,13	4,78	74	1471,50	0,81	1192,47	3,70	322,29	
								2,222					17,92	72,46	4,94				1221,20	3,63	335,64	
KA04 + 4% PP	73,00	6,78	6,35	1249,76	1266,86	699,21	567,65	2,202	2,333	13,177	81,1906	5,633	18,81	70,05	5,63	62	1232,88	0,81	998,63	4,00	249,66	
KA04 + 4% PP	72,27	6,78	6,35	1257,95	1278,27	703,94	574,33	2,190	2,333	13,109	80,7721	6,119	19,23	68,18	6,12	76	1511,28	0,82	1237,99	3,70	334,59	
KA04 + 4% PP	73,11	6,78	6,35	1255,48	1265,77	698,99	566,78	2,215	2,333	13,257	81,6874	5,055	18,31	72,39	5,06	63	1252,77	0,81	1012,24	3,90	259,55	
								2,202					18,78	70,21	5,60				1082,95	3,87	281,27	
KA05 + 5% PP	72,93	6,67	6,25	1247,27	1263,94	692,51	571,43	2,183	2,336	12,858	80,5788	6,564	19,42	66,20	6,56	53	1053,92	0,81	854,59	4,20	203,47	
KA05 + 5% PP	73,70	6,67	6,25	1247,61	1260,49	693,31	567,18	2,200	2,336	12,958	81,2047	5,838	18,80	68,94	5,84	50	994,26	0,80	792,30	3,90	203,15	
KA05 + 5% PP	73,01	6,67	6,25	1245,90	1259,84	693,98	565,86	2,202	2,336	12,970	81,2826	5,747	18,72	69,29	5,75	62	1232,88	0,81	998,33	4,40	226,89	
								2,195					18,98	68,15	6,05				881,74	4,17	211,17	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 12 April 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan

Lampiran 22. Gambar Serat *PP* dan Proses Pencampurannya



Gambar L-23.1 Serat *Polypropylene (PP)*



Gambar L-23.2 Proses Pencampuran Kering (*Dry Process*)



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung K.H. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
J. Kalurung km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

Lampiran 23. Pemeriksaan Penetrasi Aspal dengan Penambahan PP 1%

PEMERIKSAAN PENETTERASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 1%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 11 Desember 2019

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji	Mulai	26 °C
		Selesai	165 °C
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang	Mulai	165 °C
		Selesai	25 °C
3.	Diperiksa	Mulai	25 °C
		Selesai	25 °C

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	6,1	5,9		
2.	5,7	5,8		
3.	6,1	6,1		
4.	5,9	6,2		
5.	6	5,9		
Rata2	5,96	5,98		

Mengetahui,
& Kepala Lab. Jalan Raya UII

Yogyakarta, 11 Desember 2019

Peneliti,

(Subarkah, Ir., M.T.)

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

Lampiran 24. Pemeriksaan Penetrasi Aspal dengan Penambahan PP 2%

PEMERIKSAAN PENETERASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 2%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 11 Desember 2019

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji	Mulai	26 °C
		Selesai	165 °C
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang	Mulai	165 °C
		Selesai	25 °C
3.	Diperiksa	Mulai	25 °C
		Selesai	25 °C

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5,5	5,6		
2.	5,4	5,9		
3.	5,8	5,5		
4.	6	5,6		
5.	5,9	5,8		
Rata2	5,72	5,68		

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

Yogyakarta, 11 Desember 2019

(Subarkah, Ir., M.T.)

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
J. Kalurung km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 298444 ext 3200, 3201
F. (0274) 295330
E. dekanar.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uoi.ac.id

Lampiran 25. Pemeriksaan Penetrasi Aspal dengan Penambahan PP 3%

PEMERIKSAAN PENETERASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 3%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 11 Desember 2019

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	26 °C	09.10
	Selesai	165 °C	09.30
	2. Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	165 °C	09.30
	Selesai	25 °C	09.45
3.	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	09.45
	Selesai	25 °C	10.15

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5,7	5,7		
2.	5,7	5,5		
3.	5,5	5,8		
4.	5,4	5,7		
5.	5,8	5,8		
Rata2	5,62	5,7		

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

Yogyakarta, 11 Desember 2019

Peneliti,

(Subarkah, Jr., M.T.)

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

Lampiran 26. Pemeriksaan Penetrasi Aspal dengan Penambahan PP 4%

PEMERIKSAAN PENETERASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 4%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 11 Desember 2019

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji	Mulai	26 °C
		Selesai	165 °C
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang	Mulai	165 °C
		Selesai	25 °C
3.	Diperiksa	Mulai	25 °C
		Selesai	25 °C

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5,2	5,3		
2.	5	5,3		
3.	5,3	4,9		
4.	4,9	5		
5.	5	5,3		
Rata2	5,08	5,16		

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

Yogyakarta, 11 Desember 2019

Peneliti,

(Subarkah, Ir., M.T.)

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalisurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
E. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

Lampiran 27. Pemeriksaan Penetrasi Aspal dengan Penambahan PP 5%

PEMERIKSAAN PENETERASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 5%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 11 Desember 2019

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	26 °C	09.10
	Selesai	165 °C	09.30
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	165 °C	09.30
	Selesai	25 °C	09.45
3.	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	09.45
	Selesai	25 °C	10.15

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5	4,8		
2.	4,7	4,8		
3.	5,1	4,6		
4.	4,9	4,9		
5.	4,6	5		
Rata2	4,86	4,82		

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

Yogyakarta, 11 Desember 2019

Peneliti,

(Subarkah, Ir., M.T.)

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

Lampiran 28. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal dengan Penambahan PP 1%

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 1%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 11 Desember 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji	Mulai	26 °C
		Selesai	10.30
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang	Mulai	165 °C
		Selesai	10.45
3.	Diperiksa	Mulai	165 °C
		Selesai	10.45
3.	Diperiksa	Mulai	5 °C
		Selesai	11.18
3.	Diperiksa	Mulai	5 °C
		Selesai	11.18
3.	Diperiksa	Mulai	5 °C
		Selesai	11.35

HASIL PENGAMATAN

No.	Suhu yang diamati	Waktu Pemanasan (Detik)		Titik Lembek (°C)	
		Benda Uji 1	Benda uji 2	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5 °C	0	0		
2.	10 °C	127	127		
3.	15 °C	247	247		
4.	20 °C	357	357		
5.	25 °C	474	474		
6.	30 °C	594	594		
7.	35 °C	701	701		
8.	40 °C	801	801		
9.	45 °C	911	911		
10.	50 °C	1031	1031		
11.	55 °C	1078	1085	51	51
12.	60 °C				

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 11 Desember 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
J. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0271) 898444 ext 3200, 3201
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 29. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal dengan Penambahan PP 2%

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 2%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 11 Desember 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1.	Pemanasan Benda Uji	Mulai	26 °C
		Selesai	165 °C
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang	Mulai	165 °C
		Selesai	5 °C
3.	Diperiksa	Mulai	5 °C
		Selesai	53,4 °C

HASIL PENGAMATAN

No.	Suhu yang diamati	Waktu Pemanasan (Detik)		Titik Lembek (°C)	
		Benda Uji 1	Benda uji 2	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5 °C	0	0		
2.	10 °C	161	161		
3.	15 °C	315	315		
4.	20 °C	458	458		
5.	25 °C	589	589		
6.	30 °C	708	708		
7.	35 °C	821	821		
8.	40 °C	922	922		
9.	45 °C	1012	1012		
10.	50 °C	1097	1097		
11.	55 °C	1154	1163	53,4	53,4
12.	60 °C				

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 11 Desember 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung IGI, Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.3200, 3201
E. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 30. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal dengan Penambahan *PP* 3%

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan *PP* 3%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 12 Desember 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu	
1.	Pemanasan Benda Uji			
		Mulai	26 °C	09.15
		Selesai	165 °C	09.30
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang			
		Mulai	165 °C	09.30
		Selesai	5 °C	10.00
3.	Diperiksa			
		Mulai	5 °C	10.00
		Selesai	53 °C	10.16

HASIL PENGAMATAN

No.	Suhu yang diamati	Waktu Pemanasan (Detik)		Titik Lembek (°C)	
		Benda Uji 1	Benda uji 2	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5 °C	0	0		
2.	10 °C	143	143		
3.	15 °C	279	279		
4.	20 °C	314	314		
5.	25 °C	433	433		
6.	30 °C	550	550		
7.	35 °C	657	657		
8.	40 °C	768	768		
9.	45 °C	866	866		
10.	50 °C	957	957		
11.	55 °C	998	1010	53	53
12.	60 °C		0		

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 12 Desember 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 31. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal dengan Penambahan PP 4%

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan PP 4%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 12 Desember 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu	
1.	Pemanasan Benda Uji			
		Mulai	26 °C	10.30
		Selesai	165 °C	10.45
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang			
		Mulai	165 °C	10.45
		Selesai	5 °C	11.15
3.	Diperiksa			
		Mulai	5 °C	11.15
		Selesai	55,5 °C	11.33

HASIL PENGAMATAN

No.	Suhu yang diamati	Waktu Pemanasan (Detik)		Titik Lembek (°C)	
		Benda Uji 1	Benda uji 2	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5 °C	0	0		
2.	10 °C	137	137		
3.	15 °C	222	222		
4.	20 °C	311	311		
5.	25 °C	438	438		
6.	30 °C	557	557		
7.	35 °C	672	672		
8.	40 °C	781	781		
9.	45 °C	881	881		
10.	50 °C	976	976		
11.	55 °C	1081	1081		
12.	60 °C	1107	1128	55,3	55,5

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 12 Desember 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

Lampiran 32. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal dengan Penambahan *PP* 5%

PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dengan Penambahan *PP* 5%
Sumber : Pertamina
Tanggal Uji : 12 Desember 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu	
1.	Pemanasan Benda Uji			
		Mulai	26 °C	13.30
		Selesai	165 °C	13.45
2.	Didiamkan Pada Suhu Ruang			
		Mulai	165 °C	13.45
		Selesai	5 °C	14.15
3.	Diperiksa			
		Mulai	5 °C	14.15
		Selesai	56,3 °C	14.36

HASIL PENGAMATAN

No.	Suhu yang diamati	Waktu Pemanasan (Detik)		Titik Lembek (°C)	
		Benda Uji 1	Benda uji 2	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1.	5 °C	0	0		
2.	10 °C	146	146		
3.	15 °C	286	286		
4.	20 °C	413	413		
5.	25 °C	542	542		
6.	30 °C	668	668		
7.	35 °C	787	787		
8.	40 °C	898	898		
9.	45 °C	993	993		
10.	50 °C	1084	1084		
11.	55 °C	1171	1171		
12.	60 °C	1229	1239	56,3	56,3

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya UII

(Subarkah, Ir., M.T.)

Yogyakarta, 12 Desember 2019

Peneliti,

M. Wahyu Setiawan