



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) 896444 ext 3200, 3261
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

Lampiran 1 Pemeriksaan Berat Jenis Filler Clereng

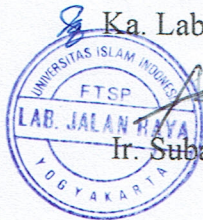
PEMERIKSAAN BERAT *FILLER* CLERENG

Material : *Filler* Clereng
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tahun Uji : 2019

No	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1	Berat vicnometer kosong (gr)	12,04	11,84
2	Berat vicnometer + aquades (gr)	29,24	29,22
3	Berat aquadest (gr)	17,2	17,38
4	Berat vicnometer + Debu Batu (gr)	13,09	13,24
5	Berat Debu Batu (gr)	1,05	1,4
6	Berat vicnometer + 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	2,561	2,545
10	Rata-rata BJ Debu Batu	2,553	

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



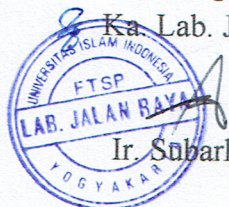
Lampiran 2 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT KASAR

Material : Agregat Kasar
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tahun Uji : 2019

No.	Keterangan	Benda Uji (gr)		
		1	2	Rata-rata
1	Berat Benda Uji Dalam Keadaan Basah Jenuh (BJ)	1603,18	1383,86	1493,52
2	Berat Benda Uji Dalam Air (BA)	997,12	860,18	928,65
4	Berat Benda Uji Kering Oven (BK)	1570,6	1366,11	1468,355
5	Berat Jenis ($Bulk$) = $\frac{BK}{BJ-BA}$	2,591	2,609	2,600
6	Berat Jenis (SSD) = $\frac{BJ}{BJ-BA}$	2,645	2,643	2,644
7	Berat Jenis (Semu) = $\frac{BK}{BK-BA}$	2,739	2,700	2,719
8	Penyerapan Air = $\frac{BK}{BK-BA} \times 100\%$	2,074	1,299	1,687
9	Berat Cawan	304,550	291,620	
10	Berat Jenis Efektif = $(BJ Bulk + BJ Semu) / 2$	2,665	2,654	
11	Berat Jenis Efektif Rata-rata	2,660		
12	Penyerapan Rata-rata	1,687		

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derranza Hafidz

15511216



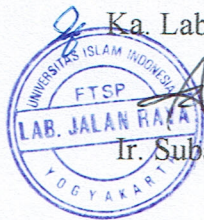
Lampiran 3 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus
PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT HALUS

Material : Agregat Halus
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tahun Uji : 2019

No.	Keterangan	Benda Uji (gr)		
		1	2	Rata-rata
1	Berat Benda Uji Dalam Keadaan Basah Jenuh (BJ)	500	500,05	500,025
2	Berat <i>Vicnometer</i> + Air (B)	689,37	664,71	677,04
3	Berat <i>Vicnometer</i> + Air + Benda Uji (BT)	996,90	973,44	985,17
4	Berat Benda Uji Kering Oven (BK)	488,21	488,83	488,52
5	Berat Jenis (<i>Bulk</i>) = $\frac{BK}{(B+500)-BT}$	2,536	2,555	2,546
6	Berat Jenis (<i>SSD</i>) = $\frac{500}{(B+500)-BT}$	2,597	2,614	2,605
7	Berat Jenis (Semu) = $\frac{BK}{(B+BK)-BT}$	2,702	2,714	2,708
8	Penyerapan Air = $\frac{(500-BK)}{BK} \times 100\%$	2,415	2,285	2,349
9	Berat Jenis Efektif = (BJ <i>Bulk</i> + BJ Semu) / 2	2,619	2,635	
10	Berat Jenis Efektif Rata-rata	2,627		

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz

15511216



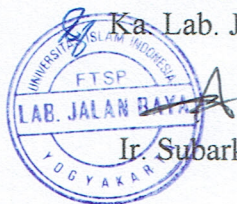
Lampiran 4 Pemeriksaan Sand Equivalent PEMERIKSAAN SAND EQUIVALENT

Material : Agregat Halus
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tahun Uji : 2019

No.	Keterangan	Benda Uji (gr)		
			1	2
1	Persiapan dan Perendaman Benda Uji Dalam Larutan CaCl ₂ selama (± 10 menit)	Mulai	12.22	12.22
		Selesai	12.32	12.32
2	Waktu Pengendapan (Benda Uji setelah di gojok sebanyak 90x, dan ditambah larutan CaCl ₂)	Mulai	12.32	12.32
		Selesai	12.35	12.35
3	Clay Reading (Pembacaan Lumpur) Inchi		3,9	3,6
4	Sand Reading (Pembacaan Pasir)		3,6	3,3
5	$Sand\ Equivalent = \frac{Sand\ reading}{Clay\ reading} \times 100$		92,3076	91,6667
6	Rata-rata Sand Equivalent (%)		91,9871	

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Dermanza Hafidz
15511216



LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

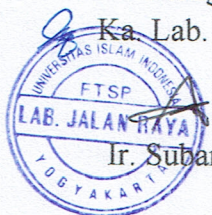
FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

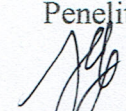
Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T: (0274) 898444 ext 3200, 3201
F: (0274) 895330
E: dekanat.ftsp@uii.ac.id
W: ftsp.uii.ac.id

Lampiran 5 Pemeriksaan Keausan Agregat
PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT (ABRASI TEST)

Material : Agregat Kasar
Sumber : Clereng, Kulonprogo
Tahun Uji : 2019

No.	Jenis Gradasi		Seragam (AC-WC)	
	Saringan		Benda Uji	
	Lolos	Tertahan	1	2
1	25,4 mm 1 "	19 mm 3/4 "	2500	2500
2	19 mm 3/4 "	12,5 mm 1/2 "	2500	2500
3	Jumlah Benda Uji (A) (gr)		5000	5000
4	Jumlah Tertahan Di Sieve 12(B) (gr)		4411	4282
5	Keausan = $(A-B)/A \times 100\%$ (%)		11,78	14,36
6	Rata-rata Keausan (%)		13,07	

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya

Ir. Subarkah, M.T.

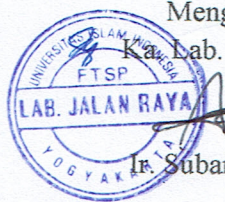
Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 7 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal
PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

No	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1	Berat vicnometer kosong (gr)	12,42	12,7
2	Berat vicnometer + aquades (gr)	24,56	25,39
3	Berat aquadest (gr)	12,14	12,69
4	Berat vicnometer + aspal (gr)	12,78	13,3
5	Berat aspal (gr)	0,36	0,6
6	Berat vicnometer + aspal + aquadest (gr)	24,54	25,47
7	Berat aquadest (gr)	11,76	12,17
8	Volume aspal (gr)	0,38	0,52
9	Berat jenis aspal	0,974	1,105
10	Rata-rata BJ Aspal	1,0506	



Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya
Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**Lampiran 8 Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam CCL4/TCE
PEMERIKSAAN KELARUTAN ASPAL DALAM CCL4 / TCE**

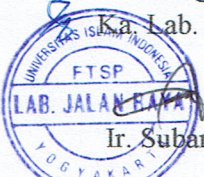
Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

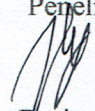
PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Pemeriksaan	Keterangan	Pembacaan	
			Waktu	Suhu (°C)
1	Penimbangan	Mulai	10.30	27
2	Pelarutan	Mulai	10.40	27
3	Penyaringan	Mulai	10.43	27
		Selesai	10.55	27
4	Di Oven	Mulai	10.55	110
5	Penimbangan	Selesai	11.16	27

HASIL PEMERIKSAAN

No	Pemeriksaan	Benda Uji	
		1	2
1	Berat erlen mayer kosong (gr)	68,87	73,49
2	Berat erlen mayer kosong + aspal (gr)	69,79	75,01
3	Berat aspal (gr)	0,92	1,53
4	berat kertas saring bersih (gr)	0,61	0,6
5	berar kertas saring bersih + mineral (gr)	0,62	0,61
6	Berat Mineral (gr)	0,01	0,01
7	Prosentase Mineral (%)	1,086	0,657
8	Aspal yang larut (%)	98,91	99,34
9	Rata-rata aspal yang larut (%)	99,1275	

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya

Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 9 Pemeriksaan Daktilitas

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 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 $\pm 26^{\circ}\text{C}$
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 PEMERIKSAAN

No.	Benda Uji	Hasil pengujian	Keterangan
1	Sampel 1	164 cm	Tidak putus
2	Sampel 2	164 cm	Tidak putus

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya
Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti
Matris Derianza Hafidz
15511216



**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.uii.ac.id

Lampiran 10 Titik Nyala & Titik Bakar Aspal PEMERIKSAAN TITIK NYALA & BAKAR ASPAL

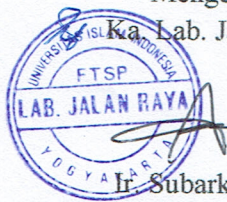
Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.00
	Selesai	145 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	145 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.20
3	Diperiksa		
	Mulai	35 °C	12.20
	Selesai	295 °C	12.45

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji	Titik Nyala	Titik Bakar
1	Benda Uji 1	285 °C	295 °C



Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya

Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 11 Pemeriksaan Penetrasi Aspal PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

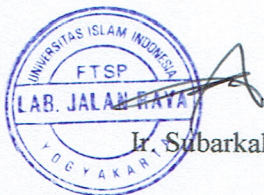
PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	09.00
	Selesai	130 °C	09.30
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	130 °C	09.30
	Selesai	25 °C	11.00
3	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	11.00
	Selesai	25 °C	12.30

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1	63	64		
2	64	62		
3	62	63		
4	63	64		
5	63	63		
Rata2	63	63,2		
Rerata	63,1			

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 12 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.10
	Selesai	50 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	50 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.50
3	Diperiksa		
	Mulai	5 °C	12.50
	Selesai	50 °C	10.34

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	333,15	333,15		
2	10 °C	292,51	292,51		
3	15 °C	182,13	182,13		
4	20 °C	170,41	170,41		
5	25 °C	113,90	113,90		
6	30 °C	148,57	148,57		
7	35 °C	146,27	146,27		
8	40 °C	149,45	149,45		
9	45 °C	134,26	134,26		
10	50 °C	125,65	125,65	49	49

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 13 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal
PEMERIKSAAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Agregat ukuran (3/8") Clereng
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

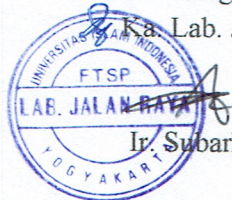
PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.10
	Selesai	150 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	150 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.50
3	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	12.50
	Selesai	25 °C	10.34

HASIL PEMERIKSAAN

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

Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 14 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal

PEMERIKSAAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL

Material : Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Agregat ukuran (3/8")
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.10
	Selesai	150 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	150 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.50
3	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	12.50
	Selesai	25 °C	10.34

HASIL PEMERIKSAAN

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



Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya

Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



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

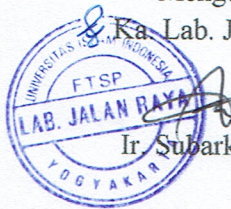
Lampiran 15 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL

Material : Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

No.	Pemeriksaan	Sampel	
		1	2
1	Berat vicnometer kosong (gr)	12,01	11,68
2	Berat vicnometer + aquades (gr)	29,3	28,41
3	Berat aquadest (gr)	17,29	16,73
4	Berat vicnometer + aspal (gr)	13,36	12,88
5	Berat aspal (gr)	1,35	1,2
6	Berat vicnometer + aspal + aquadest (gr)	29,35	28,43
7	Berat aquadest (gr)	15,99	15,55
8	Volume aspal (gr)	1,3	1,18
9	Berat jenis aspal	1,0385	1,0169
10	Rata-rata BJ Aspal	1,0277	

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Devianza Hafidz
15511216



Lampiran 16 Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam CCL4/TCE
PEMERIKSAAN KELARUTAN ASPAL DALAM CCL4 / TCE

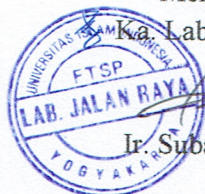
Material : Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Pemeriksaan	Keterangan	Pembacaan	
			Waktu	Suhu (°C)
1	Penimbangan	Mulai	10.30	27
2	Pelarutan	Mulai	10.40	27
3	Penyaringan	Mulai	10.43	27
		Selesai	10.55	27
4	Di Oven	Mulai	10.55	110
5	Penimbangan	Selesai	11.16	27

HASIL PEMERIKSAAN

No	Pemeriksaan	Benda Uji	
		1	2
1	Berat erlen mayer kosong (gr)	75,2	73,46
2	Berat erlen mayer kosong + aspal (gr)	76,74	74,97
3	Berat aspal (gr)	1,54	1,51
4	berat kertas saring bersih (gr)	0,61	0,59
5	berar kertas saring bersih + mineral (gr)	0,62	0,61
6	Berat Mineral (gr)	0,01	0,02
7	Prosentase Mineral (%)	0,649	1,325
8	Aspal yang larut (%)	99,351	98,675
9	Rata-rata aspal yang larut (%)	99,013	



Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya

Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 17 Pemeriksaan Daktilitas

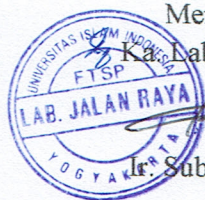
Material : Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

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 $\pm 26^{\circ}\text{C}$
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 PEMERIKSAAN

No.	Benda Uji	Hasil pengujian	Keterangan
1	Sampel 1	164 cm	Tidak putus
2	Sampel 2	164 cm	Tidak putus



Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya
Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Berjanza Hafidz
15511216



**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.uii.ac.id

Lampiran 18 Titik Nyala & Titik Bakar Aspal PEMERIKSAAN TITIK NYALA & BAKAR ASPAL

Material : Aspal Pen 60/70 dengan Anti Stripping Wetfix Be Sebagai Aditif
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.00
	Selesai	145 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	145 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.20
3	Diperiksa		
	Mulai	35 °C	12.20
	Selesai	345 °C	12.45

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji	Titik Nyala	Titik Bakar
1	Benda Uji 1	281 °C	293 °C



Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya

Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 19 Pemeriksaan Penetrasi Aspal PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL

Material : Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	09.00
	Selesai	130 °C	09.30
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	130 °C	09.30
	Selesai	25 °C	11.00
3	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	11.00
	Selesai	25 °C	12.30

HASIL PENGAMATAN

No.	Benda Uji		Sket Pengujian	
	1 (mm)	2 (mm)	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1	61	62		
2	61	63		
3	62	61		
4	60	60		
5	62	61		
Rata2	61,2	61,4		
Rerata	61,3			



Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya

Ik. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Deranza Hafidz
15511216



Lampiran 20 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK ASPAL

Material : Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

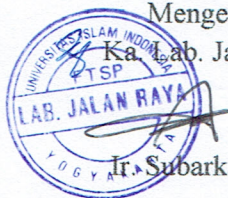
PERSIAPAN PEMERIKSAAN

No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.10
	Selesai	50 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	50 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.50
3	Diperiksa		
	Mulai	5 °C	12.50
	Selesai	55 °C	10.34

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	333,15	333,15		
2	10 °C	292,51	292,51		
3	15 °C	182,13	182,13		
4	20 °C	170,41	170,41		
5	25 °C	113,90	113,90		
6	30 °C	148,57	148,57		
7	35 °C	146,27	146,27		
8	40 °C	149,45	149,45		
9	45 °C	134,26	134,26		
10	50 °C	125,65	125,65		
11	55 °C	119,66	119,66	48	48

Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Devianza Hafidz
15511216



Lampiran 21 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal PEMERIKSAAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL

Material : Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif dan Agregat ukuran (3/8") Clereng
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

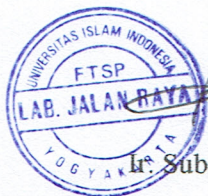
No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.10
	Selesai	150 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	150 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.50
3	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	12.50
	Selesai	25 °C	10.34

HASIL PEMERIKSAAN

No.	Benda Uji	% Terselimuti Aspal	Keterangan
1	Benda Uji 1	99%	memenuhi
2	Benda Uji 2	99%	memenuhi
3	Rata-Rata	99%	memenuhi

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



Lampiran 22 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal

PEMERIKSAAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL

Material : Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif dan Agregat ukuran (3/8")
Sumber : Pertamina, Cilacap
Tahun Uji : 2019

PERSIAPAN PEMERIKSAAN

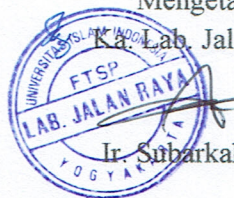
No.	Urutan Pemeriksaan	Pemb. Suhu	Pemb. Waktu
1	Pemanasan Benda Uji		
	Mulai	25 °C	12.10
	Selesai	150 °C	12.15
2	Didiamkan Pada Suhu Ruang		
	Mulai	150 °C	12.15
	Selesai	25 °C	12.50
3	Diperiksa		
	Mulai	25 °C	12.50
	Selesai	25 °C	10.34

HASIL PEMERIKSAAN

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

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derjanza Hafidz
15511216

**Lampiran 23 Pengujian Marshall dalam Mencari KAO Aspal Pen 60/70
PENGUJIAN MARSHALL DALAM MENCARI KADAR ASPAL OPTIMUM**

Tahun Pengujian : 2019
Type Campuran : Aspal Porus

Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

SAMPEL	Tinggi (cm)	A (Z)	B (Z)	C (gram)	D (gram)	E (gram)	F (gram)	G (gram)	H (gram)	I (gram)	J (gram)	K (gram)	L (gram)	M (gram)	N (gram)	D Meas	P	Q Koreksi	R Stabilitas (kg)	S Flow (cm)	T MQ (Kgfmm)
5A	7,620	5,263	5	1180,7	1245,4	655,68	589,55	2,0027	2,4637	9,5367	71,753	18,710	28,247	33,762	18,710	34	724,76	0,76004167	550,845	3,4	162,013
5B	7,619	5,263	5	1177,2	1244	651,76	592,23	1,9877	2,4637	9,4654	71,217	19,316	28,783	32,885	19,316	34	724,76	0,76076667	550,935	3,6	153,038
5C	7,558	5,263	5	1174,1	1239,8	656,64	583,12	2,0135	2,4637	9,5882	72,140	18,271	27,860	34,416	18,271	33	703,44	0,76770833	540,036	3,7	145,956
5.5A	7,430	5,820	5,5	1163,7	1236,7	656,24	580,46	2,0048	2,4463	10,5015	71,452	18,047	28,548	33,688	18,766	35	746,07	0,76568875	586,179	3,6	162,828
5.5B	7,603	5,820	5,5	1163,9	1232,6	661,52	571,03	2,0487	2,4463	10,7313	73,015	16,254	26,985	39,767	16,254	34	724,76	0,76208333	552,324	3,5	157,807
5.5C	7,615	5,820	5,5	1164,3	1247,4	665,58	581,85	2,0009	2,4463	10,4811	71,313	18,206	28,687	36,536	18,206	36	767,33	0,76066667	583,727	3,8	153,612
6A	7,619	6,383	6	1172,2	1237,3	664,12	573,76	2,0430	2,4292	11,6745	72,427	15,898	27,573	42,341	15,898	37	788,7	0,76016667	593,547	3,8	157,776
6B	7,615	6,383	6	1154,9	1224,5	655,91	568,54	2,0314	2,4292	11,6081	72,016	16,376	27,984	41,480	16,376	36	767,33	0,76066667	583,727	3,9	149,674
6C	7,618	6,383	6	1171,4	1212,9	653,95	558,94	2,0588	2,4292	11,9760	74,298	13,726	25,702	46,596	13,726	37	788,7	0,76029167	599,646	3,7	162,066
6.5A	7,615	6,952	6,5	1160,4	1218,7	652,48	566,17	2,0436	2,4124	12,6881	72,274	15,038	27,726	45,763	15,038	30	639,43	0,76058333	486,366	3,9	124,714
6.5B	7,601	6,952	6,5	1153,4	1201,8	625,2	576,6	2,0003	2,4124	12,3830	70,556	17,081	29,484	42,028	17,081	33	703,44	0,76241667	536,314	2,6	206,275
6.5C	7,619	6,952	6,5	1163,1	1214,5	646,15	568,39	2,0464	2,4124	12,6679	72,760	15,173	27,840	45,502	15,173	31	660,81	0,76008333	502,268	4,1	122,504
7A	7,696	7,527	7	1163,7	1202,5	631,7	570,78	2,0368	2,3958	13,5919	71,508	14,900	28,492	47,705	14,900	28	596,86	0,75045833	447,917	4,000	123,609
7B	7,777	7,527	7	1170,4	1208,7	633,54	575,16	2,0348	2,3958	13,5855	71,369	15,065	28,631	47,391	15,065	31	680,81	0,74041667	489,272	4,2	116,493
7C	7,531	7,527	7	1163,9	1203,1	632,9	570,22	2,0411	2,3958	13,6076	71,591	14,802	28,409	47,898	14,802	30	639,43	0,77166667	493,154	4,4	112,080
								2,0380					28,520	47,840	14,934		650,15		491,218	4,300	114,287

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya

Peneliti



Matris Derianza Hafidz
15511216

Dr. Subarkah, M.T.



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

Gedung Ki. 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 24 Pengujian Cantabro dalam Mencari KAO pada Aspal Pen 60/70

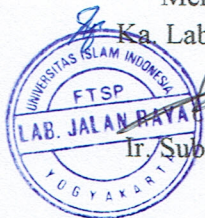
PENGUJIAN CANTABRO PADA ASPAL PEN 60/70

Tahun Pengujian : 2019
Tipe Campuran : Aspal Porus

Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

Kadar Aspal (%)		Berat Benda Uji (gr)		Berat Sebelum Di Abrasi (gr)	Kehilangan Berat (gr)	Rata-Rata Kehilangan Berat (%)
		Mo	Mi	(Mo-Mi)	L	
5	A	1169,49	701,23	468,26	40,04	38,99
	B	1150,04	709,89	440,15	38,27	
	C	1170,89	718,18	452,71	38,66	
5,5	A	1138,94	812,56	326,38	28,66	29,81
	B	1171,27	802,98	368,29	31,44	
	C	1121,15	792,3	328,85	29,33	
6	A	1139,45	877,65	261,8	22,98	22,19
	B	1160,25	912,34	247,91	21,37	
	C	1117,19	868,98	248,21	22,22	
6,5	A	1127,66	890,61	237,05	21,02	20,15
	B	1137,7	896,12	241,58	21,23	
	C	1150,5	941,3	209,2	18,18	
7	A	1157,6	964,14	193,46	16,71	15,09
	B	1160,96	1001,3	159,66	13,75	
	C	1145,73	976,15	169,58	14,80	

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**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) 890444 ext.3200, 3201
E. (0274) 895330
E. dekanat.ftspi@uii.ac.id
W. ftspi.uii.ac.id

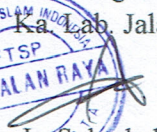
Lampiran 25 Pengujian *Asphalt Flow Down* dalam Mencari KAO pada Aspal Pen 60/70

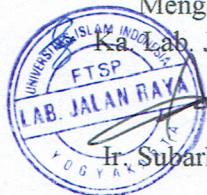
PENGUJIAN ASPHALT FLOW DOWN PADA ASPAL PEN 60/70


Tahun Pengujian : 2019
Tipe Campuran : Aspal Porus

Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

Kadar Aspal (%)		Berat (gr)			Berat Aspal Meleleh (m3-m1) (g)	Berat Total Sampel (m2-m1) (g)	Nilai <i>Asphalt Flow Down</i> (%)	Asphalt Flow Down Rata-rata (%)
		m1	m2	m3				
5	1	324,8	1502,8	325,91	1,11	1178	0,09	0,08
	2	324,3	1503,4	324,4	0,1	1179,1	0,01	
	3	327,77	1499,62	329,32	1,55	1171,85	0,13	
5,5	1	336,71	1508,38	338,98	2,27	1171,67	0,19	0,24
	2	332,2	1511,77	334,87	2,67	1179,57	0,23	
	3	329,22	1507,09	332,65	3,43	1177,87	0,29	
6	1	327,8	1490,12	338,6	10,8	1162,32	0,93	0,64
	2	327,52	1470,13	337,8	10,28	1142,61	0,90	
	3	321,74	1466,13	322,89	1,15	1144,39	0,10	
6,5	1	307,55	1476,74	320,13	12,58	1169,19	1,08	1,23
	2	307,01	1483,16	315,99	8,98	1176,15	0,76	
	3	304,12	1441,77	325,15	21,03	1137,65	1,85	
7	1	304,04	1449,08	320,38	16,34	1145,04	1,43	1,36
	2	303,2	1454,36	314,23	11,03	1151,16	0,96	
	3	307,77	1461,2	327,45	19,68	1153,43	1,71	

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya

Ir. Subarkah, M.T.



Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**
Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Jember Indonesia
Jl. Kalirung 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 26 Pengujian Marshall Aspal Pen 60/70 dengan Anti Stripping Wefix Be Sebagai Aditif

PENGUJIAN MARSHALL ASPAL PEN 60/70 DENGAN ANTI STRIPPING WEFIX BE SEBAGAI ADITIF

Tahun Pengujian : 2019
Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

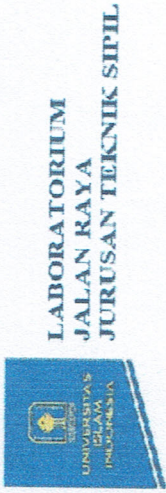
SAMPOL	Tinggi (cm)	A (%)	B (%)	C (gram)	D (gram)	E (gram)	F (gram)	G (gram)	H	I	J	K	L MA (2d) FWA (%)	M (% VIM)	N (%)	O Meas	P	Q Koreksi	R Sibilitas	S Flow (cm)	T
0A	7,54	5,88	5,55	1172,13	1239,81	654,07	585,74	2,001	2,44	10,58	71,28	18,14	28,72	36,83	18,14	32	682,12	0,77	524,89	3,7	141,86
0B	7,45	5,88	5,55	1172,12	1231,67	646,32	585,35	2,002	2,44	10,58	71,33	18,09	28,67	36,91	18,09	32	682,12	0,78	533,19	3,6	148,11
0C	7,54	5,88	5,55	1175,78	1239,79	652,79	587,00	2,003	2,44	10,59	71,35	18,06	28,65	36,95	18,06	32	682,12	0,77	524,96	3,6	145,82
0,2A	7,61	5,88	5,55	1163,14	1227,23	643,57	583,68	1,993	2,44	10,76	70,99	18,25	29,01	37,09	18,25	35	746,07	0,76	567,51	3,7	153,38
0,2B	7,57	5,88	5,55	1165,87	1221,23	636,67	584,58	1,994	2,44	10,77	71,04	18,19	28,96	37,20	18,19	37	788,70	0,77	604,34	3,8	167,87
0,2C	7,58	5,88	5,55	1167,18	1218,66	633,41	585,25	1,994	2,44	10,77	71,04	18,19	28,96	37,19	18,19	37	788,70	0,76	603,03	3,8	168,69
0,3A	7,61	5,88	5,55	1172,71	1221,51	632,89	588,62	1,992	2,44	10,76	70,97	18,27	29,03	37,06	18,27	38	810,02	0,76	616,97	3,7	166,75
0,3B	7,59	5,88	5,55	1160,32	1223,04	640,98	582,06	1,993	2,44	10,77	71,01	18,23	28,99	37,13	18,23	38	810,02	0,76	618,32	4,0	164,58
0,3C	7,58	5,88	5,55	1167,56	1232,77	646,70	586,07	1,992	2,44	10,76	70,96	18,28	29,04	37,05	18,28	37	788,70	0,76	603,03	3,7	162,98
0,4A	7,57	5,88	5,55	1171,76	1223,07	634,67	588,40	1,991	2,44	10,75	70,94	18,31	29,06	37,00	18,31	34	724,76	0,77	555,65	3,7	150,17
0,4B	7,62	5,88	5,55	1170,29	1229,91	642,78	587,13	1,993	2,44	10,76	71,00	18,24	29,00	37,12	18,24	36	767,39	0,76	583,53	3,9	149,62
0,4C	7,61	5,88	5,55	1167,55	1226,34	639,98	586,36	1,991	2,44	10,75	70,93	18,32	29,07	36,99	18,32	36	767,39	0,76	584,17	3,9	149,79
								1,992					29,05	37,04	18,29		753,18		574,45	3,83	149,86

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya

Peneliti



Matris Derianza Hafidz
15511216



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

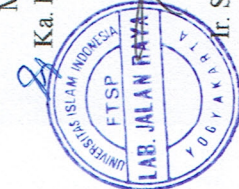
Lampiran 27 Pengujian Immersion Aspal Pen 60/70 dengan Anti Stripping Wefix Be Sebagai Aditif

PENGUJIAN IMMERSION ASPAL PEN 60/70 DENGAN ANTI STRIPPING WETFIX BE SEBAGAI ADITIF

Tahun Pengujian : 2019
 Tipe Campuran : Aspal Porus
 Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
 Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

SAMPLE	Tinggi (cm)	A (%)	B (%)	C (gram)	D (gram)	E (gram)	F (gram)	G (gram)	H (gram)	I (gram)	J (gram)	K (gram)	L (gram)	M (gram)	N (gram)	D Meas (%)	P (%)	Q (Korok)	R (Flow)	S (Flow)	T (Korok)	
																						MA (%FVA)
0A	7.54	5.88	5.55	1172.13	1239.81	654.07	585.74	2.001	2.44	10.58	71.28	18.14	28.72	36.83	18.14	32	582.12	0.77	524.89	3.7	141.86	
0B	7.45	5.88	5.55	1172.12	1231.67	646.32	585.26	2.002	2.44	10.58	71.33	18.09	28.67	36.31	18.09	32	582.12	0.78	523.19	3.6	148.11	
0C	7.64	5.88	5.55	1175.78	1239.79	652.79	587.00	2.002	2.44	10.59	71.35	18.06	28.65	36.95	18.06	32	582.12	0.77	524.95	3.6	145.02	
0.2A	7.61	5.88	5.55	1163.14	1227.23	643.57	583.66	1.993	2.44	10.76	70.99	18.25	29.01	37.09	18.25	35	511.59	0.76	527.68	3.63	145.26	
0.2B	7.67	5.88	5.55	1165.87	1221.23	636.67	584.56	1.994	2.44	10.77	71.04	18.19	28.96	37.20	18.19	37	788.70	0.77	604.34	3.6	167.87	
0.2C	7.58	5.88	5.55	1167.18	1218.66	633.41	585.25	1.994	2.44	10.77	71.04	18.19	28.96	37.19	18.19	37	788.70	0.76	603.03	3.8	159.69	
0.3A	7.61	5.88	5.55	1172.71	1221.51	632.89	588.62	1.992	2.44	10.76	70.97	18.27	29.03	37.06	18.27	38	774.49	0.76	618.97	3.7	159.98	
0.3B	7.59	5.88	5.55	1160.32	1223.04	640.98	582.06	1.993	2.44	10.77	71.01	18.23	28.99	37.13	18.23	38	810.02	0.76	618.32	4.0	154.58	
0.3C	7.58	5.88	5.55	1167.56	1232.77	646.70	585.07	1.992	2.44	10.76	70.96	18.28	29.04	37.06	18.28	37	788.70	0.76	603.03	3.7	162.98	
0.4A	7.57	5.88	5.55	1171.76	1223.07	634.67	588.40	1.991	2.44	10.75	70.94	18.31	29.06	37.00	18.31	34	802.92	0.77	612.77	3.8	161.44	
0.4B	7.62	5.88	5.55	1170.29	1228.91	642.78	587.13	1.993	2.44	10.76	71.00	18.24	29.00	37.12	18.24	36	724.76	0.77	555.85	3.7	150.17	
0.4C	7.61	5.88	5.55	1167.65	1226.34	639.98	586.36	1.991	2.44	10.75	70.93	18.32	29.07	36.99	18.32	36	787.39	0.76	584.17	3.9	149.62	
				29.05	37.04	18.29	753.18	3.83														

Mengetahui,
 Ka. Lab. Jalan Raya



Peneliti

Matris Derianza Hafidz
 15511216

Dr. Subarkah, M.T.



LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

Gedung KH. Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalurung km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 896444 ext.3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 28 Pengujian Durabilitas pada Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif


PENGUJIAN DURABILITAS PADA ASPAL PEN 60/70 DENGAN ANTI STRIPPING WETFIX BE SEBAGAI ADITIF

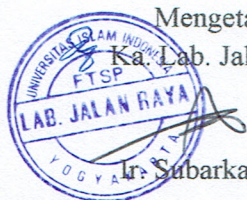
Tahun Pengujian : 2019
Tipe Campuran : Aspal Porus

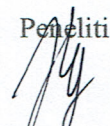
Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

Kadar <i>Wetfix Be</i> (%)	Immersion (Jam)	Nilai IKS (%)	Nilai IDP (%)
0	0,5	100	0,411
	24	90,35	
0,2	0,5	100	0,421
	24	90,10	
0,3	0,5	100	0,417
	24	90,19	
0,4	0,5	100	0,445
	24	89,54	

Kadar <i>Wetfix Be</i> (%)	Immersion (Jam)	Nilai IKS (%)	Penurunan (%)	Waktu (Jam)	IDK (%)	Sa (%)
0	0,5	100	9,65	23,5	4,724	95,276
	24	90,35				
0,2	0,5	100	9,90	23,5	4,846	95,154
	24	90,10				
0,3	0,5	100	9,81	23,5	4,800	95,200
	24	90,19				
0,4	0,5	100	10,46	23,5	5,123	94,877
	24	89,54				

Mengetahui,
K. Lab. Jalan Raya

M. Subarkah, M.T.



Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**LABORATORIUM
JALAN RAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN**

FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

Gedung 01, Moh. Natsir
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kuluarso Km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.3200, 3201
F. (0274) 895330
E. deknat.fpp@uii.ac.id
W. fpp.uii.ac.id

**Lampiran 29 Pengujian ITS pada Aspal Pen 60/70 dengan Anti Stripping Wefix Be Sebagai Aditif
PENGUJIAN ITS PADA ASPAL PEN 60/70 DENGAN ANTI STRIPPING WEFIX BE SEBAGAI ADITIF**

Tahun Pengujian : 2019
Tipe Campuran : Aspal Porus

Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

Kadar Wefix Be (%)	SAMPPEL	Diameter (cm)			Tebal (mm)			Tebal Rata-rata (cm)		Angka Koreksi	Stabilitas			Indirect Tensile Strength (kg/cm ²)	Rata - Rata (kg/cm ²)
		t1	t2	t3	t1	t2	t3	cm	cm		Stabilitas*Kalibrasi	Stabilitas (kg)	A0		
0%	0A	10	7,63	7,45	7,55	7,54	7,54	7,54	0,76958	10	25	496,7	382,246	0,159	8,06
	0B	10	7,62	7,65	7,58	7,62	7,62	7,62	0,76042	10	26	516,6	392,801	0,159	8,20
	0C	10	7,64	7,55	7,61	7,60	7,60	7,60	0,7625	10	23	457,0	348,429	0,159	7,29
0,20%	0,2A	10	7,53	7,55	7,49	7,52	7,52	7,52	0,77208	10	25	496,7	383,488	0,159	8,10
	0,2B	10	7,55	7,58	7,56	7,56	7,56	7,56	0,76708	10	27	536,4	411,484	0,159	8,65
	0,2C	10	7,62	7,59	7,64	7,62	7,62	7,62	0,76042	10	27	536,4	407,908	0,159	8,52
0,30%	0,3A	10	7,66	7,59	7,57	7,61	7,61	7,61	0,76167	10	27	536,4	408,579	0,159	8,54
	0,3B	10	7,54	7,5	7,62	7,55	7,55	7,55	0,76833	10	27	536,4	412,155	0,159	8,68
	0,3C	10	7,69	7,62	7,55	7,62	7,62	7,62	0,76	10	30	596,0	452,983	0,159	9,45
0,40%	0,4A	10	7,59	7,64	7,63	7,62	7,62	7,62	0,76	10	25	496,7	377,486	0,159	7,88
	0,4B	10	7,62	7,6	7,52	7,58	7,58	7,58	0,765	10	24	476,8	364,771	0,159	7,63
	0,4C	10	7,57	7,61	7,59	7,59	7,59	7,59	0,76375	10	24	476,8	364,175	0,159	7,63

Mengetahui,
Ka. Lab. Jalan Raya



Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**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) 890444 ext.3200, 3201
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uin.ac.id

Lampiran 30 Pengujian *Cantabro* pada Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif

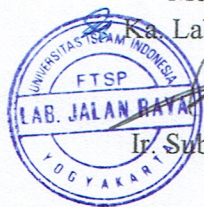
PENGUJIAN *CANTABRO* PADA ASPAL PEN 60/70 DENGAN *ANTI STRIPPING WETFIX BE* SEBAGAI ADITIF

Tahun Pengujian : 2019
Tipe Campuran : Aspal Porus

Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

Kadar Wetfix Be (%)	Sampel	Berat Benda Uji (gr)		Berat Sebelum Di Abrasi (gr)	Kehilangan Berat (%)	Rata - Rata Kehilangan Berat (%)
		Mo	Mi	(Mo-Mi)	L	
0,0%	1	1157,14	832,37	324,77	28,07	26,57
	2	1139,42	839,63	299,79	26,31	
	3	1120,14	836,44	283,7	25,33	
0,2%	1	1177,69	912,74	264,95	22,50	20,86
	2	1149,38	912,98	236,4	20,57	
	3	1177,46	947,76	229,7	19,51	
0,3%	1	1180,7	989,12	191,58	16,23	15,88
	2	1174,79	969,27	205,52	17,49	
	3	1197,98	1031,12	166,86	13,93	
0,4%	1	1178,98	1033,14	145,84	12,37	11,82
	2	1166,86	1032,28	134,58	11,53	
	3	1163,54	1029,22	134,32	11,54	

Mengetahui,
Ks. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



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 Pengujian *Asphalt Flow Down* pada Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif

PENGUJIAN ASPHALT FLOW DOWN PADA ASPAL PEN 60/70 DENGAN ANTI STRIPPING WETFIX BE SEBAGAI ADITIF

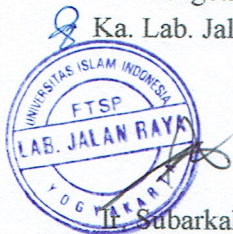
Tahun Pengujian : 2019
Tipe Campuran : Aspal Porus

Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz
Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

Kadar Wetfix Be (%)		Berat (g)			Berat Aspal Meleleh (m3-m1) (g)	Berat Total Sampel (m2-m1) (g)	Nilai <i>Asphalt Flow Down</i> (%)	Rata- rata <i>AFD</i> (%)
		m1	m2	m3				
0	1	332,23	1512,79	335,81	3,58	1180,56	0,30	0,27
	2	327,91	1492,17	331,12	3,21	1164,26	0,28	
	3	326,18	1493,82	328,95	2,77	1167,64	0,24	
0,2	1	334,91	1506,28	336,77	1,86	1171,37	0,16	0,19
	2	324,75	1487,12	326,99	2,24	1162,37	0,19	
	3	328,56	1495,76	331	2,44	1167,2	0,21	
0,3	1	338,5	1509,5	340,28	1,78	1171	0,15	0,14
	2	325,39	1477,34	326,99	1,6	1151,95	0,14	
	3	330,66	1487,67	332,12	1,46	1157,01	0,13	
0,4	1	335,35	1504,49	336,66	1,31	1169,14	0,11	0,10
	2	324,79	1475,22	325,83	1,04	1150,43	0,09	
	3	330,76	1488,12	331,91	1,15	1157,36	0,10	

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



T. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**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) 899444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

Lampiran 32 Pengujian Permeabilitas pada Aspal Pen 60/70 dengan *Anti Stripping Wetfix Be* Sebagai Aditif

**PENGUJIAN PERMEABILITAS PADA ASPAL PEN 60/70 DENGAN ANTI
STRIPPING WETFIX BE SEBAGAI ADITIF**

Tahun Pengujian : 2019

Dikerjakan Oleh : Matris Derianza Hafidz

Tipe Campuran : Aspal Porus

Diperiksa Oleh : Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

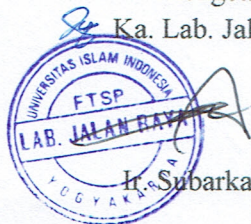
UJI PERMEABILITAS WETFIX BE 0%

No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	3,62	65	60	0,015669668
2	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	4,28	60	55	0,014407176
3	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	5,13	55	50	0,013166445
4	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	5,89	50	45	0,012676787
5	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	6,44	45	40	0,012961148
6	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	6,93	40	35	0,013655158
7	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	7,49	35	30	0,014585127
8	3,05	10	7,3062	7,626667	78,5398	8,37	30	25	0,015436867

No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	4,27	65	60	0,013336610
2	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	4,58	60	55	0,013516434
3	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	4,39	55	50	0,015446366
4	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	5,14	50	45	0,014583653
5	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	5,5	45	40	0,015236023
6	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	5,7	40	35	0,016667102
7	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	6,09	35	30	0,018008590
8	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	6,45	30	25	0,020110824

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



H. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**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) 890444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uii.ac.id

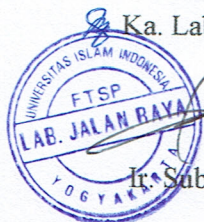
UJI PERMEABILITAS WETFIX BE 0,2%

No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	3,84	65	60	0,014881683
2	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	3,95	60	55	0,015726803
3	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	4,3	55	50	0,015824585
4	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	4,84	50	45	0,015541539
5	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	5,36	45	40	0,015688429
6	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	5,65	40	35	0,016873160
7	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	6,7	35	30	0,016426012
8	3,05	10	7,3062	7,683333	78,5398	6,28	30	25	0,020727164

No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	3,48	65	60	0,016471036
2	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	4,19	60	55	0,014871008
3	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	4,7	55	50	0,014521779
4	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	5,02	50	45	0,015029778
5	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	5,65	45	40	0,014928381
6	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	5,68	40	35	0,016835013
7	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	5,97	35	30	0,018490537
8	3,05	10	7,3062	7,706667	78,5398	6,48	30	25	0,020148440

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



Ir. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216



**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) 890444 ext 3200, 3201
F. (0274) 895330
E. dekanat.ftsp@uii.ac.id
W. ftsp.uui.ac.id

UJI PERMEABILITAS WETFIX BE 0,3%


No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	3,22	65	60	0,017600812
2	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	3,81	60	55	0,016170292
3	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	3,96	55	50	0,017041621
4	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	4,31	50	45	0,017308818
5	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	4,56	45	40	0,018288778
6	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	4,43	40	35	0,021342557
7	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	5,34	35	30	0,020439534
8	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	5,86	30	25	0,022029630

No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	3,29	65	60	0,017407180
2	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	3,65	60	55	0,017056335
3	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	3,73	55	50	0,018282392
4	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	4,32	50	45	0,017450051
5	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	4,5	45	40	0,018727197
6	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	4,74	40	35	0,020156150
7	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	4,85	35	30	0,022740827
8	3,05	10	7,3062	7,7	78,5398	5,35	30	25	0,024382980

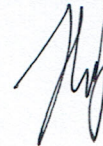
Mengetahui,

 Ka. Lab. Jalan Raya



 Subarkah, M.T.

Peneliti



Matris Derianza Hafidz
15511216



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

UJI PERMEABILITAS WETFIX BE 0,4%

No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	2,37	65	60	0,024028408
2	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	2,62	60	55	0,023627965
3	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	3,21	55	50	0,021124470
4	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	3,46	50	45	0,021664734
5	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	3,83	45	40	0,021879406
6	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	3,92	40	35	0,024235327
7	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	3,99	35	30	0,027486796
8	3,05	10	7,3062	7,656667	78,5398	4,38	30	25	0,029615255

No	D Tabung	D Spesimen	a	L	A	t	h1	h2	k
	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	detik	cm	cm	cm/detik
1	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	2,59	65	60	0,021882090
2	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	3,29	60	55	0,018726083
3	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	3,66	55	50	0,018438475
4	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	3,92	50	45	0,019030869
5	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	4,23	45	40	0,019715563
6	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	4,49	40	35	0,021057356
7	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	5,24	35	30	0,020829601
8	3,05	10	7,3062	7,62	78,5398	5,39	30	25	0,023950581

Mengetahui,

Ka. Lab. Jalan Raya



I. Subarkah, M.T.

Peneliti

Matris Derianza Hafidz
15511216

Uji Test Anova

Lampiran 33. Hasil Analisis Anova Uji Stabilitas

Descriptives

Hasil Uji Stabilitas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	527.67667	4.774781	2.756721	515.81545	539.53788	524.890	533.190
0,2%	3	591.62667	20.895914	12.064262	539.71834	643.53500	567.510	604.340
0,3%	3	612.77333	8.464930	4.887229	591.74528	633.80138	603.030	618.320
0,4%	3	574.45000	16.284422	9.401815	533.99725	614.90275	555.650	584.170
Total	12	576.63167	34.889196	10.071643	554.46413	598.79920	524.890	618.320

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Uji Stabilitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.265	3	8	.045

ANOVA

Hasil Uji Stabilitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11797.265	3	3932.422	19.754	.000
Within Groups	1592.550	8	199.069		
Total	13389.816	11			

Lampiran 34. Hasil Analisis Anova Uji Flow

Descriptives

Hasil Uji Flow

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	3.63333	.057735	.033333	3.48991	3.77676	3.600	3.700
0,2%	3	3.70000	.100000	.057735	3.45159	3.94841	3.600	3.800
0,3%	3	3.80000	.173205	.100000	3.36973	4.23027	3.700	4.000
0,4%	3	3.83333	.115470	.066667	3.54649	4.12018	3.700	3.900
Total	12	3.74167	.131137	.037856	3.65835	3.82499	3.600	4.000

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Uji Flow

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.029	3	8	.188

ANOVA

Hasil Uji Flow

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.076	3	.025	1.784	.228
Within Groups	.113	8	.014		
Total	.189	11			

Lampiran 35. Hasil Analisis Anova Uji MQ

Descriptives

Hasil Uji MQ

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	145.26333	3.161967	1.825562	137.40857	153.11809	141.860	148.110
0,2%	3	159.98000	7.330628	4.232340	141.76971	178.19029	153.380	167.870
0,3%	3	161.43667	6.230059	3.596926	145.96034	176.91299	154.580	166.750
0,4%	3	149.86000	.281603	.162583	149.16046	150.55954	149.620	150.170
Total	12	154.13500	8.304651	2.397346	148.85848	159.41152	141.860	167.870

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Uji MQ

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.889	3	8	.102

ANOVA

Hasil Uji MQ

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	553.381	3	184.460	7.189	.012
Within Groups	205.258	8	25.657		
Total	758.640	11			

Lampiran 36. Hasil Analisis Anova VITM

Descriptives

Hasil VITM

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	18.09767	.040377	.023312	17.99736	18.19797	18.063	18.142
0,2%	3	18.20967	.036747	.021216	18.11838	18.30095	18.186	18.252
0,3%	3	18.25933	.028937	.016707	18.18745	18.33122	18.226	18.278
0,4%	3	18.28800	.046228	.026690	18.17316	18.40284	18.235	18.320
Total	12	18.21367	.082660	.023862	18.16115	18.26619	18.063	18.320

Test of Homogeneity of Variances

Hasil VITM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.415	3	8	.747

ANOVA

Hasil VITM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.063	3	.021	14.161	.001
Within Groups	.012	8	.001		
Total	.075	11			

Lampiran 37. Hasil Analisis Anova VFWA

Descriptives

Hasil VFWA

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	36.89967	.063406	.036608	36.74216	37.05718	36.830	36.954
0,2%	3	37.15933	.057553	.033228	37.01636	37.30230	37.093	37.196
0,3%	3	37.08133	.045786	.026434	36.96760	37.19507	37.051	37.134
0,4%	3	37.03633	.072037	.041591	36.85738	37.21528	36.987	37.119
Total	12	37.04417	.111190	.032098	36.97352	37.11481	36.830	37.196

Test of Homogeneity of Variances

Hasil VFWA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.396	3	8	.759

ANOVA

Hasil VFWA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.107	3	.036	9.737	.005
Within Groups	.029	8	.004		
Total	.136	11			

Lampiran 38. Hasil Analisis Anova VMA

Descriptives

Hasil VMA

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	28.68067	.034819	.020103	28.59417	28.76716	28.651	28.719
0,2%	3	28.97733	.031817	.018370	28.89830	29.05637	28.957	29.014
0,3%	3	29.02033	.025482	.014712	28.95703	29.08363	28.991	29.037
0,4%	3	29.04567	.039804	.022981	28.94679	29.14454	29.000	29.073
Total	12	28.93100	.155722	.044953	28.83206	29.02994	28.651	29.073

Test of Homogeneity of Variances

Hasil VMA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.387	3	8	.765

ANOVA

Hasil VMA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.258	3	.086	77.107	.000
Within Groups	.009	8	.001		
Total	.267	11			

Lampiran 39. Hasil Analisis Anova Density

Descriptives

Hasil Density

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	2.00200	.001000	.000577	1.99952	2.00448	2.001	2.003
0,2%	3	1.99367	.000577	.000333	1.99223	1.99510	1.993	1.994
0,3%	3	1.99233	.000577	.000333	1.99090	1.99377	1.992	1.993
0,4%	3	1.99167	.001155	.000667	1.98880	1.99454	1.991	1.993
Total	12	1.99492	.004400	.001270	1.99212	1.99771	1.991	2.003

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Density

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.978	3	8	.450

ANOVA

Hasil Density

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	3	.000	91.963	.000
Within Groups	.000	8	.000		
Total	.000	11			

Lampiran 40. Hasil Analisis Anova Uji IRS

Descriptives

Hasil IRS

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	90.33967	2.415204	1.394419	84.33997	96.33937	87.642	92.301
0,2%	3	90.18467	3.803086	2.195713	80.73728	99.63206	86.722	94.255
0,3%	3	90.18633	1.260448	.727720	87.05521	93.31746	89.189	91.603
0,4%	3	89.61033	4.160851	2.402268	79.27421	99.94646	86.017	94.169
Total	12	90.08025	2.685432	.775217	88.37401	91.78649	86.017	94.255

Test of Homogeneity of Variances

Hasil IRS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.323	3	8	.333

ANOVA

Hasil IRS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.931	3	.310	.032	.992
Within Groups	78.396	8	9.800		
Total	79.327	11			

Lampiran 41. Hasil Analisis Anova Uji ITS

Descriptives

Hasil ITS

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	7.85000	.490000	.282902	6.63277	9.06723	7.290	8.200
0,2%	3	8.42333	.287460	.165965	7.70924	9.13742	8.100	8.650
0,3%	3	8.89000	.490000	.282902	7.67277	10.10723	8.540	9.450
0,4%	3	7.72000	.138924	.080208	7.37489	8.06511	7.630	7.880
Total	12	8.22083	.587421	.169574	7.84760	8.59406	7.290	9.450

Test of Homogeneity of Variances

Hasil ITS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.639	3	8	.121

ANOVA

Hasil ITS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.631	3	.877	6.027	.019
Within Groups	1.164	8	.146		
Total	3.796	11			

Lampiran 42. Hasil Analisis Anova Cantabro Loss

Descriptives

Hasil Uji Cantabro Loss

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	26.57000	1.388380	.801582	23.12107	30.01893	25.330	28.070
0,2%	3	20.86000	1.515949	.875233	17.09418	24.62582	19.510	22.500
0,3%	3	15.88333	1.805141	1.042199	11.39911	20.36755	13.930	17.490
0,4%	3	11.81333	.482113	.278348	10.61570	13.01097	11.530	12.370
Total	12	18.78167	5.887121	1.699466	15.04117	22.52217	11.530	28.070

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Uji Cantabro Loss

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.152	3	8	.386

ANOVA

Hasil Uji Cantabro Loss

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	365.807	3	121.936	63.206	.000
Within Groups	15.433	8	1.929		
Total	381.240	11			

Lampiran 43. Hasil Analisis Anova Uji AFD

Descriptives

Hasil Uji AFD

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	.27333	.030551	.017638	.19744	.34922	.240	.300
0,2%	3	.18667	.025166	.014530	.12415	.24918	.160	.210
0,3%	3	.14000	.010000	.005774	.11516	.16484	.130	.150
0,4%	3	.10000	.010000	.005774	.07516	.12484	.090	.110
Total	12	.17500	.069740	.020132	.13069	.21931	.090	.300

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Uji AFD

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.794	3	8	.226

ANOVA

Hasil Uji AFD

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.050	3	.017	37.711	.000
Within Groups	.004	8	.000		
Total	.054	11			

Lampiran 44. Hasil Analisis Anova Uji Permeabilitas

Descriptives

Hasil Uji Permeabilitas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	3	.01533	.001069	.000617	.01268	.01799	.014	.016
0,2%	3	.01663	.000321	.000186	.01583	.01743	.016	.017
0,3%	3	.01943	.000603	.000348	.01794	.02093	.019	.020
0,4%	3	.02257	.001888	.001090	.01788	.02726	.021	.024
Total	12	.01849	.003062	.000884	.01655	.02044	.014	.024

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Uji Permeabilitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.175	3	8	.085

ANOVA

Hasil Uji Permeabilitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	3	.000	23.908	.000
Within Groups	.000	8	.000		
Total	.000	11			