



LAMPIRAN 1

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL

Tanggal : 23 Februari 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel: Hasil Pengujian Penetrasi Aspal

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C, 5 detik	Benda uji 1	Benda uji 2
1	60	59
2	60	61
3	60	60
4	65	60
5	61	62
Rata - Rata	61,5	60,4
Penetrasi Rata-Rata	61	

Nilai penetrasi aspal 60/70 yang diizinkan menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah 60 – 70 (10^{-1} mm).

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

LAMPIRAN 2

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL

Tanggal : 23 Februari 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel: Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal

No	Suhu yang diamati (°C)	Waktu (detik)		Titik Lembek (°C)	
		I	II	I	II
1	5	0	0	5	5
2	10	34	34	10	10
3	15	107	107	15	15
4	20	120	120	20	20
5	25	169	169	25	25
6	30	215	215	30	30
7	35	283	283	35	35
8	40	333	333	40	40
9	45	389	389	45	45
10	50	442	442	50	50
11	55	480	501	54	55
12	60				

Nilai titik lembek yang diizinkan menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah 48 °C.

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

LAMPIRAN 3

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL

Tanggal : 23 Februari 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel: Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal (C)	33,9 gram	30,5 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	26,4 gram
Massa aspal (C - A)	4,2 gram	4,1 gram
Massa piknometer + air (B)	79,7 gram	76,2 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	26,4 gram
Massa air1 (B - A)	50 gram	49,8 gram
Massa piknometer + aspal + air (D)	79,8 gram	76,3 gram
Massa piknometer + aspal (C)	33,9 gram	30,5 gram
Massa air2 (D - C)	45,9 gram	45,8 gram
	1,02 gram	1,03 gram
$\text{Berat Jenis} = \frac{(C-A)}{(B-A) - (D-C)}$		
Berat Jenis Rata - Rata	1,02 gram	

Nilai berat jenis aspal yang diizinkan menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah > 1,0 gr/cc.

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

LAMPIRAN 4

PENGUJIAN TITIK NYALA ASPAL

Tanggal :

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel: Hasil Pengujian Titik Nyala

	Contoh 1		
Contoh dipanaskan Mulai:	Pk		
Selesai:	Pk		
Pemanasan dari	Pk	15°C per	
56°C dibawah titik nyala	Pk	Menit	
Dari 56°C Sampai 28°C dibawah titik	Pk	56°C per	
nyala perkiraan	Pk	Menit	Titik nyala Perkiraan
Dari 28°C Sampai titik Nyala	Pk	2°C per	350,4 °C
		Menit	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

LAMPIRAN 5

**PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR
AGREGAT KASAR**

Tanggal : 27 Februari 2017

Nama Penguji : Hendra Setiawan dan Okta Nur Hidayat

Tabel: Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar

Pengujian	Notasi	I	II	Satuan
Berat benda uji kering oven	A	4953	4957	Gram
Berat benda uji jenuh kering permukaan	B	5000	5000	Gram
Berat benda uji dalam air	C	3216	3087,4	Gram
Perhitungan	Notasi	I	II	Rata – Rata
Berat jenis curah kering (Sd)	$\frac{A}{(B - C)}$	2,62	2,59	2,61
Berat jenis jenuh kering permukaan (Ss)	$\frac{B}{(B - C)}$	2,63	2,61	2,63
Berat jenis semu (Sa)	$\frac{A}{(A - C)}$	2,71	2,65	2,68
Penyerapan air (Sw)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1,32 %	0,87 %	1,09 %

Nilai berat jenis semu yang diizinkan menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah $\geq 2,5$ dan penyerapan air $\leq 3\%$.

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN
Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

LAMPIRAN 6

**PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR
AGREGAT HALUS**

Tanggal : 27 Februari 2017

Nama Penguji : Hendra Setiawan dan Okta Nur Hidayat

Tabel: Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

Pengujian	Notasi	I	II	Satuan
Berat piknometer + pasir+ air	Bt	1056,4	1064,7	Gram
Berat pasir kering	Bk	496,45	494,48	Gram
Berat piknometer + air	B	763,4	765,8	Gram
Berat pasir kering permukaan	SSD	500	500	Gram
Perhitungan	Notasi	I	II	Rata – Rata
Berat jenis curah kering (Sd)	$\frac{Bk}{(B + SSD - Bt)}$	2,4	2,46	2,43
Berat jenis jenuh kering permukaan (Ss)	$\frac{SSD}{(B + SSD - Bt)}$	2,42	2,49	2,45
Berat jenis semu (Sa)	$\frac{Bk}{(B + Bk - Bt)}$	2,44	2,53	2,48
Penyerapan air (Sw)	$\frac{SSD - Bk}{Bk} \times 100$	0,74%	1,12%	0,92%

Nilai berat jenis semu yang diizinkan menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah $\geq 2,5$ dan penyerapan air $\leq 3\%$.

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN
Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

LAMPIRAN 7

HASIL PEMERIKSAAN PEMBAGIAN BUTIRAN

Tanggal :

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Ukuran Saringan		Massa Tertahan	Jumlah Tertahan	Presentase Komulatif		Spesifikasi
mm	inch	Gram (a)	gram (b)	Tertahan (c)	Lewat (d)	
38.1	1 1/2					
25.4	1					
19.1	3 per 4	0	0	0	100	100
12.7	1 per 2	60	60	5	95	90 - 100
9.52	3 per 8	138	198	16.5	83.5	77 - 90
4.75	No.4	270	468	39	61	53 - 69
2.36	No.8	216	684	57	43	33 - 53
1.18	No.16	150	834	69.5	30.5	21 - 40
0.6	No.30	102	936	78	22	14 - 30
0.3	No.50	78	1014	84.5	15.5	9 - 22
0.15	No.100	60	1074	89.5	10.5	6 - 15
0.075	No.200	48	1122	93.5	6.5	4 - 9
Pan		78	1200			



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

LAMPIRAN 8

PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT DENGAN MESIN *LOS ANGELES*

Tabel : Pemeriksaan Keausan Agregat dengan Mesin *Los Angles*

BENDA UJI			
GRADASI PEMERIKSAAN			
SARINGAN		BERAT SEBELUM	BERAT SESUDAH
LEWAT	TERTAHAN	(a)	(b)
76,2 mm (3")	63,5 mm (2 ½")		
63,5 mm (2 ½")	50,8 mm (2")		
50,8 mm (2")	37,5 mm (1 ½")		
37,5 mm (1 ½")	25,4 mm (1")		
25,4 mm (1")	19,0 mm (¾")		
19,0 mm (¾")	12,5 mm (½")	2500	1590
12,5 mm (½")	9,5 mm (¾")	2500	1590
9,5 mm (¾")	6,3 mm (¼")		
6,3 mm (¼")	4,75 mm (No. 4)		



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

4,75 mm (No. 4)	2,36 mm (No. 8)		
Jumlah Berat		5000	3180
Berat tertahan Saringan No. 12		1820	1820

Putaran 100 =

a = 5000 Gram

b = 3180 Gram

a - b = 1820 Gram

Putaran 500 =

a = 5000 Gram

b = 4605 Gram

a - b = 395 \Gram

Keausan 100 putaran = $((a-b) / a) \times 100\%$ = 7,9 %

Keausan 500 putaran = $((a-b) / a) \times 100\%$ = 36,4 %

Syarat uji keausan agregat 100 putaran maksimum 8%

Syarat uji keausan agregat 500 putaran maksimum 40%

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 9,5 %

Tanggal : 13 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C, 5 detik	Benda uji 1	Benda uji 2
1	41	40
2	43	51
3	44	48
4	45	46
5	46	48
Rata - Rata	43,8	46,6
Penetrasi Rata-Rata	45,2	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 8,5 %

Tanggal : 13 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C, 5 detik	Benda uji 1	Benda uji 2
1	47	46
2	52	49
3	47	48
4	45	44
5	55	45
Rata - Rata	49,2	46,4
Penetrasi Rata-Rata	47,8	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 7,5 %

Tanggal : 13 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C, 5 detik	Benda uji 1	Benda uji 2
1	62	54
2	54	53
3	58	57
4	54	50
5	56	54
Rata - Rata	56,8	53,6
Penetrasi Rata-Rata	55,2	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 6,5 %

Tanggal : 10 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C, 5 detik	Benda uji 1	Benda uji 2
1	57	57
2	60	65
3	52	62
4	60	62
5	50	53
Rata - Rata	55,8	59,8
Penetrasi Rata-Rata	57,8	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 6,5 %

Tanggal :

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal

No	Suhu yang diamati ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (detik)		Titik Lembek ($^{\circ}\text{C}$)	
		I	II	I	II
1	5	0	0		
2	10	60,7	60,7		
3	15	120,7	120,7		
4	20	162	162		
5	25	237	237		
6	30	291	291		
7	35	342	342		
8	40	396	396		
9	45	450	450		
10	50	492	492		
11	55	533		54	
			599		56
Rata - rata				55,5	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 7,5 %

Tanggal :

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal

No	Suhu yang diamati ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (detik)		Titik Lembek ($^{\circ}\text{C}$)	
		I	II	I	II
1	5	0	0		
2	10	40	40		
3	15	109	109		
4	20	146	146		
5	25	225	225		
6	30	258	258		
7	35	300,4	300,4		
8	40	360,1	360,1		
9	45	409	409		
10	50	460	460		
11	55	508	508		
12	60	528	539	58	59
Rata – rata				58,5	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 8,5 %

Tanggal :

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal

No	Suhu yang diamati ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (detik)		Titik Lembek ($^{\circ}\text{C}$)	
		I	II	I	II
1	5	0	0	5	5
2	10	81	81	10	10
3	15	128	128	15	15
4	20	182	182	20	20
5	25	265	265	25	25
6	30	313	313	30	30
7	35	362	362	35	35
8	40	424	424	40	40
9	45	476	476	45	45
10	50	485	485	50	50
11	55	577	583	54	55
12	60		600		56
Rata – rata				55	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 9,5 %

Tanggal :

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal

No	Suhu yang diamati ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (detik)		Titik Lembek ($^{\circ}\text{C}$)	
		I	II	I	II
1	5	0	0	5	5
2	10	16,17	16,17	10	10
3	15	168	168	15	15
4	20	248	248	20	20
5	25	309	309	25	25
6	30	358	358	30	30
7	35	404	404	35	35
8	40	471	471	40	40
9	45	530	530	45	45
10	50	583	583	50	50
11	55	626	634	54	55
12	60		684		59
Rata - rata				56	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

Tanggal : 9 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	32,7 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	29,7 gram
Massa aspal (C - A)	3,1 gram	3,2 gram
Massa piknometer + air (B)	79,8 gram	79,8 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	29,7 gram
Massa air1 (B - A)	50,1 gram	50,1 gram
Massa piknometer + aspal + air (D)	80 gram	79,9 gram
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	32,9 gram
Massa air2 (D - C)	47,2 gram	47 gram
	1,07 gram	1,03 gram
$\text{Berat Jenis} = \frac{(C-A)}{(B-A) - (D-C)}$		
Berat Jenis Rata - Rata	1,05 gram	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 8,5 %

Tanggal : 9 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	33 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	29,7 gram
Massa aspal (C - A)	3,1 gram	3,3 gram
Massa piknometer + air (B)	79,8 gram	79,8 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	29,7 gram
Massa air1 (B - A)	50,1 gram	50,1 gram
Massa piknometer + aspal + air (D)	79,9 gram	79,9 gram
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	33 gram
Massa air2 (D - C)	47,1 gram	46,9 gram
	1,03 gram	1,03 gram
$\text{Berat Jenis} = \frac{(C-A)}{(B-A) - (D-C)}$		
Berat Jenis Rata - Rata	1,03 gram	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 7,5 %

Tanggal : 10 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	32,9 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	29,7 gram
Massa aspal (C - A)	3,1 gram	3,2 gram
Massa piknometer + air (B)	79,8 gram	79,8 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	29,7 gram
Massa air1 (B - A)	50,1 gram	50,1 gram
Massa piknometer + aspal + air (D)	79,9 gram	80 gram
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	32,9 gram
Massa air2 (D - C)	47,1 gram	47 gram
Berat Jenis = $\frac{(C-A)}{(B-A)-(D-C)}$	1,033 gram	1,032 gram
Berat Jenis Rata - Rata	1,032 gram	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Imam Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL + STYROFOAM DENGAN KADAR 6,5 %

Tanggal : 10 Maret 2017

Nama Penguji : Lusi, Reni, Apri, Della

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	30 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	26,6 gram
Massa aspal (C - A)	3,1 gram	3,4 gram
Massa piknometer + air (B)	79,8 gram	75,9 gram
Massa piknometer kosong (A)	29,7 gram	26,6 gram
Massa air1 (B - A)	50,1 gram	49,3 gram
Massa piknometer + aspal + air (D)	79,9 gram	75,9 gram
Massa piknometer + aspal (C)	32,8 gram	30 gram
Massa air2 (D - C)	47,1 gram	45,9 gram
Berat Jenis = $\frac{(C-A)}{(B-A)-(D-C)}$	1,03 gram	1 gram
Berat Jenis Rata - Rata	1,017 gram	

Yogyakarta, April 2017

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Diperiksa Oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Anita Rahmawati, ST. M.Sc

Ir. Iman Basuki

LAMPIRAN 21

TABEL HASIL UJI MARSHALL ASPAL MURNI

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	MQ
A	5.26	5.0	1238.8	1244.1	724.5	558.11	2.220	2.440	10.881	80.096	9.023	19.904	9.023	54.666	110	1749	1498.19	2	749.1
B	5.26	5.0	1259	1264.3	625	561.19	2.243	2.440	10.997	80.955	8.047	19.045	8.047	57.745	125	1987.5	1660.16	2.8	592.91
C	5.26	5.0	1248	1255.5	694.5	554.71	2.250	2.440	11.029	81.186	7.786	18.814	7.786	58.618	105	1669.5	1400.71	2.9	483
	5.26	5.0	1248.6	1254.6	681.3	558.00	2.238	2.440	10.969	80.746	8.285	19.254	8.285	57.010	113	1802	1519.69	2.57	608.34
A	5.82	5.5	1244.8	1250.9	676	533.52	2.333	2.422	12.581	83.751	3.669	16.249	3.669	77.423	109	1733.1	1495.15	1.9	786.92
B	5.82	5.5	1252.1	1257.4	696.2	549.30	2.279	2.422	12.291	81.822	5.887	18.178	5.887	67.614	97	1542.3	1306.33	2.3	567.97
	5.82	5.5	1248.45	1254.15	686.1	541.41	2.306	2.422	12.436	82.786	4.778	17.214	4.778	72.519	103	1637.7	1400.74	2.1	677.45
A	6.38	6.0	1269.7	1274.2	671.8	574.50	2.210	2.405	13.001	78.913	8.087	21.087	8.087	61.651	87	1383.3	1156.58	5.5	210.29
B	6.38	6.0	1265.8	1276.2	679	571.68	2.214	2.405	13.025	79.058	7.917	20.942	7.917	62.194	98	1558.2	1290.50	4.6	280.54
C	6.38	6.0	1272.1	1274	718.7	558.05	2.280	2.405	13.409	81.392	5.199	18.608	5.199	72.062	96	1526.4	1287.06	3.6	357.52
	6.38	6.0	1269.2	1274.8	689.8	568.08	2.235	2.405	13.145	79.788	7.068	20.212	7.068	65.302	93.67	1489.3	1244.71	4.57	282.78
A	6.95	6.5	1262.2	1266.7	684.7	559.42	2.256	2.387	14.378	80.132	5.489	19.868	5.489	72.370	83	1319.7	1092.71	2.7	404.71
B	6.95	6.5	1262	1265	684.7	552.61	2.284	2.387	14.553	81.107	4.340	18.893	4.340	77.029	93	1478.7	1264.88	3.5	361.39
	6.95	6.5	1262.1	1265.85	684.7	556.02	2.270	2.387	14.466	80.620	4.915	19.380	4.915	74.700	88	1399.2	1178.80	3.1	383.05

Keterangan:

- a = Kadar aspal terhadap agregat, %
- b = kadar aspal terhadap campuran, %
- c = berat kering benda uji sebelum direndam, gr
- d = berat benda uji keadaan SSD, gr
- e = berat benda uji di dalam air, gr
- f = volume benda uji = d-e, cc
- g = berat volume benda uji = c/f, gr/cc
- h = BJ maksimum teoretis, gr/cc
 $= 100 / \left(\frac{\% \text{ agregat}}{BJ \text{ agregat}} + \frac{\% \text{ aspal}}{BJ \text{ aspal}} \right)$

- i = volume aspal = $\frac{b \times g}{BJ \text{ aspal}}$
- j = volume agregat = $\frac{(100-b) \times g}{BJ \text{ agregat}}$
- k = kadar rongga dalam campuran = 100-i-j
- l = kadar rongga dalam agregat (VMA)
 $= (100-j), \%$
- m = rongga terhadap campuran (VITM)
 $= 100 - \frac{100 \times g}{h}$

- n = rongga yang terisi aspal (VFVA) = $100 \times \frac{i}{j}$
- o = nilai pembacaan arloji stabilitas
- p = o x kalibrasi proving ring
- q = stabilitas = p x koreksi tebal benda uji
- r = kelelahan plastis (*flow*), mm
- QM = Quotient Marshall, kg/mm

LAMPIRAN 22

TABEL HASIL UJI MARSHALL ASPAL *STYROFOAM*

No.	Bj aspal	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	MQ
0A	1.02	5.82	5.5	1245	1250,9	676	533,52	2,33	2,42	12,58	83,75	3,67	16,25	3,67	77,42	109	1733,10	1495,15	1,90	786,92
0B	1.02	5.82	5.5	1252	1251,4	696,2	549,30	2,28	2,42	12,29	81,82	5,89	18,18	5,89	67,61	97	1542,30	1306,33	2,30	567,97
0C	1.02	5.82	5.5	1252	1263	713,2	541,63	2,31	2,42	12,46	82,97	4,56	17,03	4,56	73,21	82	1303,80	1120,62	1,96	571,74
	1.02	5.82	5.5	1250	1255,1	695,1	541,48	2,31	2,42	12,45	82,85	4,71	17,15	4,71	72,75	96	1526,40	1307,36	2,05	642,21
6,5A	1.02	5.82	5.5	1234	1241,9	646,5	539,95	2,29	2,42	12,33	82,06	5,62	17,94	5,62	68,69	90	1431,00	1228,08	1,05	1169,60
6,5B	1.02	5.82	5.5	1248	1256,2	694,5	539,86	2,31	2,42	12,46	82,95	4,59	17,05	4,59	73,10	104	1653,60	1423,75	1,45	981,90
6,5C	1.02	5.82	5.5	1250	1260,3	686,2	538,34	2,32	2,42	12,52	83,34	4,14	16,66	4,14	75,15	104	1653,60	1420,11	2,40	591,71
	1.02	5.82	5.5	1244	1252,8	675,7	539,38	2,31	2,42	12,44	82,78	4,78	17,22	4,78	72,31	99,33	1579,40	1357,32	1,63	914,40
7,5A	1.03	5.82	5.5	1253	1262,4	692,8	538,06	2,33	2,43	12,43	83,57	4,00	16,43	4,00	75,67	98	1558,20	1344,41	2,70	497,93
7,5B	1.03	5.82	5.5	1237	1242,7	681,7	539,64	2,29	2,43	12,24	82,30	5,45	17,70	5,45	69,18	102	1621,80	1402,69	1,43	980,91
7,5C	1.03	5.82	5.5	1257	1266,1	696,4	546,75	2,30	2,43	12,27	82,50	5,23	17,50	5,23	70,12	86	1367,40	1167,35	0,90	1297,05
	1.03	5.82	5.5	1249	1257,07	690,3	541,48	2,31	2,43	12,32	82,79	4,89	17,21	4,89	71,66	95,33	1515,80	1304,82	1,68	925,30
8,5A	1.03	5.82	5.5	1253	1269,7	695,3	570,34	2,20	2,43	11,73	78,84	9,43	21,16	9,43	55,43	95	1510,50	1271,39	1,20	1059,49
8,5B	1.03	5.82	5.5	1255	1265,5	701,3	556,93	2,25	2,43	12,03	80,89	7,08	19,11	7,08	62,96	98	1558,20	1322,91	0,86	1538,27
8,5C	1.03	5.82	5.5	1259	1265,8	705,8	552,47	2,28	2,43	12,17	81,80	6,03	18,20	6,03	66,86	107	1701,30	1441,68	1,52	948,47
	1.03	5.82	5.5	1256	1267	700,8	559,91	2,24	2,43	11,98	80,51	7,51	19,49	7,51	61,75	100	1590,00	1345,33	1,19	1182,08
9,5A	1.05	5.82	5.5	1255	1263,4	693,3	560,51	2,24	2,43	11,73	80,37	7,90	19,63	7,90	59,75	88	1399,20	1176,45	1,18	996,99
9,5B	1.05	5.82	5.5	1256	1270,7	693,8	566,92	2,22	2,43	11,61	79,53	8,86	20,47	8,86	56,70	105	1669,50	1394,20	1,79	778,88
9,5C	1.05	5.82	5.5	1247	1255	692,3	554,34	2,25	2,43	11,79	80,77	7,44	19,23	7,44	61,31	105	1669,50	1416,90	1,58	896,78
	1.05	5.82	5.5	1253	1263,03	693,1	560,59	2,23	2,43	11,71	80,23	8,07	19,77	8,07	59,25	99,33	1579,40	1329,18	1,52	890,88

Keterangan:

- a = Kadar aspal terhadap agregat, %
- b = kadar aspal terhadap campuran, %
- c = berat kering benda uji sebelum direndam, gr
- d = berat benda uji keadaan SSD, gr
- e = berat benda uji di dalam air, gr
- f = volume benda uji = d-e, cc
- g = berat volume benda uji = c/f, gr/cc
- h = BJ maksimum teoretis, gr/cc

$$= 100 / \left(\frac{\% \text{ agregat}}{Bj \text{ agregat}} + \frac{\% \text{ aspal}}{Bj \text{ aspal}} \right)$$

$$i = \text{volume aspal} = \frac{b \times g}{Bj \text{ aspal}}$$

$$j = \text{volume agregat} = \frac{(100-b) \times g}{Bj \text{ agregat}}$$

$$k = \text{kadar rongga dalam campuran} = 100 - i - j$$

$$l = \text{kadar rongga dalam agregat (VMA)} = (100 - j), \%$$

$$m = \text{rongga terhadap campuran (VITM)}$$

$$= 100 - \frac{100 \times g}{h}$$

$$n = \text{rongga yang terisi aspal (VFWA)} = 100 \times \frac{i}{j}$$

$$o = \text{nilai pembacaan arloji stabilitas}$$

$$p = o \times \text{kalibrasi proving ring}$$

$$q = \text{stabilitas} = p \times \text{koreksi tebal benda uji}$$

$$r = \text{kelelehan plastis (flow), mm}$$

$$QM = \text{Quotient Marshall, kg/mm}$$

LAMPIRAN 23

ALAT DAN BAHAN PENGUJIAN

A. Bahan Pengujian



Gambar 1. Agregat kasar



Gambar 2. Agregat halus



Gambar 3. Styrofoam



Gambar 4. Aspal dengan styrofoam



Gambar 5. Aspal cair



Gambar 6. Aquades

B. Alat Pengujian



Gambar 7. Oven



Gambar 8. Timbangan digital



Gambar 9. Kaliper



Gambar 10. Pengguncang mekanis



Gambar 11. Kompor induksi



Gambar 12. Waterbath



Gambar 13. Saringan



Gambar 14. Cetakan benda uji Marshall



Gambar 15. Alat uji Marshall



Gambar 16. Alat penumbuk benda uji



Gambar 17. Alat uji titik lembek (ring and ball)



Gambar 18. Penetrometer



Gambar 19. Alat uji daktilitas



Gambar 20. Alat uji titik nyala



Gambar 21. Alat uji SSD (kerucut dan penumbuk)



Gambar 22. Piknometer



Gambar 23. Termometer



Gambar 24. Cetakan daktilitas

C. Benda uji



Gambar 25. Pencampuran panas



Gambar 26. Benda uji setelah uji *Marshall*

