



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 34

**HASIL PERHITUNGAN MARSHALL *HRS-WC* (LATASTON) CAMPURAN
ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS PLASTIK**

Tanggal Pengujian : 20-21 Juni 2017
Nama Penguji : Aziz

Tabel : Hasil Perhitungan Pengujian Karakteristik *Marshall* Benda Uji Dengan
Campuran Aspal Modifikasi

No	Kriteria	Spesifikasi	0	2	4	6
1	Density	-	2,237	2,233	2,229	2,229
2	VFMA	min 68%	74,956	74,237	73,669	73,660
3	VITM	4-6 %	4,934	5,030	5,430	5,888
4	VMA	min 18%	19,667	19,821	19,948	19,946
5	stability	min 800 kg	1759,136	1785,994	1705,779	1701,645
6	Flow	>3	3,467	3,467	3,300	3,283
7	MQ	min 250 kg/mm	504,349	516,772	518,048	518,669

Yogyakarta, Juli 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 29

HASIL ANALISIS SARINGAN AGREGAT MENGGUNAKAN NILAI TENGAH

Tanggal Pengujian : 28 Mei 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel: Hasil Analisis Saringan Agregat Dengan Nilai Tengah

Ukuran Saringan		Spesifikasi		Presentase Komulatif Nilai Tengah Spesifikasi		Massa Nilai Tengah Spesifikasi	
mm	inch	Batas Bawah	Batas Atas	Lewat	Tertahan	Jumlah Tertahan gram	Massa Tertahan gram
38.1	1 1/2						
25.4	1			100			
19.1	3 per 4	100	100	100.0	0	0	0
12.7	1 per 2	90	100	95.0	5	60	60
9.52	3 per 8	75	85	80.0	20	240	180
2.36	No.8	50	72	61.0	39	468	228
0.6	No.30	35	60	47.5	53	630	162
0.075	No.200	6	10	8.0	92	1104	474
Pan				0	100	1200	96
BERAT TOTAL = 1200 Gram							

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



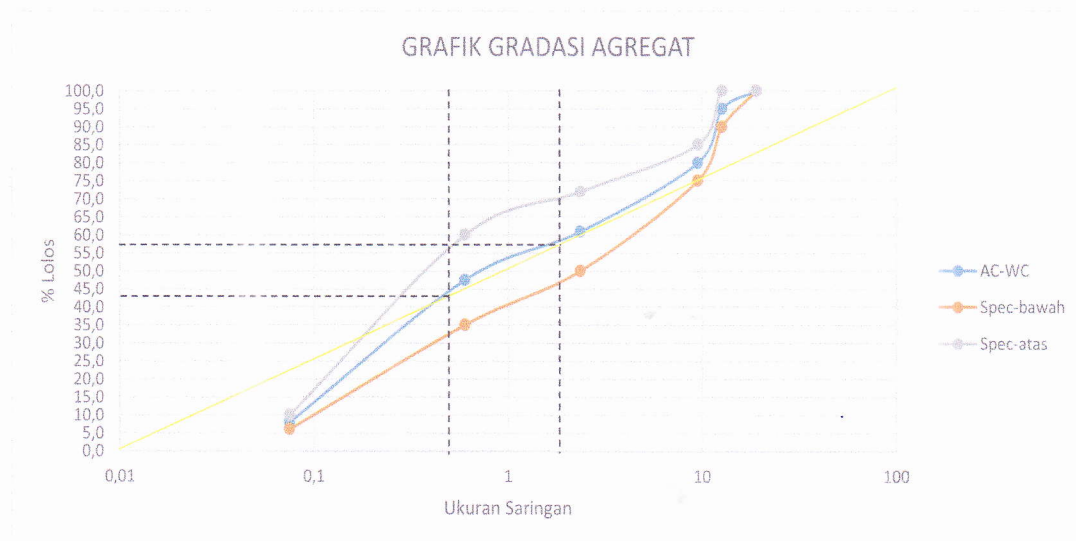
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 30

GRAFIK ANALISIS SARINGAN AGREGAT DAN PENENTUAN BERAT
JENIS CAMPURAN AGREGAT

Tanggal Pengujian : 28 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz



Tabel: Berat Jenis Campuran

Jenis Agregat	%	Sd	Sa		
Ca	45	2.62	2.72	2.67	1.2015
Ma	11.5	2.62	2.72	2.67	0.30705
Fa	43.5	2.47	2.53	2.5025	1.0885875
TOTAL					2.5971375

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Aman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 31

PENGUJIAN MARSHALL CAMPURAN NORMAL UNTUK PENENTUAN
KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO) CAMPURAN *HRS-WC* (LATASTON)

Tanggal Pengujian : 5-6 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Pengujian Karakteristik *Marshall* Pada Benda Uji Normal

Pengujian	Aspal 6 % A	Aspal 6.5 % A	Aspal 7 % A	Aspal 7.5 % A	Aspal 8 % A
Tinggi benda uji (mm)	72,41	71,62	72,59	72,56	73,42
Diameter benda uji (mm)	100,21	101,24	100,84	100,89	100,46
Pembacaan Arloji stabilitas	119	120	145	123	129
Nilai keelehan / <i>flow</i> (mm)	2,8	3,2	3,7	3,87	3,6
Berat benda uji kering (gram)	1280,1	1289,4	1297,7	1301,4	1307,9
Berat benda uji SSD (gram)	1282,5	1291,6	1300,3	1303	1310,3
Berat benda uji terendam (gram)	722,8	737,7	742,7	745,3	749,9
Pengujian	Aspal 6 % B	Aspal 6.5 % B	Aspal 7 % B	Aspal 7.5 % B	Aspal 8 % B
Tinggi benda uji (mm)	71,61	73,35	72,68	72,85	72,45
Diameter benda uji (mm)	101	100,04	100,78	100,68	101,26
Pembacaan Arloji stabilitas	115	119	148	121	107
Nilai keelehan / <i>flow</i> (mm)	2,7	3,28	3,5	3,7	3,7
Berat benda uji kering (gram)	1279,9	1288,2	1298,4	1302,3	1309,8
Berat benda uji SSD (gram)	1282,4	1290,2	1301,2	1304,7	1310,9
Berat benda uji terendam (gram)	721,3	738,1	743,9	746,1	750,7
Pengujian	Aspal 6 % C	Aspal 6.5 % C	Aspal 7 % C	Aspal 7.5 % C	Aspal 8 % C
Tinggi benda uji (mm)	72,28	71,24	71,65	71,82	72,22
Diameter benda uji (mm)	100,4	101,5	101,5	101,4	101,26
Pembacaan Arloji stabilitas	112	120	137	115	110
Nilai keelehan / <i>flow</i> (mm)	2,3	3,16	3,9	3,05	3,9
Berat benda uji kering (gram)	1279,4	1290,4	1297,6	1299,7	1307,8
Berat benda uji SSD (gram)	1282,1	1292,5	1300,9	1302,1	1309,6
Berat benda uji terendam (gram)	723,5	739,6	742,6	744,1	749,7

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Tabel : Lanjutan Hasil Hitungan Pengujian Marshall Untuk Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO) Campuran HRS-WC (Lataston) Campuran Normal

Bj campuran	B.U %	Diameter mm	t mm	angka koreksi	a (%)	B (%)	Kering		SSD D Gr	Dm Air E gr	Volume f (cc)	g (gr/cc)	h (gr/cc)	i %	j	k	VMA l	VTIM m	VFWA n	Arloji o	P	Stability q	Flow r (mm)	QM s (kg/mm)
							C Gr	Gr																
2.597	6A	100.21	72.41	0.825	94	6	1280.1	1282.5	722.8	571.098	2.241	2.378	13.127	81.131	5.741	18.869	5.741	69.572	119	1892.1	1560.983	2.80	557.494	
	6B	101	71.61	0.835	94	6	1279.9	1282.4	721.3	573.728	2.231	2.378	13.065	80.747	6.188	19.253	6.188	67.859	115	1828.5	1526.798	2.70	565.481	
	6C	100.4	72.28	0.825	94	6	1279.4	1282.1	723.5	572.236	2.236	2.378	13.094	80.926	5.980	19.074	5.980	68.647	112	1780.8	1469.160	2.30	638.765	
	rata-rata						1279.800	1282.333	722.533		2.236					19.065	5.970	68.693	115.333		1543.890	2.600	587.247	
2.597	6.5A	101.24	71.62	0.835	93.5	6.5	1289.4	1291.6	737.7	576.539	2.236	2.361	14.189	80.519	5.292	19.481	5.292	72.837	120	1908	1593.180	3.20	497.869	
	6.5B	100.04	73.35	0.815	93.5	6.5	1288.2	1290.2	738.1	576.551	2.234	2.361	14.176	80.443	5.382	19.557	5.382	72.483	119	1892.1	1542.062	3.28	470.141	
	6.5C	101.5	71.24	0.835	93.5	6.5	1290.4	1292.5	739.6	576.429	2.239	2.361	14.203	80.597	5.200	19.403	5.200	73.199	120	1908	1593.180	3.16	504.171	
	rata-rata						1289.333	1291.433	738.467		2.236					19.481	5.291	72.840	119.667		1576.141	3.213	490.727	
2.597	7A	100.84	72.59	0.825	93	7	1297.7	1300.3	742.7	579.739	2.238	2.345	15.294	80.159	4.547	19.841	4.547	77.085	145	2305.5	1902.038	3.70	514.064	
	7B	100.78	72.68	0.825	93	7	1298.4	1301.2	743.9	579.767	2.240	2.345	15.302	80.198	4.500	19.802	4.500	77.276	148	2353.2	1941.390	3.50	554.683	
	7C	101.5	71.65	0.835	93	7	1297.6	1300.9	742.6	579.747	2.238	2.345	15.293	80.152	4.555	19.848	4.555	77.049	137	2178.3	1818.881	3.90	466.380	
	rata-rata						1297.900	1300.800	743.067		2.239					19.830	4.534	77.136	143.333		1887.436	3.600	511.709	
2.597	7.5A	100.89	72.56	0.825	92.5	7.5	1301.4	1303	745.3	580.074	2.244	2.329	16.424	79.909	3.667	20.091	3.667	81.749	123	1955.7	1613.453	3.87	416.913	
	7.5B	100.68	72.85	0.825	92.5	7.5	1302.3	1304.7	746.1	579.970	2.245	2.329	16.438	79.979	3.583	20.021	3.583	82.104	121	1923.9	1587.218	3.70	428.978	
	7.5C	101.4	71.82	0.835	92.5	7.5	1299.7	1302.1	744.1	579.978	2.241	2.329	16.405	79.818	3.777	20.182	3.777	81.287	115	1828.5	1526.798	3.50	436.228	
	rata-rata						1301.133	1303.267	745.167		2.243					20.098	3.675	81.713	119.667		1575.823	3.690	427.373	
2.597	8A	100.46	73.42	0.815	92	8	1307.9	1310.3	749.9	581.957	2.247	2.313	17.549	79.616	2.835	20.384	2.835	86.094	119	1892.1	1542.062	3.60	428.350	
	8B	101.26	72.45	0.825	92	8	1309.8	1310.9	750.7	583.451	2.245	2.313	17.530	79.527	2.943	20.473	2.943	85.626	107	1701.3	1403.573	3.70	379.344	
	8C	101.26	72.22	0.825	92	8	1307.8	1309.6	749.7	581.598	2.249	2.313	17.559	79.659	2.782	20.341	2.782	86.322	110	1749	1442.925	3.90	369.981	
	rata-rata						1308.500	1310.267	750.100		2.247					20.399	2.853	86.014	112.000		1462.853	3.733	392.558	

Yogyakarta, Juli 2017
Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 33

**PENGUJIAN MARSHALL *HRS-WC* (LATASTON) CAMPURAN ASPAL
MODIFIKASI LIMBAH GLAS PLASTIK**

Tanggal Pengujian : 19-20 Juni 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Pengujian Karakteristik *Marshall* Pada Benda Uji Dengan Campuran Aspal Modifikasi

Pengujian	Aspal Modifikasi 0 % A	Aspal Modifikasi 2 % A	Aspal Modifikasi 4 % A	Aspal Modifikasi 6 % A
Tinggi benda uji (mm)	71,23	71,83	72,33	69,82
Diameter benda uji (mm)	101,1	100,95	100,9	102,1
Pembacaan Arloji stabilitas	133	136	130	124
Nilai kelelehan / <i>flow</i> (mm)	3,5	3,5	3,5	3,15
Berat benda uji kering (gram)	1281,8	1288,4	1282,5	1270,3
Berat benda uji SSD (gram)	1285,1	1290,9	1285,5	1273,8
Berat benda uji terendam (gram)	718,5	722,7	727,7	717,8
Pengujian	Aspal Modifikasi 0 % B	Aspal Modifikasi 2 % B	Aspal Modifikasi 4 % B	Aspal Modifikasi 6 % B
Tinggi benda uji (mm)	71,57	70,53	71	69,97
Diameter benda uji (mm)	100,9	101,9	101,2	102
Pembacaan Arloji stabilitas	132	131	127	126
Nilai kelelehan / <i>flow</i> (mm)	3,2	3,2	3,1	3,4
Berat benda uji kering (gram)	1276,9	1279,7	1281,3	1273,5
Berat benda uji SSD (gram)	1279,2	1283,2	1284,5	1276,7
Berat benda uji terendam (gram)	719,9	714,1	710,9	705,5
Pengujian	Aspal Modifikasi 0 % C	Aspal Modifikasi 2 % C	Aspal Modifikasi 4 % C	Aspal Modifikasi 6 % C
Tinggi benda uji (mm)	72,18	71,14	71,45	70,78
Diameter benda uji (mm)	100,4	101,5	101,5	101,4
Pembacaan Arloji stabilitas	130	135	130	127
Nilai kelelehan / <i>flow</i> (mm)	3,7	3,7	3,3	3,3
Berat benda uji kering (gram)	1279,4	1285,4	1287,6	1279,7
Berat benda uji SSD (gram)	1282,1	1288,5	1291,9	1283,1
Berat benda uji terendam (gram)	718,5	716,6	714,6	709,4

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Yogyakarta, Juli 2017
Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 32

**HASIL PERHITUNGAN PARAMETER *MARSHALL* CAMPURAN
NORMAL UNTUK PENENTUAN KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO)
CAMPURAN *HRS-WC* (LATASTON)**

Tanggal Pengujian : 7-9 Juni 2017

Nama Penguji : Aziz

Tabel : Hasil Perhitungan Pengujian Karakteristik *Marshall* benda uji normal

Kriteria	Spesifikasi	6	6,5	7	7,5	8
Density	-	2,236	2,236	2,239	2,243	2,247
VFMA	min 68%	68,693	72,840	77,136	81,713	86,014
VITM	4-6 %	5,970	5,291	4,534	3,675	2,853
VMA	min 18%	19,065	19,481	19,830	20,098	20,399
Stability	min 800 kg	1543,890	1569,781	1887,436	1575,823	1462,853
Flow	≥ 3	2,600	3,213	3,600	3,690	3,733
MQ	min 250 kg/mm	587,247	488,714	511,709	427,373	392,558

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 28

PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT DENGAN MESIN ABRASI LOS ANGELES

Tanggal Pengujian : 22 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles

Gradasi Pemeriksaan B		
Ukuran Saringan		Berat (a)
LOLOS	TERTAHAN	
19.1 (3/4")	12.7 (1/2")	2500
12.7 (1/2")	9.81 (3/8")	2500
Jumla Berat		5000
Berat tertahan saringan No. 12 sesudah percobaan (b)		3416
Perhitungan		
Keausan ₁₀₀ putaran = $\frac{a-b}{a} \times 100\% = \frac{5000-4706}{5000} \times 100\% = 5.88\%$		
Keausan ₅₀₀ putaran = $\frac{a-b}{a} \times 100\% = \frac{4630-3416}{4630} \times 100\% = 31.68\%$		
Keausan agregat = 31,68%		

Nilai keausan agregat yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah < 8% untuk 100 kali putaran dan < 40% 500 kali putaran

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



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

Tabel : Lanjutan Hasil Hitungan Pengujian Marshall Campuran HRS-W/C (Lataston)
 Campuran Aspal Modifikasi Limbah Gelas Plastik

Bj aspal	Bj campuran	B U		t	angka koreksi	A (%)	b (%)	kering c gr	ssd d gr	dlm air e gr	volume f (cc)	g (gr/cc)	h (gr/cc)	i %	j	k	VMA l	VITM m	VFWA n	ARLOJ o	p	Stability q	Flow r (mm)	QM (kg/mm)
		Diameter mm	%																					
1.025	2.597	0A	101.1	71.23	0.835	93.25	6.75	1281.8	1285.1	718.5	571.814	2.242	2.353	14.769	80.490	4.741	19.510	4.748	75.701	133	2114.7	1765.775	3.50	504.507
		0B	100.9	71.57	0.835	93.25	6.75	1276.9	1279.2	719.9	572.273	2.231	2.353	14.701	80.118	5.181	19.882	5.188	73.941	132	2098.8	1752.498	3.20	547.656
		0C	100.4	72.18	0.825	93.25	6.75	1279.4	1282.1	718.5	571.445	2.239	2.353	14.751	80.391	4.858	19.609	4.865	75.227	130	2067	1705.275	3.70	400.885
		rata-rata							1279.367	1282.133	718.967		2.237				19.667	4.934	74.956	131.667			1759.136	3.467
1.019	2.597	2A	100.95	71.83	0.835	93.25	6.75	1288.4	1290.9	722.7	574.921	2.241	2.351	14.765	80.467	4.768	19.533	4.688	75.591	136	2162.4	1805.604	3.50	515.887
		2B	101.9	70.53	0.845	93.25	6.75	1279.7	1283.2	714.1	575.191	2.225	2.351	14.658	79.886	5.455	20.114	5.376	72.878	131	2082.9	1760.051	3.20	550.016
		2C	101.5	71.14	0.835	93.25	6.75	1285.4	1288.5	716.6	575.620	2.233	2.351	14.713	80.182	5.105	19.818	5.025	74.241	135	2146.5	1792.328	3.70	484.413
		rata-rata						1284.500	1287.533	717.800		2.233			19.821	5.030	74.237	134.000				1785.994	3.467	516.772
1.0365	2.597	4A	100.9	72.33	0.825	93.25	6.75	1282.5	1285.5	727.7	578.350	2.218	2.357	14.610	79.624	5.766	20.376	5.935	71.703	130	2067	1705.275	3.50	487.221
		4B	101.2	71	0.835	93.25	6.75	1281.3	1284.5	710.9	571.096	2.244	2.357	14.782	80.560	4.658	19.440	4.829	76.038	127	2019.3	1686.116	3.10	543.908
		4C	101.5	71.45	0.835	93.25	6.75	1287.6	1291.9	714.6	578.128	2.227	2.357	14.674	79.971	5.355	20.029	5.525	73.265	130	2067	1725.945	3.30	523.014
		rata-rata							1283.800	1287.300	717.733		2.229			19.948	5.430	73.669	129.000				1705.779	3.300
1.0705	2.597	6A	102.1	69.82	0.855	93.25	6.75	1270.3	1273.8	717.8	571.638	2.222	2.369	14.641	79.792	5.566	20.208	6.195	72.454	124	1971.6	1685.718	3.15	535.149
		6B	102	69.97	0.855	93.25	6.75	1273.5	1276.7	705.5	571.745	2.227	2.369	14.675	79.979	5.346	20.021	5.977	73.298	126	2003.4	1712.907	3.40	503.796
		6C	101.4	70.78	0.845	93.25	6.75	1279.7	1283.1	709.4	571.579	2.239	2.369	14.751	80.391	4.858	19.609	5.492	75.227	127	2019.3	1706.309	3.30	517.063
		rata-rata						1274.500	1277.867	710.900		2.229			19.946	5.888	73.660	125.667				1701.645	3.283	518.669

Disetujui oleh
 Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Yogyakarta, Juli 2017
 Diperiksa oleh
 Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir/ Iman Basuki



Lampiran 21

**PENGUJIAN TITIK LEMBЕК ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 6%**

Tanggal Pengujian : 2 Juni 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal Modifikasi Plastik 6%

No	Suhu yang diamati (°C)	Waktu (detik)		Titik Lembek (°C)	
		I	II	I	II
1	5	0	0		
2	10	33	33		
3	15	74	74		
4	20	124	124		
5	25	180	180		
6	30	226	226		
7	35	283	283		
8	40	335	335		
9	45	402	402		
10	50	457	457		
11	55	515	539	54	
12	60		579		
13	65		642		
14	70		678		68

Nilai titik lembek aspal yang diizinkan berdasarkan spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah $\geq 48^{\circ}\text{C}$ dan pada aspal modifikasi adalah $\geq 54^{\circ}\text{C}$

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 22

**PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 6%**

Tanggal Pengujian : 31 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal Modifikasi Plastik 6%

Pengujian		Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal	(C)	33,37 gram	34,55 gram
Massa piknometer kosong	(A)	29,70 gram	30,80 gram
Massa aspal	(C-A)	3,67 gram	3,75 gram
Massa piknometer + air	(B)	79,97 gram	82,23 gram
Massa piknometer kosong	(A)	29,70 gram	30,80 gram
Massa air	(B-A)	50,27 gram	57,43 gram
Massa piknometer + aspa + air	(D)	80,13 gram	82,37 gram
Massa piknometer + aspal	(C)	33,37 gram	34,55 gram
Massa air	(D-C)	46,76 gram	47,82 gram
Berat Jenis = $\frac{(C-A)}{(B-A)-(D-C)}$		1.102	1.039
Berat jenis rata-rata		1.0705	

Nilai berat jenis aspal yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah ≥ 1.0 gr/cc

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 23

**PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT MINYAK DAN ASPAL
MODIFIKASI LIMBAH GELAS PLASTIK 6%**

Tanggal Pengujian : 2 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kehilangan Berat dan Minyak Aspal Modifikasi Plastik 6%

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Cawan + Aspal keras	62,71 gram	60,21 gram
Cawan kosong	10,52 gram	9,81 gram
Massa aspal keras	52,19 gram	50,40 gram
Massa sebelum pemanasan	52,19 gram	50,40 gram
Massa setelah pemanasan	52,17 gram	50,36 gram
Kehilangan berat	0,02 gram	0,04 gram
Atau	0,038 %	0,079 %
Rata – rata	0,0585 %	

Nilai kehilangan berat dan minyak yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah $\leq 0,8\%$

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 24

**PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 6%**

Tanggal Pengujian : 2 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Daktilitas Aspal Modifikasi Plastik 6%

Daktilitas Pada 25 ⁰ C, 5 cm/menit	Spesifikasi \geq 100 cm
Pengamatan I	110 cm putus
Pengamatan II	120 cm putus
Rata-rata	115 cm putus

Nilai daktilitas yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah \geq 100 cm

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 25

**PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL
MODIFIKASI LIMBAH GELAS PLASTIK 6%**

Tanggal Pengujian : 5-6 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal Modifikasi Limbah Gelas Plastik 6%

Perekatan 100 gr, 18 jam	Contoh % dari permukaan
Pengamatan :	
1. Baik	95+
2. Baik	95+
Rata – rata	95+

Nilai kelekatan agregat terhadap yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah > 95%

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 26

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR

Tanggal Pengujian : 23 Mei 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar

Pengujian	Notasi	I	II	satuan
Berat benda uji kering oven	A	1479	1505,9	Gram
Berat benda uji jenuh kering permukaan	B	1499,6	1524,6	Gram
Berat benda uji alam air	C	935,3	950,7	Gram
Perhitungan	Notasi	I	II	Rata-rata
Berat jenis curah kering (sd)	$\frac{A}{(B - C)}$	2,62	2,62	2,62
Berat jenis jenuh kering permukaan (ss)	$\frac{B}{(A - C)}$	2,76	2,75	2,76
Berat jenis semu (sa)	$\frac{A}{(A - C)}$	2,72	2,71	2,72
Penyerapan air (sw)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1,39	1,24	1,32
Berat jenis efektif	$\frac{Sa + Sd}{2}$	2,67	2,67	2,67

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 27

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS

Tanggal Pengujian : 25-27 Mei 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

Pengujian	Notasi	I	II	Satuan
Berat Piknometer + Pasir + Air	Bt	1063,1	1064,7	gram
Berat Pasir Kering	Bk	495,7	494,48	Gram
Berat Piknometer + Air	B	762,6	765,8	Gram
Berat Pasir Kering Permukaan	SSD	500	500	Gram
Perhitungan	Notasi	I	II	Rerata
Berat Jenis Curah Kering (Sd)	$\frac{Bk}{(B + SSD - Bt)}$	2,485	2,459	2,472
Berat jenis Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$\frac{SSD}{(B + SSD - Bt)}$	2,506	2,486	2,496
Berat Jenis Semu (Sa)	$\frac{Bk}{(B + Bk - Bt)}$	2,539	2,528	2,533
Penyerapan Air (Sw)	$\frac{SSD - Bk}{Bk} \times 100\%$	1,071	1,116	1,0935
Berat Jenis Efektif	$\frac{Sa + Sd}{2}$	2,512	2,494	2,503

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Aman Basuki



Lampiran 20

**PENGUJIAN PENETRASI ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 6%**

Tanggal Pengujian : 31 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal Modifikasi Plastik 6%

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C 100 gram, 5 detik	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1	53	66
2	66	60
3	55	30
4	40	30
5	30	63
Rata-rata	48,8	49,8
Rata-rata Penetrasi	49,3	

Nilai Penetrasi 6070 yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah 60-70 (10^{-1} mm) dan pada aspal modifikasi adalah ≥ 40 (10^{-1} mm)

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 19

**PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL
MODIFIKASI LIMBAH GELAS PLASTIK 4%**

Tanggal Pengujian : 5-6 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal Modifikasi Limbah Gelas Plastik 4%

Perekatan 100 gr, 18 jam	Contoh % dari permukaan
Pengamatan :	
1. Baik	95+
2. Baik	95+
Rata – rata	95+

Nilai kelekatan agregat terhadap yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah > 95%

Yogyakarta, Juli 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 18

**PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 4%**

Tanggal Pengujian : 3 Juni 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Daktilitas Aspal Modifikasi Plastik 4%

Daktilitas Pada 25 ⁰ C, 5 cm/menit	Spesifikasi \geq 100 cm
Pengamatan I	150 cm belum putus
Pengamatan II	140 cm putus
Rata-rata	\pm 145,5 cm putus

Nilai daktilitas yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah \geq 100 cm

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 17

**PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT MINYAK DAN ASPAL
MODIFIKASI LIMBAH GELAS PLASTIK 4%**

Tanggal Pengujian : 3 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kehilangan Berat dan Minyak Aspal Modifikasi Plastik 4%

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Cawan + Aspal keras	60,73 gram	62,1 gram
Cawan kosong	10,25 gram	10,52 gram
Massa aspal keras	50,48 gram	51,58 gram
Massa sebelum pemanasan	50,48 gram	51,58 gram
Massa setelah pemanasan	50,31 gram	51,51 gram
Kehilangan berat	0,17 gram	0,07 gram
Atau	0,337 %	0,136 %
Rata – rata	0,237 %	

Nilai kehilangan berat dan minyak yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah $\leq 0,8\%$

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 16

**PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 4%**

Tanggal Pengujian : 3 Juni 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal Modifikasi Plastik 4%

Pengujian		Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal	(C)	34,91 gram	33,83 gram
Massa piknometer kosong	(A)	30,80 gram	29,70 gram
Massa aspal	(C-A)	4,11 gram	4,13 gram
Massa piknometer + air	(B)	82,23 gram	79,97 gram
Massa piknometer kosong	(A)	34,91 gram	29,70 gram
Massa air	(B-A)	47,32 gram	50,27 gram
Massa piknometer + aspa + air	(D)	82,51 gram	79,97 gram
Massa piknometer + aspal	(C)	34,91 gram	33,83 gram
Massa air	(D-C)	47,60 gram	46,14 gram
Berat Jenis = $\frac{(C-A)}{(B-A)-(D-C)}$		1.073	1
Berat jenis rata-rata		1.0365	

Nilai berat jenis aspal yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah ≥ 1.0 gr/cc

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 15

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 4%

Tanggal Pengujian : 5 Juni 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal Modifikasi Plastik 4%

No	Suhu yang diamati (°C)	Waktu (detik)		Titik Lembek (°C)	
		I	II	I	II
1	5	0	0		
2	10	55	55		
3	15	117	117		
4	20	177	177		
5	25	190	190		
6	30	290	290		
7	35	345	345		
8	40	407	407		
9	45	465	467		
10	50	553	531	54	
11	55		560		57
12	60				

Nilai titik lembek aspal yang diizinkan berdasarkan spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah $\geq 48^{\circ}\text{C}$ dan pada aspal modifikasi adalah $\geq 54^{\circ}\text{C}$

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 14

**PENGUJIAN PENETRASI ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 4%**

Tanggal Pengujian : 3 Juni 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal Modifikasi Plastik 4%

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C 100 gram, 5 detik	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1	40	50
2	55	52
3	60	68
4	68	40
5	52	55
Rata-rata	55	53
Rata-rata Penetrasi	54	

Nilai Penetrasi 6070 yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah 60-70 (10^{-1} mm) dan pada aspal modifikasi adalah ≥ 40 (10^{-1} mm)

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 7

PENGUJIAN TITIK NYALA (*FLASH POINT*) ASPAL PENETRASI 60/70

Tanggal Pengujian :-

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70

	Titik Nyala (°C)
Pengamatan I	320
Pengamatan II	-
Rata-rata	320

Nilai titik nyala yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah > 232 °C

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 8

**PENGUJIAN PENETRASI ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 2%**

Tanggal Pengujian : 30 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal Modifikasi Plastik 2%

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C 100 gram, 5 detik	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1	62	62
2	62	64
3	64	62
4	64	65
5	63	63
Rata-rata	63	63.2
Rata-rata Penetrasi	63,1	

Nilai Penetrasi 60/70 yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah 60-70 (10^{-1} mm) dan pada aspal modifikasi adalah ≥ 40 (10^{-1} mm).

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 9

**PENGUJIAN TITIK LEMBЕК ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 2%**

Tanggal Pengujian : 30 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal Modifikasi Plastik 2%

No	Suhu yang diamati (°C)	Waktu (detik)		Titik Lembek (°C)	
		I	II	I	II
1	5	0	0		
2	10	48	48		
3	15	63	63		
4	20	138	138		
5	25	272	272		
6	30	395	395		
7	35	495	495		
8	40	564	564		
9	45	627	627		
10	50	739	654	54	
11	55		800		56
12	60				

Nilai titik lembek aspal yang diizinkan berdasarkan spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah $> 48^{\circ}\text{C}$ dan pada aspal modifikasi adalah $\geq 54^{\circ}\text{C}$

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 10

**PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 2%**

Tanggal Pengujian : 30 Mei 201
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal Modifikasi Plastik 2%

Pengujian		Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal	(C)	34,21 gram	34,32 gram
Massa piknometer kosong	(A)	29,73 gram	30,23 gram
Massa aspal	(C-A)	4,48 gram	4,09 gram
Massa piknometer + air	(B)	80,20 gram	82,40 gram
Massa piknometer kosong	(A)	29,73 gram	30,23 gram
Massa air	(B-A)	50,47 gram	52,17 gram
Massa piknometer + aspa + air	(D)	80,30 gram	82,46 gram
Massa piknometer + aspal	(C)	34,21 gram	34,32 gram
Massa air	(D-C)	46,09 gram	48,14 gram
Berat Jenis = $\frac{(C-A)}{(B-A)-(D-C)}$		1,023	1,015
Berat jenis rata-rata		1,019	

Nilai berat jenis aspal yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah ≥ 1.0 gr/cc

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 11

**PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT MINYAK DAN ASPAL
MODIFIKASI LIMBAH GELAS PLASTIK 2%**

Tanggal Pengujian : 30 Mei 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kehilangan Berat dan Minyak Aspal Modifikasi Plastik 2%

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Cawan + Aspal keras	65,4 gram	62,5 gram
Cawan kosong	9,2 gram	10,5 gram
Massa aspal keras	56,2 gram	52,0 gram
Massa sebelum pemanasan	56,2 gram	52,0 gram
Massa setelah pemanasan	56,0 gram	51,9 gram
Kehilangan berat	0,2 gram	0,1 gram
Atau	0,356 %	0,192 %
Rata - rata	0,274 %	

Nilai kehilangan berat dan minyak yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah 0,8%

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 12

**PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL MODIFIKASI LIMBAH GELAS
PLASTIK 2%**

Tanggal Pengujian : 31 Mei 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Daktilitas Aspal Modifikasi Plastik 2%

Daktilitas Pada 25 ⁰ C, 5 cm/menit	Spesifikasi \geq 100 cm
Pengamatan I	150 cm belum putus
Pengamatan II	150 cm belum putus
Rata-rata	-

Nilai daktilitas yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah \geq 100 cm

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 13

**PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL
MODIFIKASI LIMBAH GELAS PLASTIK 2%**

Tanggal Pengujian : 5-6 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal Modifikasi Limbah Gelas Plastik 2%

Perekatan 100 gr, 18 jam	Contoh % dari permukaan
Pengamatan :	
1. Baik	95+
2. Baik	95+
Rata – rata	95+

Nilai kelekatan agregat terhadap yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah > 95%

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 6

**PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL PENETRASI
60/70**

Tanggal Pengujian : 5-6 Juni 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal Penetrasi 60/70

Perekatan 100 gr, 18 jam	Contoh % dari permukaan
Pengamatan :	
1. Baik	95+
2. Baik	95+
Rata – rata	95+

Nilai kelekatan agregat terhadap yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah > 95%

Yogyakarta, Juli 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Lampiran 5

PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL PENETRASI 60/70

Tanggal Pengujian : 30 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Daktilitas Aspal Penetrasi 60/70

Daktilitas Pada 25 ⁰ C, 5 cm/menit	Spesifikasi \geq 100 cm
Pengamatan I	150 cm belum putus
Pengamatan II	150 cm belum putus
Rata-rata	-

Nilai daktilitas yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah \geq 100 cm

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 4

**PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT MINYAK DAN ASPAL PENETRASI
60/70**

Tanggal Pengujian : 26 Mei 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Kehilangan Berat dan Minyak Aspal Penetrasi 60/70

Pengujian	Benda Uji 1	Benda Uji 2
Cawan + Aspal keras	60,3 gram	63,2 gram
Cawan kosong	9,5 gram	10,4 gram
Massa aspal keras	50,8 gram	52,8 gram
Massa sebelum pemanasan	50,8 gram	52,8 gram
Massa setelah pemanasan	50,4 gram	52,4 gram
Kehilangan berat	0,4 gram	0,4 gram
Atau	0,787 %	0,758 %
Rata – rata	0,773 %	

Nilai kehilangan berat dan minyak yang diijinkan menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah 0,8%

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 3

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL PENETRASI 60/70

Tanggal Pengujian : 27 Mei 2017

Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal Penetrasi 60/70

Pengujian		Benda Uji 1	Benda Uji 2
Massa piknometer + aspal	(C)	33,14 gram	38,58 gram
Massa piknometer kosong	(A)	29,14 gram	34,23 gram
Massa aspal	(C-A)	4 gram	4,35 gram
Massa piknometer + air	(B)	79,23 gram	91,46 gram
Massa piknometer kosong	(A)	29,12 gram	34,23 gram
Massa air	(B-A)	50,11 gram	57,23 gram
Massa piknometer + aspa + air	(D)	79,33 gram	91,59 gram
Massa piknometer + aspal	(C)	33,15 gram	38,58 gram
Massa air	(D-C)	46,18 gram	53,01 gram
Berat Jenis = $\frac{(C-A)}{(B-A)-(D-C)}$		1,018	1,031
Berat jenis rata-rata		1.0245	

Nilai berat jenis aspal yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah >1.0 gr/cc

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 2

PENGUJIAN TITIK LEMBЕК PENETRASI 60/70

Tanggal Pengujian : 29 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal Penetrasi 60/70

No	Suhu yang diamati (°C)	Waktu (detik)		Titik Lembek (°C)	
		I	II	I	II
1	5	0	0		
2	10	85	85		
3	15	153	153		
4	20	228	228		
5	25	272	272		
6	30	336	336		
7	35	398	398		
8	40	464	464		
9	45	525	525		
10	50	585	602	51	53
11	55				
12	60				

Nilai titik lembek aspal yang diizinkan berdasarkan spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah $> 48^{\circ}\text{C}$

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki



Lampiran 1

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL PENETRASI 60/70

Tanggal Pengujian : 26 Mei 2017
Nama Penguji : Farid dan Aziz

Tabel : Hasil Pengujian Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C 100 gram, 5 detik	Benda Uji 1	Benda Uji 2
1	68	63
2	68	69
3	62	70
4	60	60
5	70	61
Rata-rata	65,6	64,6
Rata-rata Penetrasi	65,1	

Nilai Penetrasi 60/70 yang diizinkan menurut spesifikasi BINA MARGA 2010 (revisi 3) adalah 60-70 (10^{-1} mm).

Yogyakarta, Juni 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Emil Adly, S.T., M.Eng.

Diperiksa oleh
Laboran Lab. Bahan Perkerasan Jalan

Ir. Iman Basuki