



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 DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR

Tanggal : 21 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Berat benda uji kering oven	(A)	gram	4968,2	4986,6
Berat benda uji jenuh kering permukaan	(B)	gram	5013,4	5026,2
Berat benda uji dalam air	(C)	gram	3143,3	3129,9
Berat jenis curah kering (S_d)	$\frac{A}{(B - C)}$	-	2,66	2,63
Berat jenis jenuh kering permukaan (S_s)	$\frac{B}{(B - C)}$	-	2,68	2,65
Berat jenis semu (S_a)	$\frac{A}{(A - C)}$	-	2,72	2,69
Penyerapan air (S_w)	$\frac{(B - A)}{A} \times 100\%$	%	0,9	0,8

Nilai berat jenis yang diizinkan menurut Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012 adalah $\geq 2,6$ dan penyerapan air adalah $\leq 3\%$.

Yogyakarta, 25 Mei 2018

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. Bahan Perkerasan
Jalan

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D Dian Setiawan M, S.T., 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 KADAR LUMPUR

Tanggal : 4 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Kadar Lumpur

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Berat agregat	(A)	gram	4951,1	4977,8
Berat agregat setelah pencucian dan pengeringan	(B)	gram	4860,8	4900
Berat agregat yang lolos saringan No.200	(A-B)	gram	90,3	77,8
Kadar lumpur	$\frac{(A - B)}{A} \times 100\%$	%	1,8	1,6
Rata-rata		%	1,7	

Nilai kadar lumpur yang terkandung dalam agregat yang diizinkan menurut Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012 adalah $\leq 0,5\%$.

Yogyakarta, 25 Mei 2018

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D

Dosen Pembimbing II

Dian Setiawan M, S.T., M.Sc.

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. Bahan Perkerasan
Jalan

Iq. 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 KEAUSAN AGREGAT

Tanggal : 4 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Keausan Agregat

Gradasi Pemeriksaan		Benda Uji (gram)	
Lolos	Tertahan	I	II
63.5 mm (2.5")	50.8 mm (2")		
50.8 mm (2")	38.1 mm (1.5")	2492,2	2498,2
38.1 mm (1.5")	25.4 mm (1")	2527,1	2508,2
25.4 mm (1")	19.1 mm (3/4")		
19.1 mm (3/4")	12.7 mm (1/2")		
Uraian	Simbol	I	II
Jumlah putaran	-	100	100
Jumlah bola baja	-	12	12
Jumlah berat (gram)	(A)	5019,3	5006,4
Berat tertahan saringan No.12 (gram)	(B)	4154	4138,7
Keausan agregat (%)	$\frac{(A - B)}{A} \times 100\%$	17,24	17,33

Nilai keausan balas dengan test *Los Angeles* yang diizinkan menurut Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012 adalah $\leq 25\%$.

Yogyakarta, 25 Mei 2018

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. Bahan Perkerasan
Jalan

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D Dian Setiawan M, S.T., 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 ANALISIS SARINGAN

Tanggal : 4 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Analisis Saringan

Benda uji I

Ukuran saringan (inch)	Massa tertahan (gram)	Jumlah tertahan (gram)	Persen kumulatif tertahan (%)	Persen kumulatif lewat (%)	Spesifikasi
2"	-	-	0	100	95-100
1½"	2571,1	2571,1	51,4251	48,5749	35-70
1"	2253,2	4824,3	96,4918	3,50821	0-15
¾"	175,4	4999,7	100	0	-
½"	-				0-5
3/8"	-				
No. 4	-				
No. 8	-				
Jumlah	4999,7				

Benda uji II

Ukuran saringan (inch)	Massa tertahan (gram)	Jumlah tertahan (gram)	Persen kumulatif tertahan (%)	Persen kumulatif lewat (%)	Spesifikasi
2"	-	-	0	100	95-100
1½"	2967,5	2967,5	58,879	41,121	35-70
1"	2072,5	5040	100	0	0-15
¾"	0	5040	100	0	-
½"	-				0-5
3/8"	-				
No. 4	-				
No. 8	-				
Jumlah	5040				



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

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

Rentang ukuran butiran untuk material balas yang diizinkan menurut Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012 adalah 25 – 60 mm.

Yogyakarta, 25 Mei 2018

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D

Dosen Pembimbing II

Dian Setiawan M, S.T., M.Sc.

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. 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

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL

Tanggal : 4 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Penetrasi Aspal

Pemeriksaan penetrasi pada 25°C, 5 detik	Benda uji 1	Benda uji 2
1	64	63
2	66	61
3	65	62
4	63	60
5	66	64
Rata – Rata	64,8	62
Penetrasi Rata-Rata	63,4	

Nilai penetrasi aspal 60/70 yang diizinkan menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah 60 – 70 (0,1 mm).

Yogyakarta, 25 Mei 2018

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D

Dosen Pembimbing II

Dian Setiawan M, S.T., M.Sc.

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. 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

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL

Tanggal : 24 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Piknometer + Aspal	(C)	gram	30,001	35,064
Piknometer	(A)	gram	26,594	30,813
Masa Aspal	(C-A)	gram	3,407	4,251
Piknometer + Air	(B)	gram	75,734	81,073
Piknometer	(A)	gram	26,594	30,813
Masa Air	(B-A)	gram	49,14	50,26
Piknometer + Aspal + Air	(D)	gram	75,917	81,195
Piknometer + Aspal	(C)	gram	30,001	35,064
Masa Air	(D-C)	gram	45,916	46,131
Berat Jenis	$\frac{(C - A)}{[(B - A) - (D - C)]}$	-	1,057	1,030
Berat Jenis Rata-Rata	-	-	1,043	

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

Yogyakarta, 25 Mei 2018

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. Bahan Perkerasan
Jalan

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D Dian Setiawan M, S.T., 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

Tanggal : 4 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

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	1'06"	1'06"	10	10
3	15	1'48"	1'48"	15	15
4	20	2'58"	2'58"	20	20
5	25	3'59"	3'59"	25	25
6	30	5'20"	5'20"	30	30
7	35	6'27"	6'27"	35	35
8	40	7'40"	7'40"	40	40
9	45	8'40"	8'40"	45	45
10	50	9'48"	9'54"	52	51
Rata-rata				51,5	

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

Yogyakarta, 25 Mei 2019

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D

Dosen Pembimbing II

Dian Setiawan M, S.T., M.Sc.

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. 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

PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL

Tanggal : 21 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Daktilitas Aspal

No	Daktilitas pada 25 ⁰ C, 5 cm/menit	Hasil Pengamatan (cm)
1	Benda Uji I	147 (tidak putus)
2	Benda Uji II	147 (tidak putus)
	Rata-rata	147 (tidak putus)

Nilai daktilitas yang diizinkan menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 3) adalah ≥ 100 cm.

Yogyakarta, 25 Mei 2018

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D Dian Setiawan M, S.T., M.Sc.

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. 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

PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT MINYAK DAN ASPAL

Tanggal : 24 Mei 2018

Nama Penguji : Muhammad Yusuf Hamzah (Tim TA Kereta Api)

Tabel: Hasil Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Cawan kosong	(A)	gram	11,62	11,53
Cawan + aspal keras	(B)	gram	61,82	62,53
Massa aspal keras	$(B-A)=(C)$	gram	50,2	51
Massa aspal sebelum pemanasan	(C)	gram	50,2	51
Massa aspal setelah pemanasan	(D)	gram	50	50,8
Kehilangan berat	$\frac{(C - D)}{(C)}$	gram	0,00398	0,00392
Kehilangan berat	-	%	0,398	0,392
Rata-rata			0,395	

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

Yogyakarta, 25 Mei 2019

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

Sri Atmaja PJNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D

Dosen Pembimbing II

Dian Setiawan M, S.T., M.Sc.

Diperiksa oleh,
Laboran Lab. Bahan Perkerasan
Jalan

Ir. Imam Basuki



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

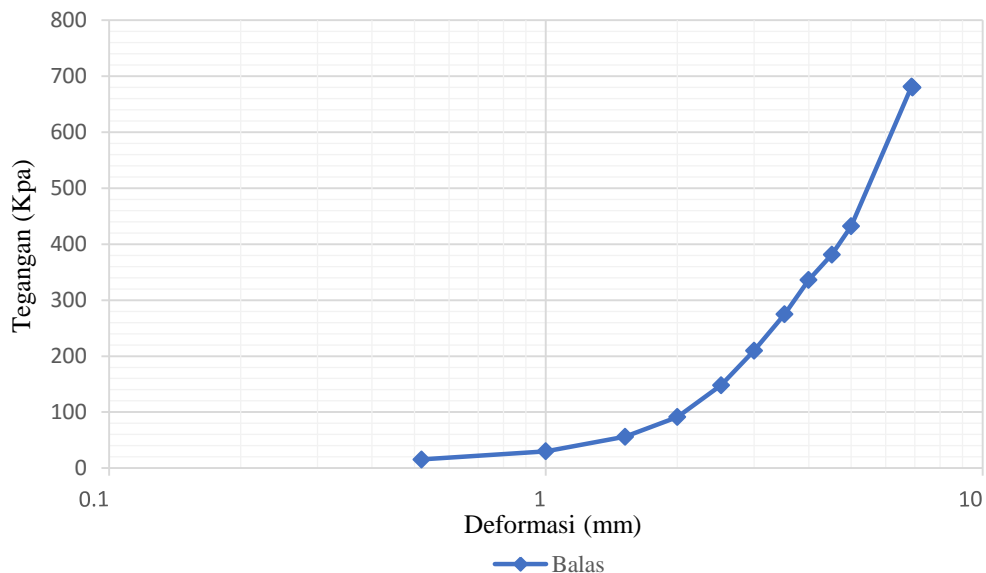
Jl. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183. Telp. 0274-387656

1. Data hasil uji kuat tekan

Material balas tanpa campuran

Tabel 1. Hasil uji kuat tekan balas tanpa campuran

Nomor Pembacaan	Force (kg)	Stress (kg/mm ²)	Stress (kPa)	Strain (%)	E.Long (mm)
Awal	0	0,0000	0	0	0
0	70,8	0,0016	15,4344	0,1733	0,52
1	138	0,0031	30,084	0,3333	1
2	257,4	0,0057	56,1132	0,5067	1,52
3	418,8	0,0093	91,2984	0,6667	2
4	679,3	0,0151	148,0983	0,84	2,52
5	962,7	0,0214	209,8686	1	3
6	1260,6	0,0280	274,8108	1,1733	3,52
7	1541,5	0,0343	336,0579	1,3333	4
8	1748,8	0,0389	381,2493	1,5067	4,52
9	1980,9	0,0440	431,8362	1,6667	5
Puncak	3125,4	0,0695	681,3372	2,29	6,88
Akhir	3118,2	0,0693	679,7676	2,31	6,92



Gambar 1. Grafik penurunan benda uji 1



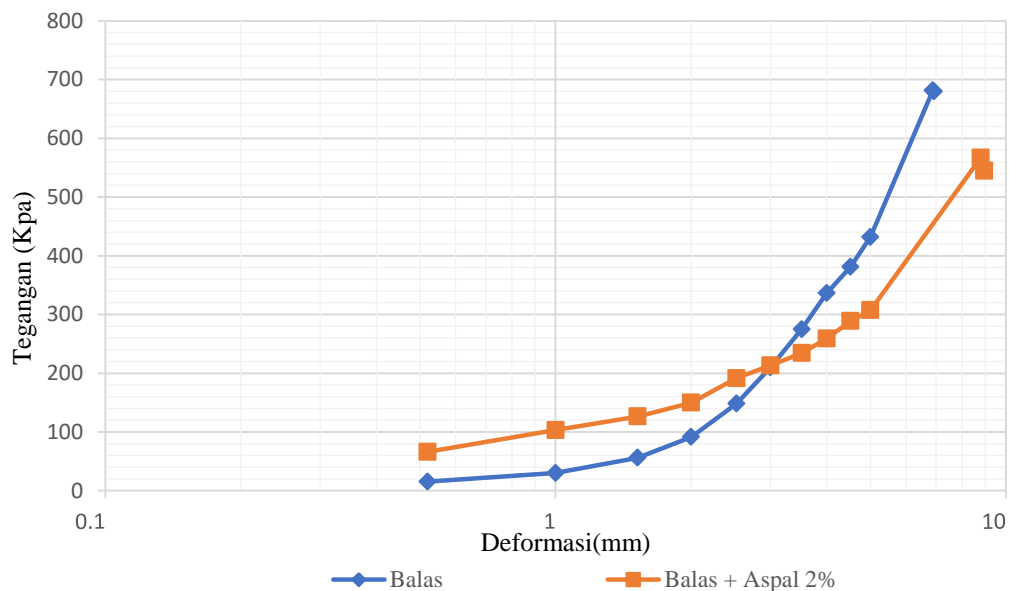
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Material balas + Aspal 2%

Tabel 2. Hasil uji kuat tekan balas tambah aspal 2%

Nomor Pembacaan	Force (kg)	Stress (kg/mm ²)	Stress (kPa)	Strain (%)	E.Long (mm)
Awal	0	0	0	0	0
0	302,55	0,0067	65,9559	0,1733	0,52
1	473,7	0,0105	103,2666	0,3333	1
2	579,6	0,0129	126,3528	0,5067	1,52
3	686,55	0,0153	149,6679	0,6667	2
4	877,95	0,0195	191,3931	0,84	2,52
5	978	0,0217	213,204	1	3
6	1074,6	0,0239	234,2628	1,1733	3,52
7	1187,85	0,0264	258,9513	1,3333	4
8	1324,8	0,0294	288,8064	1,5067	4,52
9	1410	0,0313	307,38	1,6667	5
Puncak	2601,3	0,0578	567,0834	2,93	8,8
Akhir	2497,5	0,0555	544,455	2,98	8,96



Gambar 2. Grafik penurunan komparasi dengan benda uji 1



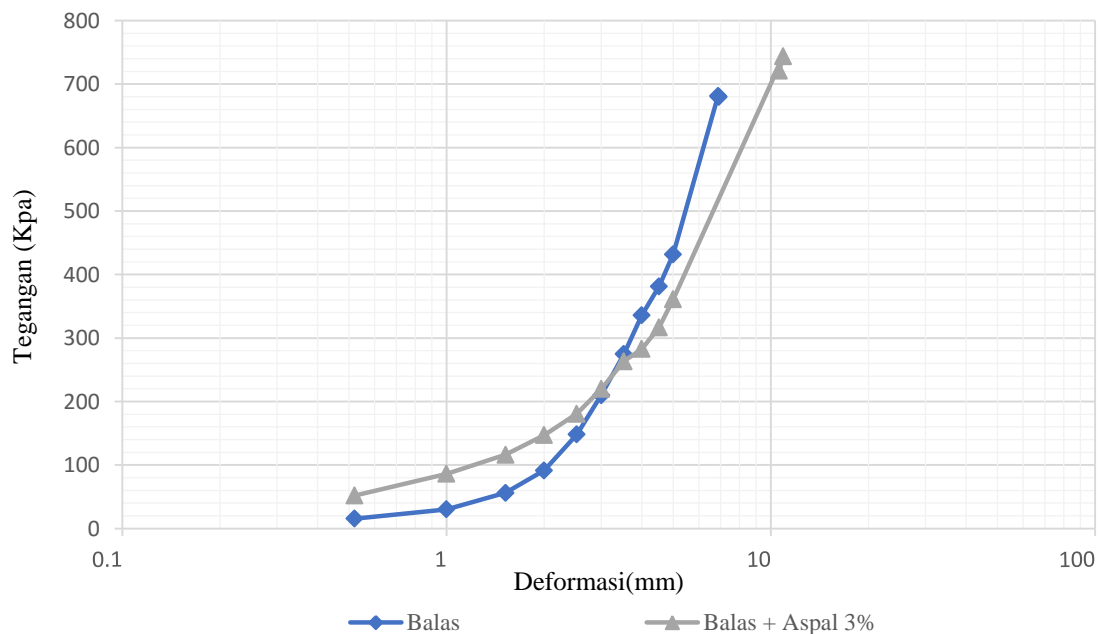
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM BAHAN PERKERASAN JALAN

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

Material balas + Aspal 3%

Tabel 2. Hasil uji kuat tekan balas tambah aspal 3%

Nomor Pembacaan	Force (kg)	Strees (kg/mm ²)	Strees (kPa)	Strain (%)	E.Long (mm)
Awal	0	0	0	0	0
0	238,05	0,0053	518949	0,1733	0,52
1	395,1	0,0088	86,1318	0,3333	1
2	532,2	0,0118	116,0196	0,5067	1,52
3	674,4	0,0150	147,0192	0,6667	2
4	828,6	0,0184	180,6348	0,84	2,52
5	1007,85	0,0224	219,7113	1	3
6	1207,5	0,0268	263,235	1,1733	3,52
7	1297,35	0,0288	282,8223	1,3333	4
8	1452,6	0,0323	316,6668	1,5067	4,52
9	1655,7	0,0368	360,9426	1,6667	5
Puncak	3412,5	0,0758	743,925	3,64	10,92
Akhir	3307,5	0,0735	721,035	3,5333	10,6



Gambar 3. Grafik penurunan komparasi dengan benda uji 1



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

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

2. Data hasil durabilitas material balas

Material balas tanpa campuran

Tabel 1. Hasil analisis saringan benda uji 1

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian				Setelah Pengujian			
	Berat tertahan	Jumlah Tertahan	% komulatif		Berat Tertahan	Jumlah Tertahan	% komulatif	
			Tertahan	Lewat			Tertahan	Lewat
3'	0	0	0	100	0	0	0	100
2"	0	0	0	100	0	0	0	100
1 1/2"	1851,1	1851,1	36,3	63,7	1796,5	1796,5	3,3	64,7
1"	3113,5	4964,6	97,4	2,6	3045,3	4841,8	95,2	4,8
3/4"	132,4	5097	100	0	210,5	5052,3	99,4	0,6
1/2"	0	0	100	0	18,7	5071	99,8	0,2
3/8"	0	0	100	0	7,6	5078,6	99,9	0,1
No. 4	0	0	100	0	4,8	5083,4	100	0
Pan	0	0	100	0	0	0	100	0
Jumlah	5097	-	-	-	5083,4	-	-	-

Material balas + aspal 2%

Tabel 2. Hasil analisis saringan benda uji 2

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian				Setelah Pengujian			
	Berat tertahan	Jumlah Tertahan	% komulatif		Berat Tertahan	Jumlah Tertahan	% komulatif	
			Tertahan	Lewat			Tertahan	Lewat
3'	0	0	0	100	0	0	0	100
2"	0	0	0	100	0	0	0	100
1 1/2"	1851,1	1851,1	36,3	63,7	1796,5	1796,5	35,3	64,7
1"	3113,5	4964,6	97,4	2,6	3045,3	4841,8	95,2	4,8
3/4"	132,4	5097	100	0	210,5	5052,3	99,4	0,6
1/2"	0	0	100	0	18,7	5071	99,8	0,2
3/8"	0	0	100	0	7,6	5078,6	99,9	0,1
No. 4	0	0	100	0	4,8	5083,4	100	0
Pan	0	0	100	0	0	0	100	0
Jumlah	5097	-	-	-	5083,4	-	-	-



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

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

Material balas + aspal 3%

Tabel 3. Hasil analisis saringan benda uji 3

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian				Setelah Pengujian			
	Berat tertahan	Jumlah Tertahan	% komulatif		Berat Tertahan	Jumlah Tertahan	% komulatif	
			Tertahan	Lewat			Tertahan	Lewat
3'	0	0	0	100	0	0	0	100
2"	0	0	0	100	0	0	0	100
1 ¹ / ₂ "	1851,1	1851,1	36,3	63,7	1796,5	1796,5	35,3	64,7
1"	3113,5	4964,6	97,4	2,6	3045,3	4841,8	95,2	4,8
³ / ₄ "	132,4	5097	100	0	210,5	5052,3	99,4	0,6
¹ / ₂ "	0	0	100	0	18,7	5071	99,8	0,2
³ / ₈ "	0	0	100	0	7,6	5078,6	99,9	0,1
No. 4	0	0	100	0	4,8	5083,4	100	0
Pan	0	0	100	0	0	0	100	0
Jumlah	5097	-	-	-	5083,4	-	-	-