

**LAMPIRAN
DATA LABORATORIUM**



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN PENETRASI BAHAN-BAHAN BITUMEN
SEBELUM KEHILANGAN MINYAK
(AASHTO T-49-80)

Persiapan contoh	Contoh dipanaskan	Pembacaan suhu aspal
	Mulai jam : 08.20 WIB	140 °C
	Selesai jam : 09.10 WIB	

Mencapai suhu pemeriksaan	Direndam pada suhu 25°C	Pembacaan suhu water bath
	Mulai jam : 09.10 WIB	25 °C
	Selesai jam : 10.15 WIB	

Pemeriksaan	Penetrasi pada suhu 25°C	Pembacaan suhu termometer
	Mulai jam : 10.15 WIB	25 °C
	Selesai jam : 10.45 WIB	

Penetrasi pada 25°C dengan beban 100 gr, jangka waktu 5 detik :

Pengamatan	1	2	3	4	5
Benda uji I	63	64	68	68	70
Benda uji II	63	65	66	68	70
Rata-rata	66,50				

Catatan :

Rata-rata penetrasi = 66,50 (10^{-1} mm)

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN PENETRASI BAHAN-BAHAN BITUMEN
SETELAH KEHILANGAN MINYAK
(AASHTO T-49-80)

Mencapai suhu pemeriksaan	Direndam pada suhu 25°C	Pembacaan suhu water bath
	Mulai jam : 18.00 WIB	25 °C
	Selesai jam : 19.00 WIB	

Pemeriksaan	Penetrasi pada suhu 25°C	Pembacaan suhu termometer
	Mulai jam : 19.30 WIB	25 °C
	Selesai jam : 19.45 WIB	

Penetrasi pada 25°C dengan beban 100 gr, jangka waktu 5 detik :

Pengamatan	1	2	3	4	5
Benda uji I	60	60	63	63	64
Benda uji II	62	64	64	64	66
Rata-rata	63,00				

Catatan :

Rata-rata penetrasi setelah kehilangan berat = 63,00 (10^{-1} mm)
(94,74% dari penetrasi sebelum kehilangan berat. Syarat : $\geq 54\%$ semula)

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh =

Muslimin 1521013

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL KERAS
(AASHTO T-226-79)

Persiapan contoh	Contoh dipanaskan		Pembacaan suhu aspal 140 °C
	Mulai jam : 08.20 WIB		
	Selesai jam : 09.10 WIB		
Mendinginkan contoh	Didiamkan pada suhu ruang		Pembacaan suhu ruang 25 °C
	Mulai jam : 09.10 WIB		
	Selesai jam : 10.15 WIB		
Mencapai suhu pemeriksaan	Direndam pada suhu 25°C		Pembacaan suhu water bath 25 °C
	Mulai jam : 10.15 WIB		
	Selesai jam : 10.30 WIB		
Pemeriksaan Berat Jenis	Mulai jam : 10.30 WIB	Pembacaan suhu water bath 25°C	
	Selesai jam : 11.00 WIB		

	Sampel I	Sampel II
Berat piknometer + air (gr)	64,4	64,6
Berat piknometer (gr)	28,7	27,1
Berat air - isi piknometer (gr)	35,7	37,5
Berat piknometer + contoh (gr)	59,1	59,8
Berat piknometer (gr)	28,7	27,1
Berat contoh (gr)	30,4	32,7
Berat pikno + air + contoh (gr)	65,2	65,5
Berat piknometer + contoh (gr)	59,1	59,8
Berat air saja (gr)	6,1	5,7
Isi bitumen (cm ³)	29,6	31,8
Berat Jenis :		
$\frac{\text{Berat contoh}}{\text{Berat air sebanyak isi bitumen}}$	1,03	1,03

Catatan :

Berat jenis = 1,03 gr/cm³

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN DAKTILITAS BAHAN-BAHAN ASPAL
SEBELUM KEHILANGAN MINYAK
(AASHTO T-51-81)

Mendinginkan contoh	Didiamkan pada suhu ruang	
	Mulai jam : 18.00 WIB	
	Selesai jam : 19.00 WIB	
Mencapai suhu pemeriksaan	Direndam pada suhu 25°C	Pembacaan suhu water bath
	Mulai jam : 19.00 WIB	25 °C
	Selesai jam : 19.15 WIB	
Pemeriksaan Daktilitas	Mulai jam : 20.00 WIB	Pembacaan suhu alat
	Selesai jam : 20.15 WIB	25°C

Daktilitas pada 25°C dengan kecepatan mesin 5 cm per menit :

Pengamatan	1	2
Pembacaan (Cm)	150	150
Rata-rata (Cm)	150	

Catatan :
Daktilitas setelah kehilangan berat = 150 Cm

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN DAKTILITAS BAHAN-BAHAN ASPAL
SETELAH KEHILANGAN MINYAK
(AASHTO T-51-81)

Persiapan contoh	Contoh dipanaskan	Pembacaan suhu aspal
	Mulai jam : 08.20 WIB	150 °C
	Selesai jam : 09.10 WIB	
Mendinginkan contoh	Didiamkan pada suhu ruang	
	Mulai jam : 09.10 WIB	
	Selesai jam : 10.15 WIB	
Mencapai suhu pemeriksaan	Direndam pada suhu 25°C	Pembacaan suhu water bath
	Mulai jam : 13.00 WIB	25 °C
	Selesai jam : 13.30 WIB	
Pemeriksaan Daktilitas	Mulai jam : 13.30 WIB	Pembacaan suhu alat
	Selesai jam : 14.00 WIB	25°C

Daktilitas pada 25°C dengan kecepatan mesin 5 cm per menit :

Pengamatan	1	2
Pembacaan (Cm)	120	120
Rata-rata (Cm)	120	

Catatan :

Daktilitas =	120	Cm
--------------	-----	----

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN TITIK LEMBЕК ASPAL DAN TER
(AASHTO T-53-89)

Mendinginkan contoh	Didiamkan pada suhu ruang	Pembacaan suhu es
	Mulai jam :13.20 WIB	27 °C
	Selesai jam :14.20 WIB	
Mencapai suhu pemeriksaan	Didiamkan pada suhu 5°C	Pembacaan suhu es
	Mulai jam : 14.20 WIB	0 °C
	Selesai jam : 14.30 WIB	
Pemeriksaan titik lembek	Mulai jam : 14.30 WIB	
	Selesai jam : 14.45 WIB	

Suhu yang diamati		Waktu		Titik lembek °C	
°C	°F	Benda Uji I	Benda Uji II	Benda Uji I	Benda Uji II
0		14.30	14.30		
5		14.32	14.32		
10		14.34	14.34		
15		14.36	14.36		
20		14.37	14.37		
25		14.38	14.38		
30		14.39	14.39		
35		14.40	14.40		
40		14.41	14.41		
45		14.42	14.42		
50		14.43	14.43	14.44 (48°C)	14.44 (48°C)

Catatan :

Titik lembek = 48 °C

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR ASPAL
dengan Cleveland Open Cup
(AASHTO T-48-81)

Persiapan contoh	Contoh dipanaskan	Pembacaan suhu aspal
	Mulai jam : 08.20 WIB	140 °C
	Selesai jam : 09.10 WIB	
Menuang contoh	Penuangan contoh	Pembacaan suhu menuang
	Mulai jam : 09.10 WIB	140 °C
	Selesai jam : 10.15 WIB	
Kenaikan suhu contoh	Sampai 56°C di bawah titik nyala	
	Mulai jam : 17.25 WIB	15°C per menit
	Selesai jam : 17.40 WIB	
	antara 56 s/d 28°C di bawah titik nyala	
	Mulai jam : 17.40 WIB	5°C s/d 6°C per menit
	Selesai jam : 17.50 WIB	
Titik nyala perkiraan = 340 °C		

°C di bawah titik nyala	Waktu	°C	Titik Nyala
56	17.40 WIB	284	
51	17.41 WIB	289	
46	17.42 WIB	294	
41	17.42 WIB	299	
36	17.43 WIB	304	
31	17.44 WIB	309	
26	17.45 WIB	314	314 nyala
21	17.48 WIB	319	319 bakar

Catatan :

Titik nyala = 314 °C, Titik bakar = 319 °C

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT MINYAK DAN ASPAL
(AASHTO T-47-82)

Persiapan contoh	Contoh dipanaskan	Pembacaan suhu aspal
	Mulai jam : 08.20 WIB	140 °C
	Selesai jam : 09.10 WIB	
Mendinginkan contoh	Didiamkan pada suhu ruang	Pembacaan suhu ruang
	Mulai jam : 09.10 WIB	25 °C
	Selesai jam : 10.15 WIB	
Pemeriksaan kehilangan berat pada 163°C	Mulai jam : 10.15 WIB	Pembacaan suhu dlm contoh 163 ± 1 °C
	Selesai jam : 17.15 WIB	

	Sampel I	Sampel II	Sampel III
Berat cawan + aspal keras	78,9	75,3	76,6
Berat cawan kosong	10,8	10,8	10,6
Berat aspal keras	68,1	64,5	66
Berat sebelum pemanasan	78,9	75,3	76,6
Berat sesudah pemanasan	78,8	75,2	76,5
Kehilangan berat	0,1	0,1	0,1
Kehilangan berat dlm %	0,127	0,133	0,131
Rata-rata (%)	0,130		

Catatan :

Kehilangan berat rata-rata = 0,130 %

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN BERAT ISI
AGREGAT 10-20
AASHTO T-19-80

Uraian	berat (gram)			
	I			
Berat silinder kosong	W1	7850		
Berat silinder + air penuh	W2	17860		
Berat air	$V = W2 - W1$	10010		
Agregat lepas				
Berat silinder + agregat	W3	22050	21930	21840
Berat agregat	$W4 = W3 - W1$	14200	14080	13990
Agregat padat dengan tusukan				
Berat silinder + agregat	W5	23210	23410	23100
Berat agregat 2	$W6 = W5 - W1$	15360	15560	15250
Agregat padat dengan goyangan				
Berat silinder + agregat 3	W7	23350	23220	23300
Berat agregat 3	$W8 = W7 - W1$	15500	15370	15450

Berat isi agregat = $\frac{W_{4,6,8}}{V}$	$W_{4,6,8}$ = Berat agregat dalam silinder		
	V = volume agregat dalam silinder = volume air dalam silinder		
Berat isi agregat lepas	1,42	1,41	1,40
Berat isi agregat padat dengan tusukan	1,53	1,55	1,52
Berat isi agregat padat dengan goyangan	1,55	1,54	1,54

Catatan :
Rata-rata berat isi = 1,50 gr/cm³

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT.
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN BERAT ISI
AGREGAT 10-10
AASHTO T-19-80

Uraian	berat (gram)			
	I			
Berat silinder kosong	W1	7850		
Berat silinder + air penuh	W2	17860		
Berat air	$V = W2 - W1$	10010		
Agregat lepas				
Berat silinder + agregat	W3	21180	21290	21330
Berat agregat	$W4 = W3 - W1$	13330	13440	13480
Agregat padat dengan tusukan				
Berat silinder + agregat	W5	22550	22380	22540
Berat agregat 2	$W6 = W5 - W1$	14700	14530	14690
Agregat padat dengan goyangan				
Berat silinder + agregat 3	W7	23030	22400	22800
Berat agregat 3	$W8 = W7 - W1$	15180	14550	14950

Berat isi agregat = $\frac{W_{4,6,8}}{V}$	$W_{4,6,8}$ = Berat agregat dalam silinder		
	V = volume agregat dalam silinder = volume air dalam silinder		
Berat isi agregat lepas	1,33	1,34	1,35
Berat isi agregat padat dengan tusukan	1,47	1,45	1,47
Berat isi agregat padat dengan goyangan	1,52	1,45	1,49

Catatan :	Rata-rata berat isi	= 1,43	gr/cm ³
-----------	---------------------	--------	--------------------

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT.
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



**LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

**PENGUJIAN BERAT ISI
AGREGAT 5-10
AASHTO T-19-80**

Uraian	berat (gram)			
	I			
Berat silinder kosong	W1	7850		
Berat silinder + air penuh	W2	17860		
Berat air	$V = W2 - W1$	10010		
Agregat lepas				
Berat silinder + agregat	W3	21020	21420	21390
Berat agregat	$W4 = W3 - W1$	13170	13570	13540
Agregat padat dengan tusukan				
Berat silinder + agregat	W5	22390	22600	22660
Berat agregat 2	$W6 = W5 - W1$	14540	14750	14810
Agregat padat dengan goyangan				
Berat silinder + agregat 3	W7	23120	22870	23000
Berat agregat 3	$W8 = W7 - W1$	15270	15020	15150

Berat isi agregat = $\frac{W_{4,6,8}}{V}$	$W_{4,6,8}$ = Berat agregat dalam silinder V = volume agregat dalam silinder = volume air dalam silinder
Berat isi agregat lepas	1,32 1,36 1,35
Berat isi agregat padat dengan tusukan	1,45 1,47 1,48
Berat isi agregat padat dengan goyangan	1,53 1,50 1,51

Catatan : <div style="text-align: center;">Rata-rata berat isi = 1,44 gr/cm³</div>
--

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT.
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

PENGUJIAN BERAT ISI
AGREGAT 0-5
AASHTO T-19-80

Uraian	berat (gram)			
	I			
Berat silinder kosong	W1	3550		
Berat silinder + air penuh	W2	6560		
Berat air	$V = W2 - W1$	3010		
Agregat lepas				
Berat silinder + agregat 1	W3	8350	8470	8580
Berat agregat 1	$W4 = W3 - W1$	4800	4920	5030
Agregat padat dengan tusukan				
Berat silinder + agregat 2	W5	9210	9340	9320
Berat agregat 2	$W6 = W5 - W1$	5660	5790	5770
Agregat padat dengan goyangan				
Berat silinder + agregat 3	W7	9430	9430	9380
Berat agregat 3	$W8 = W7 - W1$	5880	5880	5830

Berat isi agregat = $\frac{W_{4,6,8}}{V}$	$W_{4,6,8}$ = Berat agregat dalam silinder V = volume agregat dalam silinder = volume air dalam silinder		
Berat isi agregat lepas	1,59	1,63	1,67
Berat isi agregat padat dengan tusukan	1,88	1,92	1,92
Berat isi agregat padat dengan goyangan	1,95	1,95	1,94

Catatan :

Rata-rata berat isi = 1,83 gr/cm³

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT.
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN
AGREGAT 10 - 20
AASHTO T-85-81

		I	II	Rata-rata
Berat contoh kering oven	B _k	4925,4	4920,8	4923,1
Berat contoh kering permukaan jenuh	B _j	5000,1	5000	5000,05
Berat contoh di dalam air	B _a	3160,1	3155,8	3157,95
Berat Jenis (bulk)	$\frac{B_k}{B_j - B_a}$	2,68	2,67	2,67
Berat jenis kering permukaan jenuh	$\frac{B_j}{B_j - B_a}$	2,72	2,71	2,71
Berat jenis semu (apparent)	$\frac{B_k}{B_k - B_a}$	2,79	2,79	2,79
Penyerapan (absorpsi)	$\frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100\%$	1,52%	1,61%	1,56%

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN
AGREGAT 10 - 10
AASHTO T-85-81

		I	II	Rata-rata
Berat contoh kering oven	B _k	4894,4	4895,9	4895,15
Berat contoh kering permukaan jenuh	B _j	5000,3	5000	5000,15
Berat contoh di dalam air	B _a	3193	3184,5	3188,75
Berat Jenis (bulk)	$\frac{B_k}{B_j - B_a}$	2,71	2,70	2,70
Berat jenis kering permukaan jenuh	$\frac{B_j}{B_j - B_a}$	2,77	2,75	2,76
Berat jenis semu (apparent)	$\frac{B_k}{B_k - B_a}$	2,88	2,86	2,87
Penyerapan (absorpsi)	$\frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100\%$	2,16%	2,13%	2,14%

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN
AGREGAT 5 - 10
AASHTO T-85-81

		I	II	Rata-rata
Berat contoh kering oven	B _k	2930	2932,8	2931,4
Berat contoh kering permukaan jenuh	B _j	3000	3000,5	3000,25
Berat contoh di dalam air	B _a	1892,5	1886	1889,25
Berat Jenis (bulk)	$\frac{B_k}{B_j - B_a}$	2,65	2,63	2,64
Berat jenis kering permukaan jenuh	$\frac{B_j}{B_j - B_a}$	2,71	2,69	2,70
Berat jenis semu (apparent)	$\frac{B_k}{B_k - B_a}$	2,82	2,80	2,81
Penyerapan (absorpsi)	$\frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100 \%$	2,39%	2,31%	2,35%

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh =

Muslimin 1521013

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN
AGREGAT 0 - 5
AASHTO T-84-81

		I	II	Rata-rata
Berat contoh kering oven	Bk	495,30	495,00	495,15
Berat contoh kering permukaan jenuh	Bj	500,10	500,20	500,15
Berat piknometer diisi air pada 25°C	B	657,50	662,60	660,05
Berat piknometer + contoh + air (25°C)	Bt	970,80	974,90	972,85
Berat Jenis (bulk)	$\frac{B_k}{(B + B_j - B_t)}$	2,65	2,63	2,64
Berat jenis kering permukaan jenuh	$\frac{B_j}{(B + B_j - B_t)}$	2,68	2,66	2,67
Berat jenis semu (apparent)	$\frac{B_k}{(B + B_k - B_t)}$	2,65	2,63	2,64
Penyerapan (absorpsi)	$\frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100\%$	0,97%	1,05%	1,01%

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh =

Muslimin 1521013

PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT KASAR
Dengan Mesin Abrasi Los Angeles (500 Putaran)

AASHTO T 96 - 77

Gradasi pemeriksaan		B (fraksi 10 - 20 mm)			
Saringan		I		II	
Lolos	tertahan	Berat sebelum	Berat sesudah	Berat sebelum	Berat sesudah
76,20 mm (3")	63,50 mm (2,5")				
63,50 mm (2,5")	50,80 mm (2")				
50,80 mm (2")	37,50 mm (1,5")				
37,50 mm (1,5")	25,40 mm (1")				
25,40 mm (1")	19,00 mm (3/4")				
19,00 mm (3/4")	12,50 mm (1/2")	2500			
12,50 mm (1/2")	9,50 mm (3/8")	2500			
9,50 mm (3/8")	6,30 mm (1/4")				
6,30 mm (1/4")	4,75 mm (No. 4)				
4,75 mm (No. 4)	2,38 mm (No. 8)				
Jumlah berat		5000			
Berat tertahan saringan no 12			3813,8		

		I	II	
a	Berat benda uji semula	5000		gram
b	Berat benda uji tertahan s/d saringan No.12	3813,8		gram
	Keausan : $\frac{a-b}{a} \times 100 \%$	23,72		%

Catatan :

Keausan = 23,72 % < 40 %

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh =

Muslimin 1521013

AGREGATE IMPACT VALUE
AGREGAT 10 - 10
BS 812 : Part 3 : 1975

		I	II
(A)	Berat benda uji gram	500,0	500,0
(B)	berat benda uji setelah tes dan lewat saringan # 2,36 mm BS gram	48,2	45,7
(C)	Berat benda uji setelah tes dan tertahan saringan # 2,36 mm BS gram	451,5	454,1
	Aggregate Impact Value (AIV) (%)	9,64	9,14
	Rata-rata Aggregate Impact Value (%)	9,39	

Catatan :

Rata-rata Aggregate Impact Value = 9,39 %
(Maksimum 30%)

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

FLAKINESS INDEX
BS 812 : Part 1 : 1975

Analisa saringan		Berat kering oven = 3500 gram
Saringan (mm)	Berat tertahan (gram)	Presentase tertahan (%)
63		
50		
37,5		
28		
20		
14	1834,5	52%
10	672,2	19%
6,3	412,3	11,8%
Berat benda uji	M1	3500 gram
Total berat tertahan di atas 5 %	M2	2919 gram
Total berat lolos pada tes flakiness dari M2	M3 F	581 gram
Flakiness Index		19,90 %

Catatan :

Flakiness Index = 19,90 %
(maksimum 25%)

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

ANGULARITY
BS 812 : Part 1 : 1975

Uraian		berat (gram)
Berat silinder kosong	W1	3550
Berat silinder + air penuh	W2	6450
Berat air	C = W2 - W1	2900
Percobaan I		
Berat silinder + agregat	W3	8540
Berat agregat	W4 = W3 - W1	4990
Percobaan II		
Berat silinder + agregat	W5	8510
Berat agregat 2	W6 = W5 - W1	4960
Percobaan III		
Berat silinder + agregat	W7	8500
Berat agregat 3	W8 = W7 - W1	4950

$$\text{Angka Angularitas} = 67 - \frac{100 M}{C G a} = 3,63$$

Dimana : M = Berat agregat dalam silinder rata-rata
 = (W4 + W6 + W8) / 3
 C = Berat air diisi penuh dalam silinder
 Ga = Berat jenis (Specific Gravity) dari agregat
(Angularity number berkisar 0-12)

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y. 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

HASIL PENGUJIAN ASPAL

No.	Pengujian	Syarat	Hasil
1	Penetrasi Sebelum Kehilangan Minyak	60 - 70	66,50 10 ⁻¹ mm
2	Berat Jenis Aspal Keras	≥ 1	1,028 gr/cm ²
3	Daktilitas Setelah Kehilangan Minyak	≥ 100 Cm	120 cm
4	Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	≥ 232	314/319 °C
5	Titik Lembek Aspal dan Ter	≥ 48	48,000 °C
6	Kehilangan Berat Minyak dan Aspal	≤ 0,8	0,130 %
7	Penetrasi Setelah Kehilangan Minyak	≥ 54	94,74 %
8	Daktilitas Sebelum Kehilangan Minyak	≥ 50 cm	150 cm

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan oleh = Muslimin 1521013

HASIL PENGUJIAN AGREGAT

No.	Pengujian	Hasil	Spesifikasi Bina Bina Marga	Keterangan
1	Berat isi Agregat 10/20	1,41		
		1,54		
		1,54		
2	Berat isi Agregat 10/10	1,34		
		1,46		
		1,49		
3	Berat isi Agregat 5/10	1,34		
		1,47		
		1,51		
4	Berat isi Agregat 0/5	1,63		
		1,91		
		1,95		
5	Berat Jenis Agregat 10/20	2,67	Min. 2.5	Memenuhi
	Penyerapan Agregat 10/20	1,56%	Maks 3 %	Memenuhi
6	Berat Jenis Agregat 10/10	2,70	Min. 2.5	Memenuhi
	Penyerapan Agregat 10/10	2,14%	Maks 3 %	Memenuhi
7	Berat Jenis Agregat 5/10	2,64	Min. 2.5	Memenuhi
	Penyerapan Agregat 5/10	2,35%	Maks 3 %	Memenuhi
8	Berat Jenis Agregat 0/5	2,64%	Min. 2.5	Memenuhi
	Penyerapan Agregat 0/5	1,01%	Maks 3 %	Memenuhi
9	Angka Angularitas Kasar	3,63	0 - 12	Memenuhi
10	Flakiness	19,90	Maks 25 %	Memenuhi
11	Impact Value	9,39	Maks 30 %	Memenuhi
12	Abrasi	23,72	Maks 30 %	Memenuhi

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP. Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

ANALISA SARINGAN AGREGAT 10 - 20
AASHTO T-27-82

Ukuran saringan	Berat tertahan (gram)	Kumulatif (gram)	Prosentase	
			tertahan	Lolos
25 mm (1")	0,0	0,00	0,00	100,00
19 mm (3/4")	1217,8	1217,80	5,94	94,06
12,5 mm (1/2")	10891,4	12109,20	59,04	40,96
9,5 mm (3/8")	6817,7	18926,90	92,28	7,72
4,75 mm (No. 4)	1320,3	20247,20	98,72	1,28
2,36 mm (No. 8)	65,3	20312,50	99,04	0,96
2 mm (No. 10)	10,3	20322,80	99,09	0,91
1,18 mm (No. 16)	33,3	20356,10	99,25	0,75
0,71 mm (No. 25)	20,1	20376,20	99,35	0,65
0,6 mm (No. 30)	27,5	20403,70	99,48	0,52
0,425 mm (No. 40)	10,2	20413,90	99,53	0,47
0,28 mm (No. 50)	7,8	20421,70	99,57	0,43
0,18 mm (No. 80)	15,8	20437,50	99,65	0,35
0,15 mm (No. 100)	10,0	20447,50	99,69	0,31
0,075 mm (No. 200)	33,5	20481,00	99,86	0,14
p a n	29,3	20510,30	100,00	0,00
Total berat	20510,30			

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP. Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

ANALISA SARINGAN AGREGAT 10 - 10
AASHTO T-27-82

Ukuran saringan	Berat tertahan (gram)	Kumulatif (gram)	Prosentase	
			tertahan	Lolos
25 mm (1")	0,0	0,00	0,00	100,00
19 mm (3/4")	0,0	0,00	0,00	100,00
12,5 mm (1/2")	9309,3	9309,30	36,16	63,84
9,5 mm (3/8")	13670,3	22979,60	89,27	10,73
4,75 mm (No. 4)	2398,2	25377,80	98,59	1,41
2,36 mm (No. 8)	43,0	25420,80	98,75	1,25
2 mm (No. 10)	17,2	25438,00	98,82	1,18
1,18 mm (No. 16)	43,5	25481,50	98,99	1,01
0,71 mm (No. 25)	45,4	25526,90	99,17	0,83
0,6 mm (No. 30)	25,5	25552,40	99,27	0,73
0,425 mm (No. 40)	45,8	25598,20	99,44	0,56
0,28 mm (No. 50)	65,2	25663,40	99,70	0,30
0,18 mm (No. 80)	58,2	25721,60	99,92	0,08
0,15 mm (No. 100)	4,2	25725,80	99,94	0,06
0,075 mm (No. 200)	13,0	25738,80	99,99	0,01
p a n	2,7	25741,50	100,00	0,00
Total berat	25741,50			

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP. Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh = Muslimin 1521013

ANALISA SARINGAN AGREGAT 5 - 10
AASHTO T-27-82

Ukuran saringan	Berat tertahan (gram)	Kumulatif (gram)	Prosentase	
			tertahan	Lolos
25 mm (1")	0,0	0,00	0,00	100,00
19 mm (3/4")	0,0	0,00	0,00	100,00
12,5 mm (1/2")	0,0	0,00	0,00	100,00
9,5 mm (3/8")	0,0	0,00	0,00	100,00
4,75 mm (No. 4)	5204,3	5204,30	43,99	56,01
2,36 mm (No. 8)	4009,2	9213,50	77,87	22,13
2 mm (No. 10)	1907,3	11120,80	93,99	6,01
1,18 mm (No. 16)	219,2	11340,00	95,85	4,15
0,71 mm (No. 25)	87,0	11427,00	96,58	3,42
0,6 mm (No. 30)	16,9	11443,90	96,72	3,28
0,425 mm (No. 40)	18,5	11462,40	96,88	3,12
0,28 mm (No. 50)	16,9	11479,30	97,02	2,98
0,18 mm (No. 80)	38,4	11517,70	97,35	2,65
0,15 mm (No. 100)	11,6	11529,30	97,44	2,56
0,075 mm (No. 200)	197,7	11727,00	99,12	0,88
p a n	104,6	11831,60	100,00	0,00
Total berat	11831,60			

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP. Y, 103 9400 265

M. Mahfud



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551951 - 551431 Psw. 256 Malang 65145

Dikerjakan Oleh =

Muslimin 1521013

ANALISA SARINGAN AGREGAT 0 - 5
AASHTO T-27-82

Ukuran saringan	Berat tertahan (gram)	Kumulatif (gram)	Prosentase	
			tertahan	Lolos
25 mm (1")	0,0	0,00	0,00	100,00
19 mm (3/4")	0,0	0,00	0,00	100,00
12,5 mm (1/2")	0,0	0,00	0,00	100,00
9,5 mm (3/8")	0,0	0,00	0,00	100,00
4,75 mm (No. 4)	10,4	10,40	0,43	99,57
2,36 mm (No. 8)	84,9	95,30	3,93	96,07
2 mm (No. 10)	209,9	305,20	12,60	87,40
1,18 mm (No. 16)	241,8	547,00	22,59	77,41
0,71 mm (No. 25)	163,3	710,30	29,33	70,67
0,6 mm (No. 30)	88,5	798,80	32,98	67,02
0,425 mm (No. 40)	250,7	1049,50	43,33	56,67
0,28 mm (No. 50)	280,1	1329,60	54,90	45,10
0,18 mm (No. 80)	338,0	1667,60	68,86	31,14
0,15 mm (No. 100)	286,1	1953,70	80,67	19,33
0,075 mm (No. 200)	265,0	2218,70	91,61	8,39
p a n	203,2	2421,90	100,00	0,00
Total berat	2421,90			

Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi

Laboran

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP. Y, 103 9400 265

M. Mahfud

The logo of Institut Teknologi Nasional Malang is a shield-shaped emblem. It features a central figure of Ganesha, the elephant-headed deity, holding a mace (gada) in his right hand. Above Ganesha's head is a flame, and a banner with the letters 'ITN' is positioned just below the flame. The shield is surrounded by a double-line border. The text 'INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL' is written along the top inner edge, and 'MALANG' is written along the bottom inner edge.

**LAMPIRAN
BAHAN DAN PENGUJIAN**



Pengambilan Material Agregat



Material Aspal Pen 60/70



Serbuk Kayu Jati



Persiapan Pengujian Agregat



Pembersihan Agregat



Memasukan Agregat Ke Dalam Oven Untuk Pengeringan



Pengujian Berat Isi Agregat



Penimbangan Agregat Untuk Pengujian Berat Isi



Pengujian Analisa Saringan Agregat



Pengujian Berat Jenis Agregat



Pengujian Analisa Saringan



Pencairan Aspal Pen 60/70



Cetakan Untuk Pengujian Aspal



Penuangan Aspal Cair Ke Dalam Cetakan



Aspal Setelah Dituang Ke Dalam Cetakan



Penimbangan Aspal Sebelum Di Uji



Pengujian Penetrasi Aspal



Perendaman Benda Uji Aspal



Pengujian Titik Nyala Dan Titik Bakar



Pengujian Penurunan Berat Minyak Aspal



Pengujian Titik Lembek Aspal Dan Ter



Proses Pencampuran Benda Uji



Proses Memasukan Campuran Ke Dalam Cetakan



Proses Pemadatan Benda Uji



Hasil Benda Uji Yang Sudah Di Padatkan



Pengukuran Benda Uji



Pendataan Benda Uji



Pengukuran Ketebalan Benda Uji



Pengukuran Diameter Benda Uji



Penimbangan Berat Uji



Penimbangan Didalam Air Benda Uji



Perendaman Benda Uji



Proses Memasukan Benda Uji Ke Dalam Waterbath



Perendaman Benda Uji Di Waterbath



Persiapan Pengujian Marshall



Pemasangan Benda Uji Ke Alat Marshall



Pengujian Marshall



LAMPIRAN

UJIAN TUGAS AKHIR

PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN

NAMA : Muslimin
NIM : 1521013
HARI/ TANGGAL : Rabu / 24 Pebruari 2021
JUDUL : Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Jati Sebagai Material Pengisi Pada Campuran Asphalt Treated Base (ATB) Ditinjau Dari Uji Marshall

- Abstrak, paragraf 2 → tambahkan penjelasan metode yg digunakan, lokasi penelitian, dan material dll
- Kata kunci abstrak di ketulng
- Rumus-rumus di bab II diberi nomor

Perbaikan Tugas Akhir harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian Tugas Akhir dilaksanakan.

Malang, 24-02 2021

Dosen Penguji

(.....Dr. Ir. Nuzul Sabayang, MT.....)

Tugas Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, _____ 2021

Dosen Pembimbing

(.....Dr. Ir. Edy Satrio Nugroho, MT.....)

Malang, _____ 2021

Dosen Penguji

(.....
17/5/22.....)



FORM REVISI / PERBAIKAN

NAMA : MUSLIMIN
 NIM : 1521013
 HARI/TANGGAL : Selasa, 16 Februari 2021
 JUDUL : Pengaruh Penambahan Serbuk Kayu Jati Pada Campuran Asphalt Treated Base (ATB) Ditinjau Dari Uji Marshall

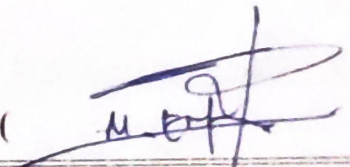
Perbaikan materi Tugas Akhir meliputi

1. Abstrak mana?
2. cek urutan paragraf latar belakang!
3. cek poin 2 identifikasi masalah!
4. perbaiki subbab jati dalam serbuk jati disingkat pada pda?
5. cek kata per mawadahu pada tips penelitian!
6. cek uji marshall penerapannya di uriter bath 1x24 jam.
7. cek nilai 0,27% ser optimum dr serbuk kayu.
8. cek FAO sika dr serbuk kayu.
9. cek

Perbaikan Tugas Akhir harus diselesaikan selambatnya 7 hari terhitung sejak pelaksanaan seminar Hasil Tugas Akhir dilaksanakan.

Malang, _____ 2021


Dosen Pembahas

()

Tugas Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

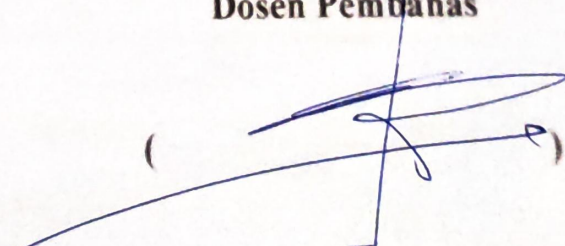
Malang, _____ 2020

Dosen Pembimbing

()

Malang, _____ 2021

Dosen Pembahas

()