

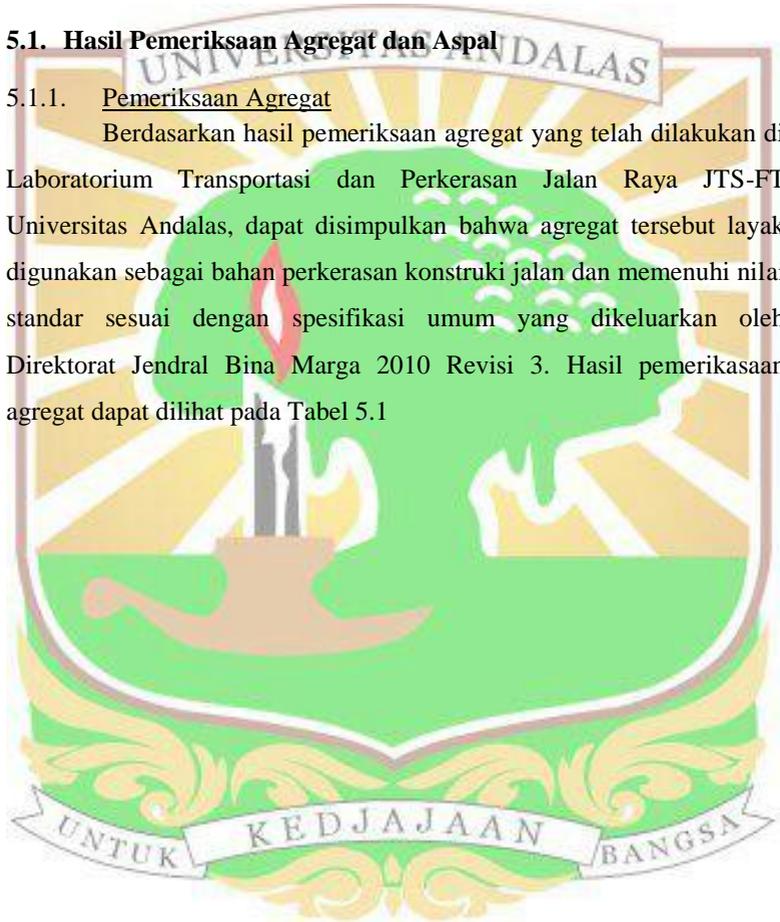
BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Pemeriksaan Agregat dan Aspal

5.1.1. Pemeriksaan Agregat

Berdasarkan hasil pemeriksaan agregat yang telah dilakukan di Laboratorium Transportasi dan Perkerasan Jalan Raya JTS-FT Universitas Andalas, dapat disimpulkan bahwa agregat tersebut layak digunakan sebagai bahan perkerasan konstruksi jalan dan memenuhi nilai standar sesuai dengan spesifikasi umum yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga 2010 Revisi 3. Hasil pemeriksaan agregat dapat dilihat pada Tabel 5.1



Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Agregat

No	Jenis Pemeriksaan	Metoda	Nilai	Satuan	Nilai Standar	Keterangan
1.	Agregat Kasar					
	Berat Jenis Curah Kering (<i>Bulk Specific Gravity</i>)	SNI 1969 : 2008	2.612	-	-	-
	Berat Jenis Curah Jenuh Kering Permukaan (SSD)		2.661	-	-	-
	Berat Jenis Semu (<i>Apparent Specific Gravity</i>)		2.747	-	-	-
	Penyerapan Agregat		1.880	%	Maks. 3 %	OK
2.	Agregat Halus					
	Berat Jenis Curah Kering (<i>Bulk Specific Gravity</i>)	SNI 1970 : 2008	2.484	-	-	-
	Berat Jenis Curah Jenuh Kering Permukaan (SSD)		2.622	-	-	-
	Berat Jenis Semu (<i>Apparent Specific Gravity</i>)		2.881	-	-	-
	Penyerapan Agregat		5.552	%	Maks. 3 %	Not OK
3.	Keausan dengan Mesin LA	SNI 2417 : 2008	28.924	%	Maks. 30 %	OK
4.	Kekuatan Agregat terhadap Tekanan (ACV)	BS 812- 110:1990	19.75	%	Maks. 30 %	OK
5.	Kekuatan Agregat terhadap Tumbukan (AIV)	BS 812- 112:1990	13.182	%	Maks. 30 %	OK
6.	Kelekatan Agregat terhadap Aspal	SNI 2439 : 2011	95	%	Min. 95 %	OK
7	Pemeriksaan Filler	SNI 03- 240- 1991	2.59	%	2.55-2.75%	OK

5.1.2. Pemeriksaan Aspal

Dari hasil pemeriksaan aspal penetrasi 60/70 terlihat bahwa karakteristik aspal yang digunakan dalam penelitian ini masih memenuhi syarat dan

sesuai dengan spesifikasi umum yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga 2010 Revisi 3.. Hasil pemeriksaan aspal dapat dilihat pada Tabel 5.2

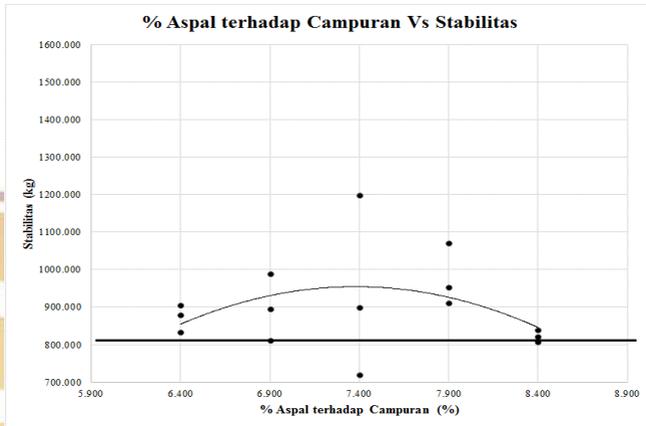
Tabel 5.2 Hasil Pemeriksaan Aspal

No	Jenis Pemeriksaan	Metoda	Nilai	Satuan	Nilai Standar	Keterangan
1.	Berat Jenis Bitumen	SNI 2441:2011	1.045	-	$\geq 1,00$	OK
2.	Penetrasi Bahan Bitumen					
	Tanpa Kehilangan Berat	SNI 2456:2011	66.5	-	60-70	OK
	Dengan Kehilangan Berat	ASTM D 1754	54.2	-	≥ 54	OK
3.	Kehilangan Berat Aspal	SNI 06-2440-1991	0.031	%	$\leq 0,8 \%$	OK
4.	Titik Nyala dan Titik Bakar dengan <i>Cleveland Open Cup</i>					
	Titik Nyala	SNI 2433:2011	273	$^{\circ}\text{C}$	$\geq 232 \text{ }^{\circ}\text{C}$	OK
	Titik Bakar		354	$^{\circ}\text{C}$	$> 232 \text{ }^{\circ}\text{C}$	OK
5.	Titik Lembek Aspal	SNI 2434:2011	55.5	$^{\circ}\text{C}$	$\geq 48 \text{ }^{\circ}\text{C}$	OK
6.	Daktilitas Bahan Bitumen					
	Tanpa Kehilangan Berat	SNI 2432:2011	> 160	cm	$\geq 100 \text{ cm}$	OK
	Dengan Kehilangan Berat	ASTM D 1754	68.5	cm	$\geq 50 \text{ cm}$	OK
7.	Kelekatan Aspal pada Batuan	PA-0312-76	98	%	$\geq 90 \%$	OK

5.2 Analisis Parameter Marshall pada Campuran Variasi Aspal

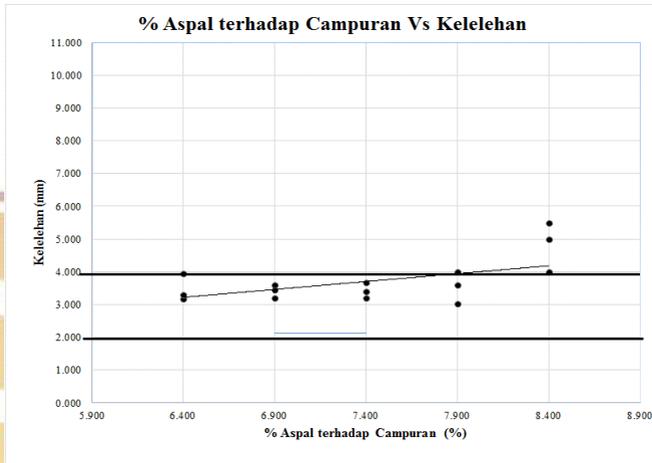
1. Campuran Aspal dengan Filler Abu Batu

Hasil pengujian dengan *Marshall Test* campuran aspal dengan Filler Abu batu diperoleh nilai stabilitas pada Gambar 5.1, kelelahan (*flow*) pada Gambar 5.2, rongga dalam campuran (VIM) pada Gambar 5.3, rongga antar mineral agregat (VMA) pada Gambar 5.4, dan nilai *Marshall Quotient* (MQ) pada Gambar 5.5.



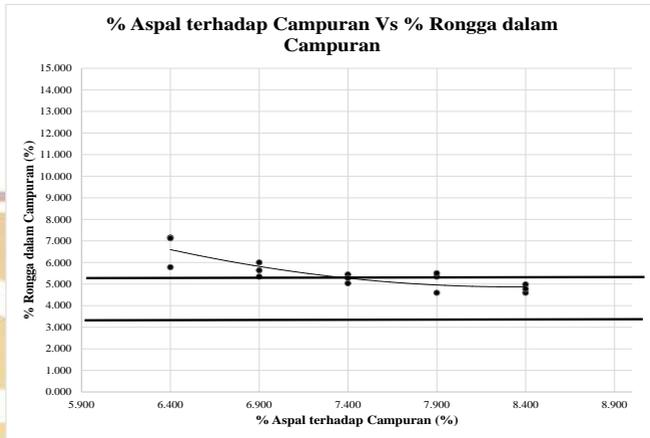
Gambar 5.1 Stabilitas Campuran Aspal dengan Abu Batu

Gambar 5.1 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai stabilitas. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa semua nilai stabilitas campuran memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu > 800 kg. Dari Gambar 5.1 dapat dilihat sebelum nilai stabilitas maksimum, nilai stabilitas meningkat sesuai dengan penambahan % aspal dalam campuran sebelum mencapai nilai stabilitas maksimum. Namun setelah mencapai nilai stabilitas maksimum, nilai stabilitas menurun sesuai dengan penambahan % aspal dalam campuran.



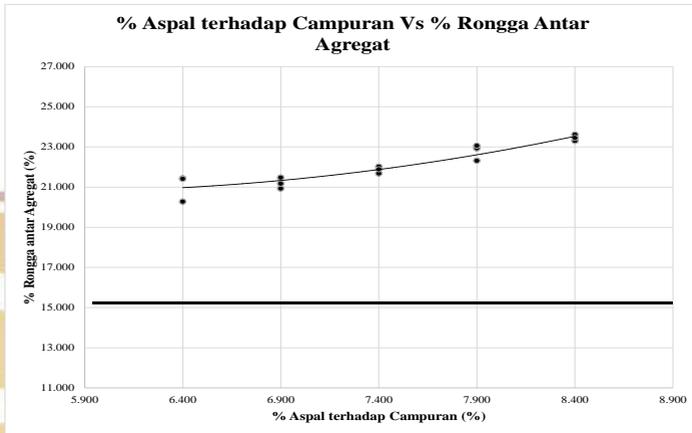
Gambar 5.2 Kelelehan Campuran Aspal dengan Filler Abu Batu

Gambar 5.2 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai kelelehan. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kelelehan yang memenuhi standart yaitu 2mm-4mm hanya pada kadar aspal 6,4% - 7.9%. Dari Gambar 5.2 dapat dilihat hubungan antara kelelehan dengan % aspal dalam campuran adalah berbanding lurus, maksudnya adalah semakin besar nilai % aspal dalam campuran semakin besar pula nilai kelelehan.



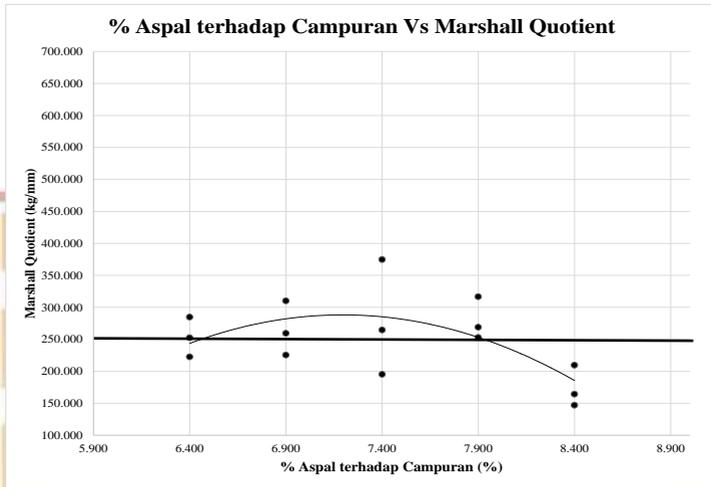
Gambar 5.3 Rongga dalam Campuran (VIM) Campuran Aspal dengan Abu Batu

Gambar 5.3 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai rongga dalam campuran (VIM). Dari hasil pengujian menunjukkan tidak semua nilai VIM yang memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu 3%-5%. % aspal dalam campuran yang memenuhi standar terdapat dalam rentang 7,4% - 8,4%. Dari Gambar 5.3 dapat dilihat hubungan antara VIM dengan % aspal dalam campuran adalah berbanding terbalik, maksudnya adalah semakin besar nilai % aspal dalam campuran maka VIM akan semakin kecil.



Gambar 5.4 Rongga antar Agregat (VMA) Campuran Aspal dengan Abu Batu

Gambar 5.4 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai rongga antara mineral agregat (VMA). Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa semua nilai VMA campuran memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu $>15\%$. Dari Gambar 5.4 dapat dilihat hubungan antara VMA dengan % aspal terhadap campuran adalah berbanding lurus, maksudnya semakin besar % aspal dalam campuran maka VMA akan semakin besar.



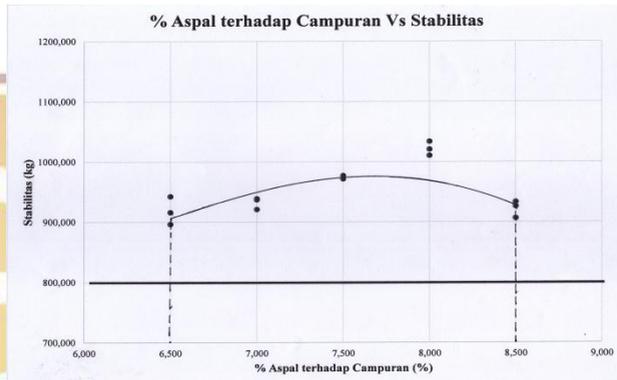
Gambar 5.5 *Marshall Quotient* (MQ) Campuran Aspal dengan Abu Batu

Gambar 5.5 menunjukkan hubungan antar % aspal dalam campuran dengan nilai *Marshall Quotient* (MQ). Dari hasil pengujian terdapat beberapa sampel yang memenuhi syarat dan sebagian tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu >250 kg/mm. aspal dalam campuran yang memenuhi standar terdapat dalam rentang 6,4% - 7.9%. Dari Gambar 5.5 dapat dilihat sebelum mencapai nilai MQ maksimum, nilai MQ meningkat sesuai dengan bertambahnya % aspal dalam campuran. Namun setelah mencapai nilai MQ maksimum, nilai MQ menurun sesuai dengan penambahan % aspal dalam campuran.

2. Campuran Aspal dengan Bahan Standar

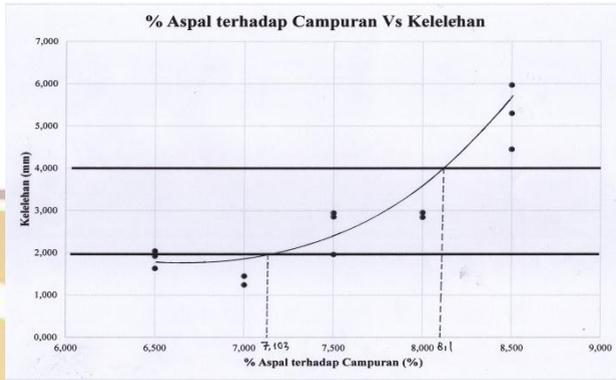
Hasil pengujian dengan *Marshall Test* campuran aspal dengan bahan standard diperoleh nilai stabilitas pada Gambar 5.6, kelelahan (*flow*) pada Gambar 5.7, rongga dalam campuran (VIM) pada Gambar

5.8, rongga antar mineral agregat (VMA) pada Gambar 5.9, dan nilai *Marshall Quotient* (MQ) pada Gambar 5.10.



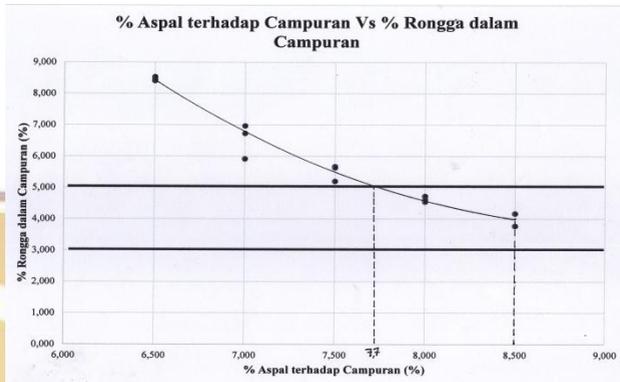
Gambar 5.6 Stabilitas Campuran Aspal dengan Bahan Standar

Gambar 5.6 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai stabilitas. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa semua nilai stabilitas campuran memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu > 800 kg. Dari Gambar 5.6 dapat dilihat sebelum nilai stabilitas maksimum, nilai stabilitas meningkat sesuai dengan penambahan % aspal dalam campuran sebelum mencapai nilai stabilitas maksimum. Namun setelah mencapai nilai stabilitas maksimum, nilai stabilitas menurun sesuai dengan penambahan % aspal dalam campuran.



Gambar 5.7 Kelelahan Campuran Aspal dengan Bahan Standar

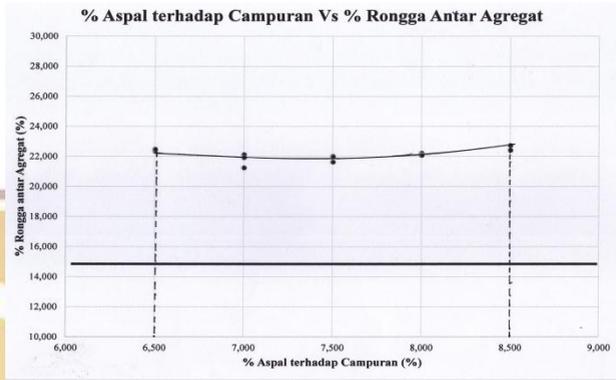
Gambar 5.7 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai kelelahan. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa beberapa nilai kelelahan campuran tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu 2mm – 4mm. Dari Gambar 5.7 dapat dilihat hubungan antara kelelahan dengan % aspal dalam campuran adalah berbanding lurus, maksudnya adalah semakin besar nilai % aspal dalam campuran semakin besar pula nilai kelelahan.



Gambar 5.8 Rongga dalam Campuran (VIM) Campuran Aspal dengan Bahan Standar

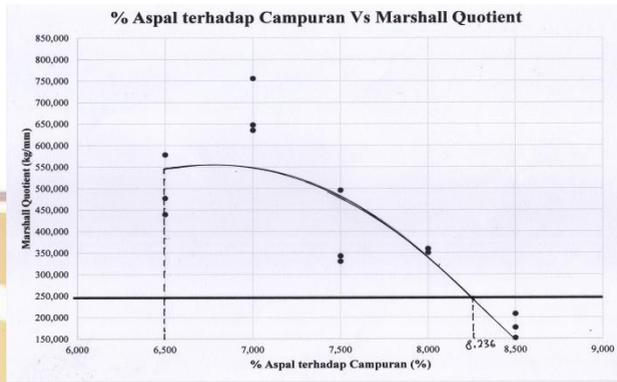
Gambar 5.8 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai rongga dalam campuran (VIM). Dari hasil pengujian menunjukkan beberapa nilai VIM yang memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu 3% - 5%. % aspal dalam campuran yang memenuhi standar terdapat dalam rentang 7,4% - 8,6%. Dari Gambar 5.9 dapat dilihat hubungan antara VIM dengan % aspal dalam campuran adalah berbanding terbalik, maksudnya adalah semakin besar nilai % aspal dalam campuran maka VIM akan semakin kecil.





Gambar 5.9 Rongga antar Agregat (VMA) Campuran Aspal dengan Bahan Standar

Gambar 5.9 menunjukkan hubungan antara % aspal dalam campuran dengan nilai rongga antara mineral agregat (VMA). Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa semua nilai VMA campuran memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu $>15\%$. Dari Gambar 5.9 dapat dilihat hubungan antara VMA dengan % aspal terhadap campuran adalah berbanding lurus, maksudnya semakin besar % aspal dalam campuran maka VMA akan semakin besar.

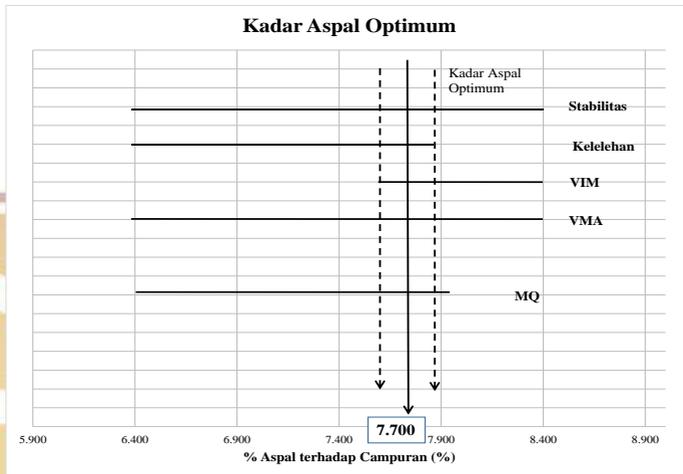


Gambar 5.10 Marshall Quotient (MQ) Campuran dengan Bahan Standar

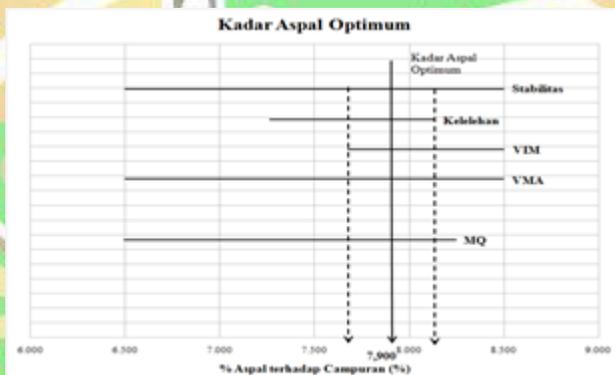
Gambar 5.10 menunjukkan hubungan antar % aspal dalam campuran dengan nilai Marshall Quotient (MQ). Dari hasil pengujian terdapat beberapa nilai MQ yang tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu >250 kg/mm. Dari Gambar 5.10 dapat dilihat sebelum mencapai nilai MQ maksimum, nilai MQ meningkat sesuai dengan bertambahnya % aspal dalam campuran. Namun setelah mencapai nilai MQ maksimum, nilai MQ menurun sesuai dengan penambahan % aspal dalam campuran.

5.3 Kadar Aspal Optimum

Nilai kadar aspal optimum diperoleh dari hasil pemeriksaan campuran aspal dengan penggabungan grafik stabilitas, kelelahan, VIM, VMA, VFA dan MQ. Hasil penentuan kadar aspal optimum dapat dilihat pada Gambar 5.11 dan Gambar 5.12



Gambar 5.11 Kadar Aspal Optimum Campuran Aspal dengan Abu Batu



Gambar 5.12 Kadar Aspal Optimum Campuran Aspal dengan Bahan Standar

Dari hasil Gambar 5.11 dan Gambar 5.12 penentuan kadar aspal optimum dipilih berdasarkan garis terbanyak yang memasuki spesifikasi dandidapatkan kadar aspal optimum campuran untuk

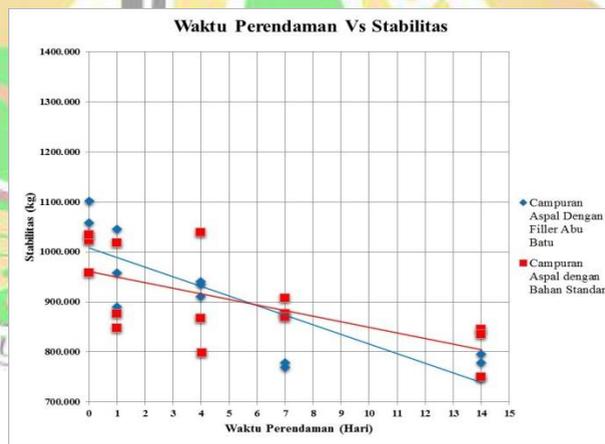
campuran aspal dengan abu batu sebesar 7.7 % dan kadar aspal optimum campuran untuk campuran aspal dengan bahan standar sebesar 7,9 % .Selanjutnya kadar aspal optimum ini digunakan untuk membuat benda uji untuk pengujian *Marshall Immersion* dengan memvariasikan perendaman pada *Waterbath*.

5.4 Analisis Hubungan Waktu Perendaman Terhadap Parameter Marshall

Hasil pengujian benda uji dengan menggunakan alat uji *Marshall* berupa nilai stabilitas, kelelahan dan *Marshall Quotient* terjadi perubahan nilai yang linear terhadap variasi lama waktu perendaman.

5.4.1. Stabilitas

Hasil pengujian benda uji yang direndam didapatkan nilai stabilitas seperti yang terlihat pada Gambar 5.13

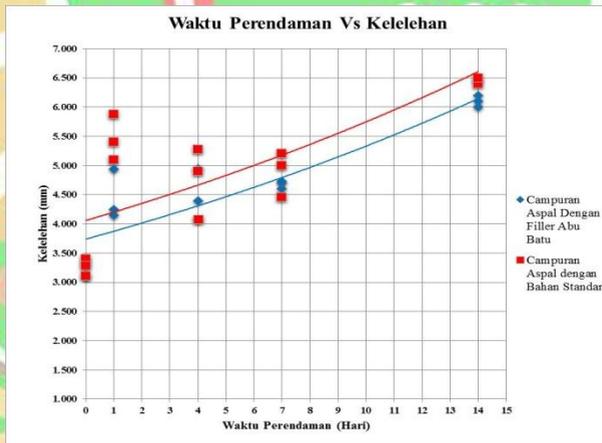


Gambar 5.13 Hubungan Waktu Perendaman terhadap Stabilitas

Dari Gambar 5.13 terlihat bahwa nilai stabilitas dari campuran aspal dengan abu batu mengalami penurunan berdasarkan hari perendaman. Sedangkan campuran aspal pembanding relatif turun berdasarkan hari perendaman. Nilai stabilitas dari campuran aspal dengan abu batu selalu lebih rendah dari pada campuran aspal pembanding.

5.4.2. Kelelahan

Hasil pengujian benda uji yang direndam terjadi pergeseran nilai kelelahan seperti yang terlihat pada Gambar 5.14.



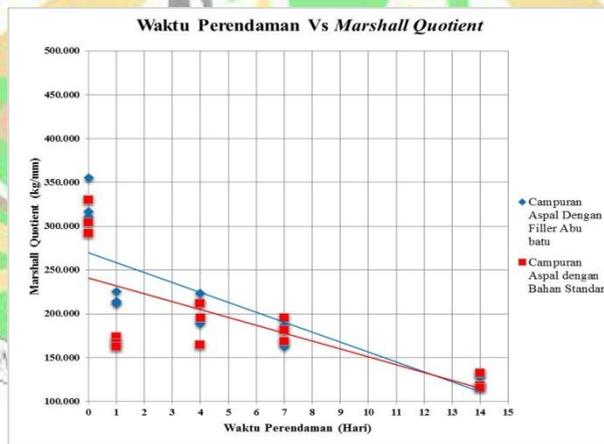
Gambar 5.14 Hubungan Waktu Perendaman terhadap Kelelahan

Dari Gambar 5.14, terlihat bahwa nilai kelelahan dari campuran aspal dengan abu batu mengalami peningkatan berdasarkan hari perendaman. Sedangkan campuran aspal pembanding juga mengalami peningkatan berdasarkan hari perendaman.

Pada rendaman hari ke-0 sampai hari ke-5 nilai kelelahan dari campuran aspal dengan abu batu lebih kecil daripada campuran aspal pembanding. Sedangkan pada rendaman hari ke-5 dan hari ke-14 nilai kelelahan dari campuran aspal dengan abu batu lebih besar daripada campuran aspal pembanding.

5.4.3. Marshall Quotient (MQ)

Hasil pengujian benda uji yang direndam terjadi pergeseran nilai *Marshall Quotient* (MQ) seperti yang terlihat pada Gambar 5.17.



Gambar 5.17 Hubungan Waktu Perendaman Terhadap *Marshall Quotient*(MQ)

Dari Gambar 5.16, terlihat bahwa nilai MQ dari campuran aspal dengan abu batu mengalami peningkatan berdasarkan hari perendaman. Sedangkan campuran aspal perbandingan juga mengalami peningkatan berdasarkan hari perendaman. Nilai MQ campuran aspal dengan abu batu selalu lebih rendah daripada campuran aspal perbandingan.

5.5. Analisis Indeks Durabilitas Campuran Aspal

Untuk melihat potensi durabilitas yang diakibatkan oleh perendaman digunakan parameter berupa Indeks Kekuatan Sisa (IKS), Indeks Durabilitas Pertama (IDP) dan Indeks Durabilitas Kedua (IDK).

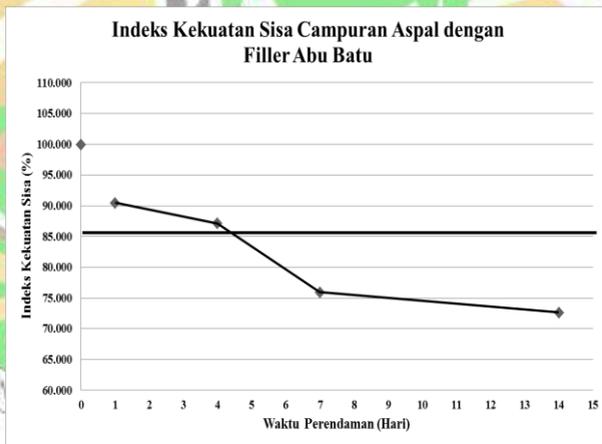
5.5.1. Indeks Kekuatan Sisa (IKS) Campuran Aspal

Indeks kekuatan sisa (IKS) merupakan perbandingan dari nilai stabilitas yang direndam selama waktu T1 dengan nilai stabilitas yang direndam selama waktu T2.

Hasil pengujian yang telah dilakukan, nilai indeks kekuatan sisa (IKS) campuran aspal dengan abu batu dapat dilihat pada Tabel 5.3 dan Gambar 5.18 untuk campuran aspal dengan abu batu. Serta Tabel 5.4 dan Gambar 5.19 untuk campuran aspal dengan bahan standar.

Tabel 5.3 Indeks Kekuatan Sisa Campuran Aspal dengan Abu batu

Durasi Rendaman (Hari)	Stabilitas (kg)	Stabilitas Rata-rata (kg)	Indeks Kekuatan Sisa / IKS (%)
0	1101.732	1065.884	100.000
	1057.908		
	1038.014		
1	1044.989	964.639	90.501
	958.640		
	890.288		
4	940.700	929.119	87.169
	911.118		
	935.540		
7	779.002	809.384	75.935
	879.160		
	769.992		
14	747.992	774.384	72.652
	779.002		
	796.157		

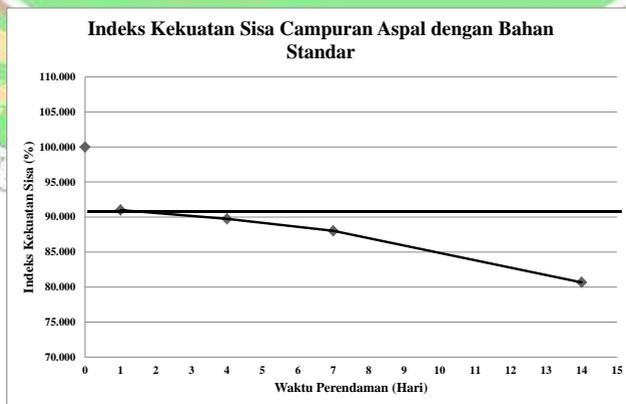


Gambar 5.18 Indeks Kekuatan Sisa Campuran dengan Abu batu

Dari Tabel 5.3 dan Gambar 5.18 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan nilai kekuatan dari campuran aspal dengan Abu batu. Nilai IKS campuran aspal dengan abu batu hanya memenuhi syarat berdasarkan spesifikasi umum 2010 revisi 3 sampai perendaman hari ke-4.

Tabel 5.4 Indeks Kekuatan Sisa Campuran Aspal dengan Bahan Standar

Durasi Rendaman (Hari)	Stabilitas (kg)	Stabilitas Rata-rata (kg)	Indeks Kekuatan Sisa / IKS (%)
0	1022.146	1004.570	100.000
	1033.895		
	957.668		
1	1018.448	914.082	90.992
	847.459		
	876.339		
4	798.919	901.444	89.734
	866.978		
	1038.435		
7	876.339	884.297	88.027
	869.412		
	907.139		
14	845.914	810.473	80.679
	835.523		
	749.981		



Gambar 5.19 Indeks Kekuatan Sisa Campuran dengan Bahan Standar

Dari Tabel 5.4 dan Gambar 5.19 dapat dilihat bahwa nilai kekuatan dari campuran aspal juga mengalami penurunan kekuatan. Dan nilai IKS yang memenuhi syarat berdasarkan spesifikasi umum 2010 revisi 3 hanya sampai rendaman hari ke-2.

5.5.2. Indeks Durabilitas Pertama (IDP) Campuran Aspal

Indeks durabilitas pertama didefinisikan sebagai jumlahkelandaian yang berurutan dari kurva keawetan.

Hasil indeksdurabilitas pertama dapat dilihat Tabel 5.7 untuk campuran aspal dengan abu batu. Serta Tabel 5.8 untuk campuran aspal dengan bahan standar.

Tabel 5.7 Indeks Durabilitas Pertama Campuran Aspal dengan Abu batu

Durasi Rendaman	IKS (%)	$S_i - S_{i+1}$	$t_{i+1} - t_i$	r (%)	
		a	b	a/b	Kumulatif
0 Hari (0,5 jam)	100.000	-	-	-	-
1 Hari (24 jam)	90.501	9.499	23.500	0.404	0.404
4 Hari (96 jam)	87.169	3.332	72.000	0.046	0.450
7 Hari (168 jam)	75.935	11.233	72.000	0.156	0.607
14 Hari (336 jam)	72.652	3.284	168.000	0.020	0.626
Σ				0.626	

Tabel 5.8 Indeks Durabilitas Pertama Campuran Aspal dengan Bahan Standar

Durasi Rendaman	IKS (%)	$S_i - S_{i+1}$	$t_{i+1} - t_i$	r (%)	
		a	b	a/b	Kumulatif
0 Hari (0,5 jam)	100.000	-	-	0.000	0.000
1 Hari (24 jam)	90.992	9.008	23.500	0.383	0.383
4 Hari (96 jam)	89.734	1.258	72.000	0.017	0.401
7 Hari (168 jam)	88.027	1.707	72.000	0.024	0.424
14 Hari (336 jam)	80.679	7.349	168.000	0.044	0.468
Σ				0.468	

“r” yang bernilai positif dari indeks durabilitas pertama campuran aspal dengan abu batu dan campuran aspal pembanding menunjukkan adanya kehilangan kekuatan.

Indeks durabilitas pertama dari campuran aspal dengan abu batu ($r = 0,607$) lebih kecil dari pada indeks durabilitas pertama campuran aspal dengan bahan standar ($r = 0,468$)

5.5.3. Indeks Durabilitas Kedua (IDK) Campuran Aspal

Indeks kekuatan kedua didefenisikan sebagai luas kehilangan kekuatan rata-rata antara kurva keawetan dengan garis $S_0 = 100$ persen. Indeks durabilitas ini menggambarkan kehilangan kekuatan satu hari.

Hasil indeks durabilitas pertama dapat dilihat Tabel 5.9 untuk campuran aspal dengan abu batu. Serta Tabel 5.10 untuk campuran aspal perbandingan

Tabel 5.9 Indeks Durabilitas Kedua Campuran Aspal dengan Abu batu

Durasi Rendaman	IKS (%)	$S_i - S_{i+1}$	$t_i + t_{i+1}$	$2t_n - b$	$a = [1/2t_n].a.c$		sa
		a	b	c	e	Kumulatif	
0 Hari (0,5 jam)	100.000	-	-	-	-	-	100.000
1 Hari (24 jam)	90.501	9.499	24.500	23.500	4.650	4.650	95.350
4 Hari (96 jam)	87.169	3.332	120.000	72.000	1.666	6.317	98.334
7 Hari (168 jam)	75.935	11.233	264.000	72.000	2.407	8.724	97.593
14 Hari (336 jam)	72.652	3.284	504.000	168.000	0.821	9.545	99.179
Σ					9.545		

Tabel 5.10 Indeks Durabilitas Kedua Campuran Aspal dengan Bahan Standar

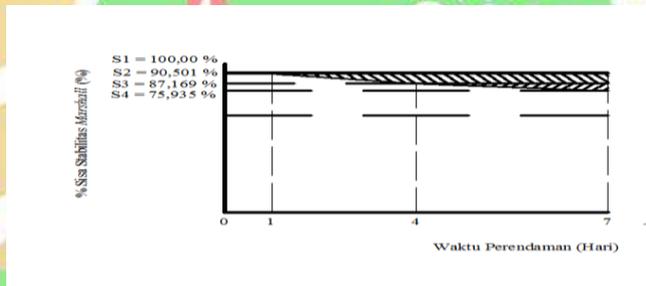
Durasi Rendaman	IKS (%)	$S_i - S_{i+1}$	$t_i + t_{i+1}$	$2t_n - b$	$a = [1/2t_n].a.c$		sa
		a	b	c	e	Kumulatif	
0 Hari (0,5 jam)	100.000	-	-	-	-	-	100.000
1 Hari (24 jam)	90.992	9.008	24.500	23.500	4.410	4.410	95.590
4 Hari (96 jam)	89.734	1.258	120.000	72.000	0.629	5.039	99.371
7 Hari (168 jam)	88.027	1.707	264.000	72.000	0.366	5.405	99.634
14 Hari (336 jam)	80.679	7.349	504.000	168.000	1.837	7.242	98.163
Σ					7.242		

Nilai 'a' positif menggambarkan kehilangan kekuatan, sedangkan nilai 'a' negatif merupakan penambahan kekuatan.

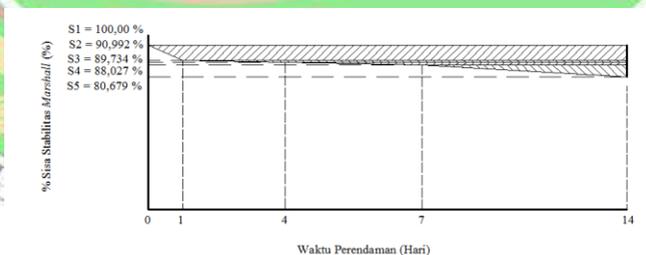
Indeks durabilitas kedua campuran aspal dengan abu batu ($a = 8.724\%$) lebih kecil dari pada indeks durabilitas kedua campuran aspal dengan bahan standar ($a = 7.242$)

5.6. Kurva Keawetan

Pada Gambar 5.20 dan Gambar 5.21 merupakan kurva keawetan dari campuran aspal yang telah dibuat.



Gambar 5.20 Kurva Keawetan Campuran Aspal dengan Abu batu



Gambar 5.21 Kurva Keawetan Campuran Aspal dengan Bahan Standar

Kurva keawetan diatas menggambarkan hubungan persen sisa stabilitas *marshall* dengan waktu perendaman. Nilai persen sisa stabilitas *marshall* menurun seiring berjalannya waktu perendaman. Dikarenakan persen sisa stabilitas *marshall* menurun maka durabilitas campuran aspal tersebut juga akan menurun tergantung lama perendamannya. Kurva keawetan yang didapatkan dari hasil penelitian ini menunjukkan adanya persamaan dengan penelitian terdahulu (CRAUS, J. dkk. 1981), dimana durabilitas campuran aspal menurun seiring lamanya durasi waktu perendaman.

Dari hasil perhitungan indeks durabilitas pertama dan indeks durabilitas kedua dapat disimpulkan bahwa campuran aspal dengan abu batu lebih tinggi nilai durabilitasnya dibandingkan dengan campuran aspal dengan bahan standar.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Durabilitas campuran aspal dengan abu batu dan campuran aspal dengan bahan standar masih memenuhi syarat sesuai spesifikasi umum 2010 revisi 3 sampai hari ke-4, dengan nilai kekuatan sisa > 90%
2. Durabilitas campuran aspal dengan abu batu lebih tinggi daripada campuran aspal dengan pемbanding.

6.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya dilakukan dengan spesifikasi campuran aspal yang berbeda.
2. Penelitian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan persentase abu batu yang berbeda.