

KARAKTERISTIK KEKUATAN CAMPURAN HRS-WC AKIBAT PERUBAHAN SUSUNAN SARINGAN

Sapuan¹⁾, Komala Erwan²⁾, Eti Sulandari²⁾

Email: chokys9@gmail.com

Abstract:

This study aims to determine how much influence the proportion of aggregate mixture due to missing one or two sieve fractions of mixture Hrs-wc and measure how much force the mixture against the road pavement structure with the characteristic parameter Marshall due to missing one or two sieve fractions. For the results of the experiments that have been done show that the normal use of the filter, without filter and without filter 3/8 8 shows the results were quite varied although the total amount of aggregate use roughly the same at 41.5%, for the normal filter produces the best KAO with 7, 07%, the highest stability values (1305 Kg), Flow (4.20 mm), VIM (4.75%), VFB (81.5%) and MQ (310.7 kg / mm). The results of the overall marshall test obtained for unscreened 3/8 and 8 available KAO value (7.07%) and (7.25%) with a value of stability (in 1160 and 1050 Kg), a value flow (4.08 mm and 3.90 mm), the value MQ (284.3 Kg / mm and 269.2 kg / mm), the value of the VFB (81.0% and 79.5%), the value of VIM (4.90% and 5.50 %). The results of the three variations indicate that the change in the composition sieve fraction does not significantly affect the strength characteristics of asphalt mix everything still meet the standards of the general specifications of the public works agency Directorate General of Highways.

Keywords: Filter, Aggregate Composition Coarse, Marshall Test

1. PENDAHULUAN

Seperti kita ketahui bahwa untuk menghasilkan suatu lapisan perkerasan yang memenuhi standar kekuatan yang telah ditentukan oleh dinas Pu, maka penggunaan material yang telah memenuhi standar spesifikasi adalah langkah yang tepat.

Namun dalam kondisi dilapangan terkadang pelaksana dihadapkan pada keterbatasan material yang sesuai spesifikasi yang telah direncanakan sehingga penggunaan material yang baru yang terdapat pada lokasi sekitar pekerjaan merupakan alternatif yang realistis. Hal ini memberikan saya inspirasi untuk mengetahui bagaimana

perubahan susunan fraksi saringan terhadap kekuatan karakteristik campuran beraspal, karena bukan tidak mungkin pengaruh hilangnya satu atau dua saringan akan mempengaruhi karakteristik dari jalan tersebut dan tentunya berdampak buruk terhadap konstruksi pada jalan tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Hot Rolled Sheet (HRS) atau biasa yang dikenal dengan LATASTON (Lapis Tipis Aspal Beton) adalah lapis permukaan yang terdiri atas lapis aus (lataston lapis aus/HRS-WC) dan lapis permukaan antara (lataston lapis

permukaan antara/HRS-Binder) yang terbuat dari agregat yang bergradasi senjang dengan dominasi pasir dan aspal keras yang dicampur, dihampar dan dipadatkan dalam keadaan panas pada temperature tertentu. Tebal minimum untuk lapisan HRS-WC adalah 30 mm atau 3 cm. jenis lataston pada umumnya adalah untuk kondisi jalan dengan lalu lintas tingkat sedang.

Tabel 1. Sifat-sifat campuran HRS

Sifat Campuran	Lataston (HRS)				
		Lapis Aus (WC)		Lapis Pondasi (Base)	
		Senjang	Semi Senjang	Senjang	Semi Senjang
Kadar Aspal efektif (%)	Min	5,9	5,9	5,5	5,5
Penyerapan Aspal (%)	Maks.	1,7			
Jumlah Tumbukan Perbidang		75			
Rongga Dalam Campuran (%)	Min	4,0			
	Maks.	6,0			
Rongga Dalam Agregat (%)	Min	18	17		
Rongga Terisi Aspal (%)	Min	68			
Stabilitas Marshall (Kg)	Min	800			
Pelelehan	Min	3			
Marshall Quotient (kg/mm)	Min	250			
Stabilitas Marshall Sina Setelah perendaman Selama 24 jam, 60°C	Min	90			
Rongga dalam campuran (%) pada Kecepatan membal (refusal)	Min	3			

2.1. Unsur Utama Pembentuk HRS

Bahan utama pembentuk Hrs adalah Agregat/batuan. ASTM (1974) mendefinisikan batuan sebagai suatu bahan yang terdiri dari mineral padat, berupa masa berukuran besar ataupun berupa fragmen-fragmen (18).

Tabel 2. Amplop gradasi agregat gabungan untuk campuran aspal.

Ukuran Ayakan	ASTM (mm)	% Berat yang Lolos terhadap Total Agregat dalam Campuran Lataston (HRS)			
		Gradasi Senjang ¹		Gradasi Semi Senjang ²	
		WC	Base	WC	Base
11/2"	37,5	-	-	-	-
1"	25	-	-	-	-
3/4"	19	100	100	100	100
1/2"	12,5	90-100	90-100	87-100	90-100
3/8"	9,5	75-85	65-90	55-88	55-70
No.4	4,75	-	-	-	-
No.8	2,36	50-72	35-55	50-62	32-44
No.16	1,18	-	-	-	-
No.30	0,600	35-60	15-35	20-45	15-35
No.50	0,300	-	-	15-35	5-35
No.100	0,150	-	-	-	-
No.200	0,075	6-12	2-9	6-10	4-8

Filler adalah suatu bahan berbutir halus yang lewat ayakan No. 200 (0,0075 mm). Bahan filler sendiri dapat berupa : debu batu, kapur, Portland cement atau bahan lainnya (Bahan dan Struktur Jalan Raya, Ir. Soeprapto Tatomihardjo, M.Sc ; 1994).

Aspal keras dikelompokkan berdasarkan nilai penetrasi dan nilai viskositasnya. Aspal semen dengan penetrasi rendah digunakan di daerah bercuaca panas. Di Indonesia dan salah satu wilayahnya yaitu pada daerah Kalimantan Barat umumnya dipergunakan aspal semen dengan penetrasi 60/70.

Tabel 3. Ketentuan aspal pen 60/70

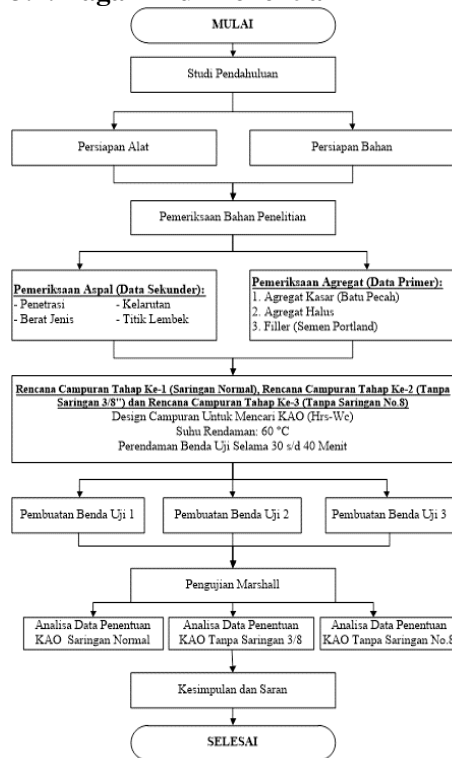
No.	Jenis Pengujian	Metoda Pengujian	Tipe Aspal Pen. 60/70
1	Penetrasi pada 25° C (0.1 mm)	SNI 06-2456-1991	60 - 70
2	Viskositas 135° C (cSt)	AASHTO T201-03	≥ 300
3	Titik Lembek (°C)	SNI 06-2434-1991	≥ 48
4	Indeks Penetrasi ²⁾	-	≥ -1,0
5	Daktilitas pada 25° C (cm)	SNI 06-2432-1991	≥ 100
6	Titik Nyala (°C)	SNI 06-2433-1991	≥ 232
7	Kelarutan dalam Trichloroethylene (%)	AASHTO T44-03	≥ 99
8	Berat Jenis	SNI 06-2441-1991	≥ 1,0
9	Stabilitas Penyimpanan (°C)	ASTM D 597 part 6.1	-
Pengujian Residu hasil TFOT (SNI-06-2440-1991) atau STFOT (SNI-03-6835-2002) :			
10	Berat yang Hilang (%)	SNI 06-2441-1991	≤ 0,8
11	Penetrasi pada 25o C (%)	SNI 06-2456-1991	≥ 54
12	Indeks Penetrasi 2)	-	≥ -1,0
13	Keelastisan setelah Pengembalian (%)	AASHTO T301-98	-
14	Daktilitas pada 25o C (cm)	SNI 06-2432-1991	≥ 100
15	Partikel yang lebih halus adri 150 micron (µm) (%)	-	-

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan mengadakan kegiatan percobaan terhadap benda uji campuran beraspal jenis HRR-

WC. penelitian ini dilakukan pada laboratorium Unit Pengujian Mutu Pembinaan Jasa dan Konstruksi (UPMPJK) Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Kalimantan Barat.

3.1. Bagan Alur Penelitian



Gambar 1. Bagan alur penelitian

3.2. Jumlah Sampel/Benda uji

Tabel 4. Jumlah Benda Uji dengan variasi saringan

No.	Rencana Kadar Aspal	Waktu & Suhu Perendaman	Jumlah Sampel Variasi Saringan			Jumlah
			Normal	Tanpa 3/8	Tanpa No.8	
1	6 %	30 Menit dengan Suhu 60 °C	3	3	3	9
2	6,5 %		3	3	3	9
3	7 %		3	3	3	9
4	7,5 %		3	3	3	9
5	8 %		3	3	3	9
Total Jumlah Sampel						45

4. ANALISIS HASIL PENELITIAN

Pada proses mendapatkan data, pemeriksaan agregat menggunakan data primer yaitu dengan melakukan pengujian terhadap agregat tersebut seperti analisa saringan, abrasi, berat jenis, dan kepipihan, sementara pada pemeriksaan aspal penetrasi 60/70 menggunakan data sekunder yang telah ada.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Aspal (Data Sekunder)

No	Jenis Pemeriksaan	Hasil	Syarat Spesifikasi Umum 2010		Satuan
			Min	Mak	
1	Penetrasi, 25°C, 100 gr, 5 detik	60	60	70	Mm
2	Titik Lembek	54	48	58	°C
3	Kelarutan dalam CCl ₄	90,87	≥ 99	-	-
4	Berat Jenis Aspal	1,123	≥ 1,00	-	-

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (batu 1-2 cm)

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Keterangan
1	Keausan agregat (<i>Los Angeles</i>)	40%	22,29%	Memenuhi
2	Berat jenis <i>Bulk</i>	Min 2,5	2,865 gr/cm ³	Memenuhi
3	Berat jenis SSD	Min 2,5	2,875 gr/cm ³	Memenuhi
4	Berat jenis semu (<i>APParent</i>)	Min 2,5	2,893 gr/cm ³	Memenuhi
5	Penyerapan (<i>Absorption</i>)	Mak 3	0,339%	Memenuhi

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (batu 1-1 cm)

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Keterangan
1	Keausan agregat (<i>Los Angeles</i>)	40%	20,25%	Memenuhi
2	Berat jenis <i>Bulk</i>	Min 2,5	2,686 gr/cm ³	Memenuhi
3	Berat jenis SSD	Min 2,5	2,693 gr/cm ³	Memenuhi
4	Berat jenis semu (<i>APParent</i>)	Min 2,5	2,704 gr/cm ³	Memenuhi
5	Penyerapan (<i>Absorption</i>)	Mak 3	0,258%	Memenuhi

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (batu 0-0,5 cm)

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Keterangan
1	Berat jenis <i>Bulk</i>	Min 2,5	2,947 gr/cm ³	Memenuhi
2	Berat jenis SSD	Min 2,5	2,948 gr/cm ³	Memenuhi
3	Berat jenis semu (<i>APParent</i>)	Min 2,5	2,950 gr/cm ³	Memenuhi
4	Penyerapan (<i>Absorption</i>)	Mak 3	0,035%	Memenuhi

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Debu Batu)

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Keterangan
1	Berat jenis <i>Bulk</i>	Min 2,5	2,649 gr/cm ³	Memenuhi
2	Berat jenis SSD	Min 2,5	2,662 gr/cm ³	Memenuhi
3	Berat jenis semu (<i>APParent</i>)	Min 2,5	2,683 gr/cm ³	Memenuhi
4	Penyerapan (<i>Absorption</i>)	Mak 3	0,472%	Memenuhi

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

Tabel 10. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir Sedang)

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Keterangan
1	Berat jenis <i>Bulk</i>	Min 2,5	2,624 gr/cm ³	Memenuhi
2	Berat jenis SSD	Min 2,5	2,641 gr/cm ³	Memenuhi
3	Berat jenis semu (<i>APParent</i>)	Min 2,5	2,668 gr/cm ³	Memenuhi
4	Penyerapan (<i>Absorption</i>)	Mak 3	0,634%	Memenuhi

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

Tabel 12. Campuran Proporsi Agregat Gradasi Gabungan (Saringan Normal)

Ukuran Saringan		Agregat % Lolos						Hasil Gradasi campuran (Gabungan)	Spesifikasi
		Agregat Kasar			Agregat Halus		Filler		
Inc	mm	Batu 1-2 12%	Batu 1-1 9,5%	Batu 0,5 20%	Abu Batu 30%	Pasir 24%	Semen 4,5%	Semi Senjang	
3/4	19,10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		100
1/2	12,70	57,06	99,09	100,00	100,0	100,0	100,0	87 - 100	
3/8	9,50	20,64	23,00	98,70	100,00	100,00	100,0	55 - 88	
No 8	2,40	0,00	0,00	29,15	70,88	93,48	100,0	50 - 62	
No 30	0,60	0,00	0,00	13,74	33,29	31,94	100,0	20 - 45	
No 50	0,30	0,00	0,00	9,45	22,57	15,18	100,0	15-35	
No 200	0,075	0,00	0,00	3,12	7,57	1,03	99,83	6 - 10	

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

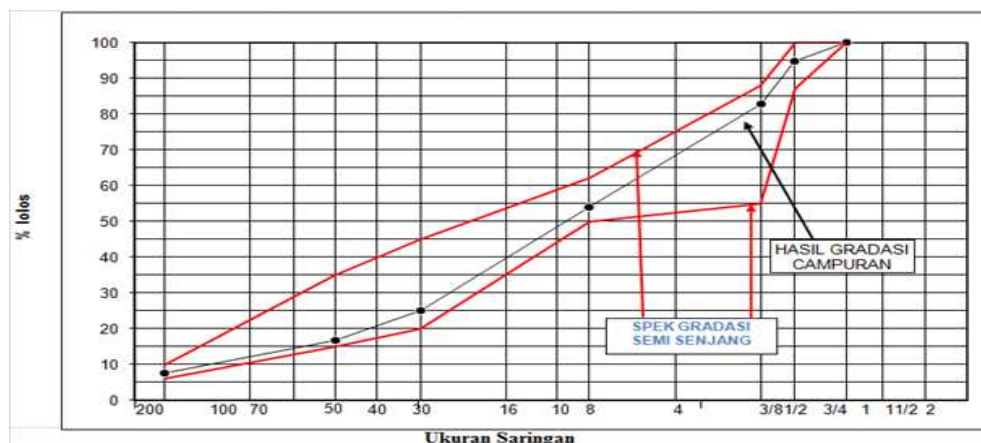
Catatan:
 Agregat Kasar :
 $12 + 9,5 + 20 = 41,5\%$
 Agregat Halus :
 $30 + 24 = 54\%$
 Filler : $= 4,5\%$

Tabel 11. Hasil Pemeriksaan Filler

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Keterangan
1	Berat jenis bulk	Min 2,5	3,150 gr/cm ³	Memenuhi
2	Berat jenis semu (<i>APParent</i>)	Min 2,5	3,150 gr/cm ³	Memenuhi

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar

Dalam perhitungan penentuan proporsi campuran yang akan dibuat untuk jenis Hrs-Wc, cara perhitungannya yaitu menggunakan cara coba-coba (*trial and error*). Dengan cara ini maka akan diperoleh berapa besar prosentase campuran dari masing-masing agregat pada campuran Hrs-Wc tersebut yang ideal untuk digunakan dalam proses pencampuran. Maka dalam grafik akan dapat terlihat batasan-batasan spesifikasi untuk jenis campuran Hrs-Wc baik itu yang gradasi sedang maupun semi senjang. Dan dari hasil agregat yang dianalisa spesifikasi semi senjang memenuhi persyaratan. Hal ini dapat dilihat pada tabel proporsi campuran berikut ini.



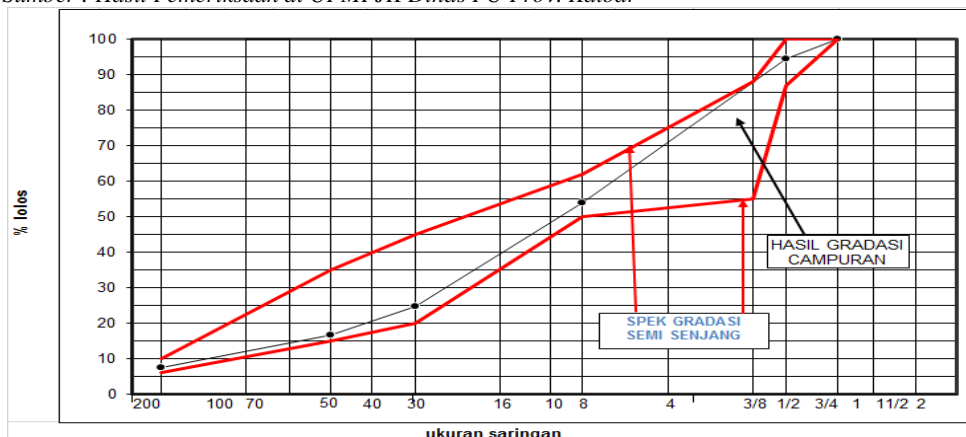
Gambar 2. Grafik amplop gradasi gabungan saringan normal

Tabel 13. Campuran Proporsi Agregat Gradasi Gabungan (Tanpa Saringan 3/8)

Ukuran Saringan		Agregat % Lolos						Hasil Gradasi campuran (Gabungan)	Spesifikasi
		Agregat Kasar			Agregat Halus		Filler		
Inc	mm	Batu 1 - 2	Batu 1 - 1	Batu 0 - 0,5	Abu Batu	Pasir	Semen		Semi Senjang
		13%	9.0%	19.5%	30 %	24 %	4,5 %		
¾	19,10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1/2	12.70	57.06	99.09	100.0	100.0	100.0	100.0	94.34	87 – 100
3/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No 8	2.40	0.00	0.00	29.15	70.88	93.48	100.0	53.88	50 – 62
No 30	0.60	0.00	0.00	13.74	33.29	31.94	100.0	24.83	20 – 45
No 50	0.30	0.00	0.00	9.45	22.57	15.18	100.0	16.76	15 – 35
No 200	0.075	0.00	0.00	3.12	7.57	1.03	99.83	7.62	6 – 10

Catatan:
 Agregat Kasar :
 $13 + 9,0 + 19,5 = 41,5\%$
 Agregat Halus :
 $30 + 24 = 54 \%$
 Filler :
 $= 4,5 \%$

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar



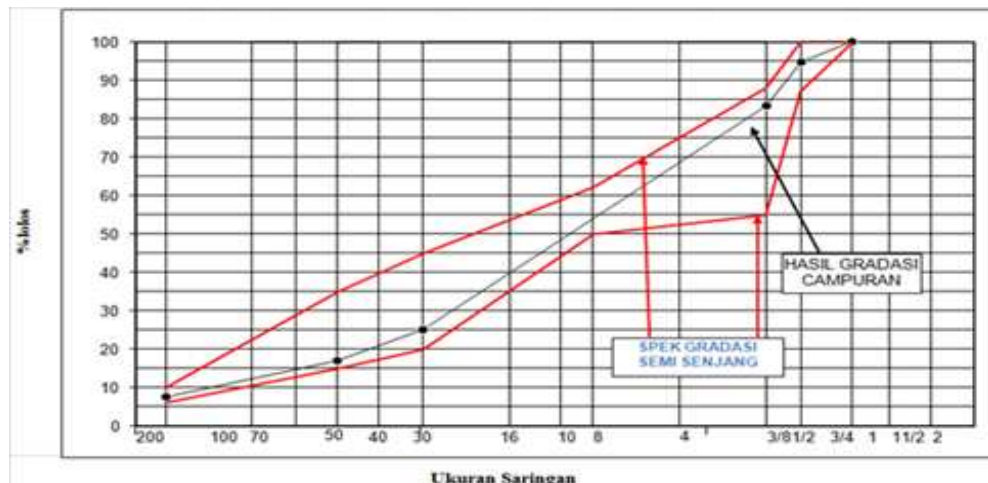
Gambar 3. Grafik amplop gradasi gabungan tanpa saringan 3/8

Tabel 14. Campuran Proporsi Agregat Gradasi Gabungan (Tanpa Saringan No.8)

Ukuran Saringan		Agregat % Lolos						Hasil Gradasi campuran (Gabungan)	Spesifikasi
		Agregat Kasar			Agregat Halus		Filler		
Inc	mm	Batu 1 - 2	Batu 1 - 1	Batu 0 - 0,5	Abu Batu	Pasir	Semen		
		12%	9%	20,5%	30%	24%	4,5%		Semi Senjang
3/4	19,10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00	100
1/2	12,70	57,06	99,09	100,0	100,0	100,0	100,0	94,77	87 - 100
3/8	9,50	20,64	23,0	98,70	100,0	100,0	100,0	83,28	55 - 88
No 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No 30	0,60	0,00	0,00	13,74	33,29	31,94	100,0	24,97	20 - 45
No 50	0,30	0,00	0,00	9,45	22,57	15,18	100,0	16,85	15 - 35
No 200	0,075	0,00	0,00	3,12	7,57	1,03	99,83	7,65	6 - 10

Catatan:
 Agregat Kasar :
 $12 + 9,0 + 20,5 = 41,5\%$
 Agregat Halus :
 $30 + 24 = 54\%$
 Filler : $= 4,5\%$

Sumber : Hasil Pemeriksaan di UPMPJK Dinas PU Prov. Kalbar



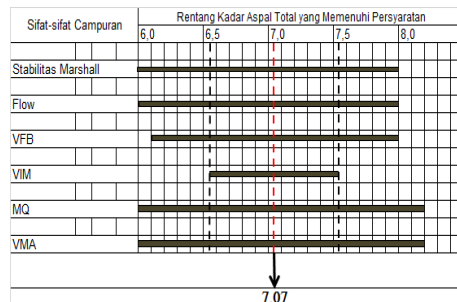
Gambar 4. Grafik amplot gradasi gabungan tanpa saringan No. 8

4.1. Hasil Uji Saringan Normal

Tabel 15. Hasil perhitungan hubungan kadar aspal dengan sifat-sifat Marshal dengan saringan normal.

No.	Kadar Aspal (%)	Stabilitas	Flow	VIM	VFB	MQ
I	6,0	1337	3,6	7,4	68,1	371
	6,0	1232	4,0	7,4	68,0	308
	6,0	1284	3,8	8,9	62,3	338
	Rata-rata	1284	3,8	7,9	66,1	339
II	6,5	1196	4,2	5,7	76,2	285
	6,5	1249	4,0	6,2	74,3	312
	6,5	1320	3,9	6,8	71,7	338
	Rata-rata	1255	4,0	6,2	74,1	312
III	7,0	1420	3,9	4,4	83,2	364
	7,0	1272	4,4	4,5	82,8	289
	7,0	1328	4,3	4,9	81,2	309
	Rata-rata	1340	4,2	4,6	82,4	321
IV	7,5	1309	3,8	3,6	87,8	345
	7,5	1236	4,6	4,3	84,9	269
	7,5	1272	4,4	4,7	82,7	289
	Rata-rata	1272	4,3	4,2	85,2	301
V	8,0	1143	4,2	3,2	90,3	272
	8,0	1272	5,2	3,6	88,5	245
	8,0	1143	3,8	3,9	87,0	301
	Rata-rata	1186	4,4	3,6	88,6	273
	Syarat	Min.800	Min.3	4 – 6	Min.68	Min.250

Untuk memudahkan penentuan kadar aspal optimum dari hasil analisa grafik diatas selanjutnya kita plot ke dalam diagram batang (*Bar Chart*) seperti Gambar 5. di bawah ini :



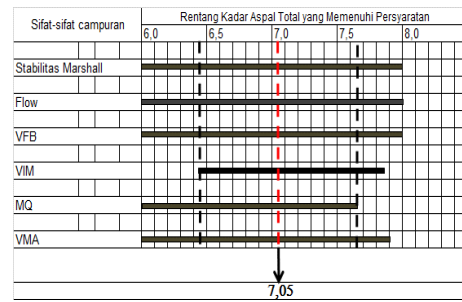
Gambar 5. Grafik KAO Saringan Normal

4.2. Hasil Uji Tanpa Saringan 3/8

Tabel 16. Hasil perhitungan hubungan kadar aspal dengan sifat-sifat Marshal tanpa saringan 3/8.

No.	Kadar Aspal (%)	Stabilitas	Flow	VIM	VFB	MQ
I	6,0	1249	3,4	7,0	69,4	367
	6,0	1284	3,8	6,5	71,4	338
	6,0	1320	3,5	7,0	69,3	377
	Rata-rata	1284	3,6	6,9	70,0	361
II	6,5	1232	3,5	6,3	73,6	352
	6,5	1179	4,0	5,5	77,4	295
	6,5	1196	3,8	5,8	75,9	315
	Rata-rata	1202	3,8	5,9	75,6	320
III	7,0	1196	4,0	5,1	80,1	299
	7,0	1232	3,8	5,1	80,2	324
	7,0	1161	4,2	5,0	80,3	276
	Rata-rata	1196	4,0	5,1	80,2	300
IV	7,5	1038	4,2	4,1	85,5	247
	7,5	1144	4,3	4,2	85,0	266
	7,5	1108	4,5	4,6	83,1	246
	Rata-rata	1097	4,3	4,3	84,5	253
V	8,0	1108	4,6	3,8	87,5	241
	8,0	1056	4,5	3,7	87,9	235
	8,0	1073	4,8	4,2	85,9	224
	Rata-rata	1079	4,6	3,9	87,1	233
	Syarat	Min.800	Min.3	4 – 6	Min.68	Min.250

Untuk memudahkan penentuan kadar aspal optimum dari hasil analisa grafik diatas selanjutnya kita plot ke dalam diagram batang (*Bar Chart*) seperti Gambar 6. di bawah ini :



Gambar 6. Grafik KAO Tanpa Saringan 3/8

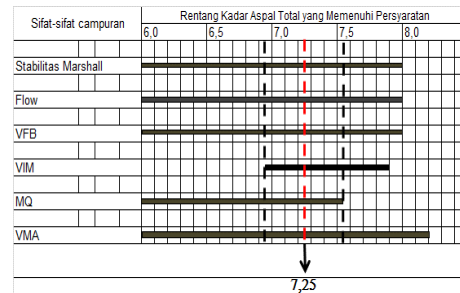
4.3 Hasil Uji Tanpa Saringan No. 8

Tabel 17. Hasil perhitungan hubungan kadar aspal dengan sifat-sifat Marshall Untuk Sampel Pasir Sedang.

No.	Kadar Aspal (%)	Stabilitas	Flow	VIM	VFB	MQ
I	6,0	1056	4,1	6,0	73,5	257
	6,0	1408	3,4	7,9	65,9	414
	6,0	1337	3,8	7,1	68,8	352
	Rata-rata	1267	3,8	7,0	69,4	341
II	6,5	1150	4,2	7,2	70,0	274
	6,5	1218	3,5	6,9	71,3	348
	6,5	1184	4,0	5,3	77,9	296
	Rata-rata	1184	3,9	6,5	73,0	306
III	7,0	1126	3,6	5,9	76,6	313
	7,0	1056	4,0	6,8	72,9	264
	7,0	1091	3,7	5,3	79,3	295
	Rata-rata	1091	3,8	6,0	76,3	291
IV	7,5	968	4,0	5,8	78,1	242
	7,5	985	3,7	5,2	80,5	266
	7,5	1056	4,2	4,1	85,3	251
	Rata-rata	1003	4,0	5,0	81,3	253
V	8,0	968	4,3	4,1	86,2	225
	8,0	880	4,2	4,1	86,2	209
	8,0	933	4,0	3,4	89,5	233
	Rata-rata	927	4,2	3,8	87,3	223
	Syarat	Min.800	Min.3	4-6	Min.68	Min.250

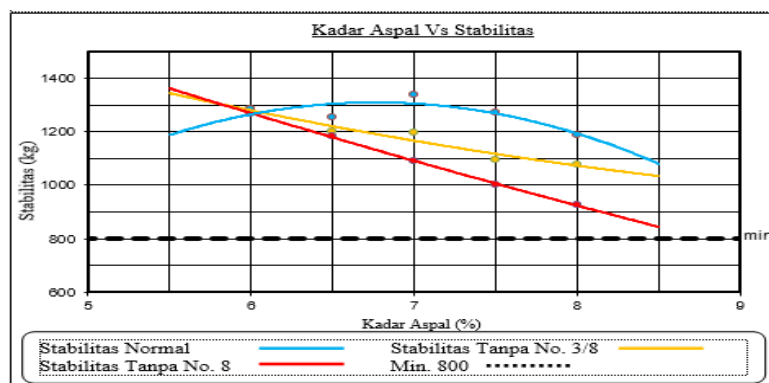
Untuk memudahkan penentuan kadar aspal optimum dari hasil analisa grafik diatas selanjutnya kita plot ke

dalam diagram batang (*Bar Chart*) seperti Gambar 7. di bawah ini :

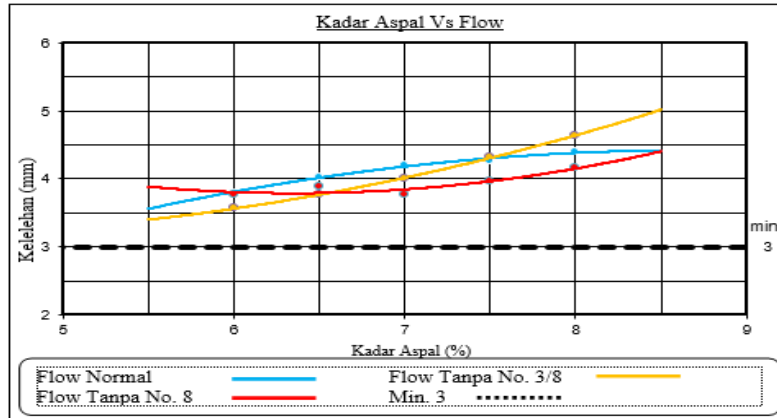


Gambar 7. Grafik KAO Tanpa Saringan No. 8

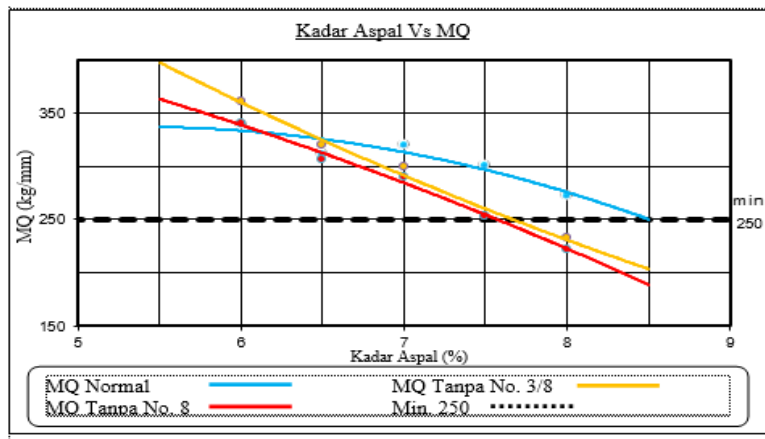
Berikut ini adalah grafik dari hasil perhitungan sifat-sifat *Marshall* untuk yang menggunakan saringan normal, tanpa saringan 3/8 dan tanpa saringan No.8 yang sudah direkap pada Tabel 15 s/d Tabel 17, kemudian untuk grafik sifat-sifat *Marshall* dibuat menjadi grafik gabungan untuk nilai Stabilitas, *Flow*, MQ, VIM, dan VFB agar dapat membandingkan perubahan yang terjadi akibat perubahan susunan saringan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 8 sampai dengan Gambar 12 :



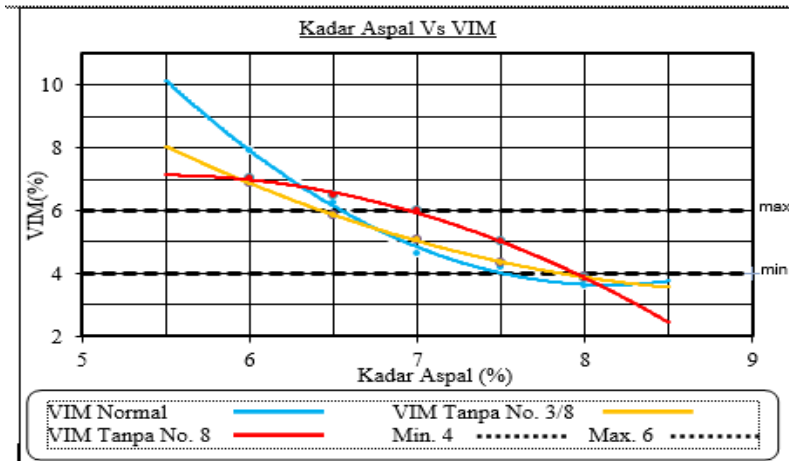
Gambar 8. Grafik gabungan kadar aspal dengan Stabilitas



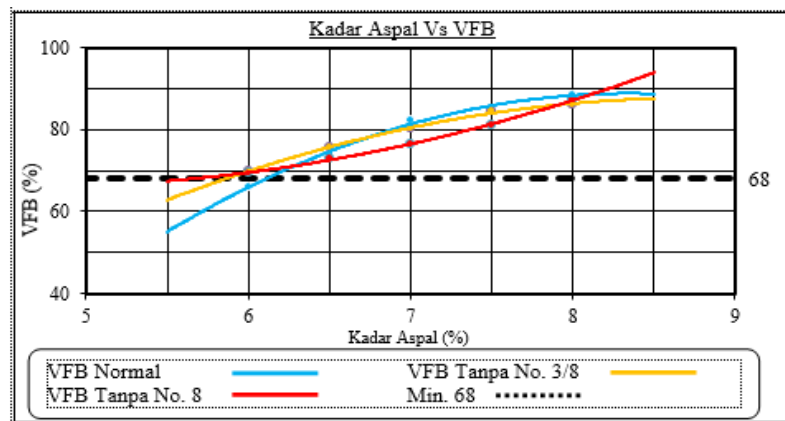
Gambar 9. Grafik gabungan kadar aspal dengan Flow



Gambar 10. Grafik gabungan kadar aspal dengan MQ



Gambar 11. Grafik gabungan kadar aspal dengan VIM



Gambar 12. Grafik gabungan kadar aspal dengan VFB

Berdasarkan dari Gambar 8 sampai dengan Gambar 12 untuk lebih jelasnya dapat dilihat hasil rekapitulasi nilai sifat-sifat marshall yang didapat dari nilai KAO seperti pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Rekapitulasi Data Sesuai Nilai KAO

No	Keterangan	Normal	Tanpa 3/8	Tanpa No.8	Spesifikasi
1	KAO	7,07%	7,05%	7,25%	6 – 8 %
2	Stabilitas	1305	1160	1050	Min. 800 Kg
3	Flow	4,2	4,08	3,9	Min. 3 mm
4	VIM	4,75	4,9	5,5	4 – 6 %
5	VFB	81,5	81	79,5	Min. 68 %
6	MQ	310,7	284,3	269,2	Min.250 Kg/mm

1. KESIMPULAN & SARAN

1.1. Kesimpulan

1. Penggunaan variasi saringan baik itu saringan normal, tanpa saringan 3/8 dan tanpa saringan No.8 terhadap campuran aspal ternyata tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas campuran aspal yang dihasilkan.
2. Perbedaan penggunaan presentase material khususnya dalam hal ini agregat kasar yang digunakan pada masing-masing variasi saringan baik itu saringan normal, tanpa saringan 3/8 dan tanpa saringan No.8, ternyata memberikan pengaruh terhadap campuran aspal, namun pengaruh yang dihasilkan dari masing-masing perbedaan penggunaan agregat kasar terhadap variasi saringan hasilnya tidak terlalu besar sehingga, tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas campuran aspal tersebut.
3. Pengaruh variasi saringan terhadap tingkat durabilitas atau keawetan dari campuran Lataston yang dibuat pada penelitian ini tidak terlalu berpengaruh terhadap campuran aspal itu sendiri
4. Perbedaan penggunaan komposisi agregat terutama agregat kasar namun dengan jumlah total komposisi yang sama cukup berpengaruh terhadap kekuatan campuran itu sendiri. Hal ini dapat dilihat sendiri dari nilai stabilitas yang dihasilkan dari saringan normal memiliki nilai stabilitas tertinggi yaitu sebesar 1305 Kg, dan nilai stabilitas yang

terendah dihasilkan oleh variasi tanpa saringan No.8 yaitu sebesar 1050 Kg, nilai ini masih berada diatas persyaratan nilai 800 Kg yang merupakan standar minimum dari Bina Marga.

1.2. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya peneliti diharapkan mampu menganalisa perbandingan presentase agregat yang digunakan dengan komposisi yang berbeda dan dengan jumlah total komposisi yang berbeda juga, sehingga dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya dan dapat diketahui campuran mana yang lebih awet dan cocok digunakan untuk jalan-jalan yang memiliki tingkat lalu lintas sedang.
2. Penggunaan bahan tambah atau bahan pengganti dapat dilakukan untuk percobaan lebih mendalam serta pengembangan dari penelitian sebelumnya contohmya seperti kerak ketel, cangkang kemiri, sekam padi, dll.
3. Penggunaan material dari sumber quarry yang berbeda bisa menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian berikutnya, karena bukan tidak mungkin penggunaan material dari sumber yang berbeda dapat memberikan perubahan dan perbedaan dari campuran yang akan dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Bahan dan Perkerasan Jalan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, **Modul Pengendalian Mutu Pekerjaan Aspal dan Agregat.** Departemen Pekerjaan Umum. 2009.
- Departemen Pekerjaan Umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, **Modul - 1 Pengambilan Contoh dan Pengujian Aspal untuk Perkerasan Campuran Beraspal.** Departemen Pekerjaan Umum. 2009.
- Departemen Pekerjaan Umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan **Modul - 2 Pengambilan Contoh dan Pengujian Agregat untuk Perkerasan Campuran Beraspal.,** Departemen Pekerjaan Umum. 2009.
- Departemen Pekerjaan Umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, **Modul - 3 Pengambilan Contoh dan Pengujian Agregat dan Aspal untuk Perkerasan Campuran Beraspal.** Departemen Pekerjaan Umum. 2009.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum. 2010. **Spesifikasi Umum. Edisi 2010 (Revisi 3). Divisi 6 Perkerasan Aspal.**
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2007. **Pemeliharaan Jalan Raya.** Edisi Pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Maulana, Arief. 2014. **Karakteristik Kekutan Campuran Beraspal Akibat Air Laut.** Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura.
- RSNI 03-1737-1989. **Pelaksanaan Lapis Campuran Beraspal Panas.** Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum. 2005
- Ruzniar, Kurniawan. 2008. **Pengaruh Suhu Pematatan Pada lapis Aspal Beton (Laston) Dengan Memvariasikan Kerak Ketel Dan Pasir Sebagai Agregat Halus.** Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura.
- SNI 03-1968-1990. **Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Kasar dan Halus.** Pusjatan Balitbang Pekerjaan Umum.
- Sukirman, Silvia. 1999. **Perkerasan Lentur Jalan Raya.** Bandung: Nova.
- Totomiharjo, Soeprapto 1994. **Bahan dan Struktur Jalan Raya.** Universitas Gajah Mada: Biro Penerbit.

