

**ANALISA PARAMETER MARSHALL ASPAL BETON AC-WC  
DENGAN MENGGUNAKAN CAMPURAN  
RETONA BLEND 55 DAN ASPAL PEN 60/70**

**Oleh:**

**Syaifuddin**

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe

**Hasliani**

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe

**ABSTRAK**

Pertumbuhan volume lalu lintas yang meningkat memberikan dampak terhadap permintaan akan pembangunan struktur perkerasan jalan dan penggunaan material yang digunakan. Untuk menghasilkan konstruksi jalan yang baik, maka diperlukan material pembentuk jalan yang mempunyai mutu yang tinggi. Ada beberapa produk aspal yang dapat digunakan untuk perkerasan jalan, salah satunya dengan menggunakan *retona (refine buton asphalt)* yang telah tersedia di pasaran. *Retona blend 55* adalah perpaduan antara aspal keras dengan asbuton semi ekstraksi (*refinery buton asphalt*), bahan *modifier* alami. Penelitian laboratorium dilakukan untuk menganalisa parameter *marshall retona blend 55* dan aspal pen 60/70. Pemeriksaan yang dilakukan mengikuti prosedur pemeriksaan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan berdasarkan spesifikasi umum 2010. Pengujian dilakukan dengan metoda pengujian *marshall* yang menjadi dasar perhitungan nilai stabilitas dan *flow* campuran beton aspal AC-WC dengan Pb 5,5%. Pada uji *marshall* menghasilkan nilai VIM, VMA, VFB, Stabilitas, *flow* dan *marshall quotient*, dari nilai-nilai tersebut diperoleh kadar aspal optimum. Kadar aspal optimum dengan menggunakan *retona blend 55* sebesar 6,45% menghasilkan *density* 2,44 gr/cm<sup>3</sup>, VIM sebesar 5%, VMA sebesar 15,49%, VFB sebesar 67,79%, stabilitas sebesar 1155,91 kg, *flow* sebesar 2,93 mm, dan *marshall quotient* sebesar 397,21 kg/mm, sedangkan kadar aspal optimum dengan menggunakan aspal pen 60/70 diperoleh 6,15% menghasilkan *density* 2.41 gr/cm<sup>3</sup>, VIM sebesar 7.10%, VMA sebesar 17,94%, VFB sebesar 60,50%, stabilitas sebesar 1040,15kg, *flow* sebesar 3,98 mm, dan *marshall quotient* sebesar 266,41 kg/mm.

Kata Kunci : *Parameter Marshall, Retona Blend 55, Aspal Pen 60/70.*

**ABSTRACT**

*There are several products that can be used for asphalt pavement, one using retona (refine buton asphalt) that have been available on the market. Retona blend 55 is a blend of hard asphalt with semi Asbuton extraction (Refinery Buton asphalt), a natural modifier material. This study conducted to analyze the parameters marshall retona blend 55 and asphalt pen 60/70. Tests carried out following the inspection procedure in accordance with the standards established by the 2010 general specifications. Testing are done by marshall test method on which to base the calculation of the value of stability and flow mix asphalt concrete AC-WC with Pb 5.5%. . Based on Marshall test*

result values VIM, VMA, VFB, stability, flow and marshall quotient, from the values obtained optimum bitumen content. The optimum bitumen content using retona blend 55 of mix 6,45% result density 2.44 gr/cm<sup>3</sup>, VIM 5%, VMA 15.49%, VFB 67.79%, stability 1155,91 kg, flow 2.93 mm, and marshall quotient amounted to 397.21 kg / mm. While the optimum bitumen content using asphalt pen 60/70 obtained the optimum bitumen content 6,15% result density 2,41gr/cm<sup>3</sup>, VIM 7.10%, VMA 17,94%, VFB 60,50%, stability 1040,15 kg, flow 3,98 mm , and marshall quotient 266,41 kg/ mm.

*Keywords: Parameter marshall, Retona blend 55, Asphalt pen 60/70.*

## **PENDAHULUAN**

Prasarana transportasi merupakan salah satu unsur pengembangan wilayah yang sangat diperlukan demi kelancaran akses sarana yang ada pada suatu wilayah. Pertumbuhan volume lalu lintas yang meningkat memberikan dampak terhadap permintaan akan pembangunan struktur perkerasan jalan dan penggunaan material yang digunakan. Struktur jalan yang mengalami kerusakan biasanya disebabkan oleh pengaruh beban lalu lintas kendaraan yang berlebihan (*over loading*), temperatur (cuaca), air, dan konstruksi perkerasan yang kurang memenuhi persyaratan teknis. Untuk menghasilkan konstruksi jalan yang baik, maka diperlukan material pembentuk jalan yang mempunyai mutu yang tinggi.

Analisa parameter *marshall* yang meliputi kepadatan, *voids in mix*, *voids in the mineral aggregate*, *voids filled by bitumen*, stabilitas, *flow* dan *marshall quotient*. Campuran yang digunakan untuk mengetahui parameter *marshall* adalah campuran Beton Aspal Lapis Aus (AC-WC) yang menggunakan dua jenis aspal yang berbeda, yaitu *retona blend 55* dan aspal Pen 60/70.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter *marshall* aspal beton AC-WC (*Asphalt Concrete Wearing Course*) dengan campuran *retona blend 55* dan aspal pen 60/70 dan untuk mendapatkan nilai kadar aspal optimum yang memenuhi parameter *marshall* antara lain stabilitas, kelelahan plastis (*flow*), VIM, VMA, VFB, dan hasil bagi *marshall* (*Marshall Quontient*) dari campuran aspal beton AC-WC (*Asphalt Concrete Wearing Course*) pada campuran *retona blend 55* dan aspal pen 60/70.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Lapisan Aspal Beton (Laston)**

Nopiyanto (2011), Lapisan aspal beton adalah suatu lapisan beraspal pada konstruksi jalan raya yang terdiri dari agregat, aspal, dan bahan pengisi (*filler*) dengan suatu gradasi menerus kemudian dicampur, dihampar dan dipadatkan dalam keadaan panas sehingga menghasilkan campuran dengan daya ikat yang kuat. Sesuai fungsinya pada konstruksi perkerasan jalan, laston dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu lapis pondasi AC-Base, lapis antara AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*) dan lapis aus AC-WC (*Asphalt Concrete-Wearing Course*).

## Agregat

Sukirman (2003), Agregat secara umum didefinisikan sebagai formasi kulit bumi yang keras dan padat. *ASTM* mendefinisikan bahwa agregat sebagai suatu bahan yang terdiri dari mineral, berupa masa yang berukuran besar ataupun berupa fragmen-fragmen. Agregat merupakan komponen utama dari lapisan perkerasan jalan dimana perkerasan jalan mengandung 90%-95% agregat berdasarkan persentase berat, 75%-85% agregat berdasarkan persentase volume.

Sifat dan kualitas agregat menentukan kemampuannya dalam memikul beban lalu lintas karena dibutuhkan untuk lapisan permukaan yang langsung memikul beban di atasnya dan menyebarkannya ke lapisan di bawahnya. Kualitas suatu agregat sangat dipengaruhi oleh sifat-sifat yang dikandungnya. Persyaratan agregat untuk AC-WC seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Persyaratan Sifat-sifat Fisis Agregat

No	Sifat-sifat fisis agregat	Syarat	Metode
1	Berat jenis agregat	$\geq 2,50$	SNI 1969-2008
2	Penyerapan agregat	$< 3 \%$	SNI 1969-2008
3	Berat isi agregat	$> 1 \text{ kg / dm}^3$	AASHTO T-19-74 ASTM D 29-71
4	Kelekatan agregat terhadap aspal	$\geq 95 \%$ luas	SNI 03-2439-1991
5	Keausan agregat	$< 40 \%$ berat	SNI 03-2417-1991

Sumber : Spesifikasi Umum Tahun 2010 , Divisi 6 Perkerasan Aspal, Seksi 6.3.3

## Gradasi Agregat

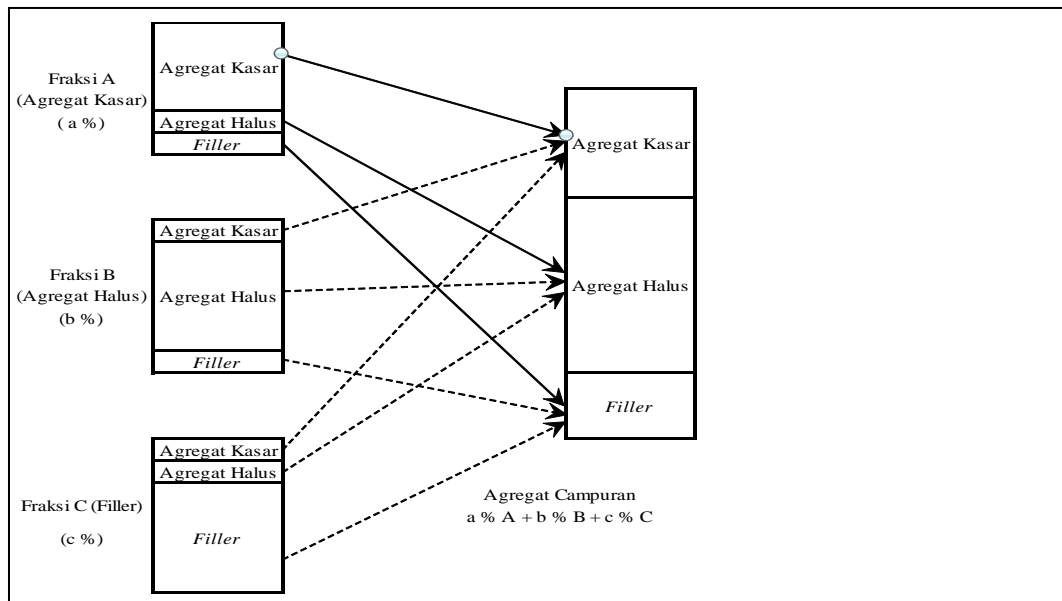
Sukirman (2003) mendefinisikan “gradasi agregat secara umum adalah susunan butiran agregat sesuai ukuran.” Gradasi agregat mempengaruhi besarnya rongga antar butir yang akan menentukan stabilitas dan kemudahan dalam proses pelaksanaan. Gradasi agregat dapat dibedakan atas gradasi seragam (*uniform graded*), gradasi rapat (*dense graded*), dan gradasi jelek (*poorly graded*).

## Pencampuran fraksi agregat

Sukirman (2003), Fraksi agregat adalah kelompok agregat yang tersedia dilapangan. Berdasarkan ukuran dominan dari kelompok agregat yang tersedia, agregat dapat dikelompokkan menjadi fraksi agregat kasar, fraksi agregat halus, dan fraksi abu batu. Jika terdapat lebih dari tiga kelompok agregat yang akan dicampur, maka dapat ditambahkan dengan fraksi agregat sedang.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa fraksi agregat kasar digambarkan sebagai agregat A, fraksi agregat halus sebagai agregat B dan fraksi abu batu sebagai agregat C.

Setiap fraksi agregat mempunyai gradasi yang dapat diketahui dari hasil pengujian analisis saringan.



Gambar 1 Fraksi Agregat Kasar  
 Sumber : Sukirman (2003)

**Aspal**

Sukirman (2003), Aspal adalah material yang pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat, dan bersifat termoplastis. Jadi aspal akan mencair jika dipanaskan sampai temperatur tertentu, dan kembali membeku jika temperatur turun. Bersama dengan agregat, aspal merupakan material pembentuk campuran perkerasan jalan. Banyaknya aspal dalam campuran perkerasan berkisar antara 4-10% berdasarkan berat campuran, atau 10-15% berdasarkan volume campuran.

**Penggolongan aspal**

**a. Aspal minyak**

Aspal minyak adalah aspal yang merupakan residu destilasi minyak bumi. Setiap minyak bumi dapat menghasilkan residu jenis *asphaltic base crude oil* yang banyak mengandung aspal, *paraffin base crude oil* yang banyak mengandung parafin, atau *mixed base crude oil* yang mengandung campuran antara parafin dan aspal.

Tabel 2 Spesifikasi atau persyaratan aspal

No	Jenis Pengujian	Metoda Pengujian	Spesifikasi 2010
1	Penetrasi pada 25 <sup>0</sup> C	SNI 06-2456-1991	60-70
2	Berat Jenis	SNI-06-2441-1991	≥1,0
3	Titik Lembek ( <sup>0</sup> C)	SNI 06-2434-1991	> 48 <sup>0</sup> C
4	Kelekatatan agregat terhadap aspal	SNI 03-2439-1991	> 95% luas

Sumber : Spesifikasi Umum Tahun 2010 , Divisi 6 Perkerasan Aspal, Seksi 6.3.2

Spesifikasi atau persyaratan aspal yang di gunakan untuk campuran aspal beton seperti diperlihatkan pada Tabel 2.

**b. Aspal alam**

Aspal alam adalah aspal yang didapat di suatu tempat di alam, dan dapat digunakan sebagaimana diperolehnya atau dengan sedikit pengolahan. Aspal alam ada yang diperoleh di gunung-gunung seperti aspal di Pulau Buton yang disebut dengan Asbuton. Asbuton merupakan batu yang mengandung aspal. Asbuton merupakan campuran antara bitumen dengan bahan mineral lainnya dalam bentuk batuan. Karena asbuton merupakan material yang ditemukan begitu saja di alam, maka kadar bitumen yang dikandungnya sangat bervariasi dari rendah sampai tinggi. Untuk mengatasi hal ini, maka asbuton mulai diproduksi dalam berbagai bentuk di pabrik pengolahan asbuton. Pada penelitian ini aspal alam yang digunakan adalah *retona blend 55*.

**c. Retona (Refinery Buton Asphalt)**

Retona merupakan nama produk ekstraksi batuan aspal dari Pulau Buton, melalui hasil pengembangan teknologi yang dilakukan oleh Bagian Penelitian dan Pengembangan sebuah perusahaan swasta di Indonesia (PT Olah Bumi Mandiri, 2001). Teknologi Retona telah mengubah kesan buruk aspal alam yang berasal dari Pulau Buton (Aspal Buton), melalui keunggulan karakteristik dan kinerja yang telah dihasilkan di beberapa proyek konstruksi perkerasan jalan. Kualitas Retona yang baik telah dapat meningkatkan pelayanan konstruksi perkerasan terhadap beban lalu lintas menengah hingga berat di beberapa proyek di Indonesia. (Pengaruh retona terhadap karakteristik aspal keras dan beton aspal campuran panas).

*Retona Blend 55* yang digunakan untuk bahan penyusun konstruksi perkerasan jalan harus memenuhi syarat seperti pada Tabel 2.7 berikut ini.

Tabel 3 Karakteristik *Retona blend 55*

No	Jenis Pengujian	Metoda Pengujian	Karakteristik Retona
1	Penetrasi pada 25 <sup>0</sup> C	SNI 06-2456-1991	40-55
2	Berat Jenis	SNI-06-2441-1991	≥1,0
3	Titik Lembek ( <sup>0</sup> C)	SNI 06-2434-1991	> 55
4	Kelekatan agregat terhadap <i>retona</i> %	SNI 03-2439-1991	> 95

**METODOLOGI PENELITIAN**

Proses pengambilan data penelitian terdiri dari dua jenis yaitu:

**Data Primer**

Data primer diperoleh dari hasil pengamatan pengujian laboratorium di laboratorium aspal Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe. Pengujian

tersebut meliputi sifat-sifat fisis *retona blend 55* dan aspal Pen 60/70, serta pengujian karakteristik campuran aspal beton AC-WC dengan percobaan *marshall*.

### Data Sekunder

Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung data primer yang diperlukan dalam penelitian. Berupa daftar spesifikasi campuran, petunjuk praktis penggunaan *retona blend 55* dalam campuran aspal, angka kalibrasi alat. Data sekunder dapat diperoleh dari studi literatur dan instansi terkait.

### Metode Pengumpulan Data

Pemeriksaan bahan meliputi pemeriksaan agregat, *retona blend 55* dan aspal pen 60/70. Pemeriksaan yang dilakukan mengikuti prosedur pemeriksaan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan berdasarkan spesifikasi umum 2010.

### Perencanaan campuran agregat dan *retona blend 55* serta dengan aspal pen 60/70

Benda uji *Marshall* berbentuk silinder berdiameter 10 cm dan tinggi rencana 6,5 cm. Pembuatan benda uji harus sesuai dengan rancangan proporsi agregat masing-masing tiga (3) buah benda uji dengan 5 variasi kadar aspal yang masing-masing berbeda 0,5%. Benda uji ini dibuat untuk mendapatkan kadar aspal optimum. Kadar aspal yang dipilih haruslah sedemikian rupa, sehingga dua kadar aspal kurang dari nilai kadar aspal tengah, dan dua kadar aspal lebih besar dari kadar aspal tengah. Pada penelitian ini diperoleh nilai  $P_b$  5,5%. Pemukulan dilakukan sebanyak 2 x 75 pukulan untuk lalu lintas berat dengan menggunakan alat pemadat dengan berat 4,54 kg dan tinggi jatuh 45,7 cm.

Rancangan benda uji untuk campuran agregat dan *retona blend 55* dan agregat dengan aspal pen 60/70, harus sesuai dengan variasi kadar aspal yang akan dicampur. sehingga jumlah benda uji awal keseluruhannya adalah 30 buah. Setelah kadar aspal optimum diperoleh, selanjutnya dibuat benda uji 3 buah untuk mengetahui nilai parameter *Marshall* pada kadar aspal optimum, sehingga jumlah benda uji pada kadar aspal optimum kseseluruhannya adalah 6 buah.

Rancangan benda uji dapat dilihat pada Tabel 4 dan rancangan benda uji untuk KAO pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 4 Rancangan Benda Uji

No.	Kadar Aspal (%)	Jumlah Tumbukan	Berat Agregat (gr)	Jumlah Benda Uji Campuran <i>retona blend 55</i>	Jumlah Benda Uji Campuran aspal pen 60/70
1.	5.5 – 1	2 x 75	1100	3	3
2.	5.5 - 0.5	2 x 75	1100	3	3
3.	5.5	2 x 75	1100	3	3
4.	5.5 + 0.5	2 x 75	1100	3	3
5.	5.5 + 1	2 x 75	1100	3	3

<b>Total benda Uji</b>	15	15
------------------------	----	----

Tabel 5 Rancangan Benda Uji Untuk Kadar Aspal Optimum

No.	Kadar Aspal (%)	Jumlah Tumbukan	Berat Agregat (gr)	Jumlah Benda Uji Campuran <i>retona blend 55</i>	Jumlah Benda Uji Campuran aspal pen 60/70
1.	Kadar Aspal Optimum	2 x 75	1100	3	3

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian di laboratorium meliputi data hasil pemeriksaan gradasi agregat, sifat-sifat fisis agregat, hasil sifat-sifat fisis aspal, hasil pemeriksaan *Marshall* dan hasil penentuan kadar aspal optimum.

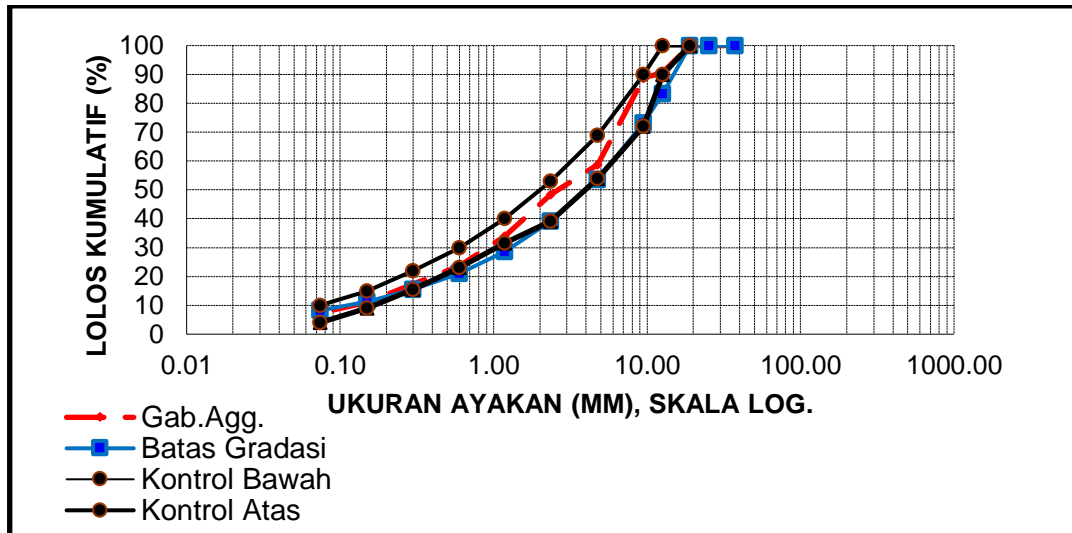
### Hasil pemeriksaan sifat-sifat fisis agregat

Hasil pemeriksaan sifat-sifat fisis agregat meliputi pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat halus dan kasar, kelekatan agregat terhadap aspal, serta keausan. Hasil pemeriksaan sifat-sifat fisis agregat diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Sifat-sifat fisis agregat

No	Sifat-sifat fisis agregat	Syarat Spesifikasi Umum 2010	Hasil
1	Berat jenis agregat kasar	$\geq 2,50$	2,61
2	Berat jenis agregat halus	$\geq 2,50$	2,51
3	Penyerapan agregat kasar	$< 3$ % berat	2.16
4	Penyerapan agregat halus	$< 3$ % berat	4.78
5	Kelekatan agregat terhadap <i>Retona</i>	$\geq 95$ % luas	98,88 % Luas
6	Kelekatan agregat terhadap aspal	$> 95$ % luas	98,75 % Luas
7	Keausan agregat	$< 40$ % berat	34,19 % Berat

Material yang digunakan perlu adanya syarat-syarat dari lengkung *Fuller*, pendekatan dilakukan dengan pengurangan dan penambahan pada proporsi yang berimbang baik di split, screen, abu batu, *filler* untuk agregat gabungan dengan *trial of error* sesuai dengan spesifikasi yang diisyaratkan. Hasil pemeriksaan gradasi dan penentuan proporsi campuran agregat diperlihatkan pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2 Grafik proporsi campuran agregat

### Hasil pemeriksaan sifat-sifat fisis aspal

#### a. *Retona Blend 55*

Pemeriksaan sifat-sifat fisis aspal meliputi pemeriksaan berat jenis *retona blend 55*, penetrasi, titik lembek *retona blend 55*, kelekatan *retona* terhadap agregat dan Berat jenis campuran sebelum dipadatkan. Hasil pemeriksaan sifat-sifat fisis aspal secara keseluruhan diperlihatkan pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Pemeriksaan sifat-sifat fisis *retona blend 55*

No	Sifat-sifat Fisis Aspal	Syarat Spesifikasi <i>retona</i>	Hasil
1	Berat Jenis <i>Retona blend 55</i>	> 1,00	1,023
2	Penetrasi 25°C	40 – 55	51.70
3	Titik Lembek	≥ 55°C	62,50 ° C
4.	Kelekatan Agregat terhadap <i>retona blend 55</i>	> 95 % luas	98,88
5.	Berat Jenis Campuran sebelum dipadatkan (G <sub>mm</sub> )	-	2,439

#### b. *Aspal Pen 60/70*

Pemeriksaan sifat-sifat fisis aspal meliputi pemeriksaan berat jenis aspal, penetrasi, titik lembek aspal, kelekatan aspal terhadap agregat dan Berat jenis campuran sebelum dipadatkan. Hasil pemeriksaan sifat-sifat fisis aspal secara keseluruhan diperlihatkan pada Tabel 8 sebagai berikut:



Tabel 8 Hasil Pemeriksaan sifat-sifat fisis aspal pen 60/70

No	Sifat-sifat Fisis Aspal	Spesifikasi 2010	Hasil
1	Berat Jenis Aspal	> 1,00	1,014
2	Penetrasi 25°C	60-70	65,80
3	Titik Lembek	≥ 48°C	51,50 °C
4.	Kelekatan agregat terhadap aspal	> 95 % luas	98,75
5.	Berat Jenis Campuran sebelum dipadatkan ( $G_{mm}$ )	-	2,414

Hasil percobaan *marshall* untuk benda uji  $2 \times 75$  tumbukan pada laston AC-WC menggunakan *retona blend 55* dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9 Hasil pengujian *Marshall* pada Variasi Kadar *retona* dengan Pb = 5,5%

No	Parameter Marshall	Variasi Kadar Aspal 4,5% - 6.5%					Spek 2010
		4.50%	5.00%	5.00%	6.00%	6.50%	
1	<i>Stabilitas</i> (kg)	1186.12	1166.85	1146.85	1139.74	1131.44	> 1000
2	<i>Flow</i> (mm)	2.32	2.80	3.02	3.47	3.37	> 3
3	<i>VIM</i> (%)	10.67	8.69	7.84	6.34	5.09	3.5-5.5
4	<i>VFB</i> (%)	40.21	48.85	53.26	62.37	69.59	> 65
5	<i>Density</i> (gr/cm <sup>3</sup> )	2.47	2.45	2.44	2.42	2.41	-
6	<i>VMA</i> (%)	17.84	16.99	16.74	16.80	16.66	>15
7	<i>MQ</i> (KN/mm)	530.87	467.98	386.30	332.83	369.57	> 300

Sedangkan hasil percobaan *marshall* untuk benda uji  $2 \times 75$  tumbukan pada laston AC-WC menggunakan aspal pen 60/70 dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini:

Tabel 10 Hasil pengujian *Marshall* pada Variasi Kadar aspal dengan Pb = 5.5%

No	Parameter Marshall	Variasi Kadar Aspal 4,5% - 6.5%					Spek 2010
		4.50%	5.00%	5.00%	6.00%	6.50%	
1	<i>Stabilitas</i> (kg)	1039.61	1407.13	1509.17	1490.22	1269.28	> 800
2	<i>Flow</i> (mm)	3.38	3.80	3.93	3.90	3.45	> 3
3	<i>VIM</i> (%)	8.75	7.14	5.64	4.71	3.80	3.5-5.0
4	<i>VFB</i> (%)	48.02	56.43	65.05	71.25	77.23	> 65
5	<i>Density</i> (gr/cm <sup>3</sup> )	2.45	2.43	2.41	2.40	2.38	-
6	<i>VMA</i> (%)	16.76	16.35	16.07	16.30	16.56	>15
7	<i>MQ</i> (KN/mm)	327.80	371.66	383.95	384.42	415.82	> 250

Dari hasil pengujian *Marshall* menunjukkan bahwa campuran aspal beton pada kadar aspal optimum dengan menggunakan *retona blend 55* yang dihasilkan yaitu sebesar 6,45%, sedangkan pada campuran aspal beton pada kadar aspal optimum dengan menggunakan aspal pen 60/70 yang dihasilkan yaitu sebesar 6,15%. Dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12 berikut ini

Tabel 11 Hasil pengujian *Marshall* pada kadar aspal optimum 6.45% dengan *retona blend 55*

No	Parameter Marshall	Kadar Aspal Optimum 6.45%	Syarat Spesifikasi 2010
1	<i>Stabilitas</i> (kg)	1155.91	>1000
2	<i>Flow</i> (mm)	2.93	>3
3	<i>VIM</i> (%)	5.00	3.5-5.5
4	<i>VFB</i> (%)	67.69	>65
5	<i>Density</i> (gr/cm <sup>3</sup> )	2.44	-
6	<i>VMA</i> (%)	15.49	>15
7	<i>MQ</i> (KN/mm)	397.21	>300

Tabel 12 Hasil pengujian *Marshall* pada kadar aspal optimum 6.15% dengan aspal pen 60/70

No	Parameter Marshall	Kadar aspal Optimum 6.15%	Syarat Spesifikasi 2010
1	<i>Stabilitas</i> (kg)	1075.22	>800
2	<i>Flow</i> (mm)	3.98	>3
3	<i>VIM</i> (%)	6.66	3.5-5.0
4	<i>VFB</i> (%)	62.50	>65
5	<i>Density</i> (gr/cm <sup>3</sup> )	2.41	-
6	<i>VMA</i> (%)	17.55	>15
7	<i>MQ</i> (KN/mm)	276.26	>250

Dari hasil nilai parameter *Marshall* pada kadar aspal optimum untuk campuran aspal beton menggunakan *retona blend 55* dan campuran aspal pen 60/70, dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan *retona blend 55* sebagai bahan pengikat lapisan permukaan jalan mempunyai nilai parameter *Marshall* yang lebih tinggi daripada penggunaan aspal pen 60/70 sebagai bahan pengikat permukaan jalan.

## SIMPULAN

Dengan komposisi agregat dan aspal yang sama, kadar aspal optimum yang diperoleh aspal beton *retona blend 55* ternyata lebih besar dibandingkan dengan aspal

pen 60/70. Dengan menggunakan campuran *retona blend 55* diperoleh kadar aspal optimum 6.45% dan kadar aspal optimum dengan menggunakan campuran aspal pen 60/70 adalah 6.15%.

Hasil nilai parameter *marshall* pada kadar aspal optimum dengan menggunakan campuran *retona blend 55* sebesar 6.45% menghasilkan *density* 2.44 gr/cm<sup>3</sup>, VIM sebesar 5%, VMA sebesar 15.49%, VFB sebesar 67.79%, stabilitas sebesar 1155.91%, *flow* sebesar 2.93 mm, dan *Marshall Quotient* sebesar 397.21 kg/mm. Sedangkan hasil nilai parameter *marshall* pada kadar aspal optimum dengan menggunakan campuran aspal pen 60/70 didapatkan nilai 6.15% menghasilkan *density* 2.41 gr/cm<sup>3</sup>, VIM sebesar 7.10%, VMA sebesar 17.94%, VFB sebesar 60.50%, stabilitas sebesar 1040.15%, *flow* sebesar 3.98 mm, dan *Marshall Quotient* sebesar 266.41 kg/mm.

## **SARAN**

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk melakukan uji permeabilitas untuk mengetahui rongga udara dalam campuran dan pengujian durabilitas untuk mengetahui keawetan perkerasan, serta diperlukan adanya konsistensi pengaturan suhu dan waktu perendaman benda uji, karena hal tersebut cukup berpengaruh terhadap hasil uji *Marshall* campuran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alik Ansyori Al., 2005, *Model Korelasi Lama Perendaman Pada Campuran ATB (Asphalt Treated Base) Terhadap Stabilitas Marshall*. Lembaga Penelitian, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Nopiyanto. 2011. *Karakteristik marshall menggunakan aspal retona blend 55 dengan variasi waktu pengadukan campuran*. Universitas Riau.
- Putrowijoyo. Rian, 2006. *Kajian Laboratorium Sifat Marshall Dan Durabilitas Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) Dengan Membandingkan Penggunaan Antara Semen Portland Dan Abu Batu Sebagai Filler*. Universitas Diponegoro.
- Santosa, Wimpy dan Basuki. 2004. *Pengaruh retona terhadap karakteristik aspal keras dan beton aspal campuran panas*. Bandung: Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.
- Spesifikasi Umum. 2010. *Dokumen Pelelangan Nasional Penyediaan Pekerjaan Konstruksi*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Subagdja, A. 2009. *Petunjuk Pedoman Kerja Pratikum Laboratorium Uji Bahan*. Lab Uji bahan Jurusan Teknik Sipil Polban: Bandung.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Jakarta: Granit