KAJIAN NILAI MARSHALL CAMPURAN BETON ASPAL (AC) DENGAN MENGGUNAKAN RETONA BLEND 55 SEBAGAI BAHAN ADITIF

Ishak[1]

Abstract

One type of flexible pavements that have a high structural value is asphalt concrete. Asphalt concrete is widely used in Indonesia's roads with a high service level. Asphalt concrete is composed of aggregates of several factions that have a certain gradation using asphalt binder.

This study uses asphalt concrete (AC) with a variation of Retona Blend 55 levels of 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%. Asphalt concrete mix then compacted at a temperature of 1600C. The test specimen then immersed in waterbath at a temperature of 600C with a immersion time of 0.5 hours and 24 hours. Then testing Marshall characteristics.

Addition levels of Retona Blend 55 generates the value of of stability and higher density values. Instead VITM (void in the mix) value, flow rate, and the value of VFWA (Void Filled With Asphalt) lower.

Keywords: Beton Aspal, Retona Blend 55; karakteristik Marshall

PENDAHULUAN

Kelengkapan jaringan transportasi seringkali dapat dijadikan tolok ukur tingkat kemajuan suatu wilayah, yang paling jelas adalah bahwa semakin baik jaringan transportasi di suatu wilayah semakin tinggi nilai lahan di wilayah tersebut. Sesuai dengan perannya dalam pembangunan ekonomi, jaringan transportasi juga dapat memicu pembangunan, sehingga pembangunan transportasi khususnya jalan haruslah mendapat perhatian yang cukup tinggi. Namun seperti juga rencana pembangunan lainnya pembangunan transportasi harus direncanakan secara baik dan salah satu aspek dalam merencanakan pembangunan transportasi adalah aspek rekayasa, khususnya rekayasa jalan raya.

Salah satu jenis perkerasan lentur yang mempunyai nilai struktural yang tinggi adalah beton aspal, sehingga beton aspal banyak digunakan di Indonesia untuk jalan-jalan dengan tingkat layanan tinggi. Beton aspal tersusun atas agregat yang dari beberapa fraksi yang mempunyai gradasi tertentu dengan menggunakan bahan ikat aspal.

Aspal merupakan bahan yang sangat peka terhadap perubahan temperatur, hal ini disebabkan oleh sifatnya yang *thermoplastic*, yang berarti akan menjadi keras atau lebih kental jika temperatur turun dan akan menjadi lebih lunak atau lebih cair jika temperatur naik. Pada saat proses pemadatan, apabila temperatur pemadatan tidak memenuhi syarat, maka tidak akan diperoleh pemadatan yang sempurna. Hal ini akan berpengaruh terhadap stabilitas dan nilai struktural perkerasan.

Salah satu usaha untuk mengurangi kepekaan aspal terhadap perubahan temperatur dapat dilakukan dengan menambahkan suatu bahan aditif yaitu Retona Blend 55 dalam campuran beton aspal. Retona Blend 55 mempunyai tingkat viskositas yang lebih baik bila dibandingkan dengan aspal pada temperatur pemadatan (110 ^{0}C). Dengan adanya Retona Blend 55 dalam aspal, diharapkan aspal akan memiliki viskositas yang rendah dibandingkan dengan aspal murni pada temperatur pemadatan. Dengan demikian penambahan Retona Blend 55 diharapkan akan mampu memperbaiki sifat-sifat aspal pada viskositasnya, yang selanjutnya akan menghasilkan atau meningkatkan kekuatan maupun nilai struktural perkerasan.

TUJUAN

Salah satu faktor yang penting dalam penentuan tebal perkerasan adalah nilai struktural, yaitu nilai koefisien kekuatan relatif beton aspal itu sendiri. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk:

a. Mendapatkan nilai-nilai kekakuan campuran beton aspal dengan berbagai kadar Retona Blend 55 menggunakan metode Shell
b. Sejauh mana pengaruh kadar Retona Blend 55 terhadap karakteristik *Marshall* campuran beton aspal

Adapun penelitian ini permasalahan dibatasi pada :

1. Aspal yang digunakan adalah aspal keras penetrasi 60/70
2. Gradasi agregat yang digunakan adalah gradasi spesifikasi Bina Marga tipe III
3. Kadar Retona Blend 55 digunakan adalah kadar 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%
4. Bahan pengisi pada campuran beton aspal adalah abu batu
5. Karakteristik *Marshall* berdasar metode Bina Marga

[1] Dosen Fakultas Teknik Universitas Batanghari

Hasil penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan kontribusi pemikiran ke pihak perencana maupun pihak pelaksana pembangunan jalan. Kontribusi tersebut antara lain adalah dengan adanya penambahan Retona Blend 55 yang tepat sebagai bahan aditif dalam campuran beton aspal akan menghasilkan beton aspal yang lebih baik ditinjau dari karakteristik Marshallnya. Dengan demikian akan dapat menekan biaya pembangunan jalan karena material yang digunakan mudah didapat dan murah harganya, juga akan menekan biaya pemeliharaan dan perbaikan sebelum waktu yang direncanakan.

TINJAUAN PUSTAKA

Perkerasan jalan adalah suatu konstruksi yang berfungsi menerima beban dari lalu lintas dan meneruskan beban ke tanah dasar, sehingga tanah dasar tidak menanggung beban yang melampaui daya dukungnya (*Asphalt Paving Technology*, 1983). Konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi tiga jenis konstruksi perkerasan, yaitu :

a. Perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang umumnya menggunakan bahan susun agregat dan bahan pengikat aspal
b. Perkerasan kaku (*rigid pavement*), yaitu perkerasan yang umumnya menggunakan bahan susun agregat dan semen (*Portland cement*) sebagai bahan pengikatnya
c. Perkerasan gabungan (*composite pavement*), yaitu merupakan gabungan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku.

Konstruksi perkerasan lentur biasanya terdiri dari tiga lapisan. Ketiga lapisan tersebut adalah lapisan permukaan (*surface course*), lapis pondasi atas (*base course*), dan lapis pondasi bawah (*subbase course*).

Melihat fungsi dari beton aspal tersebut, maka dibutuhkan perencanaan beton aspal yang mempunyai kualitas yang baik. Kriteria beton aspal yang baik adalah memenuhi syarat-syarat struktural. Syarat-syarat struktural tersebut adalah :

1. Stabilitas
2. Fleksibilitas
3. Durabilitas
4. Impermeability
5. Fatique Resistance
6. Skid Resistance
7. Workability

Menurut Bina Marga (1993), lapis aspal beton merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi menerus, dicampur, dihamparkan dan dipadatkan pada suhu tertentu. Direktorat Jenderal Bina Marga memberikan persyaratan campuran lapisan beton aspal seperti tercantum dalam petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal beton No. 13/PT/B/1993.

Beton aspal banyak dipergunakan sebagai bahan lapisan permukaan untuk jalan yang menerima beban lalu lintas yang tinggi, yang tersusun dari agregat dengan gradasi menerus dan bahan ikat aspal yang diolah atau dicampur secara panas (*The Asphalt Institute*, 1993).

Agregat adalah sekumpulan butir-butir batu pecah, pasir atau komposisi mineral lainnya, baik berupa hasil alam maupun hasil pengolahan (pemecahan, penyaringan) yang digunakan sebagai bahan utama konstruksi jalan raya, beton. Pondasi jalan kereta api (*ballast*), dan lain sebagainya (Bina Marga, 1997). Dalam pemilihan jenis agregat untuk lapis keras harus memperhatikan sifat-sifat agregat antara lain tentang ukuran dan gradasi, kebersihan, kekuatan dan kekerasan, bentuk, tekstur permukaan, porositas dan sifat kimia agregat tersebut. Sifat-sifat tersebut sangat berpengaruh terhadap stabilitas perkerasan yang akan dihasilkan (*Kerbs and Walker*, 1971).

Menurut *Kerbs and Walker* (1971), Gradasi adalah pembagian ukuran butiran dalam campuran agregat. Gradasi dapat dinyatakan dengan tabel atau grafik. Grafik gradasi mempunyai dua sumbu vertikal menyatakan prosentase berat lolos saringan tersebut. Gradasi batuan dibedakan 3 macam, yaitu :

1. *Well graded*, yaitu gradasi yang mempunyai ukuran butir dari ukuran yang terbesar sampai ukuran yang kecil untuk menghasilkan suatu campuran perkerasan dengan bahan ikat aspal yang mempunyai stabilitas tinggi.
2. *Gap graded*, yaitu dalam distribusi ukuran butirannya tidak mempunyai salah satu atau beberapa ukuran saringan tertentu (timpang/tidak menerus).
3. *Uniform* atau *one size*, yaitu gradasi yang dalam ukuran butirannya mengandung butiran yang ukurannya hampir sama/seragam.

Gradasi agregat beton aspal yang dipergunakan dalam penelitian ini mengikuti spesifikasi teknis campuran seperti pada

tabel 1

Tabel 1 Gradasi Agregat

Ukuran	%										
Saringan (mm)	i	Ii	iii	iv	v	vi	Vii	viii	ix	x	xi
38,1	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
25,5	-	-	-	-	100	90-100	-	-	100	100	-
19,1	-	100	-	100	80-100	82-100	100	-	85-100	95-100	100
12,7	100	75-100	100	80-100	-	72-90	80-100	100	-	-	-
9,52	75-100	60-85	80-100	70-90	60-80	-	-	-	65-85	56-78	74-92
4,76	35-55	55-75	50-70	50-70	48-65	52-70	54-72	62-80	45-65	38-60	48-70
2,38	20-35	20-35	35-50	35-50	35-50	40-56	42-58	44-60	34-54	27-47	33-53
0,59	10-22	10-22	18-29	18-29	19-30	24-36	26-38	28-40	20-35	13-28	15-30
0,279	6-16	6-16	13-23	13-23	13-23	16-26	18-28	20-30	16-26	9-20	10-20
0,149	4-12	4-12	8-16	8-16	7-15	10-18	12-20	12-20	10-18	-	-
0,074	2-8	2-8	4-10	4-10	1-8	6-12	6-12	6-12	5-10	4-8	4-9

Sumber : Departemen PU, 1997

Agregat menurut ukuran butirannya dikelompokkan menjadi tiga (*The Asphalt Institute*, 1983), yaitu :

1. Agregat kasar, yaitu batuan yang tertahan saringan no. 8 (2,36 mm). Agregat kasar dalam campuran akan berfungsi memberikan stabilitas campuran dengan cara saling mengunci dari masing-masing partikel agregat kasar serta diperoleh juga stabilitas dari tahanan gesek terhadap suatu aksi perpindahan. Bentuk dan tekstur dari agregat kasar sangat menentukan dalam memberikan stabilitas yang tinggi.
2. Agregat halus, yaitu batuan yang lolos saringan no.8 dan tertahan saringan no.200 (0,075 mm). Fungsi dari agregat halus dalam campuran adalah untuk menambah stabilitas campuran dengan memperkokoh sifat saling mengunci dari agregat kasar. Disamping itu juga berfungsi mengurangi rongga udara dalam campuran dan menaikkan luas permukaan dari agregat, sehingga mengakibatkan campuran perkerasan menjadi lebih awet.
3. Agregat pengisi (*filler*), yaitu batuan yang lolo saringan no. 200 dan tertahan pan. *Filler* berupa semen *Portland*, debu batu, batu kapur dan lain-lain. *Filler* berfungsi mengisi rongga dalam campuran dan meningkatkna kerapatan dan stabilitas campuran

Bina Marga (1983), telah menetapkan bahwa jenis aspal keras yang dapat digunakan sebagai bahan ikat dalam campuran agregat aspal yaitu AC 60-70 dan AC 80-100 yang memiliki spesifikasi teknis yang disesuaikan dengan kondisi alam Indonesia. Aspal tersusun dari *asphaltense* dan *maltense*. Aspal digunakan sebagai bahan ikat dan pengisi rongga antara batuan pada campuran beton aspal. Sifat-sifat aspal yang dominan pengaruhnya terhadap campuran perkerasan adalah sebagai berikut :

a. Sifat *thermoplastic*

Aspal adalah bahan *thermoplastic* yang konsistensinya (viskositasnya) berubah sesuai dengan perubahan temperatur. Pada temperatur tinggi viskositas aspal rendah, aspal memiliki daya ikat tinggi dan mampu mengisi rongga antara batuan secara merata akan tetapi pemanasan yang tinggi akan merusak sifat-sifat aspal sehingga aspal akan cepat mengeras. Sifat *thermoplastic* aspal ini akan berpengaruh terhadap nilai kekakuan campuran, dalam hal temperatur pembebanan.

b. Sifat keawetan (*durability*)

Sifat keawetan aspal didasarkan pada daya tahannya untuk tetap mempertahankan sifat aslinya apabila mengalami proses pelaksanaan konstruksi, pengaruh cuaca dan pembebanan lalu lintas. Sifat keawetan dari aspal yang utama adalah daya tahannya terhadap pengerasan.

Aspal Buton Retona Blend 55 merupakan jenis bitumen yang dieskstrasikan dari Asbuton. Proses ekstraksi dari Retona menghasilkan produk Retona yang berbeda, tergantung dari proporsi *in organic solvent* yang digunakan. Retona Blend 55 merupakan hasil pencampuran aspal minyak dan aspal Retona. Tujuannya agar mendapatkan kinerja perkerasan yang

lebih baik (PT. Olah Bumi Mandiri, 2000)

Dari pengujian *Marshall test* dapat diketahui parameter kualitas campuran yaitu *Density*, Stabilitas, *Flow*, *Marshall Quotient*, *Void In The Mix (VITM*), dan *Void Filled With Asphalt (VFWA)*. Sebelum dilakukan uji *Marshall*, setiap model benda uji yang dibuat direndam dalam *waterbath* selama 30 menit dengan temperatur perendaman 60^0C. Angka stabilitas yang didapat dari *Marshall test* selanjutnya harus dikoreksi terhadap harga kalibrasi proving ring. Penelitian ini direncanakan untuk lalu lintas berat, selanjutnya campuran beton aspal harus memenuhi persyaratan seperti tercantum pada tabel 2

Tabel 2 Nilai *Marshall* Berdasarkan Jenis Lalu Lintas

Sifat Campuran	LL Berat		LL Sedang		LL Ringan	
	2x75 Tumbukan		2x50 Tumbukan		2x35 Tumbukan	
	Min	Mak	Min	Mak	Min	Mak
Stabilitas (kg)	550	-	450	-	350	-
Kelelehan/Flow (mm)	2,0	4,0	2,0	4,5	2,0	5,0
Stabilitas/kelelehan	200	350	200	350	200	350
Rongga dalam Campuran	3	5	3	5	3	5
Indeks perendaman	75	-	75	-	75	-

Sumber : Departemen PU, 1997

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri atas agregat, aspal dan bahan tambah Retona Blend 55 atau belerang. Bahan penelitian tersebut diperoleh dari *Quarry* atau *supplier* dan dari produk tertentu yang nantinya bila diuji dapat memenuhi persyaratan tertentu.

Aspal yang dipergunakan adalah aspal keras jenis AC 60-70 yang di produksi oleh PT. Pertamina. Agregat kasar, halus dan debu batu berasal dari sumber yaitu dari *Quarry* Desa Clereng Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Retona Blend 55 yang dipergunakan didapat dari PT. Olah Bumi Mandiri Jakarta.

Bahan dasar pembentuk beton aspal adalah agregat dan aspal. Sebelum dipergunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu bahan tersebut dilakukan pemeriksaan untuk diketahui kualitasnya supaya memenuhi persyaratan tertentu, sehingga dapat layak dipergunakan sebagai bahan penelitian. Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Universitas Gadjahmada Yogyakarta.

Peralatan yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan untuk pengujian agregat, aspal dan peralatan *Marshall test*.

Pengujian Agregat

1. Uji keausan agregat (abrasi) menggunakan peralatan mesin *Los Angeles* sesuai persyaratan standard AASHTO T-96-76 atau PB-0206-76
2. Uji berat jenis (BJ) dan penyerapan agregat kasar menggunakan peralatan sesuai persyaratan standard AASHTO T-85-74 atau PB-0206-76
3. Uji berat jenis (BJ) dan penyerapan agregat halus menggunakan peralatan sesuai persyaratan standard AASHTO T-84-74 atau PB-0203-76
4. Uji kelekatan agregat terhadap aspal menggunakan peralatan sesuai persyaratan standard PB-0205-76
5. Uji *sand equivalent* agregat halus menggunakan peralatan sesuai persyaratan standar AASHTO T-176

Pengujian Aspal

1. Uji penetrasi aspal menggunakan peralatan sesuai persyaratan standard AASHTO T-49-68 atau PA-0301-76
2. Uji titik lembek aspal (*softening point, ring and ball*) menggunakan peralatan sesuai standard AASHTO T-53-74 atau PA-0303-76
3. Uji titik nyala dan titik bakar aspal (*flash point*) menggunakan peralatan sesuai standard AASHTO T-48-74 atau PA-0303-76
4. Uji berat jenis aspal menggunakan peralatan sesuai persyaratan standard AASHTO T-228-68 atau PA-0307-76
5. Uji kelarutan aspal dalam CCL_4 menggunakan peralatan sesuai persyaratan standard PA-0305-76
6. Uji daktilitas aspal menggunakan peralatan sesuai persyaratan standard PA-0306-76

Pengujian *Marshall Test*

Seperangkat alat uji karakteristik campuran agregat aspal dengan metode *Marshall* terdiri atas :

1. Alat tekan *Marshall* yang terdiri dari kepala penekan yang berbentuk lengkung, cincin penguji kapasitas 2500 kg (5000 lbs) yang dilengkapi dengan

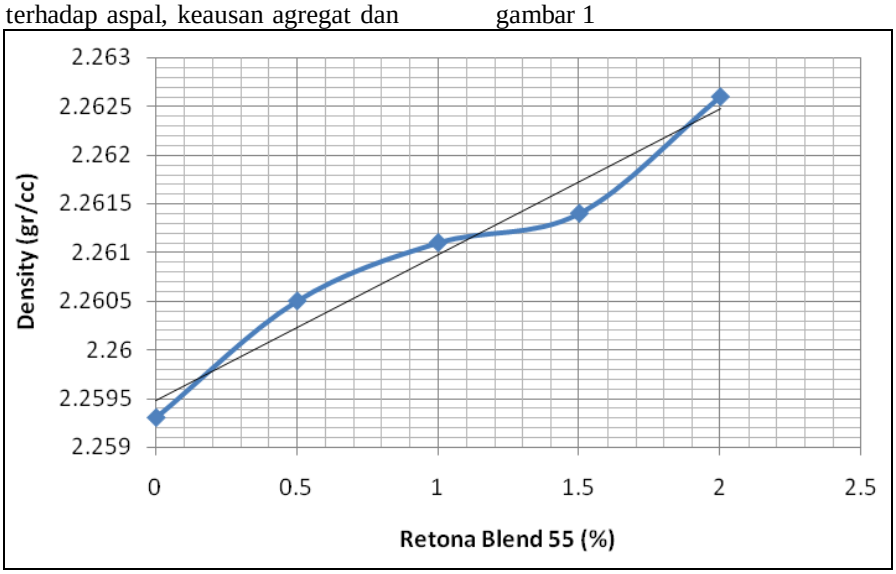
arloji tekan dengan ketelitian 0,0025 cm serta dilengkapi dengan arloji pengukuran kelelehan plastis (*flow* meter)
2. Alat cetak benda uji berbentuk silinder dengan diameter 10 cm, tinggi 7,5 cm yang dilengkapi dengan plat atas dan leher sambungan
3. Penumbuk otomatis elektrik/manual yang mempunyai permukaan rata berbentuk silinder berat 4,536 (10 lbs) dengan tinggi jatuh 45,7 cm
4. Ejektor untuk mengeluarkan benda uji setelah dipadatkan
5. Bak perendam (*water bath*) yang dilengkapi pengatur suhu
6. Alat-alat lain yang menunjang antara lain panci, kompor pemanas, thermometer, sendok, spatula, timbangan, dan lain-lain.

Penelitian dilakukan di laboratorium Jurusan Teknik Sipil Universitas Gadjahmada Yogyakarta. Pemeriksaan aspal meliputi analisa saringan, berat jenis, penyerapan keausan agregat, kelekatan agregat terhadap aspal, keausan agregat dan *sand equivalent* agregat halus. Penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu meliputi tahap persiapan, perencanaan campuran, pembuatan benda uji dan pengujian benda uji berdasar metode *Marshall test*

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Kadar Retona Blend 55 Terhadap Nilai *Density*

Nilai *density* menunjukkan besarnya derajat kepadatan suatu campuran yang telah dipadatkan. Campuran dengan kepadatan yang lebih tinggi akan mampu menahan beban yang lebih besar dibandingkan campuran yang memiliki kepadatan yang lebih rendah. Nilai kepadatan campuran dipengaruhi oleh kualitas bahan susun dan cara pemadatan. Campuran akan memiliki kepadatan yang lebih tinggi apabila bentuk agregat tidak beraturan, porositas rendah, kadar aspal cukup tinggi untuk bisa menyelimuti agregat, pemadatan pada suhu tinggi, dan cara-cara pengerjaan yang benar. Hasil penelitian dapat digambarkan pada gambar 1

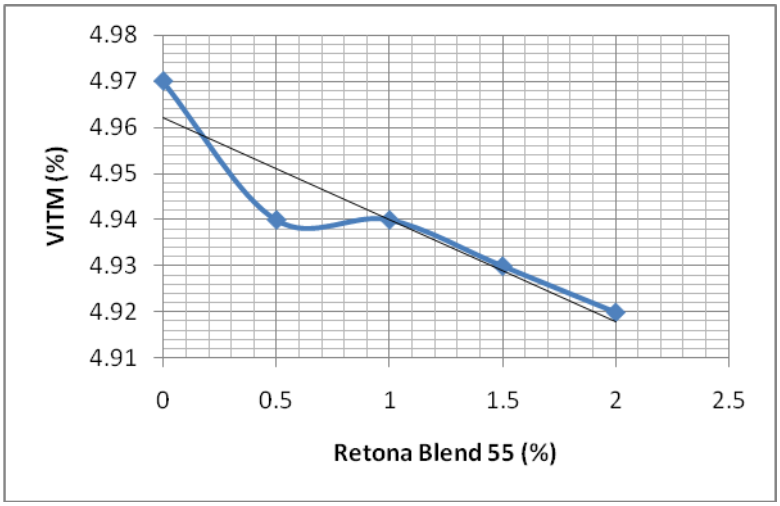


Gambar 1 Hubungan Antara Kadar Retona Blend 55 dan *Density*

Pengaruh Kadar Retona Blend 55 Terhadap *VITM (Void In Total Mix)*

Volume rongga dalam campuran (*VITM*) dinyatakan dalam persentase rongga dalam campuran total. Nilai *VITM* dapat mengindikasikan tingkat kekedapan campuran. Semakin besar nilai *VITM* atau semakin besar rongga dalam campuran menunjukkan campuran makin kurang kedap terhadap udara dan air sehingga campuran akan lebih mudah teroksidasi dan diresapi oleh air. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan pada perkerasan. Di samping itu nilai *VITM* juga mempengaruhi nilai kekakuan campuran. Semakin rendah nilai *VITM*, campuran akan memiliki kekakuan yang semakin tinggi.

Besarnya nilai VITM sangat dipengaruhi oleh gradasi batuan dan cara pemadatan. Dengan adanya penambahan Retona Blend 55 dalam campuran akan mengakibatkan viskositas aspal pada temperatur pemadatan dapat dipertahankan sehingga campuran akan menghasilkan kepadatan yang lebih baik.

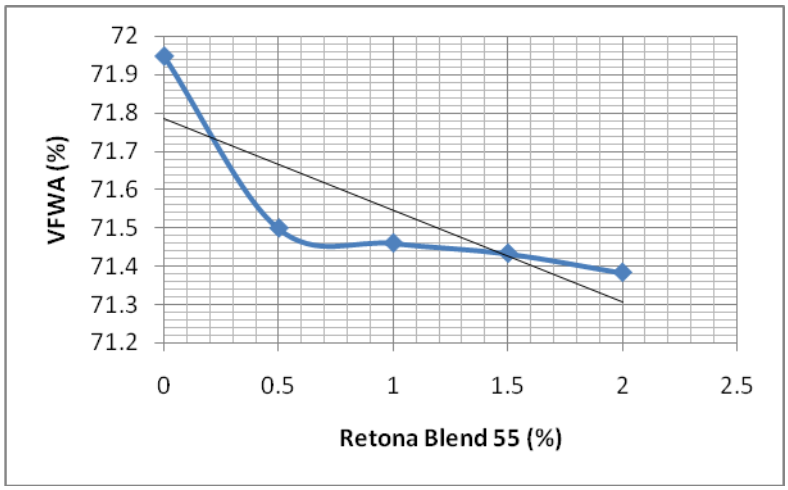


Gambar 2 Hubungan Antara Kadar Retona Blend 55 dengan VITM

Dari hasil penelitian seperti terlihat pada gambar 2 di atas terlihat nilai *VITM* menurun seiring dengan bertambahnya kadar Retona Blend 55. Hal ini disebabkan karena dengan penambahan Retona Blend 55 mengakibatkan viskositas aspal pada temperatur pemadatan dapat dipertahankan sehingga campuran akan menghasilkan kepadatan yang semakin baik dan rongga campuran menjadi semakin rendah.

Pengaruh Kadar Retona Blend 55 Terhadap *VFWA (Void Filled With Aspalt)*

Nilai *VFWA* menunjukkan besarnya rongga yang dapat terisi aspal. Besarnya nilai *VFWA* menentukan tingkat keawetan campuran. Semakin besar nilai *VFWA* berarti rongga yang terisi aspal semakin besar sehingga kekedapan campuran makin besar. Nilai *VFWA* yang terlalu besar akan menyebabkan terjadinya *bleeding* pada saat temperatur tinggi yang disebabkan *VITM* terlalu kecil sehingga apabila suatu perkerasan menerima beban maka sebagian aspal akan mencari tempat yang kosong atau aspal akan naik ke permukaan. Sebaliknya nilai *VFWA* yang terlalu kecil akan menyebabkan kekedapan perkerasan semakin kecil sehingga air dan udara akan dapat mengoksidasi aspal di dalam campuran dan keawetan campuran menjadi berkurang.

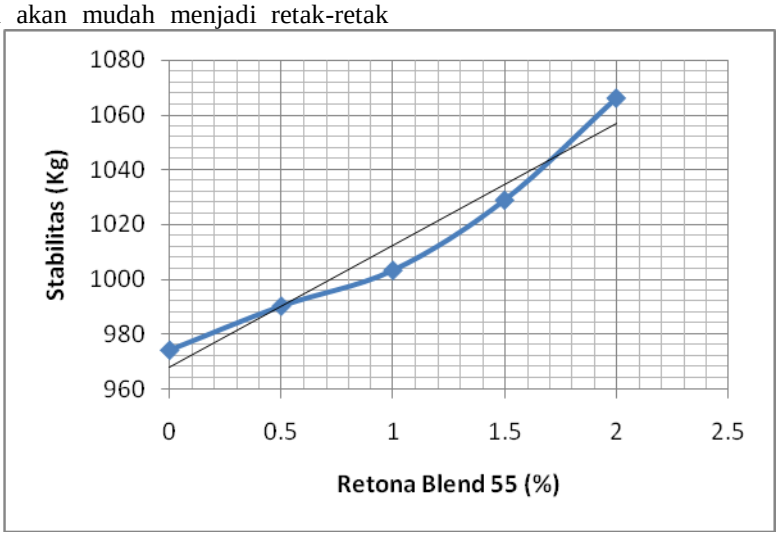


Gambar 3 Hubungan Antara Kadar Retona Blend 55 dengan VFWA

Dari hasil penelitian seperti terlihat pada gambar 3 di atas, terlihat nilai *VFWA* menurun seiring dengan bertambahnya kadar Retona Blend 55. Hal ini disebabkan karena volume aspal yang seharusnya mengisi rongga berkurang karena adanya Retona Blend 55. Semakin besar kadar Retona Blend 55 maka semakin besar volume aspal yang seharusnya mengisi rongga pada bahan campuran beton aspal berkurang karena berat jenis Retona Blend 55 lebih tinggi dari pada aspal.

Pengaruh Kadar Retona Blend 55 Terhadap Stabilitas

Nilai stabilitas menunjukkan besarnya kemampuan menahan beban tanpa terjadinya deformasi. Perkerasan yang memiliki nilai stabilitas yang tinggi akan mampu menahan beban lalu lintas yang besar. Stabilitas yang terlalu tinggi menyebabkan campuran terlalu kaku sehingga akan mudah menjadi retak-retak pada waktu menerima beban. Sebaliknya dengan stabilitas yang rendah maka perkerasan akan mudah mengalami *rutting* oleh beban lalu lintas atau oleh perubahan *subgrade*. Stabilitas yang tinggi dicerminkan dengan adanya kerapatan campuran yang lebih tinggi.



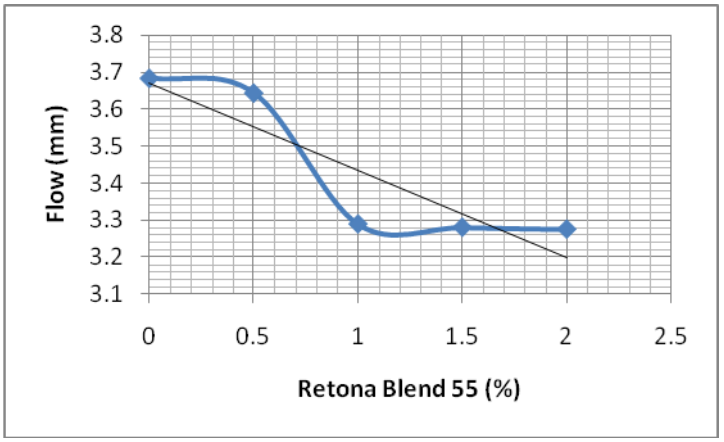
Gambar 4 Hubungan Kadar Retona Blend 55 dengan Stabilitas

Dari hasil penelitian sesuai gambar 4 terlihat bahwa semakin besar kadar Retona Blend 55, nilai stabilitas campuran akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena dengan penambahan kadar Retona Blend 55 mengakibatkan viskositas aspal pada temperatur pemadatan dapat dipertahankan sehingga campuran akan menghasilkan kepadatan yang makin baik dan menghasilkan stabilitas yang semakin besar.

Pengaruh Kadar Retona Blend 55 Terhadap Flow (Kelelehan)

Flow atau kelelehan menunjukkan besarnya deformasi dari campuran akibat beban yang bekerja padanya. Nilai kelelehan aspal antara lain ditentukan oleh sifat keliatan aspal. Keliatan aspal yang semakin tinggi menghasilkan perkerasan yang memiliki fleksibilitas yang tinggi.

Hasil *penelitian* sesuai dengan gambar 5 terlihat bahwa nilai *flow* menurun seiring dengan penambahan kadar Retona Blend 55.



Gambar 5 Hubungan Kadar Retona Blend 55 dengan Flow

Hal ini disebabkan karena dengan penambahan Retona Blend 55 mengakibatkan kepadatan campuran yang semakin besar yang berarti rongga-rongga dalam campuran semakin rapat. Apabila campuran yang semakin rapat tersebut menerima beban maka besarnya deformasi akibat beban yang terjadi semakin kecil yang berarti nilai *flow* menjadi semakin kecil. Di samping itu penambahan Retona

Blend 55 juga mengakibatkan aspal menjadi lebih getas sehingga keliatannya menjadi makin rendah.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada campuran beton aspal dengan menggunakan bahan tambah Retona Blend 55 (kadar 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%) pada kadar aspal optimum 6% maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Semakin besar kadar Retona Blend 55 yang dipergunakan dalam campuran beton aspal, nilai stabilitas semakin besar. Berikut ini adalah nilai stabilitas berturut-turut untuk kadar Retona Blend 55 0% sampai 2% yaitu sebesar 974,01 kg, 990,135 kg, 1003,212 kg, 1028,839 kg dan 1066,078 kg.
2. Nilai *flow* (kelelehan) campuran beton aspal turun seiring dengan bertambahnya kadar Retona Blend 55 dan nilai terendah sebesar 3,276 mm dicapai pada kadar Retona Blend 55 2%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kadar Retona Blend 55 mengakibatkan campuran menjadi lebih kaku.
3. Nilai VITM campuran beton aspal menurun seiring dengan bertambahnya kadar Retona Blend 55 yaitu nilai tertinggi sebesar 4,969% pada campuran tanpa Retona Blend 55 dan terendah sebesar 4,917% pada kadar Retona Blend 55 2%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan kadar Retona Blend 55 mengakibatkan rongga dalam campuran semakin kecil.
4. Nilai VFWA turun seiring dengan bertambahnya kadar Retona Blend 55 yaitu nilai tertinggi pada kadar Retona Blend 55 0% dan terendah pada kadar Retona Blend 55 2%, masing-masing sebesar 71,949% dan 71,383%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan Retona Blend 55 mengakibatkan rongga dalam campuran yang terisi aspal makin kecil.
5. Nilai *density* naik seiring dengan bertambahnya kadar Retona Blend 55 dan nilai tertinggi sebesar 2,263 gr/cm3 dicapai pada kadar Retona Blend 55 2%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan Retona Blend 55 menghasilkan kepadatan campuran yang semakin besar.

SARAN

Saran yang dapat disampaikan setelah melakukan penelitian ini adalah :

1. Diperlukan ketelitian yang tinggi dalam melakukan pengukuran, penimbangan bahan-bahan, ketelitian dalam pembacaan alat juga ketentuan tentang cara pelaksanaan, antara lain yaitu mengenai temperatur pencampuran, pemadatan dan ketentuan-ketentuan lainnya.
2. Karena dalam penelitian di laboratorium ini tidak dilakukan pengujian komposisi kimia dari bahan Retona Blend 55 maka perlu ada penelitian lebih lanjut untuk meneliti sifat kimiawi dari Retona Blend 55 tersebut.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penentuan nilai struktural campuran yang menggunakan bahan tambah Retona Blend 55 dengan menggunakan uji laboratorium secara langsung untuk kondisi yang sesuai seperti iklim di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

AASHTO, 1992, *Standard Specification for Transportation Material and Methods of Sampling and Testing*, Part. 1, Specification, 13th Edition, USA

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1993, *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Beton Aspal*, Biro Penerbit PU, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Kerbs RD and Walker, 1981, *Highway Material*, Mc. Graw Hill Book Company, Virginia, USA

Kerbs RD and Walker, 1971, *Highway Material*, Mc. Graw Hill Book Company, Virginia, USA

PT. Olah Bumi Mandiri, 2000, *Retona Blend 55*, Jakarta

Totomihardjo. S, 2004, *Bahan dan Struktur Jalan Raya*, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Shell International Petroleum Company LTD,1988, *Shell Pavement Design Manual*, Shell International Petroleum Company LTD, London

Shell International Petroleum Company LTD, 2000, *Shell Pavement Design Manual*, Shell International Petroleum Company LTD, London

The Asphalt Institute, 1993, *Principle of Construction of Hot Mix Asphalt Pavements*, Maryland, USA