

## STUDI PENGGUNAAN CORNIVE ADSHIVE SEBAGAI FILLER CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURS (AC-WC)

Andi Erdiansa<sup>1)</sup>, Muhammad Taufan<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Laston (Layer of asphalt concrete) is a mixture result product among coarse aggregate, refined aggregate as well as filler and hard asphalt at certain temperature then it is spread and crushed at certain temperature. The characteristic of asphalt mixture AC-WC is the use of continued aggregate gradation. One of the obstacles found in the use of this kind of asphalt product is the supply of filler material as a mixture filler. The filler which usually used is fly ash originated from the crusher, but sometimes it is required to add PC cement or lime since it has allowed at sieve no 200 which lack of the requirements. The research used Cornice Adhesive as a filler material by the variation 20%, 40%, 60%, 80%, 100% where at the previous observation it is shown that conice adhesive is non plastic material, does not contain organics and fulfill the filler requirements no 200 as much 97.5%. The method used in this research is Marshall test which aims to find out the characteristics and works of AC WC mixture. The results show that characteristics value of AC WC (VIM ,VMA) generally reveals the increasing quality while (VFB, FLOW) experiences reduction at changing/adding Cornice adhesive in the mixture. It is also used as substitution of fly ash for the AC WC mixture especially for the value of stability at 40 % maximum percentage from the needs total filler.

**Keywords:** *Cornice Adhesive, Filler, Laston, Mixture characteristics*

### 1. PENDAHULUAN

Penggunaan campuran aspal beton sebagai bahan perkerasan saat ini makin banyak digunakan. Hal ini disebabkan oleh karena jenis aspal ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain nilai strukturalnya yang tinggi dan kemudahan didalam pelaksanaan pengerjaannya. Disamping itu, jika digunakan sebagai lapisan permukaan (wearing course) maka akan memberikan permukaan yang rata, kesat, dan tingkat fleksibilitas yang baik.

Aspal beton adalah produk hasil pencampuran antara agregat kasar, agregat halus, filler, dan aspal keras pada suhu tertentu kemudian dihampar dan digilas pada suhu tertentu pula. Persentase dari komposisi bahan pembentuknya harus dihitung sehingga campuran yang diperoleh memenuhi syarat-syarat kinerja sebagai bahan perkerasan, yaitu bernilai struktural tertentu, durabilitas, keawetan, dan ekonomis.

Salah satu hambatan yang kadangkala ditemukan pada penggunaan produk aspal ini adalah penyediaan bahan filler sebagai bahan pengisi campuran yang sesuai spesifikasi. Bahan filler yang sering digunakan adalah abu batu dari mesin pemecah batu (crusher), namun kadangkala perlu ditambahkan dengan Semen PC ataupun Kapur oleh karena bagian yang lolos pada saringan no. 200 kurang dari yang disyaratkan.

Alternatif bahan tambahan filler yang akan dicoba adalah *Cornive Adshive*. Bahan ini mudah dijumpai ditoko bahan bangunan dan umumnya digunakan untuk plafon gypsum. Pengamatan secara visual, bahan ini ukup halus dan tidak plastis sehingga memenuhi syarat awal sebagai bahan filler campuran AC-WC. Namun demikian, perlu dilakukan percobaan-percobaan lanjutan untuk mengetahui sifat bahan ini dan untuk mengetahui karakteristik produk AC yang menggunakan *Cornive Adshive* sebagai bahan tambahan filler.

### 2. METODE PENELITIAN

#### Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Digunakan jenis campuran AC-WC (wearing coarse) dengan filler seratus persen (abu batu + semen ) sebagai campuran bahan dasar AC-WC . Perlakuan akan diberikan pada campuran bahan dasar tersebut dengan variasi penggantian bahan filler oleh *Cornice Adhesive*. Dengan demikian variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel tetap : Komposisi Agregat kasar, agregat halus, dan kadar aspal.
2. Variabel tak bebas : Persentase *Cornice Adhesive* pengganti filler
3. Variabel bebas : Karakteristik campuran berupa VIM, VMA, VFB, Kepadatan, Stabilitas, Flow, dan Marshall Qoutient.

<sup>1</sup> Korespondensi : Andi Erdiansa, Telp 081342943622, Erdiansaandi@yahoo.co.id

**Rancangan Campuran AC - WC dilakukan dengan urutan sebagai berikut:**

1. Perhitungan proporsi masing-masing agregat dan abu batu (digunakan program aplikasi exell untuk mempercepat perhitungan) untuk mendapatkan gradasi campuran yang memenuhi syarat Perhitungan kadar aspal perkiraan dengan menggunakan rumus 1) dan bulatkan mendekati 0,5 % misalnya diperoleh 6,34 % dibulatkan menjadi 6,5%.
2. Pembuatan briket aspal dengan kadar aspal sesuai dengan hasil perhitungan dan dengan dua kadar aspal dibawah yang divariasikan dengan selisih 0,5 % dan dengan dua kadar aspal diatas yang divariasikan 0,5 %. (untuk contoh diatas maka kadar aspal yang dipilih adalah 5,5 %, 6,0 %, 6,5 %, 7,0 %, dan 7,5 %).
3. Ukur tebal briket kemudian timbang kering, timbang kondisi SSD, dan timbang didalam air untuk menentukan kepadatan, VMA, VIM, VFB.
4. Tekan briket pada alat tekan Marshall untuk mengetahui nilai stabilitas dan flow.
5. Buat grafik antara kadar aspal dengan masing-masing VMA, VIM, VFB, Kepadatan, Stabilitas, Flow, dan Marshall Quotient.
6. Analisis untuk menentukan rentang kadar aspal yang memenuhi persyaratan sebagai campuran AC-WC.
7. Buat campuran dengan kadar aspal optimum, dan uji karakteristiknya setelah perendaman 24 jam.

**Pembuatan briket aspal untuk AC-WC dengan mengganti bahan lolos No.200 dengan Cornice Adhesive, ketentuan sebagai berikut:**

1. Persentase agregat kasar dan agregat halus dipakai sesuai dengan hasil rancangan AC-WC dan kadar aspal dipakai kadar aspal optimum (ketiga variabel adalah variabel tetap).
2. Persentase filler (bahan lolos saringan No.200) pada setiap sampel digantikan dengan **Cornice Adhesive** sebanding berturut-turut 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, dan 100 % terhadap berat keringnya.

**Prosedur pencampuran :**

1. Enam sampel Campuran agregat dan filler sebagaimana komposisi yang diperoleh pada rancangan AC-WC (sebanyak 1200 gr setiap sampel) disaring dengan saringan No.200.
2. Pada sampel pertama, sebanyak 20 % dari berat kering bahan lolos saringan no 200 diganti dengan Cornice Adhesive sejumlah berat yang sama.
3. Panaskan agregat tersebut dan campurkan aspal sejumlah kadar aspal optimum, kemudian buat briket aspal.
4. Uji karakteristik campuran dan uji tekan dengan alat tekan marshall, analisis hasilnya.
5. Lakukan untuk sampel-sampel berikutnya dan setiap sampel dilakukan pengujian duplo.
6. Enam sampel Campuran agregat dan filler sebagaimana komposisi yang diperoleh pada rancangan AC-WC (sebanyak 1200 gr setiap sampel) disaring dengan saringan No.200.
7. Bahan lolos saringan No.200 diganti dengan **Cornice Adhesive** dengan persentase masing-masing 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, dan 100 % pada satu sampel. Kadar aspal dan gradasi agregat tetap, persentase abu marmer menjadi variabel tak bebas, dan karakteristik campuran menjadi variabel bebas. Setiap pengujian dilakukan duplo.

**Pengujian karakteristik Campuran**

Pengujian karakteristik campuran menggunakan **Cornice Adhesive** dilakukan dengan menentukan VMA, VIM, VFB, Kepadatan, Stabilitas, Flow, dan hasil bagi marshall.

**Analisis Hasil**

Analisis hasil pengujian sifat teknis **Cornice Adhesive**, yang meliputi persentase bahan lolos saringan no. 200, Kadar organik **Cornice Adhesive**, Plastisitas, Berat jenis, dan Berat volume.

Analisis perubahan sifat campuran (VMA, VIM, VFB, Stabilitas, Flow, Marshall Quotient, dan Kepadatan) akibat penggantian filler abu batu oleh filler **Cornice Adhesive**

Kesimpulan hasil penelitian akan berupa:

1. Sifat-sifat campuran AC-WC menggunakan **Cornice Adhesive** sebagai bahan filler.
2. Tingkat Pengaruh filler **Cornice Adhesive** pada kinerja campuran AC-WC.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN****Hasil Pemeriksaan Karakteristik Material**

**Agregat Kasar**

Agregat kasar yang digunakan bersumber dari quarry di Bili-Bili Kabupaten Gowa, berupa batu pecah ukuran 0,5/1 (chipping), dan ukuran 1/2(chipping). Agregat kasar hasil pengujian memenuhi spesifikasi sebagai bahan untuk campuran AC-WC sehingga dapat langsung digunakan tanpa perlakuan terlebih dahulu.

**Agregat Halus**

Agregat Halus berupa abu batu hasil pengujian memenuhi syarat spesifikasi untuk digunakan pada campuran AC-WC.

**Bahan Pengikat (Aspal)**

Hasil pemeriksaan Karakteristik Bahan Pengikat (aspal 60/70) hasil pengujian memenuhi syarat spesifikasi untuk digunakan pada campuran AC-WC.

**Filler Cornice Adhesive**

Standar pengujian karakteristik **Filler Cornice Adhesive** belum ada, sehingga metode pengujian yang dilakukan disesuaikan dengan metode pengujian karakteristik abu batu, dan disajikan dalam tabel 4. Bahan ini umumnya digunakan untuk plafon gypsum. *Cornice Adhesive* mengandung Kalsium Sulfat Hemihydrate (70-75%), Kalsium Karbonat (20-25%). Pengamatan secara visual, bahan ini cukup halus dan tidak plastis, warna putih pucat, sehingga memenuhi syarat awal sebagai bahan filler campuran AC-WC.

Dari hasil pengujian karakteristik Filler Cornice Adhesive dapat disimpulkan :

1. Bahan Abu Marmer adalah bahan non plastis.
2. Filler Cornice Adhesive tidak mengandung bahan organik.
3. Filler Cornice Adhesive , 100 % lolos saringan No.50 dan 97,5 % lolos saringan No. 200, hal ini berarti ukuran butir bahan sebagai bahan untuk filler terpenuhi.

**Rancangan Campuran AC-WC****Penentuan Proporsi Agregat Gabungan**

Metode penggabungan agregat yang dipakai adalah metode Trial and Error menggunakan bantuan program MICROSOFT EXCEL, dengan menggunakan analisa saringan untuk masing-masing jenis material dan spesifikasi campuran agregat AC-WC. Adapun nilai prosentase agregat gabungan yang memenuhi spesifikasi AC-WC adalah Agregat 1/2 = 13,0%, Agregat 0,5/1 = 33,0%, Abu Batu = 50%, dan Filler = 4,00%.

**Penentuan Kadar Aspal Rencana**

Perkiraan kadar aspal rencana dapat diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$P_b = 0,035 (\%CA) + 0,045 (\%FA) + 0,18 (\%FF) + \text{Konstanta}$$

Dari rumus diatas diperoleh nilai  $P_b = 6,04 \Rightarrow 6,0\%$

Jadi kadar aspal yang akan digunakan adalah : 5,0%; 5,5%; 6,0%; 6,5% ; 7,0 %.

**Hasil Pengetesan Benda Uji dengan Marshall Test**

Setelah mendapatkan jumlah agregat dan aspal yang akan digunakan maka dibuat benda uji. Hasil pengetesan campuran AC-WC dalam bentuk benda uji tadi dengan Marshall Test dimasukkan kedalam tabel, tapi terlebih dahulu dilakukan penghitungan berat jenis agregat gabungan. Karakteristik campuran aspal AC-WC dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Marshall untuk Kadar Aspal Optimum

KADAR ASPAL	BERAT ISI	VIM	VMA	VFB	STABILITAS	FLOW	KOEFISIEN MARSHALL
5,00	2,249	8,054	18,006	55,320	1729,52	1,81	955,54
5,50	2,297	5,490	16,634	67,233	1896,65	1,96	967,68
6,00	2,307	4,506	16,672	74,089	1944,18	2,07	939,22
6,50	2,278	5,158	18,120	71,653	1890,52	2,19	864,57
7,00	2,223	6,895	20,465	66,316	1729,52	2,20	787,34
<b>SPEKIFIKASI</b>		<b>3-5%</b>	<b>Min 15%</b>	<b>Min 65%</b>	<b>Min 800</b>	<b>Min 2</b>	<b>Min 250</b>

Sumber : Hasil Pengujian

**Penentuan Kadar Aspal Optimum**

Setelah mendapatkan hasil pengujian marshall hasilnya digambarkan dalam grafik hubungan antara kadar aspal dengan parameter-parameter yang telah dihitung, dan mengacu pada spesifikasi untu AC-WC, maka kadar aspal optimum didapat sebesar 6,0 %.

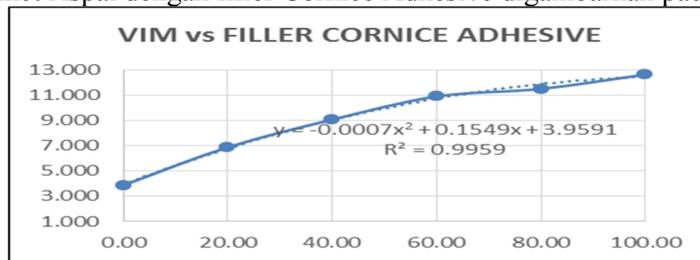
**Campuran AC-WC dengan Penggantian Filler oleh Filler Cornice Adhesive**

Dengan kadar aspal optimum yang telah didapatkan dari pengujian diatas, maka kadar aspal tersebut dipakai untuk membuat benda uji yang prosentase filler dari abu batunya diganti dengan prosentase filler Cornice Adhesive. yang berbeda yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil pengujian dengan Marshall dan perhitungannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Karakteristik HRS-WC dengan Filler Cornice Adhesive**

**a. Voids in Mix (VIM)**

Nilai VIM dari briket Aspal dengan filler Cornice Adhesive digambarkan pada grafik 1.



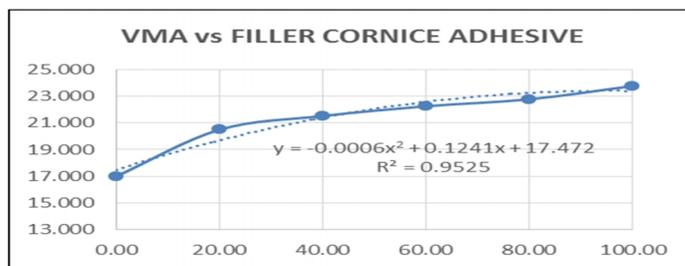
Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 1 Grafik VIM Campuran AC-WC dengan Filler Cornice Adhesive

Pada gambar terlihat bahwa nilai VIM campuran AC-WC meningkat seiring dengan penambahan filler Cornice adhesive hal ini disebabkan material tersebut volume lebih banyak sehingga memerlukan aspal lebih banyak yang menyebabkan pori semakin besar.

**Voids in Mineral Agregat (VMA)**

Nilai VMA dari briket Aspal dengan filler Cornice adhesive digambarkan pada grafik 2



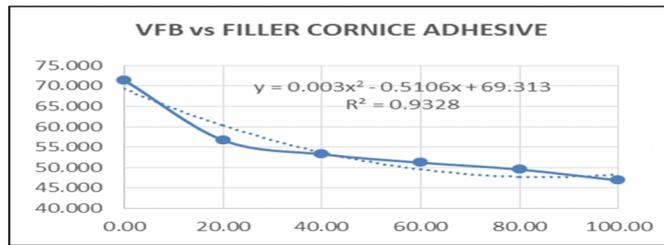
Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 2 Grafik VMA Campuran AC-WC dengan Filler Cornice adhesive

Pada gambar terlihat bahwa nilai VMA campuran AC-WC meningkat seiring dengan penambahan filler Cornice adhesive hal ini disebabkan ini material lebih halus dari pada filler abu batu yang menyebabkan rongga dalam agregat semakin besar

**Voids in Fill Bitumen (VFB)**

Nilai VFB dari briket Aspal dengan filler Cornice adhesive digambarkan pada grafik 3.



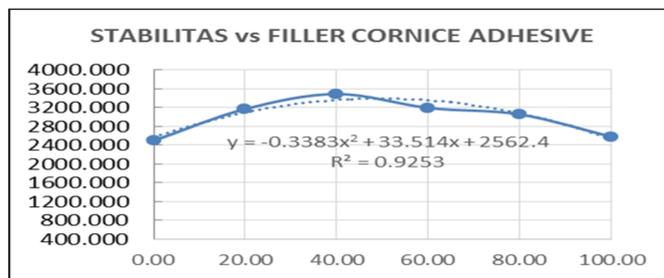
Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 3 Grafik VFB Campuran AC-WC dengan Filler Cornice adhesive

Pada gambar terlihat bahwa nilai VFB campuran AC-WC menurun seiring dengan penambahan filler Cornice adhesive hal ini disebabkan penambahan filler Cornice adhesive mengakibatkan berkurangnya pori sehingga dengan kadar aspal yang tetap menyebabkan prosentasi yang terisi aspal menurun

**Stabilitas**

Nilai Stabilitas dari briket Aspal dengan filler Cornice adhesivedigambarkan pada grafik 4



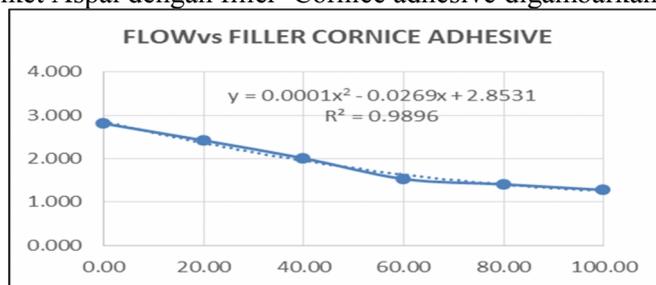
Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 4 Grafik Stabilitas Campuran AC-WC dengan Cornice adhesive

Nilai Stabilitas Campuran AC-WC dengan filler Cornice adhesive grafiknya berbentuk parabola dengan nilai max 40% dan menurun sejalan dengan penambahan kadar Abu Marmer, namun nilai stabilitas cukup tinggi dan memenuhi yang disyaratkan AC-WC.

**Flow**

Nilai Flow dari briket Aspal dengan filler Cornice adhesive digambarkan pada grafik 5



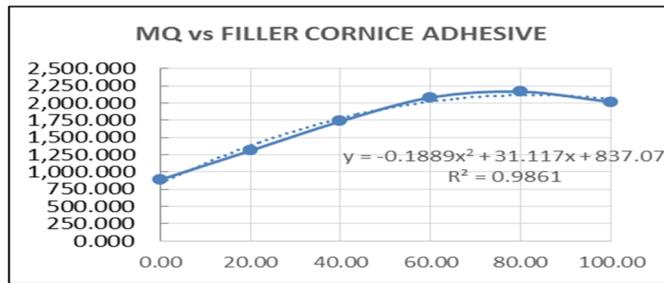
Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 5 Grafik Flow AC-WC dengan Filler Cornice adhesive

Grafik nilai Flow campuran AC-WC dengan Filler Cornice adhesive menurunt sejalan dengan penambahan kadar Filler Cornice adhesive, hal ini terjadi karena volume filler material tersebut lebih besar filler abu batu,

**Marsal Quetiont (MQ)**

Nilai Marsh. Quetiont dari briket Aspal dengan filler Cornice adhesive digambarkan pada grafik 6



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 6 Grafik MQ. Campuran AC-WC dengan filler Cornice adhesive

Nilai Marshall Quotient Campuran AC-WC terhadap kadar filler Cornice adhesive naik sejalan dengan bertambahnya kadar filler Cornice adhesive. Nilai MQ memenuhi syarat minimal seluruhnya untuk filler Cornice adhesive, hal ini menunjukkan bahwa fleksibilitas campuran tersebut cukup baik.

#### 4. KESIMPULAN

1. Filler Cornice adhesive adalah bahan non plastis, tidak mengandung bahan organik, dan dari segi ukuran butir memenuhi persyaratan sebagai bahan filler (lolos saringan no.200 sebanyak 97,5% > 75,0 %, dan lolos saringan no. 50 sebanyak 99,9 % > 95 %).
2. Karakteristik AC-WC ( VIM, VMA) menunjukkan peningkatan, sedangkan (VFB, FLOW) mengalami penurunan.
3. Nilai stabilitas mengalami peningkatan sampai 40 % untuk pemakaian . Filler Cornice adhesive.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D4791, 2010. *Standard test Method for Flat of Elongated Particles in Coarse Aggregate*. Spesifikasi Umum (Revisi 3).
- Departemen Perumahan dan Prasaran Wilayah-Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah. 2004 (Online) <http://tikusracu.blogspot.co.id/2012/12/ac-wc-asphalt-concrete-wearing-course.html>, diakses 30 Januari 2017.
- Ditjen Bina Marga, *Spesifikasi Umum*, 2010 (Revisi 3) Departemen Pekerjaan Umum.
- Sukirman Silvia. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Jakarta : Granit.
- Mengenal manfaat gipsum <http://manfaat.co.id/manfaat-gipsum>, diakses 25 Januari 2017.
- Pengenalan dan Penggunaan papan gipsum (Online) <http://tukangbata.blogspot.com/2013/0PT3/pengenalan-dan-penggunaan-papan-gipsum.html?m=1>, diakses 28 Januari 2017.