

# EVALUASI CAMPURAN ASPAL BETON AC - WC MENGUNAKAN ALAT EKSTRAKSI HASIL PRODUKSI AMP (Asphalt Mixing Plant) PT. TCP (Tri Cipta Perdana)

Oleh:

Ir. Ida Hadijah (Dosen Teknik Sipil UM Metro)  
Tri Ani Astuti (Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2008)

## ABSTRAK

Pembangunan dan peningkatan jalan di Indonesia pada umumnya menggunakan campuran beraspal dengan bahan pengikat aspal minyak pen 60/70 dan 80/100. Namun dengan demikian masih sering dijumpai kelemahan-kelemahan berupa terjadinya kerusakan dini pada permukaan jalan seperti retak-retak, berupa retak susut, keriting (corrugations) dan kegemukan (bleeding). Kajian pada penelitian ini adalah hanya mengevaluasi kadar aspal hasil produksi AMP terhadap JMF.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja pengujian ekstraksi kadar aspal dengan Alat Centrifuge, dengan pelarut bensin, benda uji dari pusat pencampur (AMP) yang tidak dipadatkan.

Dari hasil penelitian bahwa pengujian ekstraksi kadar aspal menggunakan alat centrifuge dengan pelarut bensin dengan tingkat ketelitian memenuhi persyaratan, serta bahan pelarut mudah didapat. Berikut data dari sample yang diambil, sample I = 5,9%, sample II = 6,0%, sample III = 5,8%, sample IV = 6,1%, sample V = 5,8%, sample VI = 6,0%, sample VII = 6,0%, sample VIII = 6,2%. Hasilnya didapatkan kadar aspal rata-rata 5,975% sedangkan kadar aspal dari Job Mix Formula (JMF = 6,0%). Toleransi yang diberikan menurut buku spesifikasi Bina Marga adalah  $\pm 0,3\%$ . Jadi dilihat dari nilai ekonomisnya, alat Centrifuge dengan pelarut bensin sangat cocok dan tepat sekali digunakan, dengan catatan dalam pengujian harus ekstra hati-hati karena rentan dengan masalah kebakaran.

Kata Kunci : Kadar Aspal AC - WC Hasil Produksi AMP

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

AC-WC adalah lapisan aus yang merupakan lapisan perkerasan yang ditempatkan paling atas, sebagai lapis permukaan (surface). Persyaratan lapisan ini (surface) adalah kedap air, yaitu lapisan ini harus dapat mengalirkan air ke tepi badan jalan. Sifat kedap air ini untuk melindungi lapis perkerasan di bawahnya agar tidak kemasukan air. Bila air dapat meresap ke dalam lapisan bawahnya, maka jalan akan segera rusak, tidak akan bertahan sesuai dengan umur rencana.

Kadar aspal adalah salah satu parameter terpenting didalam mutu keseluruhan dari perkerasan aspal selain faktor gradasi dan sifat-sifat agregatnya. Apabila kadar aspal lebih kecil dari yang disyaratkan, maka akan

terjadi cacat permukaan berupa lubang (pot-holes), pelepasan butir dan sebaliknya apabila kadar aspal lebih besar dari yang disyaratkan, maka akan terjadi retak (cracks) berupa retak susut, keriting (corrugations), kegemukan (bleeding).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perencanaan campuran beraspal untuk perkerasan jalan sangat diperlukan. Perencanaan dan komposisi bahan yang tepat dapat meningkatkan kualitas perkerasan jalan sehingga akan meningkatkan umur perkerasan jalan. Cara uji ekstraksi kadar aspal dari campuran beraspal sangat diperlukan untuk mendapatkan kembali komposisi bahan sesuai perencanaan, dan dilanjutkan dengan pengujian sifat fisik aspal untuk mengetahui sifat aspal pada pelaksanaan dan masa pelayanannya. Pengujian campuran beraspal dari perkerasan jalan akan memberikan

keterangan yang cukup mengenai kualitas dari campuran beraspal.

## 1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini sebagai acuan dan pegangan dalam melakukan pengujian campuran beraspal menggunakan mesin ekstraksi pada hasil produksi AMP (Asphalt Mixing Plant). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar aspal campuran aspal beton AC - WC hasil produksi AMP (Asphalt Mixing Plant) milik PT. TCP (Tri Cipta Perdana) Pancur, Tegineneng. Membandingkan hasil kadar aspal hasil produksi AMP (Asphalt Mixing Plant) sudah sesuai dengan JMF (Job Mix Formula)

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1. Aspal

Aspal menurut American Society for Testing and Materials adalah suatu material yang berwarna cokelat tua sampai hitam, padat semi padat atau yang terdiri dari bitumen-bitumen yang terdapat di alam atau diperoleh dari residu minyak bumi. Komposisi utama dari aspal merupakan hidrokarbon dengan atom  $C > 40$ . Di alam aspal dapat diperoleh secara alami maupun dari hasil pengolahan minyak bumi. Ketika terjadi pencampuran antara agregat dengan bitumen yang kemudian dalam keadaan dingin campuran tersebut akan mengeras dan akan mengikat secara

### 2.2 AC-WC (Asphalt Concrete - Wearing Course)

Material utama penyusun suatu campuran aspal sebenarnya hanya dua macam, yaitu agregat dan aspal. Namun dalam pemakaiannya aspal dan agregat bisa menjadi bermacam-macam, tergantung kepada metode dan Salah satu produk campuran aspal yang kini banyak digunakan oleh Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah adalah AC-WC (Asphalt Concrete - Wearing Course) / Lapis Aus Aspal Beton. AC-WC adalah salah satu

dari tiga macam campuran lapis aspal beton yaitu AC-WC, AC-BC dan AC-Base.

Penggunaan AC-WC yaitu untuk lapis permukaan (paling atas) dalam perkerasan dan mempunyai tekstur yang paling halus dibandingkan dengan jenis laston lainnya. Pada campuran laston yang bergradasi menerus tersebut mempunyai sedikit rongga dalam struktur agregatnya dibandingkan dengan campuran bergradasi senjang. Hal tersebut menyebabkan campuran AC-WC lebih peka terhadap variasi dalam proporsi campuran.

### 2.3. Ekstraksi

Proses Ekstraksi merupakan proses pemisahan campuran dua atau lebih bahan dengan cara menambahkan pelarut yang bisa melarutkan salah satu bahan yang ada dalam campuran tersebut dapat dipisahkan. Pelarut yang biasa digunakan dalam proses ekstraksi antara lain spiritus, bensin minyak tanah, *Trichlor Ethylen Teknis*, dll. Salah satu contoh tujuan dilakukan proses ekstraksi yaitu untuk mengetahui kadar aspal yang terdapat dalam campuran aspal yang dibuat (*mix design*) yang menggunakan alat *centrifuge Extractor* dengan bensin sebagai pelarutnya selain itu dapat pula digunakan alat soklet dengan menggunakan *Trichlor Ethylen Teknis* sebagai bahan pelarutnya. Toleransi kadar aspal dalam komposisi campuran  $\pm 0,3\%$  berat total campuran.

Pengujian ekstraksi dengan alat Centrifuge menggunakan bahan pelarut minyak tanah dan bensin. Rumus yang dipakai adalah :

$$B = \frac{(W1-W2)-(W3+W4)}{(W1-W2)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

B : Kadar aspal ,dinyatakan dalam persen (%).

W 1 : Berat benda uji , dinyatakan dalam gram.

W 2 : Berat air dalam benda uji, dinyatakan dalam gram.

W 3 : Berat mineral agregat hasil ekstraksi, dinyatakan dalam gram.

W 4 : Berat mineral halus yang tertinggal di dalam filtrat ,dinyatakan dalam gram.

CATATAN 1. W 2 diperoleh dengan menggunakan prosedur kadar air sesuai SNI 06 - 2490 - 1991.

$$H = (A - (E + D)) / A \times 100 \% \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

H : kadar aspal sampel (%)

A : Berat Sampel sebelum ekstraksi (gram)

D : Berat masa dari kertas filter (gram)

E : Berat sampel setelah ekstraksi (gram)

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Pengujian

Benda uji yang telah dibuat, diuji dengan mesin centrifuge extractor dengan langkah-langkah sebagai berikut:

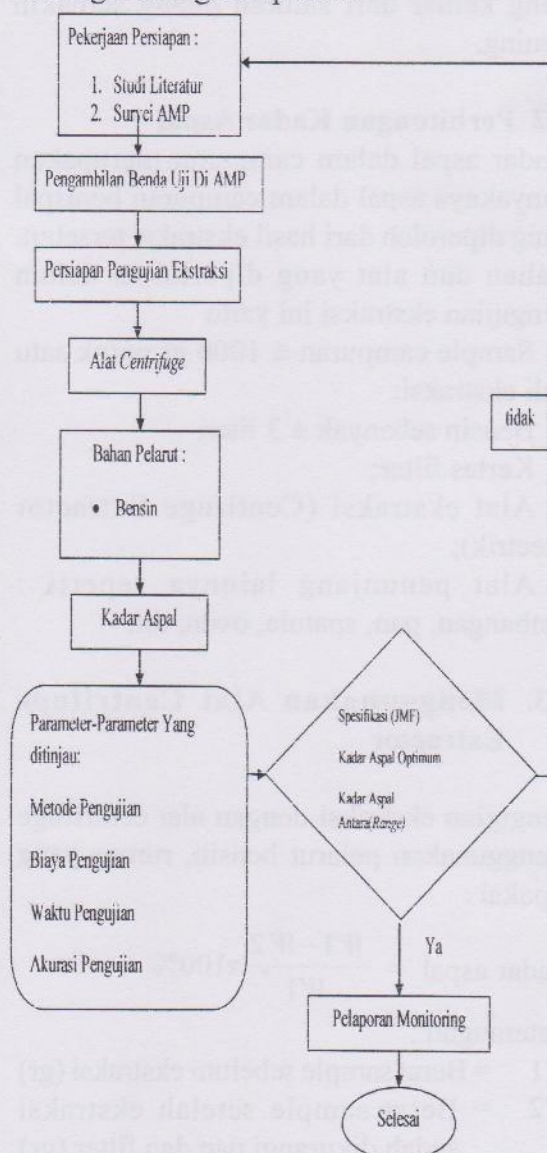
1. Menimbang sampel dan saringan ekstraksi sebelum melakukan ekstraksi aspal.
2. Meletakkan mesin centrifuge extractor pada lantai dasar yang keras.
3. Melepaskan pengunci penutup centrifuge extractor lalu memasukan sampel dan bensin sebanyak 450 ml kemudian memasang saringan ekstraksi yang sudah dikeringkan dan memasang penutup centrifuge extractor. Serta menguncinya.
4. Menyalakan mesin centrifuge extractor dan menguainya 5 - 7 kali hingga bersih atau jenuh.
5. Pada proses ke 4, bensin yang terakhir keluaran yang sudah bersih atau jenuh ditadah di gelas ukur untuk digunakan pada sampel berikutnya.
6. Setelah selesai, lalu mengeluarkan sampel hingga bensinnya melayang atau habis.
7. Setelah itu agregat yang tertinggal dalam alat centrifuge extractor dikeluarkan dan ditempatkan dalam cawan kemudian dioven.
8. Keluarkan agregat dari dalam oven dan di dinginkan terlebih dahulu, kemudian timbang berat kering beserta wadahnya.

9. Menghitung nilai kadar aspal.

10. Mengulangi prosedur tersebut untuk sampel berikutnya.

#### 3.2 Analisa Hasil Pengujian

Setelah pengujian kadar aspal dilakukan terhadap seluruh sample uji, kemudian dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Kemudian untuk masing-masing parameter yang tercantum dalam persyaratan campuran aspal yang memenuhi persyaratan. Biasanya kadar aspal rencana berada dekat dengan titik tengah dari rentang kadar aspal yang memenuhi seluruh persyaratan. Pastikan bahwa campuran memenuhi seluruh kriteria dalam persyaratan spesifikasi. Kemudian kita membandingkan nilai kadar aspal dari masing-masing campuran.



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian.

## IV. PEMBAHASAN

### 4.1. Pengujian Laboratorium Menggunakan Metode Ekstraksi

Penelitian yang dilakukan meliputi ekstraksi terhadap Aspal Beton AC - WC menggunakan cara Centrifuge Extraction yaitu ekstraksi dengan menggunakan mangkuk putar (centrifugal) dan larutan untuk memisahkan bitumen dari mineral-mineral yang ada pada saat pencampuran di AMP (Asphalt Mixing Plant). Untuk penelitian ini larutan yang digunakan adalah bensin. Tujuan ekstraksi adalah untuk mengetahui kadar aspal yang terkandung dalam campuran yang sudah terpisah dari bitumennya. Proses ekstraksi dilakukan sampai bensin yang keluar dari mesin putar sudah tidak lagi mengandung bitumen atau aspal yang ditandai dengan warna bensin yang keluar dari saluran buang semakin bening.

### 4.2 Perhitungan Kadar Aspal

Kadar aspal dalam campuran merupakan banyaknya aspal dalam campuran beraspal yang diperoleh dari hasil ekstraksi tersebut. Bahan dan alat yang diperlukan dalam pengujian ekstraksi ini yaitu

- 1) Sample campuran  $\pm$  1000 gr untuk satu kali ekstraksi;
- 2) Bensin sebanyak  $\pm$  3 liter;
- 3) Kertas filter;
- 4) Alat ekstraksi (Centifuge Extractor Elektrik);
- 5) Alat penunjang lainnya seperti : timbangan, pan, spatula, oven, dll.

### 4.3. Menggunakan Alat Centrifuge Extractor

Pengujian ekstraksi dengan alat centrifuge menggunakan pelarut bensin, rumus yang dipakai :

$$\text{Kadar aspal} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

- W1 = Berat sample sebelum ekstraksi (gr)  
W2 = Berat sample setelah ekstraksi sudah dikurangi pan dan filter (gr)

Atau

$$H = \frac{(A - (E + D))}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

- H : Kadar aspal sampel (%)  
A : Berat Sampel sebelum ekstraksi (gram)  
D : Berat masa dari kertas filter (gram)  
E : Berat sampel setelah ekstraksi (gram)

### 4.4. Data Pemeriksaan dan Hitungan

Dari hasil pengujian Ekstraksi aspal (Mix ) didapat data sebagai berikut :

Sampel I

1. Berat awal sampel sebelum ekstraksi (A) = 1000 gr
2. Berat kertas filter (B) = 26 gr
3. Berat kertas filter setelah Ekstraksi (C) = 28gr
4. Berat masa dari kertas filter (D) = C - B  
D = 28 - 26 = 2,00gr
5. Berat sampel setelah ekstraksi (E) = 939,0 gr

Jadi kadar aspal ( H ) =

$$\frac{(A - (E + D))}{A} \times 100\%$$

( H ) =

$$\frac{(1000 - (939,0 + 2,0))}{1000} \times 100\%$$

$$= 5,9 \%$$

(Perhitungan selanjutnya ditabelkan)

Menghitung Standar Deviasi :

$$\frac{\sqrt{(s1-r)^2 + (s2-r)^2 + (s3-r)^2 + (s4-r)^2 + (s5-r)^2 + (s6-r)^2 + (s7-r)^2 + (s8-r)^2}}{(8-1)}$$

$$\sqrt{\frac{0,135151}{7}}$$

$$= 0,138$$

Tabel 4.1 : Hasil pengujian Ekstraksi Terhadap JMF

No sample	Kadar Aspal	JMF
Sample I	5.9%	6.0%
Sample II	6.0%	6.0%
Sample III	5.8%	6.0%
Sample IV	6.1%	6.0%
Sample V	5.8%	6.0%
Sample VI	6.0%	6.0%
Sample VII	6.0%	6.0%
Sample VIII	6.2%	6.0%
Rata-rata	6.0%	6.0%

Sumber: hasil ekstraksi di laboratorium teknik

#### 4.5. Analisa Hasil Pengujian Ekstraksi

Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro, selama 2 Minggu dengan hasil yang di dapat rata - rata kadar aspal 5,975 %. Parameter yang ditinjau dalam analisa hasil pengujian sesuai lingkup pembahasan adalah Metode pengujian ekstraksi menggunakan alat centrifuge dengan bahan pelarut bensin cukup tepat dan ekonomis digunakan untuk pengujian kadar aspal di laboratorium dan di dapat rata-rata kadar aspal 5,975 %.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan ekstraksi dengan alat Centrifuge Extractor dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian didapat Kadar aspal rata-rata 5,975 yang didapatkan sesuai dengan spesifikasi yang ada( kadar aspal optimum 6,0 % ).
2. Pengujian ekstraksi kadar aspal menggunakan alat Centrifuge Extractor dengan bahan pelarut bensin didapat tingkat ketelitian 99,00%.
3. Toleransi yang diberikan adalah  $\pm 0,30$  % terhadap berat total campuran.
4. Waktu yang relatif singkat ( 1. jam)

dalam pengujian ekstraksi menggunakan alat Centrifuge Extractor dengan bahan pelarut bensin.

### 5.2. Saran

1. Mengacu dan memperhatikan dari hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka penyusun mencoba untuk memberikan saran hendaknya dalam pengujian ekstraksi harus menggunakan lebih dari 5 (lima) sample.
2. Pengujian yang dilakukan lebih baik menggunakan alat Centifuge Extractor dengan bahan pelarut bensin karena lebih akurat, praktis dan ekonomis.
3. Alat-alat di laboratorium untuk saat ini masih kurang, mudah-mudahan untuk penelitian berikutnya lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. Pedoman Pemanfaatan Asbuton, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Anonim, 2010. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah. Metro : Universitas Muhammadiyah Metro.
- Anonim, Mei 2010. Penyegaran Perencanaan Campuran Aspal Panas Dan Asbuton, Kementrian Pekerjaan Umum,
- Anonim, 2010. Spesifikasi Umum, Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Republik Indonesia.
- Anonim, 2010. BAB VI Aspal Beton Campuran Panas, Direktorat Jenderal Bina Marga, Republik Indonesia.
- Hadijah, Ida Ir., November 2011. Evaluasi Variasi Bahan Pelarut Untuk Penentuan Kadar Aspal Optimum. Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro
- Sukirman Silvia, April 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Jakarta: Granit.