

# Analisa Kualitas Produksi AMP (*Asphalt Mixing Plant*) Terhadap Perhitungan JMF (*Job Mix Formula*) pada PT. Tri Cipta Perdana

Masykur

Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro.

## ABSTRAK

AMP (*Asphalt Mixing Plant*) is a unit of machinery or equipment used to produce the material mix of bitumen and aggregate material with or without additives (filler) if needed for specific interest.

Layer AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*) is a layer of pavement that serves as a layer between, which ply between AC-WC (*Asphalt Concrete-Wearing Course*) as a wear layer and AC-Base that serves a foundation layer.

The method used in this study is the extracted to determine the level of smoothness or roughness, calculate the the bulk density of solid bitumen ( $G_{mm}$ ), the cavity asphalt (VFA/VFB), grade asphalt into the pores absorption aggregate ( $P_{ab}$ ), effective bitumen content covering the aggregate ( $P_{ac}$ ), effective specific gravity of aggregate mixture ( $G_{sc}$ ).

From the results of these studies are used the mix aggregate tier AC-BC stone material that is sized 3-5 cm, 2-3 cm, 1-2 cm (screen), and stone dust for the calculations mentioned above, the calculation of AMP production PT. Tri Cipta Perdana has met the standart JMF (*Job Mix Formula*).

## I. Pendahuluan

Instalasi pencampuran aspal panas sering dikenal dengan nama AMP (*Asphalt Mixing Plant*) merupakan suatu unit mesin atau peralatan yang digunakan untuk memproduksi material campuran antara aspal dan material agregat batu dengan atau tanpa bahan tambahan (*filler*) jika diperlukan untuk kepentingan tertentu. AMP (*Asphalt Mixing Plant*) yang sering digunakan adalah pencampuran aspal panas dengan sistem penakaran (*batch plant*) dan alat pencampur menerus. Penggunaan AMP (*Asphalt Mixing Plant*) dimaksudkan untuk memproduksi material campuran perkerasan lentur dengan jumlah yang banyak dengan mutu dan keseragaman campuran tetap terjamin (*homogen*).

Oleh sebab itu, untuk mendapatkan lapis perkerasan AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*) yang memenuhi mutu yang diharapkan, maka sangat diperlukan pengecekan peralatan disetiap bagian-bagian AMP secara teliti dan berkala, serta pengetahuan tentang sifat, pengadaan dan pengolahan agregat. Kendali mutu proses produksi aspal panas (*Hot Mix*) juga merupakan hal yang tak terpisahkan untuk dapat mencapai mutu yang sesuai standar. Salah satu cara pengendalian mutu aspal campuran panas adalah perancangan proporsi agregat campuran dan rumus campuran kerja (JMF).

## 1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu :

Apakah terjadi kendala dan penyimpangan pada proses produksi lapis perkerasan AC-BC (*Asphalt Concrete – Binder Course*) di AMP (*Asphalt Mixing Plant*) PT. Tri Cipta Perdana, dalam pencapaian standar JMF (*Job Mix Formula*) yang meliputi mulai dari penyediaan dan penyimpanan agregat (halus, sedang dan kasar), pengecekan disetiap unit bagian AMP, dan kelayakan operator sebagai pengatur dalam pencampuran lapis perkerasan AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*) ?

## 1.2 Batasan Masalah

Dalam kajian ini, penulis hanya membatasi masalah penelitian tentang :

1. Monitoring hanya pada proses produksi lapis perkerasan AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*) di AMP (*Asphalt Mixing Plant*) PT. Tri Cipta Perdana.
2. Analisa perhitungan hasil produksi AMP terhadap JMF (*Job Mix Formula*) pada lapis perkerasan AC-BC (*Asphalt Concrete –Binder Course*) hanya dilakukan pada material *hot bin*.
3. Pengujian gradasi dan ekstraksi dilakukan di laboratorium PT. Tri Cipta Perdana.

4. Ujistabilitas Marshall dengan perendaman di dalam air selama 24 jam pada kondisi kadar aspal optimum di laboratorium PT. Tri Cipta Perdana.
5. Agregat berasal dari daerah Tanjungan (Lampung Selatan).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Umum

AMP (*Asphalt mixing plant*) adalah seperangkat peralatan mekanik dan elektronik dimana agregat diproses pada temperature antara 140 – 160 C<sup>0</sup>, berfungsi untuk pengeringan dan dicampur dengan aspal untuk menghasilkan campuran beraspal panas yang memenuhi persyaratan tertentu (Beton Aspal Campuran Panas, Silvia Sukirman hal 136). Ditinjau dari jenis cara memproduksi campuran beraspal dan kelengkapannya, ada beberapa jenis AMP, yaitu:

1. AMP jenis takaran (*batch plant*)
  2. AMP jenis drum pencampur (*drum mix*)
  3. AMP jenis menerus (*continuous plant*)
- Bagian – bagian AMP jenis timbangan yaitu:
1. Bin dingin (*Cold Bins*)
  2. Pintu pengatur pengeluaran agregat dari bin dingin (*cold feed gate*)
  3. Sistem pemasok agregat dingin (*cold elevator*)
  4. Pengering (*dryer*)
  5. Pengumpul debu (*dust collector*)
  6. Cerobong pembuangan (*exhaust stack*)
  7. Sistem pemasok agregat panas (*hot elevator*)
  8. Unit ayakan panas (*hot screening unit*)
  9. Bin panas (*hot bins*)
  10. Timbangan Agregat (*weigh box*)
  11. Pencampur (*mixer atau pugmill*)
  12. Penyimpanan bahan pengisi (*mineral filler storage*)
  13. Tangki aspal (*hot asphalt storage*)
  14. Sistem penimbangan aspal (*asphalt weigh bucket*)

### 2.2 JMF (*Job Mix Formula*) AC – BC (*Asphalt Concrete – Binder Course*)

JMF (*Job Mix Formula*) yaitu resep campuran bahan kerja, untuk dipakai sebagai proses acuan dalam penakaran

material pada waktu pembuatan *hotmix* yang sesuai standar. Terdapat 15 langkah kerja sampai menghasilkan rumus perbandingan campuran definitif (JMF definitif), yaitu :

1. Menentukan sumber material (*quarry*) sebagai fraksi agregat kasar, agregat halus, bahan pengisi, dan aspal. Material ini harus tersedia dalam jumlah yang cukup.
2. Menguji sifat agregat kasar, halus, maupun bahan pengisi, apakah memenuhi spesifikasi atau tidak.
3. Menguji sifat aspal, apakah memenuhi spesifikasi atau tidak.
4. Merancang proporsi campuran agregat dan kadar aspal di laboratorium berdasarkan hasil pengujian langkah kedua dan ketiga.
5. Selanjutnya dibuat benda uji untuk memeriksa sifat campuran dan menentukan kadar aspal optimum campuran.
6. Ketika hasil pemeriksaan sifat campuran memenuhi spesifikasi campuran, maka diperoleh DMF (*Design Mix Formula*) untuk menjadi dasar di instalasi pencampuran (AMP).
7. Proporsi agregat pada DMF dipergunakan untuk mengatur bukaan penampung dingin (*cold bin*) instalasi pencampur (AMP).
8. Melalui percobaan produksi di instalasi pencampur (AMP) diperoleh gradasi agregat dari masing-masing penampung panas (*hot bin*).
9. Hasil rencana proporsi agregat pada penampung panas digunakan untuk menentukan berat agregat dari masing-masing bagian penampung panas.
10. Jika diperlukan, DMF dikoreksi berdasarkan hasil yang dilakukan sampai dengan langkah ke-9.
11. Pemeriksaan sifat campuran hasil dari produksi penampung panas.
12. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada langkah 11 ditentukan apakah perlu melakukan koreksi dari DMF. Hasil

kerja sampai dengan langkah 12 ini merupakan JMF awal dari campuran.

13. Uji coba produksi instalasi pencampur dilakukan dengan menggunakan JMF awal.
14. Uji coba dilakukan dengan menghampar produksi campuran percobaan aspal beton di lapangan, dipadatkan, kemudian hasil pemadatan diperiksa kembali dengan melakukan ekstansi benda uji.
15. JMF awal dari langkah 12 menjadi JMF definitif setelah dikoreksi berdasarkan hasil langkah 13 dan 14.

### 2.3 Agregat

Agregat adalah partikel mineral yang berbentuk butiran-butiran yang merupakan salah satu penggunaan dalam kombinasi dengan berbagai macam tipe mulai dari sebagai bahan material di semen untuk membentuk beton, lapis pondasi jalan, material pengisi, dan lain-lain (Harold N. Atkins, PE. 1997 dalam Tesis Rian Putrowijoyo).

Tabel Ketentuan Sifat-sifat Campuran

Sifat - Sifat Campuran	Laston (AC)					
	AC-WC		AC-BC		ATB	
	Halus	Kasar	Halus	Kasar	Halus	Kasar
Kadar aspal efektif (%)	5,1	4,3	4,3	4,0	4,0	3,5
Penyerapan aspal (%)	Maks		1,2			
Jumlah tumbukan perbidang			75		112	
Rongga dalam campuran (%)	Min		3,5			
			Maks		5,0	
Rongga dalam agregat (VMA)(%)	Min		15		14	
			14		13	
Rongga terisi aspal (%)	Min		65		63	
			63		60	
Stabilitas Marshall (Kg)	Min		800		1800	
			Maks			
Pelebaran (mm)	Min		3		4,5	
Marshall Quotient (Kg/mm)	Min		250		300	
Stabilitas marshall sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60°C	Min		90			
Rongga dalam campuran (%) pada kepadatan membal	Min		2,5			

Sumber : Ketentuan Kementerian Pekerjaan Umum Bina Marga Spesifikasi Umum 2010

#### 2.3.1 Agregat Halus (Pasir)

Pasir yang digunakan dalam adukan beton harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Pasir harus terdiri dari butir-butir tajam dan keras.

2. Butirnya harus bersifat kekal.
3. Pasir tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% dari berat kering pasir, lumpur yang ada akan menghalangi ikatan antara pasir dan pasta semen, jika konsentrasi lumpur tinggi maka beton yang dihasilkan akan berkualitas rendah.
4. Pasir tidak boleh mengandung bahan organik terlalu banyak.
5. Gradasinya harus memenuhi syarat seperti tabel berikut ini:

Tabel Agregat halus menurut ASTM C33-92a

Ukuran Saringan (mm)	Prosentase Lolos Saringan
4,5	100
2,36	95-100
1,18	80-100
0,6	50-85
0,3	25-60
0,15	10-30
0,075	2-15
Pan	0-5

Sumber : ASTM C33-92a

#### 2.3.2 Agregate Kasar

Agregat disebut agregat kasar jika butiran ukurannya sudah melebihi 4,75 mm (No.4 ASTM C33). Karakteristik agregat kasar yang perlu diperhatikan diantaranya:

1. Gradasi Agregat Kasar, gradasi agregat adalah distribusi dari ukuran agregat atau proporsi dari macam-macam ukuran butir agregat berdasarkan analisa saringan. Syarat gradasi menurut ASTM dapat dilihat tabel.

Tabel Agregat kasar menurut ASTM C33-92a

Ukuran Saringan (mm)	Prosentase Lolos Saringan
25	100
19	90-100
9,5	20-55
4,75	0-10
2,36	0-5
Pan	0-2

Sumber : ASTM C33-92a

2. Modulus Halus Butir (HMB), modulus kehalusan butir (*Fineness Modulus*) atau MHB. Spesifikasi modulus halus butir

agregat kasar menurut ASTM yaitu 5,5% – 8,5%.

3. Absorpsi dan Berat Jenis (*Specific Gravity*) Agregat Kasar, spesifikasi agregat untuk beton normal menurut ASTM adalah berat jenis agregat kasar yaitu 1,60–3,20 kg/liter dan absorpsi pada nilai 0,2 – 4,0%. Untuk beton mutu tinggi akan baik dengan absorpsi kurang dari 1%.
4. Berat Volume Agregat Kasar, spesifikasi berat volume agregat kasar menurut ASTM yaitu 1,6 – 1,9 kg/liter.
5. Kadar Air Agregat Kasar, spesifikasi kadar air agregat kasar menurut ASTM yaitu 0,5% - 2,0%.
6. Persentase Keausan, spesifikasi keausan agregat beton menurut ASTM yaitu 15%-50%.
7. Kadar Lumpur, kadar lumpur agregat beton menurut spesifikasi ASTM yaitu 0,2%-1,0%.

### 2.3.3 Bahan Pengisi (*filler*)

Bahan pengisi terdiri dari abu batu kapur, sement portland atau bahan non plastis lainnya dan harus kering, bebas dari gumpalan, bebas dari bahan lain yang tidak di kehendaki dan lolos saringan No 200 (0,075).

Bahan Pengisi (*Filler*) berfungsi sebagai :

- a. Bahan pengisi
- b. Dapat memperbaiki daya tahan campuran
- c. Membantu menyelimuti partikel agregat dan
- d. Membantu mencegah pengelupasan

### 2.3.4 Ukuran Maksimum Agregat

Ukuran maksimum agregat yaitu menunjukkan ukuran saringan terkecil dimana agregat yang lolos saringan tersebut sebanyak 100 %.

Ukuran nominal maksimum agregat, menunjukkan ukuran saringan terbesar dimana agregat yang tertahan saringan tersebut  $\leq 10\%$ .

### 2.3.5 Kebersihan Gradasi (*cleanliness*)

Kebersihan agregat ditentukan dari banyaknya butiran-butiran halus yang lolos saringan no.200, seperti adanya lempung, lanau, ataupun ranting-ranting yang

tercampur agregat. Agregat yang banyak menggunakan material yang lolos saringan no.200 sebagai bahan campuran beton aspal, akan menghasilkan aspal yang berkualitas rendah. Hal ini disebabkan karena material halus membungkus partikel agregat yang lebih kasar, sehingga ikatan antara agregat dan bahan pengikat, yaitu aspal, akan berkurang dan berakibat mudah lepasnya ikatan antara aspal dan agregat.

### 2.3.6 Daya Tahan Agregat

Daya tahan agregat merupakan ketahanan agregat terhadap adanya penurunan mutu akibat proses mekanis dan kimiawi. Agregat dapat mengalami degradasi, yaitu perubahan gradasi akibat pecahnya butiran-butiran agregat. Daya tahan terhadap proses kimiawi diperiksa dengan pengujian ketahanan terhadap pelapukan (*soundness*). Uji ini bertujuan untuk mencegah terjadinya *asphalt stripping* (keretakan aspal).

Daya tahan agregat terhadap beban mekanis diperiksa dengan melakukan pengujian abrasi. Abrasi atau keausan agregat adalah proses penghacuran atau pecahnya agregat dalam hal ini agregat kasar akibat proses mekanis seperti gaya gesek yang terjadi selama proses pelaksanaan pembuatan jalan (penimbunan, penghamparan, pemadatan), pelayanan terhadap beban lalu lintas dan proses kimiawi, seperti pengaruh kelembaban, kepanasan, dan perubahan suhu sepanjang hari.

Nilai abrasi adalah nilai yang menunjukkan daya tahan agregat kasar terhadap penghancuran (*degradasi*) akibat dari beban mekanis. Nilai abrasi ditentukan dengan melakukan per-cobaan abrasi (*Abration Los Angeles Test*) di laboratorium dengan menggunakan alat abrasi *Los Angeles*.

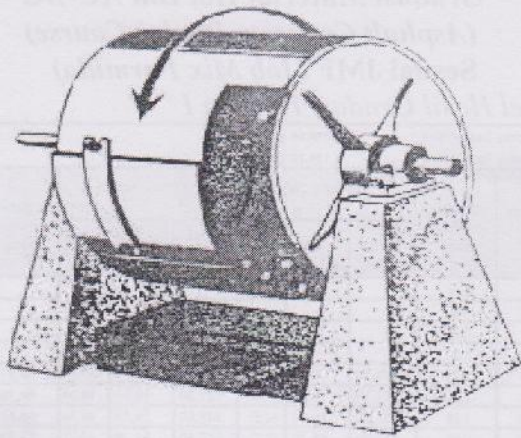
Rumus perhitungan yang digunakan yaitu :

$$\text{Keausan} = \frac{a - b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

a = Berat benda uji semula, (gram).

b = Berat benda uji tertahan saringan no.12 (1,7 mm), (gram).



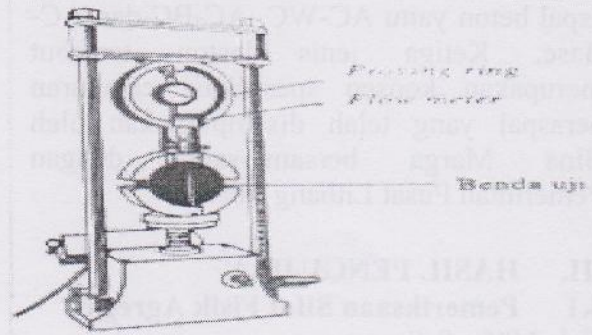
Gambar Alat abrasi Los Angeles

## 2.4 Aspal

Bitumen adalah zat perekat (*cementitious*) berwarna hitam atau gelap, yang dapat diperoleh di alam ataupun hasil produksi. Bitumen terutama mengandung senyawa hidrokarbon seperti aspal, tar atau *pich*. Tar adalah material berwarna coklat atau hitam, berbentuk cair atau semi padat, dengan unsur utama bitumen sebagai hasil penyulingan dari batu bara, minyak bumi, atau material organik lainnya. *Pich* didefinisikan sebagai material perekat (*cementitious*) padat, berwarna hitam atau coklat tua, yang berbentuk cair jika dipanaskan dengan suhu tertentu. Unsur ini diperoleh sebagai residu dari destilasi fraksional tar. Tar dan *pich* tidak diperoleh secara alami dari alam, tetapi merupakan produk kimia.

## 2.5 Pengujian Marshall

Pengujian *Marshall* merupakan pengujian yang paling banyak dan paling umum dipakai saat ini. Hal ini disebabkan karena alatnya sederhana dan cukup praktis untuk dimobilisasi. Pengujian *Marshall* bertujuan untuk mengukur daya tahan (stabilitas) campuran agregat dan aspal terhadap kelelahan plastis (*flow*). *Flow* didefinisikan sebagai perubahan deformasi atau regangan suatu campuran mulai dari tanpa beban, sampai beban maksimum dan dinyatakan dalam milimeter atau 0.01". Pengujian *Marshall* merupakan pengujian yang paling banyak dan paling umum dipakai saat ini.



Gambar Stability Test

Kinerja beton aspal padat ditentukan melalui pengujian benda uji yang meliputi :

1. Penentuan volume berat benda uji;
2. Pengujian nilai stabilitas, adalah kemampuan maksimum beton aspal padat menerima beban sampai terjadi kelelahan plastis;
3. Pengujian kelelahan (*Flow*), adalah besarnya perubahan bentuk plastis dari beton aspal padat akibat adanya beban sampai batas keruntuhan;
4. Perhitungan *Question Marshall*, adalah perbandingan antara nilai stabilitas dan *flow*;
5. Perhitungan berbagai jenis volume pori dalam beton aspal padat (VIM, VMA, dan VFA);  
Perhitungan tebal selimut atau film aspal.

## 2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan campuran dua atau lebih bahan dengan cara menambahkan pelarut yang dapat melarutkan salah satu bahan yang ada dalam campuran aspal panas tersebut.

## 2.7 AC-BC (*Asphalt Concrete – Binder Course*)

AC-BC (*Asphalt Concrete – Binder Course*) merupakan lapis perkerasan yang berfungsi sebagai lapis antara, yaitu diantara AC-WC (*Asphalt Concrete-Wearing Course*) sebagai lapis aus dan AC-base yang berfungsi sebagai lapis pondasi bawah.

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. Ketiga jenis laston tersebut merupakan konsep spesifikasi campuran beraspal yang telah disempurnakan oleh Bina Marga bersama-sama dengan Pemerintah Pusat Litbang Jalan.

### III. HASIL PENGUJIAN

#### 3.1 Pemeriksaan Sifat Fisik Agregat

Tabel Sifat fisik agregat

No	Karakteristik	Standar Pujian	Persyaratan	Hasil	Keterangan
<b>A Agregat Kasar</b>					
1	Penyerapan aspal	SNI 03-1969-1990	maks. 3 %	2,68%	Memenuhi
2	Berat jenis	SNI 03-1970-1990	min. 2,5 gr/cc	2,604 gr/cc	Memenuhi
3	Abrasi dengan mesin los angeles	SNI 03-2417-1991	maks. 40 %	25,73%	Memenuhi
4	Kelekatan agregat terhadap aspal	SNI 03-2439-1991	min. 95 %	98%	Memenuhi
5	Partikel pipih	ASTM D-4791	maks. 3 %	16,93%	Memenuhi
6	Soundness test	ASHTO T176.74	maks. 7	5,26	Memenuhi

Sumber : Hasil pengujian

#### 3.2 Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Aspal

Tabel Pemeriksaan Sifat Fisik Aspal Peneetrasi 60/70 Retona

NO.	JENIS PENGUJIAN	SATUAN	HASIL PENGUJI	SPESIFIKASI	
				MIN	MAX
1	Pengujian Penetrasi	mm	67,80	60,00	79,00
2	Pengujian Titik Lembek	°C	53,00	48,00	58,00
3	Pengujian Daktilitas	cm	>140	100,00	-
4	Pengujian Titik Nyala/Bakar	°C	298/315	200,00	-
5	Pengujian Berat Jenis	gr/cm <sup>3</sup>	1,035	1,00	-
6	Pengujian Kehilangan Berat	%	0,024	-	0,400
7	Pengujian Setelah Kehilangan	%	88,09	75,00	-
8	Viscosity Test	°C	153/142		

Sumber : Dep.Pek.Umum, pekerjaan lapis permukaan aspal 1999

### 3.3 Gradasi Material Hot Bin AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course) Sesuai JMF (Job Mix Formula)

Tabel Hasil Gradasi Hot Bin I

Saringan No.	Ukuran Saringan (mm)	SAMPEL NO.1			SAMPEL NO.2			% Rata-rata Lolos
		Kumulatif Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	
1 in	2,54							
3/4 in	19,00							
1/2 in	12,50							
3/8 in	9,50							
No. 4	4,75	10,50	0,96	99,04	14,80	1,31	98,69	
No. 8	2,36	212,20	19,32	80,68	225,20	19,96	80,04	
No. 16	1,18	425,50	38,73	61,27	445,60	39,50	60,50	
No. 30	0,60	645,80	58,78	41,22	612,40	54,29	45,71	
No. 50	0,30	715,60	65,14	34,86	799,60	95,70	4,30	
No. 100	0,15	835,50	76,05	23,95	842,10	74,65	25,35	
No. 200	0,075	945,80	86,09	13,91	967,80	85,79	14,21	

Tabel Hasil Gradasi Hot Bin II

Saringan No.	Ukuran Saringan (mm)	SAMPEL NO.1			SAMPEL NO.2			% Rata-rata Lolos
		Kumulatif Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	
1 in	2,54							
3/4 in	19,00							
1/2 in	12,50							
3/8 in	9,50							
No. 4	4,75	295,40	29,63	70,37	356,70	29,18	70,82	
No. 8	2,36	750,30	75,27	24,73	915,40	74,89	25,11	
No. 16	1,18	933,40	93,64	6,36	1.142,50	93,47	6,53	
No. 30	0,60	960,70	96,38	3,62	1.181,30	96,65	3,35	
No. 50	0,30	964,50	96,76	3,24	1.188,00	97,19	2,81	
No. 100	0,15	969,10	97,22	2,78	1.192,30	97,55	2,45	
No. 200	0,075	975,90	97,90	2,10	1.200,00	98,18	1,82	

Sumber : Pengujian Laboratorium, SNI 03-1968-1990

Tabel Hasil Gradasi Hot Bin III

Saringan No.	Ukuran Saringan (mm)	SAMPEL NO.1			SAMPEL NO.2			% Rata-rata Lolos
		Kumulatif Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	
1 in	2,54							
3/4 in	19,00			100,00			100,00	
1/2 in	12,50	50,20	31,52	68,48	631,70	39,32	60,68	
3/8 in	9,50	1.200,00	80,90	19,10	1.335,00	82,47	17,53	
No. 4	4,75	1.575,30	98,86	1,14	1.577,60	98,19	1,81	
No. 8	2,36	1.579,80	99,15	0,85	1.581,50	98,44	1,56	
No. 16	1,18	1.580,00	99,17	0,83	1.584,80	98,64	1,36	
No. 30	0,60	1.580,50	99,20	0,80	1.585,00	98,71	1,29	
No. 50	0,30	1.581,00	99,22	0,78	1.586,30	98,74	1,26	
No. 100	0,15	1.581,00	99,20	0,79	1.587,30	98,80	1,20	
No. 200	0,075	1.581,30	99,30	0,70	1.592,00	99,15	0,85	

Sumber : Pengujian Laboratorium, SNI 03-1968-1990

Tabel Hasil Gradasi Hot Bin IV

Berat Kering Sampel No.3		2.011,80							
Berat Kering Sampel No.4		2.003,50							
Saringan No.	Ukuran Saringan (mm)	SAMPEL NO.1			SAMPEL NO.2			% Bata-rata Lolos	
		Kumulatif Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos		
1 in	2.54			100,00			100,00	100,00	
3/4 in	19,00	108,00	5,37	94,63	114,50	5,71	94,29	94,46	
1/2 in	12,50	1.889,50	93,92	6,08	1.962,30	97,94	2,06	4,07	
3/8 in	9,50	2.001,00	99,46	0,54	1.999,60	99,81	0,19	0,37	
No. 4	4,75	-	-	100,00	-	-	100,00	100,00	
No. 8	2,36	-	-	100,00	-	-	100,00	100,00	
No. 16	1,18								
No. 30	0,60								
No. 50	0,30								
No. 100	0,15								
No. 200	0,075								

Sumber : Pengujian Laboratorium, SNI 03-1968-1990

Tabel Hasil Pengujian 1

Rancangan Campuran		: AC - Binder Course					
Aspal		: Pertamina					
Kadar Aspal (JMF)		: 5,10 - 5,70%					
Pe ngujian							
A	Berat Sebelum Ekstraksi			1.000,00	Gr		
B	Berat Sesudah Ekstraksi			1.206,00	Gr		
C	Berat Pan			260,00	Gr		
D	Berat Filter Sebelum Ekstraksi			18,00	Gr		
E	Berat Filter Sesudah Ekstraksi			18,50	Gr		
F	Berat Mineral		(B-C - E-D)	946,50	Gr		
G	Berat Aspal		(A-F)	53,50	Gr		
H	Kadar Aspal		(G/A)100	5,35	%		

Sumber : Hasil pengujian ekstraksi di laboratorium, Penyusun SNI 06-2441-1991

Tabel Perbandingan Kadar Aspal Pada Campuran Lapis (AC-BC) Terhadap JMF.

Kadar aspal campuran Lapisan AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course)	Retang Kadar Aspal pada JMF
5,35 %	5,10 - 5,70 %

Sumber : Hasil pengujian kadar aspal di laboratorium, Penyusun

Tabel Hasil Pengujian 2

Rancangan Campuran		: AC - Binder Course					
Aspal		: Pertamina					
Kadar Aspal (JMF)		: 5,1 - 5,7%					
Pe ngujian							
A	Berat Sebelum Ekstraksi						1000
B	Berat Sesudah Ekstraksi						1206,5
C	Berat Pan						262
D	Berat Filter Sebelum Ekstraksi						18,5
E	Berat Filter Sesudah Ekstraksi						18
F	Berat Mineral		(B-C - E-D)				945,5
G	Berat Aspal		(A-F)				54,5
H	Kadar Aspal		(G/A)100				5,45

Sumber : Hasil pengujian ekstraksi di laboratorium, Penyusun SNI 06-2441-1991

Tabel Perbandingan Kadar Aspal Campuran AC-BC Terhadap JMF.

Kadar aspal campuran Lapisan AC-BC	Retang Kadar Aspal pada JMF
5,45%	5,10 - 5,70%

Sumber : Hasil pengujian kadar aspal di laboratorium, Penyusun

Tabel Hasil Pengujian 3

Rancangan Campuran		: AC - Binder Course					
Aspal		: Pertamina					
Kadar Aspal (JMF)		: 5,1 - 5,7%					
Pe ngujian							
A	Berat Sebelum Ekstraksi			1.000,00	Gr		
B	Berat Sesudah Ekstraksi			1.206,00	Gr		
C	Berat Pan			262,00	Gr		
D	Berat Filter Sebelum Ekstraksi			18,00	Gr		
E	Berat Filter Sesudah Ekstraksi			18,50	Gr		
F	Berat Mineral		(B-C - E-D)	944,50	Gr		
G	Berat Aspal		(A-F)	55,50	Gr		
H	Kadar Aspal		(G/A)100	5,55	%		

Sumber : Hasil pengujian ekstraksi di laboratorium, Penyusun SNI 06-2441-1991

Tabel Perbandingan Kadar Aspal Lapis (AC-BC) Terhadap JMF

Kadar aspal campuran Lapisan AC-BC	Retang Kadar Aspal pada JMF
5,55%	5,10 - 5,70 %

Sumber : Hasil pengujian kadar aspal di laboratorium, Penyusun

## IV KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil pengamatan visual secara langsung dilapangan dan penelitian serta

pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap kepadatan, berat jenis, kadar aspal melalui pengujian ekstraksi, pengujian gradasi, dan karakteristik marshall terhadap campuran laston AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course) pada AMP (Asphalt Mixing Plant) PT. Tri Cipta Perdana, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengamatan visual secara langsung di AMP (*Asphalt Mixing Plant*) PT. Tri Cipta Perdana dalam penyediaan, penyimpanan, kebersihan, dan sifat agregat, baik agregat halus, sedang maupun kasar telah sesuai spesifikasi SNI-03-2417-1994 atau AASHTO T 96-87, SNI-03-3407-1994 atau AASHTO T 104-86 :

- a. Untuk penyediaan agregat, PT. Tri Cipta Perdana menggunakan agregat dari Tanjungan (Kalianda) yang telah teruji kekuatannya melalui pengujian *abrasi los angles*.
  - b. Untuk penyimpanan agregat sudah terpisah baik agregat ukuran 3-5 cm, 2-3 cm, 1-2 cm. Walaupun penyediaan agregat dalam sekala yang banyak.
  - c. Sifat fisik agregat tidak terlalu pipih dan tidak terlalu bulat atau lonjong dan memiliki lebih dari 2 sisi (muka), sehingga dapat mengunci antara agregat itu sendiri.
2. Dalam pengoperasian setiap unit bagian AMP sudah dapat dinyatakan layak sesuai dengan spesifikasi (Pd T-03-2005B) dan tidak mengalami masalah dalam setiap pelaksanaan produksi AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*). Baik dari kelayakan dalam setiap unit bagian AMP (*Asphalt Mixing Plant*) maupun operator yang mengatur setiap produksi pencampuran laston AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*).
3. Dari hasil pemeriksaan dan pengujian penelitian yang dilakukan dalam setiap produksi laston AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*) pada AMP (*Asphalt Mixing Plant*), sudah memenuhi standar JMF (*Jobmix Formula*) yaitu:

Tabel Kadar aspal.

Kadar aspal AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course)		Rentang kadar aspal JMF (Job Mix Formula)
Sampel I	5,35 %	5,1 - 5,7 %
Sampel II	5,45 %	
Sampel III	5,55 %	

Tabel Perhitungan stabilitas marshall.

No	Uraian Penelitian	Satuan	Hasil Penelitian			JMF	Spesifikasi
			Sampel I	Sampel II	Sampel III		
1	Penyerapan aspal	(%)	0,134	0,564	0,564	0,16	max. 1,2
2	VMA	(%)	16,33	15,84	15,84	16,95	min 14
3	VFB	(%)	61,89	64,64	64,64	72,80	min. 60
4	VIM	(%)	6,224	5,601	5,104	4,61	3,5-6,5
5	Stabilitas marshall	(kg)	1377,52	1233,6	1130,8	1253,80	min. 800

## 4.2 Saran

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan sebelum kegiatan produksi campuran beraspal panas, pengecekan sifat fisik agregat, pengecekan setiap unit bagian AMP (*Asphalt Mixing Plant*) sangat perlu dilakukan secara rutin dan berkala, guna mencapai kelayakan mutu yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan.
2. Dalam pelaksanaan produksi aspal panas, operator harus betul-betul mengetahui fungsi dari setiap bagian dalam ruang pengendali AMP (*Asphalt Mixing Plant*) serta faham dengan JMF (*Job Mix Formula*) yang telah ditentukan agar tidak terjadi kesalahan dalam proporsi campuran aspal panas yang dapat mengakibatkan ketidak sesuaian dengan mutu yang telah distandarkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. *Pedoman Pemanfaatan Asbuton*, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Anonim, Desember 2008. *Petunjuk Praktis Departemen Pekerjaan Umum*,

