



ASPAL CAMPURAN DINGIN

M. Furqon Affandi.

RINGKASAN

Aspal campuran dingin ialah, campuran antara aspal cair dengan agregat yang tidak dipanaskan. Bila dilihat sistem pencampurannya dapat dibedakan atas 2 macam, yaitu secara plant mixed dan pencampuran di lokasi penghamparan (road - mixed). Aspal campuran dingin ini dapat digunakan untuk lapis permukaan, lapis pondasi atas dan pondasi bawah sesuai dengan kondisi lalu lintasnya, disamping untuk tambalan perkerasan pada sistem pekerjaan pemeliharaan.

Salah satu keuntungannya ialah bisa disimpan untuk jangka waktu tertentu atau digunakan segera setelah pencampuran, dengan menggunakan aspal cair yang sesuai.

SUMMARY

Asphalt cold mix is a mixture of cutback asphalt and unheated mineral aggregate, if we classified by the method of mixing, it can be distinguished by 2 method, plant mix and mixed in Place.

Asphalt cold mixtures maybe used for surface, base and sub base according the traffic condition, besides for patching in the maintenance program.

One of advantage of asphalt cold mixes, we can make stock pile for certain time or it can be used immediately after mixing, depend on the type of cutback asphalt.

I. PENDAHULUAN

Aspal campuran dingin ialah campuran antara agregat yang tidak dipanaskan dengan aspal emulsi atau aspal cair (cutback).

Berdasarkan cara pencampurannya, aspal campuran dingin ini dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

1. Penyampuran yang dilakukan di tempat khusus (plant mix)
2. Penyampuran yang dilakukan di tempat pengerjaan pengaspalan.

Pada cara pertama, campuran dihasilkan dari suatu plant mixed yang stationary di mana proses produksi dapat dikontrol sejak mulai dari perbandingan material sampai dengan proses pencampuran. Sedangkan pada cara kedua, campuran dihasilkan di lokasi penghamparan / pekerjaan dengan peralatan yang memadai seperti motor grader atau alat-alat bantu lainnya.

Aspal campuran dingin ini mempunyai beberapa keuntungan, yaitu :

1. Jenis dan type aspal cair/emulsi dapat digunakan untuk bermacam-macam type agregat serta keadaan iklim.
2. Alat pencampur yang dibutuhkan lebih sederhana, sehingga lebih mudah untuk didapat serta mudah dalam pelaksanaannya.

3. Karena agregat tidak dipanaskan, maka tidak ada asap yang menyebabkan polusi.

Selain mempunyai keuntungan-keuntungan seperti di atas, aspal campuran dingin ini mempunyai beberapa kendala dalam pelaksanaannya, yaitu :

1. Cuaca :

Pelaksanaan aspal campuran dingin ini tidak boleh dilakukan pada saat temperatur di bawah 10°C . Hal ini disebabkan karena agregat tidak dipanaskan, sehingga temperatur maximum itu dibatasi oleh temperatur tersebut sehingga aspal mudah sekali mencapai temperatur tadi.

Dengan demikian pencampuran sangat sulit sekali dilaksanakan, karena temperatur yang terlalu dingin.

2. Kadar air agregat :

Bila digunakan aspal emulsi sebagai bahan pengikat, maka untuk keberhasilan pencampuran dan pematatan akan dibutuhkan kadar air pada agregat sampai 3 % atau lebih.

Bila digunakan aspal cair (cutback) seperti MC, RC, dan SC hendaklah kadar air itu tidak lebih dari 3 %, karena bila kadar air terlalu tinggi hal ini akan menyulitkan dalam saat penyampuran dan pematatan.

3. Penggunaan :

Campuran aspal dingin ini dapat digunakan untuk lapis permukaan, lapis pondasi atas maupun lapis pondasi bawah.

Campuran dingin bisa digunakan untuk lapis permukaan, bila lalu lintasnya ringan sampai sedang. Tetapi bila digunakan untuk lapis pondasi atas atau pondasi bawah (base atau subbase) maka aspal campuran dingin ini bisa digunakan untuk lalu lintas ringan, sedang sampai berat.

4. Pengendalian mutu :

Pengendalian mutu sangat diperlukan pada setiap pekerjaan, begitu juga pada pekerjaan aspal campuran dingin. Dengan pengendalian mutu yang baik, maka keseragaman gradasi dapat dijaga, pemakaian jumlah agregat dan aspal pada pencampuran dapat terjamin pula, sehingga pada akhirnya mutu dapat dipertanggungjawabkan.

Akan tetapi semua itu akan terasa lebih sulit pada proses pencampuran yang dilakukan di tempat lokasi penghamparan, dibandingkan dengan pencampuran yang dilakukan di plant mixed.

II. MATERIAL.

Material pada campuran dingin ini, dapat dipisahkan atas dua macam yaitu aspal dan agregat.

2.1 Aspal

Seperti yang disebutkan terdahulu, aspal yang dapat digunakan untuk campuran dingin ialah aspal emulsi dan aspal cair (cutback).

Pemilihan type dan jenis aspal untuk suatu pekerjaan, adalah merupakan hal yang penting, dan dipengaruhi oleh type/gradasi agregat, cara pencampuran dan cara pelaksanaannya, di samping faktor-faktor lain yang menjadi pertimbangan dari perencana, misalnya iklim.

Berikut ini disajikan petunjuk tentang penggunaan berbagai jenis aspal untuk aspal campuran dingin.

Pertimbangan dari perencana, dapat dikategorikan pada tiga hal sifat-sifat teknis, yaitu :

1. Karakteristik dari residu
2. Konsistensi
3. Waktu curing atau setting.

1. Karakteristik dari residu :

Secara umum dapat dikatakan bila menggunakan jenis aspal cair yang mempunyai kandungan aspal yang lebih besar, maka pekerjaan akan bisa dimulai lebih cepat. Hal ini berarti pula bahwa type alat pencampur yang akan digunakan merupakan suatu faktor yang penting dari penentuan jenis aspal yang digunakan.

2. Konsistensi :

Konsistensi dari aspal dinyatakan dengan visko-

sitasnya. Viskositas aspal tergantung pada temperatur dimana aspal akan lebih kental bila temperaturnya rendah.

Aspal yang akan digunakan pada campuran dingin, harus bisa dikerjakan pada temperatur saat pelaksanaan, karena itu temperatur pada saat pelaksanaan merupakan suatu hal yang penting dalam pemilihan jenis dan type aspal sehingga akan mendapat suatu campuran yang merata.

Faktor lain dalam penentuan konsistensi jenis aspal, ialah gradasi dari agregat yang akan dipergunakan. Agregat dengan gradasi terbuka (open graded) akan memerlukan aspal yang lebih kental bila dibandingkan dengan campuran yang mempunyai gradasi yang rapat (well graded).

Selain itu, penggunaan aspal yang lebih kental pada campuran yang bergradasi terbuka, akan mengurangi kemungkinan "Mengalirnya" aspal dari butir-butir agregat tersebut.

Bila dalam suatu campuran, prosentase material halus yang lolos saringan no 200 cukup tinggi, maka biasanya pencampuran akan lebih sulit, karena itu sebaiknya digunakan aspal cair dengan viskositas sedang atau rendah. Bila prosentase material yang lolos saringan no 200 sedikit, maka pencampuran akan lebih mudah, dan dengan demikian dapat menggunakan aspal dengan viskositas yang lebih tinggi.

3. Waktu curing atau setting :

Waktu curing dari aspal, dipengaruhi oleh jumlah pemakaian aspal, kelembaban, angin, dan intensitas hujan serta temperatur di lokasi pekerjaan. Pada campuran yang bergradasi baik (well graded), akan dibutuhkan waktu pencampuran yang lebih lama guna mendapatkan campuran yang homogen, karena itu hendaklah digunakan aspal yang waktu curingnya agak lambat, seperti jenis MC, SC atau CSS. Sedangkan untuk campuran yang bergradasi terbuka dibutuhkan waktu pencampuran yang lebih singkat, sehingga dapat menggunakan aspal yang waktu curingnya lebih cepat seperti MS, CMS atau RC.

Berikut ini disajikan petunjuk tentang temperatur aspal, yang dianjurkan pada saat pencampuran

Type dan jenis	temperatur aspal (°C)
Aspal cair/cutback	
RC, MC dan SC	
250	55 - 80
800	75 - 100
3000	80 - 115
Aspal emulsi	
Anionic	
MS-1, MS-2, MS-2h	10 - 70
SS-1, SS-1h	
Kationic	
CMS-2, CMS-2h	10 - 70
CSS-1, CSS-1h	

TYPE OF CONSTRUCTION	Cutback Asphalts												Emulsified Asphalts							
	Rapid Curing				Medium Curing				Slow Curing				Anionic				Cationic			
	70	250	800	3000	70	250	800	3000	250	800	3000	MS-1	MS-2	MS-2h	SS-1	SS-1h	CMS-2	CMS-2h	CSS-1	CSS-1h
Cold Plant Mix																				
Pavement Base & Surfaces																				
Open Graded Aggregate							X					X	X	X			X	X		
Well Graded Aggregate		X				X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X
Patching, Immediate Use		X	X			X	X	X		X	X								X	X
Patching Stockpile						X	X		X	X										
Mixed in Place (Road Mix)																				
Pavement Base & Surfaces																				
Open Graded Aggregate		X	X	X			X	X	X	X		X	X	X			X	X		
Well Graded Aggregate		X				X	X		X	X					X	X	X		X	X
Patching, Immediate Use		X	X			X	X	X		X	X				X	X			X	X
Patching, Stockpile						X	X		X	X										

TABEL 1

TYPE OF CONSTRUCTION	Cutback Asphalts											Emulsified Asphalts								
	Rapid Curing (RC)				Medium Curing (MC)				Slow (SC)			Anionic				Cationic				
	70	250	800	3000	70	250	800	3000	250	800	3000	MS-1	MS-2	MS-2h	SS-1	SS-1h	CMS-2	CMS-2h	CSS-1	CSS-1h
COLD PLANT MIX																				
Pavement Base & Surfaces																				
Open-Graded Aggregate							X					X	X	X			X	X		
Well-Graded Aggregate		X				X	X	X	X	X	X					X	X		X	X
Patching, Immediate Use		X	X			X	X	X		X	X								X	X
Patching, Stockpile						X	X		X	X										
MIXED-IN-PLACE ROAD MIX)																				
Pavement Base & Surfaces																				
Open-Graded Aggregate		X	X				X	X	X	X		X	X	X			X	X		
Well-Graded Aggregate		X				X	X		X	X					X	X	X		X	X
Patching, Immediate Use		X	X			X	X	X		X	X				X	X			X	X
Patching, Stockpile						X	X		X	X										

TABEL 2

2.2. Agregat

Agregat yang digunakan pada campuran dingin ini, dapat terbuat dari campuran batu pecah berbagai ukuran sampai dengan pasir yang sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.

Persyaratan agregat untuk konstruksi ini, serupa dengan persyaratan agregat untuk hotmix ataupun campuran lainnya, misal konstruksi lasbutag. Karena itu agregat ini tidak diuraikan terlalu detail.

III. PERENCANAAN CAMPURAN

Perencanaan campuran yang dilakukan dengan prosedur laboratorium ada tiga macam, di mana satu di antaranya ialah "METHODA PERENCANAAN CAMPURAN UNTUK ASPAL CUTBACK DENGAN MENGGUNAKAN PROSEDURE MARSHALL". Metoda ini dapat digunakan untuk campuran dingin dengan jenis aspal MC, RC dan SC, di mana gradasi agregat (well graded) yang ukuran maximumnya tidak lebih dari satu inch.

Dua prinsip dari methoda Marshall ini ialah analisa tentang kepadatan rongga dan kelelahan stabilitas dari satu set contoh yang telah disiapkan.

Sedangkan untuk campuran dengan aspal emulsi, perencanaan campurannya menggunakan "METHODA PERENCANAAN CAMPURAN UNTUK EMULSI ASPAL BASE COURSE DENGAN MENGGUNAKAN PROSEDURE CALIFORNIA TEST.

Di samping perencanaan campuran laboratorium seperti diuraikan di atas, juga ada rumus empiris yang bisa digunakan jika peralatan laboratorium untuk ini tidak dapat diperoleh.

Rumus empiris ini ada 2 buah, yaitu untuk aspal cair cutback dan untuk aspal emulsi.

Rumus untuk aspal cutback/aspal cair RC, MC dan SC ialah :

$$p = 0,02 a + 0,07 b + 0,15 c + 0,20 d$$

di mana :

- p = prosentase berat aspal terhadap agregat kering
- a = prosentase agregat yang tertahan saringan no : 50
- b = prosentase agregat yang lolos saringan no 50 dan tertahan saringan no 100
- c = prosentase agregat yang lolos saringan no 100 dan tertahan saringan no 200
- d = prosentase agregat yang lolos saringan no 200

Bila agregat yang digunakan mempunyai sifat penyerapan yang tinggi, maka perlu penambahan jumlah aspal.

Rumus untuk campuran yang menggunakan aspal emulsi adalah :

$$p = 0,05 A + 0,10 B + 0,5 C$$

di mana :

- p = prosentase berat aspal terhadap agregat
- A = prosentase agregat yang tertahan pada saringan no:8
- B = prosentase agregat yang lolos no:8 dan tertahan saringan no:200
- c = prosentase agregat yang lolos saringan no:200

IV. CAMPURAN DINGIN UNTUK TAMBALAN DENGAN PENCAMPURAN CARA PLAT MIXED DAN STOCKPILE

Sebagai mana yang dikemukakan terdahulu, salah satu konstruksi pengaspalan ialah penambalan lubang-lubang perkerasan. Pelaksanaan penambalan ini, biasanya dilakukan pada program pemeliharaan jalan, di samping pekerjaan lainnya seperti pelaburan.

Penambalan lubang dengan sistem ini mempunyai beberapa keuntungan, yaitu :

1. Pembuatan campuran bisa dilakukan dengan alat beton molen (pedal mixer).
2. Pelaksanaan lebih mudah, karena campuran telah siap dipakai.
3. Pelaksanaan lebih mudah, karena telah mempunyai persediaan (stockpile) dan bisa langsung digunakan.

Gradasi agregat untuk sistem ini ada beberapa macam, sebagai berikut :

Ukuran saringan	Gradasi 1	Gradasi 2	Gradasi 3
25 mm	-	-	100
19 mm	-	100	90 - 100
12,5 mm	100	90 - 100	-
9,5 mm	90 - 100	-	60 - 80
4,75 mm	60 - 80	45 - 70	35 - 65
2,36 mm	35 - 65	25 - 55	20 - 50
300 m	6 - 25	5 - 20	3 - 20
75 m	2 - 10	2 - 9	2 - 83

TABEL 3

Agregat dengan gradasi di atas, biasanya didapat dari campuran beberapa fraksi, dan harus diuji terlebih dahulu di laboratorium sebagaimana untuk bahan jalan.

Selain agregat, juga harus dipilih jenis aspal yang akan digunakan. Berikut ini disajikan petunjuk pemilihan jenis aspal untuk tambalan dengan sistim stockpile :

MC 250 - digunakan untuk pemakaian yang segera pada cuaca yang panas atau untuk pemakaian jangka pendek setelah pengadukan.

MC 800-Digunakan dengan jangka waktu yang singkat setelah pengadukan.

SC 250 - Digunakan untuk penyimpanan jangka lama, pada cuaca yang kering dan panas.

SC 800 -Untuk penyimpanan jangka lama.

Jumlah pemakaian aspal, dengan gradasi tersebut di atas, biasanya bervariasi antara 4 - 7 %.

DAFTAR PUSTAKA

1. The Asphalt Institute ; Asphalt mixed in place (road-mix) manual - May 1965.
2. The Asphalt Institute : Asphalt Cold Mixed Manual - February 1977.
3. The Asphalt Institute ; Asphalt Cold Mixed Recycling - March 1983.

4. The Asphalt Institute ; Mix Design Methods for asphalt Concrete - March 1974.

5. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga ; Petunjukpelaksanaan lapis asbuton agregat (Lasbutag) - 1983.

Penulis :

Ir. M. Furqon Affandi, Lulusan Jurusan Sipil ITB thn 1974 dan Pasca Sarjana Jalan Raya (Non Degree) PU.ITB thn 1976, bekerja di PT. Indec sejak 1976, dan di Pusat Litbang Jalan sejak thn 1979.

Saat ini diperbantukan pada PT. Bina Karya untuk pekerjaan Supervisi proyek IBRD.