

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Lapis Aspal Beton (Laston)

Menurut Sukirman (1999) konstruksi perkerasan lentur terdiri dari beberapa lapisan, antara lain:

1. Lapisan permukaan (*surface course*)
2. Lapisan pondasi atas (*base course*)
3. Lapisan pondasi bawah (*subbase course*)
4. Lapisan tanah dasar (*subgrade course*)

Lapisan permukaan merupakan bagian yang terbebani secara langsung oleh kendaraan sehingga harus memiliki stabilitas yang tinggi untuk menahan beban roda selama masa pelayanan. Selain itu juga harus kedap air sehingga lapisan di bawahnya tidak melemahkan lapisan di bawahnya. Untuk dapat memenuhi fungsi tersebut maka perlu menggunakan bahan pengikat aspal sehingga dapat menghasilkan lapisan yang kedap air, mempunyai stabilitas tinggi, dan tahan lama. Lapisan dengan bahan pengikat aspal dinamakan perkerasan lentur.

Salah satu jenis dari lapisan ini adalah Lapis Aspal Beton (Laston) atau *Asphalt Concrete (AC)*, merupakan lapis penutup yang terdiri dari campuran agregat dari berbagai diameter, dan aspal yang dicampur dalam keadaan panas. Pembuatan lapis permukaan dari beton aspal diperlukan agregat dengan gradasi tertentu, untuk itu biasanya dibutuhkan, di samping agregat kasar, agregat halus, juga pengisi/*filler*. Campuran agregat-agregat itu akan membentuk gradasi tertentu sesuai dengan yang dipersyaratkan. Dalam campuran beton aspal, *filler* memiliki peranan tersendiri untuk menderetkan beton aspal yang memenuhi ketentuannya

B. Material Penyusun Laston

Pada prinsipnya bahan penyusun suatu perkerasan lentur adalah agregat, aspal, *filler*, dan zat aditif. Bahan – bahan dasar tersebut harus memenuhi kriteria standar yang telah ditetapkan oleh Bina Marga. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari adanya kegagalan konstruksi yang disebabkan oleh bahan penyusun perkerasan.

1. Agregat

Menurut Sukirman (1999) agregat merupakan komponen utama dari struktur perkerasan jalan, yaitu 90-95% agregat berdasarkan persentase berat, atau 75-85% agregat berdasarkan persentase volume. Dengan demikian kualitas perkerasan jalan ditentukan juga dari sifat agregat dan hasil campuran agregat dengan material lain. Sifat agregat yang menentukan kualitasnya sebagai material perkerasan jalan adalah gradasi, kebersihan, kekerasan dan ketahanan agregat, bentuk butir, tekstur permukaan, porositas, kemampuan untuk menyerap air, berat jenis dan daya pelekatan dengan aspal.

Sifat dan kualitas agregat menentukan kemampuannya dalam memikul beban lalu lintas. Agregat dengan kualitas dan sifat yang baik dibutuhkan untuk lapisan permukaan yang langsung memikul beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan di bawahnya. Sifat agregat yang menentukan kualitasnya sebagai bahan konstruksi perkerasan jalan dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu:

- a. Kekuatan dan keawetan (*strength and durability*) lapisan perkerasan
- b. Kemampuan dilapisi aspal dengan baik
- c. Kemudahan dalam pelaksanaan dan menghasilkan lapisan yang nyaman dan aman

Spesifikasi agregat yang disyaratkan untuk campuran Laston dapat dilihat pada Tabel 2.1, sedangkan batasan gradasi agregat yang digunakan ditunjukkan dalam Tabel 2.2 dan Gambar 2.1.

Tabel 2.1. Spesifikasi pengujian agregat kasar dan halus

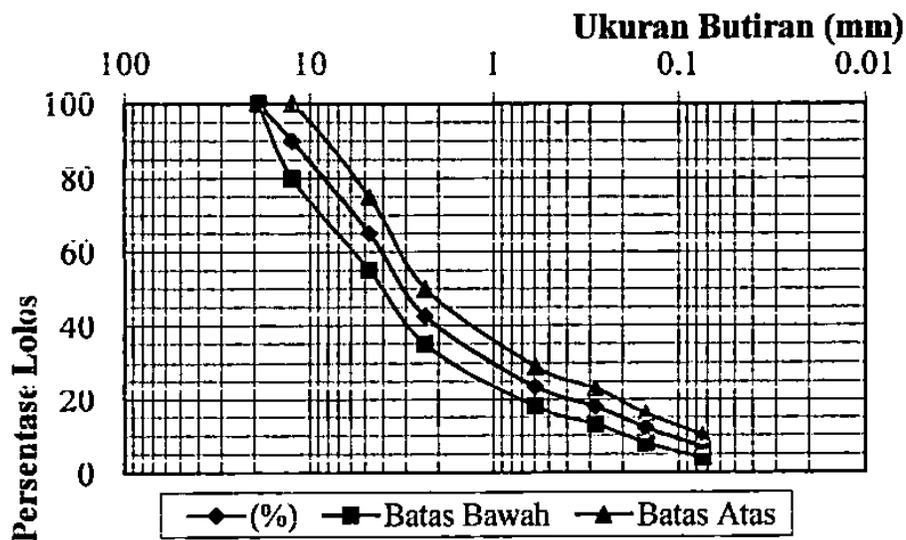
No	Jenis Pemeriksaan	Standar Rujukan	Persyaratan		Satuan
			Agregat kasar	Agregat halus	
1.	Abrasi dengan mesin Los Angeles	SNI 03-2417-1991	Maks 40		%
2.	Berat jenis semu	SNI 03-1969-1990 SNI 03-1970-1990	Min 2,5	Min 2,5	
3.	Absorpsi air	SNI 03-1969-1990 SNI 03-1970-1990	Maks 3	Maks 3	%

Sumber : SNI 03-1737-1989

Tabel 2.2 Batasan gradasi agregat untuk campuran Laston nomor 3

Saringan		Persen lolos			% lolos saringan
No.	Bukaan	Batas atas	Batas tengah	Batas bawah	
½"	12,5 mm	100	100	100	0
3/8"	9,52 mm	100	90	80	10
#4	4,76 mm	75	65	55	25
#8	2,36 mm	50	42,5	35	22,5
#30	600 µm	29	23,5	18	19
#50	300 µm	23	18	13	5,5
#100	150 µm	16	12	8	6
#200	75 µm	10	7	4	5
Pan					7

Sumber : SNI 03-1737-1989



2. Aspal

Aspal yang digunakan dalam Laston adalah aspal penetrasi 60/70 sesuai dengan spesifikasi yang ditunjukkan pada Tabel 2.3. Kadar aspal bervariasi antara 4-7%. Pemakaian kadar aspal yang banyak menentukan tingkat kedekatan campuran terhadap air dan udara. Semakin banyak kadar aspal semakin rapat campuran karena rongga dalam campuran terisi aspal tetapi juga dapat menyebabkan *bleeding* karena aspal sudah memenuhi semua rongga dalam campuran sehingga aspal terpompa keluar pada saat menerima beban.

Tabel 2.3. Persyaratan pengujian aspal AC 60/70

No	Jenis Pemeriksaan	Standar Rujukan	Persyaratan		Satuan
			Min	Maks	
1.	Penetrasi (25 °C, 5 detik)	SNI 06-2456-1991	60	79	0,1 mm
2.	Titik lembek	SNI 06-2434-1991	48	58	°C
3.	Titik nyala dan titik bakar	SNI 06-2433-1991	200		°C
4.	Daktalitas (25°C, 5 cm/menit)	SNI 06-2432-1991	100		cm
5.	Penurunan berat	SNI 06-2440-1991		0,8	% berat
6.	Berat jenis (25°C)	SNI 06-2441-1991	1		gr/cc

Sumber : Revisi SNI 03-1737-1989

3. Bahan Pengisi (*Filler*)

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1990) *filler* ialah bahan pengisi rongga dalam campuran (*void in mix*) yang berbutir halus yang lolos saringan No. 30 dimana persentase berat yang lolos saringan No. 200 minimum 75%. Sebagai *filler* dapat dipergunakan debu batu kapur, debu dolomits atau semen *portland*. Fungsi *filler* pada perkerasan ialah untuk meningkatkan stabilitas dan mengurangi rongga udara dalam campuran.

Tabel 2.4 Syarat gradasi bahan pengisi (*filler*)

Ukuran Saringan	Persen (%) Lolos
No. 30 (0,59 mm)	100
No. 50 (0,279 mm)	95 – 100
No. 100 (0,149 mm)	90 – 100
No. 200 (0,075 mm)	65 – 100

Sumber: Bina Marga, 1995

C. Karakteristik *Marshall*

Konsep dasar dari karakteristik *Marshall* dalam campuran aspal di kembangkan oleh *Bruce Marshall* seorang insinyur bahan aspal bersama-sama dengan *The Mississippi State Highway Department*. *The U.S. Army Corp Of Engineers* (Lavin, 2003) melanjutkan penelitian dengan intensif dan mempelajari hal-hal yang ada kaitannya, meningkatkan dan menambah kelengkapan pada prosedur pengujian *Marshall* dan akhirnya mengembangkan rancangan campuran pengujian ini, yang telah distandarisasikan di dalam ASTM D-1559.

Parameter penting yang ditentukan dalam pengujian *Marshall* adalah beban maksimum yang dapat di pikul oleh benda uji sebelum hancur atau yang biasa disebut *Marshall flow*, serta turunan dari keduanya yang merupakan perbandingan antara *Marshall stability* dengan *Marshall flow* yang disebut *Marshall Quotient*, yang merupakan nilai kekakuan berkembang (*pseudo stiffness*), yang menunjukkan ketahanan campuran terhadap deformasi *permanent*.

D. Polipropilena

Polipropilena (PP) adalah sebuah polimer termo-plastik yang dibuat oleh industri kimia dan digunakan dalam berbagai aplikasi, diantaranya pengemasan, tekstil (misalnya : tali, pakaian dalam termal, dan karpet), alat tulis, berbagai tipe wadah terpakaikan ulang serta bagian plastik, perlengkapan laboratorium, pengeras suara, komponen otomotif, dan uang kertas polimer. Polipropilena biasanya didaur-ulang, dan simbol daur ulangnya adalah nomor "5"

Pengolahan lelehnya polipropilena bisa dicapai melalui ekstrusi dan pencaetakan. Metode ekstrusi (pelalaran) yang umum menyertakan produksi serat

pintal ikat (*spun bond*) dan tiup (hembus) leleh untuk membentuk gulungan yang panjang buat nantinya diubah menjadi beragam produk yang berguna seperti masker muka, penyaring, popok dan lap.

Teknik pembentukan yang paling umum adalah pencetakan suntik, yang digunakan untuk berbagai bagian seperti cangkir, alat pemotong, botol kecil, topi, wadah, perabotan, dan suku cadang otomotif seperti baterai. Teknik pencetakan tiup dan *injection-stretch blow molding* juga digunakan, yang melibatkan ekstrusi dan pencetakan.

Polipropilena memiliki titik lebur $\sim 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($320\text{ }^{\circ}\text{F}$), sebagaimana yang ditentukan *Differential Scanning Calorimetry (DSC)* (Teekin, 2007).