

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Aspal

Aspal yang juga disebut bitumen di definisikan sebagai material berwarna coklat tua hingga hitam yang berasal dari Ex Pertamina, semi padat atau padat yang tersusun dari "asphaltenes" dan "maltenes" dan konsistensinya akan berubah bentuk dengan berubahnya temperatur.

Karakteristik aspal yang dominan pengaruhnya terhadap perilaku lapis keras adalah sifat termoplastis dan sifat keawetan.

#### B. Agregat

Agregat adalah sekumpulan butir-butir batu pecah, pasir atau mineral lainnya baik berupa agregat hasil pengolahan maupun agregat alam. Pemilihan jenis agregat yang sesuai untuk digunakan pada konstruksi perkerasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, tekstur permukaan, porositas, kelekatan terhadap aspal dan kebersihan.

Agregat bentuk pecah akan memiliki gaya gesek dalam (*internal friction*) yang tinggi dan saling mengunci (*interlock*) sehingga menambah kestabilan konstruksi lapis keras. Guna menghasilkan stabilitas yang tinggi disyaratkan bahwa minimum 40% dari agregat tertahan saringan no.4 mempunyai paling sedikit satu bidang pecah (*kerbs and Walker, 1971*). Agregat bentuk pecah, yang butirannya sejauh mungkin harus mendekati bentuk kubus merupakan

agregat hasil dari mesin pemecah batu (*crusher stone*) yang mempunyai bidang kontak yang lebih luas, berbentuk bidang rata sehingga *interlocking* / saling mengunci yang lebih besar. Dengan demikian kestabilan yang diperoleh lebih besar dan lebih tahan terhadap *deformasi* yang timbul. Agregat berbentuk pecah ini paling baik digunakan sebagai bahan konstruksi perkerasan jalan.

Butir yang berbentuk bulat kurang dapat saling mengunci dan mengisi, sedangkan agregat yang berbentuk pipih atau gepeng akan mudah patah oleh pemadatan ditambah bahwa butir yang lebih halus akan sukar untuk didorong masuk ke bawah butir besar yang terletak pada sisi panjang butir tersebut.

### C. Beton Aspal

Menurut Bina Marga pada *Petunjuk Pelaksanaan laston no. 13/pt/B/1983*, beton aspal adalah campuran antara agregat bergradasi menerus (*well graded*) dan aspal keras yang dicampur, dihampar dan dipadatkan secara panas dalam suhu tertentu. Jenis agregat yang dipakai terdiri dari agregat kasar, agregat halus, dan butiran pengisi (*filler*), sedang aspal yang digunakan biasanya dari jenis AC 60-70 dan AC 80-100.

Pembuatan lapis Aspal Beton (LASTON) dimaksudkan untuk mendapatkan suatu lapisan permukaan atau lapis antara (*binder*) pada perkerasan jalan raya yang mampu memberikan sumbangan daya dukung yang terukur serta berfungsi sebagai lapisan kedap air yang dapat melindungi

konstruksi di bawahnya.

Kriteria campuran yang harus dimiliki oleh campuran aspal beton adalah :

### **1. Stabilitas (*stability*)**

Stabilitas adalah ketahanan suatu lapis keras untuk tidak berubah bentuk melawan deformasi yang diakibatkan oleh beban lalu lintas. Beberapa faktor yang mempengaruhi stabilitas adalah *friction, cohesion dan inertia*. Suatu lapis keras mempunyai stabilitas yang tinggi apabila ketiga faktor tersebut tinggi.

*Friction* dari kelompok batuan (*aggregate mass*) tergantung pada *interparticle friction* serta daya lekat (*mass viscosity*) dari aspalnya. *Interparticle friction* dari batuan merupakan gabungan dari faktor-faktor yang terdapat dalam batuan itu, yaitu *particle surface texture, particle shape, void ratio, particle gradation* dan mineraloginya.

Kohesi dipengaruhi oleh faktor-faktor sifat *rheology* gradasi agregat, kepadatan, adhesi antar aspal dan batuan. Sifat *rheology* yaitu sifat aspal tersebut dipengaruhi oleh jangka waktu pembebanan (*time of loading*). Apabila mendapatkan pembebanan dengan jangka waktu yang cepat, akan bersifat elastis, tetapi jika jangka waktu pembebanan lambat akan bersifat *viscous*. Sedang adhesi antara aspal dan batuan dipengaruhi oleh faktor *surface texture, surface coating, surface area, porositas, reaktifitas kimiawi*. Menurut *Krebs dan Walker*,

1977). (8). Kekuatan kohesi bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah aspal yang menyelimuti agregat, tetapi apabila telah mencapai nilai yang optimum maka pertambahan jumlah aspal akan menyebabkan penurunan stabilitas.

Inersia merupakan daya tahanan terhadap pemindahan tempat. Inersia dipengaruhi oleh besarnya beban, jangka waktu pembebanan dan campuran perkerasan itu sendiri. Besarnya stabilitas dari suatu jenis perkerasan kemudian diukur dengan cara pengujian Marshall. Batu-batu berbentuk bulat (*rounded*) akan lebih mudah bergeser tempat daripada batuan berbentuk persegi atau bersudut (*angular*).

## **2. Durabilitas (*Durability*)**

Durabilitas dari lapis keras adalah ketahanan lapis keras tersebut terhadap pengaruh cuaca dan lalu lintas. Yang dapat mempertinggi durabilitas adalah jumlah aspal yang tinggi, gradasi yang rapat, pemadatan yang baik, campuran aspal dan batuan yang rapat air serta kekerasan dari batuan penyusun lapis perkerasan itu.

## **3. Fleksibilitas (*Flexibility*)**

Fleksibilitas dari campuran kekerasan menunjukkan kemampuan untuk menahan lendutan/tekukan misalnya dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan kecil dari lapisan dibawahnya terutama tanah dasar (*subgrade*), tanpa mengalami keretakan. Untuk meningkatkan kelenturan

pemakaian agregat dengan gradasi terbuka sangat sesuai tetapi dengan pemakaian agregat bergradasi terbuka didapatkan stabilitas kurang baik daripada gradasi rapat, sehingga dalam hal ini perlu diadakan penyesuaian. Sifat aspal, terutama daktilitasnya sangat menentukan kelenturan perkerasan. Aspal yang mempunyai nilai daktilitas rendah, dalam campuran perkerasan akan menghasilkan perkerasan yang fleksibilitas rendah pula.

#### 4. Kekesatan (*Skid Resistance*)

Kekesatan adalah kemampuan dari permukaan perkerasan untuk memperkecil kemungkinan terjadi roda kendaraan selip atau tergelincir terutama pada waktu permukaan basah. Permukaan perkerasan yang kasar mempunyai kekesatan yang lebih baik daripada permukaan yang halus. Tetapi permukaan yang terlalu kasar menimbulkan gangguan kenyamanan akibat bunyi yang timbul pada gesekan antara ban dengan permukaan jalan, sehingga ban menjadi cepat aus. kekesatan yang baik diperoleh dengan *surface texture* yang kasar. Permukaan mengalami *bleeding*, kekesatannya menjadi rendah. Oleh karena itu kadar aspal yang cukup serta masih tersedianya rongga udara (3-5%) untuk pemuaian aspal akan membantu tercapainya nilai kekesatan yang optimum (*The Asphalt Institute, 1983*).

#### 5. Kemudahan pekerjaan (*Workability*)

*Workability* adalah mudahnya campuran perkerasan untuk dihamparkan dan dipadatkan sehingga memperoleh

hasil yang sesuai kepadatan yang diharapkan. Kemudahan ini penting artinya, karena pada perkerasan penghamparan dan pemadatan dituntut waktu yang tepat, mengingat sangat pentingnya suhu minimum pada saat pemadatan. Apabila pemilihan bahan dan pencampurannya sesuai dengan rencana, biasanya pekerjaan penghamparan dan pemadatan akan berjalan dengan lancar.

#### D. Batu Kapur

Batu kapur adalah batu sedimen yang terjadi karena proses pengendapan, merupakan bahan yang terbentuk lebih dahulu dan diendapkan disuatu tempat. Batu kapur bisa merupakan batu pecah yang diproses pemecahannya terlebih dahulu. Batu pecah yang berbentuk angular mempunyai banyak sudut, sehingga susunan gradasinya pun tidak mudah terlepas dan mempunyai permukaan yang lebih luas dari pada batu alam yang rata-rata berbentuk bulat (rounded). Komposisi kimia batu kapur yang dipakai sesuai dengan

Tabel.2.1.

Tabel.2.1. Komposisi Kimia Batu Kapur

No	Jenis Pengujian	Hasil Uji	Persyaratan	Sat
1.	pH	8,8	-	°D
2.	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,12	-	%
3.	SiO <sub>2</sub>	4,83	-	%
4.	Yang tidak larut dalam HCl	14,00	-	%
5.	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,43	-	%
6.	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,02	-	%
7.	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,45	-	%
8.	Cl <sup>-</sup>	0,17	-	%
9.	CaO	72,75	-	%

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan PU Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan.