BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aspal

Aspal didefinisikan sebagai material berwarna hitam atau coklat tua, pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat. Jika dipanaskan sampai sampai suatu temperatur tertentu aspal dapat menjadi lunak atau cair sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pembuatan aspal beton atau dapat masuk kedalam pori-pori yang ada. Jika temperatur mulai turun, aspal akan mengeras dan mengikat agregat pada tempatnya (sifat termoplastis).

Bahan dasar dari aspal adalah hidrokarbon yang umum disebut sebagai bitumen, sehingga aspal sering juga disebut sebagai bitumen. Aspal yang umum digunakan saat ini terutama berasal dari salah satu hasil destilasi minyak bumi dan di samping itu mulai banyak pula dipergunakan aspal alam yang berasal dari Pulau Buton.

Sebagai salah satu material konstruksi perkerasan lentur, aspal merupakan salah satu komponen kecil, umumnya hanya 4-10% berdasarkan berat atau 10-15% berdasarkan volume, tetapi merupakan komponen yang relatif mahal (Sukirman, S. 1993).

2.2. Agregat

Agregat adalah sekumpulan butir-butir batu pecah, pasir atau mineral lainnya baik berupa agregat hasil alam maupun hasil pengolahan (penyaringan,

pemecahan) yang digunakan sebagai bahan penyusun utama pada perkerasan jalan. Pemilihan jenis agregat yang sesuai untuk dipergunakan pada konstruksi perkerasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ukuran gradasi, kekuatan dan kekerasan, tekstur permukaan, porositas, kelekatan terhadap aspal dan kebersihan (Krebs and Walker, 1971).

Agregat bentuk pecah akan memiliki gaya gesek dalam yang tinggi dan saling mengunci sehingga akan 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 (Krebs and Walker, 1971). Agregat bentuk pecah yang butirannya sejauh mungkin harus mendekati bentuk kubus merupakan hasil mesin pemecah batu (*stone crusher*) yang mempunyai bidang kontak yang lebih luas, berbentuk bidang rata sehingga saling mengunci akan lebih besar. Dengan demikian kestabilan yang diperoleh lebih besar dan lebih tahan terhadap deformasi yang timbul. Agregat berbentuk pecah ini paling baik untuk digunakan sebagai bahan konstruksi perkerasan jalan. Butir yang bulat kurang dapat saling mengunci karena bidang singgungnya berupa titik, sedangkan agregat berbentuk pipih atau gepeng akan mudah patah oleh pemadatan ditambah bahwa butir yang lebih halus akan lebih sulit untuk didorong ke bawah butir besar yang terletak pada sisi panjang butir tersebut.

2.3. *Filler*

Filler adalah sekumpulan mineral agregat yang umumnya lolos saringan no. 200. *Filler* atau bahan pengisi ini akan mengisi rongga di antara partikel

agregat kasar dalam rangka mengurangi besarnya rongga, meningkatkan kerapatan dan stabilitas dari massa tersebut. Rongga udara pada agregat kasar diisi dengan partikel yang lolos saringan no.200, sehingga membuat rongga udara lebih kecil dan kerapatan massanya lebih besar.

Mineral *filler* merupakan salah satu faktor penentu terhadap stabilitas, keawetan dan sifat mudah dikerjakan dari campuran Lataston. Dalam penelitian ini akan dicoba digunakan *filler* dari limbah genteng. Limbah genteng yang dimaksud adalah pecahan-pecahan genteng yang sudah tidak terpakai, misalnya karena gagal produksi, pecahan sisa-sisa pemasangan, dan sebagainya. Limbah ini kemudian ditumbuk halus sehingga diperoleh partikel yang lolos saringan no. 200.

2.4. Lataston (*Hot Rolled Sheet* / HRS)

Menurut Bina Marga pada petunjuk pelaksanaan Lataston No. 12/PT/B/1983, Lataston adalah campuran antara agregat bergradasi timpang, mineral pengisi (*filler*) dan aspal keras yang dicampur, dihamparkan dan dipadatkan secara panas dalam suhu tertentu (minimum 124°C). Jenis agregat yang digunakan terdiri dari agregat kasar, agregat halus dan butiran pengisi (*filler*), sedangkan aspal yang digunakan biasanya jenis aspal keras AC 60-70 dan AC 80-100. Pembuatan lapis tipis aspal beton (lataston) dimaksudkan untuk mendapatkan suatu lapisan permukaan atau lapisan antar pada perkerasan jalan raya yang mampu memberikan sumbangan daya dukung serta berfungsi sebagai lapisan kedap air yang dapat melindungi konstruksi di bawahnya.

Karakteristik campuran yang harus dimiliki oleh suatu campuran lapis tipis aspal beton adalah :

2.4.1. Stabilitas

Stabilitas adalah ketahanan / kemampuan dari suatu lapis perkerasan untuk tidak berubah bentuk yang diakibatkan oleh beban lau-lintas. Beberapa faktor yang mempengaruhi stabilitas adalah *friction*, *cohesion* dan *inertia.* Suatu lapis perkerasan dapat dikatakan mempunyai stabilitas yang tinggi apabila ketiga faktor tersebut mempunyai nilai yang tinggi. *Friction* dari kelompok batuan (*aggregate mass*) tergantung pada gaya gerak antar partikel (*interparticle friction*) serta daya lekat (*mass viscosity*) dari aspalnya.

Gaya gesek dalam antar partikel dari batuan merupakan gabungan dari faktor-faktor yang terdapat pada batuan itu, yaitu bentuk permukaan partikel, bentuk partikel, porositas, gradasi partikel dan mineraloginya. Kohesi dipengaruhi oleh faktor-faktor sifat *rheologi* gradasi agregat, kepadatan, adhesi antar aspal dan batuan. Sifat *rheologi* yaitu sifat aspal tersebut dipengaruhi oleh jangka waktu pembebanan. Apabila mendapatkan pembebanan dengan jangka waktu yang cepat, akan bersifat elastis, tetapi jika jangka panjang akan bersifat *viscaus.* Sedang adhesi antara aspal dan batuan dipengaruhi oleh porositas dan reaktivitas kimiawi. Menurut Krebs and Walker, 1971, kekuatan kohesi bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah aspal yang menyelimuti agregat, tetapi apabila telah mencapai nilai aspal optimum, maka pertambahan jumlah aspal akan berakibat menurunnya angka stabilitas. Inersia merupakan daya tahan terhadap perpindahan

tempat. Inersia dipengaruhi oleh besarnya stabilitas dari suatu jenis perkerasan kemudian distandarisasi dengan cara *Marshall Test.*

2.4.2. Durabilitas (*Durability*)

Durabilitas dari lapis keras adalah ketahanan lapis keras tersebut terhadap pengaruh cuaca dan beban lalu lintas. Faktor yang dapat mempertinggi durabilitas adalah jumlah aspal yang tinggi, gradasi yang rapat, pemadatan yang benar, campuran aspal dan batuan yang rapat air, serta kekerasan dari batuan penyusun lapis perkerasan tersebut (The Asphalt Institute, 1983)

2.4.3.Fleksibilitas (*Flexibility*)

Fleksibilitas dari suatu campuran perkerasan menunjukkan kemampuan untuk menahan lendutan / tekukan misalnya dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan kecil dari lapisan di bawahnya terutama tanah dasar (*subgrade*), tanpa mengalami keretakan. Untuk meningkatkan kelenturan, pemakaian agregat dengan gradasi terbuka sangat sesuai, tetapi dengan pemakaian tersebut akan dihasilkan stabilitas yang tidak sebaik dengan menggunakan gradasi rapat. Sifat aspal terutama daktilitasnya sangat menentukan kelenturan perkerasan. Aspal yang mempunyai daktilitas rendah, maka dalam campuran perkerasan akan menghasilkan suatu perkerasan yang fleksibilitasnya rendah.

2.4.4. Kekesatan (*Skid Resistance*)

Yang dimaksudkan di sini adalah kemampuan dari permukaan perkerasan untuk memperkecil kemungkinan terjadi roda kendaraan selip atau tergelincir

terutama pada waktu permukaan jalan dalam keadaan basah. Permukaan jalan yang kasar mempunyai nilai kekesatan yang lebih baik daripada permukaan jalan yang halus. Permukaan jalan yang terlalu kasar menimbulkan gangguan kenyamanan akibat bunyi yang timbul pada gesekan antara ban dengan permukaan jalan, serta ban menjadi mudah aus. Permukaan perkerasan yang mengalami *bleeding*, kekesatannya menjadi rendah. Oleh karena itu kadar aspal yang cukup dan masih tersedia rongga udaranya (3-5%) untuk pemuaian aspal, akan membantu tercapainya nilai kekesatan yang optimum (The Asphalt Institut, 1983).

2.4.5. Ketahanan kelelehan (*Fatique Resistance*)

Ketahanan kelelehan adalah ketahanan dari lapis tipis aspal beton dalam menerima beban berulang tanpa terjadinya kelelehan yang berupa alur (*rutting*) dan retak. Faktor yang mempengaruhi ketahanan terhadap kelelehan adalah :

1. VIM (*Void in Mix*), yaitu volume (%) rongga dalam campuran. Persen rongga yang tinggi dan kadar aspal yang rendah akan menyebabkan kelelehan yang lebih cepat.
2. VMA (*Void in Mineral Agregat*), yaitu % rongga dalam agregat. VMA yang tinggi dan kadar aspal tinggi akan mengakibatkan lapis perkerasan menjadi lebih fleksibel (Sukirman, S. 1993)

2.4.6. Kemudahan untuk dikerjakan (*workability*)

Workability adalah kemudahan suatu campuran perkerasan untuk dicampur, dihamparkan dan dipadatkan. Sifat kemudahan ini penting,artinya karena pada pekerjaan pencampuran, penghamparan, dan pemadatan dituntut waktu yang cepat dan 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. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemudahan dalam pelaksanaan adalah :

1. Gradasi agregat, agregat bergradasi rapat/ baik akan lebih mudah dilaksanakan daripada agregat yang bergradasi lain.
2. Temperatur campuran, yang ikut mempengaruhi kekerasan bahan pengikat yang bersifat thermoplastis.
3. Kandungan bahan pengisi (*filler*) yang tinggi menyebabkan pelaksanaan lebih sukar.