

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konstruksi Perkerasan Jalan

Menurut (Sukirman, S 1992) Lapisan perkerasan adalah konstruksi diatas tanah dasar yang berfungsi memikul beban lalu lintas dengan memberikan rasa aman dan nyaman. Pemberian konstruksi lapisan perkerasan dimaksudkan agar tegangan yang terjadi sebagai akibat pembebanan pada perkerasan ketanah dasar (*subgrade*) tidak melampaui kapasitas dukung tanah dasar. Berdasarkan bahan pengikatnya suatu konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan atas seperti di bawah ini :

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*)
2. Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*)
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*) (Sukirman, S 1992)

Menurut Sulaksono,S (2001) menjelaskan bahwa suatu konstruksi jalan terdiri atas hal berikut.

1. Tanah dasar yaitu : tanah yang dipampatkan, baik hasil dari galian maupun hasil timbunan. Tanah dasar ini merupakan badan jalan yang disiapkan sedemikian rupa sehingga cukup pampat, kedap air, stabil, serta tidak retak pada saat musim panas dan tidak licin pada saat hujan. Pada saat tanah dibebani, maka beban akan menyebar ke dalam tanah dalam bentuk tegangan tanah. Tegangan ini akan menyebar sedemikian rupa sehingga dapat menyebabkan terjadinya lendutan dan akhirnya keruntuhan.

2. Lapis pondasi yaitu : lapis yang terdiri dari lapis pondasi bawah dan lapis pondasi atas. Lapisan ini merupakan pondasi dari suatu struktur perkerasan. Distribusi beban dan kekuatan struktur ditentukan pada lapisan ini.
3. Lapis permukaan yaitu : suatu lapisan yang langsung berhubungan dengan beban (roda kendaraan). Lapis permukaan ini sudah termasuk sebagai lapis aus, tetapi tidak jarang ada beberapa lapisan permukaan ditambah dengan lapis aus. Karena kontak langsung dengan beban kendaraan maka lapisan ini akan mengalami tekanan geser, dan memiliki daya tahan yang cukup baik.

2.1.1 Perkerasan lentur

Menurut (Sukirman, S 1992) konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan di atas tanah dasar yang telah dipampatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan di bawahnya. Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari : Lapisan permukaan (*surface course*), Lapisan pondasi atas, Lapisan pondasi bawah (*subbase course*), Lapisan tanah dasar (*subgrade*).

2.1.2 Perkerasan kaku

Suatu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikatnya, Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton. (Sukirman, S 1992)

2.2 Bahan Penyusun Perkerasan

2.2.1 Aspal

Aspal adalah bahan padat atau semi padat yang merupakan senyawa hidrokarbon, berwarna coklat gelap atau hitam pekat yang sering tersusun dari *asphaltenes* dan *maltenes*. Aspal jika dipanaskan pada suatu temperatur tertentu, aspal akan menjadi lunak sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pencampuran, jika temperatur mulai menurun aspal akan mengeras dan mengikat agregat pada tempatnya. Aspal pada lapisan perkerasan jalan berfungsi sebagai bahan ikat antara agregat untuk membentuk suatu campuran yang kompak, sehingga akan memberikan kekuatan yang lebih besar dari pada kekuatan masing-masing agregat (Kerbs and Walker, 1971).

Menurut Totomihardjo, S (2004) ada beberapa persyaratan aspal sebagai bahan jalan adalah sebagai berikut.

1. Kekakuan/kekerasan atau *stiffness*.
2. Sifat mudah dikerjakan/*workability*.
3. Kuat tarik/*tensile strength* dan adhesi.

Aspal yang digunakan harus memiliki kuat tarik dan adhesi yang cukup, sifat ini sangat diperlukan agar suatu lapis perkerasan yang dibuat akan tahan terhadap retak/*cracking*, pengulitan/*stripping*, goyah/*ravelling*.

4. Tahan terhadap cuaca

Sifat ini diperlukan agar aspal tetap memiliki tahanan terhadap perubahan cuaca, misalnya konsistensi tidak banyak berubah akibat cuaca, dapat memenuhi kebutuhan lalu lintas serta tahan lama/*durable*.

2.2.2 Agregat

Agregat adalah batu pecah, krikil, pasir atau komposit mineral lainnya, baik hasil alam ataupun hasil pengolahan dan pengembangan yang digunakan sebagai bahan penyusun utama perkerasan jalan dalam mendukung kekuatan (Lataston No. 12/PT/B/1983 dan Laston No. 13/PT/B/1983).

Agregat merupakan komponen utama lapisan perkerasan jalan yaitu mengandung 90% sampai 95% agregat berdasarkan prosentase berat atau 75% sampai dengan 85% agregat berdasarkan persentase volume. Sifat agregat dari hasil campuran ditentukan oleh ukuran dan gradasi, kekuatan dan kekerasan, bentuk tekstur permukaan, kelekatan terhadap aspal serta kebersihan dan sifat kimia (Kerbs dan Walker, 1971).

2.2.3 Filler

Filler didefinisikan sebagai frasik debu mineral yang lolos saringan No. 200 (0,074 mm) biasa berupa debu batu, batu kapur atau semen (PC). *Filler* merupakan butir pengisi pada pembuatan campuran beraspal yang bersifat non plastis (Totomihardjo, S 2004).

Pemberian *Filler* pada campuran lapis keras akan memberikan nilai kadar pori yang kecil karena partikel *Filler* akan mengisi rongga-rongga pada campuran. Butir pengisi bersama dengan aspal akan membentuk pasta yang akan berkerja melumas serta mengikat agregat halus untuk membentuk mortal yang kokoh dengan menambah nilai stabilitas (Bina Marga, 1983).

2.2.4 Bahan Tambah

Modifikasi dengan *Polymer* dapat menaikkan sifat-sifat secara nyata antara lain: Titik lembek, Indek Penetrasi (PI), Ketahanan terhadap geser, retak dan alur. *Polymer modified* lebih tahan terhadap suhu perkerasan yang tinggi karena mempunyai titik lembek yang tinggi 50°C-85°C dibandingkan dengan aspal minyak yang mempunyai titik lembek antara 44°C-49°C, sehingga pada perkerasan dengan suhu tinggi aspal *modified* tidak mudah mengalir, dapat memperpanjang umur pakai dan dapat menghasilkan aspal yang memenuhi kriteria dengan harga lebih murah. *Polymer* adalah bahan yang terdiri dari banyak molekul yang disebut monomer yang terdiri dari molekul-molekul panjang yang dapat berupa rantai lurus bercabang, cincin bergabung dengan rantai lurus. Macam-macam *Polymer* yang telah digunakan sebagai bahan tambah aspal adalah *Poly Propylene*, *Poly Ethylene*, *EVA*, *SBR* dan lain sebagainya. *Polymer* yang digunakan untuk keperluan jalan ada dua yaitu *Polastomer* dan *Elastomer*. Contoh *Elastomer* adalah karet alam, *Styrene Butadine Rubber (SBR)*, *Styrene Butadine Styrene* dan *Neoprene*. Contoh *plastomer* adalah *Poly Propylene High and Density*, *Poly Ethylene High and Low Density*, *Ethyl Vinyl Acetat (EVA)*. (Suroso, T.W, 1997).

2.3 Karakteristik Perkerasan

Perkerasan jalan raya harus memenuhi karakteristik tertentu sehingga didapat lapisan perkerasan yang kuat, awet, aman dan nyaman untuk melayani lalu lintas. (Bina Marga, 1985).

Stabilitas lapisan perkerasan jalan adalah kemampuan lapisan perkerasan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk seperti gelombang, alur maupun *bleeding* yang diakibatkan oleh pembebanan. (Sukirman, S, 1992).

Variabel yang mempengaruhi terhadap stabilitas lapis perkerasan antara lain kohesi dan *internal friction*. Gesekan *internal* merupakan kombinasi dari gesekan dan tahanan pengunci dari agregat campuran (The Asphalt Institute 1983).

Bentuk batuan yang lebih *angular* dan tekstur permukaan yang lebih kasar akan didapatkan *internal friction* yang lebih besar karena sifat saling mengunci antara butiran lebih tinggi, dengan demikian akan diperoleh campuran dengan stabilitas tinggi akan tetapi jumlah yang melebihi pada kadar aspal optimum akan mengakibatkan menurunnya kekuatan kohesi dan sebaliknya jika kadar aspal terlalu sedikit akan menyebabkan campuran kurang rapat hal ini juga menyebabkan menurunnya stabilitas (Kerb and Walker, 1971).