

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Perkerasan Jalan**

Berdasarkan Sukirman (1999), perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang berada diantara lapisan tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan ini berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan di bawahnya. Karena memiliki fungsi untuk menyebarkan beban lalu lintas maka beban yang diterima oleh masing masing lapisan berbeda-beda, semakin ke bawah semakin kecil beban yang diterima. Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi :

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
2. Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (semen *portland*) sebagai bahan pengikat. Plat beton dengan tulangan atau tanpa tulangan diletakkan diatas tanah dasar dengan lapis pondasi bawah atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*), yaitu perkerasan yang mengkombinasi antara perkerasan kaku dengan perkerasan lentur seperti perkerasan lentur diatas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

Menurut Sukirman (1999) lapisan yang terletak paling atas disebut lapisan permukaan, lapisan ini harus mampu menerima seluruh jenis gaya yang bekerja, seperti menerima gaya vertikal dan getaran, sedangkan lapisan paling bawah seperti tanah dasar dianggap hanya menerima gaya vertikal saja. Jenis lapisan permukaan yang sering digunakan di Indonesia antara lain :

1. Lapisan bersifat non struktural, berfungsi sebagai lapisan aus dan kedap air contohnya seperti Lataston (Lapis tipis aspal beton). Lataston dikenal dengan *hot roll sheet* (HRS) merupakan lapisan yang terdiri dari campuran antara agregat bergradasi timpang. Tebal padat Lataston antara 2,5 cm - 3 cm.
2. Lapisan bersifat struktural, berfungsi sebagai lapisan yang menahan dan menyebarkan beban kendaraan contohnya seperti Laston (Lapisan aspal beton). Laston dikenal dengan *asphalt concrete* (AC), merupakan lapisan yang terdiri dari tiga jenis campuran yaitu lapis aus (AC-WC), lapis antara (AC-BC), lapis pondasi (AC-Base) dengan ukuran agregat maksimum yaitu 19 mm, 25 mm, dan 37,5 mm. Tebal padat Laston antara 4 cm - 6 cm.

## **2.2 Bahan Dasar Penyusun Konstruksi Perkerasan Jalan**

### **2.2.1 Aspal**

Aspal didefinisikan sebagai bahan pengikat pada campuran aspal yang terbentuk dari beberapa senyawa seperti *Asphaltenes*, *Resins* dan *Oils*. Aspal yang digunakan terbuat dari minyak mentah yang melalui proses penyulingan atau bisa juga ditemukan dalam kandungan alam yang ditemukan bersama-sama dengan material lain (Darunifah, 2007).

Pada aspal yang digunakan untuk campuran lapisan perkerasan memiliki berbagai macam tingkat penetrasi yaitu 40/50, 60/70, 80/100. Dalam memilih jenis penetrasi aspal yang digunakan perlu melihat iklim daerah sekitar, misalnya Indonesia sebagai daerah beriklim panas cocok menggunakan penetrasi 60/70 atau penetrasi 80/100, karena penetrasi tersebut dapat mencegah aspal menjadi lebih kaku dan mudah pecah (Darunifah, 2007).

### **2.2.2 Agregat**

Berdasarkan Carlina (2014) Agregat didefinisikan sebagai kumpulan batu batu seperti batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lainnya yang berfungsi untuk memberi stabilitas pada campuran yang dipadatkan dengan alat pemadat. Persentase agregat yang digunakan pada perkerasan dipengaruhi dari gradasi agregat, bentuk agregat, tekstur permukaan, kelekatan terhadap aspal serta kebersihan dan sifat kimia. Campuran agregat sangat mempengaruhi daya tahan suatu perkerasan jalan.

Pada Spesifikasi Umum Bina Marga (2018) ukuran butir agregat dibagi menjadi tiga jenis yaitu :

#### **1. Agregat kasar**

Agregat yang tertahan saringan No 4, ukuran agregat lebih dari 4,75 mm contohnya kerikil.

#### **2. Agregat halus**

Agregat yang lolos saringan No 4 dan tertahan pada saringan No 200, ukuran agregat kurang dari 4,75 mm contohnya pasir, batu pecah.

#### **3. Mineral pengisi (filler)**

Agregat halus yang lolos saringan No 200, ukuran agregat kurang dari 0,075 mm contohnya abu terbang, semen portland.

### 2.2.3 Bahan tambah

Menurut Dirjen Pekerjaan Umum (2005) Bahan tambah yang digunakan untuk campuran perkerasan jalan harus dapat meningkatkan :

1. Daya Lekat, biasanya disebut *stripping agent*, digunakan untuk meningkatkan daya lekat batuan terhadap aspal yang tidak memenuhi syarat.
2. Titik Lembek, biasanya disebut *modifier* karena dapat mengubah sifat aspal seperti titik lemek menjadi lebih baik.
3. Modulus, jenis *modifier* ini dipasarkan untuk meningkatkan campuran aspal sehingga lebih tahan terhadap beban berat dan lebih awet.

Pada SNI 1903:2011 jenis karet alam terbagi menjadi karet SIR 3L, SIR 5, SIR 10 dan SIR 20, yang membedakan antara jenis jenis karet tersebut terdapat pada spesifikasi karet nya, seperti kadar kotoran dan kadar abu yang terdapat pada karet. Pada karet SIR 3L mengandung 97% karet dan 3% kotoran, karet SIR 5 mengandung 95% karet dan 5% kotoran, karet SIR 10 mengandung 90% karet dan 10% kotoran, dan karet SIR 20 mengandung 80% karet dan 20% kotoran.

Karet *Rubber Smoke Sheet* (RSS) merupakan karet yang berasal dari tanaman karet *Hevea Brasiliensis* yang telah diolah dengan cara pengeringan menggunakan rumah asap dengan mutu yang disesuaikan menurut standard *The Green Book*. Mutu yang didapat dikelompokkan menjadi RSS 1, RSS 2, RSS 3, RSS 4, dan RSS 5 penggolongan ini berdasarkan pada mutu kadar kotor dan abu yang berada pada karet RSS (Khomah, 2013)

Menurut penelitian yang dilaksanakan oleh Prastanto dkk (2015) menggunakan penambahan kadar karet sebanyak 3%, 5%, 7% terhadap berat aspal mendapatkan hasil bahwa pada penambahan karet 5% mampu meningkatkan karakteristik *marshall*. Dari hasil percobaan Hendra Prastanto, penulis pun mengembangkan penelitiannya dengan menambahkan kadar karet sebanyak 4% terhadap berat aspal karena ingin mengetahui batas minimum penambahan dan 6% dan 7% terhadap berat aspal karena ingin mengetahui batas maksimum penambahan karet.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Malik dkk (2019) penambahan karet SIR 20 terhadap campuran aspal mampu menghasilkan aspal yang tahan terhadap beban lalu lintas tinggi dan perubahan iklim yang ekstrem.

Dalam penelitian Sulaiman dkk (2018) bahwa campuran modifikasi *asphalt concrete wearing course* dengan penambahan karet SIR 20 menghasilkan perbaikan karakteristik *marshall* pada beberapa aspek yaitu kepadatan, rongga dalam campuran dan stabilitas sehingga perkerasan jalan lebih tahan terhadap deformasi.

### **2.3 Karakteristik Campuran Aspal**

Berdasarkan Sukirman (2003) campuran aspal beton panas perlu memiliki karakteristik campuran yaitu Stabilitas, Durabilitas, Fleksibilitas, Tahanan geser, Kedap air, Kemudahan pekerjaan, dan Ketahanan kelelahan.

#### **1. Stabilitas**

Stabilitas adalah kemampuan lapisan perkerasan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap seperti gelombang, alur ataupun bleeding.

## 2. Durabilitas

Durabilitas adalah kemampuan lapisan permukaan dalam menahan berat kendaraan dan gesekan antara roda kendaraan dan permukaan jalan, serta menahan keausan akibat pengaruh cuaca dan iklim.

## 3. Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kemampuan lapisan perkerasan untuk menyesuaikan diri akibat penurunan dan pergerakan dari tanah dasar.

## 4. Tahanan geser

Tahanan geser adalah kemampuan lapisan perkerasan dalam memberikan gaya geser pada roda kendaraan agar kendaraan tidak mengalami slip di saat hujan.

## 5. Kedap air

Kedap air diperlukan pada perkerasan jalan agar air dan udara tidak dapat dimasuki pada lapisan perkerasan jalan.

## 6. Kemudahan pekerjaan

Perkerasan jalan memerlukan campuran yang mudah dihampar dan dipadatkan sehingga memperoleh hasil kepadatan yang diharapkan.

## 7. Ketahanan terhadap kelelahan

Tahan terhadap kelelahan diperlukan pada perkerasan jalan dalam menerima lendutan akibat beban berulang tanpa terjadi kelelahan berupa alur dan retak.