

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perkerasan Jalan

Menurut Sukirman, (1992), perkerasan jalan adalah suatu lapisan yang terletak di atas tanah dasar yang telah dipadatkan dan berfungsi untuk memikul beban lalu lintas yang kemudian menyebarkannya ke badan jalan (tanah dasar), supaya tanah dasar tidak menerima tekanan lebih besar dari pada daya dukung yang diijinkan.

Menurut Sukirman, (1992), berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan atas 3 (tiga) macam, yaitu :

1. konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavements*),
2. konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavements*),
3. konstruksi perkerasan komposit (*composite pavements*),

Untuk konstruksi perkerasan lentur sendiri terdiri atas 4 (empat) lapisan, yaitu :

1. lapis permukaan (*surface course*),
2. lapis fondasi atas (*base course*),
3. lapis fondasi bawah (*sub base course*),
4. tanah dasar (*sub grade*),

2.2 Aspal

Menurut Sukirman, (1992), aspal didefinisikan sebagai material berwarna hitam atau coklat tua, pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat

atau yang diperoleh dari hasil pemurnian minyak bumi, atau yang merupakan kombinasi dari bitumen-bitumen tersebut, satu dan yang lainnya atau dengan minyak bumi atau turunan-turunan dari padanya.

Aspal merupakan senyawa yang kompleks, bahan utamanya disusun oleh hidrokarbon dan atom-atom N, S, dan O dalam jumlah yang kecil. Di mana unsur-unsur yang terkandung dalam bitumen adalah Karbon (82-88%), Hidrogen (8-11%), Sulfur (0-6%), Oksigen (0-1,5%), dan Nitrogen (0-1%). Berikut sifat-sifat dari senyawa penyusun dari aspal :

1. asphaltene, merupakan senyawa kompleks aromatis yang berwarna hitam atau coklat amorf, bersifat termoplastis dan sangat polar, merupakan kompleks aromatis, H/C ratio 1 :1, memiliki berat molekul besar antara 1000 – 100000, dan tidak larut dalam n-heptan. Asphaltene juga sangat berpengaruh dalam menentukan sifat reologi bitumen, di mana semakin tinggi asphaltene, maka bitumen akan semakin keras dan makin kental, sehingga titik lelehnya akan semakin tinggi, dan menyebabkan harga penetrasinya semakin rendah,
2. maltene, di dalamnya terdapat tiga komponen penyusun yaitu saturate, aromatis, dan resin. Di mana masing-masing komponen memiliki struktur dan komposisi kimia yang berbeda, dan sangat menentukan dalam sifat rheologi bitumen. Resin merupakan senyawa yang berwarna coklat tua, dan berbentuk solid atau semi solid dan sangat polar, di mana tersusun oleh atom C dan H, dan sedikit atom O, S, dan N, untuk perbandingan H/C yaitu 1,3 - 1,4, memiliki berat molekul antara 500 – 50000, dan larut dalam n-heptan. *Aromatis*. Senyawa ini berwarna coklat tua, berbentuk cairan kental, bersifat non polar, dan

didominasi oleh cincin tidak jenuh, berat molekul 300 – 2000, terdiri dari senyawa naften aromatis, komposisi 40-65% dari total bitumen. *Saturate* senyawa ini berbentuk cairan kental non polar, berat molekul hampir sama dengan aromatis. tersusun dari campuran hidro karbon lurus, bercabang, alkil naphthene, dan aromatis, komposisi 5-20% dari total bitumen. (Suhendra, Dartana, 2007).

Aspal pada temperatur ruang akan bersifat thermoplastis. Jadi aspal akan mencair jika dipanaskan sampai pada temperatur tertentu dan kembali membeku jika temperatur turun. Bersama dengan agregat, aspal merupakan material pembentuk campuran perkerasan jalan. Banyaknya aspal dalam campuran perkerasan berkisar antara 4-10% berdasarkan berat campuran, atau 10-15% berdasarkan volume campuran. (Kerbs and Walker, 1971).

Aspal pada lapis perkerasan jalan berfungsi sebagai bahan ikat antara agregat untuk membentuk suatu campuran yang kompak, sehingga akan memberikan kekuatan masing – masing agregat. Fungsi aspal dalam campuran aspal beton, pertama sebagai bahan pelapis dan perekat agregat, kedua sebagai lapis resap pengikat (*prime coat*) adalah lapis tipis aspal cair yang diletakkan diatas lapis pondasi sebelum lapis berikutnya. Ketiga lapis pengikat (*tack coat*) adalah lapis aspal cair yang diletakkan di atas jalan yang telah beraspal sebelum lapis berikutnya dihampar berfungsi sebagai pengikat di antara keduanya, dan sebagai pengisi ruang yang kosong antara agregat kasar, halus dan filler. (Kerbs and Walker, 1971).

2.3 Agregat

Agregat adalah sekumpulan butir-butir batu pecah atau mineral lainnya berupa agregat hasil alam maupun hasil pengolahan yang digunakan sebagai bahan utama penyusun jalan. Agregat berbentuk 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 yang tertahan saringan no.4 memiliki paling sedikitnya 1 bidang pecah. Pemilihan jenis agregat yang sesuai untuk digunakan pada konstruksi perkerasan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu gradasi, kekuatan, bentuk butir, tekstur permukaan, kelekatan terhadap aspal serta kebersihan dan sifat kimia. Jenis dan campuran agregat sangat mempengaruhi daya tahan atau stabilitas suatu perkerasan jalan. (Krebs and Walker, 1971).

Menurut Sukirman, (1992), agregat merupakan komponen utama dari struktur perkerasan jalan, yaitu 90-95% agregat berdasarkan presentase berat, atau 75-85% agregat berdasarkan presentase volume. Dengan demikian kualitas perkerasan jalan ditentukan juga dari sifat agregat dan hasil campuran agregat dengan material lain.

2.4 Filler

Filler adalah sekumpulan mineral agregat yang umumnya lolos saringan no.200. *filler* atau bahan pengisi ini akan mengisi rongga 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 200, sehingga membuat rongga udara lebih kecil dan kerapatan massanya lebih besar (Sukirman,1992).

2.5 Penelitian Terkait

Penelitian-penelitian tentang pengaruh variasi temperatur pada proses pencampuran terhadap campuran aspal panas (*asphalt hotmix*) yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti dan dapat dijadikan acuan atau literature untuk penyusunan skripsi / penelitian ini diantaranya :

1. Pada Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Universitas Riau dengan judul “*Pengaruh Variasi Suhu Pencampuran Dan Pematatan Campuran Beraspal Panas Menggunakan Aspal Retona Blend 5*”, Susilo, J., 2010. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Riau, dengan dasar menggunakan metode pengujian yang mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2010. Variasi kadar aspal yang akan digunakan adalah sebanyak 5 (lima) buah variasi kadar aspal dengan rentang per variasi adalah 0,5%, dimana kadar aspal awal digunakan sebagai titik tengah, sehingga variasi kadar aspal yang akan digunakan adalah 4,5%; 5%; 5,5%; 6% dan 6,5%. Variasi suhu yang akan digunakan berpatokan pada variasi suhu pencampuran dan pematatan campuran beraspal yang diperoleh dari uji viskositas. Pengujian viskositas aspal Retona Blend 55 diperoleh temperatur suhu pencampuran dari nilai viskositas 170 Cst sebesar 170°C sedangkan untuk temperatur suhu pematatan dari nilai viskositas 280 Cst sebesar 156°C.

2. Arifin,. 2012 Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang dengan judul “ *Pengaruh Penurunan Suhu (Dengan dan Tanpa Pemanasan) terhadap Parameter Marshall Campuran Aspal Beton* “. Penelitian ini mengambil variasi suhu awal dari 50°C sampai 100°C dengan interval 10°C. Dalam rentang suhu tersebut akan diperoleh suhu optimum. Variasi penurunan suhu yang dilakukan adalah 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 90°C, 100°C, dan 110°C. Penentuan variasi penurunan suhu yang paling rendah adalah 50°C. Sedangkan variasi suhu tertinggi diambil 110°C, hal ini berdasarkan dari SKBI – 2.4.26.1987 bahwa pemadatan dilakukan pada saat suhu campuran minimum 110°C. Penurunan suhu tanpa pemanasan ulang, masing – masing campuran didiamkan sampai suhu 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 90°C, 100°C dan 110°C lalu masing-masing campuran tersebut dipadatkan. Untuk campuran beraspal yang mengalami penurunan suhu dengan pemanasan ulang, masing-masing campuran didiamkan sampai suhu 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 90°C, 100°C lalu masing – masing campuran tersebut dipanaskan lagi sampai suhu pemadatan minimum yaitu 110°C. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Campuran LASTON dengan kadar aspal 6% yang mengalami penurunan suhu lalu dipanaskan ulang akan menghasilkan suhu optimum yang berbeda bila dibandingkan dengan campuran yang tidak dipanaskan ulang. Suhu optimum untuk campuran yang tidak dipanaskan ulang adalah 104,81°C sedangkan untuk campuran yang dipanaskan ulang sampai suhu 110°C adalah 75°C. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pemanasan ulang

sangat berpengaruh karena campuran beraspal yang telah mencapai suhu rendah membutuhkan banyak aspal untuk mencapai ikatan agregat yang optimal.

- b. Campuran yang tidak dipanaskan ulang nilai VIM nya tidak ada yang memenuhi spesifikasi SNI, sedangkan nilai stabilitas yang memenuhi spesifikasi adalah yang berada di atas suhu $99,515^{\circ}\text{C}$ dan untuk nilai MQ yang memenuhi adalah yang diatas $99,62^{\circ}\text{C}$. Untuk nilai VMA, dan kelelahan (*flow*) semuanya memenuhi spesifikasi. Sedangkan untuk campuran dengan pemanasan ulang, nilai stabilitas, VMA, dan kelelahan (*flow*) semuanya memenuhi spesifikasi. Sedangkan untuk Nilai VIM dan MQ tidak ada yang masuk dalam spesifikasi.