

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terdapat di antara roda kendaraan dengan lapisan tanah dasar, yang memiliki fungsi untuk memberikan pelayanan kepada pengguna transportasi, dan tidak terjadi kerusakan selama masa pelayanannya (Sukirman, 2016).

Menurut Sukirman (2016) konstruksi perkerasan jalan apabila dilihat dari bahan pengikatnya, dapat dibedakan menjadi:

1. *Rigid pavement* (konstruksi perkerasan kaku), merupakan perkerasan yang bahan pengikatnya memakai semen (*Portland Cement*).
2. *Flexible pavement* (konstruksi perkerasan lentur), merupakan jenis perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Konstruksi perkerasan lentur meliputi 5 lapisan yaitu, lapisan perkerasan, lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, lapisan tanah dasar.
3. Konstruksi perkerasan komplit, merupakan kombinasi antara perkerasan lentur dengan perkerasan kaku, berupa perkerasan kaku di atas perkerasan lentur maupun perkerasan lentur di atas perkerasan kaku.

2.2 Lapis Aspal Beton

Laston atau lapis aspal beton merupakan lapis konstruksi jalan yang tersusun atas agregat bergradasi menerus dengan campuran aspal keras, yang kemudian dicampur, dihamparkan dan dipampatkan secara teratur pada temperatur

tertentu. Laston dibagi menjadi 3 lapisan yaitu *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC), *Asphalt Concrete – Binder Course* (AC-BC), *Asphalt Concrete – Base* (AC-Base) (Sukirman, 2016).

2.3 Aspal

Menurut Sukirman (2016), aspal adalah material berwarna coklat tua/hitam, yang digunakan sebagai perekat, pada suhu ruangan berbentuk padat. Aspal dapat mencair pada temperatur tertentu dan kemudian kembali membeku saat suhu turun (sifat termoplastis). Proporsi aspal yang biasa digunakan dalam campuran pekerasan adalah 10-15% berdasarkan volume campuran atau 5-7% berdasarkan berat campuran. Bila dilihat berdasarkan bahan dasarnya, aspal dapat dibedakan menjadi:

1. Aspal panas, merupakan aspal berbentuk padat pada suhu ruang dan digunakan dalam keadaan panas.
2. Aspal dingin adalah aspal yang dipakai pada keadaan dingin.
3. Aspal emulsi, merupakan aspal yang disediakan dalam keadaan dingin maupun panas, biasanya digunakan pada campuran dingin atau saat penyemprotan dingin.

2.4 Agregat

Menurut Sukirman (2016) Agregat adalah bahan utama struktur perkerasan jalan dengan 75 - 85% agregat berdasarkan persentase volume atau 90 - 95% agregat berdasarkan persentase berat. Agregat untuk bahan penyusun perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi agregat buatan, agregat yang perlu diolah, siap pakai. Agregat buatan merupakan agregat yang didapatkan dari olahan pabrik atau

limbah industri yang dapat dipergunakan untuk bahan perkerasan jalan. Agregat yang perlu diolah merupakan agregat yang didapatkan dari alam kemudian diproses pada mesin pemecah batu agar dapat memperoleh ukuran agregat yang dibutuhkan. Agregat siap pakai merupakan agregat yang dipakai untuk bahan perkerasan jalan tanpa banyak proses pengolahan untuk merubah bentuk dan ukuran agregat dari lokasi asalnya.

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Mahardika (2019), beton ringan yang menggunakan *heated styrofoam* sebagai pengganti agregat, semuanya dapat memenuhi kriteria beton struktural, hal tersebut ditunjukkan dengan nilai kuat tekan beton lebih dari 17,24 MPa.

2.5 Filler/Bahan Pengisi

Menurut Sukirman (2016) *filler*/bahan pengisi adalah debu mineral halus yang umumnya lolos saringan No. 200. Bahan pengisi dapat berupa *portland cement*, debu batu kapur, *fly ash*. *Filler* dapat menyebabkan nilai rongga yang kecil karena partikel-partikelnya dapat mengisi rongga pada campuran, meningkatkan kerapatan campuran dan meningkatkan stabilitas campuran.

2.6 Additive

Ban dalam terdiri atas karet yang kuat yang kemudian didukung dengan serat sintetik yang sangat kuat dan dapat menghasilkan suatu bahan yang memiliki karakteristik unik yaitu fleksibel, nilai kuat tarik dan ketahanan geser yang tinggi (Warith, 2006).

Menurut Rosyad, Prastyo, & Kasmuri (2017) didapatkan hasil bahwa persentase campuran limbah karet ban menghasilkan nilai *marshall quotient* yang optimum pada kadar limbah ban sebesar 6% yaitu sebesar 272,20 kg/mm, angka tersebut lebih tinggi apabila dibandingkan dengan penambahan kadar aspal 8% dan 10%.

Shu, X., & Huang, B. (2014). *Recycling Of Waste Tire Rubber In Asphalt And Portland Cement Concrete*, menyebutkan bahwa campuran aspal yang menggunakan ban dalam memiliki kualitas yang lebih tinggi daripada campuran aspal yang tidak menggunakan ban dalam.

Dari penelitian yang dilakukan Rini, Pratama dan Amarwati (2015) didapatkan nilai stabilitas dengan kadar limbah karet ban sebesar 4% adalah 1116,549 kg nilai tersebut lebih besar apabila dibandingkan dengan campuran aspal yang tidak menggunakan bahan tambah limbah ban dalam dengan nilai 1010,489 kg. Penambahan limbah ban karet optimum sebesar 4% karena nilai VIM sebesar 4,045%, nilai VMA 41,895%, nilai *flow* sebesar 4,180 mm, nilai stabilitas sebesar 1116,549 kg nilai tersebut memenuhi persyaratan Bina Marga.

2.7 Karakteristik Campuran Aspal

Menurut Sukirman (2016) lapis aspal beton mempunyai parameter yang wajib dipunyai oleh suatu campuran antara lain, stabilitas, durabilitas, tahanan geser, ketahanan terhadap lelehan, fleksibilitas, dan mudah dilaksanakan (*workability*)

2.7.1 Stabilitas

Stabilitas merupakan ketahanan lapis perkerasan menahan beban lalu lintas tanpa terjadi bleeding, gelombang, perubahan bentuk tetap seperti alur. Stabilitas yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan lapis perkerasan tersebut menjadi mudah mengalami retak, getas.

2.7.2 Durabilitas

Durabilitas dibutuhkan pada lapis permukaan agar lapisan dapat tahan dari korosi yang disebabkan oleh air, perubahan iklim atau suhu dan korosi karena gaya gesek dari kendaraan. Hal yang dapat meningkatkan durabilitas antara lain kadar aspal yang tinggi, gradasi yang rapat, campuran aspal dengan batuan yang kedap air, pemadatan yang benar.

2.7.3 Ketahanan kelelahan

Ketahanan kelelahan merupakan kemampuan dari laston dalam menahan beban secara kontinyu tanpa terjadinya kelelahan seperti retak dan alur. Faktor yang dapat mempengaruhi ketahanan kelelahan adalah:

1. Rongga dalam campuran atau VIM yang besar dan kadar aspal yang kecil dapat mengakibatkan kelelahan lebih cepat.
2. Rongga dalam agregat atau VMA dan kadar aspal yang tinggi dapat menyebabkan lapisan perkerasan menjadi lentur.

2.7.4 Tahanan geser

Tahanan geser merupakan kemampuan permukaan perkerasan agar meminimalisasi tergelincirnya roda kendaraan saat permukaan jalannya dalam kondisi basah. Permukaan perkerasan yang mengalami bleeding, kekesatannya menjadi rendah.

2.7.5 Fleksibilitas

Fleksibilitas pada lapisan perkerasan merupakan ketahanan lapisan agar dapat mengikuti deformasi yang disebabkan beban lalu lintas tanpa timbul retakan dan perubahan volume.

2.7.6 *Workability*

Workability merupakan kemudahan suatu campuran untuk dicampur, dihamparkan dan dipadatkan agar didapatkan hasil kepadatan yang diinginkan. Hal-hal yang memengaruhi kemudahan saat pelaksanaan adalah:

1. Gradasi agregat, lebih mudah dilaksanakan apabila menggunakan agregat bergradasi baik daripada yang bergradasi lain.
2. Suhu campuran, mempengaruhi kekerasan bahan pengikat yang bersifat termoplastis.
3. Kandungan *filler* atau bahan pengisi yang tinggi mengakibatkan pelaksanaan menjadi susah.