

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Hot Rolled Sheet-Wearing Course (HRS-WC)*

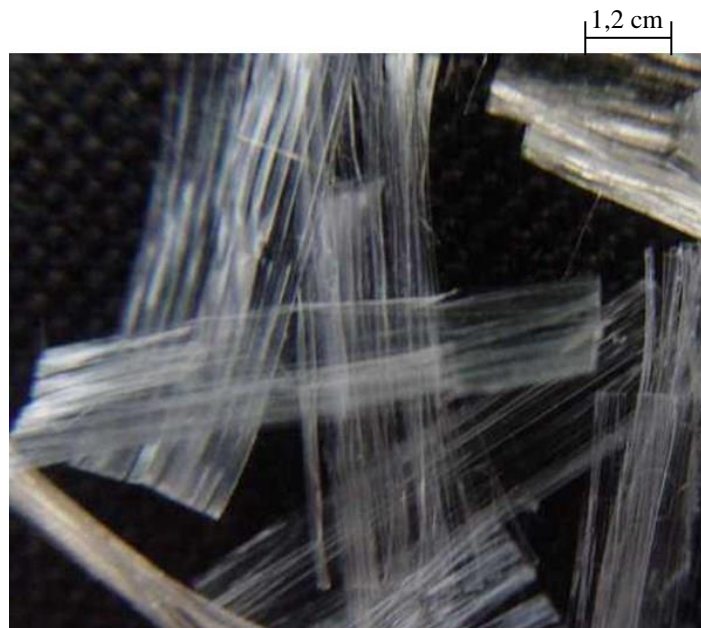
Lataston (lapis tipis aspal beton) dikenal dengan nama *Hot Rolled Sheet (HRS)* merupakan lapis permukaan yang terdiri dari campuran antara agregat bergradasi timpang, mineral pengisi (*filler*) dan aspal keras. Lataston yang dicampur kemudian dipadatkan dalam keadaan panas dengan suhu tertentu (Sukirman, 1992).

Darunifah (2007) melakukan penelitian pengaruh bahan tambahan karet padat terhadap karakteristik campuran *Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC)*. Dalam penelitian ini karet padat digunakan sebagai bahan tambah. Hasil penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa KAO yang dipakai (7,1%) sangat mempengaruhi hasil dari nilai *density*, *VMA*, *VITM*, *flow*, stabilitas, *MQ* dan *IRS*. Campuran *HRS-WC* dengan berbagai modifikasi prosentase karet pada aspal mampu meningkatkan serta mempertahankan kerapatannya, ikatan antar agregat dengan aspal sebagai bahan pengikat semakin kuat sehingga dapat menahan beban lalu lintas yang berat tanpa terjadi *bleeding*, keawetannya meningkat, elastisitas aspal meningkat dan semakin fleksibel. Penambahan karet pada aspal belum tentu menghasilkan kualitas campuran aspal yang jelek. Untuk jenis campuran *HRS-WC* dengan variasi kadar karet pada aspal akan menghasilkan nilai struktural campuran aspal yang lebih baik sewaktu kadar aspal 7,1% dengan penambahan karet pada aspal sebesar 2%.

Dalam penelitian yang diusulkan, akan ditinjau pengaruh penambahan serat *polypropilene (PP)* pada campuran lataston (*HRS-WC*). Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja campuran dalam hal tingkat kepadatan, stabilitas, rongga dalam agregat dan kekakuan agar dapat menahan repetisi beban berulang tanpa mengalami retak dan mempunyai ketahanan yang cukup baik terhadap cuaca sehingga dapat meminimalisir kerusakan yang terjadi.

2.2 Polypropilene (PP)

Tayyib dan Zahrani (2006) dalam Setiawan (2013) menyebutkan bahwa serat *Polypropylene* sendiri berasal dari monomer C_3H_6 yang merupakan hidrokarbon murni, susunan atom biasa dalam molekul polimer dan kristalisasi tinggi bernama *Isotactic Polypropylene*. Serat *Polypropylene* merupakan bahan utama untuk pembuatan barang-barang yang terbuat dari plastik. Serat *Polypropylene* dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Serat *Polypropylene*
(Sumber: PT Findotek)

Rahmawati dan Rizana (2013) melakukan penelitian pengaruh penggunaan limbah plastik Polipropilena sebagai pengganti agregat pada campuran laston terhadap karakteristik marshall. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga persentase kadar aspal, yakni 5%, 6% dan 7% dan kadar PP yang digunakan adalah 0%, 2%, 5% dan 10%. Masing-masing variasi dibuat sebanyak dua sampel (diplo). Dari pengujian *Marshall* yang dilakukan didapatkan hasil bahwa penggunaan PP cenderung meningkatkan nilai stabilitas, kelelahan, *VITM*, *VMA* dan *Marshall Quotient (MQ)*. Adapun nilai *VFWA* cenderung menurun seiring dengan penambahan kadar PP yang digunakan.

Setiawan (2013) melakukan penelitian kinerja penambahan serat *Polypropylene* terhadap karakteristik *Marshall* menggunakan bahan ikat aspal

Shell 60/70 dengan kadar aspal 6,75%. Dalam penelitian ini menggunakan agregat bantak sebagai agregat halus, agregat kasar dan *filler*. Kadar serat *Polypropylene* yang digunakan sebesar 0%, 0,2%, 0,3% dan 0,5% dengan masing-masing varian dibuat 3 benda uji. Hasil penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa nilai *density* cenderung menurun seiring dengan penambahan kadar serat *PP*, nilai *VMA* dan *VFWA* mengalami kenaikan seiring dengan penambahan kadar serat *PP*, nilai stabilitas *Marshall*, nilai *flow* dan *Marshall Quotient* mengalami penurunan.

Hadijah dan Amrulloh (2016) melakukan penelitian pengaruh tambahan serat *Polypropylene* terhadap campuran aspal beton *AC-WC*. Dalam penelitian ini dicoba menggunakan serat *PP* berupa plastik gelas air mineral sebagai alternatif bahan tambahan laston. Jenis penelitian ini adalah penambahan campuran serat *PP* ke dalam aspal *Shell* Pen 60/70 (*As-Pp*) dengan komposisi penambahan campuran sebesar 0% (tanpa bahan tambahan), 1%, 2% dan 3% dari kadar aspal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik *Marshall* seperti nilai *density*, *VITM*, *VFWA*, stabilitas, *flow* dan *MQ* cenderung meningkat atau naik karena pengaruh penggunaan plastik. Sedangkan pada *VFWA* mengalami penurunan. Didapat KAO sebesar 5,6%, 5,8% dan 6,2%. Berdasarkan spesifikasi Bina Marga 2010 didapat penambahan serat *Polypropylene* yang sesuai pada campuran *As-Pp* 1% dengan KAO 5,8%.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah ada, untuk penelitian yang akan dilakukan yaitu mengenai pengaruh penambahan serat *Polypropylene* (*PP*) pada campuran *HRS-WC* terhadap karakteristik *Marshall*, nilai kuat tarik dan ketahanan aus.

2.3 Teknik Pencampuran

Menurut Purnamasari dan Suryaman (2010) teknik pencampuran aspal dengan bahan tambah dapat dilakukan dengan 2 metode, yaitu:

1. Metode Basah (*Wet Process*)

Metode basah yaitu suatu cara pencampuran dimana bahan tambah dimasukkan ke dalam aspal panas dan diaduk dengan kecepatan tinggi sampai homogen. Metode ini membutuhkan dana yang cukup besar yaitu seperti bahan bakar,

mixer dengan kecepatan tinggi sehingga aspal modifikasi yang dihasilkan memiliki perbandingan harga yang cukup besar dengan aspal konvensional.

2. Metode Kering (*Dry Process*)

Metode kering yaitu suatu cara pencampuran dimana bahan tambah dimasukkan kedalam agregat yang dipanaskan pada temperatur campuran, kemudian aspal panas ditambahkan. Metode ini bisa lebih murah dibandingkan metode basah dan pelaksanaannya lebih mudah yaitu hanya dengan memasukkan bahan tambah kedalam agregat panas tanpa membutuhkan peralatan lain untuk mencampur (*mixer*).

Dalam penelitian ini akan dilakukan pencampuran dengan metode kering karena pada umumnya metode basah digunakan untuk pencampuran aspal modifikasi. Selain itu jika dibandingkan dengan metode kering, metode basah lebih membutuhkan peralatan khusus dan mempertimbangkan kecepatan pencampuran hingga dicapai campuran yang homogen, sedangkan metode kering sangat memungkinkan karena tidak membutuhkan peralatan khusus dan pelaksanaannya lebih mudah.

2.4 Posisi Penelitian

Perbedaan penelitian pada Tugas Akhir ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini meneliti tentang pengaruh penambahan serat *Polypropylene (PP)* pada campuran *HRS-WC* terhadap karakteristik *Marshall* dan *Indirect Tensile Strength (ITS)*, sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan campuran *AC-WC* dan hanya terhadap karakteristik *Marshall*. Jenis aspal yang digunakan yaitu Aspal Pertamina Penetrasi 60/70. Penambahan serat *Polypropylene* dengan variasi 0,4%, 0,8%, 1,2% dan 1,6% dari berat total campuran.

Berdasarkan tinjauan penelitian terdahulu maka Tabel 2.1 dapat merangkum penelitian-penelitian tersebut.

Tabel 2.1 Rangkuman Hasil Penelitian Terdahulu

| No | Aspek | Penelitian Terdahulu | | | |
|----|----------------|--|---|---|---|
| | | Darunifah (2007) | Rahmawati dan Rizana (2013) | Setiyawan (2013) | Hadijah dan Amrulloh (2016) |
| 1 | Judul | Pengaruh Bahan Tambahan Karet Padat Terhadap Karakteristik Campuran <i>Hot Rolled Sheet - Wearing Course (HRS-WC)</i> | Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik Polipropilena Sebagai Pengganti Agregat Pada Campuran Laston Terhadap Karakteristik Marshall | Kinerja Penambahan Serat <i>Polypropylene</i> Terhadap Karakteristik <i>Marshall</i> Menggunakan Bahan Pengikat <i>Shell</i> 60/70 Dengan Kadar Aspal 6,75% | Pengaruh Tambahan Serat <i>Polypropylene</i> Terhadap Campuran Aspal Beton AC-WC |
| 2 | Jenis Campuran | <i>HRS-WC</i> | <i>AC-WC</i> | <i>AC-WC</i> | <i>AC-WC</i> |
| 3 | Jenis Aspal | Pen 60/70 | Pen 60/70 | Aspal <i>Shell</i> | Aspal <i>Shell</i> Pen 60/70 |
| 4 | Metode | Benda uji dibuat dengan menggunakan campuran kadar aspal optimum 6,6%, 7,1%, 7,6% dan 8,1% serta ditambahkan variasi kandungan karet pada masing-masing kadar aspal 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. | Menggunakan tiga persentase kadar aspal, yakni 5%, 6% dan 7% dan kadar PP yang digunakan adalah 0%, 2%, 5% dan 10%. | Menggunakan presentase kadar serat <i>PP</i> yaitu 0,1%, 0,2%, 0,3% dan 0,5% dengan kadar aspal optimum 6,75%. | Penambahan campuran serat <i>PP</i> ke dalam aspal <i>Shell</i> Pen 60/70 (As-Pp) dengan komposisi penambahan campuran sebesar 0% (tanpa bahan tambahan), 1%, 2% dan 3% dari kadar aspal. Didapat KAO sebesar 5,6%, 5,8% dan 6,2% |

Sumber: Darunifah (2007), Rahmawati dan Rizana (2013), Setiyawan (2013), Hadijah dan Amrulloh (2016)

Lanjutan Tabel 2.1 Rangkuman Hasil Penelitian Terdahulu

| No | Aspek | Penelitian Terdahulu | | | |
|----|------------------|---|--|--|--|
| | | Darunifah (2007) | Rahmawati dan Rizana (2013) | Setiyawan (2013) | Hadijah dan Amrulloh (2016) |
| 5 | Hasil Penelitian | <p>Hasil penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa KAO yang dipakai (7,1%) sangat mempengaruhi hasil dari nilai <i>density</i>, <i>VMA</i>, <i>VITM</i>, <i>flow</i>, stabilitas, <i>MQ</i> dan <i>IRS</i>. Untuk jenis campuran <i>HRS-WC</i> dengan variasi kadar karet pada aspal akan menghasilkan nilai struktural campuran aspal yang lebih baik sewaktu kadar aspal 7,1% dengan penambahan karet pada aspal sebesar 2%.</p> | <p>Dari pengujian <i>Marshall</i> yang dilakukan didapatkan hasil bahwa penggunaan PP cenderung meningkatkan nilai stabilitas, kelelahan, <i>VITM</i>, <i>VMA</i> dan <i>Marshall Quotient (MQ)</i>. Adapun nilai <i>VFWA</i> cenderung menurun seiring dengan penambahan kadar PP yang digunakan.</p> | <p>Hasil penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa nilai <i>density</i> cenderung menurun seiring dengan pertambahan kadar serat <i>PP</i>, nilai <i>VMA</i> dan <i>VFWA</i> mengalami kenaikan seiring dengan pertambahan kadar serat <i>PP</i>, nilai stabilitas, nilai <i>flow</i> dan <i>Marshall Quotient</i> mengalami penurunan.</p> | <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik <i>Marshall</i> seperti nilai <i>density</i>, <i>VITM</i>, <i>VFWA</i>, stabilitas, <i>flow</i> dan <i>MQ</i> cenderung meningkat atau naik karena pengaruh penggunaan plastik. Sedangkan pada <i>VFWA</i> mengalami penurunan. Didapat KAO sebesar 5,6%, 5,8% dan 6,2%. Berdasarkan spesifikasi Bina Marga 2010 didapat penambahan serat <i>Polypropilene</i> yang sesuai pada campuran As-Pp 1% dengan KAO 5,8%.</p> |

Sumber: Darunifah (2007), Rahmawati dan Rizana (2013), Setiyawan (2013), Hadijah dan Amrulloh (2016)