

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aspal beton (*hot mix*) adalah jenis perkerasan jalan yang terdiri dari campuran agregat dan aspal, dengan atau tanpa bahan tambahan, (Sukirman, 2003). Sebagai bahan konstruksi jalan, aspal beton sudah lama dikenal dan digunakan secara luas di Indonesia dan penggunaannya pun dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal ini disebabkan aspal beton memiliki harga yang relatif murah, kemampuannya dalam mendukung beban kendaraan yang tinggi dan dapat dibuat dari bahan-bahan lokal yang tersedia dan mempunyai ketahanan yang baik terhadap cuaca. (Adelina 2013)

Salah satu jenis aspal beton yang sering digunakan adalah Lataston atau yang lebih dikenal dengan HRS (*Hot Rolled Sheet*). Lapis tipis aspal beton (*Lataston*) atau HRS merupakan lapis permukaan jalan yang terdiri dari campuran antara agregat bergradasi timpang, material pengisi (*filler*) dan aspal yang dicampurkan, dihamparkan, dan dipadatkan dalam keadaan panas tertentu dengan ketebalan antara 2,5 sampai 3 cm (Sukirman, 1999). Dalam Spesifikasi Teknik Bina Marga 2018, konstruksi perkerasan dengan HRS terdiri dari dua campuran, yaitu HRS yang digunakan sebagai lapis aus (*HRS-WC*) dan HRS untuk lapis pondasi (*HRS-base*).

HRS-base adalah lapis pondasi permukaan pada struktur jalan berada dibawah lapis wearing Course, meskipun lapis Base tidak memiliki kontak langsung dengan ban kendaraan namun lapisan ini memikul beban yang lebih besar dari lapis Wearing Course. Bahan campuran HRS-Base terdiri dari campuran agregat kasar, agregat halus, filler serta bahan pengikat berupa aspal campuran panas. Selain agregat, filler juga sangat dibutuhkan dalam campuran aspal untuk memperbaiki keawetan campuran, sebagai bahan pengisi rongga dalam campuran aspal, meningkatkan daya ikat aspal, memperbaiki stabilitas campuran dan memperkecil kelelahan atau penurunan.

Persyaratan bahan pengisi (*filler*) dalam campuran aspal beton menurut Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 harus dalam kondisi kering, bebas dari gumpalan-gumpalan serta lolos ayakan No.200 (75 Micron). Berdasarkan ketentuan tersebut, dalam aplikasi di lapangan, filler yang biasa digunakan adalah abu batu dan semen Portland pada campuran *Hot Rolled Sheet-Base (HRS-Base)*. Namun hal tersebut tidak menutup kemungkinan adanya penggunaan filler lain selama masih memenuhi ketentuan yang disyaratkan.

Menurut hasil analisa yang dilakukan Bahri (2016) menunjukan bata merah mengandung alumina (Al_2O_3) 34,09%, Silika dioksida (SiO_2) 42,55%. Senyawa kimia yang terkandung dalam bata merah memiliki kemiripan dengan senyawa kimia dalam kandungan semen yaitu alumina (Al_2O_3), Silika dioksida (SiO_2), kalsium oksida (CaO). Selain itu, Fauzi (2012) dalam penelitian Esentia (2014) sebelumnya juga mengatakan bahwa batu bata merah memiliki sebagian besar silika sebesar 47% dan alumina sebesar 47%, dimana senyawa kimia tersebut memiliki kemiripan dengan senyawa kimia dalam kandungan semen.

Berdasarkan potensi yang dimilikinya, maka pada penelitian kali ini akan dicoba menggunakan abu bata merah sebagai filler, yang akan dikombinasikan dengan filler semen dengan perbandingan 0% abu bata merah 100% semen, 25% abu bata merah 75% semen, 50% abu bata merah 50% semen, 75% abu bata merah 25% semen, 0% semen 100% abu bata merah. Penulis mengkombinasikan filler abu bata merah dengan filler semen karena filler semen sudah memenuhi standar Bina Marga sebagai filler.

Bata merah merupakan salah satu unsur bangunan dalam pembuatan konstruksi bangunan yang terbuat dari tanah lempung/tanah liat ditambah air dengan atau tanpa bahan campuran lain melalui beberapa tahap pengerjaan seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar pada temperatur tinggi hingga matang dan berubah warna, serta akan mengeras seperti batu setelah didinginkan hingga tidak hancur lagi bila direndam dengan air (Ramli, 2007). Untuk mendapatkan abu bata merah maka sebelumnya bata merah dihaluskan menggunakan alat penumbuk (hamar) dan diayak menggunakan ayakan No.200.

Tolok ukur dari campuran laston (HRS) yang memenuhi spesifikasi, berada pada nilai kadar aspal optimum, yang merupakan nilai tengah dari rentang spesifikasi campuran laston yang terdiri dari parameter-parameter *marshall*. Nilai kadar aspal optimum menunjukan bahwa campuran tersebut layak digunakan dan memiliki kriteria spesifikasi laston yang memenuhi syarat (hasil parameter-parameter *marshall* dari kadar aspal optimum). Sehingga untuk memperoleh campuran laston dengan menggunakan debu bata merah sebagai *filler* maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Studi Penggunaan Abu Bata Merah Sebagai Filler Pada Campuran Perkerasan Hot Rolled Sheet – Base (HRS-Base)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik campuran HRS-Base jika menggunakan filler semen?
2. Berapakah Kadar Aspal Optimun (KAO) untuk material semen sebagai filler pada campuran Lataston Lapis Pondasi (*HRS-Base*)?
3. Bagaimana karakteristik campuran HRS-Base jika menggunakan variasi filler abu bata merah?
4. Apakah campuran perkerasan HRS-Base yang menggunakan variasi filler abu bata merah mempunyai nilai-nilai uji marshall yang telah disyaratkan spesifikasi Bina Marga 2018?

1.3 Tujuan

Beranjak dari permasalahan yang dikemukakan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk Mengetahui karakteristik campuran HRS-Base jika menggunakan filler semen.
2. Mengetahui berapakah Kadar Aspal Optimun (KAO) untuk material semen pada campuran Lataston Lapis Pondasi (*HRS-Base*).
3. Mengetahui bagaimana karakteristik HRS-Base jika menggunakan variasi abu bata merah.
4. Mengetahui apakah campuran perkerasan HRS-Base yang menggunakan variasi filler abu bata merah mempunyai nilai-nilai uji marshall yang telah disyaratkan spesifikasi Bina Marga 2018?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini:

Untuk memperoleh karakteristik campuran HRS-Base untuk material semen, data Kadar Aspal Optimum, karakteristik HRS-Base jika menggunakan variasi filler abu bata merah dan semen Portland, memperoleh data campuran perkerasan HRS-Base yang menggunakan variasi filler abu bata merah mempunyai nilai-nilai yang telah disyaratkan spesifikasi Bina Marga 2018, dan sebagai bahan referensi dan pengembangan wawasan bagi pihak perencanaan serta instansi terkait.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini masalah dibatasi pada penggunaan Abu Bata Merah sebagai filler (material pengisi) pada campuran *Hot Rolled Sheet-Base* (*HRS-Base*).

Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

1. Penelitian hanya dilakukan di Laboratorium PU Provinsi Nusa Tenggara Timur.

2. Penelitian ini hanya dilakukan pada campuran Laston Lapis Pondasi (HRS-Base).
3. *Filler* yang digunakan dalam campuran ini adalah Semen dan Abu Bata Merah.
4. Bahan aspal menggunakan aspal PT. Pertamina dengan penetrasi 60/70
5. Dalam pengujian untuk (KAO) dengan variasi perkiraan kadar aspal optimum yaitu: Pb - 1%, Pb - 0,5%, Pb%, Pb + 0,5%, dan Pb + 1%.
6. Penelitian benda uji variasi antara filler Semen (PC) dan Abu Bata Merah yaitu 0% FABM - 100% PC, 25% FABM - 75% PC, 50% FABM - 50% PC, 75% FABM - 25% PC, 0% PC - 100% FABM.
7. Pengujian ini menggunakan pedoman Spesifikasi Umum Campuran Aspal Standar Departemen Pekerjaan Umum (2018).

1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu

Adapun perbedaan dan persamaan dengan penelitian terdahulu yaitu:

1. Nama : M. Sidqul Aziz

Judul : Studi penelitian Pemanfaatan Limbah Bata Merah Sebagai Filler pada aspal Beton AC-WC.

Tahun : 2017

Perbedaan:

- a. Tinjauan penelitian ini untuk bahan campuran perkerasan Lapis Tipis Aspal Beton (*HRS-Base*), sedangkan peneliti terdahulu untuk bahan campuran Lapis Aspal Beton (Laston AC-WC).
- b. Pada penelitian ini menggunakan *spesifikasi Bina Marga 2018*, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan *spesifikasi Bina Marga 2010*.

Persamaan:

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah melakukan pengujian penggunaan filler dengan menggunakan metode mashall.

Hasil:

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap campuran AC-WC dengan menggunakan filler limbah bata merah (limbah bata merah pada pembangunan ruang kuliah planologi dan tempat WIFI ITN Malang) Kecamatan Turen, Kabupaten Malang diperoleh kesimpulan bahwa campuran beraspal yang dihasilkan ternyata Filler limbah bata merah lebih unggul dibandingkan dengan filler abu batu pada beton aspal AC - WC terhadap uji parameter marshall dikarenakan limbah bata merah sebagai filler yang berasal dari tanah liat, telah mengalami tahap pembakaran penuh pada suhu 920 °C - 1020 °C hingga menjadi bata padat. Selain

itu, Komposisi tanah yang berasal dari kecamatan turen mengandung kaolinite ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) dan $(\text{Ca}, \text{Na}) (\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_8$ (anothite, sodian, disordered). Kaolinite terbentuk dari perubahan hidrotermal dari mineral – mineral aluminosilikat. Batuan granit merupakan sumber terbesar penghasil kaolinite. Sifat dari kaolinite adalah tidak dapat mengabsorpsi air, kaolinite tidak dapat mengembang pada saat kontak dengan air. Sehingga tanah liat turen menghasilkan bahan baku pembuatan bata merah bermutu tinggi yang mempengaruhi tingginya nilai filler limbah bata merah pada beton aspal AC – WC dibandingkan dengan nilai filler abu batu pada beton aspal AC – WC terhadap uji parameter marshall.

2. Nama : Elisabhet M. Lase

Judul : Pengaruh Penggunaan Kapur Sebagai Pengganti Filler Semen Terhadap Campuran Lapis Aspal Beton (Asphalt Concrete Wearing Course)

Tahun : 2014

Perbedaan:

- a. Penelitian ini menggunakan debu bata merah sebagai bahan pengganti filler, sedangkan peneliti terdahulu menggunakan filler kapur sebagai bahan pengganti filler.
- b. Tinjauan penelitian ini untuk bahan campuran perkerasan Lapis Tipis Aspal Beton (*HRS-Base*), sedangkan peneliti terdahulu untuk bahan campuran Lapis Aspal Beton (Laston AC-WC).
- c. Pada penelitian ini menggunakan *spesifikasi Bina Marga 2018*, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan *spesifikasi Bina Marga 2010 (Revisi 2)*.

Persamaan:

Melakukan pengujian penggunaan filler dengan menggunakan metode mashall.

Hasil:

Dari hasil penelinitian ini diperoleh nilai kadar aspal optimum yang dihasilkan pada campuran *filler* semen yaitu sebesar 5,8% dan kadar aspal optimum pada campuran *filler* kapur adalah sebesar 6,1%. Nilai kadar aspal optimum yang diperoleh tersebut, menunjukkan bahwa penggunaan kapur sebagai pengganti *filler* semen menghasilkan parameter-parameter *marshall* pada campuran laston AC-WC yang memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 2. Apabila menggunakan campuran dengan *filler* kapur, maka menghasilkan nilai stabilitas dan *marshall quotient* yang lebih rendah, namun memiliki nilai *flow* yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa campuran dengan *filler* kapur, memiliki kemampuan menahan

beban yang lebih rendah daripada campuran *filler* semen, sehingga menghasilkan perkerasan yang lentur dan mudah mengalami perubahan bentuk pada saat dikenakan beban.