

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan raya berdasarkan data dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) pada tahun 2019 sampai 2023 sepanjang 3.887 meter jalan umum nasional baik di provinsi maupun kabupaten, hingga jalan desa seluas 191.000 km². Di dalam pelaksanaan pembangunan jalan raya tersebut tentunya diperlukan bahan-bahan penyusun yang berkualitas agar tidak mudah rusak dan dapat bertahan dalam jangka panjang (*Sunitasar,2017*).

Laston (Lapis Aspal Beton) merupakan salah satu penyusun lapisan struktur yang terdiri atas gabungan agregat dengan aspal keras, yang dicampur, dihamparkan dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu, agar mendapatkan mutu pekerjaan yang baik, sesuai dengan spesifikasi, dalam hal ini fleksibel, kadar air, dan mampu melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Penggabungan agregat melalui beberapa tahap yaitu menggabungkan agregat halus yang terdiri dari pasir, abu batu dan agregat kasar yaitu batu $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, dan $\frac{3}{8}$ setelah itu ketiga fraksi yaitu agregat halus, agregat kasar, dan *filler* digabungkan menjadi satu proporsi campuran. Agregat untuk campuran aspal, ditunjukkan dalam persen terhadap berat agregat halus yang memenuhi batas-batas dan harus berada diluar daerah larangan. Menurut Asphalt MS-22 (*Hardiyatmo,2015*), suatu campuran aspal beton harus memiliki karakteristik campuran yang baik. Karakteristik tersebut merupakan karakteristik marshall yaitu stabilitas, kelenturan atau fleksibilitas, daya tahan/durabilitas, kekesatan permukaan, kemudahan pekerjaan, kedap air, dan ketahanan terhadap kelelahan.

Metode pengujian marshall aspal sangat penting dalam industri jalan raya karena dapat menentukan sifat dan karakteristik aspal dengan akurat. Penggunaannya harus memastikan bahwa campuran aspal yang digunakan pada proyek konstruksi yang memiliki kualitas yang baik dan dapat bertahan dalam waktu yang lama. Metode pengujian ini juga dapat membantu dalam menentukan komposisi campuran aspal yang

tepat. Dengan menentukan karakteristik fisik dan mekanik dari campuran aspal, maka dapat ditentukan komposisi yang tepat untuk mengetahui kualitas yang diinginkan.

Jalan yang memiliki kualitas yang baik merupakan jalan yang tersusun atas tiga lapisan konstruksi yaitu tanah dasar, lapis fondasi, dan lapis permukaan. Tiga lapisan tersebut disusun dan membentuk satu lapis perkerasan jalan raya. Terdapat beberapa tipe perkerasan jalan yaitu perkerasan lentur, perkerasan kaku, dan komposit. Perkerasan lentur merupakan tipe perkerasan menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya dan agregat sebagai bahan penyusunnya. Perkerasan tipe ini umum digunakan karena mempunyai kelebihan seperti, dapat digunakan untuk semua tingkat volume lalu lintas, kerusakan tidak merambat ke bagian konstruksi yang lain, biaya awal konstruksi rendah, terutama untuk jalan lokal dengan volume lalu lintas rendah, pelapisan ulang dapat dilaksanakan pada semua tingkat ketebalan perkerasan yang diperlukan, bila dibebani melentur, beban hilang, lenturan kembali (*Wiyanti, 2011*).

Seiring berjalannya waktu maka pembangunan infrastruktur jalan semakin meningkat. Hal ini mengakibatkan permintaan kebutuhan bahan atau material untuk pembangunan dan pemeliharaan jalan juga ikut meningkat. Sedangkan ketersediaan sumber material dari tahun ke tahun semakin terbatas, bahkan sering terjadi pada daerah-daerah tertentu material untuk pembangunan jalan ini harus didatangkan dari tempat lain sehingga menguras waktu dan biaya. Dalam kasus seperti ini, pemanfaatan bahan lokal atau bahan alternatif lainnya sangatlah penting dalam upaya mengatasi keterbatasan material dan meminimalisir biaya konstruksinya. Abu sekam padi merupakan salah satu jenis bahan alternatif yang berkualitas dan memiliki harga yang murah serta keberadaannya yang mudah ditemukan. Campuran aspal menggunakan abu sekam padi dapat digunakan sebagai *filler* untuk ruas-ruas jalan yang melayani lalu lintas harian rata-rata (LHR) maksimum 400 kendaraan/hari/2 arah dengan 10% kendaraan berat dan jumlah sumbu standar kurang dari atau sama dengan 300.000 ESA (*April Gunarto, 2015*).

Pemanfaatan agregat *substandard* merupakan agregat yang tidak memenuhi syarat dalam spesifikasi jalan antara lain berat jenis, nilai plastisitas, penyerapan dan abrasi yang akan mempengaruhi tingkat kelekatan agregat terhadap aspal pada

campuran aspal. Untuk itu kebutuhan konstruksi perkerasan jalan perlu diteliti dalam rangka peningkatan pemanfaatan agregat ini, terutama pada daerah yang memiliki deposit agregat *substandard* yang besar khususnya abu sekam padi. Selain itu pemilihan abu sekam padi sebagai bahan alternatif pengganti bahan pengisi pada campuran aspal yaitu selain harganya relatif murah. Salah satu lokasi penghasil abu sekam padi yang dapat dimanfaatkan sebagai agregat *substandard* adalah daerah Mage Ramut (Maumere). Mage Ramut (Maumere) merupakan salah satu daerah yang terdapat di Maumere bagian timur, Kecamatan Waigete yang dimana lokasi tersebut mempunyai penambangan bahan galian atau mineral industry seperti batuan, pasir, maupun mineral yang terdapat di atas permukaan bumi atau tanah. Mage Ramut juga merupakan daerah penghasil padi yang cukup banyak, sehingga abu sekam padi banyak yang terbuang dan tidak dimanfaatkan dengan baik. Selain itu, material yang berasal dari quarry tersebut belum pernah diteliti di Laboratorium Pengujian Provinsi NTT sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian di daerah tersebut. Keberadaan abu sekam padi dalam perkerasan aspal sangat dibutuhkan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh perkerasan lentur sebagai bahan pengikat. Abu sekam padi memiliki sifat termoplastis sebagai bahan pengikat, dan abu sekam padi memiliki solulosa yang mengandung banyak silika dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras. Abu sekam padi juga dapat mengurangi risiko retak pada jalan raya, karena dapat menyerap perubahan suhu yang terjadi pada jalan raya seperti penyusutan pada malam hari atau pemuaian berlebih pada siang hari. Karena sifatnya yang kuat dan stabil, abu sekam padi juga dapat meningkatkan umur pakai jalan raya. Maka dari itu penggunaan abu sekam padi sebagai pengganti bahan pengisi pada campuran aspal perlu diteliti untuk mengetahui kelayakan dari abu sekam padi tersebut.

Berdasarkan uraian di atas timbul ide untuk meneliti tentang “ **VARIASI PENGGUNAAN *FILER SEMEN DAN ABU SEKAM PADI DARI QUARRY MAGE RAMUT MAUMERE PADA LAPIS ASPAL BETON (LASTON) ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE (AC-WC) DENGAN MENGGUAKAN METODE MARSHALL***”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul penelitian dan latar belakang pemilihan judul, maka masalah yang akan di teliti dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana karakteristik fisik material dari *quarry* Mage Ramut (Maumere) sebagai bahan penyusun campuran Laston (AC-WC)?
- b. Berapakah nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dihasilkan dalam campuran Laston AC-WC?
- c. Bagaimana pengaruh variasi semen dan abu sekam padi yang digiling sebagai bahan pengisi (*filer*) pada campuran aspal beton (AC-WC) terhadap nilai stabilitas marshall dan flow?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui karakteristik fisik material dari *quarry* Mage Ramut (Maumere) sebagai bahan penyusun campuran Laston (AC-WC).
- b. Untuk mengetahui nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dihasilkan dalam campuran Laston AC-WC.
- c. Untuk mengetahui pengaruh variasi semen dan abu sekam padi sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton (AC-WC) terhadap nilai stabilitas marshall dan flow.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

- a. Sebagai bahan acuan bagi penelitian selanjutnya mengenai penggunaan sekam padi sebagai pengganti bahan pengisi semen (*filler*) pada campuran aspal beton.
- b. Sebagai informasi bagi pemerintah daerah atau dinas yang terkait mengenai Quarry Mage Ramut (Maumere).

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan di Laboratorium Balai Pengujian Peralatan dan Bina Teknik Dinas Pekerjaan Umum Provinsi NTT.
- b. Pengujian terhadap sifat fisik aspal dan sifat fisik agregat menggunakan metode Marshall untuk mendapatkan nilai stabilitas dan kelelahan (*flow*).
- c. Standar yang digunakan untuk perhitungan atau pengujian Marshall adalah Spesifikasi Umum Bina Marga tahun 2018.
- d. Material yang digunakan berasal dari *Quarry* Mage Ramut (Maumere).

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini terkait dengan penelitian terdahulu yang dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Keterkaitan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

No	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
1	Pengaruh Pemanfaat Abu Sekam Sebagai Filler Pada Campuran Aspal Beton (AC-BC).	Faiz Syam Ridwan (2017)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian sebelumnya menggunakan material agregat abu sekam padi dari Tambun sedangkan penelitian ini menggunakan abu sekam padi dari Mage Ramut (Maumere). 2. Penelitian sebelumnya meninjau lapisan permukaan AC-BC sedangkan penelitian ini meninjau lapisan permukaan AC-WC. 3. Menggunakan material batu pecah, pasir dan abu batu yang berasal dari Bangka Belitung sedangkan penelitian ini menggunakan material dari Mage Ramut (Maumere). 4. Tempat Penelitian sebelumnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan Metode Marshall. 2. Meninjau campuran aspal beton. 	<p>Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil sebagai berikut:</p> <p>Nilai VMA (<i>void in Mineral Agregat</i>) mengalami kenaikan yakni dari 21,964% menjadi maksimum 25,024%. Nilai VFA (<i>Void Filled With Asphalt</i>) mengalami kenaikan dari 73% menjadi maksimum 82%. Nilai VIM (<i>Void in The Mix</i>) mengalami kenaikan dari 4,1% menjadi 4,2%. Nilai stabilitas mengalami kenaikan hingga titik puncak pada kadar 25% sekam padi yakni 3.200 kg, dan mengalami penurunan pada kadar 30% dan 35% sekam</p>

Lanjutan Tabel 1.1

No	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
			dilakukan di Laboratorium Rekayasa Bahan Politeknik Negeri Bangka Belitung sedangkan penelitian ini menggunakan Balai Pengujian Peralatan dan Bina Teknik Dinas Pekerjaan Umum Provinsi NTT.		padi menjadi 2.800 kg dan 2.750 kg. Nilai <i>flow</i> mengalami kenaikan yaitu dari 5,8 mm menjadi 7,1 mm.

Lanjutan Tabel 1.1

No	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
2	Variasi Penggunaan <i>Filler</i> Semen Tonasa Dan Tanah Kapur Dari Sub-Distrik Balibo Pada Lapis Aspal Beton (LASTON) Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC) Dengan Menggunakan Metode Marshall	Marselino Soares, (2015)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian sebelumnya dilakukan untuk mengetahui karakteristik campuran aspal AC-WC dengan menggunakan batu kapur sebagai bahan pengisi (<i>filler</i>) sedangkan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik abu sekam padi sebagai bahan pengisi (<i>filler</i>). 2. Penelitian sebelumnya menggunakan tanah kapur yang berasal dari Balibo sedangkan penelitian ini menggunakan abu sekam padi dari Mage Ramut (Maumere). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan metode Marshall 2. Meninjau campuran aspal beton 3. Meninjau lapisan permukaan AC-WC 4. Melakukan penelitian di Balai Pengujian Peralatan dan Bina Teknis Dinas Pekerjaan Umum Provinsi NTT. 5. Meninjau <i>filler</i> pada campuran aspal beton. 	<p>Dari hasil pengujian nilai karakteristik marshall menunjukkan bahwa nilai stabilitas, VIM, VMA, dan VFA masuk dalam spesifikasi Bina Marga, sedangkan nilai flow tidak memenuhi spesifikasi.</p>

