

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu bidang pertumbuhan daerah yang berkembang cukup pesat adalah infrastruktur transportasi atau jalan raya. Material pembentuk jalan yang berkualitas tinggi diperlukan untuk menyediakan kondisi jalan yang diinginkan. Kerusakan lapisan perkerasan biasanya terjadi sebelum umur desain lapisan perkerasan. Metode pekerjaan, kualitas material, volume lalu lintas, dan kondisi lingkungan merupakan beberapa variabel yang mungkin mempengaruhi kinerja perkerasan jalan. Parameter suhu dan pemadatan merupakan aspek proses kerja yang paling penting untuk dipantau (Costa, 2015).

Menilai pemadatan sangat penting untuk mengetahui seberapa kuat dan tahan lama lapisan perkerasan tersebut. Kajian perencanaan mengenai jumlah dampak efektif yang diterapkan dalam konstruksi perkerasan jalan raya diperlukan untuk mencapai lapisan perkerasan yang kuat dan tahan lama. Jika kendaraan memuat beban terlalu banyak melalui lapisan perkerasan, maka pemadatan yang berlebihan akan mengakibatkan lapisan perkerasan menjadi terlalu plastis dan tebal sehingga dapat menimbulkan keretakan. Selain itu, pemadatan yang berlebihan akan mengakibatkan terjadinya pendarahan, atau aspal naik ke atas dan menjadi licin. Selain itu, pada suhu tinggi, aspal akan menjadi lentur dan membentuk jejak roda. Sementara itu, pemadatan yang kurang akan menyebabkan campuran perkerasan mempunyai banyak rongga dan menjadi lebih elastis sehingga air mudah menembus lapisan perkerasan. Akibatnya aspal akan lebih mudah terkelupas dan beban kendaraan yang melintas menyebabkan alur dan gelombang pada perkerasan berubah.

Proses pemadatan aspal beton (*asphalt concrete*) di lapangan menggunakan peralatan pemadatan berupa *tandem roller* dan *pneumatic tire roller*, setelah proses penghamparan material. Kedua alat di atas pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam pematatannya, karena hanya digunakan dalam area atau lahan yang luas, tetapi dalam pengujian ini untuk mengetahuinya dilakukan di laboratorium dengan standar tumbukan yang sesuai spesifikasi. Standar kepadatan lapis perkerasan di lapangan ditentukan melalui percobaan pemadatan *Hot Mix*, yang dilakukan secara bertahap dan

dibagi dalam 3 segmen. Masing-masing segmen mempunyai jumlah variasi pemadatan yang berbeda. Misalkan pada segmen pertama, ditentukan 11 kali lintasan pemadatan, pada segmen kedua ditentukan 13 kali lintasan pemadatan, dan pada segmen ketiga ditentukan sebanyak 15 kali lintasan pemadatan. Pemadatan harus dilakukan lapis per lapis, searah dengan As jalan, dan dari pinggir jalan ke As jalan.

Pengujian tentang pemadatan di laboratorium biasanya menggunakan alat penumbuk *Marshall* yang dilakukan secara manual dengan menggunakan tenaga manusia dengan daya pemadatan tertentu yang dianggap sama dengan daya pemadatan oleh mesin atau alat pemadatan yang umum dilakukan di lapangan. Dalam hal ini, dua kali lima puluh tumbukan dijadikan patokan pemadatan di laboratorium. Apabila jumlah pemadatan dikurangi menjadi 2 x 40 tumbukan dan bila ditingkatkan menjadi 2 x 60 dan 2 x 70 tumbukan, maka nilai pemadatan tersebut dijadikan patokan. Hal ini berlaku pada keadaan yang timbul di lapangan, seringkali penerapan dilapangan tidak sesuai dengan hasil pengujian di laboratorium sehingga kerusakan jalan terjadi lebih awal dari umur rencana.

Struktur lapis perkerasan yang sering digunakan adalah struktur lapis perkerasan lentur dengan campuran panas atau yang disebut dengan *Hot Mix*. Salah satunya adalah campuran Lataston (Lapis Tipis Aspal Beton) atau yang lebih dikenal sebagai *Hot Roller Sheet (HRS)*. Lapis Tipis Aspal Beton (Lataston) dibagi menjadi 2 campuran yaitu lapis aus (*HRS-WC*) dan lapis pondasi (*HRS-Base*). *HRS-Base* merupakan lapisan pondasi yang berada di bawah lapisan aus (*HRS-WC*) yang berfungsi sebagai lapis perkerasan penahan beban roda kendaraan dan menyebarkan ke lapisan bawah karena itu peningkatan volume kendaraan (*overload*) berpengaruh langsung terhadap keawetan dan kekuatan *HRS-Base*. Lataston (Lapis Tipis Aspal Beton) lapis pondasi *HRS-Base* merupakan campuran material pasir, abu batu, batu pecah 1/2, batu pecah 3/4 dan aspal dengan komposisi campuran sesuai *Job Mix Desain (JMF)*, dicampur dalam *Asphalt Mixing Plant (AMP)* dengan suhu maksimal 150°C (Da Silva, 2016).

Penelitian ini menggunakan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 untuk campuran *Asphalt Hot Roller Sheet (HRS-Base)*, kemudian data hasil pengujian dianalisis dengan persamaan yang mencakup parameter *Marshall* maka diperoleh kadar aspal optimum (KAO) yang akan digunakan dalam pengujian selanjutnya pada variasi jumlah tumbukan (2 x 40, 2 x 50, 2 x 60, 2 x 70) dan kemudian dilakukan uji *Marshall* lagi untuk

mengetahui pengaruh yang terjadi dari variasi jumlah tumbukan terhadap nilai-nilai parameter *Marshall*.

Berdasarkan uraian dan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Variasi Tumbukan Pada Kadar Aspal Optimum Terhadap Campuran Lataston (*HRS-Base*) Dengan Metode *Marshall Test*”** untuk mengetahui hal tersebut dilakukan penelitian tumbukan pemadatan dengan variasi 2 x 40, 2 x 50, 2 x 60, 2 x 70 tumbukan.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik fisik material dari *Quarry* Pariti sebagai bahan penyusun campuran Lataston (*HRS-Base*)?
2. Berapakah nilai kadar aspal optimum pada campuran Lataston (*HRS-Base*) dengan menggunakan material dari *Quarry* Pariti?
3. Bagaimana pengaruh variasi tumbukan terhadap hasil uji *Marshall* pada campuran Lataston (*HRS-Base*) berdasarkan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 revisi 2?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui karakteristik fisik material dari *Quarry* Pariti sebagai bahan penyusun campuran Lataston (*HRS-Base*).
2. Mengetahui nilai kadar aspal optimum pada campuran Lataston (*HRS-Base*) dengan menggunakan material dari *Quarry* Pariti.
3. Mengetahui pengaruh variasi tumbukan pada kadar aspal optimum berdasarkan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 revisi 2.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan referensi *Mix Design* campuran Lataston (*HRS-Base*).
2. Sebagai acuan untuk memperoleh nilai ekonomis dari aspek teknik dan biaya terhadap campuran Lataston (*HRS-Base*).
3. Sebagai referensi bagi masyarakat luas untuk dapat melihat kualitas jalan secara lebih obyektif.

#### **1.5 Batasan Masalah:**

Penulisan ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di laboratorium dengan bahan yang telah ditentukan dan mengabaikan pengaruh iklim.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada campuran Lataston (*HRS-Base*).
3. Material diambil dari *Quarry* Pariti milik PT Cahaya Berlian Jaya Abadi.
4. Pemeriksaan sifat-sifat material berdasarkan standar yang baku yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI).
5. Penelitian ini hanya khusus meninjau hal teknisnya saja tanpa memperhentikan masalah biaya.

## 1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mempunyai hubungan dengan penelitian sebelumnya yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu**

No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1.	Juliana Rianti Da Silva (Skripsi, 2017). Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Univeritas Katolik Widya Mandira Kupang.	Evaluasi Nilai <i>Marshall</i> Hasil Pemadatan (2x65, 2x75, 2x85) Untuk Lapisan Tipis Aspal Beton (Lataston) Aspal Beton (Lataston) <i>Asphal Hot Roller Sheet</i> <i>(HRS-Base)</i> Secara Manual Dan Elektrik.	<i>(HRS-Base</i> Menggunakan campuran Lapis Tipis Aspal Beton (Lataston) <i>Asphal Hot Roller Sheet</i> ).	a. Jumlah variasi pemadatan atau tumbukan pada penelitian terdahulu berbeda dengan penelitian yang sekarang. b. Penelitian terdahulu mengacuh pada aturan Spesifikasi Bina Marga 2010. Sedangkan penelitian sekarang mengacuh pada aturan Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2.	Parameter <i>Marshall</i> seperti nilai stabilitas akan menurun pada saat jumlah tumbukan dikurangi menjadi 2x65 tumbukan sehingga <i>Flow</i> meningkat. Berdampak pada sifat campuran yang mudah lentur yang ditunjukkan pada nilai <i>MQ</i> . Nilai <i>VMA</i> yang lebih rendah akan berdampak pada durabilitas. Nilai <i>VIM</i> juga tinggi menyebabkan campuran tidak kedap air. . Nilai <i>VFA</i> lebih tinggi menyebabkan campuran akan mudah mengalami <i>bleeding</i> . Berdasarkan hasil pengujian, pada saat jumlah tumbukan ditambah sebanyak 2x85 tumbukan, nilai stabilitas meningkat dan nilai <i>Flow</i> menurun. Hal ini akan berdampak pada sifat campuran yang kaku.. <i>VIM</i> juga semakin kecil sehingga tidak ada ruang ang tersedia untuk diisi oleh aspal ang akan mengakibatkan aspal akan meleleh keluar ( <i>bleeding</i> ). <i>VIM</i> juga semakin kecil sehingga tidak ada ruang ang tersedia untuk diisi oleh aspal ang akan mengakibatkan aspal akan meleleh keluar ( <i>bleeding</i> ).

No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
2.	Jorge Humberto Lopes Costa (Skripsi, 2015). Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Univeritas Katolik Widya Mandira Kupang.	Pengaruh Variasi Tumbukan Pada Kadar Aspal Optimum Terhadap Hasil Uji <i>Marshall</i> Pada Campuran Laston (AC-WC).	Menguji Kadar Aspal Optimum dengan menggunakan Metode <i>Marshall</i>	a. Penelitian terdahulu menggunakan campuran aspal Laston (AC-WC). Sedangkan penelitian sekarang menggunakan campuran aspal Laston (HRS-BASE). b. Penelitian terdahulu menggunakan Spesifikasi Bina Marga 2010 revisi 2. Sedangkan penelitian sekarang menggunakan Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2.	Semakin tinggi kadar aspal maka nilai stabilitas dan kepadatan akan semakin meningkat hingga mencapai batas optimum namun, akan menurun setelah melewati batas optimum sehinggah mudah mengalami <i>bleeding</i> . Sehinggah Pada saat pekerjaan pemadatan lapis beton aspal AC-WC yang dirancang untuk lalu lintas berat sebaiknya jangan berkurang dari pemadatan standar yang ada ( 2 x 75 ) tumbukan, karena campuran akan mudah mengalami <i>bleeding</i> yang disebabkan sifat campuran yang lentur. Pemadatan yang lebih pemadatan standar untuk pemadatan berat dihindari, karena dapat menyebabkan campuran mudah mengalami retak yang disebabkan oleh sifat campuran yang kaku.