

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor yang memicu peningkatan volume lalu lintas sehingga berdampak pada kerusakan pada perkerasan jalan sebelum tercapainya umur rencana. Salah satu faktor penyebab kerusakan jalan adalah muatan kendaraan yang berlebih (*overload*). Guna menghasilkan kondisi jalan yang dapat memikul beban lalu lintas maka perlu diperhatikan faktor pemadatan, selain kualitas material itu sendiri.

Pemadatan adalah proses yang mana partikel-partikel solit dirapatkan secara mekanis sehingga volume rongga dalam campuran mengecil dan kepadatan campuran meningkat dan mengatur distribusi partikel agregat dalam campuran sehingga menghasilkan konfigurasi agregat optimum dalam mencapai kepadatan yang ditargetkan dan metode *marshall* adalah metode digunakan untuk menguji parameter yang diperlukan.

Pengujian campuran aspal beton di lakukan di laboratorium yaitu dengan menggunakan metode *marshall*, proses pemadatan dilakukan dengan menggunakan palu (*compaction hammer*) seberat 10 pound yang dijatuhkan dengan tinggi jatuh sekitar 18 inchi sebagaimana diterangkan melalui spesifikasi No. 025/T/BM/1999 Lampiran No. 3 Keputusan Direktur Jendral Bina Marga No. 76/KPTS/1999 Tanggal 20 Desember 1999. Adapun banyaknya jumlah pembebanan dengan cara penumbukan pada proses pemadatan untuk contoh benda uji dengan metode marshall adalah sebagai berikut (ASTM D-1559-76)

- 2 X 65 tumbukan berat sedang
- 2 x 75 tumbukan berat standar
- 2 x 85 tumbukan berat

Pemadatan memiliki pengaruh terhadap (*density*) campuran yang bergantung pada rongga dalam campuran, rongga pada agregat VMA (*Void in Mineral aggregate*), dan rongga udara dalam campuran (*Void in Mix*). Pemadatan yang tidak memenuhi persyaratan dapat menyebabkan kepadatan campuran beraspal tidak merata dan mudah retak yang akhirnya akan mempengaruhi kinerja campuran beraspal yang dihasilkan, baik dari segi umur pelayanan maupun segi

kenyamanan. Tidak selamanya semakin banyak jumlah pemadatan terhadap campuran aspal memiliki batas deformasi sebelum mengalami alur akibat pembebanan statis berulang tersebut.

Evaluasi terhadap pemadatan sangat diperlukan untuk mengetahui keawetan dan kekuatan lapisan perkerasan. Untuk mendapatkan hasil lapisan perkerasan yang ideal maka diperlukan analisa perencanaan jumlah tumbukan efektif yang digunakan pada pelaksanaan perkerasan jalan raya. Pemadatan yang berlebihan akan membuat lapisan perkerasan yang terlalu padat menjadi plastis sehingga rentan terjadi retak jika pembebanan pemadatan beton aspal padat teralubesar. Selain itu akan terjadi *bleeding* yaitu naiknya aspal ke permukaan yang mengakibatkan aspal menjadi licin dan. Sedangkan kurangnya jumlah pemadatan akan mengakibatkan banyaknya rongga dalam campuran dan lapis perkerasan dan campuran lebih bersifat elastis sehingga mengelupas dan akan menimbulkan dampak perubahan bentuk gelombang dan alur akibat pembebanan.

Struktur lapis perkerasan yang sekarang banyak 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)*. *HRS-Base* merupakan lapisan pondasi atas 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 (Sukirman, 2003).

Proses pemadatan di lapangan menggunakan peralatan pemadatan berupa tandem roller dan pneumatic tire roller, setelah proses penghamparan material. Alat diatas tentu saja mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam pemadatanannya, karena hanya digunakan dalam area atau lahan yang luas. Tapi dalam pengujian ini untuk mengetahui dilakukan di laboratorium dengan standar tumbukan yang sesuai spesifikasi. Standar kepadatan lapis perkerasan di lapangan ditentukan melalui percobaan pemadatan *hotmix*, yang dilakukan secara bertahap dan dibagi dalam tiga 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 (*Costa, 2015*).

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. Alat penumbuk Marshall elektrik yang memiliki fungsi yang sama yaitu untuk mengetahui keawetan dan kekuatan lapis perkerasan sesuai dengan nilai parameter Marshall. Alat ini dioperasikan secara elektrik dengan menggunakan daya listrik dan menggunakan *system hidrolis*. Sehingga pada saat alat pemadat menekan pencampuran aspal, cetakkannya juga diputar dengan sudut tertentu agar mendapat tekanan yang sempurna. Pada permasalahan ini, yang dijadikan sebagai standar pemadatan di laboratorium adalah 2 x 75 tumbukan. Nilai-nilai dari pemadatan ini dijadikan sebagai tolak ukur apabila jumlah pemadatan dikurangi menjadi 2 x 65 tumbukan dan pada saat jumlah pemadatan bertambah sebanyak 2 x 85 tumbukan. Hal ini mengaplikasikan keadaan yang terjadi di lapangan, seringkali penerapan dilapangan tidak sesuai dengan hasil pengujian di laboratorium sehingga kerusakan jalan terjadi lebih awal dari umur rencana.

Penelitian ini menggunakan spesifikasi umum 2010 revisi 3 untuk campuran *Asphalt Hot Roller Sheet (HRS-Base)*, kemudian data hasil pengujian dianalisis dengan persamaan yang mencakup parameter *Marshall* maka diperoleh kadar aspal dalam pencampuran yang dilakukan dengan variasi jumlah tumbukan yaitu 2 x 65, 2 x 75, 2 x 85 dan, kemudian dilakukan uji *Marshall* untuk mengetahui pengaruh yang terjadi dari variasi jumlah tumbukan terhadap karakteristik campuran beraspal (*Bela, 2015*).

Pada kondisi perbedaan variasi pemadatan dalam menghasilkan campuran yang sesuai dengan parameter Marshall dan tahan lama. Dalam hal ini jika aspal disesuaikan dengan pemadatan yang ada maka aspal akan mengisi semua rongga yang ada dalam campuran, karena jika pada pemadatan terdapat rongga yang besar, kemungkinan untuk terjadi oksidasi, muka retakan pada badan jalan tidak dapat dihindari. Dan dengan demikian air dapat dengan mudah masuk kedalam

konstruksi dan tentunya dapat merusak konstruksi pemadatan yang ada (Kosat, 2016).

Berdasarkan uraian dan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“EVALUASI NILAI *MARSHALL* HASIL PEMADATAN DENGAN VARIASI PENUMBUKAN 2 x 65, 2 x 75,2 x 85 UNTUK LAPISAN TIPIS ASPAL BETON (*LATASTON*) ASPHALT HOT ROLLER SHEET (*HRS-BASE*) SECARA MANUAL DAN ELEKTRIK”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah

1. Berapa nilai-nilai parameter *Marshall* dari material sebagai bahan campuran Lataston (*HRS-Base*)?
2. Bagaimana perbedaan jika dilakukan pemadatan menggunakan pemadatan manual dan pemadatan elektrik pada Variasi penumbukan 2 x 65, 2 x 75, 2 x 85 terhadap nilai-nilai parameter Marshall?

1.3. Tujuan

Ada tujuan dari penelitian ini :

1. untuk mengetahui nilai-nilai parameter *Marshall* dari material sebagai bahan campuran Lataston (*HRS-Base*).
2. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan pemadatan menggunakan pemadatan manual dan pemadatan elektrik pada penumbukan berat 2 x 65,2 x 75,2 x 85 terhadap nilai-nilai parameter Marshall.

1.4. Manfaat

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 acuan teknis penggunaan material dari *quarry* Parity untuk bahan campuran Lataston (*HRS-Base*).

4. Sebagai bahan referensi bagi masyarakat untuk dapat melihat kualitas jalan secara lebih obyektif.
5. Sebagai bahan informasi untuk masyarakat ilmiah sekaligus membuka peluang kepada penelitian lanjutan mengenai perbedaan pemadatan manual dan elektrik pada campuran Laston (HRS-Base)

1.5. Batasan Masalah

Penulis 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 Laston (HRS-BASE).
3. Material yang ditinjau dari *Quarry Parity* milik PT. Utama Mitra Nusantra.
4. Pemeriksaan sifat-sifat material berdasarkan standar yang baku baik sudah berupa SNI maupun yang masih berupa ASTM/AASHTO.
5. Penelitian ini khusus ditinjau segi teknisnya saja tanpa memperhitungkan masalah biaya.

1.6. Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.

Penelitian ini mempunyai hubungan dengan penelitian sebelumnya yaitu :

No	Nama	Judul	Perbedaan	Persamaan
1.	JORGE HUMBERTO LOPES COSTA (2015)	PENGARUH VARIASI TUMBUKAN PADA KADAR ASPAL OPTIMUM TERHADAP HASIL UJI MARSHALL CAMPURAN LASTON AC-WC	Peneliti terdahulu dengan campuran laston (AC-WC) penelitian ini pada campuran laston (HRS-BASE) dan evaluasi nilai perbedaan manual dan elektrik	Melakukan pengujian variasi pemadatan dengan menggunakan metode Marshall.

2.	KRISANTOS BELA (2015)	PENGARUH VARIASI TUMBUKAN DAN SUHU TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL LASTON AC-WC UNTUK PEMADATAN BERAT MENGUNAKAN MATERIAL <i>QUARRY</i> KALALI BERDASARKAN SPESIFIKASI BINA MARGA EDISI DESEMBER 2010 REVISI 3	Penelitian terdahulu menggunakan campuran aspal AC-WC sedangkan penelitian ini menggunakan HRS-Base	Variasi pada pemadatan berat serta menggunakan SNI 2010 Revisi 3
3.	YOSEP KOSAT (2016)	PENGUNAAN MATERIAL <i>QUARRY</i> NOEMUTI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN LASTON AC-WC BERDASARKAN METODE MARSHALL DENGAN MENGUNAKAN VARIASI PEMADATAN BERAT, SEDANG DAN RINGAN	Peneliti terdahulu dengan hanya menggunakan alat penumbuk Marshall manual sedangkan penelitian ini menggunakan alat penumbuk Marshall secara manual dan elektrik	Menggunakan Spesifikasi SNI 2010 revisi 3

