

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lapis aspal beton (laston) merupakan suatu jenis bahan konstruksi perkerasan jalan yang sudah lama dikenal di Indonesia. Campuran aspal beton (*asphalt concrete*) yang diproduksi sebagai campuran aspal panas (*hotmixing asphalt*) merupakan salah satu jenis perkerasan lentur (*flexible pavement*). Laston sendiri terbagi atas 3 (tiga) jenis yaitu terdiri dari lapis aus atau lapis permukaan (AC-WC), lapis pengikat atau lapis antara (AC-BC) dan lapis pondasi (AC-Base).

*Asphalt Concrete – Binder Course* merupakan lapisan perkerasan yang terletak diantara lapisan aus (*wearing course*) dan lapisan pondasi (*base course*). Lapisan ini berguna untuk mengurangi tegangan/regangan akibat beban lalu lintas yang akan diteruskan ke lapisan di bawahnya yaitu *base* dan *sub grade* (tanah dasar). Campuran Laston AC-BC pada dasarnya terdiri dari agregat, bahan pengisi dan bitumen (aspal) dengan proporsi yang telah ditentukan dan harus memenuhi sifat-sifat yang memenuhi persyaratan.

Pelaksanaan perkerasan jalan raya melalui beberapa tahapan antara lain dimulai dari penyediaan material, pencampuran material, penghamparan dan terakhir adalah proses pemadatan. Pemadatan merupakan proses pemampatan sehingga diperoleh kekuatan dan stabilitas serta rongga yang cukup pada campuran beraspal. Proses pemadatan yang dilakukan di lapangan menggunakan alat *Steel Wheel Roller* (Roda besi) dan *Tyre Roller* (Roda karet), sedangkan pemadatan di laboratorium disimulasikan dengan membebani campuran di dalam cetakan (*mold*).

Menurut RSNI M-01-2003 (*Metode pengujian campuran beraspal panas dengan alat Marshall*) pemadatan di laboratorium menggunakan penumbuk berbentuk silinder dengan berat 4.536 gram dan tinggi jatuh 18 inch atau 457 mm. Pemadatan ini dilakukan dengan rentangan suhu 90° sampai 150 °C. Jumlah pemadatan yang diberikan pada benda uji dengan pengujian metode *Marshall* adalah 75 kali pemadatan (lalu-lintas berat), 50 kali pemadatan (lalu-lintas sedang) dan 30 kali pemadatan (lalu-lintas ringan). Untuk campuran Laston AC-BC sendiri diisyaratkan menggunakan 75 kali pemadatan sebagaimana diterangkan dalam Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3 Divisi VI.

Pemadatan memiliki pengaruh terhadap parameter-parameter *Marshall*, seperti pengaruhnya terhadap parameter kepadatan (*density*) campuran yang bergantung pada rongga dalam campuran (VIM) dan rongga pada agregat (VMA). Jika rongga dalam campuran Laston besar, maka campuran Laston dapat berkurang kedekatan airnya sehingga air dapat dengan mudah masuk ke dalam campuran Laston yang mengakibatkan proses oksidasi meningkat dan penuaan aspal lebih cepat serta menurunkan durabilitas (keawetan/daya tahan). Sebaliknya jika rongga dalam campuran Laston kecil, dapat menyebabkan film aspal keluar (*bleeding*) yang membuat jalan menjadi licin dan mengurangi tahanan geser dari campuran Laston.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, pemadatan laboratorium sangat mempengaruhi kualitas pemadatan yang akan diaplikasikan di lapangan. Nilai kepadatan laboratorium akan menjadi kontrol untuk mendapatkan jumlah lintasan yang akan dilalui oleh alat pemadat serta untuk menentukan mutu dari campuran beraspal. Hal ini dapat diketahui dengan mengontrol nilai kepadatan lapangan terhadap nilai kepadatan laboratorium. Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3 mengisyaratkan bahwa nilai kepadatan lapangan tidak boleh kurang dari 97% terhadap nilai kepadatan laboratorium untuk campuran Laston dan 98% terhadap campuran aspal lainnya.

Oleh karena itu, jika pemadatan yang dilakukan di laboratorium tidak sesuai dapat menyebabkan kepadatan campuran beraspal tidak merata sehingga dapat mempengaruhi nilai kepadatan campuran yang akan dihasilkan. Efek berkelanjutannya adalah kepadatan campuran yang diaplikasikan pada pekerjaan konstruksi campuran beraspal juga menurun, sehingga dapat membuat campuran mudah retak yang pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja campuran beraspal yang dihasilkan, baik dari segi umur pelayanan maupun dari segi kenyamanan.

Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 merupakan spesifikasi terbaru yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga untuk menggantikan spesifikasi sebelumnya yaitu Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 2. Spesifikasi ini mengalami perubahan pada kesepuluh divisi yang ada, terutama pada divisi 6 seksi 6.3 yang membahas mengenai campuran aspal panas. Perubahan yang terjadi dapat dilihat pada ketentuan berbagai ketentuan yang ada seperti pada ketentuan agregat kasar maupun halus, bahan pengisi (*filler*), gradasi agregat gabungan, aspal keras, bahan anti pengelupasan, dan sifat-sifat campuran laston (AC). Sebagai contoh, gradasi agregat gabungan campuran laston yang semulanya dibagi menjadi dua jenis yaitu gradasi kasar dan gradasi halus (revisi 2) menjadi tidak ada pembagian jenis gradasi (revisi 3).

Oleh karena itu, berdasarkan uraian singkat tentang pentingnya pemadatan pada campuran beraspal yang telah dipaparkan sebelumnya maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul “**ANALISA PENGARUH VARIASI PEMADATAN TERHADAP PARAMETER UJI MARSHALL PADA CAMPURAN ASPAL BETON (AC-BC) DENGAN MENGACU PADA SPESIFIKASI UMUM BINA MARGA 2010 REVISI 3**”.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji karakteristik campuran Laston AC-BC akibat pengaruh pemadatan secara berulang yang dihasilkan oleh variasi jumlah pemadatan dengan menjaga suhu campuran dan gradasi agregat sehingga setidaknya dapat memberikan sedikit gambaran mengenai pemadatan sebenarnya dilapangan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka dapat dirumuskan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini :

1. Bagaimanakah sifat-sifat material yang berasal dari *quarry* Matani milik PT. Bumi Indah ?
2. Berapa nilai kadar aspal optimum (KAO) dalam campuran Laston AC-BC dengan menggunakan material dari *quarry* Matani milik PT. Bumi Indah ?
3. Bagaimanakah pengaruh dari variasi jumlah pemadatan terhadap parameter uji *Marshall* dalam campuran Laston AC-BC ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sifat-sifat material yang berasal dari *quarry* Matani milik PT. Bumi Indah.
2. Untuk mengetahui nilai kadar aspal optimum (KAO) dalam campuran Laston AC-BC dengan menggunakan material dari *quarry* Matani milik PT. Bumi Indah.
3. Untuk menganalisis pengaruh dari variasi jumlah pemadatan terhadap parameter uji *Marshall* dalam campuran Laston AC-BC.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai pengaruh dari variasi jumlah pemadatan terhadap parameter uji *Marshall* campuran Laston AC-BC.
2. Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi evaluasi pengembangan ilmu pengetahuan dalam ruang lingkup laboratorium.

## 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Bahan campuran aspal beton :
  - a. Aspal yang digunakan adalah aspal pertamina dengan penetrasi 60/70.
  - b. Agregat kasar yang digunakan berasal dari *quarry* Matani milik PT. Bumi Indah.
  - c. Agregat halus yang digunakan berasal dari *quarry* Matani milik PT. Bumi Indah.
  - d. *Filler* yang digunakan berupa abu batu kapur (*limestone*).
2. Nilai variasi proses pemadatan
  - a. Jenis campuran aspal beton yang digunakan pada penelitian ini adalah Laston AC-BC.
  - b. Variasi jumlah pemadatan yang digunakan adalah 2x35, 2x45, 2x55, 2x65, 2x75, 2x85, 2x95, 2x105 dan 2x115 pemadatan.
  - c. Kadar aspal yang digunakan dalam campuran aspal beton untuk variasi pemadatan menggunakan kadar aspal optimum (KAO).
3. Perhitungan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *Marshall* dengan alat *Marshall Testing Set*.
4. Spesifikasi yang digunakan untuk Laston adalah Spesifikasi Bina Marga Edisi 2010 Revisi 3 untuk campuran beraspal panas ( Divisi VI). Sedangkan untuk pemeriksaan sifat-sifat material berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).
5. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pengujian Teknik dan Bina Teknik Dinas PUPR Provinsi Nusa Tenggara Timur.

## 1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini keterkaitan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut :

**Tabel 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu**

No.	Nama	Judul Penelitian	Perbedaan	Persamaan
1.	Dicky Pratama, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia 2011	Analisa Pengaruh Variasi Pemasadatan Pada Proses Pemasadatan Campuran Aspal Beton;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis campuran aspal yang diteliti adalah Laston HRS-WC sedangkan pada penelitian ini adalah Laston AC-BC.</li> <li>2. Quarry dari Rimpun, Sindur sedangkan pada penelitian ini dari quarry milik Matani milik PT. Bumi Indah.</li> <li>3. Filler yang digunakan adalah semen Portland sedangkan pada penelitian ini menggunakan abu batu kapur (<i>Limestone</i>).</li> <li>4. Variasi jumlah pemsadatan yang diberikan adalah 2x50, 2x60, 2x75, 2x90 (Gradasi menerus) dan 2x50, 2x75, 2x90 (Gradasi senjang) sedangkan pada penelitian ini variasi jumlah pemsadatan yang diberikan adalah 2x35, 2x45, 2x55, 2x65, 2x75, 2x85, 2x95, 2x105 dan 2x115.</li> <li>5. Spesifikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 2 sedangkan pada penelitian ini menggunakan revisi 3.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penelitian yang dilakukan adalah tentang variasi pemsadatan.</li> <li>2. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode <i>Marshall</i>.</li> </ol>

			6. Pada penelitian yang terdahulu lebih memfokuskan terhadap besarnya deformasi akibat pembebanan berulang sedangkan pada penelitian ini lebih kepada pengaruhnya terhadap parameter <i>Marshall</i> .	
2.	Alik Anysori Alamsyah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang 2012	Korelasi Antara Variasi Pemadatan Terhadap Nilai Stabilitas <i>Marshall</i> Pada Lasbutag Campuran Aspal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis campuran aspal yang diteliti adalah Lasbutag (Lapisan Aspal Buton Beragregat) sedangkan pada peneltian ini adalah Laston AC-BC.</li> <li>2. Variasi jumlah pemadatan yang diberikan adalah 2x75, 2x100, 2x125, 2x150, 2x175 dan 2x200 sedangkan pada penelitian ini variasi jumlah pemadatan yang diberikan adalah 2x35, 2x45, 2x55, 2x65, 2x75, 2x85, 2x95, 2x105 dan 2x115.</li> <li>3. Jenis aspal yang dipakai adalah aspal pen 80/100 sedangkan pada penelitian ini 60/70.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penelitian yang dilakukan adalah tentang variasi pemadatan.</li> <li>2. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode <i>Marshall</i>.</li> </ol>
3.	Antonius Situmorang, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung 2015	Variasi Jumlah Tumbukan Terhadap Uji Karakteristik <i>Marshall</i> Pada Campuran Laston AC-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quarry dari Tanjungan milik PT. Sumber Batu Berkah (SBB) Lampung Selatan sedangkan pada penelitian ini dari quarry milik Matani milik PT. Bumi Indah.</li> <li>2. Filler yang digunakan adalah semen portland sedangkan pada penelitian</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penelitian yang dilakukan adalah tentang variasi pemadatan.</li> <li>2. Metode yang digunakan dalam penelitian</li> </ol>

		BC	<p>ini adalah abu batu kapur (<i>Limestone</i>).</p> <p>3. Gradasi campuran AC-BC adalah gradasi halus (Spesifikasi Bina Marga 2010 revisi 2) sedangkan pada penelitian ini gradasi yang dipakai sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2010 revisi 3.</p> <p>4. Variasi jumlah pemadatan yang diberikan adalah 2x55, 2x65, 2x75, 2x85, 2x95 dan sedangkan pada penelitian ini variasi jumlah pemadatan yang diberikan adalah 2x35, 2x45, 2x55, 2x65, 2x75, 2x85, 2x95, 2x105 dan 2x115.</p> <p>5. Spesifikasi yang digunakan adalah Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 2 sedangkan pada penelitian ini yang digunakan adalah Spesifikasi Bina Marga Revisi 3.</p>	<p>adalah metode <i>Marshall</i>.</p> <p>3. Sama-sama meninjau campuran laston AC-BC.</p>
--	--	----	--	---