

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Hot Mix Asphalt* (HMA) merupakan tipe campuran aspal yang sebagian besar diisi oleh agregat kasar dan agregat halus serta terdapat serat (*fiber*), bahan pengisi (*filler*), dan bahan polimer yang dirancang untuk memaksimalkan ketahanan terhadap deformasi alur (*rutting*) dan tahan terhadap kondisi suhu yang tinggi. Karena agregat tidak mengalami perubahan bentuk, kontak yang terjadi antar batu mengurangi terjadinya efek *rutting*.

*Polymer Modified Bitumen* (PMB) merupakan tipe bitumen yang digabungkan dengan satu atau lebih polimer. Modifikasi ini bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanis aspal. Aspal yang telah dimodifikasi polimer digunakan pada perkerasan jalan agar memiliki ketahanan yang tinggi terhadap beban lalu lintas berat serta kondisi cuaca yang ekstrim. PMB memiliki tingkat sensitivitas terhadap suhu yang lebih rendah daripada aspal pada umumnya. Hal ini penting untuk aplikasi perkerasan jalan karena material tidak menjadi lunak pada suhu yang tinggi melainkan mempertahankan *workability* dan fleksibilitas pada suhu yang lebih rendah.

Salah satu tantangan yang dihadapi dalam perkerasan jalan aspal adalah interaksi dengan air dimana air memiliki dampak buruk pada perkerasan jalan. Kelembaban dapat menyebabkan hilangnya kekuatan dan daya tahan pada campuran aspal yang disebabkan oleh adanya air. Oleh karena itu, dalam

peningkatan mutu dari perkerasan jalan aspal dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan bahan tambah dalam pengaplikasian pada perkerasan jalan aspal. Bahan tambah yang dipakai dalam peningkatan kualitas jalan aspal yaitu serat selulosa.

Seperti yang dijelaskan oleh Dardak (1993), serat selulosa mampu memberikan peningkatan berat jenis, kadar aspal, serta mampu menurunkan rongga udara pada perkerasan jalan aspal. Selain itu, Nurdin (1992) menjelaskan serat selulosa yang diaplikasikan pada campuran *Hot Mix Asphalt* (HMA) mampu mengurangi deformasi akibat retak (*cracking*), deformasi alur akibat roda kendaraan (*rutting*), beban berlebih (*overloading*), dan faktor iklim.

Dalam menganalisis sifat mekanis pada *Hot Mix Asphalt* dengan *Polymer Modified Bitumen* digunakan uji *Semi Circular Bending* (SCB) dimana sifat mekanis yang diuji adalah tegangan, *fracture energy*, *flexibility index*, *fracture toughness* dan *cracking resistance index*. Dari penelitian ini diharapkan penulis dapat mengambil kesimpulan akhir mengenai analisis penggunaan serat selulosa pada *Hot Mix Asphalt* dengan *Polymer Modified Bitumen*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang penelitian yang dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah yang dapat dikaji adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penambahan serat selulosa terhadap sifat mekanis campuran HMA dengan PMB?
2. Berapakah kadar serat optimum yang perlu ditambahkan pada PMB untuk menghasilkan aspal dengan performa terbaik?
3. Bagaimana pengaruh penambahan serat selulosa terhadap aspal dengan dua keadaan suhu berbeda (basah dan kering)?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Dari penelitian ini, beberapa maksud dan tujuan yang ingin didapat adalah sebagai berikut.

1. Mengevaluasi pengaruh dari penambahan serat selulosa terhadap sifat mekanis campuran HMA dengan PMB.
2. Mengetahui kadar penambahan serat optimum pada PMB untuk menghasilkan aspal dengan performa terbaik.
3. Mengetahui pengaruh dari penambahan serat selulosa terhadap aspal yang di uji dengan dua keadaan yang berbeda.

## **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bitumen yang dipakai untuk pengujian adalah PMB PG 76 yang diproduksi oleh PT. Shell Indonesia.

2. Bahan pengisi (*filler*) yang dipakai untuk penelitian merupakan abu batu yang berasal dari Parung Panjang dan lolos saringan No. 200.
3. Bahan serat yang dipakai untuk penelitian ini adalah Viatop Das Pellet bernama serat selulosa dengan penambahan serat ke dalam HMA dengan kadar 0.3%, 0.4%, dan 0.5% dari berat total sampel yang dibuat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan oleh penulis dari penelitian ini adalah mampu mengidentifikasi pengaruh dari penambahan serat selulosa terhadap sifat mekanis campuran HMA dengan PMB serta memberikan rekomendasi kadar serat optimum yang perlu digunakan pada PMB untuk menghasilkan aspal dengan performa terbaik.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Penggunaan Serat Selulosa pada *Moisture Sensitivity* Campuran *Hot Mix Asphalt* dengan *Polymer Modified Bitumen*” ditulis dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

#### **Bab I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan penelitian.

## **Bab II            LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang spesifikasi umum dan teori yang berasal dari berbagai literatur. Landasan teori untuk penelitian ini antara lain HMA, material penyusun HMA, *filler*, dan metode SCB.

## **Bab III            METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian antara lain spesifikasi material yang digunakan, prosedur pengujian dengan metode SCB, prosedur pembuatan benda uji, hingga ke tahap pengujian material.

## **Bab IV            ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini secara khusus menjelaskan tentang analisa dan hasil yang didapat dari pengujian pada benda uji campuran HMA dengan PMB yang ditambahkan serat selulosa dan diuji dengan metode SCB.

## **Bab V            PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan akhir yang didapat setelah melakukan penelitian serta saran dan evaluasi yang berguna untuk para mahasiswa yang akan melakukan penelitian berikutnya.