

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pemerintah Indonesia telah melakukan akselerasi konstruksi infrastruktur untuk semua wilayah Indonesia sejak tahun 2014. Jalan raya berperan penting sebagai penghubung transportasi antar wilayah, sehingga jalan raya merupakan bagian penting dalam mendukung aktivitas ekonomi (Nurjaman et al., 2019). Konstruksi jalan harus bertahan selama *design service life*. Secara umum, jalan nasional di Indonesia berada dalam kondisi yang baik; namun, banyak jalan provinsi dan kabupaten yang berada dalam kondisi buruk (Junoasmono, 2015).

Jalan aspal merupakan jenis yang juga banyak digunakan untuk pembangunan jalan selain dari jalan beton. Contoh kerusakan aspal yang biasa dijumpai adalah kerusakan retak. Kerusakan yang dialami aspal dapat terjadi akibat berbagai macam faktor, salah satunya adalah campuran aspal yang sifat mekanisnya tidak cukup baik (Adlinge & Gupta, n.d.). Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan sifat mekanis adalah dengan cara memodifikasi campuran aspal dengan penambahan polimer.

*Polymer Modified Asphalt* (PMA) dan *Polymer Modified Bitumen* (PMB) merupakan dua cara untuk memodifikasi aspal dengan cara menambahkan polimer kepada campuran aspal. Pada penelitian ini, PMA akan menggunakan polimer SUPERPLAST yang merupakan campuran plastomer *polyethylene* (PE), *polypropylene* (PP), dan *ethylene-vinyl-acetate* (EVA). PMB akan menggunakan bitumen dari Shell yang dinamakan Cariphalte PG76, yang merupakan bitumen

yang telah dimodifikasi dengan polimer *styrene-butadiene-styrene* (SBS). Penggunaan polimer ini diharapkan dapat membantu mencegah keretakan. Kadar polimer pada PMA yang digunakan untuk pengujian dalam penelitian ini adalah 0%, 4%, 5%, dan 6%.

Metode yang digunakan penelitian ini untuk menguji campuran aspal adalah uji kuat tarik langsung (*Direct Tension Test*). Aspal merupakan material viskoelastik. Maka, respon dari aspal bergantung pada *loading rate* (Islam et al., 2014). Pada penelitian ini digunakan tiga *loading speed* yang berbeda, yaitu 0,1 mm/s, 0,3 mm/s, dan 0,5 mm/s. Benda uji akan menggunakan metode campuran aspal panas (*Hot Mix Asphalt*) yang menggunakan suhu 120 °C – 180 °C dalam proses produksinya. Data yang diperoleh dan dibandingkan dari pengujian ini adalah kuat tarik (*Tensile strength*) dan *fracture energy* aspal. Melalui hasil pengujian diharapkan dapat diketahui perbandingan sifat mekanis PMA dan PMB, dan juga pengaruh *loading speed* yang berbeda terhadap campuran aspal dalam upaya meningkatkan kekuatan dan ketahanan aspal.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh penambahan polimer terhadap *tensile strength* dan *fracture energy* aspal?
2. Berapakah kadar polimer SUPERPLAST dalam campuran PMA yang optimum untuk meningkatkan *tensile strength* dan *fracture energy* aspal?
3. Bagaimana perbandingan *tensile strength* dan *fracture energy* antara campuran PMA dan PMB?

4. Bagaimana pengaruh perbedaan *loading speed* terhadap *tensile strength* dan *fracture energy* aspal?

### 1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbandingan *tensile strength* dan *fracture energy* antara campuran aspal tanpa modifikasi dengan PMA dan PMB.
2. Mengetahui kadar polimer SUPERPLAST yang lebih optimum untuk campuran aspal modifikasi.
3. Mengetahui pengaruh *loading speed* yang berbeda terhadap *tensile strength* dan *fracture energy* campuran aspal dengan PMA dan PMB.

### 1.4. Batas Penelitian

Batas permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. *Polymer Modified Asphalt* menggunakan polimer SUPERPLAST dari PT. Iterchimica.
2. *Polymer Modified Bitumen* menggunakan bitumen modifikasi dari Shell yang bernama Cariphalte PG76.
3. Kadar polimer yang digunakan untuk pengujian adalah 0%, 4%, 5% dan 6%.
4. Perbandingan performa aspal diidentifikasi melalui pengujian *Direct Tension Test* dengan *loading speed* 0,1 mm/s, 0,3 mm/s dan 0,5 mm/s.
5. Sifat mekanis yang ditinjau adalah *tensile strength* dan *fracture energy*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh melalui penelitian ini diharapkan dapat memperlihatkan perbandingan antara campuran aspal tanpa modifikasi, PMA, dan PMB, dan

pengaruh *loading speed* yang berbeda terhadap *tensile strength* dan *fracture energy* aspal.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini melingkupi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batas penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II: LANDASAN TEORI**

Hasil penelitian dan permasalahan pada penelitian ini akan dijawab berdasarkan landasan teori yang ditulis pada bagian ini. Landasan teori yang ditulis pada bab ini didapatkan dari tinjauan pustaka terhadap buku, *e-book*, jurnal, skripsi, dan artikel secara tertulis maupun digital.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas secara sistematis mengenai prosedur penelitian yang dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian yang dilakukan dan juga membahas tentang alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung.

### **BAB IV: ANALISIS HASIL PENELITIAN**

Bab ini memperlihatkan hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan serta pembahasan mengenai data hasil penelitian. Pembahasan yang dilakukan berguna untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bagian terakhir dari laporan tugas akhir ini. Bab ini memberikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan beserta saran untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

## BAGIAN AKHIR

Bagian akhir merupakan daftar pustaka yang berisi referensi-referensi yang digunakan untuk penulisan laporan tugas akhir ini.

