

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang karenanya memiliki kelembaban udara yang tinggi dengan beberapa wilayahnya juga memiliki curah hujan tinggi. Menurut hasil data observasi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) sejak tahun 1981-2018, hasil pengolahan data curah hujan di Indonesia, curah hujan Indonesia secara umum memiliki tren bernilai positif, yang artinya setiap tahunnya mengalami kenaikan besaran intensitas hujan. Beberapa daerah di Indonesia juga sering kali berpotensi mengalami curah hujan tinggi untuk periode-periode tertentu. Curah hujan dan kelembaban yang cukup tinggi inilah yang mengakibatkan perkerasan jalan sering kali terkena air dan bahkan terjadi banjir ataupun genangan di beberapa bagian jalan. Hal ini menjadi masalah utama dalam kerusakan jalan pada perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*) di Indonesia di mana perkerasan jalan lentur ialah perkerasan dengan bahan pengikat aspal.

Salah satu kerusakan jalan yang terjadi akibat curah hujan dan kelembaban ini ialah pengelupasan (*stripping*) antara aspal dan agregat yang dapat terjadi akibat kurangnya ikatan antara lapisan bawah jalan dengan lapisan permukaan atas. Hal ini sejalan karena sifat dasar aspal yang memiliki daya ikat rendah terhadap agregat serta sifat kekakuan pada suhu pengoperasian. Karena hal ini, air dapat menembus celah-celah perkerasan jalan lentur melalui perembesan, yakni air di permukaan mengalami penetrasi ke dalam aspal.



Gambar 1.1. Agregat yang telah mengalami *stripping*

(Sumber : A.R. Pasandín,* and I. Pérez, 2014)

Perkerasan jalan lentur saat ini lebih sering menggunakan campuran aspal panas (*Hot Mix Asphalt*) yang suhu pembakarannya bekisar antara 120-190°C sementara campuran aspal hangat (*Warm Mix Asphalt*) memerlukan 20-40°C lebih rendah dibandingkan *Hot Mix Asphalt* yaitu sebesar 100-150°C (*European Asphalt Pavement Association*, 2014). Pada campuran aspal hangat, untuk mendapatkan penyelimutan agregat serta pemadatan yang sama seperti campuran aspal panas, dilakukan dengan menambahkan zat aditif atau bahan tambah pada aspal atau agregat yang di mana dalam penelitian ini menggunakan zeolit sebagai bahan aditif untuk membuat campuran aspal hangat tersebut. Zeolit ini dikenal sebagai salah satu material yang dapat menyimpan air. Fungsi zat aditif dengan pemanfaatan air yang terkandung di dalamnya, dapat menurunkan temperatur pencampuran serta pemadatan, tanpa mengubah sifat teknis campuran beraspal tersebut. Dengan temperatur campuran yang dihasilkan lebih rendah, hal ini berarti bahan bakar yang

dibutuhkan juga lebih rendah serta mengurangi emisi. Nilai tambah lain dari campuran aspal hangat dilihat dari teknisnya yaitu proses oksidasi pada campuran aspal hangat menjadi lebih rendah yang sejalan dengan rendahnya temperatur pencampuran, hal ini kemudian menjadikan campuran ini mampu mengurangi retakan seperti *thermal cracks* atau retak blok, serta mencegah campuran aspal tersebut mengalami kerusakan ketika dilakukan proses penghamparan dan juga pemadatan. Namun, dibalik nilai-nilai tambah yang telah dipaparkan, campuran aspal hangat yang memerlukan zeolit sebagai bahan tambah dengan kandungan air di dalamnya, memunculkan masalah baru yang disebut dengan *moisture damage* atau pengurangan kemampuan aspal untuk mengikat agregat akibat infiltrasi uap air.

Berdasarkan apa yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diperlukanlah *Anti-Stripping Agent* (ASA) yang mampu bekerja untuk menetralkan asam organik pada aspal, membentuk jembatan antara agregat dan aspal, dan yang terutama ialah meningkatkan pelapisan dan daya lekat sehingga mencegah adanya rongga yang dapat mengakibatkan masuknya air ke dalam aspal. Salah satu *Anti-Stripping Agent* yang dikenal sebagai bahan tambah pada campuran aspal guna meningkatkan ikatan antara agregat dan aspal ialah *Wetfix-BXE* produksi AkzoNobel yang kini disebut Nouryon. Adapun *Anti-Stripping Agent Wetfix-BXE* yang digunakan memiliki rentang kadar antara 0,2% - 0,4% dari total berat aspal sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018.

Pada penelitian ini ingin diketahui bagaimana pengaruh penambahan *Anti-Stripping Agent* pada ketahanan campuran aspal hangat dengan skala mortar terhadap keretakan akibat *moisture effect*.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang tersebut, maka didapatkan rumusan-rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *Anti-Stripping Agent* terhadap kekuatan (*strength*) dan *fracture energy* campuran aspal hangat (*Warm Mix Asphalt*) untuk lapis permukaan?
2. Berapa kadar *Anti-Stripping Agent* yang optimum untuk digunakan pada campuran aspal hangat (*Warm Mix Asphalt*)?

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah di dalam penelitian ini adalah :

1. Skala penggetesan campuran aspal yang digunakan ialah skala mortar.
2. Aspal dalam penelitian ini menggunakan aspal dengan penetrasi 60/70 produksi PT. Shell Indonesia.
3. Campuran aspal yang digunakan ialah campuran aspal hangat.
4. Bahan anti pengelupasan (*Anti-Stripping Agent*) yang digunakan ialah *Wetfix-BXE* yang merupakan produk dari Nouryon.
5. Performa aspal modifikasi ini memiliki parameter yang diidentifikasi melalui pengujian tarik (*Direct Tension Test*) dengan parameter *strength*, *strain*, dan *fracture energy*.

1.4. Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan yang akan didapat melalui penelitian ini, antara lain:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan *Anti-Stripping Agent* terhadap kekuatan dan *fracture energy* campuran aspal hangat untuk lapis permukaan;
2. Mengetahui jumlah kadar *Anti-Stripping Agent* (dalam persen) yang efektif untuk digunakan pada campuran aspal.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang didapat diharapkan dapat mengetahui bagaimana penambahan *anti-stripping agent* mempengaruhi campuran aspal hangat (*Warm Mix Asphalt*) berdasarkan kekuatan dan energi frakturnya serta dapat mengetahui kadar ASA optimum untuk campuran aspal hangat.

1.6. Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan laporan skripsi yang terdiri atas lima bab, yakni:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang pemilihan skripsi yang kemudian diuraikan menjadi beberapa rumusan masalah. Bab ini juga menguraikan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan dari dilaksanakannya penelitian ini, serta sistematika penulisan laporan skripsi.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian mengenai kondisi umum dan teori-teori yang digunakan dalam penelitian. Landasan teori ini berfungsi sebagai pendukung dari analisa dan pelaksanaan penelitian.

3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian yang digunakan baik dalam pengumpulan, pengolahan, dan analisis data dalam pengerjaan skripsi.

4. **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi mengenai hasil pengamatan dan pengumpulan data yang kemudian diolah berdasarkan landasan teori. Bab ini juga membahas mengenai analisis dan sesuai dengan hasil pengolahan data dan landasan teori yang mendukung penelitian.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang dicapai secara menyeluruh. Bab ini juga berisi mengenai saran untuk pengembangan penelitian di masa yang akan datang.

