

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Genangan air merupakan salah satu penyebab kerusakan pada struktur jalan aspal. Hal ini dikarenakan genangan air dapat mengakibatkan hilangnya kelekatan antar komponen campuran aspal sehingga perkerasan jalan menghasilkan keretakan serta terdapat pengelupasan pada lapisan permukaan. Indonesia merupakan negara yang memiliki dua musim, yakni musim hujan dan musim kemarau dimana masing-masing musim memiliki jangka waktu kurang lebih enam bulan. Musim hujan yang berkepanjangan dapat meningkatkan probabilitas timbulnya genangan air yang lebih tinggi, sehingga banyak kemungkinan terjadinya kerusakan perkerasan jalan akibat genangan air.

Perkerasan jalan merupakan suatu lapisan yang terletak diatas tanah dasar yang telah dipadatkan dan berfungsi untuk memikul beban lalu lintas kemudian menyebarkan beban tersebut baik kearah horizontal maupun vertikal perkerasan jalan yang selanjutnya akan diteruskan ke tanah dasar (*subgrade*). Perkerasan jalan lentur atau *flexible pavement* terdiri dari campuran aspal yang berisikan berbagai macam bentuk gradasi agregat dan *filler* yang kemudian diikat oleh aspal. Terdapat dua jenis campuran aspal, yaitu campuran aspal panas atau *Hot Mix Asphalt* (HMA) dan campuran aspal hangat atau *Warm Mix Asphalt* (WMA). HMA merupakan teknologi perkerasan jalan yang sering digunakan di berbagai negara, hal ini disebabkan proses

pengerjaannya yang lebih mudah dibandingkan dengan WMA serta durasi pengerjaannya terbilang singkat sehingga penggunaan waktu dapat efisien. Terlepas dari jenis campuran, campuran aspal pada perkerasan jalan yang terkena genangan air secara terus menerus dapat mengakibatkan ikatan aspal dan agregat menjadi longgar sehingga mempercepat terjadinya oksidasi dan menyebabkan kerusakan dini pada lapisan perkerasan jalan (Fauziah M. dan Handaka A., 2017).

Oleh karena itu, salah satu solusi untuk memperkuat campuran aspal adalah dengan menggunakan metode *Polymer Modified Asphalt* (PMA) dimana cara kerjanya ialah dengan menambahkan polimer pada campuran aspal. Bahan aditif berjenis polimer yang ditambahkan dalam jumlah kecil ke dalam aspal dapat meningkatkan kinerja aspal dan memperpanjang umur kekuatan atau masa layanan perkerasan tersebut (Sengoz B. dan Isikyakar G., 2008). Polimer juga dapat meningkatkan daya tahan perkerasan terhadap berbagai kerusakan, seperti deformasi permanen, retak akibat perubahan suhu, *fatigue damage*, serta pemisahan atau pelepasan material.

Pada penelitian ini, pengukuran kinerja polimer dilakukan dengan menggunakan metode *Semi-Circular Bending* (SCB) *Test* dimana parameter yang ditinjau adalah sifat mekanis campuran aspal yang terdiri dari *maximum stress*, *strain at maximum load*, *fracture toughness*, *fracture energy*, *flexibility index*, serta *cracking resistance index* untuk benda uji HMA yang menggunakan *dry process* dalam hal penambahan polimer. Uji SCB menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM) dimana data yang dihasilkan dari alat tersebut berupa *load* dan *displacement*.

Maka dari itu, penelitian pengaruh polimer pada campuran aspal ini diharapkan dapat menghasilkan data rekomendasi dimana disajikannya klasifikasi penggunaan polimer yang optimum dalam meningkatkan probabilitas berkurangnya *water damage* pada perkerasan jalan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka berikut ini merupakan perumusan masalah yang akan diteliti lebih lanjut:

1. Apakah penggunaan polimer memberi peningkatan kualitas kinerja serta mengurangi dampak genangan air terhadap campuran aspal?
2. Berapa dosis polimer yang memberikan performa campuran optimum untuk meningkatkan kualitas campuran aspal berdasarkan kinerja polimer pada sifat mekanis campuran aspal dalam kondisi benda uji kering dan benda uji terendam?

1.3. Batasan Penelitian

Batasan masalah ditetapkan guna memfokus penelitian yang dilakukan sehingga dapat mencapai rumusan masalah yang telah diberikan. Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan metode pencampuran langsung dengan agregat (*dry method*) atau dapat disebut *Polymer Modified Asphalt* (PMA).
2. Variasi kadar aspal yang diteliti untuk mendapatkan kadar yang optimum ialah kadar aspal 5,6%, 6,1%, dan 6,5%.
3. Jenis polimer yang di gunakan adalah polimer superplast dengan kadar campuran yang digunakan ialah kadar polimer 4%, 5%, dan 6%.

4. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *semi-circular bending test* untuk mendapatkan parameter yang mewakili klasifikasi sampel yang diuji.
5. Penelitian di laboratorium dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2021.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan guna mengetahui pengaruh material polimer pada campuran aspal adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah polimer mampu meningkatkan kualitas kinerja campuran aspal serta mengurangi dampak genangan air.
2. Mendapatkan dosis polimer yang memberikan performa campuran optimum berdasarkan kinerja polimer pada sifat mekanisme campuran aspal seperti *maximum stress, strain at maximum load, fracture toughness, fracture energy, flexibility index*, serta *cracking resistance index*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian “Evaluasi Pengaruh Penggunaan Polimer Terhadap Sifat Mekanis Campuran Aspal Panas Terhadap Rendaman Air” adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan polimer pada campuran aspal guna meningkatkan kualitas kinerja dan mengurangi dampak *water damage*.
2. Menghasilkan rekomendasi dosis polimer yang optimum guna menjadi standar acuan pemakaian material polimer pada struktur perkerasan jalan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan pada laporan skripsi ini terbagi menjadi tiga bagian yang terdiri atas bagian awal, bagian isi yaitu lima bab, serta bagian akhir. Penjelasan rinci sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

1. BAGIAN AWAL

Bagian ini berisikan halaman judul, lembar pernyataan keaslian karya skripsi, lembar persetujuan dosen pembimbing skripsi, lembar persetujuan tim penguji skripsi, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, serta daftar lampiran yang diperlukan guna melengkapi laporan skripsi.

2. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang mengapa dipilihnya topik “Evaluasi Pengaruh Penggunaan Polimer Terhadap Sifat Mekanis Campuran Aspal Panas Terhadap Rendaman Air”, serta membahas mengenai rumusan masalah yang ada, batasan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat dari dilaksanakannya penelitian skripsi, serta sistematika penulisan laporan.

3. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini mencakup uraian informasi mengenai kondisi umum, teori yang berkaitan dengan topik tugas akhir, serta rumus perhitungan yang dipakai dalam penelitian yang didapatkan dari sejumlah jurnal, buku, maupun *website* yang berhubungan dengan topik yang dibahas dalam laporan skripsi. Bab ini berguna untuk mendukung analisa dari pelaksanaan penelitian.

4. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi pelaksanaan penelitian mulai dari lokasi dan waktu pelaksanaan, material yang dipakai, peralatan, serta pengujian sampel guna memperoleh data yang diinginkan.

5. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian laboratorium dan pengumpulan data yang didapatkan yang kemudian diolah berdasarkan landasan teori. Pada bab ini juga membahas mengenai analisis data sesuai dengan pengolahan data dan landasan teori yang mendukung penelitian yang dilaksanakan, sehingga tujuan penelitian dapat tercapai.

6. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan akhir dari hasil penelitian skripsi yang telah dilaksanakan dan dicapai, serta berisikan saran guna mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan topik ini di masa mendatang

7. BAGIAN AKHIR

Pada bagian ini terdapat daftar pustaka yang berisikan sejumlah referensi yang dipakai dalam penulisan laporan, serta terdapat lampiran yang berisikan data-data secara rinci yang digunakan selama proses penelitian skripsi berlangsung.