

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Epoxy resin merupakan salah satu contoh dari *polymer thermosetting* yang banyak digunakan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan komposit. Keunggulan yang dimiliki *epoxy* resin yaitu ketahanannya terhadap panas dan kelembaban, sifat mekanik yang baik tahan terhadap bahan – bahan kimia, sifat isolator, sifat perekat yang baik terhadap berbagai bahan, dan mudah diproses. Resin berbentuk cairan pada suhu ruang atau berupa material padatan yang akan meleleh pada suhu di atas 200°C. Resin dapat dibagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu (1) Resin termoset adalah resin yang akan mengeras jika dipanaskan, namun jika dipanaskan lebih lanjut tidak akan melunak atau dengan kata lain proses pengerasannya *irreversible*. (2) Resin termoplastik adalah resin yang melunak jika dipanaskan dan akan mengeras jika didinginkan, atau dapat dikatakan bahwa proses pengerasannya bersifat *reversible* (Dimitri, 2022).

Aspal didefinisikan sebagai material berwarna hitam atau coklat tua, pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat. Jika dipanaskan sampai suatu temperatur tertentu aspal dapat menjadi lunak. Aspal yang sering digunakan dalam pelaksanaan di lapangan khususnya di Indonesia adalah aspal keras hasil destilasi minyak bumi dengan jenis AC 60/70 dan AC 80/100. Aspal

jenis ini dipilih dalam pertimbangan penetrasi aspal relatif lebih rendah sehingga aspal tersebut dapat dipakai pada lalu lintas tinggi, tahan terhadap cuaca panas (Sukirman, 1999).

Kerusakan perkerasan yang sering terjadi akibat beban yang melebihi kapasitas yaitu retak lelah (*fatigue cracking*). Retak tersebut disebabkan adanya regangan tarik horizontal yang terjadi pada bagian bawah lapisan perkerasan lentur akibat beban kendaraan pada permukaan jalan (Huang, 2004). Retakan akan terjadi jika kumulatif repetisi beban menyebabkan regangan tarik melebihi batas maksimum regangan tarik yang diijinkan. Kerusakan jalan yang terjadi dapat membahayakan pengguna jalan yang melewatinya.

Di sisi lain, PT. Pertamina (Persero) memproduksi aspal dari kilang minyak yang berada di Cilacap sebesar 300 – 400 ribu ton per tahun. Sedangkan kebutuhan aspal nasional adalah sebesar 1,3 – 1,5 juta ton per tahun. Dengan demikian Pertamina hanya mampu menyediakan aspal untuk kebutuhan domestik sebesar 20-30 % saja dan 70 – 80 % selebihnya masih harus diimpor dari Singapura (PT. Pertamina, 2018).

Penelitian ini menggunakan zat *polymer thermosetting* sebagai bahan tambahan dalam modifikasi aspal beton. Alasan peneliti memilih bahan ini dikarenakan *polymer thermosetting* memiliki beberapa keunggulan yaitu tahan terhadap panas dan kelembaban, sifat mekanik yang baik tahan terhadap bahan – bahan kimia, dapat menjadi perekat yang baik terhadap berbagai bahan, dan mudah untuk diproses. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat

meningkatkan produk aspal beton yang kuat, stabil, tahan terhadap suhu dan beban kendaraan, serta diharapkan dapat digunakan pada pembangunan jalan baru maupun dalam proses perbaikan jalan.

1.2 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimana menganalisis pengaruh penambahan bahan tambah *polymer thermosetting* pada campuran Laston Lapis Aus (AC-WC) ditinjau dari karakteristik *Marshall*, antara lain:

1. Berapa proporsi KAO campuran pada lapis AC-WC pada penelitian yang dilaksanakan?
2. Berapa kadar bahan tambah *polymer thermosetting* optimum yang memenuhi syarat Laston lapis AC-WC yang ditinjau terhadap karakteristik *Marshall*?
3. Apakah dengan penambahan *polymer thermosetting* dengan benda uji kadar aspal optimum dapat meningkatkan kualitas karakteristik *Marshall*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan bahan tambah *polymer thermosetting* pada campuran Laston Lapis Aus (AC-WC) ditinjau dari karakteristik *Marshall*. Adapun capaian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mencari proporsi KAO campuran pada lapis AC-WC pada penelitian yang dilaksanakan.

2. Untuk mencari kadar bahan tambah *polymer thermosetting* optimum pada lapis AC-WC pada penelitian yang dilaksanakan.
3. Untuk mengetahui pengaruh *polymer thermosetting* sebagai bahan tambah pada Laston lapis AC-WC yang ditinjau terhadap karakteristik *Marshall*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan pembahasan dari masalah yang telah diuraikan sebelumnya dan mengingat keterbatasan waktu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, maka diperlukan batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Jalan dan Lalu Lintas, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Pengujian menggunakan *Marshall Test*.
3. Menggunakan bahan tambah *polymer thermosetting* yang merupakan campuran dari *epoxy* dengan *hardener amino*.
4. Menggunakan campuran aspal penetrasi 60/70
5. Campuran bahan tambah *polymer thermosetting* diambil antara 0%; 2%; 4%; 6%; 8%; dan 10% dari total berat aspal.
6. Metode pencampuran menggunakan metode basah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi pada pembaca mengenai pengaruh penggunaan bahan tambah *polymer thermosetting* pada hasil uji *Marshall* untuk Laston lapis AC-WC.

2. Dapat meningkatkan kualitas aspal dengan diberikan bahan tambah *polymer thermosetting* yang memiliki keunggulan dalam ketahanannya terhadap panas dan kelembapan, sifat mekanik yang baik tahan terhadap bahan-bahan kimia, sifat isolator, sifat perekat yang baik terhadap berbagai jenis bahan, dan mudah dalam diproses.

1.6 Lokasi Penelitian

Penelitian ini adalah studi eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Bahan Jalan Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Lokasi penelitian dari tugas akhir ini akan ditunjukkan pada gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian
Sumber: Google Maps