

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan infrastruktur yang menjadi salah satu komponen penting dalam pembangunan ekonomi dan sosial pada negara. Kualitas jalan yang baik sangat berperan dalam kelancaran mobilitas barang dan orang, sehingga dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di negara tersebut. Oleh sebab itu, memastikan bahwa material yang digunakan dalam sebuah konstruksi jalan seperti aspal telah memenuhi standar kualitas harus dilakukan karena merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan.

Perkerasan lentur terdiri dari campuran agregat halus, agregat kasar, *filler* dan aspal. Aspal berfungsi sebagai pengikat yang memiliki peranan penting dalam meningkatkan mutu jalan. Perkerasan lentur memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu memiliki daya dukung yang besar dalam menerima beban kendaraan serta biaya pembuatan dan pemeliharaan yang dikeluarkan lebih ekonomis dibandingkan dengan perkerasan lainnya. Campuran AC-WC digunakan sebagai lapisan permukaan paling atas pada suatu permukaan jalan, sehingga sangat sering terjadi kerusakan atau penurunan kekuatan pada lapisan permukaan ini. Proses penuaan (*aging*) merupakan salah satu penyebab kerusakan dan penurunan kekuatan pada perkerasan lentur yang diakibatkan oleh *ambient temperature* (Mashuri and Rahman, 2020).

Perkerasan aspal bersifat sebagai konstruksi terbuka, sehingga kondisi lingkungan sangat mempengaruhi kinerja serta masa layanannya. Beberapa faktor lingkungan yang turut berpengaruh di antaranya adalah suhu, kelembaban, radiasi sinar matahari, kecepatan angin, serta pantulan dari permukaan perkerasan (Ariawan, Subagio and Setiadji, 2015). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa suhu udara dan kelembaban merupakan dua faktor lingkungan paling penting yang sangat berpengaruh terhadap sifat mekanik, khususnya suhu pada lapisan perkerasan aspal.

Kondisi suhu yang bervariasi menjadi salah satu faktor penting dalam perencanaan infrastruktur dan pengelolaan lingkungan, terutama dalam meningkatkan daya tahan dan kinerja material seperti perkerasan jalan agar tetap optimal di berbagai kondisi cuaca. Suhu yang melebihi 30°C terbukti bahwa dapat mempercepat terjadinya deformasi rutting, terutama disebabkan oleh kenaikan suhu (Zhang *et al.*, 2023). Selain itu, akumulasi suhu juga menyebabkan peningkatan suhu pada lapisan tengah dan bawah perkerasan sehingga menyebabkan daya tahan terhadap beban lalu lintas berkurang.

Berdasarkan data BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) selama empat tahun terakhir, suhu udara di Kota Lhokseumawe, Aceh Utara, menunjukkan variasi dengan suhu maksimum mencapai sekitar 33,7°C hingga 35,3°C, sementara suhu minimum berkisar antara 19,7°C hingga 21°C. Fluktuasi suhu ini dipengaruhi oleh iklim tropis dan pola musim di wilayah tersebut. Di Indonesia *ambient temperature* dapat disebabkan oleh pergantian musim seperti dari musim hujan ke musim kemarau atau oleh siklus siang dan malam (Sukirman, 1999). Sehingga menyebabkan suhu siang hari cukup tinggi dan menurun pada malam hari yang dapat menyebabkan keausan dan kerusakan pada perkerasan aspal.

Permasalahan diatas dijadikan sebagai landasan penelitian ini dilakukan, dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik parameter *Marshall* pada campuran aspal AC-WC yang telah mengalami perubahan akibat pengaruh *ambient temperature*. Oleh sebab itu penulis melakukan penelitian “Analisis Karakteristik *Marshall* Campuran Aspal AC-WC Pada Kondisi *Ambient Temperature*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, maka rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar tingkat kesesuaian hasil uji karakteristik fisik dan mekanis campuran aspal AC-WC pada kondisi *ambient temperature* terhadap Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2?
2. Seberapa besar perubahan parameter *Marshall* pada campuran aspal AC-WC pada kondisi *ambient temperature*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah campuran aspal AC-WC yang diuji pada kondisi *ambient temperature* memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2.
2. Untuk mengetahui besarnya perubahan parameter *Marshall* pada campuran aspal AC-WC pada kondisi *ambient temperature*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini, manfaat yang diharapkan dapat diperoleh setelah pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi ilmiah mengenai karakteristik campuran aspal AC-WC pada kondisi *ambient temperature* sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2, sehingga dapat dijadikan acuan dalam menentukan suhu pencampuran dan pemadatan yang optimal dan membantu mengidentifikasi pengaruh suhu lingkungan terhadap parameter *Marshall*, serta dapat memberikan kontribusi data dan rekomendasi untuk pengembangan standar teknis pekerjaan jalan.
2. Dapat mengetahui besarnya perubahan parameter *Marshall* pada campuran aspal AC-WC pada kondisi *ambient temperature*. Dengan mengetahui pengaruh tersebut, diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan ketahanan perkerasan aspal sesuai dengan kondisi suhu yang bervariasi di lapangan.

1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian

Mengingat ruang lingkup permasalahan dalam studi ini yang begitu luas, maka perlu ditetapkan beberapa poin utama sebagai batasan agar proses penelitian studi ini lebih maksimal, antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jalan Raya, Geoteknologi, dan Hidroteknik.
2. Untuk agregat kasar dan agregat halus diambil dari PT Abad Jaya Abadi Sentosa.
3. Lapisan AC-WC harus memenuhi Kriteria Umum Bina Marga 2018 Revisi 2.

4. Aspal yang digunakan adalah aspal pen 60/70.
5. Menggunakan variasi kadar aspal sebesar 4,5 %, 5%, 5,5%, 6%, 6,5% untuk menentukan KAO.
6. Hanya melakukan pengujian *Marshall*.
7. Pengujian parameter tersebut dilakukan pada benda uji setelah dipaparkan pada *ambient temperature* selama 0, 15, 30, 45, 60, 75, dan 90 hari.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimental. Pengujian langsung dilakukan di Laboratorium Jalan Raya, Geoteknologi, dan Hidroteknik Universitas Malikussaleh dengan tujuan untuk mengetahui perubahan campuran aspal AC-WC pada kondisi *ambient temperature*. Tahapan penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur yang relevan dengan topik penelitian lalu dilanjutkan dengan melakukan *trial* untuk memastikan bahwa akan terjadi perubahan yang signifikan akibat *ambient temperature*. Tahap berikutnya melibatkan persiapan material seperti aspal pen 60/70 yang diperoleh dari Laboratorium Jalan Raya, Geoteknologi, dan Hidroteknik Universitas Malikussaleh. Selain itu, agregat kasar dan agregat halus diambil dari PT. Abad Jaya Abadi Sentosa. Kemudian dilakukan pengujian sifat fisis guna memastikan bahwa material tersebut telah memenuhi spesifikasi yang telah disyaratkan, selanjutnya yaitu melakukan perhitungan *mix design* dan pembuatan benda uji sebanyak 15 sampel untuk mencari nilai KAO. Setelah KAO ditemukan maka pembuatan benda uji untuk penelitian dilakukan dengan sampel sebanyak 21 yang kemudian sampel tersebut akan dipaparkan di luar ruangan dengan variasi hari yang telah ditentukan untuk mengetahui perubahan penurunan stabilitas campuran aspal AC-WC akibat kondisi *ambient temperature* pada saat akan di uji *Marshall*.