

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan merupakan sarana transportasi yang sangat penting untuk menunjang kegiatan perekonomian masyarakat terutama di Indonesia. Kondisi jalan raya yang baik dapat memudahkan pengendara dalam melakukan kegiatan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya serta memberikan rasa nyaman serta rasa aman kepada pengguna jalan raya oleh karena itu kelayakan kondisi jalan harus sangat diperhatikan.

Bertambahnya jumlah kendaraan dalam setiap tahun maka repetisi beban yang terjadi pada perkerasan jalan meningkat serta perubahan cuaca yang terjadi dapat menyebabkan kerusakan pada lapisan perkerasan jalan terutama pada keawetannya. Kerusakan pada jalan sering dijumpai sebelum umur rencana mengakibatkan kendala terhadap transportasi dalam menunjang kegiatan perekonomian dan kegiatan sosial manusia di Indonesia. Terdapat faktor yang menjadi penyebab kerusakan jalan yaitu pada kondisi tanah yang tidak stabil, pemadatan diatas lapisan tanah dasar yang tidak optimal, perubahan cuaca yang ekstrim, perubahan suhu, dan konstruksi jalan yang kurang memenuhi standar spesifikasi (Putri, 2022). Faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan diperlukan upaya perbaikan untuk menjadikan jalan yang layak supaya dapat menurunkan kinerja perkerasan jalan tersebut.

Perubahan cuaca yang ekstrim kerap terjadi di Indonesia terutama ketika memasuki musim penghujan yang terdapat banyak genangan air di area jalan raya hingga mengakibatkan terjadinya banjir karena intensitas air hujan yang tinggi dan pengaruh kurangnya saluran drainase pada jalan raya yang menyerap aliran air hujan. Pada kondisi tersebut banyak jalan raya yang mengalami kerusakan, yang disebabkan daya lekat pada aspal terhadap agregat menjadi melemah dikarenakan pengaruh dari air dan suhu sehingga jalan lebih mudah mengalami kerusakan pada saat dilewati beban lalu lintas yang berat (Putri, 2022). Oleh

karena itu dapat mempengaruhi kinerja lapisan perkerasan jalan terutama pada nilai keawetannya (durabilitas).

Durabilitas (*durability*) adalah kemampuan aspal dalam menahan keausan jalan raya akibat pengaruh cuaca dan iklim, seperti air, udara, dan perubahan temperatur serta kemampuan dalam menerima repetisi beban lalu lintas seperti berat kendaraan, gesekan antara roda kendaraan dan permukaan jalan (Sukirman, Beton Aspal Campuran Panas, 2016; Sukirman, Beton Aspal Campuran Panas, 2003). Nilai durabilitas yang baik dibutuhkan kadar campuran aspal yang tinggi, pada kadar campuran aspal yang tinggi apabila jalan selalu terendam air maka perkerasan jalan akan mudah mengalami kerusakan atau pengelupasan pada lapisan perkerasan jalan sebelum habis masa layanannya dikarenakan air yang masuk meresap atau masuk pada pori-pori perkerasan jalan akan memecahkan molekul aspal ke bentuk yang lebih kecil sehingga mengakibatkan daya lekat aspal menjadi menurun khususnya pada lapis aus AC-WC. Lapis perkerasan AC-WC (*Asphalt Concrete-Wearing Course*) merupakan lapis perkerasan yang bersentuhan langsung dengan roda kendaraan, AC-WC berfungsi sebagai pelindung dari perkerasan dibawahnya dari kerusakan yang dipengaruhi oleh cuaca dan air.

Perkembangan teknologi yang banyak berkembang dengan pesat saat ini dapat dimanfaatkan sebagai inovasi, salah satunya meningkatkan kualitas perkerasan jalan pada campuran aspal. Limbah serbuk kayu sering di jumpai di seluruh Indonesia akan tetapi pengolahannya belum cukup optimal, banyak terdapat limbah serbuk kayu yang dibiarkan begitu saja yang di hasilkan dari pengrajin kayu atau penjual kayu. Abu serbuk kayu merupakan hasil pembakaran abu serbuk kayu dari penggergajian kayu yang menggunakan mesin atau manual dan menunjukkan kandungan silika ( $\text{SiO}_2$  mencapai 85%). Kandungan ini bila dicampur dengan semen atau pasir dapat meningkatkan ikatan antar partikel (Otoko, 2014). Abu serbuk gergaji merupakan limbah industri yang dapat dipergunakan sebagai bahan inovasi yang layak untuk pengisi perkerasan jalan (Pratama dkk, 2021). Penggunaan abu serbuk gergaji sebagai bahan pengisi dapat

menjadi alternatif yang digunakan untuk mengurangi limbah yang kurang dimanfaatkan. Inovasi penambahan serbuk kayu pada campuran aspal telah teruji memenuhi nilai karakteristik pada uji penetrasi, akan tetapi diperlukan pengujian durabilitasnya untuk mengetahui keawetan dari perkerasan jalan tersebut, sehingga memerlukan penambahan zat aditif sebagai peningkat pelapisan aspal dan menambah keawetan umur perkerasan jalan. Hasil evaluasi sifat karakteristik Marshall yang menunjukkan bahwa penambahan kadar abu serbuk kayu dengan persentase 0% hingga 4,5% pada campuran, terdapat kadar abu serbuk kayu 0% hingga 1,5% telah memenuhi persyaratan spesifikasi. Berdasarkan rentang dari nilai parameter Marshall tersebut, sebesar 1,8% ditetapkan sebagai Kadar abu serbuk kayu maksimum (Simanjuntak, Desriantomy, & Silitonga, 2021).

Zat aditif *anti stripping agent* bermanfaat sebagai anti pengelupasan terhadap aspal jalan raya, tanpa pemakaian anti pengelupasan dapat menyebabkan air masuk kedalam agregat dan melepaskan ikatan terhadap aspal. Zat aditif jenis *Fatty Amido Polymine* bersifat sebagai *anti stripping agent* yang memiliki keunggulan dapat memperbaiki sifat aspal dalam meningkatkan pelapisan aspal dengan agregat dalam keadaan basah, sehingga menghasilkan ikatan lebih kuat untuk memperpanjang umur jalan. Menurut Spesifikasi Umum 2018 Zat Aditif kelekatan dan anti pengelupasan harus ditambahkan dalam bentuk cairan kedalam campuran agregat. Oleh karena itu penggunaan zat aditif *anti stripping agent* pada campuran AC-WC dengan serbuk kayu diharapkan dapat meningkatkan keawetan umur perkerasan jalan dan memperbaiki sifat aspal terhadap cuaca dan air.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang tertulis, dapat diuraikan sebagai berikut?

1. Analisis nilai Marshall meliputi VIM, VMA VFB, *Stabilitas*, *Flow* dan MQ dari variasi limbah serbuk kayu dengan zat aditif *anti stripping agent* pada lapis aus AC-WC (*Asphalt Concrete – Wearing Course*)
2. Analisis nilai keawetan (durabilitas) dengan variasi limbah serbuk kayu dan zat aditif *anti stripping agent* pada lapis aus AC-WC (*Asphalt Concrete – Wearing Course*)

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini untuk mengetahui nilai keawetan lapis aus AC-WC dengan campuran limbah serbuk kayu dan zat aditif *anti stripping agent* terhadap pengujian durabilitas yang mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 (Rev 2).

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis nilai Marshall meliputi VIM, VMA VFB, *Stabilitas*, *Flow* dan MQ dari variasi limbah serbuk kayu dengan zat aditif *anti stripping agent* pada lapis aus AC-WC (*Asphalt Concrete – Wearing Course*)
2. Menganalisis nilai keawetan (durabilitas) dengan variasi limbah serbuk kayu dan penambahan zat aditif *anti stripping agent* pada lapis aus AC-WC (*Asphalt Concrete – Wearing Course*)

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui campuran Marshall meliputi VIM, VMA VFB, *Stabilitas*, *Flow* dan MQ dari variasi limbah serbuk kayu dengan zat aditif *anti stripping agent* pada lapis aus AC-WC .
2. Mengetahui nilai keawetan (durabilitas) dengan variasi limbah serbuk kayu dan penambahan zat aditif *anti stripping agent* pada lapis aus AC-WC berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2.

### **1.5 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah sangat diperlukan untuk mempersempit ruang lingkup peninjauan dari penelitian ini yaitu:

1. Menggunakan pedoman Spesifikasi Umum 2018 (Revisi 2).
2. Tipe perkerasan jalan lapis aus AC-WC.
3. Hanya menggunakan zat aditif *anti stripping agent*.
4. Menggunakan limbah serbuk kayu yang merupakan limbah padat.
5. Variasi penambahan zat aditif *anti stripping agent* yaitu 0,3%; 0,4%; dan 0,5%.