

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Jalan raya merupakan infrastruktur prasarana transportasi yang dihasilkan dari tenaga manusia untuk memudahkan masyarakat guna kepentingan mobilisasi setiap harinya. Kontruksi bangunan jalan raya memiliki fungsi utama dalam memudahkan kegiatan mobilisasi terhadap masyarakat agar terciptanya pemerataan pembangunan. Dengan berkembangnya tingkat volume lalu lintas yang semakin meningkat, menyebabkan struktur perkerasan jalan menjadi berubah akibat dari kondisi cuaca hingga bertambahnya umur perkerasan jalan (Province 2017).

Campuran aspal beton merupakan komposisi yang terbuat dari gabungan jenis bebatuan yaitu agregat (kasar ataupun halus) yang dicampur dengan aspal sebagai pengikat mempunyai persyaratan tertentu, yaitu saat kedua jenis bahan (agregat dan aspal) sebelum di-mix secara homogen, harus dipanaskan dulu pada suhu tertentu. Campuran aspal beton tidak lepas dari masalah kekurangan seperti terjadinya deformasi (perubahan bentuk pada aspal) permanen akibat dari gaya tekan yang terlalu besar seperti beban kendaraan yang terus berulang, dan kondisi retak pada aspal yang diakibatkan pada saat kondisi cuaca ekstrim, semua ini sering terjadi pada campuran aspal beton (Sipil et al. 2016)

Lapisan Aspal Beton (Laston) yang bagus dipergunakan untuk di-mix dengan plastik adalah lapis aus AC – WC, karena lapisan AC - WC merupakan bagian yang langsung berhadapan dengan roda kendaraan yang diciptakan untuk bisa menahan kerusakan yang diakibatkan oleh cuaca yang terus berubah, gaya tekan dari roda kendaraan, dan harus bisa kedap terhadap air. Di luar hal tersebut, faktor lain yang bisa membuat jalan menjadi rusak adalah faktor tingginya viskositas (ketebalan) aspal saat proses penggabungan dengan agregat dikarenakan tidak sesuainya pengendalian mutu di *Asphalt mixing plant* (AMP) yang membuat suhu aspal tidak stabil (Teknik, Sipil, and Ratulangi 2013).

Dengan naiknya tingkat volume lalu lintas jalan selama beberapa tahun belakangan ini, menjadi salah satu penyebab naiknya persentase kondisi jalan yang rusak. Cara mengatasi agar kerusakan tidak terjadi terus-menerus harus melakukan tindakan dengan cara meningkatkan pemeliharaan jalan, melakukan perbaikan jalan, dan meningkatkan jalan tersebut menjadi lebih berkualitas. Salah satu cara untuk mengatasi masalah kerusakan pada jalan aspal yang terlalu cepat yang dikarenakan beberapa faktor diatas adalah dengan cara meningkatkan mutu aspal. Eksperimen yang sudah pernah diimplementasikan yaitu dengan menambahkan bahan aditif, jenis bahan yang paling umum diterapkan yaitu jenis polimer berupa *Polyethylene (PP)*, *Low Density Polyethylene (LDPE)* dan *High Density Polyethylene (HDPE)*. Campuran jenis ini sangat positif diimplementasikan karena mempunyai kelebihan utama yaitu bisa mengurangi tingkat kerusakan jenis keretakan pada perkerasan jalan aspal yang dihasilkan dari fungsi plastik tersebut. (Alwi, Sudiby, and Herni 2020). Penambahan jenis polimer terhadap aspal dapat menaikkan sifat keras (kekakuan) terhadap mutu aspal. Dengan memiliki sifat keras (kekakuan) yang tinggi dapat menghasilkan kualitas aspal terhadap kerusakan struktur jalan (*rutting*) yang dominan terjadi pada saat kondisi cuaca dengan suhu ekstrim. Khusus untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bahan polimer jenis *High Density Polyethylene (HDPE)*.

HDPE (*High density polyethylene*) merupakan jenis polimer berdensitas tinggi dengan berat jenis sama dengan atau melebihi 0.965 g/cm<sup>3</sup>. Jenis polimer ini pada umumnya diterapkan untuk penggunaan proses penciptaan botol susu, kemasan cairan pemutih, botol deterjen, botol sampo, botol mentega dan pipa air. Jika polimer HDPE ini diterapkan pada *Chip Sealing* bisa menurunkan persentase terjadinya tergelincir (*skid resistance*) pada roda kendaraan dengan kesimpulan bisa mengurangi rasio terjadinya tingkat kecelakaan sebesar 47.32 % yang dikarenakan oleh kondisi jalan yang licin (Rahmawati 2015). Keunggulan jenis plastik HDPE dibandingkan dengan jenis polimer lainnya yaitu plastik HDPE bisa menahan suhu panas 110°C dan sangat stabil untuk diterapkan pada kondisi daerah yang rentan terhadap cuaca panas. Menggunakan polimer HDPE yang di-mix dengan campuran

aspal ternyata memberikan pengaruh pada nilai karakteristik marshall dengan nilai yang lebih stabil dibandingkan dengan jenis plastik PE (Rahmawati 2015).

Penggunaan aspal modifikasi dengan bahan plastik HDPE bisa mengurangi kerusakan yang sering terjadi pada aspal dikarenakan jenis plastik ini dapat menahan suhu pada daerah dengan tingkat suhu cuaca yang ekstrem. Dengan mencampurkan variasi aspal dengan bahan tambah jenis plastik HDPE kemungkinan akan menghasilkan suatu kelebihan pada nilai sifat fisis aspal, seperti menghasilkan nilai titik lembek yang lebih unggul, dan memiliki kualitas nilai stabilitas (sifat kekakuan) yang lebih tinggi dibandingkan campuran normal. Selain dapat dilaksanakan dengan biaya yang sedikit lebih murah dibandingkan dengan pembuatan aspal biasa, menggunakan jenis polimer ini setidaknya dapat mengurangi kondisi permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan karena berdasarkan data, limbah sampah plastik terus mengalami peningkatan yang melonjak tiap tahunnya. Dengan mengimplementasikan aspal modifikasi ini, kemungkinan bisa mengendalikan permasalahan perkerasan jalan.

Studi ini bertujuan untuk mengetahui dengan menerapkan aspal modifikasi yang ditambah polimer HDPE apakah mempunyai kelebihan dan bisa mengatasi *problem* yang sering terjadi pada umumnya. Oleh sebab itu untuk memanfaatkan situasi yang sedang terjadi pada saat ini, maka penulis mengambil langkah dengan mengkaji “Studi Penambahan Variasi Campuran Plastik Jenis *High Density Polyethylene* Pada Campuran Beraspal Untuk Lapis Aus Ac-Wc”.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan dari penjelasan di atas. Masalah utama dalam penelitian ini adalah:

1. Dilihat dari proyeksi kadar aspal 6,1%, 6,3%, dan 6,5% yang ditinjau dari hasil uji Marshall, berapakah nilai dari kadar aspal optimal (KAO)?
2. Bagaimana karakteristik Marshall campuran aspal panas dengan variasi persentase penambahan yang berbeda 0%, 12%, 14%, dan 16% limbah plastik jenis HDPE dari berat total aspal dalam campuran untuk lapisan AC-WC lapis aus?

### 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui nilai kadar aspal optimum (KAO) setelah dilakukan *Marshall test*.
2. Mengetahui nilai karakteristik Marshall campuran aspal panas dengan variasi persentase penambahan yang berbeda 0%, 12%, 14%, dan 16% limbah plastik jenis HDPE dari berat total aspal dalam campuran untuk lapisan AC-WC lapis aus.

### 1.4 BATASAN MASALAH

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. Skala laboratorium digunakan untuk penelitian ini..
2. Lapisan aus (AC-WC) adalah jenis perkerasan atau campuran yang digunakan, dan harus memenuhi kriteria umum Bina Marga 2010.
3. Penetrasi aspal 60/70 merupakan jenis aspal yang digunakan.
4. Untuk bahan tambah adalah plastik dengan jenis HDPE
5. Menggunakan kadar aspal rencana sebesar 6,1%, 6,3%, dan 6,5% untuk menentukan KAO
6. Pencampuran variasi plastik dilakukan dengan cara kering (*dry process*).
7. Menganalisis data dari temuan pengujian Marshall dan melakukan pengujian kombinasi sesuai dengan SNI.

### 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Diharapkan studi ini dapat membawa manfaat utama khususnya bagi dunia konstruksi jalan, serta meningkatkan pemahaman tentang penambahan jenis plastik pada campuran aspal AC-WC yang akan dievaluasi dengan menggunakan nilai karakteristik Marshall, jika penelitian ini menghasilkan dampak yang positif maka untuk kedepannya dapat diimplementasikan pada konstruksi perkerasan jalan di Indonesia, dan juga studi ini dapat mengurangi permasalahan sampah pada umumnya yang sering terjadi belakangan ini di Indonesia .