

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut Prof. Jenna Jambec pada tahun 2010, Indonesia merupakan negara penghasil sampah plastik di laut terbesar yang menduduki peringkat dua di dunia. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya jumlah sampah plastik di Indonesia diperkirakan sebesar 10% atau sebanyak 0,48 – 1,29 juta metrik ton dari sampah plastik di dunia. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) Siti Nurbaya menyebutkan bahwa jumlah timbunan sampah di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 67,8 juta ton dan akan terus bertambah (*detiknews*, 2020). Salah satu penyebab terbesar hal ini terjadi adalah pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk di Indonesia pada bulan September 2020 yaitu 270,20 juta mengalami peningkatan sebesar 32,56 juta jiwa dibandingkan dengan jumlah penduduk di Indonesia pada tahun 2010. Oleh karena itu sangat diperlukannya solusi untuk mengurangi peningkatan jumlah limbah plastik di Indonesia. Salah satunya adalah pemanfaatan limbah plastik dalam bidang konstruksi.

Dalam bidang konstruksi, limbah plastik bisa dimanfaatkan sebagai substitusi bahan campuran perkerasan jalan yaitu aspal. Hal ini juga sangat menguntungkan bagi negara Indonesia yang pembangunan infrastruktur di bidang jalannya sedang meningkat pesat. Aspal merupakan bahan pengikat pada perkerasan lentur yang berasal dari alam atau hasil pengolahan minyak bumi melalui proses penyulingan. Salah satu cara yang sering digunakan untuk menaikkan mutu aspal adalah dengan menambahkan bahan aditif seperti polimer. Penambahan polimer bisa meningkatkan kekakuan dari aspal sehingga hal ini dapat meningkatkan kualitas perkerasan (*Saez-alvan, L.D.P, et al., 2003*). Bahan polimer yang bisa disubstitusikan dengan campuran aspal adalah plastik. Dengan adanya penambahan plastik ke dalam campuran aspal maka dapat mengurangi jumlah peningkatan limbah plastik di Indonesia dan bisa menurunkan penggunaan sumber daya alam yang pada zaman sekarang ini jumlahnya semakin menipis.

Menurut menteri PUPR Basoeki Hadimoeljono, penelitian pemanfaatan limbah plastik sudah mulai dilakukan sejak tahun 2008 oleh Balitbang PUPR. Kemudian atas inisiatif Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman, penelitian ini terus dikembangkan sehingga dilakukan uji coba penerapan hasil penelitian tersebut di jalan dengan volume lalu lintas rendah yang berlokasi di Universitas Udayana Bali sepanjang kurang lebih 700 meter pada tanggal 18 Juli sampai dengan 19 Juli 2017. Pada tahun 2018 juga telah dilakukan uji coba pada beberapa ruas jalan nasional di Jakarta, Makassar, Bekasi, Denpasar dan Tol Tangerang-Merak. Pada tahun 2019, Pemerintah Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah juga mulai menggunakan aspal *hotmix* dengan campuran limbah plastik pada proyek pembangunan dan perbaikan/pelapisan ulang ruas jalan kabupaten, bahkan pada tahun 2020 Dinas Pemerintahan Umum Kabupaten Banyumas akan membangun jalan dengan memanfaatkan limbah plastik sepanjang 103 kilometer dan lebar 4 meter dan pada tahun 2020 juga diciptakan inovasi baru yaitu coba pembuatan aspal berbahan sampah plastik multilayer oleh Universitas Indonesia (UI) bekerjasama dengan PT. Chandra Asri Petrochemical Tbk, PT. Samudera Montaz dan Perusahaan Konstruksi Wasco Indonesia yang telah diuji coba pada tanggal 28 Agustus 2020 di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo, kampus Universitas Indonesia Depok kurang lebih seluas 241m<sup>2</sup>.

Berdasarkan uraian diatas, maka peleniti melakukan penelitian yang diberi judul **“PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PLASTIK *LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE)* SEBAGAI SUBSTITUSI CAMPURAN ASPAL PADA PERKERASAN AC-WC TERHADAP NILAI KARAKTERISTIK MARSHALL”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) yang digunakan sebagai campuran aspal dengan mensubstitusikan plastik *Low Density Polyethylene (LDPE)* ?

2. Bagaimana pengaruh penambahan limbah *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai substitusi campuran aspal pada perkerasan *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) terhadap nilai karakteristik Marshall?
3. Bagaimanakah perbandingan campuran aspal normal dengan campuran aspal menggunakan limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai substitusi?

### 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan-batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Jenis limbah plastik yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) berupa kantong belanja (kresek).
2. Pencampuran limbah plastik dengan campuran aspal dalam penelitian menggunakan metode pencampuran cara kering (*dry process*).
3. Pengujian campuran aspal pada perkerasan *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) menggunakan alat Marshall.
4. Penelitian ini tidak meneliti bahan kimia yang terkandung didalam plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE).

### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Tujuan Penelitian :

1. Untuk mengidentifikasi apakah penggunaan limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan substitusi campuran aspal pada lapis perkerasan *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) memenuhi spesifikasi terhadap nilai karakteristik Marshall.
2. Menganalisa kelayakan campuran aspal limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) untuk diaplikasikan secara luas pada konstruksi jalan di Indonesia.

Manfaat Penelitian :

1. Mendapatkan alternatif suatu bahan substitusi aspal yang murah, mudah didapat dan ramah lingkungan karena menggunakan limbah plastik.
2. Agar dapat mengurangi peningkatan jumlah limbah plastik di Indonesia.
3. Memperkenalkan lebih luas manfaat limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai alternatif bahan substitusi campuran aspal.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan proposal skripsi ini terdiri dari beberapa bab dan sub bab, masing-masing bab dijelaskan dengan perincian sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang dasar-dasar teori yang diperoleh dari penyusunan literatur. Dasar teori tersebut antara lain tentang pengaruh limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai substitusi campuran aspal pada lapis perkerasan *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) terhadap nilai karakteristik Marshall.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang waktu dan lokasi penelitian, rencana kerja penelitian, teknik pengumpulan data, diagram alir proses penelitian, tahapan penelitian serta prosedur-prosedur penelitian, mulai dari awal hingga akhir dari penelitian. Bab ini juga menjelaskan metode-metode yang digunakan dalam penelitian.

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan hasil dari penelitian yang dilakukan, apakah sudah sesuai berdasarkan syarat dan spesifikasi pada standar atau tidak.

## BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan dari penelitian serta saran yang ditujukan untuk penelitian selanjutnya.