

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Faktor keselamatan dari perkerasan jalan merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan. Faktor kekesatan, genangan air yang terjadi selama hujan turun, dan kebisingan suara mobil yang melewati jalan adalah faktor-faktor yang sering timbul. Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah tropis yang berhubungan dengan temperature dan air. Oleh karna itu perlu suatu perkerasan yang dapat mengecilkan resiko yang ditimbulkan dari pengaruh lingkungan tersebut. Maka dikembangkanlah perkerasan aspal porus yang didesain memiliki pori-pori untuk mengalirkan air yang tergenang di atas permukaan jalan ke drainase disamping, serta lapisan perkerasan bawah kedap air dan supaya meresap air tidak ke lapis *subbase* dan permukaan jalan hingga air diatas lapisan jalan tidak tergenang sehingga kelancaran arus kendaraan tidak terganggu.

Aspal porus merupakan inovasi terbaru yang menjadi alternatif utama dalam meningkatkan kenyamanan pengguna jalan. Kontruksi aspal porus merupakan campuran yang didesain sebagaimana sehingga setelahrongga udara lebih besar dari 20% adalah aspal yang dicampur dengan agregat tertentu yang aspal berongga termasuk kedalam suatu alternatif dalam keyamanan berlalu lintas dan memperkecil kebisingan (*noise reduction*).

Campuran aspal porus memerlukan suatu pengikat bagus agar memiliki stabilitas tinggi. Aspal dengan bahan tambah polimer bersifat elastomeric dapat meningkatkan stabilitas suatu campuran beraspal dan juga memiliki kekentalan yang sangat tinggi. Pada umumnya campuran aspal porus mempunyai stabilitas yang rendah dan sangat tergantung dari mutu aspal sebagai bahan pengikat agregat, sehingga diperlukan aspal mutu tinggi yang merupakan aspal hasil modifikasi. Aspal modifikasi adalah aspal yang dibuat dengan campuran aspal keras dengan suatu

bahan tambah, penambahan ini dimaksudkan untuk memperbaiki sifat-sifat fisis aspal antara lain penetrasi, kekentalan (viskositas), dan titik lembek (Anonim, 2004). Salah satu penanggulangan aspal modifikasi adalah dengan pemanfaatan bahan-bahan lain yang dapat dijadikan sebagai bahan tambah, salah satunya adalah pemanfaatan material limbah pada campuran perkerasan jalan dapat menjadi solusi dalam menanggulangi besarnya jumlah limbah yang ada, terutama limbah yang sulit terurai di dalam tanah.

Di masa sekarang, penggunaan produk 2empera tidak bisa lepas dalam kehidupan sehari-hari, hal ini dikarenakan sifat 2empera yang ringan tetapi kuat, transparan, tahan air, harganya 2emperat murah dan terjangkau oleh semua kalangan 2emperatur. Namun, limbah 2empera yang semakin menumpuk belum dimanfaatkan sebaik mungkin. Di Indonesia, menurut data 2emperatu persampahan domestik Indonesia tahun 2022 jenis sampah 2empera menduduki peringkat kedua sebesar 5,4 juta ton per tahun atau 14% dari total produksi sampah. Hal itu membuka peluang limbah 2empera untuk dimanfaatkan dibidang konstruksi jalan raya. Selain dapat mengoptimalkan karakteristik aspal, penggunaan 2empera sebagai komponen tambahan pada aspal juga dapat mengurangi kerusakan lingkungan. Salah satu material limbah tersebut adalah bahan LDPE. Dengan demikian, LDPE yang merupakan bahan buangan limbah dapat dimanfaatkan dengan lebih maksimal untuk konstruksi perkerasan jalan.

Pada penelitian sebelumnya (Amirulla, 2019) hasil pengujian marshall dengan penggunaan limbah 2empera LDPE sebagai additive pada benda uji, memenuhi karakteristik marshall kecuali pada Marshall Quetieni (MQ) dan Voids Filled with Bitumen (VFB), dan hasil pengujian cantabro pada benda uji, memenuhi spesifikasi yang diisyaratkan yaitu maksimal 20% kehilangan berat. Presentase kehilangan berat terkecil pada penambahan LDPE 2%.

Berdasarkan hipotesa di atas, maka perlu di lakukan penelitian terhadap pengaruh penggunaan LDPE Polietylene berdensitas rendah

(Low Density Polyethylene, LDPE) adalah termoplastik yang terbuat dari minyak bumi. Pertama kali diproduksi oleh Imperial Chemical Industries (ICI) pada tahun 1933 menggunakan tekanan tinggi dan polimerisasi radikal bebas. LDPE dapat didaur ulang, dan memiliki nomor 4 pada 3emper daur ulang.

LDPE dicirikan dengan densitas antara 0.910 – 0.940 g/cm<sup>3</sup> dan tidak reaktif pada temperature kamar, kecuali oleh oksidator kuat dan beberapa jenis pelarut dapat menyebabkan kerusakan (Wantoro et al., 2013). LDPE dapat bertahan pada 3emperature 90°C dalam waktu yang tidak terlalu lama.

Dari uraian diatas, maka penulis mencoba untuk melakukan suatu penelitian ilmiah dengan judul:

**“Kinerja Campuran Aspal Porus Yang Menggunakan Limbah Plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) Dengan Metode Pencampuran *Wet Process*”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun, rumusan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai karakteristik Marshall campuran aspal Porus dengan metode *Wet Process*?
2. Bagaimana pengaruh limbah plastik LDPE terhadap aspal porus menggunakan metode *Wet Process*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai karakteristik Marshall campuran aspal Porus dengan metode *Wet Process*.
2. Untuk mengetahui pengaruh limbah plastik LDPE terhadap aspal porus menggunakan metode *Wet Process*?

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Dengan melakukan penelitian diharapkan mampu :

1. Dapat mengetahui apakah limbah plastic LDPE (*Low Density Polyetilen*) bisa digunakan sebagai bahan campuran aspal porus.
2. Dapat mengetahui kualitas dari limbah plastic LDPE *Low Density Polyetilen* apabila digunakan dalam perkerasan aspal porus.
3. Menjadi panduan buat mahasiswa untuk kajian terhadap penelitian selanjutnya.
4. Mengembangkan variasi bahan tambah pada campuran aspal porus.

### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam penulisan proposal penelitian ini lingkup pembahasan yang direncanakan adalah :

1. Penelitian ini di lakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja.
2. Jenis Limbah plastik digunakan Polietilen yang rendah densitas *Low Density Polyetilen* (LDPE).
3. Variasi limbah *plastik low Density Polyetilen* (LDPE) yang digunakan 5% terhadap berat aspal.
4. Aspal yang digunakan adalah aspal minyak penetrasi “60/70”
5. Proses pencampuran beraspal hangat pada suhu tertentu.
6. Spesifikasi aspal porus sesuai standar *Australian Asphalt Pavement Association (AAPA)*, 2004.
7. Pengujian Marshall.
8. SNI 03-1974-1990. Metode tentang Analisa Saringan Agregat Halus Dan kasar.
9. Aspal yang di gunakan adalah aspal yang diperoleh dari balai dan penelitian PT. Kurnia Jaya Karya Toraja Utara.

### **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah kajian di laboratorium Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Sebelum melakukan penelitian, ada pun tahap-tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kepustakaan, dengan mencari dan mempelajari data-data yang berhubungan dengan judul yang di bahas dari buku-buku literatur serta browsing di internet.
2. Pengujian di laboratorium, di mulai dengan tahap persiapan, tahap pembuatan benda uji, tahap perawatan benda uji dan tahap pengolahan data.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan dalam tugas akhir ini disajikan dalam 5 (Lima) bab yang berurutan sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Merupakan bab yang menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan

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

Merupakan bab yang menjelaskan informasi-informasi yang diperoleh penulis dari literatur dan hasil penelitian sebelumnya. Informasi yang disajikan antara lain mengenai bahan perkerasan jalan juga metode pembuatan campuran aspal porus yang menggunakan limbah plastik.

#### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Merupakan bab yang membahas pelaksanaan penelitian dan pengujian-pengujian yang dilakukan dari mulai persiapan material, pengujian material, perencanaan campuran, serta pelaksanaan uji *Marshall* terhadap benda uji yang dilakukan dalam penelitian serta metode-metode yang dipakai dalam penelitian.

#### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan tentang data-data yang diperoleh selama penelitian dan data primer yang digunakan serta pembahasan mengenai hasil akhir yang diperoleh sesuai dengan judul

Kinerja Campuran Aspal Porus Yang Menggunakan Limbah Plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) Dengan Metode Pencampuran *Wet Process*

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**