

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan jalan saat ini meningkat pesat dan merupakan fokus utama di Indonesia, yang memiliki banyak pulau serta topografi yang beragam. Jalan digunakan sebagai akses yang akan menghubungkan antar daerah, dengan dibangunnya jalan akan mempermudah akses dan mempersingkat waktu tempuh perjalanan. Pembangunan jalan yang berkualitas dan tahan lama diperlukan adanya pengawasan baik dari material maupun pengerjaan jalan, material yang biasanya digunakan untuk pembangunan jalan menggunakan aspal beton.

Triyatno dkk (2020) Peningkatan penggunaan aspal beton sebagai material jalan disebabkan oleh berbagai keunggulan dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya. Salah satu kelebihanannya adalah harganya yang lebih ekonomis jika dibandingkan dengan beton. Selain itu, aspal beton memiliki kemampuan yang baik dalam menanggung beban berat kendaraan dan ketahanan yang ideal terhadap kondisi cuaca. Aspal beton merupakan campuran dari agregat yang terdiri dari berbagai ukuran dengan bitumen sebagai bahan pengikatnya. Keunggulan utama aspal beton terletak pada kondisi butir agregat yang saling mengunci. Komposisinya melibatkan aspal, agregat kasar, agregat halus, dan *filler*. Salah satu komponen aspal yaitu agregat halus merupakan pasir alam yang memiliki ukuran butir yang lolos saringan No. 4 atau 4,75 mm. Pengambilan pasir alam yang digunakan sebagai agregat halus dapat merusak lingkungan walaupun dampaknya tidak signifikan tetapi akan mengakibatkan erosi, maka perlu adanya alternatif lain yang lebih baik. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan untuk agregat halus adalah ampas kopi yang mudah ditemukan. Indonesia merupakan penghasil kopi terbesar No. 3 dunia, pada tahun 2023 data yang ditunjukkan Badan Pusat Statistik Indonesia produksi kopi mencapai 774,96 ton. Provinsi Sumatera Selatan sebagai penghasil kopi terbesar yang memiliki luas lahan sebesar 267.000 hektar atau 21,11% dari luas total lahan kopi di Indonesia. Ampas kopi menjadi limbah yang kurang dimanfaatkan dan terbuang sia-sia dalam jumlah besar, maka

salah satu alternatif sebagai pemanfaatan limbah ampas kopi dilakukan penelitian tentang ampas kopi yang digunakan sebagai agregat halus pada campuran laston.

Caetano dkk., (2012). Ampas kopi sendiri memiliki kandungan berupa kandungan *sehulosa* sebesar 8% dan kandungan *lignin* sebesar 33,6%. Dengan adanya kandungan tersebut dapat meningkatkan Stabilitas pada aspal beton dan meningkatkan ketahanan terhadap oksidasi dan retak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ampas kopi sebagai bahan agregat halus untuk AC-WC.

1.2 Tujuan Penelitian

Berikut ini tujuan penelitian yang ingin dicapai atau diperoleh dari penelitian ini:

- a. Melakukan analisis karakteristik *Marshall* untuk mengevaluasi kualitas campuran aspal.
- b. Menghitung nilai modulus elastisitas beton aspal untuk menentukan kekuatan dan kekakuan material.
- c. Menganalisis tegangan-regangan lapis perkerasan jalan lentur menggunakan pendekatan mekanistik-empirik melalui program *KENLAYER*.

1.3 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini akan mengurangi limbah organik dari industri kopi dan mendukung upaya pengelolaan limbah ampas kopi yang berkelanjutan. Selain itu, diharapkan ampas kopi dapat digunakan sebagai pengganti agregat halus untuk aspal beton, yang akan meningkatkan kualitas aspal dan menjadi alternatif yang lebih hemat biaya.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah:

- a. Apakah penggunaan ampas kopi sebagai agregat halus dalam campuran aspal beton memiliki pengaruh signifikan terhadap modulus elastisitasnya?
- b. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah ampas kopi sebagai agregat halus terhadap tegangan-regangan dari campuran aspal beton?
- c. Bagaimana pengaruh penambahan ampas kopi sebagai agregat halus terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran aspal beton?

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dapat diambil batasan masalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan yang diamati yaitu karakteristik *Marshall*, nilai modulus elastisitas beton aspal, dan tegangan-regangan lapis perkerasan jalan lentur.
- b. Limbah ampas kopi digunakan sebagai pengganti agregat halus dengan lolos saringan No. 50 dan tertahan saringan No. 100.
- c. Aspal yang digunakan yaitu aspal dengan penetrasi 60/70. campuran aspal beton (AC-WC).
- d. Penelitian dilakukan di Laboratorium Transportasi dan Jalan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- e. Variasi kadar aspal yang digunakan dengan nilai 4,5%; 5%; 5,5%,6% dan 6,5%.
- f. Variasi kadar limbah ampas kopi sebagai agregat halus sebesar 0%, 20%,40%,60% dan 80%.
- g. Pengujian *Marshall* dilakukan pada benda uji dengan kadar aspal optimum.
- h. Parameter dari pengujian *Marshall* diperoleh nilai *Density*, *Stabilty*, *Flow*, VMA, VFA, VIM dan MQ