

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah kendaraan yang pesat di Indonesia memaksa pemerintah untuk meningkatkan kapasitas layanan transportasi. Dikutip dari Kompas.com, Kota Jakarta sudah mengalami kenaikan jumlah kendaraan sebesar 11% per tahun, dimana pertumbuhan tersebut tidak sebanding dengan pengadaan infrastruktur jalan (“Pertumbuhan Kendaraan Di Jakarta Tak Sebanding dengan Infrastruktur Jalan”, 2015). Dalam pengadaan infrastruktur jalan, perkerasan dapat dibidang sebagai urat nadi konstruksi jalan, dimana jika perkerasan jalan dalam kondisi baik, maka arus lalu lintas dapat berjalan dengan baik pula, dan sebaliknya (Saodang, 2005).

Berdasarkan bahan pengikatnya, perkerasan jalan dibagi menjadi tiga macam, yaitu perkerasan jalan lentur, perkerasan jalan kaku dan perkerasan jalan komposit (Sukirman, 2003). Modifikasi perkerasan jalan sudah sering dilakukan, baik pada perkerasan jalan kaku atau perkerasan jalan lentur. Modifikasi pada perkerasan jalan lentur dilakukan dengan menambahkan aditif dalam campuran aspal atau pun dengan mengubah gradasi agregat yang digunakan.

Terdapat tiga macam gradasi dalam pembuatan campuran aspal, yaitu gradasi seragam (*uniform graded*), gradasi rapat (*well graded*), dan gradasi senjang (*gap graded*). Penelitian kali ini menggunakan gradasi *Stone Matrix Asphalt* (SMA) dimana gradasi SMA tersebut mengandung campuran gradasi senjang yang memiliki persentase agregat kasar yang tinggi (Blazejowski, 2011). Kandungan agregat kasar yang tinggi membuat kontak antar agregat yang tinggi, sehingga

campuran SMA memiliki sifat *rut-resistance* dan durabilitas yang tinggi (NAPA, 2002). Diharapkan dari modifikasi tersebut dapat meningkatkan sifat campuran seperti stabilitas, durabilitas, fleksibilitas dan workabilitas.

Selain menambah aditif dan mengubah gradasi campuran, modifikasi perkerasan jalan lentur sudah dilakukan dengan menggunakan limbah. Penggunaan limbah sendiri disebabkan karena banyaknya sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Indonesia. Dikutip dari Kompas.com, Jakarta menghasilkan kurang lebih 6.700 ton sampah per hari, sehingga saran untuk membuat program pengurangan volume sampah terus bermunculan (“Pemprov DKI Jakarta Perlu Targetkan Pengurangan Volume Sampah”, 2015). Permasalahan tersebut mendorong penelitian ini untuk melakukan modifikasi perkerasan jalan lentur dengan menggunakan limbah. Limbah yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah kaca. Limbah kaca akan digunakan sebagai pengganti agregat halus pada campuran aspal SMA. Limbah kaca merupakan limbah yang akan didaur ulang dengan fase yang sama, dimana dari botol kaca akan didaur ulang menjadi botol kaca kembali dan seterusnya (Fauziah & Wijayati, 2016).

Berdasarkan penelitian Fauziah dan Wijayati (2016), sudah menggunakan limbah kaca pada campuran aspal porus dengan gradasi menurut *Australia Asphalt Pavement Association (AAPA)*. Penelitian tersebut melakukan pengujian *Marshall* dan *Cantabro Loss* untuk menentukan nilai KAO (Kadar Optimum Aspal) dan kadar optimum kaca. Pengujian *Marshall* bertujuan untuk mencari nilai stabilitas, alir (*flow*), *density*, VIM (*Void in the Mixture*), VMA (*Void in Mineral Agregate*), dan VFA (*Void Filled with Asphalts*), sedangkan pengujian *Cantabro Loss*

bertujuan untuk menemukan kuat rekat antara agregat dengan aspal. Diharapkan dengan bertambahnya persentase kadar substitusi kaca pada campuran aspal, dapat meningkatkan stabilitas dan menurunkan nilai *Cantabro Loss*. Hasil dari penelitian tersebut adalah nilai stabilitas lebih tinggi dan nilai *Cantabro Loss* lebih rendah pada campuran aspal dengan kadar optimum kaca dibanding campuran aspal tanpa limbah kaca. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan digunakan agregat dengan gradasi SMA, dengan harapan dapat meningkatkan nilai stabilitas dan menurunkan nilai *Cantabro Loss* seperti pada penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan-rumusan masalah yang hendak dijawab dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Berapakah kadar optimum aspal dalam campuran SMA?
- 2) Bagaimana pengaruh dan kadar optimum substitusi limbah kaca sebagai agregat halus dalam campuran SMA?

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah penelitian, yaitu:

- 1) Aspal yang digunakan adalah AC pen 40/50.
- 2) Agregat yang digunakan memiliki *bulk specific gravity* 2,24 dan nilai abrasi mesin *Los Angeles* 39,35%.
- 3) Untuk mencapai tujuan penelitian, analisa yang dilakukan berdasarkan pengujian *Marshall* dan *Cantabro Loss*.
- 4) Sifat kenaikan dan penurunan kualitas kuat tekan campuran aspal dilihat berdasarkan *trend* grafik yang didapat.

- 5) Gradasi SMA dari penelitian (Cao.W, 2006). dipilih berdasarkan stabilitas tinggi .

1.4 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian yang dilakukan, antara lain:

- 1) Mendapatkan kadar optimum aspal dalam campuran bergradasi SMA.
- 2) Meneliti pengaruh dan mendapatkan kadar optimum substitusi limbah kaca sebagai agregat halus campuran aspal bergradasi SMA.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diberikan oleh penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Melalui penelitian ini, dapat mengembangkan penelitian mengenai modifikasi campuran aspal menggunakan limbah.
- 2) Mengurangi pemakaian agregat dalam pembuatan campuran aspal dalam skala besar.
- 3) Memanfaatkan limbah kaca sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah tersebut

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- 1) BAB I – Bab ini membahas mengenai latar belakang pemilihan topik, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan dari penelitian.

- 2) BAB II – Bab ini berisi tentang landasan teori topik yang diangkat pada penelitian dan berfungsi sebagai pendukung seluruh pengujian serta analisa pada penelitian ini.
- 3) BAB III – Bab ini menjelaskan metodologi penelitian dimulai dari pengumpulan dan persiapan bahan, pengumpulan alat, pengujian bahan, pembuatan benda uji, dan pengujian benda uji.
- 4) BAB IV - Bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisis. Analisa hasil pengujian dibantu dengan teori yang ada sehingga dapat menyelesaikan masalah dalam penelitian.
- 5) BAB V – Bab ini memberikan kesimpulan dari rumusan masalah yang sebelumnya sudah ditentukan. Selain itu, bab ini juga memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.