

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Transportasi baik darat, laut maupun udara sangat penting bagi arus kehidupan karena merupakan penunjang sarana perekonomian yang ada. Jalan raya merupakan prasarana perhubungan yang paling banyak digunakan dalam peningkatan penyediaan dan kemampuan angkutan darat. Untuk itu pengembangan prasarana perlu ditingkatkan dalam hal ketertiban, keteraturan, keamanan, kenyamanan, efisiensi, dan pelayanannya guna menunjang pembangunan kota pada khususnya dan pembangunan daerah pada umumnya. Kota Jakarta terletak di daerah iklim tropis, sehingga temperatur, kelembaban, curah hujan yang tinggi, dan intensitas sinar matahari yang tinggi sepanjang tahun juga menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan jalan selain dari meningkatnya jumlah volume kendaraan. Agar lebih kuat jalan harus diberi perkerasan, perkerasan jalan adalah lapisan struktur jalan yang terletak di atas badan jalan, berfungsi menerima beban lalu-lintas dan meneruskannya ke badan jalan pada segala kondisi cuaca (Departemen Permukiman dan Pengembangan Wilayah, 2013).

Indonesia mengenal dua jenis konstruksi lapisan perkerasan jalan yang sering digunakan yaitu perkerasan kaku yang dibuat dari beton semen dan perkerasan lentur yang dibuat dari campuran aspal dan agregat. Perkerasan lentur ada yang bersifat struktural seperti Lapen, Lasbutag, Laston dan non struktural seperti Burtu, Burda, Latasir, Buras, Latasbum, Lataston (DPU, 1983).

Laston yang direncanakan di Indonesia setara dengan spesifikasi Laston Bina Marga (Spesifikasi Bina Marga 13 / PT/B/1983) dan digunakan untuk jalan-jalan dengan lalu lintas berat, tanjakan, pertemuan jalan dan daerah-daerah lainnya dimana permukaan menanggung

beban roda yang berat. Aspal dengan penetrasi rendah dipakai untuk daerah yang memiliki cuaca panas atau volume lalu-lintas tinggi, sedangkan aspal dengan penetrasi tinggi dipakai untuk daerah dingin atau volume lalu-lintas rendah (Departemen Permukiman, 2013). Di Indonesia umumnya digunakan aspal penetrasi 60/70 dan 80/90. Laston itu sendiri memiliki beberapa lapisan yaitu, Laston Lapis Pengikat (AC-BC), Laston Lapis Aus (AC-WC) dan Laston Lapis Pondasi (AC-Base) yang ukuran maksimum masing-masing agregatnya adalah 25,4 mm, 19 mm dan 37,5 mm. *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)* merupakan lapisan perkerasan yang terletak paling atas dan berfungsi sebagai lapisan aus. AC-WC dapat menambah daya tahan perkerasan terhadap penurunan mutu sehingga secara keseluruhan menambah masa pelayanan dari konstruksi perkerasan (Bina Marga, 2007).

Kerusakan pada jalan aspal umumnya berkaitan dengan beban roda yang berat, peningkatan tekanan ban, eskalasi atau meningkatnya jumlah lalu lintas dan kerusakan kelembaban, Brown (1990:1). Peningkatan mutu aspal beton dilakukan dengan cara menambahkan sejumlah bahan tambah ke dalam bahan aspal beton, atau mengganti secara khusus spesifikasi bahan baik bahan aspal maupun agregatnya yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus dan *filler*.

Filler adalah suatu mineral agregat dari fraksi halus yang merupakan bahan non-plastis dan non-organik. Pada campuran laston, *filler* berfungsi sebagai bahan pengisi rongga dalam campuran sehingga meningkatkan kepadatan dan ketahanan campuran serta meningkatkan stabilitas campuran.

Pada prakteknya fungsi dari *filler* adalah untuk meningkatkan viskositas dari aspal dan mengurangi kepekaan terhadap temperatur. Menurut Hatherlay (1967:1) meningkatkan komposisi *filler* dalam campuran dapat meningkatkan stabilitas campuran tetapi menurunkan

kadar air sekaligus rongga udara dalam campuran. *Filler* yang umumnya digunakan ialah semen yang harganya semakin mahal, oleh karena itu perlu dicari alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal.

Limbah marmer yang terdapat di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur cukup banyak jumlahnya dan selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Sekali produksi volume limbah yang dihasilkan oleh perusahaan yang memproduksi marmer diperkirakan mencapai 20 ton per hari dan dari sekian banyak limbah marmer yang dihasilkan, yang bisa diolah hanya sekitar 80% dan sisanya menjadi limbah yang menimbulkan masalah bagi masyarakat, Feri Efendi dkk (2010:1).

Hasil dari uji pendahuluan *filler* limbah serbuk batu marmer didapatkan berat jenis sebesar 2,7912 yang memenuhi syarat berat jenis minimal 2,5 dan gradasinya memenuhi spesifikasi pengujian analisa saringan *filler* (SNI 03-4142-1996). Berat jenis *filler* limbah serbuk batu marmer ini berpengaruh terhadap kualitas campuran aspal beton, sehingga dapat dinyatakan bahwa berat jenis yang dimiliki limbah serbuk batu marmer ini menghasilkan mutu konstruksi yang baik. Tekstur dari limbah batu marmer ini cenderung halus sama seperti semen, diketahui dari analisa saringan *filler* dengan ukuran saringan No. 200.

Dengan penelitian lebih lanjut limbah serbuk batu marmer memungkinkan untuk dipakai pada campuran lapis aus permukaan aspal beton.

Terdapat beberapa jurnal penelitian terdahulu tentang penggunaan limbah serbuk batu marmer yang telah dilakukan salah satunya oleh Wihardi Tjaronge (2012:19) yang berjudul “Kajian Laboratorium Limbah Marmer Sebagai *Filler* dalam Campuran Aspal Beton Lapis Antara (AC-BC)”. Dengan menggunakan persentase *filler* limbah marmer 0%, 50%, 100% dan kadar aspal optimum pada campuran sebesar 5,15%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

hasil kadar aspal optimum terdapat pada persentase 5,15% dan semakin tinggi limbah marmer yang digunakan maka nilai *Flow*, *Void in Mineral Aggregates* (VMA), *Void Filled with Bitumen* (VFB), dan *Void In the Mix* (VIM) makin meningkat, kecuali pada nilai stabilitas dan nilai *marshall quotient* yang mengalami penurunan pada setiap penambahan *filler* limbah serbuk batu marmer tetapi masih dalam batas standar SNI 03-4142-1996.

Berdasarkan jurnal penelitian yang sudah diteliti oleh Wihardi Tjaronge (2012), maka dalam penelitian ini akan dibuat dengan memvariasikan kadar aspal 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, dengan menggunakan 100% limbah serbuk batu marmer sebagai *filler*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Apakah limbah serbuk batu marmer dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengisi (*filler*) dalam pembuatan campuran lapis aus permukaan aspal beton (AC-WC)?
2. Berapa persen kadar aspal yang optimal untuk bahan pengisi (*filler*) 100% limbah serbuk batu marmer ?
3. Apakah pemanfaatan limbah serbuk batu marmer efektif meningkatkan nilai parameter *Marshall* yang sesuai dengan standar perkerasan jalan ?
4. Termasuk ke dalam kelas manakah campuran lapis aspal beton yang menggunakan limbah serbuk batu marmer sebagai *filler* ?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka diambil batasan masalah sebagai berikut:

1. Jenis perkerasan yang digunakan adalah jenis lapis aus permukaan aspal beton (*Asphalt Concrete Wearing Course*).
2. Bahan pengisi yang digunakan adalah 100% limbah batu marmer dalam bentuk serbuk dengan persentase lolos saringan No. 200 sebesar 96% dan persentase tertahan sebesar 3,30%.
3. Variasi kadar aspal untuk benda uji berkisar antara 4% sampai dengan 8% dengan interval 1% dan enam benda uji untuk masing-masing varian.
4. Jenis aspal yang digunakan adalah aspal penetrasi 80/90 produksi PT. Pertamina, Cilacap.
5. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode pengujian *Marshall*, yang meliputi : nilai stabilitas, kelelahan, *Marshall Quotient*, *Void in Mineral Aggregates*, *Void Filled with Bitumen*, dan *Void In the Mix*.
6. Penelitian dilakukan dengan mengabaikan kandungan kimia yang terdapat dalam limbah keramik serta reaksi kimia yang terjadi pada campuran aspal yang akan dibuat.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, dapat disusun suatu rumusan masalah, yaitu: Apakah terdapat perbedaan pada nilai parameter *Marshall* dengan penggunaan limbah serbuk batu marmer sebagai bahan pengisi (*filler*) dalam campuran lapis aus permukaan aspal beton ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah limbah serbuk batu marmer dapat digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*) untuk perkerasan laston AC-WC.
2. Mendapatkan kadar aspal optimum untuk perkerasan lapis aus permukaan aspal beton dengan limbah serbuk batu marmer sebagai *filler*.
3. Untuk mendapatkan nilai parameter *Marshall* pada limbah serbuk batu marmer sebagai pengganti *filler*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah serbuk batu marmer sebagai bahan pengisi (*filler*) dalam campuran lapis aus permukaan aspal beton AC-WC.
2. Memberikan alternatif bahan pengisi (*filler*) terhadap permasalahan pembangunan jalan lalu lintas agar kualitas aspal sebagai bahan dasar jalan raya menjadi lebih baik dan tahan lama.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan salah satu sumber informasi dalam menambah pengetahuan khususnya ilmu perencanaan jalan raya terhadap dunia pendidikan umum dan mahasiswa teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta pada khususnya.