

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya sebagai prasarana transportasi darat memiliki peranan penting dalam kehidupan masyarakat di Indonesia. Jalan berfungsi menghubungkan satu wilayah dengan wilayah yang lainnya untuk menunjang berbagai aktivitas masyarakat baik dalam mobilisasi maupun distribusi barang dan jasa. Adanya aktivitas masyarakat yang pesat mengakibatkan peningkatan pertumbuhan volume lalu lintas dan akan berdampak terhadap struktur perkerasan jalan.

Perkerasan jalan yang umum digunakan di Indonesia adalah perkerasan lentur berupa campuran lapis aspal beton (laston). Lapisan aspal beton merupakan lapis perkerasan jalan yang berbahan dari aspal dan campuran agregat tergradasi yang dicampur lalu dihamparkan dengan kondisi panas dan dipadatkan dengan suhu yang ditentukan (Saodang, 2005). Perkerasan lentur dengan lapisan aspal beton di Indonesia masih sering mengalami kerusakan di berbagai wilayah. Kerusakan perkerasan jalan tersebut umumnya disebabkan karena tingginya volume lalu lintas yang berlebihan (*overload*) mengakibatkan umur jalan menjadi lebih pendek dari perencanaan awal. Selain itu, perencanaan dan mutu dari konstruksi jalan juga kurang memadai sehingga dapat memicu terjadinya kerusakan pada jalan (Akbar, 2019). Kerusakan ini dapat menimbulkan masalah serius jika tidak diimbangi dengan upaya peningkatan kualitas perkerasan jalan yang baik.

Dalam upaya meningkatkan kualitas perkerasan jalan dengan campuran aspal beton, pemilihan material seperti aspal, agregat dan *filler* dapat menjadi penentu kelayakan perkerasan. *Filler* menjadi suatu komponen yang memiliki peran penting

pada konstruksi perkerasan jalan. Persentase kecil pada *filler* dalam campuran aspal memiliki efek yang signifikan terhadap karakteristik *Marshall* terutama pada kekuatan konstruksi perkerasan jalan dalam menerima beban lalu lintas (Putrowijoyo, 2006). Menurut Nofrianto dkk. (2021) *filler* yang banyak dipakai yaitu semen *portland* karena mengandung bahan kimia berupa Silika (SiO_2), Kapur Tohor (CaO), Pasir Besi (Fe_2O_3) dan Aluminium Oksida (Al_2O_3). Kandungan tersebut memiliki sifat hidrasi yang artinya mampu menyerap air dan bereaksi menjadi keras membatu. Namun, bahan pengisi (*filler*) tersebut memiliki harga yang relatif mahal untuk itu diperlukan suatu alternatif bahan pengganti yang lebih ekonomis. Salah satu bahan pengganti yang dapat dimanfaatkan adalah daun bambu kering.

Bambu merupakan tanaman yang berkembang biak melalui tunas dan tumbuh pada habitat alam secara berkelompok (Mayasari dan Suryawan, 2012). Dalam sehari bambu dapat bertumbuh dan bertambah panjang mulai 30 cm hingga 90 cm. Bambu yang telah dipanen akan cepat tergantikan oleh batang bambu yang baru (Octriviana dkk., 2017). Bambu di Indonesia diperkirakan sekitar 11,5% dari jenis bambu di dunia yang terdiri dari 161 jenis yang tersusun atas 12 marga asli Indonesia dan 10 marga dari luar Indonesia. Sedangkan jumlah bambu di dunia terdiri atas 1.439 jenis dengan 116 marga (Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia, 2014). Di Indonesia terdapat 3 jenis genus bambu yang komersial dan terpilih untuk dikembangkan yaitu *Bambusa*, *Dendrocalamus* dan *Gigantochloa*. Jenis-jenis tersebut dimanfaatkan menjadi bahan bangunan, kerajinan, mebel, kertas, pagar, dan sebagainya (Kementerian Kehutanan, 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa produksi bambu di Indonesia pada tahun 2017 hingga tahun 2021 sebanyak 113.753.067,30 batang atau rata-rata di

produksi per tahun sebanyak 22.750.613,47 batang. Dengan adanya jumlah produksi bambu tersebut, tentunya mengakibatkan penumpukan daun bambu kering juga meningkat. Masyarakat cenderung beranggapan bahwa daun bambu adalah sampah yang tidak bermanfaat sehingga banyak dibiarkan mengering dan berserakan. Sebenarnya daun bambu dapat memberikan manfaat tersendiri apabila dilakukan pembakaran. Daun bambu yang melalui proses pembakaran sehingga menjadi abu mempunyai kandungan Silika (SiO_2) yang tinggi yaitu sebesar 75,90-82,86%. Kandungan Silika yang ada pada abu daun bambu merupakan kandungan Silika terbesar ke dua setelah abu sekam padi sebesar 93,2% (Sa'diyah dkk., 2016).

Alasan ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton AC-WC dengan menggunakan *filler* abu daun bambu. Jenis daun bambu yang digunakan adalah daun bambu ori yang banyak tersebar di Kabupaten Lamongan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan abu daun bambu sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton AC-WC dengan menggunakan metode *Marshall* yang sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018. Adanya penelitian ini diharapkan mampu menjadikan abu daun bambu sebagai suatu alternatif bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton yang mudah didapat dan harganya ekonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penambahan abu daun bambu sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton AC-WC sudah memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018?

2. Berapa kadar aspal optimum dari variasi kadar aspal sebesar 4%, 5,5%, dan 7% pada campuran AC-WC yang diperoleh dari hasil uji *Marshall*?
3. Berapa besar campuran optimum dari penambahan abu daun bambu sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton AC-WC terhadap nilai stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient*, VMA, VIM dan VFA yang diperoleh dari hasil *Marshall Test*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan abu daun bambu sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton AC-WC apakah sudah memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018.
2. Untuk mengetahui kadar aspal optimum dari variasi kadar aspal sebesar 4%, 5,5%, dan 7% pada campuran AC-WC yang diperoleh dari hasil uji *Marshall*.
3. Untuk mengetahui berapa besar campuran optimum dari penambahan abu daun bambu sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton AC-WC terhadap nilai stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient*, VMA, VIM dan VFA yang diperoleh dari hasil uji *Marshall*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai inovasi baru untuk bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton.

2. Penelitian ini dapat digunakan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan campuran aspal beton khususnya pada bahan pengisi (*filler*).
3. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi untuk menyelesaikan masalah tentang perkerasan jalan khususnya dengan menggunakan bahan alternatif yang mudah didapat dan mempunyai harga yang ekonomis.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dalam menyelesaikan masalah dalam penelitian ini diperlukan pembahasan yang tidak terlalu luas dan lebih terarah, maka terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bahan Jalan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Agregat yang digunakan yaitu agregat kasar yang lolos ayakan no. 4 sedangkan agregat halus yang lolos ayakan no. 200.
3. Jenis campuran aspal beton yang digunakan yaitu *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) yang sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018.
4. Bahan pengisi (*filler*) menggunakan abu daun bambu.
5. Jenis aspal yang digunakan yaitu Aspal Pertamina Penetrasi 60/70.
6. Kadar aspal menggunakan variasi 4%, 5,5% dan 7% dari berat benda uji.
7. Bahan pengisi (*filler*) berupa abu daun bambu menggunakan variasi perbandingan 0%, 2%, 4% dan 6%.
8. Pengujian ketahanan campuran aspal beton dilakukan tanpa dan dengan menggunakan bahan pengisi (*filler*) berupa abu daun bambu.

9. Pengujian menggunakan alat *Marshall Test*.
10. Setiap variasi campuran aspal beton digunakan benda uji sebanyak 4 buah.
11. Tidak melakukan perhitungan biaya proses campuran aspal beton dengan bahan *filler* dari abu daun bambu.

1.6 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bahan Jalan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Adapun peta lokasi penelitian tertera pada gambar 1.1 sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian
Sumber: Google Earth