

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang sedang berkembang. Untuk mempermudah perkembangan yang sedang dilaksanakan diperlukan infrastruktur dan sarana transportasi yang memadai sebagai salah satu alat penunjang agar akses untuk mobilisasi barang maupun keperluan masyarakat dari satu wilayah ke wilayah lainnya menjadi lebih mudah. Menurut Nasution (2015:2), semakin tinggi mobilitas pada suatu daerah, maka waktu yang diperlukan untuk melakukan distribusi kebutuhan manusia juga semakin singkat dan lancar sehingga daerah tersebut juga semakin berkembang. Di era globalisasi ini kebutuhan manusia dituntut agar serba cepat. Oleh karena itu, ketersediaan infrastruktur transportasi yang memadai sangat diperlukan.

Transportasi dapat diartikan sebagai usaha pemindahan baik orang ataupun barang dari suatu lokasi asal ke lokasi tujuan untuk keperluan tertentu dengan menggunakan alat tertentu (Miro, 2012:1). Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki jumlah penduduk yang padat. Oleh karena itu kegiatan penduduk di Indonesia baik dari segi sosial dan ekonomi memerlukan transportasi. Untuk menunjang kelancaran moda transportasi diperlukan akses infrastruktur yang mudah dan nyaman dalam hal ini meliputi infrastruktur jalan raya. Akses jalan yang mudah dapat memajukan kesejahteraan baik ekonomi maupun sosial di suatu daerah, karena tingkat produktivitas barang maupun jasa di daerah tersebut juga tinggi. Jalan merupakan hal penting dalam akses transportasi, sehingga kondisi perkerasan jalan

sebagai prasarana transportasi harus diperhatikan. Perkerasan jalan merupakan aspek fisik yang sangat penting untuk menciptakan akses jalan yang nyaman bagi pengendara. Apabila jalan memiliki perkerasan jalan yang baik maka akses transportasi pun menjadi lancar, sebaliknya apabila perkerasan jalan mengalami suatu kerusakan maka akses transportasi pun menjadi terhambat.

Pada umumnya perkerasan jalan yang biasa digunakan sebagai penghubung antar dalam kota menggunakan perkerasan lentur atau yang bisa disebut pula dengan *flexible pavement*. Perkerasan lentur merupakan perkerasan yang menggunakan aspal dan agregat sebagai pengikatnya (Sukirman, 2010:9). Pada perkerasan lentur bisa juga ditambahkan *filler* sebagai campuran pada suatu lapisan perkerasan jalan raya. *Filler* pada perkerasan jalan raya merupakan material pengisi yang ditambahkan dalam campuran aspal sebagai pengisi rongga pada aspal. Menurut Bina Marga (2010), persyaratan material *filler* yang digunakan harus kering dan bukan berupa gumpalan-gumpalan. Apabila material tersebut dilakukan pengujian analisa saringan harus lolos saringan No. 200.

Filler yang digunakan dalam campuran aspal biasanya berupa semen, pasir, batu kapur yang telah dihaluskan dan bisa pula menggunakan abu batu yang dari segi harga relatif lebih mahal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi-inovasi baru untuk material tambahan (*filler*) pada campuran aspal. Saat ini sudah banyak inovasi tentang material pengisi (*filler*) sebagai campuran aspal untuk mengisi rongga pada campuran aspal beton, sehingga perkerasan jalan raya dapat relatif lebih awet dan diharapkan dapat meminimalisasi terjadinya retak maupun lubang pada jalan raya. Material pengisi (*filler*) yang biasa digunakan dalam campuran aspal beton adalah serbuk bata

merah, bata ringan dan sebagainya. Penggunaan serbuk bata merah dan bata ringan sebagai material pengisi (*filler*) memiliki biaya pembuatan yang relatif lebih mahal, sehingga diperlukan alternatif lain sebagai pengganti serbuk bata yang dapat digunakan sebagai material *filler*. Saat ini banyak sekali material-material sisa dari alam yang dapat dipergunakan sebagai material pengisi (*filler*) pada campuran aspal. Penggunaan material sisa sebagai material pengisi (*filler*) dilakukan dengan tujuan mengolah kembali material-material dari alam yang belum diolah secara optimal serta sebagai bentuk upaya memaksimalkan potensi alam dan menjaga kelestariannya. Selain itu, material sisa yang diambil dari alam biasanya lebih ramah lingkungan dan murah sehingga anggaran biaya yang dibutuhkan juga akan menjadi relatif lebih rendah apabila dibandingkan dengan penggunaan material yang bukan material sisa. Salah satu material sisa yang dapat digunakan sebagai material pengisi (*filler*) pada campuran aspal adalah limbah serabut kelapa. Serabut kelapa merupakan salah satu limbah dari alam yang memiliki peluang yang cukup baik untuk dijadikan sebagai material pengisi (*filler*) pada campuran aspal.

Menurut Elhusna, dkk (2011:39), salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia adalah Indonesia. Luas perkebunan kelapa di Indonesia seluas 3,76 Ha dengan total produksi kelapa sebanyak 14 milyar butir kelapa. Saat ini belum banyak individu yang mencoba untuk melakukan pengolahan limbah serabut kelapa secara optimal. Sehingga limbah serabut kelapa relatif menjadi kurang bermanfaat untuk dapat diaplikasikan di kehidupan sehari-hari. Sedangkan limbah serabut kelapa banyak ditemukan.

Serabut kelapa merupakan material yang awet dan tahan lama. Serabut kelapa juga kuat menahan gesekan serta tidak mudah patah. Selain itu serabut kelapa juga memiliki sifat tahan terhadap air dan tidak mudah membusuk dan berjamur. Oleh karena itu, serabut kelapa bisa menjadi pilihan dalam penentuan sebagai material material pengisi (*filler*) dalam campuran aspal karena selain memiliki harga yang relatif lebih ekonomis dan terjangkau, serabut kelapa juga berlimpah ketersediaannya (Nurhayati, 2011:178).

Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan menggunakan limbah serabut kelapa serabut kelapa sebagai material pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton yang diharapkan penambahan *filler* serabut kelapa ini dapat membantu memecahkan permasalahan mengenai genangan air yang sering terjadi di jalan raya. Penggunaan serabut kelapa sebagai material pengisi (*filler*) pada campuran aspal diharapkan pula dapat menjadi alternatif material *filler* yang digunakan pada campuran aspal beton.

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh pemanfaatan serbuk serabut kelapa sebagai material pengisi (*filler*) pada campuran aspal. Manfaat dari penelitian ini adalah memberi pengetahuan baru mengenai pemanfaatan penggunaan serbuk serabut kelapa sebagai material pengisi (*filler*) dalam campuran aspal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, yaitu :

1. Berapa kadar aspal optimum dari variasi kadar aspal sebesar 4%, 5% dan 6% sebagai campuran aspal beton yang didapat dari hasil *Marshall Test*?
2. Berapa kadar *filler* abu serabut kelapa optimum dengan variasi kadar *filler* sebesar 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% dengan kadar aspal optimum terhadap nilai stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient*, VMA, VIM dan VFA yang didapat dari hasil *Marshall Test*?
3. Berapa kadar *filler* serabut kelapa optimum dengan variasi kadar *filler* sebesar 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% dengan kadar aspal optimum terhadap nilai stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient*, VMA, VIM dan VFA yang didapat dari hasil *Marshall Test*?
4. Berapa besar persentase penurunan nilai stabilitas dari pengujian rendaman *Marshall* dengan penambahan *filler* abu serabut kelapa terhadap variasi durasi perendaman selama 1 jam, 4 jam dan 8 jam didapat dari hasil *Marshall Test*?
5. Berapa besar persentase penurunan nilai stabilitas dari pengujian rendaman *Marshall* tanpa penambahan *filler* terhadap variasi durasi perendaman selama 1 jam, 4 jam dan 8 jam didapat dari hasil *Marshall Test*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah di bahas sebelumnya, maka tujuan penelitian ini ialah:

1. Untuk menghitung kadar aspal optimum dari variasi kadar aspal sebesar 4%, 5% dan 6% pada campuran aspal beton yang didapat dari hasil *Marshall Test*.
2. Untuk mengetahui kadar *filler* abu serabut kelapa optimum dengan variasi kadar *filler* sebesar 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% dengan kadar aspal optimum terhadap nilai stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient*, VMA, VIM dan VFA yang didapat dari hasil *Marshall Test*.
3. Untuk mengetahui kadar *filler* serabut kelapa optimum dengan variasi kadar *filler* sebesar 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% dengan kadar aspal optimum terhadap nilai stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient*, VMA, VIM dan VFA yang didapat dari hasil *Marshall Test*.
4. Untuk mengetahui pengaruh penurunan nilai stabilitas terhadap variasi durasi perendaman selama 1 jam, 4 jam dan 8 jam yang didapat dari hasil *Marshall Test*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dibahas sebelumnya, maka manfaat dari penelitian ini ialah :

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai inovasi baru material pengisi (*filler*) yang bisa digunakan sebagai campuran aspal.

2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan material pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam mengatasi permasalahan mengenai perkerasan jalan raya dalam kehidupan sehari-hari.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya meliputi tentang penambahan serabut kelapa sebagai material pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton, sehingga pengujian-pengujiannya meliputi :

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Jalan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jawa Timur.
2. Pengujian terhadap kekuatan campuran aspal dengan dan tanpa menggunakan material pengisi (*filler*) limbah serabut kelapa.
3. Material pengisi (*filler*) menggunakan 2 variasi pengolahan serabut kelapa yaitu dihaluskan dan dibakar.
4. Pembuatan benda uji terdiri dari lima buah untuk masing-masing variasi campuran aspal beton.
5. Variasi campuran serbuk serabut kelapa dan abu serabut kelapa yang digunakan sebesar 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% dari berat agregat.
6. Agregat kasar yang digunakan dengan ukuran 5x10 mm dan 10x10 mm, dan agregat halus berupa pasir.

7. Aspal yang digunakan adalah aspal produksi Pertamina penetrasi 60/70.
8. Variasi kadar aspal yang digunakan sebesar 4%, 5%, 6%.
9. Variasi durasi perendaman selama 1 jam, 4 jam dan 8 jam.
10. Pengujian menggunakan alat *Marshall Test*.
11. Tidak menghitung biaya penggunaan campuran aspal dengan tambahan serabut kelapa sebagai material pengisi (*filler*).

1.6 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Jalan Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Lokasi studi ditunjukkan pada gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1 Lokasi Studi
(Sumber: Google Map)