

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semakin bertambahnya jumlah penduduk, tuntutan akan sarana dan prasarana transportasi guna menunjang pembangunan semakin meningkat. Secara umum fasilitas transportasi menduduki peringkat utama dalam pembangunan. Selain itu juga dengan adanya sarana transportasi yang baik, lancar, akan sekaligus menggerakkan perekonomian masyarakat, bangsa dan negara. Dari ketiga bidang transportasi di Indonesia, transportasi udara, transportasi darat dan transportasi air, transportasi daratlah yang paling banyak diminati, dimana transportasi darat yang paling banyak digunakan serta paling banyak melayani kebutuhan transportasi manusia.

Hal tersebut mengakibatkan volume kendaraan mengalami peningkatan. Seiring volume kendaraan yang meningkat mengakibatkan beban lalu lintas juga semakin meningkat. Hal ini mendorong terjadinya kerusakan dini berupa retak dan terjadinya deformasi pada perkerasan jalan sehingga masa layan jalan cenderung pendek. Pelaksanaan konstruksi jalan tidak bisa lepas dari bahan pemikat yaitu aspal.

Di Indonesia saat ini sebagai bahan pengikat didalam perkerasan jalan digunakan aspal minyak penetrasi 60 dan penetrasi 80 atau biasa disebut dengan AC 60/70 dan AC 80/90. Penggunaan AC 60/70 kurang tahan lama atau cepat mengeras dengan manifestasi perkerasan jalan relatif cepat retak, sedangkan penggunaan AC 80/90 kurang keras dengan

manifestasi permukaan jalan relatif cepat bergelombang. Masalah ini timbul karena iklim di Indonesia yang tropis, yaitu sinar matahari sepanjang tahun, curah hujan yang tinggi dan kondisi perkerasan di Indonesia pada umumnya kurang berkualitas. Untuk kondisi iklim dan kondisi perkerasan jalan di Indonesia tersebut sangat diperlukan bahan pengikat yang bersifat keras, titik lembek yang tinggi, elastis, pelekatan yang baik dan tahan lama. Untuk meningkatkan masing-masing mutu aspal minyak penetrasi 60 dan aspal minyak penetrasi 80 agar menjadi lebih keras, titik lembek yang tinggi, lebih elastis, pelekatan baik dan lebih tahan lama, maka perlu penambahan bahan lain (Amal, 2011).

Banyak penelitian dilakukan terhadap aspal agar mendapatkan campuran yang ekonomis serta mempunyai masa layan yang lama. Modifikasi aspal pada umumnya dilakukan dengan menambahkan bahan yang bersifat polimer. Polimer yang digunakan bisa polimer sintetis atau polimer alam. Salah satu yang termasuk polimer alam yaitu karet alam.

Banyak penelitian yang dilakukan untuk menambah sifat polimer aspal serta meningkatkan kekuatan aspal, salah satunya dengan menambahkan getah karet ke dalam campuran aspal. Penambahan getah karet pada perkerasan jalan raya diharapkan dapat meningkatkan kekuatan aspal pada saat menahan beban kendaraan.

Gabungan Perusahaan Karet Indonesia (GAPKINDO) menjelaskan bahwa Indonesia merupakan negara penghasil dan pengekspor karet alam urutan ke 2 di dunia setelah Thailand. Produksi karet mentah di Indonesia

mencapai 3,4 juta ton. Sebanyak 85% atau setara 2,8 juta ton di ekspor dan tidak sebanding dengan jumlah konsumsi lokal yang hanya menyerap sekitar 15%-nya saja (GAPKINDO, 2018). Karet alam berpotensi sebagai bahan tambah aspal karena memiliki sifat kelengketan, plastisitas, elastis dan memiliki daya rengang yang tinggi.

Menurut Pusjatan Kemen-PUPR (2017), bertolak dari upaya meningkatkan penyerapan karet alam dalam negeri dan kebutuhan aspal kinerja tinggi, Pusjatan melakukan penelitian dan pengembangan mengenai karet alam sebagai modifier aspal sejak 2007. Penelitian aspal karet merupakan salah satu penelitian yang dilakukan Pusjatan dalam memanfaatkan karet alam. Karet alam yang digunakan adalah karet pekat (lateks) yang memiliki kandungan karet kering 60% (KKK 60). Berdasarkan hasil monitoring dan uji coba lapangan menunjukkan bahwa pada perkerasan dengan aspal karet muncul bercak-bercak putih dan mulai terjadi kerusakan pada umur 18 bulan sampai kinerjanya dibawah perkerasan dengan aspal Pen 60. Hal ini disebabkan karena masih digunakan karet alam yang belum melalui proses vulkanisasi sehingga mudah mengalami penuaan (*aging*) oleh sinar *ultra violet*.

Proses penelitian dan pengembangan aspal karet mengalami beberapa kendala, seperti pada proses pencampuran aspal dan karet cair langsung di tangka aspal AMP selama 4 jam pada *temperature* 150°C sehingga menambah waktu produksi dan meningkatkan biaya. Untuk menjaga konsistensi produk aspal karet disarankan proses

pencampuran aspal dan karet alam cair dilakukan di *bitumen plant*. Demikian juga dengan karet alam padat, untuk menghasilkan campuran aspal karet yang *homogen* pada skala lapangan dibutuhkan 2 mesin *colloid mill*. *Inlet* untuk mesin *colloid mill* maksimal untuk material ukuran 2 cm sehingga perlu pemotongan *master batch* agar dapat dimasukkan kedalam *colloid mill* (Pusjatan Kemen-PUPR, 2017).

Selain itu, banyaknya limbah beton sebagai material bekas bongkaran bangunan yang dibuang sebagai limbah yang tidak termanfaatkan, justru menjadi masalah baru. Dimana limbah beton ini akan menjadi limbah yang sulit terurai dan dapat mencemari tanah sehingga diperlukan solusi pemanfaatan limbah beton. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan pemanfaatan kembali material bekas bongkaran bangunan atau limbah beton sebagai solusi pemanfaatan limbah misalnya sebagai pengganti agregat batuan pada campuran bahan perkerasan jalan campuran *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC).

Berdasarkan hal tersebut, penulis mempunyai gagasan meneliti mengenai “Pengaruh Penambahan Getah Karet sebagai Polimer pada Campuran Lapis Aspal Beton AC-BC terhadap Karakteristik *Marshall* dengan Memanfaatkan Limbah Beton sebagai Pengganti Agregat Kasar” dimana penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan kualitas perkerasan jalan dengan memanfaatkan getah karet sebagai bahan tambah, selain itu juga dapat sebagai salah satu solusi dalam pemanfaatan limbah beton sebagai limbah material bekas bongkaran bangunan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan diantaranya:

1. Penggunaan AC 60/70 kurang tahan lama atau cepat mengeras dengan manifestasi perkerasan jalan relatif cepat retak.
2. Volume kendaraan yang semakin bertambah membuat masa layan jalan semakin rendah.
3. Upaya peningkatan penyerapan produksi karet di Indonesia yang masih kurang.
4. Limbah beton sebagai material bekas bongkaran bangunan yang dibuang sebagai limbah yang tidak termanfaatkan.
5. Dibutuhkan kualitas perkerasan jalan dengan bahan tambah yang ekonomis dan memenuhi persyaratan.

C. Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah dalam penulisan ini, diantaranya yaitu:

1. Lapis aspal beton AC-BC menggunakan aspal Pertamina dengan penetrasi 60/70.
2. Getah karet yang digunakan berasal dari perkebunan karet yang berada di Purbalingga Jawa Tengah, yang dipotong secara acak berukuran $\pm 2\text{mm}$.
3. Agregat kasar yang digunakan merupakan agregat limbah beton Fc'30 MPa yang berasal dari Laboratorium Bahan Bangunan Pendidikan

Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah diatas maka didapat rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penambahan getah karet sebesar 2%, 3%, 4%, 5% dan 6% pada campuran lapisan aspal beton AC-BC dengan penggantian material agregat kasar menggunakan limbah beton terhadap karakteristik *marshall*?
2. Apakah hasil dari pengujian *marshall* pada Laston dengan bahan tambah getah karet dan penggantian material agregat kasar menggunakan limbah beton sesuai dengan persyaratan Bina Marga 2010?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh dari penambahan getah karet sebesar 2%, 3%, 4%, 5% dan 6% pada campuran lapis aspal beton AC-BC dengan penggantian material agregat kasar menggunakan limbah beton terhadap karakteristik *marshall*.
2. Mengetahui kesesuaian hasil dari pengujian *marshall* pada Laston menggunakan bahan tambah getah karet dan penggantian material agregat kasar menggunakan limbah beton dengan persyaratan Bina Marga 2010.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Penelitian diharapkan dapat memberikan masukan ilmu pengetahuan baru yang sesuai dengan bidang Teknik Sipil khususnya yang berkaitan dengan materi perkerasan jalan. Selain itu, penelitian ini juga bisa dimanfaatkan sebagai acuan atau referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan perkerasan jalan atau materi konstruksi jalan.

2. Secara Praktik

Dengan adanya penelitian ini, maka hasil yang didapatkan bisa menjadi salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan kebutuhan akan inovasi peningkatan kualitas perkerasan jalan menggunakan bahan-bahan alternatif. Manfaat yang lain dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi pemanfaatan getah karet yang belum maksimal.

G. Keaslian Gagasan

Proyek akhir yang dibuat penulis dengan judul “Pengaruh Penambahan Getah Karet sebagai Polimer pada Campuran Lapis Aspal Beton AC-BC terhadap Karakteristik *Marshall* dengan Memanfaatkan Limbah Beton sebagai Pengganti Agregat Kasar” dipastikan asli dan belum pernah ada yang mengajukan karya yang serupa di instansi atau lembaga

manapun. Untuk karya tulis atau penelitian yang terkait dengan penelitian ini, semuanya dicantumkan di dalam naskah sebagai acuan dan referensi.