

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembangunan infrastruktur di Indonesia semakin meningkat, salah satunya yaitu perkembangan pembangunan sarana dan prasarana transportasi sebagai peranan penting dalam berbagai aspek sosial dan perekonomian. Jalan raya merupakan transportasi darat yang paling sering digunakan untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lainnya.

Peningkatan volume lalu lintas yang semakin pesat dapat mengakibatkan tingkat kerusakan seperti deformasi terhadap lapis permukaan jalan yang disebabkan oleh pengaruh beban lalu lintas yang berlebihan (*overload*), maka diperlukan kualitas campuran perkerasan jalan yang baik dan mempunyai daya tahan atau keawetan yang tinggi. Dalam pekerjaan jalan hal yang utama dilakukan ialah pemilihan jenis perkerasan, adapun perkerasan jalan terbagi menjadi tiga, antara lain perkerasan lentur (*Flexible pavement*), perkerasan komposit (*Composite pavement*), dan perkerasan kaku (*Rigid pavement*).

(Affandi & Hepiyanto, 2018) “ Perkerasan jalan adalah merupakan salah satu unsur konstruksi jalan raya sangat penting dalam rangka kelancaran transportasi darat sehingga memberikan kenyamanan dan keamanan bagi penggunaannya, sehingga perlu direncanakan dengan baik berdasarkan standart dan kriterial perencanaan yang berlaku di Indonesia.

Salah satu jenis perkerasan lentur yang banyak digunakan adalah lapis aspal beton yang merupakan lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran aspal, agregat dan bahan pengisi (*filler*). Secara umum perkerasan lentur terdiri dari lapis aus (AC-WC), lapis antara (AC-BC), dan lapis pondasi (AC-BASE).

Aspal beton merupakan suatu campuran yang terdiri dari aspal sebagai bahan pengikat dan Agregat sebagai bahan pengisinya, di mana agregat mengisi hampir 90-95% dari campuran aspal beton. Lapis aspal beton (Laston)

adalah suatu lapisan pada konstruksi jalan raya yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang bergradasi menerus, dicampur, dihamparkan, dan dipadatkan dalam keadaan panas pada dalam suhu tertentu. Lapis aspal beton berfungsi untuk mendapatkan lapis permukaan atau lapis antara pada perkerasan jalan dan mampu memberikan daya dukung tertentu, juga berfungsi sebagai lapis kedap air yang gunanya melindungi konstruksi di bawahnya. Laston mempunyai sifat, antara lain harus tahan terhadap keausan akibat beban diatasnya, kedap air, nilai struktural yang baik, stabilitas yang tinggi, dan peka terhadap penyimpangan perencanaan dan pelaksanaan.

Pada campuran aspal beton Seiring dengan hal tersebut, maka kebutuhan akan pembangunan jalan juga meningkat, terutama dari segi bahannya. Salah satu dari bahan tersebut adalah agregat. Campuran panas aspal agregat terdiri dari agregat kasar, agregat halus dan bahan pengisi (*filler*) yang dicampur dengan sejumlah aspal dengan perbandingan proposional dalam keadaan panas tertentu ($\pm 150^{\circ}\text{C}$) dengan alat pencampur yang dikenal dengan AMP (*Asphalt Mixing Plant*). Campuran beraspal panas dipengaruhi oleh sifat-sifat aspal serta sifat-sifat campuran padat dari bahan-bahan tersebut. Adapun filler dalam campuran beraspal panas walaupun mempunyai kadar sekitar 1% sampai dengan 2% namun sangat memengaruhi sifat-sifat sebagai bahan pengikatnya. *Filler* yang digunakan sebagai campuran beton aspal pada umumnya adalah abu batu yang merupakan hasil samping produksi pemecah batu "*stone crusher*". Dalam penggunaannya *filler* ini akan mengisi bagian yang kosong dari komposisi beton aspal. Partikel yang halus tersebut akan bereaksi terhadap sifat-sifat aspal. Diketahui bahwa yang banyak dipakai sebagai bahan pengisi yaitu semen (*Cement Portland*). Tidak menutup kemungkinan digunakannya material lainnya selama bahan tersebut lolos pada ayakan nomor 200 dan terdapat kandungan yang sama seperti filler biasa yang diharapkan membawa hal positif. Oleh karena itu penyusun tertarik untuk mengadakan penelitian penambahan *filler* abu batu dari abu batu kapur tohor dan penambahan serbuk ban bekas (*crumb rubber*) terhadap campuran aspal beton. Menurut (Wardiyatmoko, 2006), batu kapur (*limestone*) memiliki

kandungan serupa dengan kandungan kimia pada semen Portland, yaitu terdiri dari kalsium karbonat (CaCO_3) mencapai 95%, silica (SiO_2) sebesar 1,20 % , magnesit (MgCO_3) sebesar 0,90%. Menurut Kurniati (2004) dan Sugianto, G, (2008), penggunaan ban bekas pada campuran aspal beton mampu meningkatkan ketahanan terhadap deformasi permanen akibat jejak roda kendaraan. Penambahan bahan tambah seperti serbuk ban bekas ke dalam campuran aspal dapat memberikan daya tahan yang lebih baik terhadap suhu tinggi maupun beban lalu lintas, dibandingkan dengan aspal tanpa bahan tambahan. Dan untuk penambahan *crumb rubber* pada campuran aspal beton adalah *crumb rubber* merupakan salah satu bahan/material yang dapat meningkatkan gaya tarik pada lapis permukaan akibat tegangan yang terjadi pada permukaan lapis permukaan terhadap beban lalu lintas. Penambahan *crumb rubber* ini pada campuran aspal beton bisa diaplikasikan dengan dua cara yaitu, dengan metode pencampuran *crumb rubber* dengan proses kering dan basah.

Penelitian ini dilakukan karena pembuangan limbah karet ban bekas yang terjadi dalam jangka panjang akan berdampak buruk pada lingkungan. Pemanfaatan *crumb rubber*, baik sebagai bahan tambah pada campuran beraspal maupun sebagai aspal modifikasi, merupakan sebuah inovasi yang penting untuk dilakukan. Selain untuk mengurangi jumlah pembuangan limbah bekas ban kendaraan secara signifikan dan membantu menjaga lingkungan, pemanfaatan *crumb rubber* juga dalam campuran aspal diharapkan dapat meningkatkan kualitas campuran aspal yang telah digunakan selama ini.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Pemanfaatan abu batu kapur sebagai penambahan *filler* untuk *filler* abu batu dalam campuran *Asphalt Concrete- Binder Course* (AC-BC).
2. Penggunaan *crumb rubber* sebagai bahan tambah untuk campuran aspal modifikasi.

3. Pada *filler* tambahan setidaknya harus memiliki kandungan yang hampir sama dengan kandungan *filler* biasa, sehingga dapat memperoleh manfaat.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Penggunaan abu batu kapur pada campuran *filler* abu batu, pada kinerja campuran *Asphalt Concrete- Binder Course* (AC-BC) dengan metode *marshall*.
2. Penggunaan *crumb rubber* pada campuran aspal modifikasi dalam karakteristik aspal berdasarkan Spesifikasi Umum 2018.
3. Spesifikasi dari campuran aspal beton *Binder- course* berdasarkan pada Spesifikasi Umum 2018 Untuk pekerjaan konstruksi Jalan dan Jembatan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga (BM 2018).
4. Pada penelitian menggunakan aspal dengan penetrasi 60/70, dengan kadar aspal 5,4%.
5. Ban bekas yang digunakan didapatkan dari PT. *Michelin Service Point* di Jln. Timbang Deli, Kota Medan, Sumatera Utara.
6. Batu kapur yang digunakan adalah abu batu kapur tohor yang telah diolah menjadi abu dan didapatkan dari pabrik bangunan yang ada di kota medan.
7. Adapun pengujian dilakukan antara lain Stabilitas, Pelelehan (Flow), *Voids in Mineral Agregat (VIM)*, *Voids in Mixture (VMA)*, *Voids Filled with Asphalt (VFA)* dan *Marshall Quotient (MQ)*.
8. Variasi penambahan *crumb rubber* pada campuran propertis aspal modifikasi adalah sebesar 0%, 2%, 3% dan 4%.
9. Variasi penambahan *filler* abu batu kapur pada filler abu batu dalam campuran AC-BC sebesar 0%, 2%, 3% dan 4%.

1.4 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penambahan campuran abu batu kapur pada *filler* abu batu dalam campuran *Asphalt Concrete- Binder Course* (AC-BC).
2. Bagaimana pengaruh penambahan *crumb rubber* pada campuran aspal modifikasi (*modification*).

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menguji nilai karakteristik campuran aspal modifikasi dengan *crumb rubber* pada campuran *Asphalt Concrete- Binder Course* (AC-BC).
2. Menguji nilai karakteristik marshall penambahan abu batu kapur pada *filler* abu batu dalam campuran *Asphalt Concrete- Binder Course* (AC-BC) untuk nilai stabilitas, Pelelehan (*Flow*), *Voids in Mineral Agregat* (VIM), *Voids in Mixture* (VMA), *Voids Filled with Asphalt* (VFA) dan *Marshall Quotient* (MQ).

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan memperoleh manfaat berupa :

1. Mengetahui apakah penambahan abu batu kapur dapat digunakan sebagai *filler* tambahan dalam pembuatan campuran aspal beton,
2. Mendapatkan informasi penggunaan material ban bekas sebagai bahan tambah pada campuran aspal.