

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Prasarana jalan merupakan hal yang penting dalam menunjang berbagai aktivitas sosial dan menunjang perkembangan perekonomian. Penyediaan prasarana jalan diperlukan untuk menunjang pertumbuhan ekonomi, dan pembangunan wilayah. Untuk mewujudkan peran jalan tersebut diperlukan perencanaan perkerasan jalan yang baik dalam penyelenggaraannya. Sementara itu, salah satu tujuan perencanaan perkerasan jalan tersebut adalah untuk mewujudkan pelayanan jalan yang andal dan prima serta berpihak pada kepentingan masyarakat.

Indonesia yang terletak pada daerah tropis dengan curah hujan yang tinggi menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan. Selain itu curah hujan yang tinggi juga menyebabkan terjadinya banjir di beberapa wilayah di Indonesia. Hal ini dikarenakan berubahnya tata guna lahan yang pada awalnya merupakan lahan resapan air namun saat ini berubah menjadi lahan terbangun. Selain itu semakin buruknya sistem drainase di Indonesia juga menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir pada musim hujan. Sampai saat ini di Indonesia masih menggunakan perkerasan konvensional yang mempunyai permukaan kedap air. Sistem drainase yang terjadi melalui permukaan sesuai dengan kemiringan permukaan jalan. Air mengalir ke bagian tepi jalan kemudian masuk ke saluran samping. Sistem drainase seperti ini sering menyebabkan terjadinya genangan di permukaan jalan yang nantinya dapat menyebabkan kerusakan jalan.

Dengan berbagai masalah yang ada, mulailah dikembangkan perencanaan perkerasan untuk permukaan jalan. Salah satu tipe perkerasan yang dikembangkan pada lapisan permukaan ialah Aspal porus. Di Amerika, Eropa dan Australia Aspal porus sudah sejak lama dikembangkan dan digunakan serta memberikan hasil yang cukup baik. Campuran Aspal porus merupakan generasi baru dalam perkerasan lentur. Aspal porus adalah campuran beraspal yang didesain mempunyai porositas lebih tinggi dibandingkan jenis perkerasan yang lain. Penggunaan nama Aspal porus sangat terkait dengan perilaku atau sifat-sifat campuran beraspal yang menggunakan gradasi agregat dengan jumlah fraksi kasar diatas 85% dari berat total campuran, sehingga struktur yang

dihasilkan lebih terbuka dan berongga. Kandungan rongga/pori dalam jumlah yang besar, diharapkan menghasilkan kondisi permukaan agak kasar, sehingga akan mempunyai tingkat kekesatan yang tinggi sehingga secara efektif dapat memberikan tingkat keselamatan yang lebih terutama di waktu hujan. Selain itu pori yang tinggi diharapkan dapat mengurangi kebisingan (meredam suara) dan dapat memindahkan air dari perkerasan melalui lapis aspal.

Dari Hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Fenny Putri Dan Fita Aryanti (2013) didapat bahwa dari ketiga standar ini diketahui gradasi dengan standar Australia (AAPA) memiliki koefisien permeabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan standar CalAPA dan BS. Hal ini dikarenakan agregat standar Australia cenderung kasar. Untuk karakteristik *Marshall* standar yaitu VIM, flow , MQ standar AAPA dan CalAPA memenuhi spesifikasi yang disyaratkan sedangkan stabilitasnya tidak memenuhi spesifikasi. Berbanding terbalik dengan standar BS dimana stabilitasnya memenuhi spesifikasi namun karakteristik *Marshall* lainnya tidak memenuhi spesifikasi. Hal ini dikarenakan pada standar british jumlah filler yang digunakan cenderung banyak sehingga rongga yang ada pada campuran terisi oleh filler yang mengakibatkan standar British memiliki stabilitas yang tinggi tetapi memiliki koefisien permeabilitas yang rendah. Untuk meningkatkan stabilitas campuran, pada penelitian ini digunakan zat aditif wetfix-be dengan kadar 0,2% - 0,5% dari berat aspal yang digunakan. Penambahan zat aditif ini ternyata tidak berpengaruh signifikan terhadap penambahan stabilitas. Pada hubungan stabilitas dengan kadar aspal, Nilai stabilitas yang disyaratkan yaitu >500. Untuk standar Australia dan California nilai stabilitas tidak ada yang memenuhi. Hal ini dikarenakan gradasi agregat yang digunakan pada standar tersebut banyak yang berupa agregat kasar, sedangkan agregat halus yang digunakan sedikit. Sedangkan untuk standar British nilai stabilitas dengan kadar aspal 4% sampai 7% semuanya memenuhi spesifikasi yang disyaratkan.

Dalam upaya meningkatkan kekuatan struktur perkerasan jalan disamping perlu adanya penggunaan campuran beraspal panas dengan pemilihan jenis material yang baik dapat pula dengan memodifikasi dengan menggunakan bahan tambahan sehingga diharapkan bisa meningkatkan kinerja campuran aspal. Salah satu bahan yang dapat digunakan yaitu elastomer alami/Lateks (Getah Karet). Bahan ini memberikan banyak keuntungan dalam konstruksi perkerasan jalan, selain untuk bahan pengganti *additive*, dimana Lateks (Getah Karet) tersebut banyak dijumpai di Indonesia. Pemakaian Lateks (Getah karet) juga memiliki keuntungan diantaranya terjadinya penurunan penetrasi, peningkatan titik lembek dan peningkatan titik nyala. Penambahan Lateks atau getah karet alami ke dalam aspal dapat menurunkan kepekaan terhadap temperatur pada aspal seiring penambahan getah karet alami. Penambahan ini juga meningkatkan ketahanan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh air karena interlocking antar agregat semakin baik. Pada penelitian yang dilaksanakan oleh A. Arwin Amiruddin dkk (2012) menunjukkan bahwa kadar aspal 4,0% dengan variasi kadar karet 0%, 6%, 7% dan 8% menghasilkan nilai flow masing-masing 3.70 mm, 3.43 mm, 3.23 mm dan 3.07 mm. Untuk kadar aspal 4.5% dengan variasi kadar karet 0%, 6%, 7% dan 8% menghasilkan nilai flow masing-masing 4.10 mm, 3.87 mm, 3.53 dan 3.27 mm. Untuk kadar aspal 5.0% dengan variasi kadar karet 0%, 6%, 7% dan 8% menghasilkan nilai flow masing-masing 4.40 mm, 4.27 mm, 3.97 mm dan 3.80 mm. Untuk kadar aspal 5.5% dengan variasi kadar karet 0%, 6%, 7% dan 8% menghasilkan nilai flow masing-masing 4.80 mm, 4.67 mm, 4.50 mm dan 4.10 mm. Untuk kadar aspal 6.0% dengan variasi kadar karet 0%, 6%, 7% dan 8% menghasilkan nilai flow masing-masing 5.10 mm, 4.80 mm, 4.67 mm dan 4.53 mm. Berdasarkan hasil analisis memperlihatkan bahwa dengan penambahan kadar aspal maka nilai flow semakin tinggi, hal ini disebabkan dengan bertambahnya kadar aspal maka campuran menjadi semakin plastis. Sesuai sifat aspal sebagai bahan pengikat, maka semakin banyak aspal menyelimuti batuan maka semakin baik ikatan antara agregat dengan aspal yang menyebabkan nilai flow menjadi tinggi. Nilai flow maksimum sebesar 4.80 tercapai pada kadar aspal 6% dengan kadar karet 6%. Flow yang diperoleh merupakan indikator terhadap lentur sehingga semakin besar nilai flow mengindikasikan bahwa campuran beraspal semakin lentur.

Penggunaan Aspal porus sendiri sudah banyak digunakan di beberapa Negara maju seperti Amerika, Eropa, dan Australia. Namun di Indonesia belum digunakan jenis perkerasan Aspal porus, karena belum banyak yang meneliti tentang Aspal porus.

Seharusnya saat ini Indonesia sudah mulai menggunakan perkerasan Aspal porus karena pada saat musim hujan Indonesia sering terjadi banjir di banyak wilayah. Selain itu, penambahan bahan alami sebagai pengganti bahan additive untuk perkuatan aspal masih kurang diperhatikan. Oleh karena itu penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan Lateks (Getah Karet) terhadap kinerja *Marshall* pada aspal porus.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang selalu timbul di Indonesia saat musim hujan datang adalah banjir dan adanya genangan di beberapa titik jalan yang lama-kelamaan berakibat pada menurunnya kinerja dari perkerasan jalan tersebut. Apabila tidak segera ditangani maka jalan akan mengalami kerusakan bahkan bisa menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Hal tersebut juga dikarenakan perencanaan perkerasan jalan yang tidak maksimal. Untuk mengurangi permasalahan tersebut maka hadirilah teknologi dari perkerasan jalan sebagai salah satu solusi penanggulangannya yang disebut Aspal porus. Saat ini di Indonesia belum mempunyai standar khusus untuk jenis perkerasan Aspal porus ini, menurut penelitian sebelumnya yang dilaksanakan Feny Putri dan Fita Aryanti (2013) pada Aspal Porus standar British karakteristik Marshall VIM dan Stabilitas memenuhi spesifikasi standar Australia yang disyaratkan sedangkan MQ dan Flow tidak memenuhi. Hal ini dikarenakan standar gradasi British mempunyai komposisi yang sama antara agregat halus dan kasar sehingga rongga dalam campuran dan flow rendah, tetapi untuk stabilitas dan MQ tinggi. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan standar perkerasan dari British untuk mendapatkan Aspal Porus bernilai stabilitas tinggi. Selain itu juga digunakan bahan tambahan Lateks (Getah Karet) yang berfungsi untuk meningkatkan daya lekat antar agregat. Berdasarkan penelitian Andi Syaiful Amal (2011) memiliki kesimpulan bahwa pengaruh penambahan campuran asphalt treated base (ATB) terhadap stabilitas adalah pada penambahan lateks (getah karet) optimum sebesar 3,5% didapat nilai stabilitas 1435,21kg. Untuk penambahan kadar lateks (getah karet) pada campuran asphalt treated base (ATB) terhadap Air Void menunjukkan kondisi naik mulai dari 0,0% sampai 6,0%. Hal ini karena aspal yang telah bercampur dengan lateks (getah karet) menjadi lebih kental dan padat, sehingga rongga udara dalam campuran lebih kecil. Pengaruh penambahan kadar lateks (getah karet) pada campuran asphalt treated base (ATB) terhadap flow menunjukkan nilai

sebesar 3,14. Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan standar perkerasan dari gradasi agregat British dimana memiliki karakteristik Marshall VIM dan Stabilitas memenuhi spesifikasi standar. Selain itu juga digunakan bahan tambahan Lateks (Getah Karet) yang berfungsi untuk meningkatkan daya lekat antar agregat.

### 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana pengaruh penambahan Lateks (Getah Karet) terhadap karakteristik Marshall?
- b. Berapa prosentase Lateks (Getah karet) optimum yang ditambahkan pada campuran Aspal Porus?

### 1.4 Batasan Masalah

Karena struktur perkerasan jalan terdiri dari banyak material, lapisan-lapisan dan gradasi. Penelitian ini hanya difokuskan pada :

- a. Lapisan aspal
- b. Agregat yang digunakan berasal dari daerah Malang dan sekitarnya.
- c. Aspal yang digunakan mempunyai aspal penetrasi 60/70.
- d. Penelitian ini menggunakan bahan tambah Lateks (Getah Karet).
- e. Penelitian dilakukan di laboratorium sehingga pengaruh lingkungan (iklim) belum diperhitungkan.
- f. Spesifikasi yang digunakan hanya sebatas spesifikasi gradasi.
- g. Menggunakan spesifikasi karakteristik Marshall dari standar British. Pemilihan standar British berdasarkan dengan penelitian sebelumnya yang memiliki nilai stabilitas Marshall yang tinggi.
- h. Karakteristik campuran Marshall yang dibandingkan hanya VIM, Stabilitas, Flow dan MQ. Untuk VMA tidak digunakan karena pori yang terdapat di aspal porus terlalu besar. Acuan untuk porositas campuran aspal hanya menggunakan nilai VIM dan koefisien permeabilitas
- i. Pengujian permeabilitas menggunakan uji *Falling Head*

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Beberapa tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan Lateks (Getah Karet) pada aspal porus terhadap karakteristik Marshall.
- b. Untuk mengetahui prosentase kadar Lateks (Getah Karet) optimum yang akan ditambahkan pada campuran aspal porus.

### **1.6 Manfaat penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada :

- a. Manfaat bagi Akademisi

Berguna sebagai tinjauan pustaka untuk penelitian aspal porus dengan penambahan bahan alami Lateks (Getah Karet) selanjutnya. Selain itu juga menjadi suatu ilmu baru dalam perkerasan jalan di Indonesia.

- b. Manfaat bagi praktisi (perencana dan pelaksana kontruksi jalan)

Berguna sebagai dasar penentuan material, gradasi perkerasan Aspal porus. Dan juga prosentase penambahan bahan alami Lateks (Getah Karet) pada aspal porus. Supaya jalan yang dikerjakan layak digunakan dan memiliki nilai lebih.

- c. Manfaat bagi pemerintah

Sebagai peningkatan layanan jalan terhadap masyarakat yang menggunakan. Juga mengurangi anggaran pembangunan dan perawatan jalan.

- d. Manfaat bagi masyarakat

Mengurangi resiko kecelakaan akibat tergenangnya air, mengurangi resiko banjir, juga meningkatkan kelancaran lalu lintas.

- e. Manfaat bagi lingkungan

Mengurangi kebisingan lalu lintas, menurunkan suhu udara disekitar jalan, juga meningkatkan resapan air tanah yang saat ini cepat berkurang akibat pembangunan. Serta membantu menjalankan green construction dengan memakai bahan-bahan alami yang tidak merusak lingkungan.