

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jalan sebagai prasarana transportasi adalah salah satu faktor yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia sehari-hari. Jalan sebagai sangat dibutuhkan untuk mendukung pembangunan nasional, baik di sektor ekonomi, sosial budaya, politik, industri, pertahanan dan keamanan.

Pada daerah industri dan pusat lalu lintas perdagangan di tepi laut seperti di daerah Tanjung Mas di Semarang, jalan sebagai prasarana transportasi mutlak diperlukan sebagai akses utama distribusi barang dari pelabuhan menuju daerah lain, tapi daerah tersebut sangat sering terkena banjir yang diakibatkan oleh air laut yang pasang dan menggenangi daratan, yang lebih dikenal dimasyarakat dengan istilah banjir *rob*. Tidak hanya daerah perindustrian, tetapi daerah pemukiman penduduk dan lingkungan industri kecil di sekitarnya juga terkena banjir *rob* tersebut.

Perkerasan jalan yang berkualitas diperlukan untuk menjamin keamanan dan kenyamanan para penggunanya, sehingga kegiatan distribusi barang dan jasa serta interaksi sosial di masyarakat dapat berjalan dengan lancar. Dengan adanya banjir air laut yang sering melanda daerah tersebut, mengakibatkan perkerasan jalan di daerah tersebut menjadi rusak dan dapat mengganggu aktivitas kehidupan di daerah tersebut.

Lapis Aspal Beton (Laston) merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi menerus, dicampur, dihampar dan dipadatkan pada suhu tertentu. Kekuatan campuran ini didapat dari gesekan (*internal friction*) yang dipengaruhi oleh sifat fisik agregat baik butirannya maupun tekstur permukaannya (kekasaran batuan) sehingga nilai stabilitasnya tinggi. Jika lapisan aspal beton terendam air laut maka akan terjadi kerusakan akibat oksidasi dari air laut pada aspal. Menurut The Asphalt Institute (1983), dalam Rano (2005) *disintegrasi* adalah perpecahan struktur perkerasan menjadi segmen segmen kecil yang terpisah.

Salah satu cara untuk menaikkan mutu campuran aspal adalah dengan menambahkan bahan tambah (*additive*). *Additive* adalah suatu komponen tambahan di luar komponen utama dalam aspal beton yang dicampurkan sehingga dapat memberikan pengaruh yang positif di dalamnya.

*Styrofoam* merupakan salah satu jenis polimer plastik yang memiliki sifat termoplastik, yaitu menjadi lunak jika dipanaskan dan mengeras kembali setelah dingin. Selain itu juga memiliki sifat tahan terhadap asam, basa dan sifat korosif lainnya seperti garam. *Styrofoam* juga sangat stabil dan tidak mudah terurai dalam waktu yang lama (Mujiarto, 2005). *Styrofoam* memiliki sifat mudah larut dalam *hydrocarbon aromatic* (Dharma Giri, 2008). *Styrofoam* juga dapat menjadi perekat jika dicampur dengan hasil olahan minyak bumi.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rano tentang pengaruh air laut terhadap Laston, diperoleh nilai stabilitas beton aspal yang menurun seiring bertambahnya lama perendaman dalam air laut, kehadiran *styrofoam*

sebagai bahan tambah diharapkan mampu menambah daya rekat antara agregat dengan aspal, karena sifatnya yang *thermoplastic* dan bisa menjadi perekat jika bercampur dengan *hydrocarbon aromatic* seperti aspal. Jika daya rekat antara agregat dan aspal dalam campuran beton aspal meningkat, maka diharapkan nilai stabilitas dari beton aspal dapat meningkat, sehingga memenuhi persyaratan yang ditentukan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga 1987 dan mampu menahan kerusakan beton aspal dari pengaruh air laut.

Limbah *styrofoam* banyak yang terbuang dan tidak dimanfaatkan, selain itu dapat menyebabkan polusi. Penggunaan *styrofoam* sebagai alternatif bahan tambah, selain diharapkan dapat meningkatkan kualitas perkerasan aspal beton yang terendam air laut, juga mendukung gerakan ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah *styrofoam* yang sulit terurai dan didaur ulang, agar tidak mencemari lingkungan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, salah satu kelemahan dari suatu konstruksi perkerasan jalan adalah rendaman air laut, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik *Marshall* campuran Laston setelah ditambah *additive* berupa *styrofoam*, sehingga dapat digunakan sebagai bahan tambah yang baik untuk campuran beton aspal yang mampu menahan kerusakan akibat rendaman air laut yang terjadi karena adanya banjir *rob*.

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Jenis perkerasan yang dipakai adalah lapis aspal beton (Laston).
2. Jenis aspal yang dipakai adalah dengan penetrasi 40/50.
3. Gradasi agregat yang digunakan adalah gradasi tipe IV.
4. Air laut yang digunakan berasal dari daerah Pelabuhan Tanjung Mas, Semarang.
5. Persentase aspal yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar aspal optimum dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Yasinta Lisna , yaitu untuk benda uji tanpa *styrofoam* kadar aspal yang digunakan adalah 5,5% dan untuk benda uji dengan penambahan *styrofoam* digunakan kadar aspal 5%.
6. Variasi kadar *styrofoam* yang digunakan adalah 0,01% ; 0,015% ; 0,02%, hasil dari penelitian kadar *styrofoam* optimum yang telah dilakukan sebelumnya oleh Yasinta Lisna
7. Jenis *styrofoam* yang digunakan adalah *styrofoam* pengganjal barang elektronik dan pengepak buah.
8. *Styrofoam* yang digunakan diparut menggunakan parutan kelapa, agar lebih mudah larut dan tercampur dengan campuran beton aspal.
9. Tinjauan terhadap karakteristik campuran yang terendam air laut pada pengamatan adalah hasil pengujian di laboratorium yang selanjutnya akan dibahas sesuai dengan teori serta dibandingkan dengan spesifikasi yang ditentukan oleh Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina

Marga 1987, tanpa membahas kandungan unsur kimia yang terkandung dalam bahan-bahan penelitian dan reaksi kimia yang terjadi pada campuran akibat penggunaan *styrofoam*, aspal, dan air laut.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sifat-sifat campuran beton aspal yang terendam air laut, dimana dapat diketahui melalui karakteristik *Marshall* campuran tersebut, yaitu kerapatan campuran (*density*), nilai persentase rongga dalam campuran (*void in the mix*), nilai persentase rongga dalam campuran yang terisi aspal (*void filled with asphalt*), nilai stabilitas, kelelahan (*flow*), hasil bagi *Marshall* (*Marshall Quotient*).
2. Mengamati dan mengetahui pengaruh *styrofoam* terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran lapis aspal beton (Laston) yang telah terendam air laut.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh penggunaan limbah *styrofoam* dalam campuran laston pada perkerasan jalan raya yang terendam air laut, sehingga dapat menjadi variasi jenis bahan tambah (*additive*) yang mampu menahan kerusakan akibat air laut, serta untuk mengurangi pencemaran lingkungan dari sampah *styrofoam* yang tidak dapat terurai.