

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menjalankan aktivitasnya masyarakat menggunakan jalan raya sebagai prasarana transportasi darat yang memiliki peran penting dalam kehidupan, sehingga dapat mempermudah kegiatan sehari-hari. Indonesia memiliki temperatur udara dan curah hujan yang cukup tinggi, dimana aspek ini sangat berpengaruh pada perkerasan jalan sehingga berdampak pada kekuatan dan keawetan dari konstruksi jalan itu sendiri.

Sementara terjadi peningkatan akan kebutuhan prasarana transportasi, menyebabkan banyaknya jumlah kendaraan berat di jalan raya yang juga menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan perkerasan lentur. Perkerasan lentur terdiri dari lapis tanah dasar, lapis pondasi bawah, lapis pondasi atas dan lapis permukaan. Kerusakan yang sering ditemukan pada perkerasan jalan adalah berlubang, retak dan bergelombang dikarenakan jenis agregat, jenis aspal serta daya dukung tanah yang digunakan berpengaruh pada kualitas perkerasan jalan.

Total panjang jalan di Indonesia 38.569,82 km dengan jumlah Persentase kerusakan ringan dan berat sebesar 6,05% (Buku Informasi Statistik Pekerjaan Umum Tahun 2015). Dari data ini dapat dilihat bahwa kerusakan jalan di Indonesia masih cukup tinggi, maka perlu dilakukan inovasi baru pada campuran aspal untuk mengatasi masalah perkerasan jalan, sehingga dapat mengurangi jumlah kerusakan yang terjadi.

Inovasi yang dimaksudkan adalah dengan menggunakan bahan material yang dapat meningkatkan kekuatan perkerasan jalan dimana material tersebut memenuhi standar.

Aspal sebagai pengikat sangat rentan terhadap air dan temperatur yang tinggi dimana jika kedua hal tersebut terjadi secara berlebihan pada perkerasan jalan, maka dapat menyebabkan kerusakan dini dan menurunnya kekuatan perkerasan jalan itu sendiri. Inovasi aspal sudah banyak dikembangkan, setiap bahan penyusun pada campuran aspal mempunyai kelebihan masing-masing namun masih perlu dilakukan pengujian untuk menemukan kekesuaian penggunaan yang nantinya dapat digunakan sebagai alternatif dalam acuan memilih material pengganti.

Indonesia negara yang kaya akan sumber daya alam, berbagai macam hasil bumi dapat dijumpai hampir di setiap pulau. Hal ini tidak menutup kemungkinan pemanfaatan sumber daya alam dapat digunakan untuk berbagai keperluan dalam dunia konstruksi khususnya pada konstruksi perkerasan jalan. Hingga saat ini masih banyak hasil alam yang belum mampu dimanfaatkan dengan optimal, salah satunya adalah penggunaan pasir besi sebagai agregat halus untuk bahan konstruksi. Pasir besi merupakan hasil alam yang banyak terdapat hampir diseluruh pesisir pantai Indonesia, pasir besi juga merupakan salah satu bahan baku dasar dalam industri pembuatan besi baja dan industri semen yang terdapat kandungan mineral logam atau *ferrum* (fe). Diharapkan penggunaan pasir besi dapat meningkatkan stabilitas, elastisitas dan daya tahan terhadap air jika diaplikasikan untuk perkerasan jalan raya. Pasir besi mempunyai

harga ekonomis tinggi dari pasir yang biasa digunakan untuk bahan konstruksi lainnya, hal ini dipengaruhi karena pasir besi memiliki merupakan kategori mineral logam jarang.

Pasir besi adalah salah satu hasil sumber daya alam yang ada di Indonesia dan merupakan salah satu bahan baku dasar dalam industri besi baja, dimana ketersediannya dapat dijumpai di daerah pesisir pantai pulau Jawa, Sumatra dan Sulawesi. Penggunaan pasir besi sebagai bahan campuran aspal beton diharapkan dapat meningkatkan kekuatan dan keawetan pada perkerasan lentur. Kebutuhan terbesar akan pasir besi adalah pabrik semen, peranan pasir besi dalam proses produksi semen adalah sebagai pengatur suhu saat terbentuknya klingker semen (Tjokrodimuljo, 1996).

Selain menggunakan pasir besi pada lapisan aus aspal pada penelitian ini juga digunakan aspal modifikasi polimer Starbit E-55. Penggunaan aspal modifikasi polimer StarbitE-55 diharapkan dapat meningkatkan stabilitas dan ketahanan terhadap deformasi pada perkerasan aspal.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini mempelajari apakah pasir besi sebagai substitusi agregat halus dengan aspal modifikasi polimer starbit E-55 dapat meningkatkan kekuatan dari perkerasan lentur pada lapisan aus aspal (AC-WC).

1.3 Batasan Masalah

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini tentang penggunaan aspal modifikasi Starbit E-55 dan pasir besi sebagai substitusi agregat halus. Sehingga pengujian hanya meliputi :

1. aspal yang digunakan adalah aspal modifikasi Starbit E-55 yang berasal dari PT. Bintang Jaya Semarang,
2. pasir besi sebagai substitusi agregat halus yang digunakan diambil dari pantai Glagah, Temon, Kulonprogo,
3. tidak membahas tentang zat kimia yang terkandung dalam pasir besi,
4. agregat kasar yang digunakan berasal dari PT Suradi Sejahtera Raya,
5. penelitian yang dilakukan sebatas pengujian laboratorium,
6. digunakan standar spesifikasi umum Bina Marga 2010 revisi 3,
7. variasi kadar aspal yang digunakan adalah : 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, 6,5%,
8. tidak membahas dan memperhitungkan sifat kimia dari agregat halus (pasir besi).

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pasir besi sebagai substitusi agregat halus dengan aspal modifikasi polimer Starbit E-55 pada pada perkerasan jalan antara lain:

1. seberapa besar pengaruh penambahan variasi agregat halus pasir besi pada perkerasan aspal,

2. menyelidiki serta mengamati pengaruh penggunaan pasir besi dengan penggunaan aspal modifikasi polimer starbit E-55 berdasarkan sifat-sifat dari pengujian *Marshall* yaitu kepadatan (*density*), nilai presentase rongga dalam campuran yang terisi aspal (*void filled with asphalt*), nilai presentase rongga dalam campuran (*void in the mix*), nilai stabilitas, nilai kelelahan (*flow*), hasil bagi (*marshall quotient*).

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang seberapa besar pengaruh perubahan kekuatan dari perkerasan jalan setelah menggunakan aspal modifikasi polimer Starbit E-55 dan pasir besi sebagai substitusi agregat halus sehingga dapat diaplikasikan guna perkembangan perkerasan lentur di Indonesia.

1.6 Keaslian Tugas Akhir

Penggunaan material pasir besi serta aspal modifikasi polimer starbit E-55 untuk perkerasan jalan telah diteliti oleh beberapa orang, antara lain :

1. penelitian oleh Putra, Satyarno, Wijatna pada tahun 2008 dengan judul “*Penggunaan Pasir Besi Dari Kulon Progo Dengan Berat Jenis 4,311 Untuk Mortar Perisai Radiasi Sinar Gamma*” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan mortar pasir besi dengan faktor air semen 0,4 perbandingan 1 semen ; 6 pasir besi dalam menahan radiasi gamma dan membandingkannya dengan mortar pasir biasa. Dengan hasil Serapan air

mortar pasir besi 10,61%, sedangkan mortar pasir biasa serapannya 6,67%, serapan air mortar pasir besi lebih tinggi, artinya dalam mortar pasir besi masih banyak terdapat rongga.

2. penelitian oleh Priambodo, 2003 dengan judul "*Kajian Laboratorium Pengaruh Penggunaan Pasir Besi Sebagai Agregat Halus Pada Campuran Aspal Panas HRA (Hot Rolled Asphalt) terhadap Sifat Marshall Dan Durabilitas*". Dikatakan bahwa campuran aspal dengan agregat halus pasir kali, ternyata mempunyai kadar aspal optimum lebih rendah bila dibandingkan dengan campuran aspal dengan agregat halus pasir besi. Hal ini menunjukkan bahwa campuran aspal dengan agregat halus pasir besi cenderung menyerap aspal lebih banyak dari pada campuran aspal dengan agregat halus pasir kali. Serta dikatakan pula bahwa nilai stabilitas pada campuran aspal dengan agregat halus pasir besi mempunyai nilai stabilitas yang tinggi dengan nilai *flow* yang tinggi pula.
3. Penelitian oleh Subarkah dan Romadhona, 2015 dengan judul "*Pengaruh Gradasi Agregat Terhadap Sifat Beton Aspal Dengan Bahan Pengikat Aspal Pertamina PEN 60/70 Dan Aspal Starbit E-55 Campuran AC-WC*". Tujuan penelitian mengetahui kelayakan aspal starbit E-55 sebagai bahan ikat pengganti pada campuran AC-WC dengan Hasil dari penelitian adalah kadar aspal optimum aspal starbit gradasi rapat dan timpang masing-masing sebesar 5,62; 6,15; 5,76; dan 6,2 serta dengan hasil penggunaan aspal starbit lebih lemah dibandingkan dengan penggunaan aspal PEN 60/70 baik pada gradasi rapat maupun gradasi timpang ditinjau dari ketahanan terhadap rendaman.

4. Penelitian oleh T.Nashir, Parung , Ali, Hariyanto dengan judul “*Kinerja Campuran Aspal Berpori Dengan Menggunakan Aspal Polimer Starbit Jenis E-55*”. Tujuan penelitian mengetahui kinerja fungsi resapan campuran aspal berpori dengan menggunakan aspal polimer starbit E-55 dengan hasil bahwa aspal starbit E-55 menunjukkan nilai yang memenuhi standar spesifikasi yang ada nilai *flow* sebesar 3,58 mm, dan nilai stabilitas sebesar 765 kg.

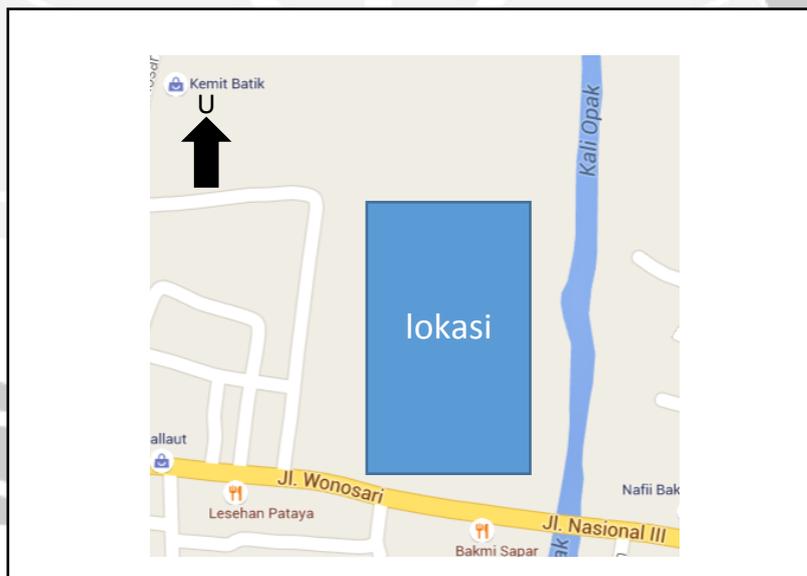
Dengan meninjau dari penelitian yang sudah ada bahwa penggunaan pasir besi dapat meningkatkan stabilitas perkerasan aspal. Maka dari itu pada penelitian ini akan digunakan substitusi sebagian agregat halus pasir besi dan pasir kali, serta bahan pengikat yang digunakan adalah aspal polimer starbit E-55 bertujuan untuk mendapatkan stabilitas yang tinggi pada perkerasan aspal.

1.7 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di dua tempat yang berbeda, penelitian untuk analisa saringan dilakukan di Laboraturium Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, sedangkan untuk pembuatan briket serta pengujian *Marshall* dilakukan di PT.Perwita Karya Jl.Yogya – Wonosari KM.11 Tegalyoso Sitimulyo Piyungan Bantul.



Gambar 1.1 Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Gambar 1.2 PT. Perwita Karya