

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang sangat dibutuhkan bagi para pengguna transportasi darat. Dikarenakan jalan dapat membantu masyarakat dalam memperlancar mobilitas dalam menjalankan kegiatan sosial dan perekonomian. Namun jika jalan tersebut mengalami kerusakan, dapat mengganggu kegiatan masyarakat sekitar. Kerusakan jalan yang sering terjadi yaitu terletak pada kualitas dari material yang digunakan dalam pembuatan jalan. Maka dari itu, baik buruknya komposisi material yang digunakan saat pembuatan jalan akan mempengaruhi kualitas dari jalan itu sendiri.

Pada umumnya kondisi perkerasan jalan semakin mengalami penurunan kinerja akibat beban lalu lintas dan kelembaban. Banyak penelitian menyebutkan bahwa kelembaban merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan kerusakan fungsional. Kerusakan akibat kelembaban pada umumnya disebabkan oleh fasilitas drainase pada perkerasan jalan, termasuk ketidaktepatan desain superelevasi jalan raya.

Beberapa ruas jalan di Indonesia yang terletak di daerah pantai khususnya Kota Semarang digenangi oleh air rob yang memiliki kandungan asam yang cukup tinggi. Dalam beberapa tahun belakangan ini, rob yang melanda Kota Semarang sudah semakin meluas ke beberapa daerah. Dikarenakan genangan air rob dapat menyebabkan kerusakan atau mengurangi keawetan konstruksi jalan dengan perkerasan aspal, maka perlu dilakukannya penanganan khususnya pada perkerasan jalan tersebut.

Keadaan terendam tekanan air menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan kehilangan kekuatan campuran. Kerusakan pada campuran juga dapat diakibatkan oleh kandungan senyawa kimia pada air pasang (Setiadji dkk, 2017).

Untuk menciptakan jalan yang ramah lingkungan, maka dibuatlah suatu studi tentang campuran aspal modifikasi yang berguna untuk mengurangi penggunaan agregat saat pembuatan jalan. Campuran aspal modifikasi menggunakan material campuran yang membuat berkurangnya komposisi agregat yang akan digunakan. Beberapa material dapat digunakan sebagai material pencampur aspal, salah satunya adalah *steel slag*. *Steel slag* adalah limbah pengecoran logam baja yang termasuk dalam limbah B3 yang harus dikelola atau ditangani dengan benar karena dikhawatirkan dapat menyebabkan pencemaran di sekitar lingkungan pabrik.

Berdasarkan PP No. 101 Tahun 2014, beberapa limbah B3 yang dihasilkan dari industri besi baja tergolong dalam limbah khusus. Dimana limbah tersebut dituntut untuk dimanfaatkan menjadi limbah yang dapat bermanfaat. Tetapi harus tetap memperhatikan pencemaran terhadap lingkungan dan kesehatan keselamatan manusia dan makhluk hidup lain.

Karena karakteristik *steel slag* yang keras menyerupai agregat natural, *steel slag* yang ukuran butir antara 4,75 mm sampai 40 mm akan digunakan sebagai pengganti agregat kasar. Sedangkan *steel slag* yang ukuran butir maksimal 4,75 mm digunakan sebagai pengganti agregat halus.

Dengan adanya permasalahan diatas, maka peneliti ingin mengetahui sejauh apa pengaruh campuran aspal desain yang menggunakan limbah *steel slag* sebagai bahan alternatif yang ramah lingkungan terhadap pengaruh air laut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana sifat fisis *steel slag* yang terikat dengan sifat fisis aspal yang akan digunakan?
2. Apakah pengaruh yang diberikan *steel slag* pada karakteristik aspal?
3. Bagaimana pengaruh yang ditimbulkan akibat penggantian 100% agregat kasar no. ½” dan 50% agregat halus no. 30” dengan *steel slag* terhadap karakteristik aspal?
4. Apakah pengaruh dari rendaman air laut terhadap karakteristik kekuatan campuran aspal?

1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yang akan dilakukan penulis adalah:

1. Pemeriksaan agregat yaitu berat jenis dan penyerapan air agregat kasar, abrasi menggunakan mesin *los angeles*, analisis saringan dan kelekatan agregat terhadap aspal.
2. Pemeriksaan *steel slag* yaitu abrasi dengan mesin *los angeles*, berat jenis dan penyerapan air, dan kelekatan *steel slag* terhadap aspal.
3. Pemeriksaan aspal yaitu titik lembek, berat jenis aspal, penetrasi, penurunan berat aspal, dan daktilitas.
4. Kadar air laut berdasarkan data sekunder penelitian sebelumnya berjudul *Effect of Chemical Compound in Tidal Water on Asphalt Mixture Pavement* oleh Bagas Hario Setiadji, Sudarno Utomo dan Nahyo yang diterbitkan pada tahun 2016.
5. Metode perendaman yang akan digunakan adalah metode secara kontinyu dengan periode perendaman 6 jam, 12 jam, dan 24 jam.
6. Pengujian *Marshall* dengan komposisi *steel slag* 100% agregat kasar dari total agregat tertahan pada saringan no. 1/2 dan 50% agregat halus dari total agregat tertahan pada saringan no. 30.
7. Gradasi campuran yang digunakan berdasarkan pada SNI 03-1737-1989 Laston No. 3.
8. Kadar aspal yang digunakan adalah kadar aspal optimum (KAO).
9. Pengujian ini dibatasi pada campuran lapis aspal beton jenis AC-WC sesuai dengan spesifikasi umum bidang jalan dan jembatan, Departemen Pekerjaan Umum 2010 revisi 3.
10. Aspal yang digunakan adalah penetrasi 60/70 produksi PT. Pertamina.
11. Agregat yang digunakan berasal dari Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta.
12. *Steel slag* yang digunakan adalah limbah industri baja PT. Krakatau Steel.
13. Air laut yang digunakan diambil dari Pelabuhan Tanjung Mas yang terletak di Kota Semarang, Jawa Tengah.
14. Pengujian dilakukan di Laboratorium Jalan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui sifat-sifat fisis *steel slag* yang digunakan sebagai agregat campuran aspal.
2. Mengetahui pengaruh yang diberikan *steel slag* pada karakteristik aspal.
3. Mengevaluasi pengaruh *steel slag* terhadap *Marshall* dengan penggantian 100% agregat kasar pada saringan no. ½” dan 50% agregat halus no. 30.
4. Mengevaluasi pengaruh dari rendaman air laut terhadap karakteristik kekuatan campuran aspal.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan panduan atau referensi bagi peneliti dalam bidang perkerasan jalan, terkhusus untuk yang akan meneliti alternatif material. Dengan memanfaatkan *steel slag* atau limbah baja dapat membantu mengurangi dampak kerusakan lingkungan sehingga diharapkan memberikan hal yang berguna terhadap pengembangan teknologi bidang perkerasan jalan yang ada di Indonesia. Manfaat lainnya adalah dapat menambah pengetahuan tentang pengaruh aspal jika terendam dalam air laut yang nantinya dapat diaplikasikan di daerah sekitar Indonesia yang terkena dampak rob.