

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah sarana infrastruktur darat yang sangat penting dalam pertumbuhan, perkembangan, dan kemajuan ekonomi suatu daerah. Meningkatnya laju perekonomian suatu daerah tidak akan terlepas dari bertambahnya kendaraan yang melintasi daerah tersebut dalam pengangkutan barang dan jasa yang akan mendorong perekonomian suatu daerah, maka dibutuhkan jalan yang aman dan nyaman jika dilalui oleh pengguna jalan. Ruas jalan yang berfungsi secara optimal akan memberikan tingkat keamanan dan kenyamanan dalam melayani pengguna jalan jika direncanakan sesuai persyaratan teknis jalan dan peraturan yang telah ditetapkan (Kementerian PUPR, 2023).

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang letaknya diantara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, berfungsi memberikan pelayanan pengguna jalan. Supaya tidak mengalami kerusakan, perkerasan harus mempunyai daya dukung dan keawetan yang memadai. Kontruksi perkerasan jalan berupa perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan perkerasan lentur (*flexible pavement*). Perkerasan kaku yaitu dengan menggunakan beton bertulang dan beton tidak bertulang sebagai lapis atas pondasi atau langsung berada diatas lapis tanah dasar (*subgrade*), sedangkan perkerasan lentur yaitu dengan menggunakan aspal sebagai lapis permukaan dan agregat sebagai lapis pondasi bawah dan lapis pondasi atas. Konstruksi jalan di Indonesia sebagian besar menggunakan jenis perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*), perkerasan ini mempunyai sifat yang fleksibel dan dapat menyerap getaran kendaraan sehingga memberikan kenyamanan bagi pengendara.

Campuran aspal gradasi senjang merupakan perkerasan lentur pada Lataston (HRS-WC) , suatu bahan perkerasan jalan yang terdiri dari campuran antara agregat kasar (*course aggregate*), agregat halus (*fine aggregate*), bahan pengisi (*filler*) dan menggunakan bahan ikatan aspal dengan atau tanpa bahan tambahan. Kedua material sebelum dicampur secara homogen harus dipanaskan terlebih dahulu pada suhu tertentu (Nur et al., 2021).

Pada perencanaan struktur jalan, ditetapkan umur rencana jalan, namun sering sekali terjadinya kerusakan meskipun umur rencana yang ditetapkan akibat peningkatan lalu lintas atau beban kendaraan melebihi batas izin atau faktor lain yang dapat menyebabkan jalan menjadi cepat mengalami kerusakan.

Kerusakan jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor utama diantaranya penggunaan material, beban lalu lintas, iklim dan air (Departemen Pekerjaan Umum, 2007). Air adalah salah satu faktor utama penyebab kerusakan konstruksi perkerasan jalan. Indonesia adalah negara yang dekat dengan laut, banyaknya ruas jalan di Indonesia yang terletak di daerah yang berbatasan dengan laut memiliki masalah naiknya muka air laut atau pasang surut air laut yang menggenangi konstruksi jalan dan merusak konstruksi jalan. Sehingga dibutuhkan penelitian tentang dampak yang dihasilkan dari air laut dan air tawar bagi perkerasan jalan.

Penggunaan agregat sangat penting sebagai bahan pengisi pada campuran perkerasan jalan, untuk mengurangi penggunaan agregat baru dari alam yang dilakukan secara terus menerus, telah banyak dilakukan terobosan baru dengan menggunakan bahan lain, terutama bahan-bahan dari limbah yang dibuang. Penggunaan bahan limbah ini juga menjadi salah satu solusi untuk mengatasi banyaknya limbah-limbah yang menjadi permasalahan lingkungan. Salah satu limbah yang digunakan sebagai pengganti agregat kasar pada campuran perkerasan penelitian ini adalah *steel slag*.

Steel Slag adalah limbah yang dihasilkan dari bahan pengecoran besi yang dipanaskan dengan batu kapur atau gamping (Hartati dkk., 2009; Pramudya dkk., 2013). *Steel slag* atau limbah baja bentuknya kubik tidak beraturan. Mineral yang digunakan untuk memurnikan baja dari batu kapur tinggi menghasilkan batuan ini. Permukaan batuan terak baja kasar dan sangat keras (Rahmawati, 2017).

Pembahasan masalah yang telah dijelaskan diatas, penelitian ini ingin mengetahui Pengaruh penggunaan limbah *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar terhadap campuran aspal bergradasi senjang dengan perendaman air laut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini dapat disimpulkan dari permasalahan tersebut antara lain :

1. Bagaimana sifat fisis *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar pada campuran aspal bergradasi senjang.
2. Bagaimana kadar aspal optimum yang optimal pada campuran aspal bergradasi senjang.
3. Bagaimana pengaruh penggunaan *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar terhadap campuran aspal bergradasi senjang dengan perendaman air laut selama 24 jam pada karakteristik *Marshall*.
4. Bagaimana pengaruh penggunaan *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar terhadap campuran aspal bergradasi senjang dengan perbandingan perendaman air laut dan air tawar selama 24 jam pada karakteristik *Marshall*.

1.3 Lingkup Penelitian

Pada lingkup penelitian tugas akhir ini, maka diberikan batasan masalah yang akan dilakukan pembahasan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan yang dilakukan untuk agregat yaitu pengujian analisis saringan, berat jenis, penyerapan air, kelekatan aspal, dan uji keausan menggunakan mesin Abrasi *Los Angeles*,
2. Pemeriksaan yang dilakukan untuk *Steel Slag* yaitu pengujian analisis saringan, berat jenis, penyerapan air, kelekatan aspal, dan uji keausan menggunakan mesin Abrasi *Los Angeles*, *steel slag* yang digunakan berasal dari Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten.
3. Pemeriksaan yang dilakukan untuk aspal yaitu pengujian berat jenis, kehilangan minyak, titik lembek, dan daktilitas, pada aspal yang berasal dari PT. Pertamina dengan penetrasi 60/70,
4. Perendaman air laut berasal dari Pantai Parangtritis, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan durasi perendaman selama 24 jam.
5. Pengujian *Marshall* menggunakan kadar aspal optimum (KAO), variasi kadar aspal yang digunakan adalah 6%, 6,5%, 7%, dan 7,5%,

6. Pengujian *Marshall* dengan komposisi penggunaan variasi *steel slag* sebesar 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100 % dari total agregat yang tertahan pada saringan 3/8".
7. Penelitian dilakukan di Laboratorium Transportasi dan Jalan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.4 Tujuan Penelitian

Pada tujuan penelitian ini yang telah dibahas dalam rumusan masalah, memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat fisik *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar terhadap campuran aspal bergradasi senjang
2. Mengetahui kadar aspal optimum pada campuran aspal bergradasi senjang
3. Mengetahui pengaruh penggunaan *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar terhadap campuran aspal bergradasi senjang dengan perendaman air laut pada karakteristik *Marshall*.
4. Mengetahui pengaruh penggunaan *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar terhadap campuran aspal bergradasi senjang dengan perbandingan perendaman air laut dan air tawar selama 24 jam pada karakteristik *Marshall*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi untuk kepentingan pembangunan dibidang infrastruktur jalan raya khususnya dalam bidang transportasi terhadap durabilitas campuran aspal bergradasi senjang menggunakan *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar ,
2. Memberikan informasi pengaruh yang dihasilkan dari campuran perkerasan jalan yang terendam air tawar dan air laut dengan menggunakan limbah *steel slag* sebagai pengganti agregat kasar,
3. Merekomendasikan penggunaan campuran *steel slag* untuk material rujukan alternatif pergantian agregat kasar yang memiliki spesifikasi standar sebagai campuran perkerasan jalan untuk mengurangi limbah yang dihasilkan dari pembuatan baja.