

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk di Indonesia selama 5 tahun terakhir mengalami peningkatan diikuti dengan perkembangan teknologi moda transportasi khususnya kendaraan bermotor seperti mobil penumpang, mobil bis, mobil barang dan sepeda motor yang setiap tahunnya cenderung bertambah. Menurut Badan Pusat Statistik, tahun 2015-2019 terjadi peningkatan kendaraan bermotor sebanyak 21,19 % dari yang semula 105303318 menjadi 133617012. Hal ini menyebabkan meningkatnya kepadatan lalu lintas yang berdampak pada kemacetan sekaligus penambahan beban lalu lintas. Dalam mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan peningkatan kualitas lapis perkerasan jalan menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Perkerasan lentur atau yang biasa dikenal dengan *flexible pavement* merupakan perkerasan yang sering digunakan di Indonesia. Menurut Hardiyatmo (2015), perkerasan lentur (*flexible pavement*) merupakan sebuah lapis perkerasan yang mempunyai campuran agregat batu pecah, pasir, material pengisi dan aspal yang diletakkan dan dipadatkan dengan tanah dasar. Perkerasan lentur ini dirancang untuk bisa melendut dan kembali ke posisi seperti semula bersama dengan tanah dasar, sehingga dapat mencegah terjadinya defleksi permanen. Namun pada kondisi yang sebenarnya, sering ditemui kerusakan pada lapis perkerasan jalan tersebut. Menurut Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor

07/SE/Db/2017 tentang Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan, kerusakan jalan pada perkerasan lentur antara lain pelepasan butir (*raveling*), retak (*cracking*), dan alur (*rutting*). Kerusakan-kerusakan tersebut dapat diatasi dengan berbagai cara, salah satunya dengan cara meningkatkan kualitas lapis perkerasannya. Peningkatan kualitas lapis perkerasan ini dapat diperoleh dengan cara menambah bahan tambah (*zat addi tive*) pada campuran aspal atau dengan mensubstitusi sebagian agregat dengan bahan yang dapat dikategorikan menyerupai agregat semula.

Bahan yang dapat digunakan adalah *steel slag* (terak baja). *Steel slag* merupakan limbah padat hasil buangan dari proses peleburan besi dan baja (Iswarodoyo, 2016). Penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh Sitohang (2019) dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Steel Slag* sebagai Pengganti Sebagian Agregat Kasar dengan *Filler Fly Ash* pada Campuran Laston AC-WC” mampu meningkatkan atau memperbaiki karakteristik campuran aspal tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2015) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Limbah *Steel slag* Sebagai Pengganti Agregat Kasar ukuran  $\frac{1}{2}$  inch dan  $\frac{3}{8}$  inch pada Campuran *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* (HRS-WC)” membuktikan bahwa dengan menggunakan *steel slag* membuat nilai flow, stabilitas, dan nilai MQ menjadi meningkat pada campuran aspal beton.

Bahan lain yang dapat digunakan adalah gondorukem. Gondorukem adalah produk pengolahan hasil hutan non kayu dari pohon pinus atau biasa dikenal dengan getah pinus (Riwayati, 2005). Pada penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh Pramesthi (2019) dalam judul “Pengaruh Penambahan Gondorukem pada

Campuran *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)*” didapatkan nilai stabilitas pada campuran laston yang lebih tinggi dengan penambahan gondorukem dibandingkan campuran laston tanpa penambahan gondorukem. Penelitian yang dilakukan oleh Arlia dkk (2018) dalam judul “Karateristik Campuran Aspal Porus dengan Subtitusi Gondorukem pada Aspal Penetrasi 60/70” didapatkan semakin banyak penggunaan gondorukem dapat meningkatkan nilai stabilitas dan VIM.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Meningkatnya kepadatan lalu lintas berdampak pada kemacetan dan bertambahnya beban lalu lintas yang berakibat pada menurunnya kualitas lapis perkerasan jalan. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif lain untuk meningkatkan kualitas lapis perkerasan jalan yang baik. Dengan adanya limbah industri baja seperti *steel slag* yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi sebagian agregat kasar dan dengan penambahan gondorukem pada campuran laston AC-WC, apakah dapat memberi pengaruh untuk menghasilkan lapis perkerasan aspal beton dengan kualitas yang baik sesuai parameter *marshall test*?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *steel slag* sebagai bahan substitusi sebagian agregat kasar dengan penambahan gondorukem menghasilkan kualitas aspal beton sesuai parameter *marshall test* dan mengetahui kadar aspal optimum yang didapatkan pada campuran lapis aspal beton.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Penelitian ini mempunyai 10 batasan masalah, yaitu:

1. Kadar aspal yang digunakan sebesar 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7% pada jenis lapis perkerasan *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)*
2. Bahan baku utama berupa aspal dengan penetrasi 60/70 yang diproduksi oleh PT. Pertamina.
3. Agregat berasal dari Siwal Boyolali
4. Limbah *steel slag* didapatkan dari industri baja CV. Bonjor Jaya Klaten, dengan spesifikasi lolos ukuran  $\frac{3}{4}$ " dan tertahan pada saringan ukuran  $\frac{1}{2}$ ".
5. Kadar *steel slag* yang digunakan sebesar 0%, 10%, 20%, 30% terhadap jumlah total agregat kasar.
6. Kadar gondorukem yang digunakan sebesar 1,5% terhadap berat aspal.
7. *Filler* yang digunakan adalah batu kapur sebanyak 2%.
8. Kandungan kimiawi yang terdapat pada *steel slag* dan gondorukem tidak dibahas dalam penelitian ini.
9. Penelitian yang dilakukan hanya sebatas pengujian laboratorium.
10. Penelitian ini menggunakan Spesifikasi Umum Bina Marga tahun 2018 sebagai standar pemeriksaan dan pengujian.

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

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan, diantaranya:

1. Memberikan solusi pemanfaatan gondorukem dan limbah *steel slag*.

2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan *steel slag* dan gondorukem.

#### **1.6. Lokasi Penelitian**

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Transportasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta untuk pengujian *steel slag* dan Laboratorium Aspal PT. Selo Progo Sakti, Klaten untuk pengujian agregat kasar, agregat halus, pembuatan benda uji dan pengujian berdasarkan parameter *Marshall Test*.

