

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah kebutuhan penting dalam kehidupan manusia. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan barang maupun jasa akan menyebabkan kebutuhan transportasi juga semakin meningkat. Jalan raya merupakan satu dari beberapa prasarana transportasi darat yang dapat menunjang mobilitas penduduk, distribusi barang, serta perekonomian yang baik dan cepat. Meningkatnya pengguna jalan juga akan menyebabkan permasalahan pada konstruksi jalan tersebut. Oleh karena itu, perlu upaya perancangan dan pelaksanaan konstruksi jalan yang baik agar dapat menghasilkan perkerasan jalan yang berkualitas. Secara umum terdapat dua konstruksi perkerasan jalan yaitu, perkerasan lentur (*flexible pavement*) dan perkerasan kaku (*rigid pavement*). Lapis aspal beton (Laston) merupakan perkerasan lentur yang sering digunakan, yang tersusun atas campuran agregat yang bergradasi menerus dengan aspal keras, dicampur, dihamparkan dan dipadatkan pada temperatur tertentu.

Struktur perkerasan jalan tersusun atas agregat yang merupakan bahan penyusun jalan dengan jumlah sebesar 90 – 95% berdasarkan persentase berat (Sukirman, 2016). Berdasarkan teori tersebut maka dikhawatirkan apabila ketersediaan agregat alam akan semakin menipis karena kebutuhan agregat yang cukup tinggi dalam campuran perkerasan jalan, oleh karena itu butuh bahan alternatif lain untuk meminimalisasi penggunaan agregat alam agar tidak cepat habis.

Styrofoam/expanded polystyrene adalah salah satu plastik golongan 6 yang dibuat dari gas dan polisterin. *Styrofoam* tersebut sering dijumpai pada kemasan barang elektronik yang digunakan sebagai penyangga selain itu dapat digunakan sebagai pengisi *bean bag*. Limbah *styrofoam* juga merupakan salah satu limbah yang sulit terurai, sehingga banyak limbah *styrofoam* yang terbuang dan menyebabkan polusi. *Styrofoam* dapat menjadi lunak apabila dipanaskan kemudian dapat menjadi keras dan padat setelah dingin. *Styrofoam* yang sudah dipanaskan (*heated styrofoam*) cocok digunakan sebagai agregat karena memiliki pori-pori yang kecil, keras, dan dapat mengisi rongga-rongga pada campuran lapis aspal beton. Dari penelitian beton ringan yang menggunakan *heated styrofoam* sebagai substitusi agregat, didapatkan hasil beton tersebut masih memenuhi kriteria beton struktural (Mahardika, 2019). Penggunaan *heated styrofoam* sebagai substitusi agregat dapat digunakan sebagai bahan alternatif yang inovatif. Inovasi tersebut dapat dipakai apabila memenuhi parameter *marshall test* yaitu kelelahan, VIM, VFA, kepadatan, stabilitas, *Marshall Quotient* (QM).

Limbah selain *styrofoam* yang dapat menimbulkan masalah yaitu limbah ban dalam, khususnya ban sepeda motor yang terus meningkat karena jumlah pengguna sepeda motor yang semakin banyak. Ban dalam terdiri atas karet yang sangat kuat yang kemudian diperkuat dengan serat-serat sintetik dan baja yang sangat kuat yang dapat menghasilkan sifat yang unik seperti nilai kuat tarik dan ketahanan pergeseran yang tinggi, fleksibel (Warith, 2006). Dari penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil persentase campuran limbah karet ban menghasilkan nilai marshall optimum pada kadar 6%. Dipilihnya memakai bahan

tambah limbah ban dalam bekas, dikarenakan bahan tersebut banyak ditemukan pada lingkungan sekitar dan memiliki harga yang ekonomis karena sudah termasuk dalam golongan limbah padat.

1.2 Rumusan Masalah

Dikhawatirkan ketersediaan agregat alam yang semakin menipis menyebabkan kebutuhan akan agregat yang tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alternatif lain untuk meminimalisasi penggunaan agregat alam. Limbah *styrofoam* dan limbah ban dalam yang dibuang sembarangan dapat menyebabkan polusi tanah. Dengan memanfaatkan limbah *styrofoam* sebagai agregat dan ban dalam sebagai bahan tambah, apakah dapat menghasilkan lapis aspal beton yang memiliki kualitas baik?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan limbah ban dalam dengan *styrofoam* sebagai substitusi agregat campuran aspal jenis *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* terhadap karakteristik *Marshall Test*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai batasan masalah, antara lain:

1. Penelitian dilakukan untuk campuran panas jenis *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) dengan *Marshall Test* yang terdiri atas uji stabilitas, uji kelelahan (*flow*), VIM, VFA, *density*, *Marshall Quotient* (QM).
2. Aspal yang digunakan adalah aspal dengan pen 60/70 yang didapat dari PT. Perusahaan Perdagangan Indonesia (Persero) Cabang Yogyakarta, Wonosari, Kab. Gunung Kidul, DIY dengan variasi kadar aspal yang akan digunakan sebesar 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7%.
3. Limbah ban dalam yang digunakan didapat dari bengkel-bengkel kendaraan bermotor di sekitar kota Yogyakarta tanpa memperhitungkan merk ban dengan variasi penambahan karet ban dalam bekas adalah 4%, 5% dan 6% terhadap berat aspal.
4. *Styrofoam* yang digunakan adalah *heated styrofoam* jenis *Expanded Polystyrene* (EPS) yang tertahan di saringan No. 8.
5. *Styrofoam* dioven dengan suhu sebesar 200°C selama 10 menit.
6. Pengujian yang dilakukan terbatas pada pengujian laboratorium tidak melakukan ujian lapangan.
7. Tidak membahas sifat kimiawi yang terdapat di *styrofoam* dan ban dalam bekas.