

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya lapisan jalan di Indonesia menggunakan campuran Aspal Panas yang lebih dikenal dengan Perkerasan Lentur (*flexible pavement*), Pada ruas jalan-jalan tertentu yang menggunakan aspal konvensional mempunyai kinerja cukup baik. Namun sifat-sifat asli aspal dianggap tidak mampu lagi bertahan kecuali dilakukan langkah-langkah perbaikan dan meningkatkan kinerjanya yang sesuai (Ardaya dan Sari, 2018).

Aspal Concrete Binder Course (AC- BC), merupakan lapisan perkerasan yang terletak dibawah lapisan aus (*Wearing Course*) serta diatas lapisan pondasi (*Base Course*). Lapis aspal beton atau *AC (Asphalt Concrete)* merupakan salah satu campuran beraspal dengan kekuatan campuran ditentukan oleh daya ikat (*interlocking*) antar agregat, bahan pengisi (*filler*) dan bahan pengikat (*asphalt*). Daya ikat antar agregat merupakan penyokong utama bagi kekuatan dan performa material pada struktur perkerasan. Oleh karena itu, permukaan jalan dapat menahan beban dengan baik ketika kendaraan melewatinya (Ahmad, 2010)

Graphene digunakan sebagai bahan tambah/aditif pada aspal. Dalam pengujian campuran AC-BC graphene merupakan alotrop karbon yang terdiri dari satu lapisan yang berikatan pada atom karbon. Graphene digunakan sebagai penguatan material komposit karena sifat mekanis, termal, dan elektrikalnya yang mengesankan. Karakteristik graphene ini membuatnya cocok untuk berbagai aplikasi teknis, seperti elektronik frekuensi tinggi, sel surya, sensor, dan bahan komposit fleksibel. Selain itu, graphene juga bisa digunakan sebagai aditif. Hasil penelitian menunjukkan penambahan persentase graphene terhadap perkerasan aspal berpori adalah mempengaruhi nilai parameter marshall, terutama nilai stabilitas Berdasarkan uraian diatas, maka perlu adanya penelitian tentang.

“Pengaruh Penambahan Graphene Pada Campuran Laston AC-BC Terhadap Karakteristik *Marshall*”. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode peneliti eksperimental. Metode penelitian eksperimental yang dimaksud adalah metode dengan membuat sampel benda uji dengan jumlah tertentu dan variabel tertentu yang kemudian diuji untuk mendapatkan hasil. Proses penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai stabilitas dan *flow* adalah penyiapan semua bahan dan material serta peralatan. Tahap awal dari pekerjaan di laboratorium adalah pengujian berat jenis dan berat isi dari agregat halus, filler dan aspal. Karakteristik Marshall adalah kemampuan suatu campuran aspal untuk menerima beban sampai terjadinya alir (*flow*) yang dinyatakan dalam kilogram, sedangkan alir (*flow*) adalah keadaan perubahan bentuk suatu campuran aspal yang terjadi akibat suatu beban yang dinyatakan dalam mm. (SNI 06-2489-1991). Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan graphene terhadap karakteristik Marshall campuran laston AC-BC dengan variasi konsentrasi graphene.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan graphene terhadap karakteristik Marshall campuran laston AC-BC?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan graphene terhadap karakteristik Marshall campuran laston AC-BC dengan variasi konsentrasi graphene sebanyak 0,02%, 0,04% , 0,06%, 0,08%, 0,1%.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat member manfaat, antara lain:

1. Manfaat Akademis

Manfaat penelitian ini di bidang akademis adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan graphene terhadap karakteristik Marshall campuran laston AC-BC.

2. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan masukan bagi ilmu pengetahuan yang dapat meningkatkan pemahaman dalam menganalisa data untuk mengetahui nilai *Marshall* dari hasil yang dikaji secara umum.

3. Manfaat Praktis

Dalam bidang sosial diharapkan penelitian ini memberikan pengaruh mengenai nilai karakteristik Marshall yang menggunakan bahan tambah graphene pada campuran laston AC-BC.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini dilakukan untuk mempermudah penyelesaian masalah dengan tinjauan yang hendak dicapai dan beberapa keterbatasan. Maka dari itu ruang lingkup dan batasan penelitian diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Material yang di pakai yaitu dari PT. Abad Jaya Abadi Sentosa, Aceh Utara.
2. Graphene oksida yang digunakan adalah sebagai bahan tambah dengan variasi konsentrasi graphene sebanyak 0,02%, 0,04% , 0,06%, 0,08%, 0,1%
3. Sifat kimia pada penyusun campuran AC-BC tidak ditinjau.
4. Spesifikasi teknik yang digunakan yaitu mengacu pada spesifikasi umum Tahun 2018 revisi 2 yang telah dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.
5. Pengujian sampel diuji dengan alat marshall.
6. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Transportasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.
7. Penelitian ini hanya meninjau pengaruh penambahan graphene terhadap campuran pada lapisan antara AC-BC.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental. Metode penelitian eksperimental yang dimaksud adalah metode dengan membuat sampel benda uji dengan jumlah tertentu dan variabel tertentu yang kemudian diuji untuk mendapatkan hasil. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, pengujian, dan pengolahan data untuk mendapatkan hasil penelitian. Penelitian ini dimulai dengan dilakukannya studi literatur dan standar serta spesifikasi yang dibutuhkan dalam penelitian

menggunakan alat di laboratorium. Tahap berikutnya mempersiapkan material yang digunakan dalam penelitian seperti aspal penetrasi 60/70, agregat kasar yaitu agregat dengan ukuran 3/4 dan 3/8, agregat halus pasir, dan filler tipe 1 yang diambil dari laboratorium sedangkan agregat kasar dan halus diperoleh dari PT. Abad Jaya Abadi Sentosa. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian sifat fisis ini berupa pengujian berat jenis agregat kasar dan halus, pengujian analisa saringan agregat kasar dan halus, setelah melakukan pengujian sifat fisis maka selanjutnya melakukan perhitungan *mix design*, benda uji yang akan dibuat menggunakan mold serta berat benda uji adalah 1200. Pada penelitian ini variasi graphene dengan konsentrasi graphene adalah 0,02%, 0,04% , 0,06%, 0,08%, 0,1%. Total benda uji untuk KAO digunakan sebanyak 15 sampel dengan beberapa rencana variasi yaitu 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan untuk bahan uji kosong digunakan sebanyak 3 sampel, untuk bahan uji dengan penambahan graphene yang akan digunakan sebanyak 15 sampel.