

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan pertumbuhan penduduk sangat pesat di Indonesia. Seiring dengan hal tersebut mengakibatkan peningkatan mobilitas penduduk sehingga muncul banyak kendaraan-kendaraan berat yang melintas di jalan raya. Salah satu prasarana transportasi adalah jalan yang merupakan kebutuhan pokok dalam kegiatan masyarakat. Dengan melihat peningkatan mobilitas penduduk yang sangat tinggi maka diperlukan peningkatan baik kuantitas maupun kualitas jalan yang memenuhi kebutuhan masyarakat (Subono, 2011).

Konstruksi perkerasan jalan umumnya terbagi menjadi 3 jenis yaitu perkerasan lentur (*Flexible pavement*), perkerasan kaku (*Rigid Pavement*), dan perkerasan komposit (*Composite Pavement*). Jenis perkerasan lentur (*Flexible pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya, umumnya banyak digunakan pada perencanaan perkerasan jalan di Indonesia.

Salah satu jenis campuran Lapis Aspal Beton (*Laston*) atau *Asphalt Concrete* (AC) adalah Lapis Aspal Beton-Lapis Aus atau *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC). Lapis ini merupakan lapis perkerasan yang terletak paling atas dan mempunyai tekstur paling halus serta bergradasi menerus. Lapis

Aspal Beton menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dan agregat sebagai bahan pengisi dimana agregat terdiri dari 3 (tiga) fraksi yaitu, Agregat Kasar (*Course Aggregate*), Agregat Halus (*Fine Aggregate*), Fraksi *Filler* (*Filler Fraction*) (Kaseke dan Elisabeth, 2015).

Campuran aspal panas atau yang sering disebut *hotmix* merupakan jenis campuran yang sering dibuat, dihamparkan dan dipadatkan dalam kondisi panas. Menurut Spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga 2010 revisi 1 (BM 2010), salah satu jenis *hotmix* yang umumnya dipakai di Indonesia adalah Kemudahan pelaksanaan (*workability*). AC/aspal beton itu sendiri terbentuk dari agregat kasar, agregat halus, aspal sebagai bahan perekat dan filler sebagai bahan pengisi (Esentia, 2014).

Menurut Silvia Sukirman (1995), Aspal merupakan material berwarna hitam atau coklat tua, pada temperatur ruang berbentuk padat. Jika dipanaskan sampai suatu temperatur tertentu aspal dapat menjadi lunak / cair sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pembuatan aspal beton atau dapat masuk kedalam pori-pori yang ada pada penyemprotan atau penyiraman pada perkerasan macadam ataupun peleburan. Jika temperatur mulai turun, aspal akan mengeras dan mengikat agregat pada tempatnya (sifat *Termoplastis*). Sebagai salah satu material konstruksi perkerasan lentur aspal merupakan salah satu komponen kecil umumnya hanya 4-10% berdasarkan berat atau 10–15% berdasarkan volume tetapi merupakan komponen yang relatif mahal.

Sesuai ketentuan SNI 03-6723-2002 Bahan pengisi (*Filler*) yang ditambahkan harus dalam keadaan kering, terbebas dari gumpalan-gumpalan dan apabila di uji pengayakan maka harus lolos ayakan No. 200 (0,075 mm) penggunaan filler dalam campuran beraspal sangat mempengaruhi karakteristik aspal tersebut, / berupa peningkatan nilai stabilitas, durabilitas dan sebagainya.

Pada umumnya bahan *filler* yang di gunakan adalah berupa semen karena banyak di jumpai, namun tidak menutup kemungkinan untuk mengganti bahan *filler* tersebut dengan bahan lain namun masih tetap memenuhi persyaratan. Pada penelitian ini penulis menggunakan limbah serbuk *Gypsum* sebagai pengganti *filler*. Dimana semen dan limbah *Gypsum* memiliki kandungan kapur (CaO) yang cukup tinggi. Limbah *Gypsum* didapatkan dari sisa pengerjaan plafond dan lis plafond maupun pengerjaan interior bangunan lainnya yang menggunakan bahan dasar *Gypsum*. Limbah *Gypsum* juga bisa di dapatkan dari *Home Industri* pembuatan list *Gypsum*.

Gypsum mempunyai nama kimia sebagai Kalsium Sulfat Hidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) sehingga material ini sangat dimungkinkan sebagai filler dalam campuran beton aspal. Karena *Gypsum* memiliki komposisi kimia 23,28% Ca, 2,34% H, 37,57% CaO, 20,39% H_2O , 18,63% s (Sinaga, 2009). Penggunaan bubuk *Gypsum* pada kadar optimum mampu meningkatkan kualitas campuran aspal menjadi lebih baik (Auditia, 2018).

Auditia dkk (2018), melakukan penelitian mengenai penggunaan bubuk *Gypsum* sebagai *Filler* dalam campuran aspal. Penelitian ini menggunakan

metode *Marshall* berdasarkan SNI 2006- 2489-1991 untuk pengujian campuran beraspal. Hasil pengujian campuran aspal pada variasi kadar *Gypsum* 5%, 6%, 7%, 8%, dan 9%, menunjukkan bahwa penambahan *Gypsum* sebagai pengganti bin 4 pada campuran beraspal dapat meningkatkan kualitas campuran beraspal pada kadar optimum, yaitu pada kadar gypsum 6% dengan nilai density sebesar 2,12 gr/cm³, VIM sebesar 7,70%, VMA sebesar 18,10%, VFA sebesar 57,48%, *stability* sebesar 1113,40 kg, *flow* sebesar 4,8 mm dan MQ sebesar 231,96 (kg/mm).

Berdasarkan uraian diatas, penulis berinisiatif melakukan penelitian tentang hal tersebut yaitu dengan menggunakan limbah *gypsum* sebagai pengganti *Filler* semen, seperti judul penelitian ini adalah “**Studi Pengaruh Penambahan Limbah Serbuk *Gypsum* Sebagai Pengganti *Filler* Pada Campuran *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC – WC)*”.**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana proses pembuatan *Asphalt Concrete - Wearing Course (AC – WC)* dengan menggunakan limbah serbuk *Gypsum* sebagai bahan pengganti *Filler* (semen)?
2. Bagaimana hasil pengujian *Marshall* pada *Asphalt Concrete - Wearing Course (AC –WC)* dengan menggunakan limbah serbuk *Gypsum* sebagai bahan pengganti *Filler* (semen)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan *Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC)* dengan menggunakan limbah serbuk *Gypsum* sebagai bahan pengganti *Filler* (semen).
2. Untuk mengetahui hasil pengujian *Marshall* pada *Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC)* dengan menggunakan limbah serbuk *Gypsum* sebagai bahan pengganti *Filler* (semen).

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan dan keterbatasan waktu yang diberikan maka tugas akhir ini di batasi pada permasalahan sebagai berikut:

1. *Filler* yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah *Gypsum*.
2. Jenis aspal yang digunakan untuk bahan pengujian adalah aspal penetrasi 60/70.
3. Jenis konstruksi yang digunakan adalah *AC - WC (Asphalt Concrete - Wearing Course)*.
4. Pengujian dan pemeriksaan campuran aspal panas adalah pada uji *Marshall*.
5. *Filler* yang akan digunakan adalah limbah serbuk *gypsum* sebagai pengganti *filler* pada campuran aspal *AC - WC*.
6. Pengujian di lakukan pada benda uji berupa *Marshall test* yang meliputi : stabilitas, *flow*, *marshall quotient*.

7. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini di harapkan memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat bagi instansi atau dinas terkait

Pemanfaatan limbah serbuk *Gypsum* dapat menjadi pertimbangan untuk pemilihan material dan bahan tambah dalam usaha meningkatkan kualitas lapis perkerasan jalan raya.

2. Manfaat bagi Universitas

Pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang transportasi sapat menambah variasi studi pustaka mengenai manfaat limbah *Gypsum* sebagai bahan campuran perkerasan jalan raya.

3. Manfaat bagi masyarakat

Mengurangi limbah khususnya pada *Gypsum* agar tidak terbuang begitu saja tanpa dimanfaatkan kembali.

