

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan

Beton aspal merupakan salah satu jenis dari lapis perkerasan konstruksi perkerasan lentur. Campuran beton aspal tersebut terdiri atas agregat kasar, agregat halus dan filler sebagai bahan pengikat. Filler yang biasa disebut juga bahan pengisi dapat diperoleh dari hasil pemecahan batuan secara alami maupun buatan. Filler yang umum digunakan adalah Semen. Untuk itu sebagai pengganti Semen dipilih bahan alternatif, dengan memakai abu terbang (Bottom Ash). Bahan sisa pembakaran batubara yang berupa abu batu dan mengandung silika ini dapat menimbulkan pencemaran lingkungan jika tidak ditangani secara memadai. Mengingat potensi Bottom Ash yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berlimpah dan semakin banyaknya industri yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar. Maka untuk meningkatkan nilai guna dan nilai tambah limbah industri tersebut perlu diadakan upaya pemanfaatannya. Fly ash dan bottom ash dikategorikan sebagai limbah B3 yang berbahaya karena intinya mengandung oksida logam berat yang akan mengalami pelarutan secara alami dan mencemari lingkungan (Indonesia, 1998). Yang dimaksud dengan bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya beracun yang karena sifat dan atau konsentrasinya dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan atau merusak lingkungan hidup, dan atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain (Wardani, 2008).

Adapun sifat-sifat Bottom Ash Sifat, fisik bottom ash berdasarkan bentuk, warna, tampilan, ukuran, specific gravity, dry unit weight dan penyerapan dari wet dan dry bottom ash. Komposisi kimia dari bottom ash sebagian besar tersusun dari unsur-unsur Si, Al, Fe, Ca, serta Mg, S, Na dan unsur kimia yang lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (oleh Moulton), didapat bahwa kandungan garam dan pH

yang rendah dari bottom ash dapat menimbulkan sifat korosi pada struktur baja yang bersentuhan dengan campuran yang mengandung bottom ash. Selain itu rendahnya nilai pH yang ditunjukkan oleh tingginya kandungan sulfat yang terlarut menunjukkan adanya kandungan pyrite (iron sulfide) yang besar. Sifat mekanis besarnya nilai kehilangan pada test keausan dengan Sodium Sulfat menunjukkan adanya kandungan pyrite yang ditunjukkan dari kandungan sulfat terlarut yang berlebihan dalam bottom ash. Pyrite yang ada dalam bottom ash harus dibuang dengan elektromagnet sebelum digunakan, sebab pyrite merupakan partikel yang ekspansif dan apabila terkena air dalam waktu lama akan mempercepat kerusakan jalan. Adapun sifat mekanis dari dry dan wet bottom ash

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah fly ash dan bottom ash yaitu dengan cara memanfaatkannya secara besar-besaran menjadi produk ramah lingkungan, yang memenuhi syarat kesehatan seperti menjadikannya sebagai bahan filler pada perkerasan lentur, sehingga masalah keterbatasan tempat penumpukan/penampungan dan pencemaran lingkungan dapat teratasi (Sobolev, Flores Vivian, Saha, Wasiuddin, & Saltibus, 2014). Penggunaan fly ash sebagai bahan filler dapat meningkatkan nilai stabilitas campuran aspal beton hal tersebut disebabkan fly ash mengandung senyawa pozzoland, selain itu penggunaan fly ash juga dapat meningkatkan fleksibilitas campuran aspal beton (Modarres & Rahmanzadeh, 2014). Selain karena dapat menghemat biaya yang cukup, penggunaan fly ash sebagai bahan filler juga dapat meningkatkan nilai stabilitas campuran aspal beton. Persentase filler yang digunakan 4% (Mistry & Roy, 2016). Penggunaan *filler* dengan berat jenis yang jauh lebih kecil dari pada berat jenis agregat kasar dan halus akan menyebabkan campuran menjadi kurang aspal, yang ditandai dengan nilai rongga dalam campuran (VIM) yang lebih besar dari batas spesifikasi atas (5%) dan nilai rongga terisi aspal (VFA) yang lebih kecil dari batas spesifikasi bawah (76%) (Widodo, 2000). Sedangkan menurut Pratomo (1999), bahwa bahan semen dan abu batu (*fly ash*) merupakan bahan terbaik yang boleh dipakai sebagai *filler*, sedangkan kapur sebagai bahan *filler* membutuhkan jumlah aspal yang lebih banyak untuk bisa menghasilkan nilai stabilitas yang tinggi. Dalam penelitian ini, penggunaan material abu batu (fly ash) sebagai bahan

subtitusi fraksi halus padacampuran Aspal Beton untuk mempelajari sifat-sifat *Marshall* dan *Durabilitasnya*.

Bila dilihat dari penelitian sebelumnya bahwa pemanfaatan lebih banyak dilakukan terhadap fly ash sedangkan bottom ash masih sangat sedikit oleh karena pada penelitian ini saya menggunakan bottom ash sebagai filler pada campuran aspal beton tujuan penelitian ini untuk memanfaatkan penggunaan filler bottom ash sebagai pengganti semen dan dapat mengurangi dampak negative terhadap dampak lingkungan dengan mengurangi lahan pembuangan limbah dan mengurangi penggunaan energi untuk produksi semen.

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui karakteristik bottom ash dari abu bekas pembakaran batu bara sehingga diharapkan pemanfaatannya dapat maksimal sebagai bahan filler pada perkerasan lentur. Selain itu penelitian ini juga dapat membantu Pemerintah Daerah dalam memanfaatkan limbah bottom ash yang dapat diserap setiap tahunnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kehalusan Filler Bottom Ash terhadap parameter Marshall pada campuran laston lapis AC-WC
2. Seberapa besar pengaruh persentase penggunaan Bottom Ash sebagai subtitusi fraksi halus campuran aspal beton (AC-WC) dan mendapatkan persentase Bottom Ash optimum.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa besar pengaruh kehalusan Bottom Ash terhadap campuran aspal beton ditinjau dari stabilitas dan kepadatan
2. Mengetahui pengaruh kehalusan Bottom Ash Terhadap nilai Durabilitas

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang tertulis di atas, maka manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pemahaman dan menambah wawasan mengenai pengaruh kehalusan abu terbang sebagai bahan alternatif substitusi fraksi halus dalam campuran aspal beton (AC-WC), khususnya sifat *Marshall* (stability *Marshall*, *Marshall* sisa setelah perendaman 60⁰C selama 24 jam dan Kepadatan Campuran yang di tunjukan dengan *bulk density standard*.
2. Memberikan alternative Penggunaan Limbah Batubara sebagai bahan Tambah Pada Perkerasan Lentur pengganti semen sebagai filler.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Gradasi campuran beraspal yang dipakai adalah campuran lapis aspal (Asphalt Concrete – Wearing Course) sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2.
2. Material campuran dengan mengganti filler dengan bottom ash.
3. Seluruh agregat (kasar, halus) yang digunakan adalah agregat lokal berasal dari martapura lingut okutimur

4. Aspal minyak yang digunakan adalah aspal pertamina dengan penetrasi 60/70.
5. Penelitian ini menggunakan variasi kehalusan bottom ash zona 1, 2, 3
6. Kadar substitusi filler 1,2,3,4%
7. Pengujian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:
 - a) Pengujian karakteristik agregat dan filler terdiri dari pengujian analisa saringan, berat jenis dan penyerapan, abrasi, kadar lolos saringan No. 200, sand equivalent.
 - b) Pengujian karakteristik aspal
8. Bottom Ash didapatkan dari Limbah Bekas Pembakaran Batu Bara dari PT. Bukit Asam