

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laston merupakan salah satu campuran yang bergradasi tertutup atau gradasi menerus, dengan material agregat kasar, agregat halus, *filler* (bahan pengisi), dan aspal. Karena dicampur dalam keadaan panas maka sering kali disebut sebagai *Hot mix*. Laston terdiri tiga jenis campuran, yaitu *AC (Asphalt Concrete) Lapis Aus Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC)*, *AC (Asphalt Concrete) Lapis Antara Asphalt Concrete – Binder Course (AC-BC)* dan *Lapis Pondasi (AC-Base)*. Komponen bahan penyusun laston berupa agregat kasar (*course aggregate*), agregat halus (*fine aggregate*), bahan pengisi (*Filler*), dan aspal sebagai bahan pengikat. Untuk komponen bahan pengisi (*Filler*) dalam penggunaannya biasa digunakan material abu batu. Disisi lain abu terbang batu bara (*Fly ash*) bisa juga digunakan sebagai pengganti abu batu untuk bahan pengisi (*Filler*).

Batu bara merupakan salah satu sumber energi yang saat ini masih sering digunakan, terutama pada manfaat pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Batu bara sendiri adalah salah satu bahan bakar yang dapat menghasilkan api yang bagus dan saat ini juga sering digunakan sebagai memasak. Batu bara tersebut diambil dari hasil tambang yang artinya adalah, batu bara merupakan salah satu jenis bahan yang tidak dapat diperbaharui.

Fly ash dan *bottom ash* merupakan limbah padat yang dihasilkan dari pembakaran batu bara pada pembangkit tenaga listrik. Ada tiga tipe pembakaran batu bara pada industri listrik yaitu *dry bottom boilers*, *wet-bottom boilers* dan *cyclon furnace*. Apabila batu bara dibakar dengan tipe *dry bottom boiler*, maka kurang lebih 80% dari abu meninggalkan pembakaran sebagai *fly ash* dan masuk dalam corong gas. Apabila batu bara dibakar dengan *wet-bottom boiler* sebanyak 50% dari abu tertinggal di pembakaran dan 50% lainnya masuk dalam corong gas. Pada *cyclon furnace*, di mana potongan batu bara digunakan sebagai bahan bakar, 70-80 % dari abu tertahan sebagai *boiler slag* dan hanya 20-30% meninggalkan pembakaran sebagai *dry ash* pada corong gas. Proses pembakaran batu bara ini dapat dilihat pada PLTU Bolok. Tipe yang paling umum untuk pembakaran batu bara adalah pembakaran *dry bottom*.

Penggunaan bahan bakar batu bara pada pembangkit listrik dan industri termasuk pada unit *Asphalt Mixing Plant (AMP)* menyisakan limbah abu batu bara yang sangat

banyak dan menjadi masalah bagi lingkungan. Upaya pemanfaatan limbah ini telah dilakukan untuk berbagai macam keperluan termasuk untuk konstruksi. Abu batu bara yang berupa abu terbang (*Fly ash*) dan abu dasar (*Bottom ash*) dapat digunakan sebagai mineral *filler* untuk pengisi *voids* dan memberikan *contact point* antar agregat pada campuran *asphalt concrete*. (Priyatama, Herry, Eko TS, 1996).

Salah satu penanganan lingkungan yang dapat diterapkan adalah memanfaatkan limbah *fly ash* untuk keperluan bahan bangunan teknik sipil, namun hasil pemanfaatan tersebut belum dapat dimasyarakatkan secara optimal, karena berdasarkan PP. No.85 tahun 1999 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), *fly ash* dan *bottom ash* dikategorikan sebagai limbah B3 karena terdapat kandungan oksida logam berat yang akan mengalami pelindian secara alami dan mencemari lingkungan, 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 atau merusakkan lingkungan hidup, serta dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain.

Meskipun masuk ke dalam limbah yang beracun dan juga berbahaya, limbah batu bara sendiri, baik yang berbentuk butiran maupun abu ternyata masih bisa diolah kembali menjadi sesuatu yang bermanfaat, jadi tidak perlu dibuang begitu saja. Beberapa manfaat penting dari limbah batu bara, yang ternyata sangat berguna untuk beberapa keperluan antara lain sebagai bahan pembuat batu bata.

Mengingat abu batu bara yang memiliki sifat yang baik sebagai bahan pengisi (*Filler*) pada lapisan perkerasan jalan dalam campuran aspal pada lapisan perkerasan jalan, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut dengan judul ***“PEMANFAATAN MATERIAL DARI STOK PILE PT.BUMI INDAH SEBAGAI BAHAN CAMPURAN LASTON LAPIS ASPAL BETON (AC-WC) Asphalt Concrete - Wearing Course DENGAN MENGGUNAKAN FILLER SEMEN DAN FILLER ABU BATU BARA (Fly Ash)”***

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan gradasi agregat dengan material semen dan abu batu bara sebagai *filler* pada laston *AC-WC*?
2. Bagaimana perbedaan nilai karakteristik marshall material semen dan abu batu bara sebagai *filler* pada laston *AC-WC*?
3. Bagaimana Kadar Aspal Optimum (*KAO*) dengan material semen dan abu batubara sebagai *filler*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh rancangan gradasi agregat dengan material semen dan abu batubara sebagai *filler* pada laston *AC-WC*.
2. Memperoleh perbedaan nilai karakteristik marshall material semen dan abu batubara sebagai *filler* pada laston *AC-WC*.
3. Memperoleh Kadar Aspal Optimum (*KAO*) dengan material semen dan abu batubara sebagai *filler*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai Landasan untuk menentukan rancangan gradasi agregat dengan material semen dan abu batu bara sebagai *filler* pada laston *AC-WC*.
2. Sebagai Landasan untuk menentukan Kadar Aspal Optimum (*KAO*) dengan material semen dan abu batu bara sebagai *filler*.
3. Sebagai Landasan untuk menentukan perbedaan nilai karakteristik marshall material semen dan abu batu bara sebagai *filler* pada laston *AC-WC*.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempersempit dan memperjelas ruang lingkup pembahasan, maka masalah yang akan ditinjau akan dibatasi antara lain;

1. Lapis perkerasan yang ditinjau adalah lapis aus lapis aspal beton (*Laston*) *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)*.
2. Penelitian ini hanya dilakukan di laboratorium.
3. Tidak menguji reaksi kimia yang terjadi pada campuran dan tidak dibahas aspek-aspek ekonomis yang ada.
4. Agregat kasar dan halus diperoleh dari hasil pemecahan batu (*Stone Crusher*) dari PT. Bumi Indah
5. Abu batu bara diperoleh dari PLTU Kota Kupang NTT
6. Untuk bahan aspal menggunakan aspal PERTAMINA dengan penetrasi 60/70

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini ada keterkaitan dengan peneliti terdahulu yang ditunjukkan pada tabel 1.1

Tabel 1.1. Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
1	Agostinho Mac, (2017), Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil universitas widya mandira kupang.	Pemanfaatan abu batu bara sebagai bahan pengisi (filler) pada campuran lapis aspal beton (laston) (<i>AC-Base</i>) dengan menggunakan metode Marshall	Melakukan Perbandingan Dengan menggunakan <i>Filler</i> Abu batu	Sama-sama melakukan pengujian penggunaan <i>Filler</i> pada Campuran Lapis Aspal Beton (Laston) (<i>AC-Base</i>) dengan menggunakan Filler Abu Batu Bara	Penambahan variasi <i>Filler</i> 100% abu bara untuk nilai <i>Flow</i> dan VIM tidak memenuhi spesifikasi Umum Bina Marga 2018. Nilai <i>Flow</i> variasi Filler 100% abu bara yaitu 1,99 mm lebih kecil dari nilai yang disyaratkan yakni 2 mm – 4 mm sedangkan nilai VIM pada variasi filler 100% abu bara yaitu 2,72 % lebih kecil dari yang disyaratkan yakni 3% - 5%.
2	Tahir Anas, (2009), fakultas Teknik, program studi Teknik Sipil Universitas Tadulako Palu	Karakteristik Campuran Beton Aspal (<i>AC-WC</i>) Dengan Menggunakan Variasi Kadar <i>Filler</i> Abu Terbang Batu Bara	Melakukan Perbandingan Dengan menggunakan <i>Filler</i> Abu Semen dan abu terbang	Untuk mengetahui seberapa besar nilai karakteristik marshall pada campuran beton aspal dengan menggunakan <i>filler</i> abu terbang batu bara.	1. Berat jenis dan penyerapan air, analisis saringan dan abrasi yang disyaratkan, bahwa material yang digunakan untuk campuran lapis Aspal Beton (laston AC-BC) 2. Kadar aspal Optimum yang dicapai sebesar 5,53% dan memenuhi syarat-syarat yang

					telah ditetapkan oleh Bina Marga
3	Manoh. Wigers Matheos Amanit, (2015), fakultas Teknik program studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang	Pengaruh Penggunaan Abu Tanah Putih (<i>Limestone</i>) Sebagai <i>filler</i> Eksternal Pada Campuran Lapis Aspal Beton (Laston) <i>Asphalt Concrete</i> – <i>Wearing Course (AC-WC)</i>	Menggunakan <i>Filler</i> Abu Terbang Batu Bara sebagai perbandingan dengan abu tanah putih (<i>Limestone</i>)	Sama sama melakukan pengujian penggunaan filler pada campuran lappis aspal beton (laston) <i>Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC)</i>	1. Sifat Material <i>Quarry</i> Beduku memenuhi syarat dengan nilai keausan sebesar 24,34% dimana hasil uji keausan ini memiliki nilai sebesar 40% Kadar Aspal Optimum untuk Campuran Laston AC-WC dengan menggunakan bahan agregat kasar batu pecah $\frac{3}{4}$ dengan ukuran maksimum 19,05 mm (12,23%), batu pecah $\frac{1}{2}$ dengan ukuran Maksimum 12,50 mm (19,48%), dan agregat pasir alam (15,00%), abu batu (53,29%) yang mana diperoleh nilai kadar Aspal Optimum sebesar 5,70%.