

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan infrastruktur dasar dan utama dalam menggerakkan roda perekonomian nasional dan daerah, mengingat penting dan strategisnya fungsi untuk mendorong distribusi barang dan jasa sekaligus mobilitas penduduk. Ketersediaan jalan adalah prasyarat mutlak bagi masuknya investasi ke suatu wilayah. Jalan dapat dimodifikasi dengan melakukan beberapa penambahan jenis zat kedalam campuran aspal bias dari jenis aditif kimia dan limbah buangan. Sangat banyak jenis filler yang dapat dicampur dengan aspal contohnya seperti fly ash tetapi filler dengan jenis ini lumayan sulit untuk ditemukan serta harga yang cukup mahal. (Rosyad et al., 2017).

AC-WC (Asphaltic Concrete-Wearing Course) adalah salah satu jenis dari lapis perkerasan konstruksi perkerasan lentur. Pada lapisan ini harus memiliki kekesatan segingga tidak licin ketika dilalui ketika hujan turun. Jenis perkerasan ini merupakan campuran merata antara agregat dan aspal sebagai bahan pengikat pada suhu tertentu. Filler yang merupakan bahan pengisi campuran berfungsi untuk “meningkatkan stabilitas dan mengurangi rongga udara dalam campuran lapisan perkerasan” (Fithra, 2017).

Bonggol jagung adalah limbah hasil pertanian yang belum banyak termanfaatkan. Sehingga di masyarakat umum masih menjadi sampah. Bonggol jagung juga memiliki kandungan *silica* yang cukup tinggi yaitu 66,83 % (Adesanya and Raheem, 2009), abu sekam padi dapat mengandung $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ lebih besar dari 70% sesuai dengan mutu pozolan yang dipersyaratkan. Pozolan tidak memiliki sifat semen tetapi dengan butiran yang halus dapat bereaksi dengan kapur padam dan air membentuk bahan perekat pada temperatur normal. Abu bonggol jagung dan abu sekam padi bisa dimanfaatkan sebagai *filler*, dimana kandungan dari keduanya bisa dimanfaatkan untuk mengurangi rongga-rongga berbentuk partikel *cellular* dan *irregular*, sehingga aspal AC-WC tidak mudah rusak (Karim et al., 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah seberapa besar pengaruh penggunaan abu bonggol jagung dan abu sekam padi sebagai substitusi *filler* pada campuran aspal AC-WC.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sesuai dengan rumusan masalah yang telah dijabarkan adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh abu bonggol jagung dan abu sekam padi sebagai substitusi *filler* pada campuran aspal AC-WC.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini yaitu dengan mengetahui besarnya pengaruh abu bonggol jagung dan abu sekam padi sebagai substitusi *filler* pada campuran aspal AC-WC, maka dapat dijadikan sebagai rujukan untuk penerapan dalam pembuatan aspal modifikasi dengan substitusi bahan abu bonggol jagung dan abu sekam padi sebagai *filler* dalam pembuatan aspal AC-WC.

1.5 Ruang Lingkung dan 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. Aspal yang di gunakan adalah aspal penetrasi 60/70.
2. Pengujian benda uji akan di lakukan dengan pengujian parameter *marshall*.
3. Pengujian ini tidak membahas dari segi ekonomi tentang penggunaan abu bonggol jagung dan abu sekam padi sebagai *filler*
4. Pengujian di lakukan dilaboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh di Bukit Indah, Lhokseumawe.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengujian, dan pengolahan data untuk

memperoleh hasil penelitian. Penelitian diawali dengan dilakukannya studi literatur yaitu dengan membaca referensi berupa buku dan jurnal yang sesuai dengan judul skripsi, tahap selanjutnya adalah mempersiapkan material seperti aspal, semen, abu bonggol jagung, abu sekam padi, batu pecah, pasir dan dust, tahapan selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan sifat fisis yang dilakukan adalah pemeriksaan Analisa saringan dan pemeriksaan berat volume agregat, lalu dilanjutkan dengan perhitungan kadar aspal optimum, dalam mencari kadar aspal optimum maka dicari kadar aspal tengah terlebih dahulu, selanjutnya benda uji dibuat dalam cetakan berbentuk silinder dengan ukuran 101,6 mm x 77 mm dengan jumlah benda uji sebanyak 15. Benda uji yang sebanyak 15 sampel, akan dilakukan pengujian marshall yang terdiri dari stabilitas, *flow*, *marshall quotient* (MQ), *density*, VMA, VIM dan VFA, setelah didapatkan kadar aspal optimum, maka dilanjutkan dengan pembuatan benda uji dengan variasi abu bonggol jagung dan abu sekam padi.

1.7 Hasil Penelitian

Hasil penelitian Hasil penelitian yang didapat berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu untuk KAO didapat pada kadar aspal 6% dan kemudian dilanjutkan dengan hasil substitusi *filler* pada lapisan AC-WC mengacu pada spesifikasi Bina Marga 2018. Tidak semua variasi bahan substitusi memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2018. Nilai dari indikator parameter *marshall* pada setiap variasi yang menggunakan substitusi *filler* yaitu pada variasi 3% (S>B) yaitu *density* sebesar 2,266 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 17,3%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 4,9%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 71,5%, stabilitas sebesar 2167kg, *flow* sebesar 3,52mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 616 kg/mm. Pada variasi 3% (S=B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 3% (S=B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,295 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 16,3%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 3,7%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 77,2%, stabilitas sebesar 1761kg, *flow* sebesar 3,45mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 511 kg/mm. Pada variasi 3% (S<B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 3% (S=B) yaitu sebesar

density sebesar 2,284 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 16,7%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 4,2%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 74,9%, stabilitas sebesar 2140 kg, *flow* sebesar 3,53mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 606 kg/mm. Pada variasi 4% (S>B) yaitu *density* sebesar 2,242 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 18,2%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 6,0%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 67,3%, stabilitas sebesar 1486 kg, *flow* sebesar 3,73mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 398 kg/mm. Pada variasi 4% (S=B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 4% (S=B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,260 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 17,5%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 5,2%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 70,5%, stabilitas sebesar 1976 kg, *flow* sebesar 3,68mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 455 kg/mm. Pada variasi 4% (S<B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 4% (S<B) yaitu sebesar *density* 2,261 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 17,5%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 5,2%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 70,5%, stabilitas sebesar 1923kg, *flow* sebesar 3,60mm, , *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 534 kg/mm. Pada variasi 5% (S>B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 5% (S>B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,273 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 17,1%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 4,6%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 72,8%, stabilitas sebesar 1878kg, *flow* sebesar 3,37mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 558 kg/mm. Pada variasi 5% (S=B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 5% (S=B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,315 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 15,5%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 2,9%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 81,5%, stabilitas sebesar 1601kg, *flow* sebesar 3,48mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 460 kg/mm. Pada variasi 5% (S<B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 5% (S<B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,239 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 18,3%, *Void In Mix* (VIM) sebesar 6,1%, *Void Filled With Asphalt* (VFA) sebesar 66,7%, stabilitas sebesar 2017kg, *flow* sebesar 3,65mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 533 kg/mm. Pada variasi 6% (S>B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 6% (S>B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,308 gr/cm³, *Void In*

Mineral Aggregate (VMA) sebesar 15,8%, *Void In Mix (VIM)* sebesar 3,2%, *Void Filled With Asphalt (VFA)* sebesar 79,9%, stabilitas sebesar 1862kg, *flow* sebesar 3,37mm, *Marshall Quotient (MQ)* sebesar 553 kg/mm.. Pada variasi 6% (S=B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 6% (S=B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,248 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate (VMA)* sebesar 18,0%, *Void In Mix (VIM)* sebesar 5,7%, *Void Filled With Asphalt (VFA)* sebesar 68,4%, stabilitas sebesar 1761kg, *flow* sebesar 3,37mm, *Marshall Quotient (MQ)* sebesar 523 kg/mm. Pada variasi 6% (S<B) nilai-nilai dari indikator parameter *marshall* pada variasi 6% (S<B) yaitu sebesar *density* sebesar 2,283 gr/cm³, *Void In Mineral Aggregate (VMA)* sebesar 16,7%, *Void In Mix (VIM)* sebesar 4,2%, *Void Filled With Asphalt (VFA)* sebesar 74,8%, stabilitas sebesar 1867kg, *flow* sebesar 3,45mm, *Marshall Quotient (MQ)* sebesar 541 kg/mm. Pada variasi 6% (S<B) seluruh parameter *Marshall* memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2018. beberapa parameter *marshall* tidak memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018, dikarenakan nilai VIM lebih kecil dari yang diisyaratkan, hal ini mengakibatkan kemampuan AC-WC untuk mengalirkan air menjadi tidak optimal.