

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan jalan dalam peradaban manusia terus berkembang, jalan raya pada hakikatnya dibangun untuk memenuhi kebutuhan manusia. Jalan merupakan prasarana transportasi untuk menghubungkan satu daerah ke daerah lainnya serta dapat juga meningkatkan proses perkembangan dalam bidang ekonomi, sosial, budaya, dan pertahanan keamanan. Karena jalan raya mempunyai peranan yang sangat penting dalam suatu pergerakan maka dari itu pembangunan jalan raya sangat diutamakan. Kerusakan jalan di Indonesia umumnya disebabkan oleh pembebanan yang terjadi berlebihan (*overload*) banyaknya arus kendaraan yang lewat (repetisi beban) sebagai akibat pertumbuhan jumlah kendaraan yang cepat terutama kendaraan komersial dan perubahan lingkungan atau oleh karena fungsi drainase yang kurang baik dan juga disebabkan oleh terlepasnya butiran agregat dan retak yang diakibatkan kontrol mutu yang lemah pada saat pencampuran, sehingga seringkali digunakan bahan tambahan (*additive*) untuk meningkatkan daya rekat, titik lembek ataupun kelenturannya.

Lapisan aspal beton (LASTON) sebagai lapis as atau AC-WC (*Asphalt Concrete–Wearing Course*) adalah salah satu jenis perkerasan lentur dan merupakan lapis permukaan perkerasan yang berhubungan langsung dengan beban lalu lintas. Seiringnya dengan perkembangan zaman yang terus berkembang membuat kebutuhan manusia semakin meningkat, salah satu kebutuhan manusia yang terus meningkat yaitu kebutuhan di bidang konstruksi salah satu contohnya adalah pembangunan jalan raya, karena semakin banyak kebutuhan manusia dalam bidang konstruksi maka semakin banyak pula material bangunan yang dibutuhkan.

Hal tersebut menyebabkan sebagian orang mulai mengembangkan penemuan baru dengan menggantikan material konstruksi dengan material buangan yang tidak terpakai atau limbah. Banyak material tidak terpakai atau limbah di Indonesia yang belum bisa termanfaatkan secara optimal. Salah satu alternatif yang telah dicoba yaitu peningkatan kualitas dari perkerasan jalan raya dengan penggunaan berbagai jenis bahan alam sebagai bahan tambahan maupun bahan pengganti yang mampu memberi kontribusi kekuatan pada perkerasan jalan. Pada umumnya *filler* yang digunakan masih relatif mahal, seperti semen *portland*, abu batu dan kapur. Telah banyak penelitian tentang bahan pengganti *filler* yang lebih murah. Diantaranya penggunaan abu sekam, abu keramik, dan lain sebagainya.

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini, penulis menggunakan abu limbah las karbit sebagai *filler* atau sebagai bahan pengisi. penggunaan limbah las karbit sebagai *filler* dikarenakan semen dan limbah las karbit memiliki kandungan yang sama yaitu kapur (CaO) dan silika. limbah las karbit ini didapatkan dari proses penyambungan logam dengan logam (pengelasan) yang menggunakan karbit (gas asetiline = C_2H_2) sebagai bahan bakar yang mengandung zat berbahaya dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Seiring dengan perkembangan inovasi terhadap bahan campuran aspal yang pesat, solusi pengurangan limbah las karbit yang sebelumnya hanya menjadi tumpukan dan dibuang di area sekitar bengkel las karbit adalah dengan cara melakukan pemanfaatan kembali limbah las karbit sebagai *filler* pada campuran aspal panas. sama halnya seperti semen, limbah las karbit mengandung kapur (CaO) dan silika yang cukup tinggi. Limbah las karbit mengandung sekitar 60% unsur kalsium sehingga limbah karbit dapat digunakan sebagai *filler* dalam campuran aspal dan limbah las karbit juga dapat meningkatkan kinerja aspal karena mempengaruhi karakteristik campuran, seperti ketahanan deformasi serta persentase rongga (Pratiwi and Kartikasari 2021).

Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian terhadap kekuatan beton aspal dengan menggunakan lateks sebagai campuran aspal beton aspal jenis AC-

WC dengan limbah las karbit sebagai *filler*. Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh lateks terhadap kekuatan campuran beton aspal dan pengaruh limbah las karbit sebagai *filler*. Limbah las karbit yang mengandung CaO dapat dijumpai atau didapat pada bengkel-bengkel las. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pengujian marshall yang bertujuan untuk mengetahui nilai stabilitas, Kelelehan, VIM, VMA, VFA dan MQ. Oleh karena itu, dalam penelitian ini mencoba meneliti pengaruh penambahan lateks sebagai bahan tambah dan Limbah Las Karbit sebagai filler pada aspal AC-WC.

Pada penelitian yang dilakukan terdahulu (Thanaya 2013), campuran aspal beton lapis aus (AC-WC) menggunakan aspal penetrasi 60/70 dengan penambahan lateks (karet alam cair). Diperoleh stabilitas yang meningkat dengan bertambahnya kadar lateks. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis mencoba meneliti pengaruh penambahan Lateks dengan kadar lateks sama dengan penelitian sebelumnya dan juga sebagai bahan tambahan pada campuran AC-WC dicoba dengan menggunakan bahan tambah *filler* limbah las karbit.

(Drs. Djaka Suhirkam n.d.) melakukan penelitian tentang aspal panas jenis AC-WC dengan campuran limbah las karbit sebagai filter. Hasil penelitian menunjukkan penambahan limbah karbit 50% dapat meningkatkan nilai KAO sebesar 5,89%. Pada penambahan limbah karbit Nilai VMA mengalami penurunan. Pada penambahan limbah karbit 50% Nilai VIM mencapai nilai yang terbesar sebesar 6,42%. Pada penambahan limbah karbit 75% Nilai VFA mencapai 97%. Sedangkan pada penambahan limbah karbit 50% Nilai Stabilitas mengalami peningkatan sebesar 1950 kg.

(Permana, Prasetyanto, and Zurni 2016) melakukan penelitian tentang studi penggunaan limbah las karbit untuk bahan tambah pada perkerasan laston gradasi AC-WC. Hasil penelitian menunjukkan nilai VIM pada campuran aspal 0 % cenderung lebih kecil dibandingkan dengan campuran aspal modifikasi limbah las karbit baik yang 2,5% maupun 5% dan nilai stabilitas dengan menggunakan aspal modifikasi limbah las karbit 5% lebih besar dibandingkan dengan aspal modifikasi

2,5%. Nilai stabilitas dipengaruhi oleh rongga (VMA) yang kecil yang mengakibatkan *interlocking* antara agregat yang cukup baik.

(I Nyoman Arya Thanaya, 2016) melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan limbah karbit sebagai *filler* pada campuran aspal panas jenis AC-WC dengan campuran aspal beton lapis aus (AC-WC) menggunakan aspal penetrasi 60/70 dan penambahan lateks (karet alam cair). Hasil penelitian menunjukkan nilai stabilitas meningkat dengan bertambahnya kadar lateks. Oleh karena itu, dalam penelitian ini mencoba meneliti pengaruh penambahan Lateks dengan kadar lateks sama dengan penelitian sebelumnya dan juga sebagai bahan tambahan pada campuran AC-WC dicoba dengan menggunakan bahan tambah *filler* abu limbah las karbit.

(N Hidayat 2020) melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan plastik pet (*polyethylene terephthalate*) dan pengisi limbah karbita untuk aspal kursus pengikat beton (ac-bc) di *marshall* karakteristik. Hasil penelitian menunjukkan penambahan kadar plastik PET dan filler limbah karbit pada campuran aspal beton berpengaruh terhadap nilai karakteristik Marshall. Semakin tinggi level PET, semakin stabil nilainya, VIM (*Void In the Mix*), VMA (*Void in Mineral Aggregate*) dan MQ (*Marshall Quotient*). Sedangkan untuk densitas, VFA (*Void Filled with Asphalt*) dan nilai flow mengalami penurunan. Untuk penambahan filler sampah plastik PET dan karbita pada campuran beton aspal secara keseluruhan telah memenuhi persyaratan Ditjen Bina Marga tahun 2010, kecuali nilai VIM dan VFA. Nilai VIM yang memenuhi syarat hanya untuk penambahan kadar PET 0% dan 1%. Sedangkan nilai VFA dengan penambahan kandungan PET 1,5% dan 2% melebihi batas maksimal yang dipersyaratkan yaitu 65%.

1.2 Rumusan Masalah

1. Pada kadar berapakah penggunaan aspal modifikasi lateks 4 % dan abu limbah las karbit yang memenuhi Spesifikasi Bina Marga ?
2. Apakah ada peningkatan atau penurunan dari kadar aspal optimum terhadap stabilitas dan durabilitas yang di ukur dengan VIM, VMA, VFA dan MQ pada aspal modifikasi bahan tambah lateks dengan filler limbah las karbit jenis AC– WC yang gunakan?
3. Apakah dengan menggunakan bahan tambah lateks dapat meningkatkan, stabilitas dan durabilitas?
4. Pada kadar berapa nilai Stabilitas dan MQ yang dapat menjadi rekomendasi terbaik dalam pembuatan perkerasan lentur

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pencampuran *filler* limbah las karbit (0%,25 %, 50%, 100 %) pada aspal dengan bahan tambah menggunakan lateks 4 % terhadap peningkatan atau penurunan stabilitas aspal berdasarkan uji Marshall yang dapat memenuhi spesifikasi..
2. Untuk mengetahui atau menambah pengetahuan tentang aspal dengan bahan tambah lateks 4 % dan limbah las karbit (0%,25 % ,50 %,100 %) sebagai *filler* bagi perkerasan lentur.
3. Untuk Mengetahui peningkatan atau penurunan pada Stabilitas dan durabilitas terhadap variasi persentase *filler* ((0%,25 % ,50 %,100 %) limbah las karbit menggunakan aspal dengan bahan tambah Lateks.
4. Untuk mengetahui durabilitas dari campuran aspal dengan perendaman

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan manfaat terhadap proses pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan penulis dan pembaca khususnya dalam bidang teknik sipil tentang aspal AC-WC dengan bahan tambah lateks dan limbah las karbit sebagai *filler*.

1.5 Batasan Masalah

Karena terbatasnya waktu dan kemampuan penulis dalam menghimpun data maka ruang lingkup penelitian ini hanya sebatas tentang aspal AC-WC dengan bahan tambah lateks dan limbah las karbit sebagai *filler* menggunakan metode marshall.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, penulisan dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Mengemukakan tentang informasi secara keseluruhan dari penelitian ini yang berkenaan dengan latar belakang masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup, peraturan dan standar yang digunakan serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori – teori yang dijadikan dasar dalam pembahasan dan penganalisaan masalah, serta beberapa definisi dari studi literatur yang berhubungan dalam penulisan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini berisi tentang metode, bahan, peralatan, pengujian bahan dasar yang dipakai dan pengujian bahan campuran yang meliputi prosedur campuran, serta uji Marshall.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data yang diperoleh dari hasil pengumpulan yang diperoleh dari hasil perhitungan dan pengujian dalam penelitian ini. Selanjutnya data tersebut kemudian diolah dan dianalisa sehingga akan menghasilkan informasi yang berguna.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dikemukakan tentang kesimpulan hasil penelitian serta saran-saran dari peneliti berdasarkan analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya.