

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu infrastruktur dasar dan utama dalam menggerakkan roda perekonomian nasional dan daerah, sekaligus sebagai sarana penghubung antar daerah. Mengingat pentingnya dalam mendukung mobilisasi barang dan jasa, maka jalan harus memiliki struktur perkerasan yang kuat sehingga mampu menerima beban lalu lintas di atasnya agar tidak terjadi kerusakan yang berarti, selama masa pelayanan (Silvia Sukirman, 2003). Struktur perkerasan jalan tersebut terbagi menjadi tiga bagian penting dengan fungsi masing-masing yakni lapis pondasi bawah (*sub base course*) sebagai pendukung dan penyebar beban roda, lapis pondasi (*base course*) sebagai penahan beban roda dan lapis permukaan (*surface course*) sebagai pengaman perkerasan dari pengaruh air (infiltrasi) serta menyediakan permukaan yang halus sehingga memberikan kenyamanan pada pengguna jalan.

Dalam perkembangan konstruksi perkerasan jalan di Indonesia, struktur perkerasan yang sudah sering digunakan adalah lapis perkerasan lentur dengan campuran panas (hot mix). Salah satu jenis campuran aspal panas tersebut adalah LATASTON (Lapis Tipis Aspal Beton). Lapis Tipis Aspal Beton (LATASTON) adalah lapis penutup yang terdiri dari campuran antara agregat bergradasi timpang, *filler* dan aspal keras dengan perbandingan tertentu yang dicampur dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu (spesifikasi Bina Marga 2018). Lataston terdiri dari dua macam, yaitu lataston lapis pondasi (HRS-Base) dan lataston lapis aus (HRS-WC). Lataston juga merupakan campuran aspal dengan kadar aspal yang tinggi yang dimaksudkan agar lapisan perkerasan memiliki stabilitas dalam hal ini mampu melayani arus lalu lintas yang melewatinya tanpa terjadi perubahan bentuk seperti gelombang, *ruts* dan *bleeding* akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang (Silvia Sukirman, 2016).

Ciri khas dari campuran Lataston gradasi senjang adalah memiliki rongga campuran yang besar, dengan kandungan aspal yang tinggi, dimana kekuatan campuran ini sangat tergantung kepada suspensi mortar, yang dibentuk oleh agregat halus, *filler* dan aspal. Penggunaan agregat halus yang mencapai 80% akan meningkatkan fleksibilitas campuran

sehingga memiliki ketahanan kelelahan yang baik, dan menghasilkan permukaan perkerasan yang halus. Disamping itu, campuran ini memiliki kelemahan terhadap kerusakan permanen. Dalam rangka meningkatkan ketahanan campuran terhadap kerusakan permanen tersebut, maka aspal memegang peranan penting dalam meningkatkan kinerja campuran. Penggunaan aspal modifikasi polimer merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan. Aspal modifikasi merupakan salah satu jenis formula aspal dengan penambahan polimer untuk mendapatkan sifat perkerasan jalan yang lebih baik, yaitu mengurangi deformasi pada perkerasan, meningkatkan ketahanan terhadap retak dan kelekatan pada agregat. salah satu polimer yang sering digunakan yakni polimer elastomer *Styrene Butadiene Styrene*. Polimer ini mengkombinasikan sifat elastis dan termoplastis dalam sifat materialnya sehingga sering disebut sebagai *thermoplastic rubbers* (TR). Sifat ini dimungkinkan dari jenis monomer pembentuknya, yaitu *styrene* dan *butadiene*. SBS merupakan blok *copolymer*, yang terdiri atas bagian *polystyrene* yang terikat pada pusat bagian *polybutadiene*. SBS memiliki dua fase morfologi, yaitu “*soft segments*”, yang berada pada pusat rantai ikatan, dan “*hard segments*”, yang membentuk *physical crosslinks* pada temperatur ruang. *Soft segments* ini terbentuk dari monomer *butadiene*, sedangkan *hard segments* terbentuk dari monomer *styrene*. Setelah *physical crosslinks* pada *hard segments* terjadi, yaitu pada temperatur ruang, polimer tersebut akan membentuk jaringan elastomerik (Francken, 1998). Pada temperatur diatas titik didih (100°C), *polystyrene* akan melunak dan cenderung terpisah sehingga mudah tercampur dan bila temperatur menurun akan menyatu kembali dan memberikan kekuatan serta elastisitas dalam menerima beban. Sifat yang unik ini memungkinkan perubahan secara signifikan pada fisik aspal seperti stabilitas, dan durabilitas terhadap temperatur.

Permata, Y. D. (2014), dalam penelitiannya menggunakan polimer *SBS* pada Flexible Pavement campuran AC-WC dengan membandingkan penambahan variasi polimer *SBS* 0%, 3% dan 4,5%, menunjukkan bahwa penggunaan campuran aspal modifikasi *SBS* memberikan kinerja lebih baik pada temperatur tinggi. Campuran AC-WC dengan 3% *SBS* lebih baik dibandingkan campuran lainnya. Kinerja pengujian karakteristik Marshall dengan Penambahan polimer 3% *SBS* pada aspal menghasilkan nilai stabilitas paling tinggi. Sehingga hasil stabilitas tersebut membuat lapisan perkerasan mampu menahan deformasi permanen pada saat menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk dan memperpanjang usia layanan jalan. Yondhika Pratama (2020) menyatakan bahwa

persentase penggunaan polimer *Styrene Butadine Styrene* dengan kadar 0,5% dapat meningkatkan stabilitas dan *MQ* dengan Kadar aspal optimum sebesar 6,08%. Bayu Endoriawan dan Rakha Febriansyah (2022) menyatakan bahwa penambahan polimer SBS dengan variasi kadar 0%,1%,2%,3%,4% dapat meningkatkan stabilitas sebesar 1430,98 kg dan menurunkan flow sebesar 3,803 mm.

Diharapkan dengan penambahan polimer elastomer *Styrene Butadine Styrene* (SBS) dapat memberikan keuntungan dari penggunaan aspal modifikasi, diantaranya permukaan perkerasan menjadi lebih tahan terhadap cuaca, *ruts*, dan meningkatkan nilai stabilitas.

Berdasarkan uraian dan latar belakang masalah maka perlu untuk melakukan penelitian dengan judul “**Karakteristik Aspal Modifikasi *Styrene Butadiene Styrene* Pada Campuran HRS-WC**” dengan penambahan kadar sebesar 3%,6% dan 9%.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang dipaparkan, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah perbandingan antara nilai karakteristik aspal rencana dengan Aspal modifikasi polimer *Styrene Butadiene Styrene* ditinjau dari parameter pengujian *Marshall* ?
2. Bagaimana perbandingan kualitas aspal antara aspal pen 60/70 murni dengan aspal polimer *Styrene Butadiene Styrene* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbandingan antara nilai karakteristik aspal rencana dengan Aspal modifikasi polimer *Styrene Butadiene Styrene* ditinjau dari parameter pengujian *Marshall*.
2. Untuk mengetahui perbandingan perbandingan kualitas aspal antara aspal pen 60/70 murni dengan aspal polimer *Styrene Butadiene Styrene*.

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penulisan

Agar penulisan tidak terlalu luas dan memberi arah yang terfokus, sehingga studi dapat lebih teliti dan mudah diselesaikan, maka perlu ada batasan sebagai berikut:

1. Langkah penelitian untuk mengetahui karakteristik aspal modifikasi polimer *Styrene Butadiene Styrene* berdasarkan parameter Marshall.
2. Penelitian campuran HRS-WC menggunakan variasi kadar aspal 5,5%,6%,6,5%,7% dan 7,5%.
3. Penelitian ini memfokuskan pada variasi penambahan kadar polimer *Styrene Butadiene Styrene* sebesar 3%,6% dan 9%
4. Tipe campuran yang digunakan adalah *Hot Rolled Sheet-Base (HRS-WC)* menggunakan spesifikasi umum Bina Marga 2018.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait dengan perkembangan kualitas perkerasan jalan, dengan adanya penggunaan aspal modifikasi di zaman sekarang yang dapat menjadi pilihan selain mengurangi anggaran biaya tetapi juga berdampak pada umur rencana jalan dan tidak mudah rusak.

1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Terkait dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
1	Karakteristik Aspal Modifikasi Polimer AC 50/70 Menggunakan Agregat Lokal Bantak Pada Lalu Lintas Berat.	Tino Putro pangestu (2012)	<ol style="list-style-type: none"> Pada penelitian terdahulu menggunakan agregat local dengan variasi kadar aspal 5%,5,5%,6%,6,5%, dan 7% Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan bahan polimer SBS dengan variasi kadar aspal 5,5%,6%,6,5%,7% dan 7,5% Pada penelitian terdahulu menggunakan campuran AC sedangkan pada penelitian ini menggunakan campuran HRS-WC Pada penelitian terdahulu menggunakan penetrasi 50/70 sedangkan pada penelitian ini menggunakan penetrasi 60/70. 	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018. Sama-sama karakteristik Marshall 	<ol style="list-style-type: none"> Hasil penelitian terdahulu: Karakteristik uji Marshall memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 dengan KAO sebesar 6,5% dengan nilai parameter Marshall: <ol style="list-style-type: none"> Stabilitas =1197,76 kg Flow = 3,1 mm VIM = 4,97% VMA = 13,40% MQ = 391,08kg/mm VFB = 60,61%
2	Karakteristik Aspal Modifikasi Polimer <i>Styrene Butadiene Styrene</i> pada Campuran HRS-WC	Bayu Endoriawan dan Rakha Febriansyah (2022)	<ol style="list-style-type: none"> Pada penelitian terdahulu menggunakan variasi kadar polimer 0%,1%,2%,3%,4% sedangkan dalam penelitian ini 	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan aspal penetrasi 60/70. Menggunakan 	<ol style="list-style-type: none"> Hasil dari penelitian terdahulu: Karakteristik uji Marshall memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 dengan KAO

Lanjutan Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
3	Analisis Karakteristik Flexible Pavement Campuran Laston Lapis Aus (AC-WC) dengan Penambahan Polimer <i>Styrene-Butadiene-Styrene</i> (SBS) dan <i>EthyleneVinyl-Acetate</i> (EVA)	Yondhika Pratama (2020)	<p>menggunakan variasi kadar polimer 3%,6%, dan 9%</p> <p>1. Menggunakan AC-WC 2. Menggunakan 2 Polimer Yakni <i>Styrene-Butadiene-Styrene</i> (SBS) dan <i>EthyleneVinyl-Acetate</i> (EVA)</p>	<p>HRS-WC</p> <p>3. Menggunakan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018.</p> <p>3. Sama-sama karakteristik Marshall</p> <p>1. Menggunakan polimer SBS</p>	<p>sebesar 1,667% dengan nilai parameter Marshall:</p> <p>a. Stabilitas =1430,98 kg b. Flow = 3,803 mm c. VIM = 5,16% d. VMA = 18,69% e. MQ = 378,30 kg/mm f. VFB = 72,34,%</p> <p>1. Hasil dari penelitian ini</p> <p>a. KAO dari campuran 0,5 SBS sebesar 6,08% b. KAO dari campuran 0,5 EVA sebesar 6,02 %</p>

