

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Jalan merupakan salah satu infrastruktur yang berperan penting sebagai penunjang aktivitas ekonomi dan aksesibilitas sosial di Indonesia. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagiannya termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapan jalan, yang diperuntukan pada lalu lintas yang berada di atas dan di bawah permukaan tanah, dan di atas permukaan air, terkecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (UU Nomor 38, 2004). Jalan yang baik dan layak guna dapat meningkatkan efisiensi waktu serta biaya transportasi dan meningkatkan ekonomi masyarakat. Sebaliknya kondisi jalan yang buruk dapat menghambat aktivitas sosial, menurunkan kenyamanan dan keselamatan penggunaannya, serta meningkatkan risiko kecelakaan.

Perkerasan jalan yang baik merupakan salah satu bagian penting dalam mewujudkan jalan yang baik dan merupakan faktor utama untuk meningkatkan kelancaran transportasi dan aktivitas masyarakat. Agar dapat mewujudkan pelayanan lalu lintas yang baik, jalan memerlukan struktur perkerasan yang berkualitas dalam menyalurkan beban lalu lintas ke tanah pada lingkungan sekitar. Struktur perkerasan dengan kualitas tinggi dapat meningkatkan keselamatan pengguna, menahan gaya tekan dan lentur dari beban lalu lintas di atasnya, sehingga tidak terjadi deformasi yang signifikan, dan umur layanan akan lebih panjang.

Salah satu lapisan perkerasan jalan yang biasa digunakan di Indonesia adalah Lapis Tipis Aspal Beton (Lataston). Menurut Kementerian Pekerjaan Umum Spesifikasi Umum (2018), lataston adalah lapisan perkerasan aspal panas yang terdiri dari campuran agregat dengan gradasi senjang, bahan tambahan (*filler*), dan aspal keras, lalu dicampur dan dipadatkan pada suhu yang tinggi agar membentuk lapisan penutup. Jenis campuran aspal yang digunakan pada penelitian ini adalah *Hot Rolled Sheet-Wearing Course* (HRS-WC). HRS-WC ialah jenis campuran aspal panas yang berada pada lapisan permukaan teratas struktur perkerasan. Campuran ini dikenal memiliki fleksibilitas tinggi dan ketahanan terhadap keretakan yang diakibatkan oleh beban dan gesekan lalu lintas, perubahan suhu dan kondisi lingkungan sekitar. Karena kontak langsung terhadap faktor-faktor tersebut, campuran HRS-WC sering mengalami permasalahan seperti deformasi plastis, kelelahan terhadap beban lalu lintas tinggi, dan penurunan kinerja.

Dengan meningkatnya volume kendaraan tiap harinya dan banyaknya kendaraan berat yang muatannya tidak sesuai, ditambah perubahan kondisi lingkungan sekitar, serta kurangnya prasarana jalan yang ada, mengakibatkan timbulnya kemacetan dan kerusakan pada jalan tersebut. Kerusakan jalan terjadi dikarenakan kekuatan dan konsentrasi jalan yang menurun. Terkadang kerusakan jalan di Indonesia sering terjadi sebelum jalan tersebut mencapai umur rencana yang ditetapkan karena kondisi perkerasan jalan di Indonesia tersebut mendorong perlunya inovasi dan pengembangan material perkerasan jalan.

Untuk meningkatkan kinerja campuran aspal, diperlukan peningkatan kualitas perencanaan pada campuran agar dapat meningkatkan daya tahan dan stabilitas dari campuran aspal tersebut. Penggunaan bahan aditif seperti karet alam (*Lateks*) dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kinerja campuran aspal. Karet alam cair didapatkan dari pohon *Hevea brasiliensis*, Indonesia merupakan salah satu produsen karet alam terbesar di dunia, penggunaan karet alam cair sebagai bahan aditif dapat meningkatkan kinerja campuran, karet alam cair membuat aspal lebih lengket dan *flexible*, semakin tinggi penggunaan karet alam maka akan semakin keras campuran yang dihasilkan, karakteristik campuran lebih unggul jika dibandingkan dengan campuran aspal tanpa karet cair.

Menurut (Guidelli et al., 2011) Karet alam cair (*Lateks*) adalah koloid berwarna putih merupakan bentuk alami senyawa biopolimer rantai panjang *cis-14* poliisoprena, yang mengandung kurang/lebih 45% karet (*cis-isoprena*), 50% air, serta 5% komponen non poliisoprena seperti lemak, protein, dan karbohidrat. Komponen-komponen yang ada memiliki peran sebagai penjaga ikatan antar molekul dan stabilitas struktur partikel. Maka dari itu, dapat dibuktikan bahwa *Lateks* mempunyai kemampuan kimia dan fisika yang cukup tinggi untuk memperkuat ikatan antar partikel, maka dari itu secara teoritis dapat memberikan efek yang sama pula pada campuran beraspal, yakni ketahanan terhadap deformasi dan memperbaiki daya lekat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Amiruddin et al (2012), dengan menambahkan karet alam cair (*Lateks*) dengan variasi 0%, 6%, 7%, dan 8%, untuk kadar aspal 4.0% menghasilkan nilai pelelehan (*flow*) tertinggi pada variasi *Lateks* 0% yaitu 3.70 mm, sedangkan dengan kadar aspal yang sama mendapat nilai stabilitas tertinggi pada variasi *Lateks* 8% yaitu 1143.01 kg. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi kadar *Lateks* maka nilai stabilitas yang didapatkan akan semakin tinggi, sedangkan nilai pelelehan yang didapatkan akan semakin rendah.

Hasil penelitian oleh (Pataras et al., 2017) substitusi karet alam cair (*Lateks*) pada kadar aspal 7.3% dengan variasi *Lateks* 5%, 10% dan 15% menghasilkan nilai pelelehan (*flow*) yaitu

4.00 mm pada variasi *Lateks* 5%, sedangkan nilai stabilitas tertinggi yaitu 78.06 kg pada variasi 5%. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi *Lateks* pada campuran maka nilai stabilitas dan pelelehan akan semakin rendah. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian sebelumnya.

Pengujian yang dilakukan oleh Rahma Septika Syahid, Aminsya (2019), substitusi karet alam cair (*Lateks*) dengan variasi *Lateks* 3%, 6%, 9% dan 12%. Didapatkan nilai *Marshall Quotient* (MQ) tertinggi pada variasi *Lateks* 3% yaitu sebesar 517,276 kg/mm dan nilai *Marshall Quotient* (MQ) terendah terdapat pada variasi *Lateks* 9% yaitu sebesar 340,258 kg/mm. Hal ini menunjukkan semakin besar kadar *Lateks* maka meningkat pula parameter dari *Marshall Quotient* (MQ) tersebut, terkhusus stabilitas campuran tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut dan hasil penelitian yang sudah ada, penggunaan *Lateks* pada campuran dapat menjadi salah satu cara yang solutif dalam meningkatkan kinerja campuran aspal, terkhusus pada lapisan *Hot Rolled Sheet-Wearing Course* (HRS-WC). Penelitian ini diharapkan memperoleh kadar optimum yang sesuai dari karet alam cair dan menghasilkan campuran aspal dengan kualitas tinggi, serta menjadi pendukung utama dalam peningkatan infrastruktur jalan di Indonesia.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk menganalisis pengaruh dari substitusi zat aditif karet alam cair (*Lateks*) terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* (HRS-WC) dan mengetahui kadar karet alam cair (*Lateks*) optimum.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menambah referensi dan memberikan pemahaman secara teoritis mengenai pengaruh substitusi zat aditif karet alam cair (*Lateks*) pada campuran *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* (HRS-WC) terhadap karakteristik *Marshall* campuran tersebut.

1.3. BATASAN MASALAH

- a. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Transportasi dan Perkerasan Jalan Raya, Universitas Andalas.

- b. Jenis campuran perkerasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* (HRS -WC).
- c. Material yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - a. Agregat berupa batu pecah dari Kota Padang.
 - b. Aspal minyak dengan penetrasi 60/70.
 - c. Zat aditif karet alam cair (*Lateks*) sebanyak 4%, 7% dan 10%.
- d. Prosedur pengujian mengacu pada SNI (Standar Nasional Indonesia).
- e. Pengujian campuran sesuai Spesifikasi Umum 2018 revisi 2.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I LATAR BELAKANG

Bab ini membahas latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori dasar dan referensi mengenai penelitian.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas metode dan langkah-langkah pada pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil penelitian yang diperoleh dari pengolahan dan analisis data dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas hasil, kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN