

BAB I

PENDAHULUAN

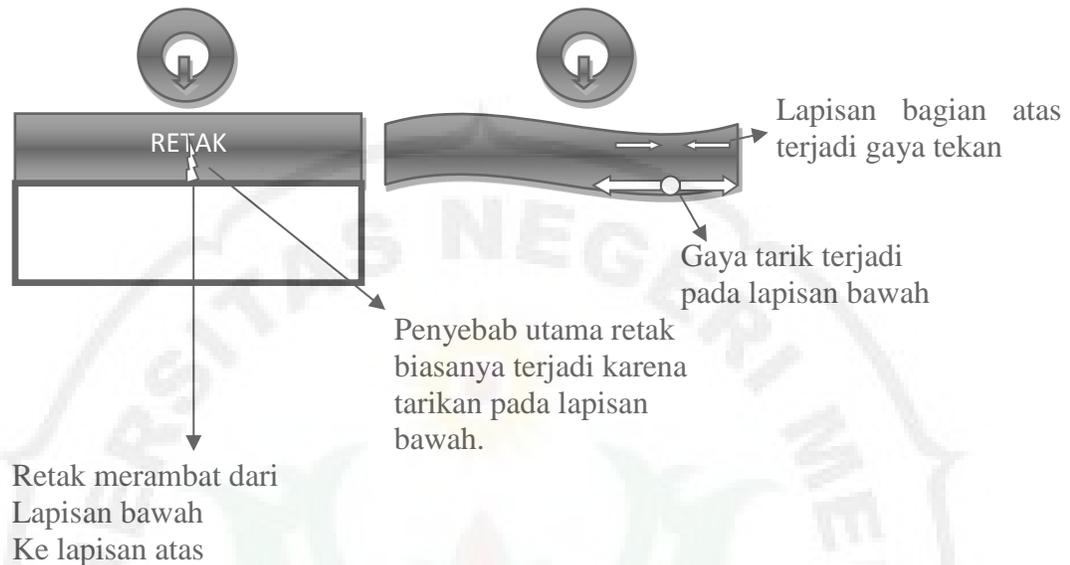
1.1 Latar Belakang Masalah

Jalan yang aman, nyaman, kuat, dan efisien sangat mendukung kemudahan mobilitas. Menciptakan jalan berkualitas, diperlukan lapisan tambahan di antara tanah dasar dan roda kendaraan, atau pada lapisan teratas jalan. Lapisan terbuat dengan menggunakan material tertentu biasa dikenal sebagai lapisan perkerasan. Salah satu jenis perkerasan tersebut adalah konstruksi perkerasan lentur *Hot Rolled Sheet* (HRS), atau sering disebut Lapis Tipis Beton Aspal (Lataston). Lataston adalah campuran yang biasanya terdiri dari gradasi timpang dengan proporsi yang sudah ditentukan dan merupakan salah satu bentuk perkerasan lentur. Campuran ini diolah dan dipadatkan pada suhu tinggi. Berdasarkan panduan Kementerian Pekerjaan Umum (Bina Marga revisi 2018), tujuan utama pembuatan lapis tipis aspal beton (lataston) untuk menyediakan lapisan baru pada permukaan jalan yang memiliki daya dukung memadai sekaligus berfungsi sebagai lapisan yang kedap air guna melindungi struktur di bawahnya. *Hot Rolled Sheet* juga berfungsi sebagai lapisan terakhir atau bagian penutup yang mengurasi resiko infiltrasi air dari lapisan atas permukaan ke dalam struktur jalan yang berada di bawahnya, sehingga mampu menjaga kekuatan konstruksi hingga batas tertentu. Perubahan cuaca ekstrem menjadi salah satu penyebab utama masuknya air ke permukaan jalan.

Lapisan permukaan *Hot Rolled Sheet* (HRS) terbagi menjadi dua jenis, yaitu HRS kelas A dan kelas B, yang penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan spesifik.

Perbedaan utama antara HRS kelas A dan kelas B terletak pada gradasi agregat yang digunakan serta kemampuan menahan beban arus lalu lintas yang melintasinya. HRS kelas A biasanya diterapkan pada jalan dengan tingkat lalu lintas rendah. Sebaliknya, HRS kelas B digunakan untuk aspal beton pada jalan yang menghadapi arus lalu lintas yang sangat padat, beban roda berat, dan memerlukan stabilitas tinggi. Selain itu, HRS kelas B memiliki keunggulan dalam daya tahan, fleksibilitas, serta ketahanan terhadap kelelahan, yang membuatnya cocok untuk digunakan pada jalan dengan kemiringan melintang hingga 4%.

Dalam fakta di lapangan, lapisan perkerasan jalan yang menerima beban lalu lintas akan mengalami dua jenis gaya: gaya tekan pada lapisan atas dan gaya tarik pada lapisan bawah. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi kemampuan material dalam menahan gaya tarik menggunakan alat ITS (*Indirect Tensile Strength*). Beban dari kendaraan yang bergerak atau berhenti akan memberikan tekanan ke bawah, menyebabkan lapisan perkerasan melendut. Ketika lendutan terjadi, lapisan bawah akan mengalami gaya tarik yang dapat memicu retak. Retakan ini bermula dari lapisan bawah dan secara bertahap merambat ke permukaan, yang pada akhirnya dapat membahayakan keselamatan para pengguna jalan. Seperti yang dijabarkan berikut :



Gambar 1.1 Mekanisme Terjadinya Gaya Tarik dan Kerusakan Retak
Sumber : ASTM D 4123, 1989

ITS (*Indirect Tensile Strength*) digunakan untuk menentukan nilai kekuatan tarik dari campuran aspal beton. Tujuan pengujian ini memberikan gejala awal mengenai potensi akan munculnya retakan di lapangan. Meskipun prosedurnya mirip dengan pengujian Marshall, terdapat perbedaan mendasar, yaitu dalam pengujian kekuatan tarik tak langsung tidak memiliki cincin penguji yang digunakan, melainkan menggunakan pelat berbentuk cekung dengan lebar 12,5 mm pada bagian alat penekan Marshall.

Untuk menciptakan kombinasi material yang mengoptimalkan kekuatan dan keuletan maka dapat ditambahkan salah satu jenis material yang luas digunakan adalah serbuk besi. Serbuk besi telah dikenal memiliki sifat-sifat mekanis yang dapat mempengaruhi daya tahan dan kekuatan material. Sangatlah penting untuk mengetahui dampak dari penambahan serbuk besi terhadap kuat tarik dapat memodifikasi *Indirect Tensile Strength*, mengingat bahwa *Indirect Tensile Strength* adalah parameter kunci dalam

menilai ketahanan *Hot Rolled Sheet* atau Lataston terhadap regangan dan beban yang sering dialami oleh jalan.

Serbuk besi yang akan dicampurkan dengan agregat halus dengan komposisi campuran 9%, 12%, dan 15% dengan kadar aspal yang mengikat adalah 7%. Untuk membuat perkerasan jalan, material harus memiliki kekuatan tarik yang baik.

Pada penelitian ini, terdapat beberapa tantangan yang perlu dihadapi. Pertama, pengujian kekuatan tarik pada lataston menggunakan serbuk besi memerlukan metode uji yang tepat dan akurat. Selain itu, perlu juga mempertimbangkan variasi komposisi campuran agregat dan pengaruhnya terhadap kekuatan tarik. Tantangan lainnya adalah memperoleh data yang valid dan dapat diandalkan untuk menganalisis karakteristik uji kekuatan tarik lataston dengan menggunakan serbuk besi.

Penelitian ini memiliki relevansi yang tinggi dalam industri saat ini. Dengan menganalisis nilai kuat tarik lataston dengan menggunakan serbuk besi dapat diketahui sejauh mana kekuatan tarik material tersebut berkontribusi terhadap kekuatan lataston secara keseluruhan.



1.2 Identifikasi Masalah

Ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dari dari latar belakang diatas :

1. Mengetahui pengaruh material serbuk besi yang mengikat kadar aspal tetap terhadap total berat agregat.
2. Terdapat retakan atau kegagalan pada lataston saat pembebanan, hal ini dapat menjadi masalah serius. Retakan atau kegagalan tersebut bisa mengindikasikan bahwa material tidak mampu menahan beban tarik yang dihasilkan, sehingga berpotensi menyebabkan kerusakan atau kegagalan struktural pada lataston secara keseluruhan.
3. Material serbuk besi pada *Hot Rolled Sheet* atau lataston dapat mengalami perubahan karakteristik kekuatan tarik ketika mengalami beban lalu lintas yang melebihi muatan.
4. Material yang tidak memiliki kualitas yang baik tidak akan memiliki daya dukung dalam memikul beban, dan tidak memiliki kuat tarik.
5. Komposisi campuran agregat yang tidak sesuai akan menyebabkan kerusakan pada aspal.
6. Terjadinya kerusakan pada perkerasan akan menyebabkan terganggunya pengguna lalu lintas diatasnya.
7. Perlu dilakukannya pengujian kuat tarik pada aspal sebelum dipasang kelapangan.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian masalah harus dibatasi. Tujuannya adalah agar diskusi tidak mencakup pengujian lain selain yang disebutkan dalam laporan ini. Batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan komposisi campuran agregat dengan variasi serbuk besi 9%, 12%, 15%, dengan mengikat kadar aspal yang tetap, terhadap total berat agregat.
2. Mencari nilai dari Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dilakukan dengan cara pengujian karakteristik *Marshall* sesuai spesifikasi Bina Marga 2018.
3. Pengujian untuk mencari kekuatan tarik hanya dilakukan dengan pengujian ITS (*Indirect Tensile Strength*) sesuai spesifikasi LTBA 2016.

1.4 Perumusan Masalah

Dengan latar belakang diatas maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Berapakah nilai Kadar Aspal Optimum yang dapat digunakan dalam campuran Lataston?
2. Bagaimanakah pengaruh komposisi campuran agregat dengan penambahan variasi serbuk besi 9%, 12%, 15% terhadap nilai ITS (*Indirect Tensile Strength*).
3. Seberapa besarkah nilai kuat tarik material serbuk besi bila dilakukan dengan pengujian ITS (*Indirect Tensile Strength*)?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai Kadar Aspal Optimum yang dapat mengikat campuran Lataston.
2. Mengetahui besarnya pengaruh komposisi campuran agregat terhadap pengujian ITS (*Indirect Tensile Strength*).
3. Mengetahui besarnya gaya tarik dengan pengujian ITS (*Indirect Tensile Strength*).

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini meliputi :

1. Penulis lebih memahami mengenai uji *Indirect Tensile Strength* yang dilakukan pada Lapisan Tipis Aspal Beton.
2. Untuk menambah wawasan dibidang Teknik Sipil, Khususnya bidang uji kuat tarik pada aspal.
3. Memberikan masukan kepada pihak terkait tentang kekuatan tarik pada aspal dengan uji ITS dan sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk penelitian sejenisnya.
4. Temuan dari penelitian ini dapat dijadikan pedoman dalam menentukan material yang paling sesuai untuk lataston, guna meningkatkan mutu