

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan memiliki peran strategis dalam mendukung aktivitas ekonomi, sosial, dan mobilitas masyarakat. Jalan yang berkualitas mampu menyediakan aksesibilitas yang baik bagi masyarakat, memfasilitasi distribusi barang dan jasa, serta mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara. Oleh karena itu, pemilihan material dan teknologi dalam pembangunan jalan menjadi aspek yang sangat penting untuk memastikan kualitas, daya tahan, dan efisiensi biaya pembangunan jalan.

Salah satu komponen utama dalam konstruksi jalan adalah lapisan perkerasan, yang biasanya menggunakan campuran beraspal sebagai material utamanya. Berbagai jenis campuran beraspal telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang beragam, salah satunya adalah *Stone Mastic Asphalt* (SMA). Campuran SMA merupakan jenis perkerasan beraspal yang dirancang untuk memberikan stabilitas tinggi, ketahanan terhadap deformasi, dan daya tahan terhadap kelelahan akibat beban lalu lintas berat. SMA terkenal karena struktur agregatnya yang saling mengunci, sehingga mampu memberikan kestabilan mekanis yang lebih baik dibandingkan dengan campuran beraspal konvensional.

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, campuran SMA tidak lepas dari tantangan teknis. Salah satu kelemahan utama SMA adalah sifatnya yang rentan terhadap segregasi, terutama selama proses pencampuran dan penghamparan. Segregasi ini dapat mengurangi keseragaman distribusi material, sehingga memengaruhi kinerja dan umur layanannya. Selain itu, sensitivitas campuran terhadap deformasi plastis akibat beban berulang juga menjadi salah satu masalah yang sering ditemukan, terutama pada suhu tinggi. Oleh karena itu, berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas campuran SMA, termasuk melalui penggunaan bahan aditif atau tambahan seperti serat.

Penggunaan serat sebagai bahan tambahan telah menjadi salah satu strategi yang menjanjikan. Penambahan serat pada campuran beraspal diketahui dapat meningkatkan kekuatan tarik, fleksibilitas, dan ketahanan terhadap retak. Berbagai jenis serat telah digunakan dalam campuran beraspal, seperti serat sintetis (serat polipropilena, polietilena), serat logam, hingga serat alami. Penggunaan serat alami, khususnya, mendapatkan perhatian lebih besar karena keberlanjutannya dan ketersediaan yang melimpah.

Salah satu jenis serat alami yang memiliki potensi besar adalah serat kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*). Kenaf merupakan tanaman serat yang banyak ditemukan di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki siklus pertumbuhan yang relatif singkat dan dapat dipanen dalam waktu kurang dari satu tahun, sehingga menjadikannya sumber daya yang dapat diperbaharui secara cepat. Serat kenaf memiliki karakteristik fisik dan mekanik yang unggul, seperti kekuatan tarik tinggi, kelenturan yang baik, serta daya tahan terhadap pengaruh lingkungan. Dengan sifat-sifat tersebut, serat kenaf dianggap memiliki potensi besar untuk meningkatkan kinerja campuran beraspal, khususnya campuran SMA.

Keunggulan lain dari serat kenaf adalah sifatnya yang ramah lingkungan. Dalam era modern ini, keberlanjutan menjadi salah satu perhatian utama dalam setiap aspek pembangunan, termasuk konstruksi jalan. Penggunaan bahan tambahan yang ramah lingkungan, seperti serat kenaf, tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan sintetis tetapi juga mendukung pengurangan dampak lingkungan dari kegiatan konstruksi. Selain itu, pemanfaatan serat kenaf juga memberikan nilai tambah bagi sektor pertanian, terutama bagi petani kenaf, sehingga dapat memberikan dampak ekonomi yang positif.

Meski memiliki berbagai keunggulan, penelitian tentang penggunaan serat kenaf dalam campuran beraspal, khususnya pada jenis SMA tipis, masih tergolong terbatas. SMA tipis merupakan varian dari campuran SMA yang dirancang dengan ketebalan yang lebih kecil, sehingga memerlukan desain campuran yang lebih presisi untuk mencapai kinerja optimal. Penambahan

serat kenaf pada campuran ini diharapkan dapat meningkatkan ketahanan terhadap deformasi plastis, stabilitas, serta daya tahan terhadap kerusakan akibat siklus pembebanan berulang.

Faktor-faktor seperti konsentrasi serat, distribusi serat dalam campuran, serta interaksi antara serat dan matriks aspal menjadi aspek penting yang perlu dianalisis secara mendalam. Selain itu, penelitian ini juga memiliki potensi untuk memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan material perkerasan yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis.

Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh serat kenaf terhadap kinerja campuran beraspal tipe SMA tipis menjadi sangat relevan. Studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai aplikasi serat alami dalam konstruksi jalan, serta menghasilkan temuan yang dapat diaplikasikan secara praktis dalam industri konstruksi. Dengan pemanfaatan serat kenaf, tidak hanya diharapkan terjadi peningkatan kualitas campuran beraspal, tetapi juga kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan.

Dengan demikian mengacu pada uraian yang disampaikan tersebut dengan ini peneliti memiliki ketertarikan guna melaksanakan penelitian yang berjudul:

“PENGARUH PENGGUNAAN SERAT KENAF TERHADAP KINERJA CAMPURAN BERASPAL TIPE SMA TIPIS”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan serat kenaf terhadap stabilitas campuran SMA tipis?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan serat kenaf terhadap draindown pada campuran SMA tipis?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis pengaruh penggunaan serat kenaf terhadap stabilitas campuran beraspal tipe SMA tipis
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan serat kenaf terhadap draindown pada campuran SMA tipis.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini akan dibatasi pada:

1. Karakteristik Campuran SMA Tipis

Penelitian ini dibatasi pada analisis kinerja campuran beraspal tipe Stone Mastic Asphalt (SMA) tipis dengan ketebalan lapisan 2-4 cm, menggunakan agregat, filler, dan aspal penetrasi 60/70.

2. Jenis dan Kadar Serat yang Digunakan

- Serat yang digunakan adalah serat kenaf dengan panjang 6 mm.
- Variasi kadar serat kenaf yang digunakan adalah 0%, 0,2%, 0,3% dari berat total campuran.

3. Parameter Pengujian

Penelitian ini berfokus pada parameter kinerja berikut:

- Stabilitas Marshall dan Flow untuk mengukur stabilitas mekanik dan deformasi plastis.
- Pengujian draindown untuk mengetahui jumlah pengaliran aspal dan filler pada sampel.

4. Lingkup Eksperimen

Pengujian dilakukan dalam skala laboratorium dengan kondisi lingkungan terkendali untuk menghasilkan data empiris yang relevan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknologi perkerasan jalan, khususnya terkait penggunaan serat kenaf sebagai bahan tambahan dalam campuran beraspal SMA tipis.
2. Menambah wawasan tentang potensi serat alami dalam meningkatkan kinerja campuran beraspal.
3. Memberikan rekomendasi penggunaan serat kenaf dalam perkerasan jalan sebagai alternatif bahan aditif yang ramah lingkungan.
4. Mendukung penggunaan bahan alami dan terbarukan seperti serat kenaf untuk mengurangi ketergantungan pada bahan sintetis.
5. Memberikan solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan deformasi dan kerusakan pada jalan beraspal.

1.6 Metode Penulisan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi kepustakaan yaitu dengan mengumpulkan teori-teori pendukung dengan membaca dan mempelajari buku-buku ilmiah serta *browsing* di internet.
2. studi eksperimental yaitu menguji laboratorium dengan menggunakan bahan tambah serat kenaf pada kinerja campuran beraspal tipe SMA tipis.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun menjadi beberapa pokok batasan yang kemudian diuraikan secara satu persatu, adapun yang akan diuraikan ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menguraikan tentang teori-teori yang mendasari penelitian ini, termasuk teori tentang perkerasan jalan lentur, Asphalt Concrete Binder Course, Rounded, filler dan Peneliti terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang gambaran umum lokasi penelitian dan pengambilan material, metode penelitian, bagan alir penelitian dan tahapan penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini berupa penyajian dan analisis Data yang menjelaskan ulasas tentang data-data yang di peroleh dari hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran prosedur yang baik dari hasil penelitian dan pembahasan untuk dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya serta dapat digunakan dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Dalam daftar pustaka berisi tentang referensi yang digunakan baik dari jurnal, buku, maupun skripsi yang menjadi pedoman dalam penulisan dan dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan judul skripsi.

LAMPIRAN