

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu sarana transportasi darat yang mempunyai peranan penting dalam mendukung kemajuan pertumbuhan ekonomi nasional. Kualitas dari jalanan nasional juga menjadi salah satu indikator kemajuan dari suatu negara. Jalanan rusak sudah menjadi pemandangan umum yang dijumpai pada jalanan di Indonesia. Menurut data Direktorat Jenderal Bina Marga jalanan di Indonesia yang dalam kondisi baik sebesar 44,89%, kondisi kerusakan sedang sebesar 47,92%, kondisi kerusakan ringan sebesar 5,12%, dan kondisi kerusakan berat sebesar 2,07% itu data pada tahun 2019 dan akan terus meningkat seiring berjalannya waktu.

Pada umumnya jalan di Indonesia menggunakan perkerasan jalan *flexible pavement* (lapis perkerasan lentur) dan *rigid pavement* (lapis perkerasan kaku). LASTON (Lapisan Aspal Beton) adalah struktur teratas pada *flexible pavement* yang terbuat dari campuran aspal, agregat kasar, agregat halus, dan bahan pengisi (*filler*). Berdasarkan lapisannya LASTON dibagi menjadi *AC-Base* sebagai lapisan pertama, *AC-BC* sebagai lapisan kedua atau tengah, dan *AC-WC* sebagai lapisan terluar atau teratas. Penggunaan aspal dapat ditambahkan dengan menggunakan bahan lain sehingga disebut dengan aspal modifikasi. Modifikasi bisa berupa penambahan bahan ataupun mengganti material konvensional untuk menjadi solusi memperoleh kualitas campuran aspal yang baik dan murah (Satyagraha, 2018).

Menurut Sukirman (2003), lapisan aspal beton harus memiliki karakteristik sebagai berikut; stabilitas, keawetan, kelenturan atau fleksibilitas, ketahanan terhadap kelelahan (*fatigue resistance*), kekesatan permukaan atau ketahanan geser (*skid resistance*), kedap air dan kemudahan pelaksanaan (*workability*). Durabilitas lapis keras jalan merupakan kemampuan LASTON untuk mencegah adanya perubahan pada bitumen, kehancuran agregat, dan mengelupasnya selaput aspal pada batuan agregat. Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi durabilitas adalah cuaca, air, suhu udara

dan keausan akibat gesekan dengan roda kendaraan. Kelenturan atau fleksibilitas merupakan penyesuaian LASTON terhadap penurunan (konsolidasi/*settlement*) dan pergerakan dari pondasi atau tanah dasar, tanpa adanya keretakan. Penurunan bisa terjadi karena pengaruh dari repetisi beban lalu lintas ataupun beban sendiri dari tanah timbunan yang dibuat di atas tanah asli. *Workability* merupakan kemudahan LASTON untuk dihampar dan dipadatkan yang menentukan tingkat efisiensi pekerjaan. Faktor yang memudahkan dalam proses penghamparan dan pemadatan adalah viskositas aspal, kepekatan aspal terhadap perubahan temperatur, dan gradasi kondisi agregat.

Dilansir dari Direktorat Jenderal Perkebunan produksi tahunan karet Indonesia mengalami penurunan sejak 2020 dengan total produksi 2.884.645 ton dibandingkan dengan total produksi 3 tahun sebelumnya yang setiap tahunnya menyentuh lebih dari 3.301.405 ton. Hal ini disebabkan oleh penurunan harga karet, sehingga para petani karet memilih memproduksi komoditas lain yang harganya lebih stabil. Upaya yang dilakukan pemerintah agar harga karet kembali stabil adalah dengan mengadakan Program Strategis Nasional untuk meningkatkan pembelian dan harga karet rakyat, serta peremajaan perkebunan karet rakyat. Dengan banyaknya komoditas dan jenis bahan alam karet di Indonesia, penggunaan metode ini sangat cocok digunakan. Lateks kebun digunakan sebagai bahan aditif aspal (bahan pengikat) karena terdiri dari molekul-molekul besar yang merupakan suatu polimerisasi dari *isoprene*, panjangnya mata rantai tersebut menunjukkan adanya ikatan yang kuat dari satuan-satuan *isoprene* dalam ikatan rangkap yang tidak mudah terputus sehingga secara fisik sifatnya menjadi elastis. Selain itu metode ini mendukung program pemerintah dalam menghidupkan harga karet didalam negeri.

Mengutip dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyebutkan total sampah nasional pada 2021 mencapai 68,5 juta ton. Dari jumlah itu, sebanyak 17 persen atau sekitar 11,6 juta ton disumbangkan oleh sampah plastik. Limbah Pipa PVC termasuk kedalam sampah plastik, dimana sampah plastik merupakan sampah yang sulit untuk terurai. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah sampah plastik adalah dengan memanfaatkan kembali sampah

plastik menjadi sesuatu yang berguna, contohnya seperti penelitian ini memanfaatkan kembali limbah pipa PVC menjadi bahan pengisi sebagian *filler* semen pada campuran aspal. Serbuk limbah pipa PVC digunakan sebagai bahan pengganti sebagian *filler* semen karena memiliki kandungan tahan air yang tinggi, sehingga diharapkan dapat menambah daya tahan lapis perkerasan aspal terhadap air. Beberapa tahap pengujian *Marshall* yang harus dipenuhi untuk mengetahui apakah lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC dalam campuran aspal memenuhi syarat nilai kekuatan dan ketahanan (stabilitas) terhadap nilai kelelahan plastis (*flow*) yang sudah distandarisasi dalam *American Society for Testing and Material 1997* (ASTM, 1997). Hasil penelitian LASTON AC-WC dengan kadar penambahan lateks sebesar 4% mengakibatkan peningkatan nilai stabilitas (Thanaya, dkk, 2016), kemudian penelitian LASTON AC-WC dengan kadar penambahan PVC 10% pada *filler* dapat meningkatkan karakteristik campuran LASTON AC-WC (Wisman, dkk, 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya, peneliti melakukan pemanfaatan lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC untuk memperoleh campuran LASTON AC-WC yang memiliki kualitas lebih baik serta ramah lingkungan dibandingkan dengan campuran LASTON AC-WC konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, pentingnya infrastruktur transportasi yang baik dan layak dilalui, maka diperlukan alternatif material campuran aspal yang bahannya mudah ditemukan dan berlimpah serta dapat meningkatkan kualitas dari campuran aspal. Penelitian ini membuat campuran LASTON AC-WC dengan penambahan lateks kebun sebagai bahan aditif aspal (bahan pengikat) dan serbuk limbah pipa PVC sebagai bahan pengganti sebagian *filler* semen berdasarkan *marshall test*. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi solusi material dalam perkerasan jalan yang berkualitas tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis kadar aspal optimum pada campuran bahan alami karet lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC dengan campuran aspal.
2. Bagaimana perbandingan antara penggunaan bahan alami karet lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC pada campuran aspal dengan campuran aspal biasa?
3. Menganalisis komposisi campuran bahan alami karet lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC yang ideal digunakan dalam campuran aspal.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan lateks kebun dan serbuk limbah PVC sebagai bahan tambahan dalam campuran LASTON modifikasi, sehingga tujuan yang diharapkan tercapai dalam pembuatan proposal penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kadar aspal optimum LASTON AC-WC dengan variasi penambahan lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC.
2. Menganalisis parameter *marshall* LASTON AC-WC dengan variasi penambahan lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC.
3. Menganalisis perbandingan harga LASTON AC-WC dengan variasi penambahan lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC terhadap LASTON AC-WC konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan karya tulis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memunculkan solusi dalam pemanfaatan komoditas karet dan limbah pipa PVC dalam upaya meningkatkan kualitas campuran aspal.
2. Mendapatkan hasil perbandingan antara aspal dengan campuran lateks kebun dan serbuk limbah pipa PVC dengan aspal konvensional pada umumnya.
3. Memberikan solusi selain campuran aspal biasa dalam upaya pencegahan jalan yang mudah rusak.

1.5 Batasan Penelitian

Perlu adanya pembatasan penelitian untuk mempersempit lingkup yang ditinjau :

1. Jenis perkerasan berupa campuran aspal beton lapis aus AC-WC dengan aspal penetrasi 60/70.
2. Variasi penambahan lateks kebun adalah 3% - 5% dari total perekat.
3. Variasi penambahan serbuk limbah pipa PVC adalah 10% dan 15% dari total semen dalam *filler*.
4. Pengujian berdasarkan nilai-nilai yang dihasilkan dari pengujian *Marshall*.
5. Pengujian kelayakan material dibatasi pada peralatan pengujian yang tersedia di Laboratorium Transportasi, Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.