

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor sepanjang tahun mencapai 10 juta unit. Hal ini mengakibatkan populasi kendaraan bermotor yang tercatat pada tahun 2016 naik sebesar 8,3% menjadi 105,2 juta unit dibandingkan periode tahun 2015 hanya 98,8 juta unit. Menurut data terakhir Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia, penambahan terbanyak adalah mobil pribadi dan sepeda motor. Sepeda motor baru yang dibeli konsumen pada tahun 2016 mencapai 8.551.047 unit, sedangkan mobil pribadi baru yang dicatat kepolisian mencapai 984.314 unit.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang pesat ini mengakibatkan kebutuhan akan ban kendaraan menjadi semakin meningkat. Secara berkala ban-ban kendaraan ini akan diganti dengan yang baru karena sudah tidak layak pakai dan limbah ban bekas pun menjadi bertambah setiap tahunnya. Masalah ini menjadi semakin besar karena ban tidak dapat terurai dengan mudah apabila hanya dibiarkan begitu saja. Salah satu bahan yang diharapkan dapat menjadi pengganti agregat adalah *crumb rubber* atau serbuk karet. *Crumb rubber* adalah karet ban bekas yang proses pengolahannya melalui tahap penggilingan. *Crumb rubber* ini terbuat dari 100% ban bekas. *Crumb rubber* biasanya digunakan sebagai bahan campuran pada sol sepatu dan campuran rumput sintetis yang terdapat di lapangan futsal atau lapangan bermain anak-anak.

Kerusakan perkerasan jalan pada lapisan aus umumnya adalah retak dan deformasi permanen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik campuran laston AC-WC yang mengandung butiran/serbuk ban bekas dan membandingkan dengan campuran laston tanpa serbuk ban bekas. Lapis Aus (AC-WC) merupakan lapisan permukaan yang bersentuhan langsung dengan roda kendaraan, dengan gradasi menerus yang mengandalkan ikatan saling mengunci (*interlocking*) antara butiran agregat. Namun kelemahannya dalam hal kelenturan, keawetan dan rentan terhadap retak kelelahan (*fatigue cracking*). Sehingga

penggunaan serbuk ban bekas diharapkan dapat mengatasi kelemahan yang ada. Menurut Shell (1993) bahwa serbuk ban bekas merupakan salah satu jenis polymer elastomer yang digunakan sebagai bahan modifikasi aspal (Palupi, 2013). Serbuk ban bekas yang digunakan dalam campuran beraspal, dihasilkan dari pengolahan ban kendaraan dengan proses penggilingan, dimana hasil prosesnya tidak boleh dihasilkan dari ban peralatan berat (peralatan konstruksi atau pertambangan).

Dikutip dari Sugiyanto (2003), berdasarkan penelitian US Department of Transportation Federal Highway Administration di Amerika sejak tahun 1986 menyatakan bahwa penggunaan serbuk ban bekas sebagai bahan tambah (*additive*) mampu mereduksi kerusakan pada perkerasan lentur yang diakibatkan oleh faktor cuaca dan lalu lintas (AASHTO, 1982). Dari penelitian Carlson & Zhu (1999) menyatakan bahwa penambahan limbah karet remah sebagai bahan tambah pada campuran aspal panas dapat menghemat biaya dan dapat meningkatkan kinerja perkerasan. Diantara penelitian yang menggunakan *crumb rubber* adalah penelitian dilakukan oleh Ananda (2009) yang menyatakan bahwa untuk campuran 25% serbuk ban bekas pada fraksi No. 50 (AC-WC) dapat meningkatkan stabilitas dan ketahanan oleh pengaruh air serta tahan terhadap beban dinamis.

Sugiyanto (2008) yang menyatakan berdasarkan analisis *Marshall* diperoleh kadar aspal optimum campuran tanpa ban bekas adalah 7,10%, campuran dengan 50% serbuk ban bekas sebagai pengganti agregat pada fraksi No. 50 memiliki kadar aspal optimum 7,30% dan campuran dengan 100% serbuk ban bekas sebagai pengganti agregat pada fraksi No. 50 memiliki kadar aspal optimum 7,00%. Hasil pengujian *Marshall* Immersion menunjukkan indeks perendaman campuran hot rolled asphalt dengan 50% serbuk ban bekas sebagai pengganti sebagian agregat pada fraksi No. 50, memiliki nilai yang terbesar yaitu 96,42%. Campuran optimum diperoleh pada campuran yang mengandung serbuk ban bekas sebagai pengganti fraksi No. 50 sebanyak 50%.

Berdasarkan uraian diatas, penulis berkeinginan untuk melanjutkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ananda (2009) dan sugiyanto (2008), tetapi dalam penelitian ini adanya perbedaan penelitian seperti penulis mensubstitusikan serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus fraksi no. 30 dengan kadar 0%, 25%,

50%, 75%, 100% sedangkan peneliti sebelumnya melakukan serbuk ban karet sebagai bahan pengganti agregat halus no. 50 dengan kadar serbuk karet 50% dan 100% tambah pada aspal serta penelitian dilakukan pada campuran Laston sedangkan penelitian sebelumnya pada campuran *hot rolled asphalt*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pengaruh penambahan serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus terhadap kinerja perkerasan jalan raya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus pada campuran laston ACWC terhadap karakteristik *Marshall*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus pada campuran laston ACWC terhadap nilai kuat tarik tidak langsung (*Indirect Tensile Strength*)?
3. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus pada campuran laston ACWC terhadap pengujian *Cantabro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus pada campuran laston ACWC terhadap nilai sifat-sifat *Marshall*
2. Untuk mengetahui pengaruh serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus pada campuran laston ACWC terhadap nilai kuat tarik tidak langsung (*Indirect Tensile Strength*)
3. Untuk mengetahui pengaruh serbuk ban karet sebagai pengganti agregat halus pada campuran laston ACWC terhadap nilai *Cantabro*

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam studi ini manfaat sebagai berikut:

1. Untuk membuat campuran aspal yang lebih kuat dan tahan lama.

2. Memanfaatkan limbah ban karet bekas dengan menggunakannya dalam campuran untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan (*sustainability*) dan ramah lingkungan.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun lingkup penelitian ini terbatas pada:

1. Pengujian yang dilakukan mengadopsi dari spesifikasi *AASHTO* dan standar Nasional Indonesia seperti Bina Marga.
2. Material:
 - a Agregat Halus dan Kasar yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII
 - b Aspal Pen. 60-70 yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII
 - c Serbuk ban karet yang digunakan adalah serbuk ban karet dari CV. Nuansa Baru
 - d Serbuk ban karet yang digunakan adalah tertahan saringan no 30 (Bina Marga, 2010)
3. Pengujian dilakukan terhadap aspal dan campuran AC–WC dengan variasi presentase serbuk ban karet 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap agregat halus no 30.
4. Pengujian yang akan dilakukan pada benda uji yaitu pengujian *Marshall*, pengujian kuat tarik *tidak* langsung (*Indirect Tensile Strength*) dan pengujian *Cantabro*