

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang semakin meningkatkan perekonomiannya dengan cara meningkatkan jaringan transportasi. Jaringan transportasi yang handal dan berkapasitas besar akan mendukung program Nawa Cita pemerintah sekaligus akan mengoptimalkan penggunaan kereta api di Indonesia (Setiawan, 2016). Transportasi sebagai dasar pembangunan ekonomi, perkembangan masyarakat dan pertumbuhan industrial (Abbas, 2004). Jakarta sebagai ibu kota negara Indonesia menjadi cerminan dari keadaan bangsa Indonesia. Beberapa tahun terakhir pertumbuhan penduduk meningkat, bersamaan dengan hal tersebut nilai konsumtif masyarakat terhadap penggunaan moda transportasi perkeretaapian semakin banyak diminati dikarenakan aman, nyaman dan bebas macet (Haq dan Tunafiah, 2015).

Meningkatnya nilai konsumtif masyarakat terhadap penggunaan moda transportasi kereta api ini harus diimbangi dengan pemeliharaan prasarana kereta api, seperti perbaikan atau mengembangkan jalur kereta api. Semua prasarana dalam sistem transportasi khususnya transportasi darat memerlukan perawatan dan perbaikan kerusakan dengan baik. Ini dimaksudkan untuk memperpanjang masa pelayanan dalam batas standar yang aman digunakan, akan tetapi biaya perawatan dan perbaikan menjadi masalah baru untuk prasarana perkeretaapian dikarenakan mahal biaya pemeliharaan jalan rel.

Pada saat ini limbah industri yang melimpah seperti ban kendaraan bermotor adalah salah satu permasalahan lingkungan yang harus ditangani secara serius. Ada berbagai macam cara menangani limbah industri yang diharapkan mampu menjadi solusi untuk kedepannya yaitu *recycled rubber* dan *reclaimed rubber* (Adhikari dkk., 2000). Salah satunya yaitu untuk memperpanjang masa pakai material balas pada lapisan balas yang terdapat pada jalan rel dengan sifat karet ban bekas. Elastisitas yang dimiliki limbah potongan keret ban bekas dapat mengurangi tingkat kekakuan yang tinggi pada material balas yang mengakibatkan keausan dan berujung pada umur material yang pendek (Sanchez

dkk., 2014). Material aspal juga dapat berperan sebagai pengikat antara material balas dan untuk meningkatkan daya tahan melalui stabilisasi ballast yang dapat mengurangi deformasi vertikal secara permanen dengan memodifikasi kekakuan (D'Angelo dkk., 2016 dan Pirozzolo dkk., 2017).

Permasalahan tentang biaya pemeliharaan stuktur jalan rel yang mahal dan limbah industri yang menumpuk dapat digabungkan dan menjadi solusi untuk masalah satu dengan yang lainnya, akan tetapi perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengkaji ulang tentang material balas yang dicampur dengan potongan karet ban bekas dan aspal sebagai pengikat dalam pengujian dan durabilitas. Pemanfaatan limbah karet bekas dan aspal cair diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan tingginya biaya pemeliharaan stuktur jalan rel. Oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengkaji karakteristik lapisan balas yang dicampur dengan potongan karet ban bekas sebagai agregat elastis dan aspal cair sebagai pengikat material.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh balas modifikasi terhadap nilai deformasi lapisan balas
2. Bagaimana pengaruh balas modifikasi terhadap nilai abrasi lapisan balas
3. Bagaimana pengaruh balas modifikasi terhadap nilai modulus elastisitas lapisan balas

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh balas modifikasi terhadap nilai deformasi lapisan balas
2. Menganalisis pengaruh balas modifikasi terhadap nilai abrasi lapisan balas
3. Menganalisis pengaruh balas modifikasi terhadap nilai modulus elastisitas lapisan balas

1.4. Lingkup Penelitian

Supaya terarah dan lebih fokus pada pembahasan dan ruang lingkup penelitian tugas akhir maka diperlukan batasan masalah, adapun batasan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Agregat balas yang digunakan menggunakan agregat balas yang berasal dari Clereng, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta.
2. Agregat balas diuji dengan pengujian keausan, berat jenis dan analisis saringan yang tertahan 2” sampai dengan 1”.
3. Karet ban bekas yang digunakan adalah karet ban bekas sepeda motor bagian luar yang terdapat serat didalamnya.
4. Ban bekas sepeda motor hanya diuji dengan analisis saringan tertahan pada no 3/8” dan berbentuk persegi.
5. Aspal cair yang digunakan adalah aspal penetrasi 60/70 yang ada di laboratorium UMY.
6. Aspal cair diuji dengan penetrasi, titik lembek, berat jenis, kehilangan minyak dan daktilitas.
7. Komposisi bahan kimia yang terdapat pada material di dalam penelitian ini tidak dibahas dalam laporan ini.
8. Pengujian hanya dilakukan dengan alat-alat yang berada di laboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang hendak dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pemicu atau dorongan untuk para peneliti yang lain supaya meningkatkan penelitiannya tentang penggunaan barang bekas yang sulit terurai.
2. Untuk mengurangi limbah karet ban bekas yang menumpuk di setiap bengkel atau di tempat pembuangan ban kendaraan bekas.
3. Meningkatkan kecepatan kereta api dan memperpanjang umur jalan rel kereta api di Indonesia.
4. Meningkatkan pelayanan transportasi kereta api yang efektif, efisien, ramah lingkungan dan aman kedepannya.

5. Dapat menjadi solusi untuk mengurangi limbah industri dan teknologi untuk limbah ban karet.
6. Dapat menekan angka / biaya pemeliharaan infrastruktur perkeretaapian di Indonesia.
7. Diharapkan penelitian ini menjadi referensi untuk pengembangan jalur kereta api di Indonesia.
8. Diharapkan dapat menjadi saran dan masukan kepada instansi terkait yaitu Direktorat Jendral Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan dan PT. Kereta Api Indonesia (PT. KAI)