

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kemacetan menjadi permasalahan utama dalam perkembangan suatu Negara, meningkatkan polusi, pemborosan bahan bakar, hingga berdampak pada tidak efisiennya mobilisasi barang maupun orang. Hal ini semakin diperparah dengan lambatnya perkembangan sektor transportasi di Indonesia yang hingga saat ini belum menemukan solusi untuk mengatasi permasalahan kemacetan.

Pembangunan jalan rel dinilai akan mengatasi permasalahan kemacetan yang menghantui masyarakat Indonesia mengingat penggunaan moda angkutan jalan raya saat ini menjadi kurang efisien dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang beroperasi, sedangkan pembangunan jaringan jalan raya sudah mengalami keterbatasan. Dengan adanya pengoperasian kereta api, permasalahan kemacetan yang menyangkut polusi udara, pemborosan bahan bakar, dan mobilisasi barang ataupun orang akan teratasi. Disisi lain, jika dilihat dari berbagai aspek, transportasi jalan rel memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan moda transportasi darat lainnya yaitu kapasitas angkut yang lebih besar, energi yang digunakan menjadi berkurang, hemat ruang, dan efektif untuk melakukan mobilisasi. Dengan melihat banyaknya keunggulan tersebut maka prasarana jalan rel di Indonesia perlu dikembangkan potensinya sehingga menjadi penghubung antar wilayah secara menyeluruh untuk menggerakkan roda pembangunan nasional agar meratakan dan meningkatkan kesejahteraan rakyat Indonesia.

Permasalahan yang sebenarnya terletak pada mahalnya pemeliharaan jalan rel, sehingga mengakibatkan rusak dan tidak terawatnya jalan rel dikarenakan gerusan air hujan, pembebanan yang berlebih serta aspek lain yang dapat merusak jalan rel tersebut. Beberapa faktor tersebut mengakibatkan rendahnya kecepatan kecepatan kereta api di Indonesia, sehingga perkembangannya jauh tertinggal dibandingkan kereta api di Negara lain, hal ini disebabkan juga belum siapnya jalan rel di Indonesia menerima kereta api dengan kecepatan tinggi.

Peningkatan kelayakan konstruksi jalan rel terutama balas maka akan menambah ketahanan konstruksi jalan rel sehingga akan meningkatkan kapasitas

kecepatan lintas kereta api yang kemudian akan menekan biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan yang pada akhirnya diharapkan akan berdampak pada peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat dan mengurangi masalah kemacetan lalu lintas.

Oleh karena itu, diperlukan tindakan lebih lanjut berupa kegiatan penelitian terhadap konstruksi jalan rel untuk mendapatkan tambahan campuran yang optimal sehingga dapat meningkatkan kinerja jalan rel. Penulis dalam Tugas akhir ini melakukan penelitian dengan mencampurkan karet bekas dan aspal pada balas dalam konstruksi jalan rel dengan mengacu pada peraturan yang sesuai dan berlaku.

Kualitas jalan rel juga sangat menentukan, dengan kualitas yang baik jalan rel akan menyediakan keselamatan dan kenyamanan (Setiawan dkk., 2013). Terdapat berbagai macam perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kelemahan serta meningkatkan kualitas material balas diantaranya yaitu dengan menambahkan material lain. Penggunaan material lain diharapkan mengurangi keausan balas dan dapat mengikat material balas sehingga dapat memperpanjang umur dari balas (Sanchez dkk., 2014). Penambahan material lain yang bersifat mengikat pada struktur balas dapat meningkatkan umur layanan dan biaya perawatan (Giunta dkk., 2018).

Pengembangan jalan rel konvensional yang kualitasnya mendekati teknologi *slab track*, namun biaya yang diperlukan tidak terlalu mahal dengan harapan dapat meningkatkan umur layanan jalan rel (Setiawan dkk., 2013). Material tambahan yang dapat digunakan yakni potongan karet bekas (Sanchez dkk., 2014; Sanchez dkk., 2015) dan aspal (D,Andrea dkk., 2012; D'Angelo dkk., 2016; Mino dkk., 2012; Giunta dkk., 2018). Menurut Asgharzadeh dkk. (2018), penggunaan campuran aspal dan karet memiliki peran positif terhadap daya dukung, stabilitas, dan meningkatkan peredaman getaran pada struktur jalan rel. Namun adanya pembebanan yang berulang-ulang mengakibatkan lelehnya lapisan aspal. Dengan demikian, perlu dilakukan kajian tentang kuat tekan dan ketahanan material balas dengan tambahan material berupa aspal dan karet bekas.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Pengaruh penambahan aspal dan karet ban bekas gradasi menerus terhadap nilai penurunan campuran balas.
2. Pengaruh penambahan aspal dan karet ban bekas gradasi menerus terhadap abrasi material pada lapisan balas.
3. Pengaruh penambahan aspal dan karet ban bekas gradasi menerus terhadap nilai modulus elastisitas campuran balas.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji pengaruh penambahan aspal dan karet ban bekas gradasi menerus terhadap nilai deformasi campuran balas.
2. Mengkaji pengaruh penambahan aspal dan karet ban bekas gradasi menerus terhadap abrasi material pada lapisan balas.
3. Mengkaji pengaruh penambahan aspal dan karet ban bekas gradasi menerus terhadap nilai modulus elastisitas campuran balas.

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan material balas berukuran 1” hingga 2” yang berasal dari Clereng, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Penelitian ini menggunakan aspal pen 60/70 produksi PT. Pertamina yang sudah tersedia di Laboratorium Transportasi dan Jalan Raya.
3. Penelitian ini menggunakan karet bekas yang berasal dari segala jenis ban luar yang umumnya digunakan pada sepeda motor.
4. Pengujian ini menggunakan benda uji berbentuk *box* berukuran 400 x 300 x 200 mm.
5. Persentase aspal yang digunakan sebesar 3% dan karet bekas sebesar 10% dari berat total campuran.
6. Karet bekas yang digunakan adalah karet bekas dengan gradasi seragam berukuran 3/8” dan gradasi menerus berukuran saringan 1”, 3/4”, 1/2”, 3/8”, dan No. 4.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sebagai pertimbangan pemilihan bahan campuran pada lapisan balas jalan rel konvensional.
2. Sebagai alternatif kajian untuk memanfaatkan bahan bekas supaya mengurangi pencemaran lingkungan.
3. Diharapkan dapat menjadi saran dan masukan kepada instansi terkait yaitu Direktorat Jendral Perkeretaapian, Kementrian Perhubungan, dan PT. Kereta Api Indonesia (PT. KAI).
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.