

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang saat ini tak lepas dari permasalahan kemacetan. Masalah kemacetan merupakan masalah sulit yang harus dipecahkan bersama, apabila masalah ini tidak segera dipecahkan, maka kerugian yang terjadi akan berdampak pada masyarakat itu sendiri dan mengakibatkan kerugian negara.

Salah satu solusi yang ada yaitu dengan menggunakan moda transportasi berbasis jalan rel yang memiliki jalur sendiri, bebas hambatan, memiliki kecepatan yang stabil dan memiliki kapasitas angkut dalam jumlah yang besar. Moda transportasi berbasis jalan rel di Indonesia saat ini mulai mengalami perkembangan yang cukup pesat, dengan dibangunnya jalur ganda dan pembangunan-pembangunan jalur baru di luar Pulau Jawa. Dengan masalah kemacetan yang terjadi akibat peningkatan populasi dan urbanisasi yang cepat maka perlu adanya pembangunan infrastruktur pada transportasi kereta api pada saat ini (Indraratna dkk., 2017). Pembangunan-pembangunan jalur baru untuk moda transportasi berbasis jalan rel tersebut diharapkan dapat mengatasi permasalahan kemacetan yang terjadi di Indonesia.

Moda transportasi berbasis jalan rel memiliki permasalahan yang lebih spesifik lagi, yaitu pada pemeliharaannya yang memerlukan pemeriksaan secara rutin dan membutuhkan biaya yang mahal. Salah satu bagian penting pada jalan rel yang memerlukan pemeliharaan yaitu lapisan balas. Pemilihan material pada lapisan balas yang lebih ekonomis dan memungkinkan secara teknis diharapkan dapat mengurangi biaya pemeliharaan dan mengoptimalkan kinerja dari moda transportasi berbasis jalan rel itu sendiri, sehingga menjadi moda transportasi yang dapat diandalkan dan mengatasi masalah kemacetan yang terjadi di Indonesia.

Untuk mewujudkan moda transportasi yang baik khususnya pada struktur lapisan balas, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui campuran ideal yang digunakan sehingga dapat meningkatkan kinerja dari jalan rel. Salah satu riset yang dikembangkan adalah penambahan karet bekas dan aspal pada campuran

balas. Sol-Sanchez dkk. (2014) pada penelitiannya menggunakan remahan karet bekas sebagai material tambahan pada campuran balas dengan tujuan mengurangi deformasi lapisan balas dan meningkatkan ketahanan material balas, selanjutnya pada riset yang dilakukan D'Angelo dkk. (2016) pada penelitiannya dengan penggunaan campuran aspal pada lapisan balas bertujuan untuk mengurangi deformasi serta mengurangi biaya perawatan. Karet merupakan salah satu material yang ada di sekitar kita seperti karet gelang, sandal, ban kendaraan dan sebagainya, yang bahan utamanya berupa karet (Karim, 2007). Dengan banyaknya penggunaan karet pada kegiatan sehari-hari mengakibatkan limbah karet bekas yang cukup banyak terutama dari sektor penggunaan karet pada ban kendaraan bermotor, sedangkan data mengenai jumlah ban bekas kendaraan bermotor di Indonesia setiap tahunnya belum pernah dilaporkan secara terperinci sehingga perlu adanya pemanfaatan yang optimal untuk mengurangi limbah karet tersebut (Satyarno, 2006).

Aspal merupakan bahan hidro-karbon yang bersifat melekat dengan begitu aspal yang baik merupakan aspal yang dapat mengikat agregat dan melindungi dari air yang dapat mengakibatkan kerusakan pada sebuah struktur. Dalam penelitian ini penggunaan campuran aspal dan karet pada lapisan balas diharapkan dapat meningkatkan daya dukung, stabilitas dan peredaman getaran pada struktur jalan rel. Namun dengan adanya pembebanan yang terjadi berulang-ulang dapat mengakibatkan lelehnya lapisan aspal (Asgharzadeh dkk., 2018). Dari permasalahan diatas, penelitian ini dikembangkan untuk mengkaji campuran optimal limbah karet ban bekas dan penambahan aspal sebagai material campuran pada lapisan balas sehingga dapat meningkatkan kualitas lapisan balas tersebut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Beberapa rumusan masalah yang dapat dipilih dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan karet bekas bergradasi dan aspal terhadap nilai modulus elastisitas pada lapisan balas?
2. Bagaimana pengaruh penambahan karet bekas bergradasi dan aspal terhadap nilai deformasi pada lapisan balas?

3. Bagaimana pengaruh penambahan karet bekas bergradasi dan aspal terhadap abrasi material pada lapisan balas?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan karet bekas bergradasi dan aspal terhadap nilai modulus elastisitas, nilai defomasi dan abrasi pada lapisan balas.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan material balas dengan ukuran 1” hingga 2” yang berasal dari Clereng, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Penelitian ini menggunakan material karet ban luar, bekas kendaraan bermotor yang umumnya digunakan pada sepeda motor.
3. 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.
4. Penelitian ini menggunakan campuran karet dengan presentase 10% dari total berat benda uji.
5. Penelitian ini menggunakan aspal penetrasi 60/70 dengan kadar aspal 2% produksi PT. Pertamina.
6. Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk box persegi panjang berukuran 40×30×20 cm.
7. Penelitian ini menggunakan alat uji tekan dengan beban maksimal sebesar 2000 kg.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sebagai pertimbangan pemilihan bahan campuran pada lapisan balas jalan rel konvensional.
2. Sebagai optimalisasi terhadap bahan atau material limbah berupa karet bekas.