

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan kereta api di Indonesia seakan naik turun. Pada masanya kereta api menjadi primadona masyarakat Indonesia terutama di pulau Jawa dalam pilihan perjalanan jarak jauh ataupun dekat. Seiring berjalannya waktu, eksistensi kereta api semakin berkurang disebabkan oleh melonjaknya jumlah kendaraan pribadi yang dinilai lebih praktis dan efisien. Namun diikuti oleh maraknya jumlah kendaraan pribadi di Indonesia yang menyebabkan kemacetan arus lalu lintas jalan raya, kereta api mulai mendapat perhatian kembali sehingga mendorong pemerintah untuk mengembangkan pembangunan pada moda transportasi tersebut.

Permasalahan yang dialami pemerintah Indonesia dalam pembangunan transportasi kereta api adalah penyediaan infrastrukturnya yang mahal, terutama pengadaan jalan rel yang merupakan salah satu syarat utama jalur kereta bisa dibangun. Kebutuhan biaya yang besar tersebut memaksa pemerintah untuk memprioritaskan pembangunan jalan rel seefisien mungkin sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama dan biaya perawatan yang murah.

Komponen struktur jalan rel sendiri terbagi dari beberapa bagian yaitu rel, penambat, bantalan, balas, subbalas, dan *subgrade*. Untuk mendapatkan jalan rel dengan daya tahan yang baik harus memastikan komponen – komponen struktur jalan rel tersebut memiliki kualitas material yang baik dan potensi kerusakan yang kecil sehingga biaya pemeliharaan dapat diminimalisir.

Salah satu komponen dari struktur jalan rel adalah balas. Balas merupakan tumpukan agregat yang dapat meneruskan beban dari bantalan menuju ke tanah dasar, sehingga dapat menahan konstruksi jalan rel pada posisi yang disyaratkan. Jika balas tidak terawat dengan baik maka dapat menimbulkan potensi kerusakan besar pada jalan rel yang ditimbulkan dari beberapa faktor seperti gerusan air hujan, rembesan air, beban yang diterima terlalu besar, serta faktor lain yang menyebabkan timbulnya kantung balas yang jika dibiarkan akan menyebabkan degradasi pada struktur jalan rel. Beberapa kasus jalan rel yang anjlok disebabkan karena kerusakan pada lapisan balas tersebut. Oleh karena itu, lapisan balas harus

mendapatkan pemeliharaan yang maksimal sehingga akan menambah daya tahan konstruksi jalan rel. Tetapi hal tersebut merupakan permasalahan utama dikarenakan biaya pemeliharaan yang sangat tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian guna memberi solusi untuk mengurangi biaya perawatan pada konstruksi jalan rel dengan mencampurkan bahan tambahan pada lapisan balas yaitu aspal. Sifat adhesi dan kohesi pada aspal yang mampu mengikat agregat dan mempertahankan agregat tetap pada tempatnya diharapkan dapat membantu agregat untuk menahan beban yang diperoleh sehingga deformasi yang terjadi pada balas dapat berkurang serta meningkatkan durabilitas dari struktur lapisan balas. Meningkatnya durabilitas terhadap struktur lapisan balas akan mengurangi biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap berat lapisan balas?
2. Bagaimana pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap deformasi vertikal pada lapisan balas?
3. Bagaimana pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap nilai tegangan, regangan, dan modulus elastisitas pada lapisan balas?
4. Bagaimana pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap abrasi material pada lapisan balas akibat pembebanan?

1.3. Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian berupa batasan masalah yang hanya dibahas pada penelitian ini sehingga dapat fokus pada hal-hal sebagai berikut:

1. Material balas yang digunakan pada penelitian ini berukuran $\frac{3}{4}$ " hingga $2\frac{1}{2}$ " yang berasal dari Kecamatan Clereng, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi D.I. Yogyakarta.
2. Penelitian ini menggunakan aspal penetrasi 60/70 yang sudah tersedia di Laboratorium Transportasi dan Jalan Raya Teknik Sipil UMY.
3. Kadar aspal yang akan dicampur pada lapisan balas sebesar 2% dari berat keseluruhan campuran.

4. Variasi campuran aspal pada lapisan balas yaitu pada 1 lapis (permukaan lapisan) dan 3 lapis (tiap 10 cm).
5. Cetakan benda uji yang digunakan berbentuk *box* dengan ukuran 400x300x200 mm.
6. Perubahan bentuk pada cetakan benda uji yang didapat yang didapat dari pembebanan diabaikan karena keterbatasan alat.
7. Alat uji tekan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Micro-computer Universal Testing Machine (UTM)* dengan beban vertikal maksimal 4000 kg.
8. Penelitian ini hanya untuk mengetahui berat benda uji, kuat tekan, deformasi vertikal, modulus elastisitas, serta abrasi pada lapisan balas.
9. Kemampuan meloloskan air atau fungsi drainase pada balas tidak dilakukan pada penelitian ini.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap berat lapisan balas.
2. Menganalisis pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap deformasi vertikal pada lapisan balas.
3. Menganalisis pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap nilai tegangan, regangan, dan modulus elastisitas pada lapisan balas.
4. Menganalisis pengaruh campuran aspal penetrasi 60/70 sebanyak 2% terhadap abrasi material pada lapisan balas akibat pembebanan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai alternatif yang dapat dipertimbangkan dalam pemilihan bahan campuran pada lapisan balas
2. Dapat menjadi saran kepada pemerintah sebagai solusi untuk menekan biaya pemeliharaan pada lapisan balas.
3. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk dikembangkan lagi pada penelitian selanjutnya.