

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah dalam Rencana Induk Perkeretaapian Nasional berencana untuk terus mengembangkan moda transportasi kereta api guna mewujudkan transportasi yang efektif, efisien dan ramah lingkungan. Pengembangan moda transportasi ini diharapkan mampu menjadi penggerak utama dalam perekonomian nasional. Untuk itu perlu dilakukan peningkatan kualitas dan kuantitas dari fasilitas perkeretaapian itu sendiri. Jaringan rel di Indonesia sendiri, masih tergolong sedikit dan tidak merata. Pada tahun 2010 panjang rel di Indonesia hanya mencapai sekitar 6.714 km, tetapi yang beroperasi hanya sekitar 4.678 km dan 300 km rel baru yang merupakan bagian dari proyek *double track*. Hal ini jauh berbeda dengan China yang memiliki rel dengan panjang lebih dari 91.000 km dan di India sepanjang 65.000 km (Fathoni & Damardono, 2011).

Di dalam UU No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian disebutkan bahwa Kereta api sebagai salah satu moda transportasi dalam sistem transportasi nasional perlu dan ditingkatkan peranannya sebagai penghubung wilayah, baik nasional maupun internasional, untuk menunjang, mendorong, dan menggerakkan pembangunan nasional guna meningkatkan kesejahteraan rakyat. Dalam mendesain infrastruktur kereta api dirancang secara khusus dengan mempertimbangkan beban kereta api yang sangat besar dan kecepatan tinggi yang dimilikinya. Struktur jalan rel dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu struktur bagian atas (*super-structure*) yang meliputi rel (*rail*), penambat (*fastening*), dan bantalan (*sleeper*), untuk struktur bagian bawah (sub-structure) meliputi balas (*ballast*), subbalas (*subballast*), tanah dasar (*improvesubgrade*) dan tanah asli (*natural ground*). Dalam merancang struktur jalan rel, perlu diperhitungkan rancangan struktur jalan rel yang mempunyai tingkat kestabilan yang tinggi, agar tidak mengalami penurunan tanah yang ekstrim akibat beban dan kecepatan yang membahayakan pengguna kereta api.

Beban kereta api yang melintas rel dapat menyebabkan getaran pada struktur jalan rel tersebut. Getaran yang disebabkan oleh kereta api akan berdampak pada kerusakan bangunan sekitar rel, kelongsoran tanah pada lokasi timbunan dan kondisi tanah di bawah konstruksi rel. Salah satu dampak yang ditimbulkan oleh getaran tanah tersebut adalah terjadinya tegangan pada struktur jalan rel kereta. Tegangan adalah perbandingan gaya tarik atau tekan terhadap luas permukaan benda yang menerima gaya. Dengan terjadinya getaran pada rel kereta api, struktur rel yang bergetar akan mengalami tegangan sebagai respon dari beban yang melintas. Getaran yang disebabkan oleh kereta api akan berdampak pada kerusakan bangunan sekitar rel, kelongsoran tanah pada lokasi timbunan dan kerusakan struktur jalan rel. Berkembangnya teknologi transportasi menyebabkan peningkatan kecepatan kendaraan dan kendaraan berat telah menghasilkan getaran yang lebih tinggi (Shih, 2018).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disajikan, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam skripsi ini adalah:

- a. Bagaimana akibat atau dampak yang ditimbulkan oleh beban kereta api yang melintasi jalan rel terhadap struktur jalan rel?
- b. Bagaimana perbandingan percepatan getaran pada bantalan rel kereta api tersebut?
- c. Bagaimana analisis penggunaan bantalan rel sesuai dengan kebutuhan pekerjaan?

1.3 Batasan Masalah

Dengan mempertimbangkan luas nya faktor-faktor yang berpengaruh, maka dapat digunakan batasan-batasan masalah sebagai berikut;

- a. Jenis bantalan yang akan dibandingkan adalah bantalan jenis beton.
- b. Menganalisis tentang penggunaan bantalan rel yang ditinjau dari karakteristik masing masing bantalan terhadap beban.
- c. Penelitian ini menganalisis tentang getaran yang berada pada jalur kereta api tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis hendak mencapai tujuan adalah sebagai berikut;

- a. Untuk Mengetahui akibat yang ditimbulkan oleh beban pada bantalan rel disaat kereta api melintasi jalur
- b. Mengetahui besar percepatan getaran yang diakibatkan beban saat kereta api melintasi jalan rel.
- c. Mengetahui hubungan kecepatan beban kereta terhadap struktur jalan rel

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan penulis dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut;

- a. Untuk mengetahui perbandingan regangan dan tegangan pada struktur jalan rel yang ditimbulkan akibat dari aktivitas pergerakan kereta api
- b. Diharapkan penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan masukan bagi ilmu pengetahuan terkhusus jalan rel
- c. Diharapkan semoga penelitian ini memberikan solusi atas pemecahan masalah akibat dari kondisi bantalan rel maupun struktur jalan kereta api

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas tahapan yang akan dilakukan dalam Tugas Akhir ini dapat dikelompokkan kedalam 5 (Lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi pengambilan teori dari beberapa sumber bacaan dan narasumber yang mendukung tentang analisa atau judul yang diterangkan diatas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang pendeskripsian dan langkah-langkah yang akan dilakukan. Kemudian bagaimana cara memperoleh data yang relevan dengan studi kasus yang berisikan objek, alat-alat, dan kebutuhan tahapan lainnya.

BAB IV ANALISIS DATA

Bab ini membahas tentang proses pengolahan data, penyajian data dan hasil data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini kemudian membahas tentang kesimpulan yang logis yang berisikan analisis data serta temuan bukti yang disajikan yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.