

INTISARI

Menurut Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNas,2011), sasaran pengembangan jaringan dan layanan perkeretaapian yang ingin dicapai pada tahun 2030 antara lain jaringan nasional sepanjang 12.100 km (tersebar di Pulau Jawa-Bali, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua). Karenanya, Dibutuhkan modernisasi sarana dan prasarana transportasi kereta api, salah satunya adalah pembangunan jalur kereta api. Konstruksi jalur kereta api umumnya dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu *ballasted track* dan jalur *non-ballasted track*.

Penelitian ini membahas bantalan beton pada *ballasted track* yang dimodifikasi dimensinya untuk digunakan pada *non-ballasted track* pada jalur kereta api. Hal ini merupakan solusi alternatif jalur kereta api yang akan dibangun pada daerah yang tidak mempunyai sumber daya alam berupa agregat kasar ebagai *ballast*. Penelitian ini mencakup beberapa jenis kondisi tanah berupa tanah *gravel*, *dense sand*, *medium dense*, *silty medium dense* dan *loose sand*. Studi ini menganalisa respon *displacement* rel, tegangan lentur rel dan tegangan lentur bantalan beton pada bantalan beton termodifikasi *non-ballasted track* untuk jenis tanah yang berbeda. analisa dilakukan dengan menggunakan SAP2000 untuk menguji respon *displacement* rel, tegangan lentur rel dan bantalan beton pada bantalan beton termodifikasi dengan dimensi 2440x400x220 mm³; 2440x1200x220 mm³; 2440x2000x220mm³; 2440x2800x220 mm³ and 2440x3600x220 mm³ pada tiap jenis tanah yang berbeda untuk mendapatkan dimensi bantalan beton termodifikasi.

Hasil penelitian ini dibandingkan dengan persyaratan yang digunakan adalah bantalan beton termodifikasi untuk tanah *gravel* menggunakan dimensi 2440x400x220mm³, *dense sand* menggunakan dimensi 2440x1200x220mm³, *medium dense* menggunakan dimensi 2440x2800x220mm³, *silty medium dense* menggunakan dimensi 2440x2800x220mm³ dan *loose sand* tidak dapat menggunakan bantalan beton termodifikasi karena nilai *displacement* relnya lebih dari 6mm.

Kata Kunci: kereta, dimensi, tanah, tegangan

ABSTRACT

Referring to Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNas,2011), the 2030 development target of the railway network and services includes a national network of 12,100 km (spread across Java-Bali, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, and Papua). Therefore, modernization of the railroad transportation facilities and infrastructure is needed, one of which is the railway line construction. The railway lines construction is generally divided into two main types, namely ballasted and non-ballasted tracks.

This paper discusses concrete sleeper on the ballasted track by modifying the concrete sleeper dimensions in the construction of non-ballasted track rail road tracks. This is an alternative solution especially for the railway that will be built in an area where the coarse aggregate natural resources used for the ballast are unavailable. The research covers several types of soil condition including gravel, dense sand, medium dense sand, silty medium dense and loose sand. This study analyzes railroad displacement responses rail bending stresses rail and bending stress concrete sleeper on the modified concrete sleepers of non-ballasted track in different soil condition. The analysis was carried out utilizing the SAP2000 to examine the rail displacement responses, rail and concrete sleeper bending stresses on the modified concrete sleepers having specific dimensions of $2440 \times 400 \times 220 \text{ mm}^3$; $2440 \times 1200 \times 220 \text{ mm}^3$; $2440 \times 2000 \times 220 \text{ mm}^3$; $2440 \times 2800 \times 220 \text{ mm}^3$ and $2440 \times 3600 \times 220 \text{ mm}^3$ for each different types of soil to determine the dimensions of modified concrete sleepers.

The result results compared to the terms used is on gravel using concrete sleeper dimensions of $2440 \times 400 \times 220 \text{ mm}^3$, dense sand using concrete sleeper dimensions $2440 \times 1200 \times 220 \text{ mm}^3$, dense sand medium using $2440 \times 2800 \times 220 \text{ mm}^3$, silty medium dense using concrete sleeper dimensions $2440 \times 2800 \times 220 \text{ mm}^3$ and loose sand unable to use concrete sleepers modified because the rail displacement value exceeds 6 mm.

Keywords: train, dimensions, soil, stress