

ABSTRACT

Static loading analysis using finite element method aims to determine and ascertain the limits of the strength of a frame, to fulfill the requirements before going through the testing process or commonly referred to as the design verification stage. The static analysis represents the behavior of the bolster adapter frame structure when in some conditions, where there are maximum loading at a fast time on the frame structure of the bolster adapter from the vertical direction load, lateral and longitudinal directional loads. So that it can be known as the critical area due to the maximum stress and deformation that occurs in the structure of the bolster adapter.

This study discusses the effect of static loading force on the design of the bolster adapter in the UIC 615-4 standard. The purpose of this study was to obtain the feasibility of designing a bolster adapter through static loading analysis based on loading on the UIC 615-4 standard. In this study carried out using ANSYS Workbench 17.0 software to obtain the highest stress, lowest stress, and total deformation.

At the static test with exceptional load loading, the maximum stress value is 91,244 MPa and the minimum stress that occurs is 9,01333 MPa. While the maximum total deformation value is 2.7855 mm. In the five variations of the static test to simulate the main in-service load, the highest maximum stress value was obtained on the acceleration of 75.31 MPa and the lowest minimum stress value on the transverse test load per bogie was 1.2677 MPa. While the highest maximum total deformation value is 2.7855 mm which occurs in acceleration. The highest stress results are still below the value of the material yield itself. So it can be concluded that the design of the bogie bolster adapter for the delivery of Jabodebek Light Rail Transit (LRT) trains is safe and feasible to use.

Keywords: *Static Load Analysis, UIC 615-4, Bolster Adapter, Bogie.*

INTISARI

Analisis pembebanan statik menggunakan *finite element method* bertujuan untuk menentukan dan memastikan batas kekuatan suatu rangka, agar memenuhi syarat sebelum melalui proses pengujian atau yang umum disebut dengan tahap verifikasi desain. Analisis secara statik merepresentasikan perilaku struktur rangka *adaptor bolster* ketika dalam beberapa kondisi, dimana terjadi pembebanan maksimal dalam waktu cepat pada struktur rangka *adaptor bolster* dari beban arah vertikal, beban arah lateral maupun beban arah longitudinal. Sehingga dapat diketahui area kritis akibat tegangan maksimum dan deformasi yang terjadi pada struktur *adaptor bolster*.

Penelitian ini membahas tentang pengaruh gaya pembebanan statik pada desain *adaptor bolster* pada standar UIC 615-4. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh kelayakan desain *adaptor bolster* melalui analisis pembebanan statik berdasarkan pembebanan pada standar UIC 615-4. Pada penelitian ini dilakukan menggunakan *software* ANSYS Workbench 17.0 untuk mendapatkan nilai tegangan tertinggi, tegangan terendah, dan total deformasi.

Pada pembebanan *static test with exceptional load* didapatkan nilai tegangan maksimal sebesar 91,244 MPa dan tegangan minimal yang terjadi sebesar 9,01333 MPa. Sedangkan nilai maksimal *total deformation* sebesar 2,7855 mm. Pada lima variasi pembebanan pada *static test to simulate the main in-service load* didapatkan nilai maksimal *stress* tertinggi pada *acceleration* (percepatan) sebesar 75,31 MPa dan nilai minimal *stress* terendah pada *transverse test load per bogie* sebesar 1,2677 MPa. Sedangkan nilai maksimal *total deformation* tertinggi sebesar 2,7855 mm yang terjadi pada *acceleration* (percepatan). Hasil tegangan (*stress*) tertinggi masih dibawah nilai *yeild* material itu sendiri. Sehingga dapat disimpulkan bahwa desain *adaptor bolster bogie* untuk pengiriman kereta *Light Rail Transit* (LRT) Jabodebek dinyatakan aman dan layak untuk digunakan.

Kata Kunci : Analisa Pembebanan Statik, UIC 615-4, Adaptor Bolster, Bogie.