

INTISARI

Kekuatan struktur pada *bogie* lokomotif sangat penting untuk menanggung beban operasional dan mengabsorpsi getaran mesin penggerak agar torsi dapat ditransmisikan ke roda-roda kereta dengan efisien. *Traction rod* sebagai bagian krusial dalam sistem ini, berperan mentransfer tenaga dari mesin utama ke roda-roda lokomotif. Dengan daya mesin lokomotif CC300 sebesar 2.200 hp, *traction rod* mengalami beban yang signifikan, memerlukan perawatan berkala. Mengingat komponen ini saat ini diimpor, perusahaan berupaya merancang ulang *traction rod* yang memiliki kekuatan struktur yang baik agar dapat diproduksi lokal, mengurangi ketergantungan pada impor dan mengoptimalkan biaya perawatan. Perancangan ulang dilakukan dengan menambahkan struktur pada desain sebelumnya untuk meratakan distribusi tegangan dan meningkatkan faktor keamanan. Metode *Finite Element Analysis* (FEA) digunakan untuk membandingkan kekuatan struktur antara desain sebelum dan *sesudah* redesain, menghasilkan peningkatan signifikan pada kemampuan menahan beban serta pengurangan deformasi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain *traction rod* yang sudah ada memiliki nilai tegangan, deformasi, dan faktor keamanan yang berbeda antara desain lama, desain dari pihak perusahaan, dan desain dari peneliti. Desain awal memiliki tegangan sebesar 195,52 MPa, deformasi 4,23 mm, dan faktor keamanan 1,25. Redesain dari pihak perusahaan mencapai tegangan 438,37 MPa, deformasi 3,43 mm, dengan faktor keamanan 0,57. Sementara itu, redesain dari peneliti memiliki tegangan 152,47 MPa, deformasi 4,22 mm, dan faktor keamanan 1,60.

Kata Kunci: *Traction Rod*, Lokomotif, Kereta Api, *Finite Element Analysis*

ABSTRACT

The structural strength of locomotive bogies is crucial for bearing operational loads and absorbing engine vibrations to efficiently transmit torque to the train wheels. The traction rod, a critical component in this system, plays a key role in transferring power from the main engine to the locomotive wheels. With the CC300 locomotive engine producing 2.200 hp, the traction rod experiences significant loads, necessitating regular maintenance. Given that this component is currently imported, the company is striving to redesain the traction rod to ensure strong structural integrity for local production, reducing dependency on imports and optimizing maintenance costs. The redesain involves adding structures to the existing design to even out stress distribution and enhance safety factors. Finite Element Analysis (FEA) is utilized to compare the structural strength between the original and redesained designs, resulting in significant improvements in load-bearing capacity and deformation reduction. Simulation results show variations in stress, deformation, and safety factors among the original design, the redesain by the company, and the redesain by the researchers. The original design exhibits a stress of 195,52 MPa, deformation of 4,23 mm, and a safety factor of 1,25. The company's redesain achieves a stress of 438,37 MPa, deformation of 3,43 mm, with a safety factor of 0,57. Meanwhile, the researchers' redesain shows a stress of 152,47 MPa, deformation of 4,22 mm, and a safety factor of 1,60.

Keywords: *Traction Rod, Locomotive, Train, Finite Element Analysis*