

OPTIMASI DESAIN *BRACKET RETARDER* CFK – 360 PADA TRUK BERAT 6×4

Rafid Sawerigading

ABSTRAK

Bracket Retarder merupakan salah satu komponen penting dalam sistem kendaraan yang berfungsi untuk menopang beban dan meredam gaya kejut, sehingga diperlukan desain yang kuat dan aman. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh desain *Bracket Retarder* CFK-360 yang optimal dengan meningkatkan nilai faktor keamanan melalui optimasi geometri. Metode yang digunakan melibatkan simulasi statik berbasis elemen hingga terhadap tiga variasi desain, yaitu desain awal, desain optimasi 1, dan desain optimasi 2, dengan dua jenis material: SS 400 sebagai material utama dan GGG60 sebagai alternatif. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan *von Mises*, deformasi maksimum, dan nilai faktor keamanan minimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Desain Optimasi 2 dengan material GGG60 memberikan performa paling baik, dengan tegangan maksimum sebesar 104,23 MPa, deformasi maksimum 0,39157 mm, dan faktor keamanan tertinggi sebesar 3,5497. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa proses optimasi geometri yang diterapkan mampu meningkatkan kekakuan serta keandalan struktur *Bracket Retarder* secara signifikan, khususnya saat menggunakan material GGG60.

Kata Kunci : *Bracket Retarder*, Optimasi Desain, *Finite Element Methode*, Analisis Statis

DESIGN OPTIMIZATION OF CFK-360 RETARDER BRACKET ON 6×4 HEAVY DUTY TRUCK

Rafid Sawerigading

ABSTRACT

Bracket Retarder is one of the important components in the vehicle system that functions to support loads and reduce shock forces, so a strong and safe design is needed. This research aims to obtain the optimal design of the CFK-360 Retarder Bracket by increasing the safety factor value through geometry optimization. The method used involves finite element-based static simulation of three design variations, namely the initial design, optimization design 1, and optimization design 2, with two types of materials: SS 400 as the main material and GGG60 as an alternative. The parameters analyzed include von Mises stress, maximum deformation, and minimum factor of safety values. The results showed that Optimization Design 2 with GGG60 material provided the best performance, with a maximum stress of 104.23 MPa, a maximum deformation of 0.39157 mm, and the highest factor of safety of 3.5497. These improvements indicate that the geometry optimization process applied was able to significantly improve the stiffness and reliability of the Retarder Bracket structure, especially when using the GGG60 material.

Keywords: *Bracket Retarder, Design Optimization, Finite Element Method, Static Analysis*