

ABSTRACT

The sprocket is one of the components of the aseptic filling machine, functioning to transmit rotational motion from the shaft to the chain. This study aims to optimize the sprocket using the kaizen approach, or continuous improvement, to enhance material usage efficiency and optimize energy consumption in the company. In this research, the sprocket was designed and analyzed using the Finite Element Method (FEM) with the aid of SolidWorks software for static and fatigue simulations. The result of this study is a lighter sprocket design that maintains its structural strength. The strength analysis of the existing sprocket shows a maximum Von Mises stress of 45.699 MPa, a maximum deformation of 0.007 mm, a minimum safety factor of 4.7, and a minimum life cycle of $3,5 \times 10^8$ cycles. In comparison, the optimized sprocket shows a maximum Von Mises stress of 82.527 MPa, a maximum deformation of 0.023 mm, a minimum safety factor of 2.7, and a minimum life cycle of $1,7 \times 10^8$ cycles. The optimization successfully reduced the sprocket's weight by 43.13% without significantly compromising its strength.

Keywords: *Optimization, Sprocket, Kaizen, FEM, SolidWorks*

INTISARI

Sprocket adalah salah satu komponen pada *aseptic filling machine* yang berfungsi mentransmisikan gerakan rotasi dari poros ke rantai. Penelitian ini bertujuan mengoptimasi *sprocket* menggunakan pendekatan kaizen atau perbaikan yang berkelanjutan guna meningkatkan efisiensi penggunaan material serta mengoptimalkan konsumsi energi di perusahaan. Dalam penelitian ini, *sprocket* dirancang dan dianalisis menggunakan Metode Elemen Hingga (FEM) dengan bantuan perangkat lunak SolidWorks untuk simulasi statik dan kelelahan. Hasil penelitian ini berupa rancangan *sprocket* yang lebih ringan dengan tetap mempertahankan kekuatannya. Analisis kekuatan *sprocket existing* menunjukkan hasil tegangan *Von Mises* maksimum sebesar 45,699 MPa, deformasi maksimum sebesar 0,007 mm, nilai *safety factor* minimum sebesar 4,7, serta nilai *life cycle* minimum sebesar $3,5 \times 10^8$ cycle. Sedangkan, *sprocket* hasil optimasi menunjukkan hasil tegangan *Von Mises* maksimum sebesar 82,527, deformasi maksimum sebesar 0,023, nilai *safety factor* minimum sebesar 2,7, serta nilai *life cycle* minimum sebesar $1,7 \times 10^8$ cycle. Optimasi berhasil menurunkan berat *sprocket* sebesar 43,13% tanpa mengurangi kekuatannya secara signifikan.

Kata kunci: Optimasi, *Sprocket*, *Kaizen*, *FEM*, SolidWorks