

## INTISARI

*Tooth bucket* pada *excavator* Komatsu PC 210-10M0 merupakan komponen penting dalam proses penggalian yang rentan mengalami keausan dini dan kerusakan akibat kondisi kerja berat. Salah satu faktor yang memengaruhi umur pakai komponen ini adalah sudut penetrasi saat penggalian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi sudut penetrasi 30°, 60°, dan 90° terhadap tegangan *von mises*, *displacement*, dan *factor of safety* menggunakan metode elemen hingga. Simulasi dilakukan dengan *software* CAE, menggunakan gaya pembebanan sebesar 12.795,48 N sesuai standar SAE J1179, serta material AISI 4130 sebagai material *tooth bucket*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan sudut penetrasi menyebabkan kenaikan tegangan *von mises* dan *displacement*. Nilai tegangan *von mises* sebesar 50,6 MPa (30°), 79,9 MPa (60°), dan 88,0 MPa (90°), sedangkan *displacement* maksimum sebesar 0,095 mm, 0,163 mm, dan 0,188 mm. Semua nilai tegangan masih di bawah *yield strength* material, dengan *factor of safety* sebesar 8,7 (30°), 5,5 (60°), dan 5,0 (90°). Meskipun struktur tetap aman, sudut 90° memiliki konsentrasi tegangan yang lebih tinggi dan berpotensi mengalami kerusakan *fatigue* jika digunakan secara berulang dalam jangka panjang.

Kata kunci: *Tooth Bucket*, *Excavator* Komatsu PC 210-10M0, Sudut Penetrasi, *Von Mises*, *Displacement*, *Factor of Safety*, Metode Elemen Hingga.

## **ABSTRACT**

*The tooth bucket on the Komatsu PC 210-10M0 excavator is an important component in the excavation process that is prone to premature wear and damage due to heavy working conditions. One factor that affects the service life of this component is the penetration angle during excavation. This study aims to analyze the effect of varying penetration angles of 30°, 60°, and 90° on von Mises stress, displacement, and safety factor using the finite element method. The simulation was conducted using CAE software, with a loading force of 12,795.48 N in accordance with SAE J1179 standards, and AISI 4130 material as the tooth bucket material. The simulation results show that an increase in the penetration angle causes an increase in von Mises stress and displacement. The von Mises stress values are 50.6 MPa (30°), 79.9 MPa (60°), and 88.0 MPa (90°), while the maximum displacement is 0.095 mm, 0.163 mm, and 0.188 mm. All stress values remain below the material's yield strength, with a safety factor of 8.7 (30°), 5.5 (60°), and 5.0 (90°). Although the structure remains safe, the 90° angle has higher stress concentration and may be prone to fatigue damage if used repeatedly over the long term.*

*Keyword: Tooth Bucket, Excavator Komatsu PC 210-10M0, Penetration Engle, Von Mises, Displacement, Factor of Safety, Finite Element Method.*