

## INTISARI

*Excavator* adalah salah satu jenis alat berat yang sering kita jumpai di berbagai tempat. *Excavator* merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan material dari satu tempat ke tempat lain dalam jumlah besar yang tidak bisa dilakukan secara manual. Dalam pengoperasiannya *excavator* memanfaatkan teknologi fluida yang biasa dikenal dengan istilah sistem hidrolik. Sejalan dengan intensitas penggunaan *excavator* yang bekerja dalam kurun waktu lama, sistem hidrolik rentan terjadi kerusakan. Salah satu bagian yang rentan mengalami kerusakan adalah *rod bucket cylinder*. Hal ini disebabkan karena *rod bucket cylinder* merupakan bagian yang paling terbebani saat mengangkat material. Karena hal tersebut *rod bucket cylinder* ada kemungkinan terjadi *buckling* atau perubahan bentuk struktur akibat tidak dapat menahan tekanan atau pembebanan.

Pada penelitian ini dilakukan analisis *buckling* pada *rod bucket cylinder hydraulic excavator* Sumitomo SH210. Analisis dilakukan menggunakan *Finite Element Methode (FEM)*. Penelitian ini dilakukan dengan pemodelan dan analisa struktur dari *rod bucket cylinder* menggunakan *software solidworks*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai *load factor* atau faktor keamanan terhadap *buckling* dan nilai *resultant amplitude*.

Hasil analisis secara perhitungan didapatkan nilai beban kritis dari *rod bucket cylinder* sebesar 4.370 kN dan nilai *buckling load factor* sebesar 17,8. Kemudian hasil simulasi *buckling* menggunakan material AISI 1045 Steel, cold drawn didapatkan nilai *resultant amplitude maximum* sebesar 1,58  $\mu\text{m}$  dan nilai *buckling load factor* sebesar 28,6. Dari kedua hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *rod bucket cylinder hydraulic excavator* Sumitomo SH210 aman dari terjadinya *buckling* karena nilai *load factor* lebih dari 1.

**Kata Kunci :** *excavator, rod bucket cylinder, load factor, resultant amplitude, buckling, solidworks.*

## ABSTRACT

Excavators are one type of heavy equipment that we often encounter in various places. Excavators are tools used to move material from one place to another in large quantities that cannot be done manually. In its operation, excavators utilize fluid technology commonly known as hydraulic systems. In line with the intensity of excavator use that works for a long time, the hydraulic system is prone to damage. One part that is prone to damage is the rod bucket cylinder. This is because the rod bucket cylinder is the most burdened part when lifting material. Because of this, the rod bucket cylinder is likely to buckle or change the shape of the structure due to not being able to withstand pressure or loading.

In this study, buckling analysis was carried out on the rod bucket cylinder of the Sumitomo SH210 hydraulic excavator. The analysis was carried out using the Finite Element Method (FEM). This research was conducted by modeling and analyzing the structure of the rod bucket cylinder using solidworks software. The purpose of this study is to determine the value of the load factor or safety factor against buckling and the resultant amplitude value.

The results of the calculation analysis obtained the critical load value of the rod bucket cylinder of 4.370 kN and the buckling load factor value of 17,8. Then the results of buckling simulations using AISI-1045 Steel material, cold drawn obtained a maximum resultant amplitude value of 1,58  $\mu\text{m}$  and a buckling load factor value of 28,6. From these two results it can be concluded that the rod bucket cylinder hydraulic excavator Sumitomo SH210 is safe from buckling because the load factor value is more than 1.

**Keywords:** excavator, rod bucket cylinder, load factor, resultant amplitude, buckling, solidworks.