

ABSTRACT

Nowadays the industry of heavy equipment is getting more massive. Komatsu and United Tractors make the invention on the heavy equipment's service and repair by doing reinforcement. Reinforcement is a process of strengthening the boom, arm, bucket and the other components not only to be a heavy-duty and reducing the breakdown time caused by material failure, but also to increase the unit's mass which result in decreasing the lifetime of additional components such as hydraulic system and reducing the load capacity.

The aim of this research is to identify problem from the crack on PC200-8 boom's reinforcement with the attachment hydraulic breaker. The main method that is used in this research is to find the causes of cracks on the boom by identify the chemical composition of the component, to find the microstructure, and to determine the hardness and tensile strength).

Based on the chemical composition and microstructure test, the boom and reinforcement boom have the same type of material, it is ASTM A352, low carbon steel with 0.15-0.17% C low alloy steel. The most alloy elements is Manganese 0.5-0.06%. The results of hardness and tensile test indicated that the reinforced steel material had a lower hardness and tensile resistance than the base boom material. The crack caused by the failure of reinforced steel selection, as the hydraulic breaker operates, it produce a large shock load and the stress pile up at the critical point, i.e at the boom arch and at the end of the boom. The material of reinforced steel is low carbon steel with less than 0.8% alloy elements as of the material's toughness and strength are decrease.

Keywords: boom, crack, reinforcement, hydraulic breaker, excavator,

INTISARI

Dunia alat berat kian hari semakin berkembang, banyak produsen yang semakin terpacu untuk meningkatkan produk mereka. Dalam hal ini Komatsu dan United Tractors membuat suatu terobosan pada bidang *repair* alat berat yaitu dengan melakukan penguatan pada titik-titik tertentu atau reinforcement. *Reinforcement* adalah proses penguatan pada *boom*, *arm*, *bucket* dan komponen lainnya menjadi *heavy-duty* namun juga berdampak pada minimnya *breakdown time* akibat kegagalan material. Selain itu dapat meningkatkan bobot unit yang mengakibatkan penurunan lifetime komponen penunjang serta mengurangi kapasitas muat dari beban yang seharusnya bisa diangkat.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab *crack* pada *boom reinforcement* excavator PC200-8 dengan *attachment hydraulic breaker*. Metode penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab *crack* pada *boom* adalah uji komposisi kimia, uji struktur mikro, pengujian mekanis (uji kekerasan dan uji tarik).

Hasil pengujian komposisi kimia dan pengujian struktur mikro menunjukkan *base boom material* dan *boom reinforce* merupakan type material yang sejenis yaitu ASTM A352 baja karbon rendah dan dengan paduan yang rendah (*low alloy steel*) dengan paduan 0,15-0,17% C. Unsur paduan terbanyak adalah Mangan sebanyak 0,5-0,6 %. Sedangkan hasil pengujian kekerasan dan tarik menunjukkan material baja *reinforce* memiliki harga kekerasan dan ketahanan tarik yang lebih rendah daripada material *base boom*nya. *Crack* yang terjadi diakibatkan kesalahan pemilihan baja *reinforce* yang digunakan sehingga saat unit dengan *attachment hydraulic breaker* beroperasi, menghasilkan beban kejutan yang besar, tegangan menumpuk pada titik kritis terutama pada lengkung *boom* dan bagian ujungnya. Material baja *reinforce* merupakan baja karbon rendah dan memiliki unsur-unsur paduan yang kurang dari 0,8% sehingga ketangguhan dan kekuatan dari material kurang.

Kata kunci: *boom*, *crack*, *reinforcement*, *hydraulic breaker*, *excavator*,