

INTISARI

Kebutuhan *excavator* mengalami peningkatan seiring dengan percepatan pembangunan infrastruktur. Namun, ketersediaan *excavator* yang terbatas menuntut agar alat selalu dalam kondisi dan performa yang baik. Akibatnya *excavator* memiliki tingkat produktivitas yang tinggi dan memicu terjadinya kegagalan material. Kegagalan tersebut ditemukan pada komponen *steel pin joint link-H bucket* PC200-7 milik CV. Cahaya Indra Laksana yang mengalami patah saat penggunaan 2.000 jam. Padahal umur pakai komponen KOMATSU *steel pin joint* akan mengalami patah saat pemakaian 10.000 jam. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan patahnya *steel pin joint* yaitu cacat material, cacat desain, kesalahan *manufacturing*, beban yang berlebih (*overload*), lingkungan kerja, perawatan yang tidak sesuai, dan kesalahan dalam pengoperasian.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab patahnya *steel pin joint* pada PC200-7. Metode penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab patahnya *pin* adalah pengamatan visual dan foto makro, pengujian mekanis (uji tarik, uji impak, dan uji kekerasan), analisis *material assesment* (analisis komposisi kimia dan uji XRD), dan pengamatan struktur mikro.

Hasil pengamatan visual *pin* mengalami patah *fatigue* akibat *bending*, *overload*, dan beban impak. Beban ini disebabkan oleh gerakan dari *piston rod bucket cylinder* saat proses *digging* dan *loading*. Awal retakan disebabkan oleh konsentrasi tegangan di bagian permukaan yang mengalami *pitting* dan korosi. Selain itu, material penyusun *pin* yang tidak sesuai dengan standar menjadi salah satu penyebab terjadinya patahan. Material *pin* merupakan baja karbon sedang dan memiliki unsur-unsur paduan yang kurang dari 0,8% sehingga ketangguhan dan kekuatan dari material kurang.

Kata kunci: *steel pin joint link-H bucket*, *pin*, patah lelah, analisis kegagalan material, *excavator*

ABSTRACT

The demands of excavators are increased along with the growth of infrastructure development. However, the limited availability of excavators are insisting the equipment to be in a good condition and performance. As a result the excavators will have high productivity and trigger material failure on it. The material failure were found in steel pin joint link-H bucket which belongs to CV. Cahaya Indra Laksana undergoes fracture during 2.000 hours of operational usage. Even though the lifetime of KOMATSU component, steel pin bucket will be fracture at 10.000 hours of operational usage. There are several factors which caused the pin to undergoes fracture, such as material defects, design defects, manufacturing failure, overload, working environment, improper maintenance, and service mistake.

The main objective of this research is to identify the cause of steel pin bucket fracture in PC200-7. The research methods to identify the cause of pin fracture are visual observation and macro photo analysis, mechanical testing (tensile testing, impact testing, and hardness testing), analysis of material assesment (chemical composition and XRD testing), and microstrucsture analysis.

The result of visual observation is the pin experiences fatigue fracture as the consequence of bending, overload, and impact load. The loads are caused by the motion of piston rod bucket cylinder. Crack initiation starts because of stress concentration on pin surface which undergoes of pitting and corrosion. Furthermore, the incompatible pin material becomes one of the fracture cause. The pin material is a medium carbon steel with low alloying elements less than 0,8%, so that the steel pin joint is lack of toughness and strength.

Keywords: steel pin joint link-H bucket, pin, fatigue fracture, failure analysis, excavator