ABSTRAK

Press cage merupakan salah satu komponen utama pada mesin *screw press* yang berfungsi sebagai media ekstraksi minyak kelapa sawit. Keberadaan lubang-lubang pada *press cage* menyebabkan terjadinya konsentrasi tegangan yang berpotensi memicu inisiasi dan perambatan retak sehingga dapat menurunkan umur pakai komponen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh posisi *initial crack* terhadap pola perambatan retak, distribusi tegangan, dan nilai *Stress intensity factor* (SIF) pada *press cage* berlubang menggunakan metode *Finite element analysis* (FEA) dengan fitur *SMART Crack Growth* pada perangkat lunak ANSYS. Model *press cage* dibuat dengan tiga variasi posisi *initial crack* yang masing-masing memiliki panjang awal 1 mm dan ukuran mesh 3 mm. Simulasi dilakukan dengan memberikan pembebanan tekanan pada permukaan model untuk mengamati perilaku perambatan retak secara numerik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi *initial crack* memberikan pengaruh signifikan terhadap laju dan arah propagasi retak. Variasi retak yang berada di antara dua lubang menghasilkan pertumbuhan retak terbesar akibat interaksi medan tegangan dari lubang-lubang yang berdekatan. Nilai SIF tertinggi terkonsentrasi pada daerah yang mengalami pengaruh gabungan konsentrasi tegangan, sedangkan peningkatan tekanan pembebanan menyebabkan peningkatan nilai SIF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi posisi retak awal, distribusi tegangan akibat lubang, dan besar pembebanan merupakan faktor utama yang memengaruhi perilaku perambatan retak pada *press cage* berlubang.

Kata kunci: *press cage*, perambatan retak, *finite element analysis*, SMART *Crack Growth*, *stress intensity factor*.