

RINGKASAN

Andika Herda Permana, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, April 2012, *Analisa Tegangan Sisa Tekan Pada Plat Al 7075 – T6 Dengan Variasi Sudut Chamfer Mandrel Pada Proses Cold Expansion Hole*, Dosen Pembimbing: Anindito Purnowidodo dan Moch. Agus Choiron

Dalam merakit komponen struktur dengan *rivet* ataupun *screw* konsentrasi tegangan tarik pada area sekitar lubang tidak dapat dihindari. Hal ini dapat menyebabkan retak awal atau FCI (*Fatigue Crack Initiation*) terjadi dari material sewaktu dibebani. *Cold Expansion Holes* merupakan salah satu cara yang sering digunakan untuk menciptakan tegangan sisa tekan disekitar lubang sambungan, yaitu dengan menekankan bola berdiameter tertentu pada lubang sambungan. Tegangan sisa tekan ini akan mengeliminir dari konsentrasi tegangan disekitar lubang sambungan sehingga retak awal material akan terhambat dan umur dari material lebih bisa dioptimalkan.

Dalam penelitian ini bola penekan pada proses *Cold Expansion Holes* diganti menjadi *mandrel* dengan variasi sudut chamfer mandrel sebesar 88° , 87° , 86° , 85° , dan 84° dan akan disimulasikan dengan *software* berbasis elemen hingga ANSYS 13 sehingga distribusi tegangan sisa dan tegangan akibat pembebanan dapat diketahui. Material plat yang digunakan adalah AL 7075-T6.

Dari penelitian ini didapatkan pada plat berlubang yang diberi tegangan 140 MPa terjadi konsentrasi tegangan sebesar 438,57 MPa pada sisi lubang. Pada proses *cold expansion hole* tegangan sisa tekan terjadi pada daerah sekitar lubang sambungan sampai arah ketebalan sesuai harapan, dengan tegangan minimum pada variasi sudut chamfer 88° sebesar -396,06 MPa. Tegangan sisa tekan akan bertransisi menjadi tegangan sisa tarik, titik transisi terjauh terjadi pada variasi sudut 86° , 85° , dan 84° sejauh 6 mm. Sedangkan pada proses *cold expansion hole* yang dilanjutkan dengan proses pembebanan, tegangan sisa tekan terbesar pada variasi sudut 88° sebesar -217,49 MPa.

Kata kunci : Analisis Tegangan, *Cold Expansion Hole*, Metode Elemen Hingga, Tegangan Sisa

