

## INTISARI

Aluminium seri 6061-T6 merupakan salah satu jenis paduan aluminium yang banyak digunakan dalam bidang teknik terutama industri otomotif, perpipaan, tangki, pesawat terbang dan perkapalan, karena mempunyai banyak keunggulan. Proses pengelasan merupakan salah satu metode penyambungan yang banyak dipakai saat ini. Masalah yang sering dijumpai bila menggunakan metode las adalah lemahnya kekuatan sambungan dan adanya perubahan dimensi terutama untuk bahan yang tipis, karena tegangan sisa yang muncul akibat proses pengelasan. Tegangan sisa tarik yang tinggi pada sambungan las dapat menyebabkan patah getas, peretakan korosi tegangan, dan mempercepat laju perambatan fatik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *preheat*, *static thermal tensioning* (STT), dan *transient thermal tensioning* (TTT) terhadap kualitas las yang ditunjukkan dengan uji struktur mikro, uji kekerasan, uji tarik dan uji perambatan retak fatik sambungan las TIG Al 6061-T6. Proses las TIG menggunakan parameter arus listrik AC dengan (I) : 134 amper, tegangan (V) : 15 volt, aliran gas : 10 liter/menit, kecepatan pengelasan (v) : 175 mm/menit dan masukan panas ( $Q_w$ ) : 689 J/mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses *preheat*, STT, dan TTT dapat mengubah ukuran dan bentuk butiran pada daerah las dan daerah HAZ. Proses *preheat*, STT, dan TTT dapat meningkatkan kekuatan tarik dan tegangan luluh di daerah las. Kekuatan tarik tertinggi terjadi pada proses STT yaitu sebesar 194 MPa atau meningkat sebesar 43,5 % dibandingkan dengan kekuatan tarik pada las tanpa perlakuan yaitu 135 MPa. Tegangan luluh tertinggi juga terjadi pada proses STT yaitu sebesar 154 MPa atau meningkat sebesar 104,4 % dibandingkan dengan tegangan luluh pada las tanpa perlakuan yaitu 75 MPa. Metode *preheat*, STT, dan TTT dapat meningkatkan umur fatik dan ketahanan laju retak fatik. Laju perambatan retak fatik paling rendah terjadi pada spesimen STT yaitu  $da/dN = 7,745E-12 (\Delta K)^{4,099}$  m/siklus, sedangkan laju perambatan retak fatik tertinggi terjadi pada spesimen tanpa perlakuan yaitu  $da/dN = 4,503E-13 (\Delta K)^{6,992}$  m/siklus.

*Kata kunci* : *static, transient, thermal tensioning, TIG, Al 6061-T6, retak fatik*