

INTISARI

Aluminium 6061 – T6 merupakan jenis aluminium paduan yang banyak digunakan untuk struktur seperti pada rangka truk, kapal laut, mobil, perpipaan dan terutama pada pesawat terbang, karena mempunyai banyak keunggulan seperti kekuatan sedang hingga tinggi, sifat mampu bentuk baik, *surface finish* baik, mempunyai sifat mampu las yang baik, tahan korosi, dan merupakan logam ringan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui perubahan struktur mikro dan makro, mikro kekerasan dan kekuatan tarik serta terhadap laju rambat retak fatik akibat pengaruh *preheat* pada sambungan *friction stir welding* (FSW). Proses FSW dilakukan pada sambungan tumpul untuk plat aluminium 6061 – T6, ukuran plat 300 x 100 x 3 (mm) dengan arah las sepanjang 300 (mm). Parameter yang digunakan adalah putaran tool 2000 rpm, kecepatan maju 2 mm/menit. Selanjutnya dilakukan pengujian yang meliputi pengamatan struktur mikro dan makro, uji tarik, uji kekerasan, uji rambat retak fatik dan uji fraktografi menggunakan SEM.

Hasil penelitian menunjukkan setelah dilakukan proses pengelasan tanpa *preheat* dan dengan variasi *preheat* bahwa kekuatan tarik maksimal yang tertinggi pada spesimen *preheat* 100°C yaitu 135,7 MPa dan terendah pada spesimen *as welded* yaitu 125,3 MPa. Nilai kekerasan untuk spesimen *as welded* pada daerah las (*nugget*) 8%- 11% dan *preheat* 100°C berkisar antara 9% - 26% dibawah daerah TMAZ, HAZ dan logam induknya, tetapi untuk spesimen *preheat* 200°C pada daerah las 6,3% dan *preheat* 300°C pada daerah las 25,3% diatas logam induk. Siklus yang terlama pada variasi pengelasan yaitu pada spesimen *preheat* 200°C dengan jumlah 323.129 siklus. Pada *stress intensity factor* ΔK kurang dari 7 MPa.m^{0.5} ketahanan terhadap laju perambatan retak fatik (*da/dN*) yang baik adalah spesimen *as welded* dan ΔK diatas 7 MPa.m^{0.5} yang baik adalah spesimen *preheat* 200°C. Hasil uji fraktografi dengan SEM pada spesimen hasil uji rambat retak fatik untuk logam induk mengalami *quasi cleavage* dan untuk spesimen variasi lainnya mengalami *cleavage fracture*.

Kata kunci : *friction stir welding*(FSW), aluminium 6061-T6, *preheat*, laju perambatan retak fatik