

## INTISARI

Kemajuan industri dan teknologi yang dicapai pada era globalisasi ini tidak terlepas dari peranan pemanfaatan logam sebagai material penunjang, salah satunya adalah teknologi penyambungan pada logam khususnya teknik pengelasan. Sebagian besar industri konstruksi modern selalu melibatkan dan meningkatkan proses pengelasannya dalam proses produksinya. Salah satu proses pengelasan aluminium yang dilakukan oleh industri adalah jenis *Friction Stir Welding* (FSW). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jarak *tool* - pendingin terhadap distorsi dan sifat mekanis sambungan las FSW pada paduan aluminium.

Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah paduan aluminium 5083-H116 dengan dimensi  $p \times l \times t = 400 \times 100 \times 3$  mm . Proses pengelasan dilakukan dengan putaran *tool* 1500 rpm sedangkan parameter lainnya meliputi sudut kemiringan *tool* sebesar  $3^0$  konstan dengan variabel DC-LSND nitrogen ( $N_2$  Cair) dan TTT pada suhu  $200^0C$ . Kemudian pengamatan yang dilakukan meliputi pengukuran distorsi, temperature, uji kekerasan, kekuatan tarik, makro dan mikro struktur, uji perambatan retak fatik, serta pengujian SEM.

Hasil pengujian keempat spesimen didapatkan bahwa metode perlakuan TTT+DC-LSND dengan jarak *tool*-pendingin 20 mm mampu menurunkan distorsi dan dapat mengubah ukuran butiran pada daerah TMAZ, kemudian laju perambatan fatik didapat variasi jarak *tool*-pendingin 30 mm memiliki nilai paling tinggi yang mencapai  $6,89E - 11X^{3,33}$ . Penggunaan metode DC-LSND memberikan hasil pada peningkatan kekerasan pada daerah las. Sebagai kesimpulannya, perlakuan TTT+DC-LSND dengan variasi jarak *tool*-pendingin memberikan hasil yang maksimal pada setiap pengujian dibandingkan dengan tanpa perlakuan.

**Kata kunci :** AA 5083-H116, FSW, TTT, DC-LSND

## ABSTRACT

Industrial and technological progress achieved in this globalization era is inseparable from the role of metal utilization as a supporting material, one of which is the connection technology in metals, especially welding techniques. Many modern construction industries always involve and improve the welding process in the production process. One of the aluminum welding processes carried out by industry is the type of Friction Stir Welding (FSW). The purpose of this study is to determine the effect of tool-cooling distance on the distortion and mechanical properties of FSW welded joints on aluminum alloys.

The material used in this study was aluminum 5083-H116 with dimensions  $p \times l \times t = 400 \times 100 \times 3$  mm. The welding process was carried out by tool of 1500 rpm while the other parameters include a tool tilt angle of  $3^{\circ}$  constant with variable DC-LSND nitrogen (N<sub>2</sub> Liquid) and TTT at a temperature of 200<sup>o</sup>C. Then the observations were carried out included measurements of distortion, temperature, hardness test, tensile strength, macro and micro structure, fatigue crack propagation test, and SEM testing.

The fourth test results showed the TTT + DC-LSND treatment method with a tool-cooling distance of 20 mm was able to reduce distortion and could change the size of the grain in the TMAZ area, then the fatigue propagation rate obtained 30 mm tool-cooling distance variation had the highest value  $6,89E - 11X^{3,33}$ . The use of the DC-LSND method results in increased hardness in the weld area. In conclusion, the TTT + DC-LSND treatment with tool-cooling distance variations gave maximum results for each test compared to without treatment.

**Keywords:** AA 5083-H116, FSW, TTT, DC-LSND