

INTISARI

Salah satu jenis pengelasan yang terus dikembangkan yaitu *friction stir welding* (FSW). Aplikasi FSW pada pelat dibawah ketebalan 1000 μm atau 1 mm disebut *micro friction stir welding* (MFSW). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *feedrate* terhadap sifat mekanik sambungan las MFSW.

Material yang digunakan untuk pengelasan MFSW adalah pelat aluminium A1100 dengan ketebalan 500 μm . Proses pengelasan dilakukan dengan variasi *feedrate* 10, 25, 50, 75 dan 90 mm/min. Putaran tool 2000 rpm dan sudut kemiringan *tool* yang digunakan 3° konstan dengan *backplate* dari keramik. Dari hasil pengelasan kemudian dilakukan pengujian guna mengetahui sifat mekanik sambungan. Pengujian yang dilakukan adalah pengamatan struktur mikro, pengujian tarik dan pengujian kekerasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelasan dengan *feedrate* 10 mm/min mengalami kegagalan sambungan sedangkan pengelasan dengan *feedrate* 25, 50, 75 dan 90 mm/min berhasil dilakukan. Peningkatan *feedrate* dari 25 ke 90 mm/min menyebabkan batas butir membesar dan nilai kekerasan bertambah pada daerah las. Akan tetapi kekuatan tarik berkurang ketika *feedrate* dinaikkan sampai 90 mm/min. Nilai kekerasan tertinggi dihasilkan oleh pengelasan 90 mm/min dengan nilai kekerasan daerah pengelasan sebesar 75 VHN, sedangkan kekuatan tarik paling tinggi dihasilkan oleh pengelasan 25 mm/min dengan kekuatan tarik sebesar 67 MPa.

Kata Kunci : *Micro friction stir welding* (MFSW), *feedrate*, AA1100, mikrostruktur, sifat mekanik.

ABSTRACT

One type of welding that is being developed is friction stir welding (FSW). FSW application on thin plate with thickness under 1000 μm called micro friction stir welding (MFSW). This aim of this research is to study the effect of feedrate on mechanical properties of micro friction stir weld joint in aluminum alloy.

The material used in research were aluminum alloy 1100 with thickness 500 μm . Welding process was carried out with various feedrate, namely 10, 25, 50, 75 and 90 mm/min. Tool rotation was 2000 rpm with tilt angle 3° and back plate from ceramics. Subsequently, a series of experiment was performed including micro and macro structure examination, microhardness test, and tensile strength test.

The results show that welding with feedrate 10 mm/min was unsuccessful and welding with feedrate 25 to 90 mm/min were successfully. Increasing feedrate from 25 to 90 mm/min increase grain and the mass distribution of material, and increase hardness in nugget zone. However, increasing feedrate cause the tensile strength was decrease. The highest hardness in nugget zone was produced on feedrate 90 mm/min which have 75 VHN of hardness, whereas the highest tensile strength is produced on feedrate 25 mm/min with tensile strength around 67 MPa.

Keywords : Micro friction stir welding (MFSW), feedrate, AA1100, microstructure, mechanical properties.