

ABSTRAK

Pada era industrialisasi ini, perkembangan teknologi khususnya bidang manufaktur tumbuh begitu pesat. Salah satunya adalah teknologi penyambungan pada logam khususnya teknik pengelasan. Pengembangan teknologi las terus diteliti dan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Salah satu jenis pengelasan yang terus dikembangkan adalah proses *friction stir welding* (FSW). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh putaran *tool* terhadap sifat mekanis dan korosi sambungan tak sejenis las FSW pada paduan aluminium.

Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah paduan aluminium 6061-T6 (sisi *advancing*) dan 5083 (sisi *retreating*) dengan tebal 3 mm. Proses pengelasan dilakukan dengan variasi putaran *tool* 900, 1500, dan 2280 rpm sedangkan parameter lainnya meliputi kecepatan *traverse* sebesar 30 mm/min dan sudut kemiringan *tool* sebesar 2° konstan. Kemudian pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan struktur mikro dan makro, pengukuran nilai kekerasan Vickers, pengujian tarik dan pengujian laju korosi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan putaran *tool* dari 900 ke 2280 rpm mengakibatkan pada *nugget zone* batas butirnya membesar dan distribusi massa kedua material lebih merata, serta peningkatan nilai kekerasan dan kekuatan tarik sambungan. Nilai kekerasan paling tinggi dihasilkan oleh pengelasan 2280 rpm dengan nilai kekerasan daerah las sebesar 81,14 VHN, sedangkan untuk kekuatan tarik paling tinggi dihasilkan oleh pengelasan 1500 rpm yang relatif sama dengan 2280 rpm dengan kekuatan tarik sekitar 211,3 MPa. Kemudian, ketahanan terhadap korosi paling baik dimiliki sambungan las putaran *tool* 2280 rpm.

Kata Kunci : FSW, sambungan tak sejenis, AA6061-T6, AA5083, putaran *tool*, struktur mikro, sifat mekanis, korosi

ABSTRACT

In the era of industrialization, technological developments especially in the field of manufacture is growing so fast. One of them is technology of metal joints in particular welding techniques. Continued research and development in welding technology are aimed to meet the needs for technical requirements. One type of welding technique is extensively being developed worldwide is Friction Stir Welding (FSW). This aim of this research is to study the effect of tool rotational speed on mechanical and corrosion properties of dissimilar friction stir welds in aluminium alloys.

The materials used in research were aluminium alloy 6061-T6 (advancing side) and 5083 (retreating side) with a thickness of 3 mm. Welding process was carried out with various tool rotation, namely 900, 1500 and 2200 rpm whereas other parameters were maintained constant. Traverse speed was 30 mm/min with tilt angle of 2° . Subsequently, a series of experiment was performed including micro and macro structure examination, microhardness measurement, tensile test, and corrosion rate test.

The results show that increasing tool speed from 900 to 2280 rpm increases grain boundaries and the mass distribution of material more evenly, and increase hardness and tensile strength in nugget zone. The highest hardness in nugget zone is produced on 2280 rpm which have 81,14 VHN of hardness, whereas the highest tensile strength is produced on 1500 rpm which was relatively similar to 2280 rpm with a tensile strength around 211,3 MPa. For the most excellent corrosion resistance of weld joint is produced on 2280 rpm.

Keywords : FSW, dissimilar joint, AA6061-T6, AA5083, tool rotational speed, microstructure, mechanical properties, corrosion