

INTISARI

Friction stir welding (FSW) adalah proses pengelasan yang memanfaatkan putaran dari tool sehingga menghasilkan panas yang digunakan untuk menyambungkan material yang akan disambung. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kecepatan putar tool pada pengelasan dua sisi (*double sided*) material aluminium seri 1xxx dan material aluminium seri 5xxx.

Pengelasan dilakukan dengan variasi kecepatan putar tool 910 rpm, 1500 rpm, dan 2280 rpm dengan variasi feed rate 60 mm/mnt dan sudut kemiringan 1° dan kedalaman oembenaman pintool 4mm dan 2mm. Penelitian ini melakukan empat macam pengujian yaitu, pengujian struktur makro dan mikro, pengujian kekerasan, dan pengujian tarik terhadap hasil pengelasan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai kekerasan pada daerah retreating sebesar 66.8 VHN lebih tinggi dari pada daerah advancing sebesar 38.7 VHN karena menggunakan bahan aluminium yang berbeda dan pada tiap kecepatan putar terlihat nilainya naik turun didaerah Stir Zone dan HAZ hal ini disebabkan karena pada proses pengujian salah satu titik spesimen yang terlihat dari gambar struktur mikro terdapat rongga/ pori- pori sehingga mengakibatkan naik turunnya nilai kekerasan. Nilai kekuatan tarik pada kecepatan putar 910 rpm mendapatkan nilai UTS sebesar 111.94 MPa. Sedangkan nilai tegangan terendah pada kecepatan putar 1500 rpm yaitu sebesar 92.44 MPa karena disebabkan terdapat rongga yang membentuk butiran kasar pada spesimen sehingga mengalami pahatan yang getas. Pengujian struktur mikro dengan variasi 910 rpm daerah *stir welding* menghasilkan butiran yang lebih banyak disebabkan oleh proses presipitasi aluminium sehingga meningkatkan sifat tarik dan kekerasannya lebih baik dari pada kecepatan putar yang lain semakin banyak butiran pada daerah *stir welding* maka kekuatan tarik dan kekerasannya semakin tinggi.

Kata Kunci: *friction stir welding*, aluminium, dua sisi, feed rate, sudut kemiringan.

ABSTRACT

Friction stir welding (FSW) is a welding process that utilizes the rotation of the tool to produce heat that is used to connect the material to be joined. This study aims to determine the effect of tool rotational speed on welding double-sided (double sided) 1xxx series aluminum material and 5xxx series aluminum material.

Welding is carried out with 910 rpm, 1500 rpm, and 2280 rpm rotational speed with a feed rate variation of 60 mm / min and a slope angle of 1° and a depth of 4mm and 2mm pintool burping. This study conducts four types of testing, namely, testing the macro and micro structures, hardness testing, and tensile testing of welding results.

The test results show the correction value in the reverse region of 66.8 VHN is higher than in the developed area of 38.7 VHN because it uses a different aluminum material and at each rotating speed seen its value rises in the Stir Zone and HAZ regions this is caused by the specimen point process seen from the microstructure image there is a cavity / pore so its value rises. The tensile strength value at a rotating speed of 910 rpm get a UTS value of 111.94 MPa. While the lowest stress value at 1500 rpm rotational speed is 92.44 MPa because it is considered to be a cavity that forms coarse grains in the specimen thereby increasing brittle sculpture. Microstructure construction with a variation of 910 rpm welding area produces more granules from the aluminum precipitation process increasing tensile and hardness properties better than other rotational speeds more granules in the welding area stir then higher tensile and hardness.

Keywords: *friction stir welding, aluminum, double-sided, feed rate, slope angle.*