

**ANALISA SIFAT MEKANIK UJI TARIK DAN UJI  
KEKERASAN HASIL PENGELASAN PADA PELAT  
ALUMINIUM AA 1100 DENGAN METODE *FRICTION STIR  
WELDING* (FSW)**

Nama : Zulfan Heri  
Nim : 2204131018  
Dosen Pembimbing : Beni Syahputra, S.Si, M.Sc

**Abstrak**

*Friction Stir Welding* (FSW) adalah proses pengelasan baru dimana biaya produksinya rendah dan sambungan yang dihasilkan berkualitas baik. Pengelasan dengan metode *friction stir welding* merupakan penyambungan dengan memanfaatkan panas yang ditimbulkan oleh gesekan antara material benda kerja dan pin. Pada proses FSW, sebuah *tool* yang berputar ditekan pada material yang akan di satukan. Gesekan *tool* yang berbentuk silindris (*cylindrical-shoulder*) yang dilengkapi *pin/probe* dengan material, mengakibatkan pemanasan setempat yang mampu melunakan bagian tersebut. Dalam penelitian ini akan menganalisa sifat mekanik dari hasil pengelasan dengan putaran mesin 969 rpm, 1543 rpm dan 3070 rpm. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan kekerasan dari ketiga variasi putaran *tool*. Pada putaran 1543 rpm terjadi penurunan yang signifikan pada daerah pengelasan dibandingkan material induknya sebesar 11,6 HRc, tetapi pada putaran 3070 rpm memiliki nilai kekerasan tertinggi pada daerah lasan mencapai 72,6 HRc dibandingkan daerah HAZ dan logam induknya (*base metal*). Semakin besar putaran *tool* yang diberikan akan menyebabkan proses pengadukan yang terjadi antara *tool* dan spesimen akan semakin banyak sehingga menyebabkan nilai kekerasan yang tinggi. Nilai tegangan dan regangan yang didapat pada pengujian ini adalah pada putaran 969 rpm ( $87,635 \text{ N/mm}^2$  ; 20%). Sedangkan nilai tegangan terendah terjadi pada putaran 1543 rpm sebesar  $42,627 \text{ N/mm}^2$ , dan regangan terendah pada putaran 3070 rpm 12,9%.

**Kata Kunci :** *Friction Stir Welding*, mesin, regangan dan tegangan, kekerasan.

**AN ANALYSIS OF MECHANICAL PROPERTIES OF TENSILE  
TEST AND HARDNESS TEST RESULTS OF WELDING  
ON ALUMINUM AA 1100 WITH FRICTION  
STIR WELDING METHOD (FSW)**

*Name* : Zulfan Heri  
*Reg. Number* : 2204131018  
*Advisor* : Beni Syahputra, S.Si,M.Sc

***Abstract***

*Friction Stir Welding (FSW) is a new welding process with a low production cost and a good quality connection. Welding using friction stir welding method is connecting by metals utilizing the heat caused by friction between the material of the work piece and pin. In the FSW process, a rotating tool is emphasized on the material that will be united. Friction cylindrical-shoulder tool with pin / probe with material, resulting in local heating that can attemper the section. This study will analyze the mechanical properties of the welding results with 969 rpm engine speed, 1543 rpm and 3070 rpm. The results show that there is a difference in the hardness of the three variations of the tool rotation. In lap 1543 rpm there was a significant decrease in the welded area compared to the main material of 11.6 HRc, but at 3070 rpm has the highest hardness value in the weld area reaching 72.6 HRc compared to HAZ and base metal. The greater the rotation of the given tool will cause the stirring process that occurs between the tool and the specimen will be more and more causing high hardness value. Good voltage and strain values are at 969 rpm (87,635 N / mm<sup>2</sup>; 20%). While the lowest voltage value occurred at 1543 rpm round 42,627 N/mm<sup>2</sup>, and the lowest strain at 3070 rpm rotation of 12,9%.*

**Keywords:** *Friction stir welding, engine, strain and voltage, hardness.*