

RINGKASAN

Galih Bramantya Dian Gumilang, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Desember 2014. *Pengaruh Friction Time dan Sudut Chamfer Satu Sisi Terhadap Struktur Mikro dan Kekerasan Sambungan Las Gesek Al-Mg-Si*. Dosen Pembimbing: Yudy Surya Irawan dan Rudy Soenoko.

Aluminium merupakan logam *non ferrous* yang cukup luas penggunaannya. Dari banyaknya kelebihan terdapat salah satu kekurangan dari proses manufaktur aluminium. Penghantar panasnya yang baik, sehingga aluminium sulit terjadi pemanasan daerah lasan saat dilakukan pengelasan dengan menggunakan las busur atau las gas. Maka dalam studi eksperimental ini diteliti mikrostruktur dan distribusi kekerasan pada daerah lasan dengan menggunakan metode *friction welding*. *Friction Welding* adalah penyambungan dua material dimana salah satu material berputar dan material yang lain bergerak maju dari adanya pegas untuk membuat tekanan terhadap ujung material yang berputar.

Metode yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental nyata (*true experimental research*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *friction time* (90, 120, 150 dan 180 detik) dan besar sudut *chamfer* pada satu sisi ($11,5^{\circ}$, 15° , 30° dan 45°). Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil foto mikrostruktur dan distribusi kekerasan pada daerah *fully plasticized zone* (Zpl), *partly deformed zone* (Zpd) dan *undeformed zone* (Zud) hasil pengelasan gesek. Sedangkan variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah kecepatan putar 1600 rpm, gaya tekan pada saat proses pengelasan 123 kgf dan gaya tekan akhir 156.8 kgf.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sudut *chamfer* $11,5^{\circ}$ *friction time* 180 detik didapatkan nilai kekerasan tertinggi dibanding dengan spesimen lain yaitu sebesar 80.92 VHN di daerah Zpl, kekerasan 77.74 VHN di daerah Zpd, kekerasan 75.01 VHN di daerah Zud, dengan ukuran diameter butir rata-rata yang lebih kecil dan rapat yaitu $18.47 \mu\text{m}$. Sedangkan nilai kekerasan terendah berada pada hasil lasan spesimen dengan sudut *chamfer* 45° *friction time* 180 detik yaitu sebesar 59.6 VHN pada daerah Zpl, kekerasan 74.24 VHN pada daerah Zpd, kekerasan 72.00 VHN pada daerah Zud, dengan ukuran diameter butir rata-rata lebih besar dan *unhomogen* yaitu $27.13 \mu\text{m}$.

Kata Kunci: *Aluminium, Friction Welding, Friction Time, Chamfer Angle.*

SUMMARY

Galih Bramantya Dian Gumilang, *Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, January 2015. The Influence of Friction Time and One Side Chamfer Angle towards Microstructure and the Hardness Joint of Friction Welding Al-Mg-Si. Supervisor: Yudy Surya Irawan and Rudy Soenoko.*

Aluminium are non ferrous metals which are quite extensively used. Aluminium has a problems for welding process. It's because of aluminium characteristics as heat conductor, it's difficult to connect using common welding method. Friction welding is one of pressure welding method where the heat source is from the surface friction.

The real experimental research is used in this study. The independent variable use are friction time (90, 120, 150 and 180 second) and the chamfer angle (11.5° , 15° , 30° and 40°). The dependent variable in this research are the images of microstructure and hardness distribution in the fully plasticized zone area (ZPL), partly deformed zone (ZPD) and undeformed zone (Zud) of friction welding results. While the controlled variable in this research are 123 kgf of compressive force, 156,8 kgf final compressive force and a rotation speed of 1600 rpm.

The results of the study shown that the highest hardness in chamfer angle 11.5° and friction time 180 second is 80.92 VHN in the ZPL, 77.74 VHN in the ZPD, 75.01 VHN in Zud area and the size average grain diameter is $18.47 \mu\text{m}$. The lowest hardness in chamfer angel 45° and friction time 180 second is 59.6 VHN in ZPL areas, 74.24 VHN in ZPD, 72.00 VHN on Zud area and the size average grain diameter is $27.13 \mu\text{m}$.

Keywords: Aluminum, Friction Welding, Friction Time, Chamfer Angle.

