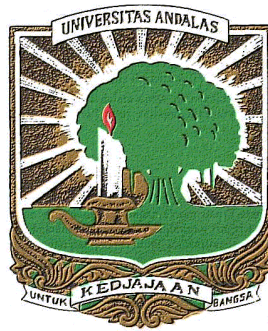


# TESIS

## **PENGARUH BENTUK SISI PLAT PADA PENYAMBUNGAN ALUMINIUM-TEMBAGA DENGAN PROSES *FRICTION* *STIR WELDING* TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO SAMBUNGAN**

*Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Magister Teknik Mesin*



**Oleh:**

**JUPRI**  
**Nim. 1620912001**

**Dosen Pembimbing:**

**Pembimbing1: Dr.Eng Jon Affi**  
**Pembimbing2: Devi Chandra, Ph.D**

**PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2019**

## ABSTRAK

Pengaruh bentuk sisi sambungan las antara aluminium A 5083 dan tembaga C 11000 yang diproses dengan *friction stir welding* terhadap sifat mekanik dan struktur mikro telah dievaluasi. Jenis sisi sambungan yang digunakan adalah *linier-shaped*, *tooth-shaped* dan *saw-shaped*. Tool yang digunakan berbentuk trapesium yang memiliki *pin* berulir dengan jarak *pitch* 0,5 mm. Parameter proses dibuat konstan yaitu putaran *spindle* 1500 rpm, *traverse speed* 24 mm/min, kemiringan *tool* 2°. Hasil pengujian menunjukkan nilai kekuatan tarik sambungan las dengan bentuk sisi *linier-shaped* adalah 151 MPa, *tooth-shaped* 113 MPa dan *saw-shaped* 167 MPa. *Fracture* spesimen uji dari ketiga jenis sambungan las terjadi pada daerah *friction stir processed zone* yang lebih dekat ke Al, kemudian pada permukaan *fracture* adanya fraksi-fraksi Cu yang ikut menempel dan bentuk dari patahannya getas. Hasil pengujian kekerasan menunjukkan angka kekerasan tertinggi pada *friction stir processed zone* terdapat pada sambungan las dengan bentuk sisi sambungan *saw-shaped* adalah 88 VHN pada sisi Al dan 112 VHN pada sisi Cu. Sedangkan hasil pengamatan struktur mikro pada sambungan las *saw-shaped* memperlihatkan aliran dari logam Al-Cu saat proses pengadukkan oleh *pin* hampir *homogen*.

**Kata kunci:** *friction stir welding*, material Al-Cu, sisi plat sambungan, sifat mekanik, dan struktur mikro.

## ABSTRACT

The effect of welding joint side between aluminum A 5083 and copper C 11000 processed by friction stir welding on mechanical properties and microstructure were observed. Linear shaped, tooth shaped, and saw shaped were used as welding joint side. The trapezium tool with pin screw was used in distance pitch of 0.5 mm. The parameter process was set constant for 1500 rpm, transverse speed 24 mm/min, and tilt angle 2°. The results show that the tensile strength of linear shaped welded joints with 151 MPa, tooth shaped 113 MPa, and saw shaped 167 MPa. The fracture specimen from three welded joint above occurs in friction stir processed zone close to Al, then at fracture surface there is Cu fraction stick to the surface, it leads become brittle fracture. The hardness test also highest hardness number in saw shaped welded joint for 88 VHN at Al side and 112 VHN at Cu side. Meanwhile the microstructure observation in saw shaped displays homogeneous metal flow of Al-Cu during mixing process by pin screw.

**Keywords:** friction stir welding, Al-Cu material, welded joint side, mechanical properties and microstructure.

