

## ABSTRAK

### ANALISI STRUKTUR MIKRO ALUMINIUM 6061 DENGAN VARIASI KECEPATAN PUTAR PADA PENGELASAN GESEK (*FRICTION WELDING*)

Oleh

**Esa Perkasa Kumajaya**

Teknologi las gesek (*friction welding*) merupakan salah satu metoda proses pengelasan jenis solid state welding. Panas yang terjadi ditimbulkan oleh dua logam yang bergesekan. Kombinasi panas dan tekanan tempa menyebabkan dua buah logam dapat tersambung. Aluminium 6061 merupakan aluminium dengan komponen pemuat magnesium dan silikon, paduan jenis ini merupakan jenis yang bisa dilakukan *heat treatment* dan memiliki sifat mampu potong juga daya tahan korosi yang cukup baik. Penelitian ini dilakukan untuk melakukan analisis struktur mikro pada material aluminium 6061 hasil pengelasan gesek (*friction welding*) dengan variasi kecepatan putar untuk dapat menganalisa sifat material berdasarkan komposisi kandungan kimia yang terkandung didalamnya.

Pengelasan gesek merupakan jenis teknik penyambungan yang dipilih dalam penelitian ini dan material yang digunakan adalah Al-6061. Parameter pemesinan yang digunakan adalah kecepatan putar 1400 RPM dan 1750 RPM, sedangkan waktu gesek yang digunakan adalah 2 menit. Kualitas sambungan pada zona las (*weld zone*) dapat dianalisis menggunakan metode analisis struktur mikro dengan menggunakan *optical microscope* (OM) dengan skala pembesaran 10 $\mu$ .

Hasil pengelasan gesek aluminium 6061 dengan kecepatan 1400 RPM diuji menggunakan metode struktur mikro. Sampel C mempunyai kualitas sampel yang lebih baik dibanding sampel A dan B, karena mengandung fasa Mg<sub>2</sub>Si, ferrite dan pearlite berbentuk butiran halus serta tersebar merata pada permukaan Al. Pada kecepatan 1750 RPM. Spesimen E merupakan spesimen dengan hasil terbaik karena mengandung fasa Mg<sub>2</sub>Si, ferrite dan pearlite lebih halus dan merata pada permukaan Al. Dilihat dari kedua parameter kecepatan putaran tersebut, spesimen C dengan kecepatan putaran 1400 RPM merupakan spesimen dengan kualitas terbaik diantara keenam benda uji tersebut karena mengandung fasa Mg<sub>2</sub>Si, ferrite, dan pearlite berbutir paling halus, serta berada pada permukaan Al yang merata.

**Kata kunci :** pengelasan gesek, Al-6061, struktur mikro.

**ABSTRACT****ANALYSIS OF ALUMINUM 6061 MICRO STRUCTURE WITH VARIATIONS OF ROTATING SPEED IN FRICTION WELDING****By****Esa Perkasa Kumajaya**

*Friction welding technology is one of the solid state welding process methods. The heat that occurs is generated by two metals rubbing against each other. By utilizing a combination of heat and forging pressure, two pieces of metal can be connected. Aluminum 6061 is a category of 6xxx series aluminum with magnesium and silicon alloy components. This type of alloy is included in the type that can be heat treated and has quite good cutting properties and corrosion resistance. This research was carried out to carry out microstructural analysis of 6061 aluminum material resulting from friction welding with variations in rotational speed to be able to analyze the properties of the material based on the chemical composition contained therein.*

*Friction welding is the type of joining technique chosen in this research and the material used is Al-6061. The machining parameters used are rotational speeds of 1400 RPM and 1750 RPM, while the friction time used is 2 minutes. The quality of the joint in the weld zone can be analyzed using the microstructural analysis method using an optical microscope (OM) with a magnification scale of 10 $\mu$ .*

*The results of friction welding of 6061 aluminum at a speed of 1400 RPM were tested using the microstructure method. Sample C has better sample quality than samples A and B, because it contains Mg<sub>2</sub>Si, ferrite and pearlite phases in the form of fine grains and is evenly distributed on the Al surface. At a speed of 1750 RPM. Specimen E is the specimen with the best results because it contains smoother and more even Mg<sub>2</sub>Si, ferrite and pearlite phases on the Al surface. Judging from these two rotation speed parameters, specimen C with a rotation speed of 1400 RPM is the specimen with the best quality among the six test objects because it contains the finest grained Mg<sub>2</sub>Si, ferrite and pearlite phases, and is on an even Al surface.*

**Keywords :** *friction welding, Al-6061, micro structure*