

## **ABSTRAK**

### ***THE EFFECT OF ARTIFICIAL AGING TEMPERATURE VARIATIONS ON ALUMINUM 6061 ON HARDNESS AND MICRO STRUCTURE***

Oleh:

Muhammad Fajar Septian

*This study aims to determine the effect of artificial aging temperature on the hardness and microstructure of Al6061. This study used a specimen in the form of Aluminum 6061 series which was heat treated with a temperature of 4500C for 30 minutes, then quenched with a cooling medium in the form of water. Subsequently, they were reheated with temperature variations of 150°C, 190°C and 230°C with a holding time of 5 hours. Then the specimen is slowly cooled to room temperature.*

*The results of the chemical composition test using Spectromax showed the percentage of Al was 95.1%, Mg was 1.5% and Si was 1.07%. The results of the hardness test using the Rockwell Hardness Tester obtained a hardness value without heat treatment which has a hardness value of 24.5 (HRB), a hardness value after quenching of 21.4 (HRB). The highest hardness value is found in heating with temperature variations at 190°C with a hardness value of 43.1 (HRB) where the hardness value at 190°C has an increase of 74.9% from the hardness value of the material without heat treatment. Microstructure testing showed that the Al6061 material after the artificial aging process at a temperature of 190°C had a higher number of phases and the Al6061 grain boundaries tended to be more dense and regular. This means that the material that has been treated with artificial aging has precipitated deposits or the formation of a second phase which causes the material to be harder and have better mechanical properties.*

## ABSTRAK

### PENGARUH VARIASI TEMPERATUR *ARTIFICIAL AGING* PADA ALUMINIUM 6061 TERHADAP SIFAT KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO

Oleh:

Muhammad Fajar Septian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh temperatur *artificial aging* terhadap sifat kekerasan dan struktur mikro Al6061. Penelitian ini menggunakan spesimen berupa Aluminium seri 6061 yang diberi perlakuan panas dengan suhu 450<sup>0</sup>C selama 30 menit, kemudian di *quenching* dengan media pendingin berupa air. Selanjutnya diberi perlakuan panas kembali dengan variasi temperatur yakni 150<sup>0</sup>C, 190<sup>0</sup>C dan 230<sup>0</sup>C dengan *holding time* selama 5 jam. Kemudian spesimen didinginkan secara lambat dengan suhu ruangan.

Hasil uji komposisi kimia menggunakan *Spectromax* menunjukkan persentase Al sebesar 95,1%, Mg sebesar 1,5% dan Si sebesar 1,07%. Hasil uji kekerasan menggunakan Rockwell *Hardness Tester* didapatkan nilai kekerasan tanpa perlakuan panas yang memiliki nilai kekerasan sebesar 24,5 (HRB), nilai kekerasan setelah di *quenching* sebesar 21,4 (HRB). Nilai kekerasan tertinggi terdapat pada pemanasan dengan variasi temperatur pada 190<sup>0</sup>C dengan nilai kekerasan sebesar 43,1 (HRB) dimana nilai kekerasan pada temperatur 190<sup>0</sup>C mengalami peningkatan sebesar 74,9% dari nilai kekerasan bahan tanpa perlakuan panas. Pengujian struktur mikro didapatkan hasil material Al6061 setelah proses *artificial aging* pada temperatur 190<sup>0</sup> C memiliki fase  $\theta$  dengan jumlah yang lebih banyak dan batas butir Al6061 cenderung lebih rapat dan teratur. Hal ini berarti bahwa pada bahan yang mendapat perlakuan *artificial aging* terdapat endapan presipitat atau terbentuknya fasa kedua yang menjadi penyebab bahan tersebut lebih keras dan lebih baik sifat mekanisnya.

**Kata Kunci:** aluminium 6061, *artificial aging*, nilai kekerasan dan struktur mikro.