

ABSTRAK

PENGARUH VARAIASI SUHU AGING TERHADAP TINGKAT KEKERASAN AL-6061

Paduan aluminium seri 6061 memiliki kandungan aluminium murni sebanyak 95.85 – 98.56% Al. Sedangkan unsur paduan utama dari Al-6061 yaitu magnesium dan silikon serta ditambah dengan sedikit paduan lain berupa Fe, Cr, Cu, Zn, Mn, Si dan Ti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekerasan paduan Al-6061 setelah proses perlakuan *precipitation hardening*. Proses *precipitation hardening* diawali dengan proses *solution heat treatment* Al-6061 pada suhu 550°C dan lama waktu penahanan selama 60 menit, dilanjutkan dengan pendinginan *quenching* menggunakan dua media pendingin yang berbeda. Media pendingin yang digunakan adalah air mineral dan oli SAE 40. Proses selanjutnya adalah *precipitation treatment*, yaitu pemanasan pada suhu menengah (*aging*) dengan beberapa variasi suhu. *Aging* (penuaan) dengan menaikkan kembali suhu paduan aluminium dinamakan sebagai *artificial aging*. Suhu penuaan buatan yang diterapkan sebesar 100°C, 150°C, dan 200°C dengan durasi waktu masing-masing selama 60 menit. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin dan suhu *artificial aging* terhadap nilai kekerasan Al-6061, maka pengujian kekerasan *vickers* diterapkan. Pembebanan yang diterapkan pada pengujian kekerasan *vickers* sebesar 5 kg dengan waktu penahanan identasi selama 10 detik. Dari hasil pengujian diperoleh nilai kekerasan Al-6061 mengalami peningkatan, dengan nilai tertinggi adalah spesimen media *quenching* air mineral dan suhu *artificial aging* 150°C diperoleh kekerasan sebesar 83.44 HVN. Sebagai tambahan pengamatan struktur mikro dilakukan untuk mengetahui mekanisme pengerasan dan fasa yang terjadi pada Al-6061 akibat proses perlakuan *precipitation hardening* dengan variasi media pendingin dan variasi suhu penuaan buatan.

Kata kunci: Al-6061, *artificial aging*, *precipitation hardening*, struktur mikro, *vickers*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF AGING TEMPERATURE VARIATION ON THE HARDNESS OF AL-6061

The 6061 series aluminum alloy has a pure aluminum content of 95.85-98.56% Al. While the main alloying elements of Al-6061 are magnesium and silicon and added with a little other alloys in the form of Fe, Cr, Cu, Zn, Mn, Si and Ti. This study aims to determine the hardness level of Al-6061 after the precipitation hardening process. The precipitation hardening process begins with solution heat treatment of Al-6061 at 550°C and holding time for 60 minutes, followed by quenching using two different cooling media. The cooling media used are mineral water and SAE 40 oil. The next process is precipitation treatment, which is heating at medium temperature (aging) with several temperature variations. Aging by raising the temperature of the aluminum alloy again is called artificial aging. The artificial aging temperatures applied were 100°C, 150°C and 200°C with a duration of 60 minutes each. To determine the effect of variations in cooling media and artificial aging temperature on the hardness value of Al-6061, the vickers hardness test was applied. The loading applied to the vickers hardness test is 5 kg with an indentation holding time of 10 seconds. From the test results, it was obtained that the hardness value of Al-6061 had increased, with the highest value being the specimen of water quenching media and artificial aging temperature of 150°C obtained a hardness of 83.44 HVN. In addition, microstructural observations were carried out to determine the hardening mechanism and phase that occurred in Al-6061 due to the precipitation hardening treatment with variations in cooling media and artificial aging temperature variations.

Keywords: Al-6061, artificial aging, microstructure, precipitation hardening, vickers.