

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kuat arus pengelasan menggunakan metode *Tungsten Inert Gas* (TIG) terhadap sifat mekanik dan struktur mikro pada paduan Aluminium 6061. Variasi arus yang digunakan dalam proses pengelasan adalah 100 A, 110 A, dan 120 A. Spesimen yang telah dilas kemudian diuji melalui tiga jenis pengujian utama, yaitu uji tarik, uji kekerasan Vickers, dan pengamatan struktur mikro. Hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa peningkatan arus pengelasan dapat meningkatkan kekuatan tarik material, dengan nilai tertinggi diperoleh pada arus 120 A. Namun demikian, nilai elongasi atau keuletan menurun seiring peningkatan arus, yang mengindikasikan material menjadi lebih rapuh. Pengujian kekerasan menunjukkan bahwa kekerasan tertinggi diperoleh pada arus 100 A, dan cenderung menurun pada arus yang lebih tinggi akibat pertumbuhan butir dan pelunakan material. Pengamatan struktur mikro mendukung temuan ini, di mana semakin tinggi arus pengelasan, terjadi pembesaran butir pada zona pengaruh panas (HAZ) dan zona las (WM), yang berdampak pada penurunan sifat mekanik material. Secara keseluruhan, pemilihan arus pengelasan yang tepat sangat penting untuk menjaga kekuatan dan kekerasan sambungan las serta menghindari degradasi struktur mikro pada Aluminium 6061.

Kata kunci: Aluminium 6061, pengelasan TIG, arus pengelasan, kekuatan tarik, kekerasan Vickers, struktur mikro.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of variations in welding current strength using the Tungsten Inert Gas (TIG) method on the mechanical properties and microstructure of Aluminium 6061 alloy. The current variations used in the welding process are 100 A, 110 A, and 120 A. The welded specimens were then tested using three main types of tests: tensile test, Vickers hardness test, and microstructural observation. The tensile test results showed that increasing the welding current can enhance the tensile strength of the material, with the highest value obtained at 120 A. However, the elongation or ductility decreased with increasing current, indicating that the material became more brittle. The hardness test revealed that the highest hardness was obtained at 100 A and tended to decrease at higher currents due to grain growth and material softening. Microstructural observations support these findings, where higher welding currents resulted in grain coarsening in the Heat Affected Zone (HAZ) and Weld Metal (WM), negatively affecting the mechanical properties of the material. Overall, selecting the appropriate welding current is crucial to maintain the strength and hardness of the weld joint and to avoid microstructural degradation in Aluminum 6061.

Keywords: Aluminum 6061, TIG welding, welding current, tensile strength, Vickers hardness, microstructure.