

ANALISIS KARAKTERISTIK STRUKTUR MIKRO PADA MATERIAL SS 308 HASIL PROSES *WIRE ARC ADDITIVE MANUFACTURING* (WAAM)

Muhammad Zahran Abdillah

ABSTRAK

Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) merupakan salah satu teknologi manufaktur aditif berbasis proses pengelasan yang memungkinkan pembuatan komponen logam secara bertahap dengan mencairkan kawat logam sebagai bahan pengisi. Metode ini menawarkan kecepatan produksi tinggi dan biaya yang relatif rendah, namun kualitas hasil akhir sangat bergantung pada parameter proses yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi arus dan kecepatan pengelasan terhadap struktur mikro dan kualitas interlayer bonding pada material stainless steel 308 yang diproses menggunakan metode WAAM berbasis pengelasan Metal Inert Gas (MIG). Eksperimen dilakukan dengan variasi arus 80 A dan 100 A, serta kecepatan pengelasan 2,5 mm/s dan 3,0 mm/s. Pengujian struktur mikro dilakukan melalui observasi mikroskopik terhadap tiga lapisan hasil deposisi. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi arus tinggi dan kecepatan rendah menghasilkan zona fusi yang baik dan interlayer bonding yang menyatu sempurna, meskipun diiringi pertumbuhan butir yang kasar. Sebaliknya, pada parameter dengan input panas rendah, terbentuk butir halus namun disertai porositas dan bonding yang kurang optimal. Parameter terbaik diperoleh pada kombinasi 100 A dan 2,5 mm/s.

Kata kunci: WAAM, MIG, stainless steel 308, struktur mikro

ANALYSIS OF MICROSTRUCTURAL CHARACTERISTICS OF SS 308 MATERIAL RESULTING FROM THE *WIRE ARC ADDITIVE MANUFACTURING* (WAAM) PROCESS

Muhammad Zahran Abdillah

ABSTRACT

Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) is one of the additive manufacturing technologies based on welding processes that enables the layer-by-layer fabrication of metal components by melting a filler wire as the primary material. This method offers high production speed and relatively low cost, but the quality of the final product strongly depends on the process parameters used. This study aims to analyze the effect of varying current and welding speed on the microstructure and interlayer bonding quality of stainless steel 308 processed using WAAM with the Metal Inert Gas (MIG) welding method. The experiment was conducted using current variations of 80 A and 100 A, and welding speeds of 2,5 mm/s and 3,0 mm/s. Microstructural examination was performed through microscopic observation of three deposited layers. The results show that the combination of high current and low welding speed produced a well-fused zone and strong interlayer bonding, although accompanied by coarse grain growth. On the other hand, low *heat input* parameters formed finer grains but were associated with porosity and weaker bonding. The optimal parameter was achieved with a combination of 100 A and 2,5 mm/s.

Keywords : MIG, WAAM, microstructure, stainless steel 308