

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi masukan panas proses pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) terhadap sifat mekanik dan mikrostruktur sambungan baja karbon rendah dengan baja karbon tinggi. Variasi masukan panas diperoleh melalui perubahan arus pengelasan sebesar 60 A, 80 A, dan 100 A, dengan elektroda E6015. Pengujian yang dilakukan meliputi uji tarik, uji kekerasan Rockwell serta pengamatan mikrostruktur pada daerah las. Hasil pengujian tarik pada arus 60 A diperoleh kekuatan luluh (Yield Strength) sebesar 32,7 N/mm² dan kekuatan tarik ultimit (Tensile Strength) sebesar 242,4 N/mm², pada arus 80 A diperoleh kekuatan luluh 24,5 N/mm² dan kekuatan tarik ultimit 336,4 N/mm² sedangkan pada arus 100 A diperoleh kekuatan luluh 28,6 N/mm² dan kekuatan tarik ultimit 227,4 N/mm². Berdasarkan data tersebut, arus 80 A memberikan hasil kekuatan tarik tertinggi. Uji kekerasan arus 60 A nilai kekerasan rata-rata sebesar 56,4 HRC, arus 80 A sebesar 73,9 HRC, dan arus 100 A sebesar 82,9 HRC. Peningkatan arus pengelasan cenderung meningkatkan nilai kekerasan dan pembentukan fasa yang lebih keras pada logam las. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa arus pengelasan optimum untuk memperoleh kekuatan tarik terbaik adalah 80 Amper, sedangkan untuk mendapatkan kekerasan tertinggi disarankan menggunakan arus 100 Amper. Variasi masukan panas berpengaruh signifikan terhadap perubahan sifat mekanik dan mikrostruktur pada sambungan las baja karbon rendah dan baja karbon tinggi.

Kata kunci : *SMAW, Masukan Panas, Baja Karbon Rendah, Baja Karbon Tinggi, Kekuatan Tarik, Kekerasan, Mikrostruktur.*

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of heat input variation in the Shielded Metal Arc Welding (SMAW) process on the mechanical properties and microstructure of joints between low-carbon steel and high-carbon steel. The variation of heat input was obtained by changing the welding current at 60 A, 80 A, and 100 A, using E6015 electrodes. The tests conducted included tensile testing, Rockwell hardness testing, and microstructural observations in the weld area. The tensile test results showed that at 60 A, the yield strength was 32.7 N/mm² and the ultimate tensile strength was 242.4 N/mm². At 80 A, the yield strength was 24.5 N/mm² and the ultimate tensile strength was 336.4 N/mm², while at 100 A, the yield strength was 28.6 N/mm² and the ultimate tensile strength was 227.4 N/mm². Based on these results, the 80 A current produced the highest tensile strength. The hardness test results showed that the average hardness values were 56.4 HRC at 60 A, 73.9 HRC at 80 A, and 82.9 HRC at 100 A. Increasing the welding current tended to increase the hardness value and promote the formation of harder phases in the weld metal. Overall, the results indicate that the optimum welding current for achieving the highest tensile strength is 80 A, while the highest hardness is obtained at 100 A. The variation in heat input significantly affects the mechanical properties and microstructural changes of welded joints between low-carbon steel and high-carbon steel.

Keywords: SMAW, Heat Input, Low-Carbon Steel, High-Carbon Steel, Tensile Strength, Hardness, Microstructure.