

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi arus pengelasan sebesar 80 A, 100 A, dan 120 A serta variasi gerakan elektroda berupa lurus, zig-zag, dan setengah lingkaran terhadap nilai kekuatan tarik dan karakteristik struktur mikro sambungan las SMAW pada baja ST-37. Pengelasan dilakukan menggunakan elektroda E6013 dengan jenis sambungan single V-groove butt joint sudut 60°. Pengujian meliputi uji tarik serta observasi struktur mikro pada daerah HAZ terhadap sembilan kombinasi parameter pengelasan yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai kekuatan tarik tertinggi diperoleh pada kombinasi gerakan elektroda zig-zag dengan arus 80 A, yaitu sebesar 29 MPa dengan regangan 120%. Sementara itu, nilai terendah terjadi pada kombinasi gerakan lurus dengan arus 80 A, yaitu 24,8 MPa dengan regangan 30%. Dari hasil pengamatan struktur mikro, seluruh spesimen memperlihatkan fasa ferit dan perlit dengan dominasi ferit berkisar antara 81% hingga 95%. Persentase ferit tertinggi sebesar 95% ditemukan pada kombinasi gerakan lurus dengan arus 100 A serta gerakan setengah lingkaran pada arus 80 A. Berdasarkan keseluruhan hasil, kombinasi parameter pengelasan yang paling optimal adalah gerakan elektroda zig-zag dengan arus 80 A.

Kata kunci : Variasi arus pengelasan, pola gerakan elektroda, SMAW (Shielded Metal Arc Welding), uji tarik, dan uji mikrostruktur.

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of variations in welding current of 80 A, 100 A, and 120 A as well as variations in electrode movement in the form of straight, zig-zag, and semicircular on the tensile strength value and microstructural characteristics of SMAW welded joints on ST-37 steel. Welding was carried out using an E6013 electrode with a single V-groove butt joint angle of 60°. Testing included tensile testing and microstructural observation in the HAZ area for nine different combinations of welding parameters. The test results showed that the highest tensile strength value was obtained in the combination of zig-zag electrode movement with a current of 80 A, which was 29 MPa with a strain of 120%. Meanwhile, the lowest value occurred in the combination of straight movement with a current of 80 A, which was 24.8 MPa with a strain of 30%. From the results of microstructural observations, all specimens showed ferrite and pearlite phases with ferrite dominance ranging from 81% to 95%. The highest ferrite percentage, at 95%, was found in a combination of straight motion with a current of 100 A and semicircular motion with a current of 80 A. Based on the overall results, the most optimal combination of welding parameters was zigzag electrode motion with a current of 80 A.

Keywords : Welding current variation, electrode motion pattern, SMAW (Shielded Metal Arc Welding), tensile test, and microstructure test.