

ABSTRAK

Pengelasan merupakan salah satu metode penyambungan logam yang banyak diterapkan dalam industri, baik pada bidang konstruksi, pembuatan mesin, maupun peralatan pabrik. Penelitian ini menggunakan metode pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) dengan material baja ST 42 dan elektroda E6013. Variasi arus listrik yang digunakan adalah 95 A, 105 A, dan 115 A. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh variasi arus terhadap sifat mekanik dan struktur mikro hasil pengelasan. Hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa arus 105 A menghasilkan nilai optimum dengan beban maksimum rata-rata 22.908,31 N, tegangan tarik 229,083 MPa, dan regangan 4,99%. Nilai terendah diperoleh pada arus 95 A dengan beban maksimum 15.608,12 N, tegangan 156,081 MPa, dan regangan 3,35%. Uji bending juga memperlihatkan hasil terbaik pada arus 105 A dengan nilai beban tekuk 15.496,66 N dan tegangan lentur 697,35 MPa. Analisis struktur mikro menunjukkan bahwa pengelasan dengan arus 105 A menghasilkan distribusi fasa terbaik, yaitu 70% pearlite dan 30% ferrite, yang berkontribusi pada peningkatan sifat mekanik. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan arus 105 A pada pengelasan SMAW baja ST 42 memberikan sifat mekanik dan struktur mikro yang paling optimal.

Kata kunci: Baja ST 42, Kekuatan Bending, Kekuatan Tarik, Pengelasan, SMAW.

ABSTRACT

Welding is one of the most widely used metal joining methods in the industrial sector, particularly in construction, machinery manufacturing, and plant equipment. This study applied the Shielded Metal Arc Welding (SMAW) process using ST 42 steel material with E6013 electrodes. Three variations of welding current were employed, namely 95 A, 105 A, and 115 A, to evaluate their effects on the mechanical properties and microstructure of the welded joints. The tensile test results indicate that the optimum performance was achieved at 105 A, producing an average maximum load of 22,908.31 N, tensile strength of 229.083 MPa, and elongation of 4.99%. The lowest values were obtained at 95 A, with an average maximum load of 15,608.12 N, tensile strength of 156.081 MPa, and elongation of 3.35%. Furthermore, the bending test showed the best results at 105 A, with a bending load of 15,496.66 N and flexural stress of 697.35 MPa. Microstructural analysis confirmed that welding with 105 A resulted in an optimal phase distribution, consisting of 70% pearlite and 30% ferrite, which contributed to enhanced mechanical properties. In conclusion, the use of 105 A current in SMAW welding of ST 42 steel provides the most favorable mechanical strength and microstructural characteristics.

Keyword: ST 42 Steel, Bending Strength, Tensile Strength, Welding, SMAW.