Analisis Pengaruh Variasi Arus Las GTAW Pada Pengelasan Dissimilar Baja ASTM A36 dan SS316L Terhadap Kekuatan Tarik dan Mikrostruktur

Oleh : Rafi Zhalifunnas Tjahyono
Departemen : Teknik Perkapalan
Dosen : 1. Dr. Wilma Amiruddin, S.T., M.T.
2. Prof. Dr. Parlindungan Manik, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pengelasan logam tak sejenis (dissimilar metal welding) antara baja karbon ASTM A36 dan stainless steel SS316L banyak diterapkan pada industri karena menggabungkan kekuatan struktural dan ketahanan korosi, namun kualitas sambungannya dipengaruhi arus pengelasan Gas Tungsten Arc Welding (GTAW). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi arus GTAW 100 A, 120 A, dan 140 A terhadap kekuatan tarik dan mikrostruktur sambungan dissimilar ASTM A36–SS316L pada base metal, HAZ, dan weld metal, serta menentukan arus yang menghasilkan sambungan terbaik. Penelitian dilakukan secara eksperimental pada pelat tebal 10 mm dengan sambungan single V-groove, filler ER309L, dan posisi pengelasan 1G. Pengujian tarik mengacu ASTM E8/E8M, sedangkan mikrostruktur mengacu ASTM E3 dan ASTM E407. Hasil pengujian menunjukkan tegangan tarik maksimum rata-rata tertinggi pada arus 100 A sebesar 368,33 MPa dengan fracture strain 0,35 dan fracture energy 114,75 MJ/m³, menurun menjadi 354,33 MPa pada arus 120 A (yield strength tertinggi 305,81 MPa), dan 331,46 MPa pada arus 140 A. Pengamatan mikrostruktur menunjukkan bahwa peningkatan arus memperbesar heat input sehingga memicu pertumbuhan butir (grain coarsening) pada HAZ ASTM A36 dan weld metal, yang menurunkan sifat mekanik sambungan. Berdasarkan kriteria tegangan luluh, arus 120 A dipilih sebagai parameter paling optimal untuk sambungan dissimilar GTAW ASTM A36–SS316L, meskipun arus 100 A unggul pada kekuatan tarik maksimum, keuletan, dan energi patah.

Kata Kunci : Pengelasan Dissimilar, GTAW, Variasi Arus, Kekuatan Tarik, Mikrostruktur