

**PENGARUH VARIASI ARUS DAN JUMLAH LAYER TERHADAP  
KEKUATAN TARIK DAN IMPAK SAMBUNGAN LAS SMAW POSISI 1G  
PADA BAJA SS400**

Oleh : Sofi Awaludin  
Departemen : 21090122120025  
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Ari Wibawa Budi Santosa, ST, M.Si  
2. Prof. Dr. Parlindungan Manik, ST, MT

**ABSTRAK**

Integritas struktural pada konstruksi maritim sangat bergantung pada kualitas sambungan material guna menghadapi beban dinamis dan lingkungan operasional yang ekstrem. Pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) merupakan metode utama dalam penyambungan struktur kapal, namun efektivitasnya dipengaruhi oleh parameter arus dan jumlah layer pengelasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi arus (135 A dan 145 A) dengan jumlah layer (1, 2, 3, dan 4 layer) terhadap karakteristik tarik dan ketangguhan impact baja SS400 posisi 1G menggunakan elektroda E6013. Pengujian dilakukan berdasarkan standar ASTM E8 dan ASTM E23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada arus 135 A, penambahan layer berbanding lurus dengan kekuatan tarik hingga mencapai nilai maksimum 426,269 MPa pada 4 layer. Sebaliknya, penggunaan arus 145 A dengan akumulasi layer yang banyak memicu penurunan signifikan pada daktilitas dan energi patah, dengan titik ketangguhan terendah pada variasi 4 layer (0,51 J/mm<sup>2</sup>). Fenomena ini mengonfirmasi adanya trade-off mekanik di mana intensitas arus yang lebih tinggi meningkatkan kekakuan namun menurunkan kapasitas penyerapan energi. Disimpulkan bahwa untuk mencapai keseimbangan mekanik (mechanical balance) yang optimal, penggunaan arus 135 A dengan 2 layer merupakan parameter terbaik yang menghasilkan ketangguhan impact tertinggi sebesar 1,082 J/mm<sup>2</sup> dan daktilitas maksimal (*fracture strain* 0,497) tanpa mengorbankan stabilitas kekuatan tarik secara drastis.

Kata Kunci : *SMAW, 1G, Arus, Layer, SS400*