

ANALISIS PENGARUH VARIASI ARUS PENGELASAN GAS METAL ARC WELDING (GMAW) TERHADAP KEKUATAN TARIK SAMBUNGAN BUTT JOINT BAJA SS400

Dikra Trianda Hanief Hawari

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi arus pada proses *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) terhadap kekuatan tarik sambungan butt joint baja SS400. Variasi arus yang digunakan adalah 75 A, 90 A, dan 116 A dengan kawat elektroda ER70S-6. Pengujian tarik dilakukan sesuai standar ASTM E8M untuk memperoleh nilai *ultimate tensile strength* (UTS), *yield strength* (YS), dan elongasi. Selain itu, pengamatan mikrostruktur dilakukan secara deskriptif untuk mengidentifikasi pembagian zona hasil pengelasan, yaitu *weld metal* (WM), *heat-affected zone* (HAZ), dan *base metal* (BM), sebagai data pendukung terhadap kondisi sambungan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai UTS berada pada rentang 429–450 MPa, sedangkan nilai YS berada pada rentang 294–312 MPa, dan keseluruhannya masih memenuhi standar mekanik material SS400. Tren hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan arus cenderung menurunkan nilai UTS rata-rata, dengan nilai tertinggi diperoleh pada arus 75 A sebesar 440,78 MPa. Pengujian juga menunjukkan bahwa seluruh spesimen mengalami patah pada *base metal*, yang mengindikasikan bahwa daerah las memiliki kekuatan ikatan yang memadai. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa arus 75 A merupakan parameter arus paling optimal dalam penelitian ini karena memberikan performa sambungan las terbaik berdasarkan nilai kekuatan tarik yang dihasilkan.

Kata kunci: GMAW, arus pengelasan, SS400, kekuatan tarik, zona integrasi

ANALYSIS OF THE EFFECT OF GAS METAL ARC WELDING (GMAW) CURRENT VARIATION ON THE TENSILE STRENGTH OF SS400 STEEL BUTT JOINT WELDS

Dikra Trianda Hanief Hawari

ABSTRACT

This research aims to analyze the effect of varying welding current on the tensile strength of Gas Metal Arc Welding (GMAW) butt joint connections using SS400 steel. Welding currents of 75 A, 90 A, and 116 A were applied using ER70S-6 electrode wire. Tensile testing was conducted based on ASTM E8M to obtain the ultimate tensile strength (UTS), yield strength (YS), and elongation values. Additionally, microstructure observations were carried out descriptively to visually identify the weld metal (WM), heat-affected zone (HAZ), and base metal (BM) as supporting data to describe the overall condition of the welded joints. The tensile test results indicated that the UTS values ranged from 429–450 MPa and the YS values ranged from 294–312 MPa, all of which meet the mechanical requirements of SS400 steel. The experimental trend shows that increasing the welding current tends to decrease the average UTS, with the highest UTS obtained at 75 A (440.78 MPa). All specimens fractured in the base metal region, indicating that the weld area had sufficient bonding strength. Based on these results, it can be concluded that 75 A is the most optimal welding current in this study, as it provides the best overall tensile performance of the welded joints.

Keywords: *GMAW, welding current, SS400, tensile strength, fusion zone*