

ABSTRAK

Pentingnya optimasi parameter pengelasan dalam meningkatkan kualitas sambungan pada Baja ST-41, khususnya melalui variasi sudut kampuh *V-Groove* pada proses *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). Secara teoritis, sudut kampuh mempengaruhi penetrasi las, distribusi panas, serta perubahan mikrostruktur yang berdampak pada sifat mekanik material. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan *one-factor-at-a-time* (OFAT), di mana sudut kampuh divariasikan sebesar 65°, 75°, dan 85°, sementara parameter lain seperti arus 110 A dan elektroda E6013 dijaga konstan. Data diperoleh melalui uji kekerasan *Rockwell* pada daerah *weld metal* (WM) dan *heat affected zone* (HAZ), serta uji bending untuk mengevaluasi kekuatan lentur sambungan. Hasil menunjukkan bahwa nilai kekuatan bending tertinggi diperoleh pada sudut 85° sebesar 58,156 MPa, sedangkan kekerasan tertinggi pada *weld metal* terjadi pada sudut 75° sebesar 60,5 HRC. Selain itu, nilai kekerasan HAZ cenderung lebih tinggi dibandingkan WM pada seluruh variasi. Bahwa sudut kampuh *V-Groove* berpengaruh signifikan terhadap sifat mekanik, dengan sudut 75° sebagai kondisi paling optimal karena memberikan keseimbangan antara kekerasan dan kekuatan bending.

Kata kunci: SMAW, *V-Groove*, Baja ST-41, Kekerasan *Rockwell*, Uji Bending.

ABSTRACT

The importance of optimizing welding parameters in improving the quality of joints in ST-41 Steel, especially through the variation of the V-Groove bevel angle in the Shielded Metal Arc Welding (SMAW) process. Theoretically, the bevel angle affects weld penetration, heat distribution, and microstructural changes that impact the mechanical properties of the material. This study uses an experimental method with a one-factor-at-a-time (OFAT) approach, where the bevel angle is varied by 65°, 75°, and 85°, while other parameters such as 110 A current and E6013 electrode are kept constant. Data were obtained through Rockwell hardness tests on the weld metal (WM) and heat affected zone (HAZ) areas, as well as bending tests to evaluate the flexural strength of the joint. The results show that the highest bending strength value is obtained at an angle of 85° of 58.156 MPa, while the highest hardness in the weld metal occurs at an angle of 75° of 60.5 HRC. In addition, the hardness value of the HAZ tends to be higher than the WM in all variations. The V-groove bevel angle significantly influences mechanical properties, with 75° being the optimal angle because it provides a balance between hardness and bending strength.

Keywords: SMAW, V-Groove, ST-41 Steel, Rockwell Hardness, Bending Test.