

“Pengaruh Media Pendingin dan *Post-Weld Heat Treatment* terhadap Sifat Mekanik dan Mikrostruktur Sambungan Las TIG *Dissimilar* ASTM A36–SS304”

Penulis : Raehaqie De Warent
Departemen : Program Sarjana Teknik Perkapalan
Dosen Pembimbing : 1. Prof. Dr. Parlindungan Manik, S.T., M.T.
2. Dr. Wilma Amiruddin, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pengelasan *dissimilar* antara baja karbon ASTM A36 dan *stainless steel* SS 304 banyak digunakan dalam industri karena mampu menggabungkan sifat mekanik dan ketahanan korosi dari kedua material. Namun, perbedaan karakteristik metalurgi kedua material dapat memengaruhi sifat mekanik dan struktur mikro sambungan las. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *post-weld heat treatment* (PWHT) dan pendinginan menggunakan air laut terhadap sifat mekanik dan struktur mikro sambungan las *dissimilar* ASTM A36–SS 304 menggunakan proses *tungsten inert gas* (TIG) dengan *filler metal* ER309L. Penelitian dilakukan dengan tiga variasi perlakuan, yaitu kondisi *as-welded*, PWHT pada temperatur 600 °C selama 30 menit, serta pendinginan menggunakan air laut selama 30 detik yang dilanjutkan dengan PWHT pada temperatur 600 °C selama 30 menit. Pengujian yang dilakukan meliputi uji tarik, uji tekuk, dan pengamatan struktur mikro. Hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa kondisi *as-welded* memiliki nilai rata-rata *ultimate tensile strength* (UTS) tertinggi sebesar 436,41 MPa, *fracture strain* sebesar 0,287, dan *fracture energy* sebesar 62,56 MJ/m³. Setelah PWHT, nilai rata-rata UTS menurun menjadi 412,44 MPa, *fracture strain* sebesar 0,263, dan *fracture energy* sebesar 54,26 MJ/m³. Sementara itu, perlakuan pendinginan menggunakan air laut yang dilanjutkan dengan PWHT menghasilkan nilai rata-rata UTS terendah sebesar 367,75 MPa, *fracture strain* sebesar 0,250, dan *fracture energy* sebesar 46,42 MJ/m³. Pada pengujian tekuk, perlakuan PWHT menghasilkan nilai rata-rata *ultimate flexural strength* tertinggi sebesar 822,47 MPa, dibandingkan dengan kondisi *as-welded* sebesar 808,90 MPa dan perlakuan pendinginan menggunakan air laut yang dilanjutkan dengan PWHT sebesar 714,54 MPa. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lokasi patah pada pengujian tarik dan deformasi pada pengujian tekuk terjadi pada logam dasar ASTM A36, sedangkan daerah sambungan las tetap utuh. Berdasarkan hasil tersebut, kondisi *as-welded* menghasilkan nilai UTS tertinggi, sedangkan PWHT menghasilkan nilai *ultimate flexural strength* tertinggi.

Kata Kunci: pengelasan TIG, SS304, ASTM A36, media pendingin, *Post-Weld Heat Treatment* (PWHT)