

**Pengaruh *Filler Metal* E6013 dan E7018 Terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro Sambungan *Dissimilar* Baja SS400 dan S50C dengan Penambahan Inconel-182 Sebagai *Butter Layer***

Oleh : Fahmi Ilyasa Gibran  
Departemen : 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 rendah SS400 dan baja karbon menengah S50C memiliki tantangan metalurgi akibat perbedaan komposisi kimia dan sifat mekanis yang dapat memengaruhi kualitas sambungan las. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *filler metal* E6013 dan E7018 terhadap sifat mekanis dan struktur mikro sambungan las *dissimilar* baja SS400 dan S50C dengan penambahan *butter layer* Inconel-182 menggunakan proses *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) yang dilanjutkan dengan *Post Weld Heat Treatment* (PWHT). Evaluasi dilakukan melalui pengujian tarik berdasarkan ASTM E8/E8M, pengujian impak Charpy berdasarkan ASTM E23, pengujian kekerasan Rockwell berdasarkan ASTM E18, serta pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik berdasarkan ASTM E3 dan ASTM E407. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *filler metal* E7018 menghasilkan sifat mekanis yang lebih baik dibandingkan E6013, ditunjukkan oleh nilai kekuatan tarik sebesar 417 MPa, kekuatan luluh sebesar 375 MPa, ketangguhan impak sebesar 1,52 J/mm<sup>2</sup>, serta distribusi kekerasan yang lebih tinggi pada daerah logam las (*weld metal*). Sebaliknya, *filler metal* E6013 menghasilkan nilai *fracture strain* dan *fracture energy* yang lebih tinggi, yang mengindikasikan keuletan yang lebih baik. Hasil pengamatan struktur mikro menunjukkan bahwa *weld metal* pada variasi E7018 didominasi oleh struktur *acicular ferrite* yang lebih halus dan homogen, sedangkan *butter layer* Inconel-182 berperan sebagai daerah transisi yang mampu mengurangi ketidakcocokan metalurgi antara baja SS400 dan S50C. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi *filler metal* E7018 dan *butter layer* Inconel-182 mampu meningkatkan performa mekanis dan karakteristik mikrostruktur sambungan las *dissimilar* sehingga berpotensi diterapkan pada struktur yang memerlukan kekuatan dan ketangguhan sambungan yang tinggi.

**Kata kunci:** *Dissimilar welding*, Inconel-182, *buttering*, SMAW, SS400, S50C, sifat mekanis, struktur mikro.