

PENGARUH TEMPERATUR DAN PROSES PENDINGINAN *POST WELD HEAT TREATMENT* LAS GAS TUNGSTEN ARC WELDING (GTAW) TERHADAP SIFAT MEKANIS MATERIAL *STAINLESS STEEL* SUPER DUPLEX (UNS 32760)

www.itk.ac.id

Nama mahasiswa : Mochammad Riyo Yuarizha
NIM : 06151020
Dosen Pembimbing Utama : Jatmoko Awali, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Andromeda Dwi Laksono, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Baja tahan karat Duplex (Ferit – Austenit) diaplikasikan pada industri migas, khususnya pada sistem pemipaan produksi. Permasalahan yang sering terjadi pada pengelasan baja tahan karat Duplex adalah terbentuknya fasa karbida yang mengendap di batas butir yang akan menurunkan sifat mekanik dan kekuatan sambungan las. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mempelajari lebih dalam pengaruh temperatur dan proses pendinginan perlakuan panas terhadap sifat mekanik baja tahan karat super Duplex yang telah mengalami proses pengelasan. Material pipa potongan super Duplex dilas dengan metode las *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dan dilanjutkan dengan proses perlakuan panas. Temperatur yang digunakan antara lain 450°C, 550°C dan 650°C, perlakuan panas yang digunakan yaitu *annealing* dan *quenching* media air. Pengujian yang dilakukan meliputi uji kekerasan, uji *macroetching*, dan pengamatan struktur mikro. Dari data hasil pengamatan foto struktur mikro didapatkan temperatur dan proses pendinginan tidak berpengaruh dalam pembentukan fasa, dimana pada perlakuan panas *annealing* maupun *quenching* diperoleh fasa yang sama pada daerah-daerah hasil las yaitu pada daerah *weld metal* berupa ferit, *widmännstten austenite* (WA), *grain boundary austenite* (GBA), dan austenit. Pada daerah HAZ dan *base metal* diperoleh struktur mikro berupa ferit (gelap) dan austenit (terang). Pada perhitungan persentase ferit, hasil persentase ferit terbaik pada perlakuan panas *quenching* variabel PWHT 650°C daerah *weld metal* sebesar 51,20%ferit, daerah HAZ sebesar 47,35%ferit, dan daerah *base metal* sebesar 52,47%ferit. Dari pengujian kekerasan diperoleh nilai rata-rata kekerasan terbaik pada perlakuan panas *quenching* variabel PWHT 650°C dengan nilai rata-rata kekersan daerah *weld metal* sebesar 23,4 HRC, daerah HAZ sebesar 22,63 HRC, dan daerah *base metal* sebesar 24,03 HRC. Seiring peningkatan persentase fasa ferit pada struktur mikro akan meningkatkan nilai kekerasan, dan semakin kecil ukuran butir akan meningkatkan nilai kekerasan pada material baja tahan karat super duplex.

Kata kunci : Baja Tahan Karat Duplex, Las GTAW, Proses Pendinginan, Temperatur