

# PENGARUH *COLD ROLLING* DAN *FLASH ANNEALING* TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN PERILAKU MEKANIK BAJA MANGAN AUSTENITIK (Fe-1.15C-13Mn)

Nama Mahasiswa : Abdul Hanin Al Khakam  
NIM : 06171001  
Dosen Pembimbing Utama : Rifqi Aulia Tanjung, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Pendamping I : Faried Miftahur Ridlo, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Pendamping II : Lia Amalia, S.T., M.S.

## ABSTRAK

Baja mangan austenitik (AMS) merupakan baja yang banyak digunakan dalam industri pemrosesan dan tambang, dengan unsur paduan utamanya adalah 13% Mn dan 1.15% C. Kadar karbon yang relatif tinggi cenderung menghasilkan karbida pada struktur austenit AMS, sehingga menghasilkan sifat mekanik yang cukup getas. Untuk mengoptimalkan sifat mekanik AMS dilakukan *solution treatment* (ST) pada temperatur 1000 °C selama 30 menit, *cold rolling* (CR) dengan derajat deformasi 10% dan 20%, serta *flash annealing* (FA) pada 915 °C dengan waktu tahan 90 dan 150 detik. Kemudian evolusi struktur mikro dan pengaruhnya terhadap sifat mekanik AMS dipelajari. Pada ST diperoleh struktur mikro *fully austenite* dengan karbida yang terdisosiasi ke dalam matriks austenit dan terdispersi pada batas butir, sehingga terjadi penurunan kekuatan dan kekerasan, tetapi menghasilkan AMS yang lebih ulet dan tangguh. Pada CR diperoleh *deformation twin* (DT), dimana semakin tinggi derajat deformasi yang diterapkan meningkatkan intensitas DT. Meningkatnya DT menghasilkan AMS dengan kekuatan dan kekerasan yang sangat tinggi, namun mengorbankan keuletan dan ketangguhan. FA berperan terhadap menurunnya intensitas DT melalui mekanisme pembentukan *recovery grain*. Semakin lama FA berlangsung, semakin banyak *recovery grain* terbentuk yang mengarah pada tahap *partial recrystallized grain*. Pada FA, derajat deformasi yang diterapkan sebelumnya berperan terhadap laju rekristalisasi dan merupakan faktor pembentukan *annealing twin* (AT). Proses deformasi yang diikuti FA menghasilkan kombinasi sifat mekanik yang menarik, dimana terjadinya peningkatan kekuatan dan kekerasan AMS disertai dengan peningkatan keuletan yang menjadikan AMS lebih tangguh. DT pada AMS *as-annealing* memiliki peran terhadap peningkatan kekuatan luluh dan kekerasan, sedangkan disosiasi karbon ke dalam austenit berperan terhadap peningkatan kekuatan tarik.

**Kata Kunci:** baja mangan austenitik, *solution treatment*, *cold rolling*, *flash annealing*, dan *deformation twin*