

ABSTRAK

Baja AISI 1020 merupakan baja karbon yang memiliki kadar karbon sebesar 0,20%. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh proses *annealing* dengan variasi temperatur 850°C, 870°C, dan 890°C terhadap sifat mekanis dan struktur mikro baja AISI 1020 hasil pengelasan MIG. Penelitian ini difokuskan pada dua aspek utama, yaitu perubahan nilai kekuatan tarik dan kekerasan sebagai dampak dari proses perlakuan panas, serta perubahan fase struktur mikro pada area *base metal*, area *heat affected zone* (HAZ), dan area *weld metal* akibat variasi temperatur *annealing*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental dengan perlakuan *annealing* pada temperatur 850°C, 870°C, dan 890°C dengan *holding time* 45 menit. Kemudian setelah dilakukan proses *normalizing* dan pengelasan, spesimen tersebut dilanjutkan proses uji *magnetic particle inspection*, uji tarik, uji kekerasan Rockwell serta melakukan pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik. Pada penelitian ini semakin tinggi temperatur *annealing* maka nilai kekuatan tarik dan kekerasannya cenderung menurun. Hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa angka kekuatan tarik tertinggi pada spesimen las tanpa *annealing* sebesar 177,445 MPa, sedangkan kekuatan tarik terendah terdapat pada spesimen *annealing* temperatur 890°C sebesar 155,007 MPa. Pada hasil uji kekerasan Rockwell terdapat nilai kekerasan yang tertinggi sebesar 75,34 HRB yang terletak di area *weld metal* pada spesimen pengelasan tanpa *annealing*. Kemudian nilai kekerasan paling rendah yaitu 63,96 HRB yang terjadi pada spesimen *annealing* 890°C yang terletak pada area *weld metal* juga. Dari pengamatan struktur mikro, proses *annealing* membantu memperhalus butir dan meningkatkan homogenitas, namun semakin tinggi temperatur *annealing* akan menyebabkan pertumbuhan butir yang berlebihan dan menurunkan kualitas struktur material.

Kata Kunci : Baja AISI 1020, Pengelasan, *Normalizing*, *Annealing*, *Magnetic Particle Inspection*, Uji Tarik, Uji Kekerasan Rockwell, Struktur Mikro.

ABSTRACT

AISI 1020 steel is a carbon steel with a carbon content of 0.20%. This study aims to identify the effect of annealing at various temperatures 850°C, 870°C, and 890°C on the mechanical properties and microstructure of MIG-welded AISI 1020 steel. The research focuses on two main aspects: changes in tensile strength and hardness as a result of heat treatment, and phase transformations in the base metal, heat affected zone (HAZ), and weld metal due to variations in annealing temperature. The method used in this study is experimental, involving annealing treatments at temperatures of 850°C, 870°C, and 890°C with a holding time of 45 minutes. After normalizing and welding processes, the specimens underwent magnetic particle inspection, tensile testing, Rockwell hardness testing, and microstructural observation using an optical microscope. The results of the study indicate that as the annealing temperature increases, both tensile strength and hardness tend to decrease. The tensile test results show that the highest tensile strength was found in the welded specimen without annealing, reaching 177.445 MPa, while the lowest tensile strength was observed in the specimen annealed at 890°C, with a value of 155.007 MPa. In the Rockwell hardness test, the highest hardness value was 75.34 HRB, located in the weld metal area of the unannealed specimen. Then, the lowest hardness value, which is 63.96 HRB, was found in the specimen annealing 890°C, which was also located in the weld metal area. Microstructural observations revealed that the annealing process helps refine grain structure and improve homogeneity; however, higher annealing temperatures lead to excessive grain growth and a decline in the structural quality of the material.

Keywords : AISI 1020 Steel, Welding, Normalizing, Annealing, Magnetic Particle, Tensile Test, Rockwell Hardness Test, Microstructure