

PENGARUH TEMPERATUR *TEMPERING* TERHADAP *HARDNESS* DAN *IMPACT* PADA BAJA AISI 1040

M. Farhan Firdaus

ABSTRAK

Poros merupakan komponen kritis dalam sistem transmisi daya yang bekerja di bawah beban dinamis dan kejut, sehingga berpotensi mengalami retak atau patahan akibat tegangan lentur dan puntir secara tiba – tiba. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan panas untuk memperoleh keseimbangan antara kekerasan dan ketangguhan.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh temperatur *tempering* terhadap *hardness* dan *impact* pada baja AISI 1040. Metode yang digunakan adalah proses perlakuan panas berupa *quenching* pada temperatur 850°C dan *tempering* pada variasi temperatur 250°C, 350°C, 450°C, 550°C, dan 650°C dengan *aging time* konstan 120 menit. Pengujian dilakukan menggunakan metode pengujian Charpy untuk ketangguhan impak dan Vickers untuk kekerasan serta simulasi FEA untuk melihat mekanisme patahan impak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan temperatur *tempering* menyebabkan nilai energi impak meningkat, sedangkan nilai kekerasan menurun. Nilai energi impak tertinggi sebesar 270 J pada temperatur 650°C, sedangkan nilai kekerasan terendah sebesar 96,33 HV pada temperatur 650°C. Sedangkan hasil simulasi FEA menunjukkan bahwa pada temperatur 450°C dan 650°C terjadi peningkatan deformasi plastis dan energi impak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa temperatur *tempering* berpengaruh signifikan terhadap sifat mekanik baja AISI 1040.

Kata kunci: *Tempering*, Baja AISI 1040, Impak, Kekerasan

THE EFFECT OF TEMPERING TEMPERATURE ON HARDNESS AND IMPACT PROPERTIES OF AISI 1040 STEEL

M. Farhan Firdaus

ABSTRACT

Shafts are critical components in power transmission systems that operate under dynamic loads and shocks, making them susceptible to cracking or fracture due to sudden bending and torsional stresses. Therefore, heat treatment is necessary to achieve a balance between hardness and toughness. This study aims to determine the effect of tempering temperature on the hardness and impact strength of AISI 1040 steel. The method used involves a heat treatment process consisting of quenching at 850°C and tempering at varying temperatures of 250°C, 350°C, 450°C, 550°C, and 650°C, with a constant aging time of 120 minutes. Testing was conducted using the Charpy method for impact toughness and the Vickers method for hardness, as well as FEA simulation to examine the impact fracture mechanism. The results showed that an increase in tempering temperature caused the impact energy value to increase, while the hardness value decreased. The highest impact energy value was 270 J at 650°C, while the lowest hardness value was 96.33 HV at 650°C. Meanwhile, the results of the FEA simulation show that at temperatures of 450°C and 650°C, there is an increase in plastic deformation and impact energy. Thus, it can be concluded that the tempering temperature has a significant effect on the mechanical properties of AISI 1040 steel.

Keywords: *Tempering, AISI 1040 Steel, Impact, Hardness*