

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh proses *pack carburizing* dengan menggunakan media karbon dari arang tempurung kelapa dan katalisator dari tulang sapi (CaCO_3) terhadap kekerasan permukaan, kedalaman difusi karbon, serta perubahan struktur mikro pada baja AISI 1020. Proses *pack carburizing* dilakukan pada temperatur 800°C, 900°C, dan 1000°C dengan waktu penahanan selama 30 menit, kemudian dilanjutkan dengan pendinginan cepat menggunakan media air. Rangkaian metode pada penelitian ini meliputi perlakuan *normalizing*, *pack carburizing*, dan *quenching*, selain itu dilakukan pengujian kekerasan menggunakan metode Vickers dan pengamatan *metallography* dengan mikroskop optik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan temperatur *pack carburizing* berpengaruh terhadap kekerasan permukaan, kedalaman difusi karbon dan struktur mikro pada baja. Nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada temperatur 1000°C dengan waktu penahan selama 30 menit dengan rata-rata spesimen 1 dan 2 sebesar 837,52 HV. Selain itu pada pengamatan struktur mikro dimana terlihat bahwa pada temperatur 900°C menghasilkan kedalaman rata-rata yang dihasilkan pada spesimen 900°C (1) yaitu 1010,4 μm dan pada spesimen 900°C (2) yaitu 700,0 μm . Hasil ini terlihat bahwa penggunaan arang tempurung kelapa dan katalis alami (CaCO_3) tulang sapi pada proses *pack carburizing* terbukti efektif dalam meningkatkan kekerasan permukaan, kedalaman difusi karbon dan memperkaya struktur mikro pada baja AISI 1020.

Kata kunci: Baja AISI 1020, *Normalizing*, *Pack Carburizing*, kekerasan Vickers, difusi karbon, struktur mikro.

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the pack carburizing process using carbon media derived from coconut shell charcoal and a catalyst from bovine bone (CaCO_3) on surface hardness, carbon diffusion depth, and microstructural changes in AISI 1020 steel. The pack carburizing process was carried out at temperatures of 800°C, 900°C, and 1000°C with a holding time of 30 minutes, followed by rapid cooling using water as the quenching medium. The sequence of methods in this study includes normalizing treatment, pack carburizing, and quenching. In addition, hardness testing was conducted using the Vickers method and metallographic observations were performed using an optical microscope. The research results show that increasing the pack carburizing temperature affects surface hardness, carbon diffusion depth, and the microstructure of the steel. The highest hardness value was obtained at a temperature of 1000°C with a holding time of 30 minutes, with an average value for specimens 1 and 2 of 837.52 HV. In addition, microstructural observations show that at a temperature of 900°C, the average diffusion depth obtained for specimen 900°C (1) was 1010.4 μm , and for specimen 900°C (2) it was 700.0 μm . These results indicate that the use of coconut shell charcoal and a natural catalyst (CaCO_3) from bovine bone in the pack carburizing process has proven effective in increasing surface hardness, carbon diffusion depth, and enriching the microstructure of AISI 1020 steel.

Keywords: AISI 1020 steel, Normalizing, Pack Carburizing, Vickers hardness, carbon diffusion, microstructure.