

ABSTRAK

Baja AISI 1020 merupakan baja karbon rendah yang banyak digunakan pada komponen mesin seperti roda gigi, poros, dan bantalan, namun memiliki kekerasan permukaan yang relatif rendah sehingga memerlukan perlakuan untuk meningkatkan sifat mekaniknya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi temperatur proses pack carburizing terhadap kekerasan permukaan dan kedalaman difusi karbon pada baja AISI 1020 dengan menggunakan katalis alami tulang sapi dan arang tempurung kelapa sebagai sumber karbon. Proses pack carburizing dilakukan menggunakan media karbon berupa arang tempurung kelapa dan katalis tulang sapi dengan perbandingan 80%:20% pada variasi temperatur pemanasan 800°C, 900°C, dan 1000°C dengan waktu tahan selama 60 menit. Setelah proses pemanasan, spesimen didinginkan secara cepat (*quenching*) menggunakan media air. Pengujian kekerasan dilakukan menggunakan metode Vickers, sedangkan pengamatan struktur mikro dilakukan menggunakan mikroskop optik untuk menentukan kedalaman difusi karbon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan temperatur pack carburizing berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kekerasan permukaan dan kedalaman difusi karbon. Temperatur 900°C menghasilkan kekerasan permukaan tertinggi sebesar 968,51 HV dan kedalaman difusi maksimum mencapai 393,8 µm. Hal ini menunjukkan bahwa temperatur pack carburizing berperan penting dalam meningkatkan sifat mekanik permukaan baja AISI 1020.

Kata kunci: baja AISI 1020, *pack carburizing*, temperatur pemanasan, kekerasan permukaan, difusi karbon.

ABSTRACT

This *AISI 1020 steel* is a low carbon steel that is widely used in machine components such as gears, shafts, and bearings, but has relatively low surface hardness, requiring treatment to improve its mechanical properties. This study aims to analyze the effect of variations in pack carburizing process temperature on surface hardness and carbon diffusion depth in *AISI 1020 steel* using natural catalysts from cow bones and coconut shell charcoal as carbon sources. The pack carburizing process was carried out using coconut shell charcoal as the carbon medium and bovine bone as the catalyst in a ratio of 80%:20% at heating temperatures of 800°C, 900°C, and 1000°C with a holding time of 60 minutes. After the heating process, the specimens were rapidly cooled (quenched) using water. Hardness testing was performed using the Vickers method, while microstructure observation was performed using an optical microscope to determine the depth of carbon diffusion. The results showed that an increase in pack carburizing temperature had a significant effect on increasing surface hardness and carbon diffusion depth. A temperature of 900°C produced the highest surface hardness of 968.51 HV and a maximum diffusion depth of 393.8 μm. This indicates that pack carburizing temperature plays an important role in improving the mechanical properties of *AISI 1020 steel* surfaces.

Keywords: *AISI 1020 steel, pack carburizing, heating temperature, surface hardness, carbon diffusion.*