

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH HOLDING TIME MELALUI METODE PACK CARBURIZING DENGAN MEDIA KARBON ARANG KAYU AKASIA TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO BAJA KARBON RENDAH (AISI 1020)

Vincensius Haris Setyawan Adhi

Universitas Sanata Dharma

2025

Penelitian ini mengkaji proses *Pack Carburizing* dengan memanfaatkan katalis berbahan dasar cangkang telur (CaCO_3) dan karbon dari arang kayu akasia pada baja AISI 1020. Tujuan utama penelitian adalah untuk meningkatkan sifat kekerasan dan ketahanan aus baja melalui pengaturan variasi *holding time* atau waktu penahanan pada 120 menit, 240 menit, 360 menit serta temperatur 900°C . Rangkaian metode pada penelitian ini meliputi perlakuan *normalizing*, *pack carburizing*, dan *quenching*, serta dilakukan pengujian kekerasan menggunakan metode rockwell . dan pengamatan *metallography* dengan mikroskop optik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi waktu penahanan memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekerasan dan struktur mikro baja. Nilai kekerasan dan kedalaman difusi karbon tertinggi diperoleh pada temperatur 900°C dengan waktu penahanan 360 menit dengan rata rata nilai kekerasan 330,93 HV dengan kedalaman difusi karbon $350\ \mu\text{m}$, yang menghasilkan distribusi karbon optimal pada permukaan baja. Penggunaan katalis CaCO_3 dari limbah cangkang telur juga terbukti mempercepat difusi karbon. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam mengembangkan metode *pack carburizing* yang lebih ramah lingkungan.

Kata kunci: Baja AISI 1020, *Normalizing*, *Pack Carburizing*, Rockwell, *Metallography*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF HOLDING TIME THROUGH THE PACK CARBURIZING METHOD USING ACACIA WOOD CHARCOAL MEDIA ON THE HARDNESS AND MICROSTRUCTURE OF LOW CARBON STEEL (AISI 1020)

Vincensius Haris Setyawan Adhi

Universitas Sanata Dharma

2025

This study examines the PACK CARBURIZING process using a catalyst made from eggshells (CaCO_3) and carbon from acacia charcoal on AISI 1020 steel. The main objective of this study is to improve the hardness and wear resistance of steel by adjusting the holding time to 120 minutes, 240 minutes, and 360 minutes at a temperature of 900°C . The series of methods in this study included normalizing, pack carburizing, and quenching treatments, as well as hardness testing using the Rockwell method and metallographic observation with an optical microscope. The results showed that variations in holding time had a significant effect on increasing the hardness and microstructure of steel. The highest hardness and carbon diffusion depth (case depth) values were obtained at a temperature of 900°C with a holding time of 360 minutes, with an average hardness value of 330.93 HV and a carbon diffusion depth of $350\ \mu\text{m}$, which resulted in optimal carbon distribution on the steel surface. The use of CaCO_3 catalyst from eggshell waste was also proven to accelerate carbon diffusion. This study contributes to the development of a more environmentally friendly pack carburizing method.

Keywords: AISI 1020 steel, Normalizing, Pack Carburizing, Rockwell, Metallography.