

ABSTRAK

SIFAT KEKERASAN DAN KOMPOSISI KIMIA PERMUKAAN BAJA ST41 HASIL PROSES *PACK CARBURIZING* MENGGUNAKAN ARANG CANGKANG BUAH KETAPANG SEBAGAI MEDIA KARBON PADAT

OLEH
SINGGIH TRENGGONO

Baja karbon rendah (ST41) adalah jenis baja konstruksi yang mempunyai kandungan karbon dibawah 0,3% memiliki *ferrite* yang lebih banyak dibandingkan *pearlite* dengan *tensile strength* (kekuatan tarik) sebesar 40 kg/mm². Akan tetapi, baja karbon rendah mempunyai kelemahan kualitas kekerasan yang rendah. Salah satu cara meningkatkan kualitas kekerasan baja karbon rendah dengan dilakukannya proses *pack carburizing*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu penahanan dengan temperatur konstan pada proses *pack carburizing* ditinjau dari nilai kekerasan dan komposisi kimia baja ST41. Proses *pack carburizing* ini menggunakan variasi waktu penahanan 30 menit, 45 menit, dan 60 menit dengan temperatur konstan 850°C. Penelitian ini menggunakan arang cangkang buah ketapang sebagai karbon aktif dan cangkang telur sebagai katalisator. Pendinginan dilakukan dengan proses *quenching* menggunakan media air. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan *micro vickers* dan uji komposisi kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses *pack carburizing* dapat meningkatkan nilai kekerasan baja ST41. Nilai kekerasan pada baja sebelum proses *pack carburizing* adalah 137,4 HV, setelah dilakukan proses *pack carburizing* dengan peningkatan nilai kekerasan tertinggi pada saat waktu penahanan 60 menit sebesar 216,4 HV. nilai kekerasan meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu penahanan. Dari hasil uji komposisi kimia dapat diketahui bahwa kandungan karbon pada baja meningkat setelah dilakukan proses *pack carburizing*. Kandungan karbon pada baja sebelum proses *pack carburizing* sebesar 0,115 (wt.%), setelah dilakukan proses *pack carburizing* dengan peningkatan kandungan karbon tertinggi pada saat waktu penahanan 60 menit sebesar 0,353 (wt.%). Semakin lama waktu penahanan saat karburasi maka jumlah kandungan karbon pada baja semakin meningkat, seiring Semakin meningkatnya jumlah kandungan karbon maka baja akan mempunyai sifat yang lebih keras.

Kata kunci : baja karbon rendah (ST41), *pack carburizing*, waktu penahanan, uji kekerasan, uji komposisi kimia.

ABSTRACT

THE HARDNESS CHARACTERISTIC AND CHEMICAL COMPOSITION SURFACE OF STEEL ST41 RESULT PACK CARBURIZING PROCESS USED CHARCOAL KETAPANG SHELL AS ACTIVATED CARBON

By

SINGGIH TRENGGONO

Low carbon steel (ST41) is kind construction steel which has a carbon content below 0,3 % has more ferrite than pearlite with tensile strength of 40 kg/mm². However, low carbon steel has debility like low quality of hardness. One way to increase the hardness quality of low carbon steel by used pack carburizing process. The purpose of this research is to determine the effect of holding time on variation with the temperature constant of pack carburizing process reviewed from value of the hardness and chemical composition of the steel ST41. The pack carburizing process used 30 minutes, 45 minutes and 60 minutes variations of holding time while the temperature constant was at 850 °C. this research used charcoal ketapang shell as activated carbon and egg shell as catalyst. Cooling was done by quenching process used water media. This experiment was micro vickers hardness examination and chemical composition examination. The result of the research is showed that the pack carburizing process can increase the hardness value of steel ST41. Hardness value before being processing pack carburizing steel was 137,4 HV, after done a pack carburizing process with increased the highest hardness during holding time of 60 minutes which equal to 216,4 HV. Hardness value increases with the length holding time. Chemical composition of the test results also showed that the content of the carbon steel increased after pack carburizing process. Carbon content before processing pack carburizing steel was 0,115 (wt.%), after done a pack carburizing process with increased the highest carbon content during holding time of 60 minutes which equal to 0,353 (wt.%). The longer the holding time during carburizing then The amount of carbon content in steel increases, along with the increasing amount of carbon content then the higher of steel hardness will be.

Keywords : low carbon steel (ST41), pack carburizing, holding time, hardness test, test of chemical composition.