

ABSTRAK

Besi baja banyak digunakan untuk komponen mesin. Seiring berjalannya waktu dan kemajuan teknologi, penggunaan baja pun akan semakin banyak dan beragam. Baja S45C merupakan baja karbon sedang dengan kandungan karbon sebesar 0,3-0,5% C yang masuk dalam golongan baja mesin. Berdasarkan kandungan karbonnya, baja ini memiliki nilai kekuatan yang rendah dan keuletan yang tinggi. Dalam dunia industri banyak dibutuhkan material dengan sifat permukaan yang keras dan memiliki ketahanan aus yang baik dan memiliki keuletan pada bagian dalam. Untuk mendapatkan sifat tersebut, dapat ditingkatkan dengan *pack carburizing* dan *quenching*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pack carburizing* yang dilakukan dengan *holding time* 60 menit pada temperatur 1000°C dengan variasi media *quenching* berupa udara (terbuka), air, dan oli SAE 40. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan baja dengan permukaan yang keras dan tahan terhadap keausan berdasarkan variasi media *quenching* yang ditinjau berdasarkan hasil uji kekerasan, uji keausan, dan pengamatan mikro struktur spesimen. Hasil dari pengujian kekerasan didapatkan spesimen dengan media *quenching* air memiliki nilai kekerasan tertinggi 700,94 HVN dengan nilai laju pendinginan tercepat, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin cepat laju pendinginannya maka kekerasan yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hasil dari pengujian keausan didapatkan spesimen dengan media *quenching* air memiliki nilai ketahanan aus tertinggi dengan nilai rata-rata $2,30 \times 10^{-5} \text{ mm}^3/\text{kg.m}$. Hasil karakterisasi struktur mikronya didapatkan bahwa fasa yang terbentuk pada spesimen setelah dilakukan *pack carburizing-quenching* adalah *pearlite* dan *martensite*. Semakin banyaknya fasa tersebut maka material akan memiliki sifat kekerasan dan ketahanan aus yang baik.

Kata Kunci: *Pack Carburizing*, *Quenching*, Uji kekerasan, Uji ketahanan aus, Karakterisasi Struktur Mikro

ABSTRACT

Steel is widely used for machine components. As time goes by and technology advances, the use of steel will be more and more diverse. S45C steel is a medium carbon steel with a carbon content of 0.3-0.5% C which is included in the machine steel group. Based on its carbon content, this steel has low strength values and high ductility. In the industrial world, many materials are needed with hard surface properties and have good wear resistance and have ductility on the inside. To obtain these properties, it can be improved by pack carburizing and quenching. The method used in this research is pack carburizing which is carried out with a holding time of 60 minutes at a temperature of 1000 °C with variations in quenching media in the form of air (open), water, and SAE 40 oil. The purpose of this study is to obtain steel with a hard surface and resistance to wear based on variations in quenching media which are reviewed based on the results of hardness tests, wear tests, and observations of the microstructure of the specimens. The results of the hardness test obtained specimens with water quenching media have the highest hardness value of 700.94 HVN with the fastest cooling rate value, so it can be concluded that the faster the cooling rate, the higher the resulting hardness. The results of wear testing obtained by specimens with water quenching media have the highest wear resistance value with an average value of 2.30×10^{-5} mm³/kg.m. The results of the microstructure characterization found that the phases formed in the specimen after pack carburizing-quenching are pearlite and martensite. The more of these phases, the material will have good hardness and wear resistance properties.

Keywords: *Pack Carburizing, Quenching, Hardness test, Wear resistance test, Microstructure Analysis*