

INTISARI

Era industri sekarang ini banyak menggunakan baja sebagai bahan utama operasional atau bahan baku produksinya. Baja memiliki sifat kuat dan dapat dibentuk baik dengan mesin maupun konvensional, sehingga banyak digunakan oleh kalangan industri untuk membuat berbagai macam peralatan. Untuk mendapatkan sifat mekanis baja sesuai dengan yang diinginkan adalah dengan cara perlakuan panas. Perlakuan panas mempunyai tujuan untuk meningkatkan keuletan, meningkatkan kekerasan, meningkatkan tegangan tarik logam, menghilangkan tegangan internal dan menghaluskan butir kristal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *quenching* dan variasi suhu *tempering* terhadap sifat mekanis dan sifat fisis baja HQ 709.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah baja karbon sedang HQ 709 dengan komposisi kimia (% berat) 0,38 – 0,45 C, 0,90 – 1,20 Cr, dan 0,15 – 0,30 Mo. Proses *quenching* dengan cara memanaskan baja pada suhu 850°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dengan cara dicelupkan ke dalam oli. Proses *tempering* adalah memanaskan kembali baja yang telah mendapat perlakuan *quench* pada suhu bervariasi antara 150 – 600°C, kemudian didinginkan pada suhu ruangan. Pengujian yang dilakukan adalah indentasi *microhardness Vickers*, pengamatan struktur mikro dan uji SEM. Indentasi *microhardness Vickers* juga dapat digunakan untuk mengetahui kekuatan tarik dan modulus Young baja. Pengujian dilakukan pada raw material dan juga material yang telah diberi perlakuan *quenching* dan *tempering*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses *quenching* dapat menaikkan kekerasan, kekuatan tarik dan modulus Young secara signifikan, sedangkan proses *tempering* akan menurunkan kekerasan, kekuatan tarik dan modulus Young. Semakin tinggi suhu *tempering*, maka penurunan kekerasan, kekuatan tarik dan modulus Young akan semakin turun signifikan. Proses *quenching* juga merubah struktur ferrite pada *raw material*, menjadi *martensite*, sedangkan proses *tempering* merubah struktur menjadi *temper-martensite* dan *retained austenite* (austenit sisa).

Kata kunci : *quenching*, *tempering*, baja karbon sedang, suhu, sifat mekanis, sifat fisis

ABSTRACT

Industrial era is now widely used steels as the main material operational or production of raw materials. Steels are tough and can be formed either by machine or conventional, so it is widely used to make various kinds of equipment.. To obtain the mechanical properties of steel desired by way of heat treatment. The heat treatment has the objective to improve the ductility, increasing hardness, increasing tensile strength, eliminate internal stress and smoothes crystals. This reaserch aims to determine the influence of quenching and tempering temperature variations to the mechanical properties and physical properties of HQ 709 steel.

Materials used in this study is the HQ 709 medium carbon steel with the chemical composition (wt%) 0,38 – 0,45 C, 0,90 – 1,20 Cr, dan 0,15 – 0,30 Mo. The quenching process by heating the steel at temperature 850°C for 2 hours, then cooled in a way dipped in oil. While the tempering process by reheating steel that has been quenching at temperatures ranging from 150 – 600°C, then cooled at room temperature. Tests were conducted is microhardness Vickers indentation, microstructure observation and SEM test. Microhardness Vickers indentation can also be used to determine the tensile strength and Young's modulus of steel. Tests performed on the raw material but also quenched and tempered materials.

The results of this research got that the quenching process can increase the hardness, tensile strength and Young's modulus significantly, while tempering process will reduce hardness, tensile strength and Young's modulus. The higher the tempering temperature, decreasing in hardness, tensile strength and Young's modulus will fall significantly. Quenching process also changed the structure of ferrite in the raw material, into martensite, while tempering process change the structure into tempered-martensite and retained austenite.

Keyword : quenching, tempering, medium carbon steel, temperature, mechanical properties, physical properties