

ABSTRAK

Baja karbon sedang yang memiliki kandungan karbon sekitar 0,45% dengan sifat mekanik yang baik, termasuk kekuatan tarik dan kekerasan yang memadai. Baja ini sering digunakan dalam aplikasi seperti poros, roda gigi, dan komponen mesin lainnya. Proses perlakuan panas *hardening* tujuannya adalah untuk meningkatkan kekerasan pada paduan logam (baja). Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kekuatan tarik pada baja AISI 1045 setelah proses perlakuan panas *quenching-tempering*. *Quenching* dilakukan pada suhu 850 °C dengan menggunakan minyak goreng dan oli SAE 20W-50 sebagai media pendingin, dilanjutkan proses *tempering* dengan suhu 450 °C dengan variasi *holding time* selama 15, 30, dan 45 menit. Data hasil pengujian berikutnya dianalisis untuk membandingkan kekuatan tarik dari masing-masing media pendingin dan perbedaan waktu penahanan yang berbeda. Data yang diperoleh dari pengujian tarik sangat bervariasi. Spesimen dengan perlakuan panas *normalizing* didapat nilai kekuatan tarik maksimum atau *Ultimate Tensile Strenght* (UTS) sebesar 647,15 MPa. Selanjutnya, spesimen dengan perlakuan panas menggunakan media pendingin oli nilai UTS tertinggi didapat pada perlakuan *quenching-tempering* oli *holding time* 30 menit, sebesar 1437,97 MPa, sedangkan, spesimen dengan perlakuan panas menggunakan media pendingin minyak nilai UTS tertinggi didapat pada perlakuan *quenching-tempering* minyak *holding time* 15 menit, sebesar 1086,71 MPa. Sebagai tambahan, pengamatan struktur mikro dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh variasi waktu *tempering* dan variasi media pendingin *quenching* pada proses *quenching-tempering* pada baja AISI 1045 terhadap fasa yang terbentuk.

Kata kunci: Baja AISI 1045, pengujian tarik, *quenching-tempering*, *holding time*.

ABSTRACT

Medium carbon steel that has a carbon content of around 0.45% with good mechanical properties, including adequate tensile strength and hardness. This steel is often used in applications such as shafts, gears, and other machine components. The purpose of the hardening heat treatment process is to increase the hardness of the metal alloy (steel). This study aims to determine the tensile strength value of AISI 1045 steel after the quenching-tempering heat treatment process. Quenching is carried out at a temperature of 850 °C using cooking oil and SAE 20W-50 oil as a coolant, followed by a tempering process at a temperature of 450 °C with variations in holding time for 15, 30, and 45 minutes. The data from the next test were analyzed to compare the tensile strength of each coolant and the differences in holding time. The data obtained from the tensile test varied greatly. The specimen with normalizing heat treatment obtained a maximum tensile strength value, or ultimate tensile strength, of 647.15 MPa. Furthermore, for the specimen with heat treatment using oil cooling media, the highest UTS value was obtained in the quenching-tempering oil holding time treatment of 30 minutes, amounting to 1437.97 MPa, while for the specimen with heat treatment using oil cooling media, the highest UTS value was obtained in the quenching-tempering oil holding time treatment of 15 minutes, amounting to 1086.71 MPa. In addition, microstructure observations were carried out to identify the effect of variations in tempering time and variations in quenching cooling media on the quenching-tempering process of AISI 1045 steel on the phases formed.

Keywords: AISI 1045 steel, tensile testing, quenching-tempering, holding time.