

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi media pendingin (minyak goreng dan oli SAE 20W-50) dan waktu *tempering* (20, 40, dan 60 menit) terhadap sifat mekanik dan struktur mikro baja AISI 1045. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan perlakuan panas quenching pada suhu 850°C dan tempering pada suhu 450°C. Pengujian dilakukan melalui uji tarik dan pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik. Hasil menunjukkan bahwa variasi media pendingin dan waktu *tempering* secara signifikan mempengaruhi kekuatan tarik dan struktur mikro material. Perlakuan *quenching-tempering* dengan media minyak goreng dan waktu tempering 20 menit menghasilkan kekuatan tarik tertinggi sebesar 1434,55 MPa, sementara perlakuan dengan oli dan waktu 20 menit menghasilkan nilai terendah. Pengamatan struktur mikro menunjukkan fase martensit, ferrit, dan perlit, dengan dominasi martensit pada spesimen yang mengalami pendinginan cepat. Penelitian ini menegaskan pentingnya pemilihan media dan waktu tempering dalam pengendalian sifat mekanik baja karbon menengah.

Kata kunci: AISI 1045, *quenching*, *tempering*, kekuatan tarik, struktur mikro.

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of quenching media variations (cooking oil and SAE 20W-50 oil) and tempering time (20, 40, and 60 minutes) on the mechanical properties and microstructure of AISI 1045 steel. The experimental method involved heat treatment by quenching at 850°C followed by tempering at 450°C. Mechanical testing was conducted using tensile tests, and microstructural analysis was performed using optical microscopy. The results showed that both quenching media and tempering time significantly influenced the tensile strength and microstructural characteristics of the material. The highest tensile strength, 1434.55 MPa, was achieved with cooking oil quenching and 20-minute tempering, while the lowest was obtained using SAE oil with the same tempering time. Microstructural observations revealed the presence of martensite, ferrite, and pearlite, with martensite being dominant in specimens subjected to rapid cooling. This study highlights the importance of selecting appropriate quenching media and tempering time to optimize the mechanical behavior of medium-carbon steel.

Keywords: AISI 1045, quenching, tempering, tensile strength, microstructure.