

ABSTRAK

Salah satu cara untuk merubah sifat mekanik dari material adalah dengan cara pengujian *heat treatment*. Pengujian *heat treatment* bertujuan untuk menaikkan dan menurunkan kekuatan pada suatu material. Di prodi teknik mesin Universitas Dharma Andalas telah dilakukan pembuatan alat *heat treatment* berbasis Mikrokontroler skala Laboratorium. Namun, alat tersebut perlu dilakukan pengujian performa dan membandingkan hasil pengujian dengan studi literatur, sehingga layak digunakan sebagai alat *heat treatment*

Pengujian ini menggunakan spesimen dengan material Baja ST-41. Standar spesimen pengujian mengacu kepada standar spesimen uji tarik ASTM A370-03a dengan diameter 4 mm. selanjutnya, hasil dari pengujian *heat treatment* spesimen kemudian dilakukan pengujian tarik untuk mengetahui nilai tegangan maksimum (*ultimate strenght*) dan dibandingkan dengan studi literatur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kerja alat *heat treatment* menggunakan spesimen baja ST-41 menggunakan suhu 860 °C dan didinginkan menggunakan pendinginan cepat (*quenching*) dengan media oli, kemudian dilakukan pemanasan kembali (*tempering*) pada suhu 300 °C dan didinginkan menggunakan udara. Dari hasil proses perlakuan panas, selanjutnya dilakukan proses uji tarik untuk mengetahui kekuatan benda uji baja ST-41.

Hasil uji tarik benda uji baja ST-41 yang telah diberi perlakuan panas dengan proses *quenching* dan *tempering* diperoleh kekuatan tarik sebesar 363.27 MPa, dimana pada kekuatan tarik sebelum dilakukan perlakuan panas diperoleh kekuatan tarik sebesar 605.15 MPa. Penurunan kuat tarik benda uji setelah perlakuan panas dibandingkan sebelum perlakuan panas disebabkan karena penggunaan proses *tempering*, dimana *tempering* mempunyai sifat menurunkan kuat tarik namun meningkatkan keuletan material.

Kata kunci: *Heat Treatment*, Baja ST-41, *Quenching* dan *Tempering*, Uji Tarik, Sifat Mekanik.

ABSTRACT

One way to change the mechanical properties of a material is by heat treatment testing. Heat treatment testing aims to increase and decrease the strength of a material. In the mechanical engineering study program at Dharma Andalas University, laboratory scale microcontroller-based heat treatment equipment has been manufactured. However, the performance of this tool needs to be tested and the test results compared with literature studies, so that it is suitable for use as a heat treatment tool

This test uses specimens with ST-41 Steel material. The test specimen standard refers to the ASTM A370-03a tensile test specimen standard with a diameter of 4 mm. Next, the results of the heat treatment test of the specimen are then carried out by tensile testing to determine the maximum stress value and compared with literature studies.

This research aims to determine the work of heat treatment tools using ST-41 steel specimens using a temperature of 860 °C and cooling using fast cooling (quenching) with oil media, then reheating (tempering) at a temperature of 300 °C and cooling using air. From the results of the heat treatment process, a tensile test process was then carried out to determine the strength of the ST-41 steel specimen.

The tensile test results of ST-41 steel specimens which had been heat treated using the quenching and tempering process obtained a tensile strength of 363.27 MPa, where the tensile strength before heat treatment obtained a tensile strength of 605.15 MPa. The decrease in the tensile strength of the specimen after heat treatment compared to before heat treatment was due to the use of a tempering process, where tempering has the property of reducing the tensile strength but increasing the ductility of the material.

Keywords: *Heat Treatment, ST-41, Quenching and Tempering, tensile test, mechanical properties*

