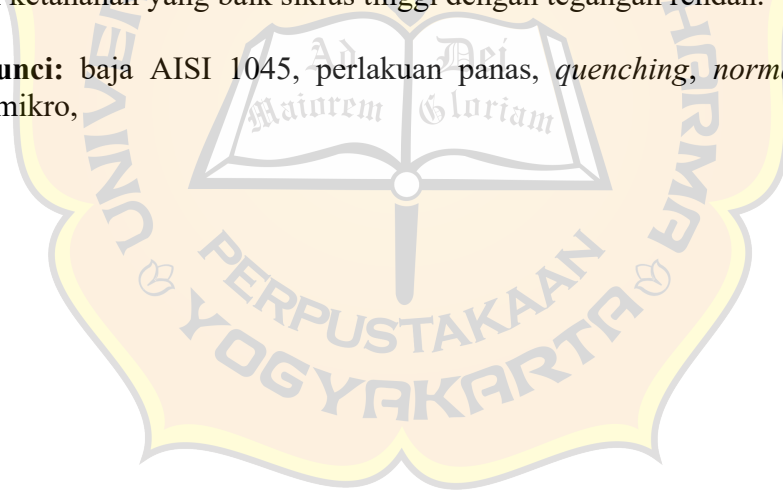


ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh perlakuan panas *quenching* dengan media pendingin air terhadap ketahanan lelah dan struktur mikro baja AISI 1045 yang memiliki kadar karbon 0,45%. Poros merupakan salah satu aplikasi baja AISI 1045 dan diperlukan uji ketahanan sebelum digunakan. Ketahanan lelah merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam perancangan komponen mesin. Perlakuan panas *quenching* dilakukan dengan memanaskan baja hingga mencapai suhu *austenite*, kemudian didinginkan secara cepat menggunakan media pendingin air. Perlakuan panas ini bertujuan untuk meningkatkan kekerasan baja dengan membentuk struktur *martensite*. Sebagai perbandingan, dilakukan juga perlakuan panas *normalizing* untuk mengembalikan struktur mikro baja mendekati kondisi bahan baku awal, dengan membentuk struktur *ferrite* dan *pearlite*. Pengamatan struktur mikro dilakukan menggunakan mikroskop optik untuk melihat perubahan struktur mikro yang terjadi akibat perlakuan panas. Pengujian lelah dilakukan menggunakan metode *fatigue rotary bending* untuk menentukan ketahanan lelah material. Hasil pengujian menunjukkan spesimen *quenching* memiliki ketahanan yang baik pada tegangan tinggi dengan siklus rendah, sedangkan spesimen *normalizing* memiliki ketahanan yang baik siklus tinggi dengan tegangan rendah.

Kata Kunci: baja AISI 1045, perlakuan panas, *quenching*, *normalizing*, *fatigue*, struktur mikro,



ABSTRACT

This research aims to investigate the effect of quenching heat treatment with water cooling media on the fatigue resistance and microstructure of AISI 1045 steel which has a carbon content of 0.45%. The shaft is one of the applications of AISI 1045 steel and requires a durability test before use. Fatigue resistance is an important factor that needs to be considered in designing machine components. Quenching heat treatment is carried out by heating the steel until it reaches the austenite temperature, then cooling it quickly using water cooling media. This heat treatment aims to increase the hardness of the steel by forming a martensite structure. As a comparison, normalizing heat treatment was also carried out to return the steel microstructure to close to the initial raw material condition, by forming ferrite and pearlite structures. Microstructure observations were carried out using an optical microscope to see changes in microstructure that occurred due to heat treatment. Fatigue testing is carried out using the fatigue rotary bending method to determine the fatigue resistance of the material. The test results show that the quenching specimen has good resistance to high stress with low cycles, while the normalizing specimen has good resistance to high cycles with low stress.

Keywords: *AISI 1045 steel, heat treatment, quenching, normalizing, fatigue, microstructure,*



