

ABSTRAK

Material merupakan unsur yang sangat penting, serta menjadi salah satu tolak ukur perkembangan sejarah dan peradaban manusia. Material seperti logam, polimer, keramik, dan komposit, juga menjadi hal yang sangat penting dalam berbagai bidang, seperti perkembangan ilmu pengetahuan, dan teknologi saat ini. Logam yang banyak digunakan dalam industri manufaktur adalah baja, baja dipilih karena dinilai memiliki kekerasan dan ketangguhan yang tinggi dibandingkan dengan jenis logam lainnya. Proses *heat treatment* atau perlakuan panas pada baja dapat memengaruhi sifat-sifat material pada baja. Proses *heat treatment* bertujuan untuk mendapatkan spesifikasi baja yang diinginkan baik itu meningkatkan kekerasan baja atau keuletan pada baja. Metode penelitian menggunakan observasi literatur dan observasi penelitian. Pengujian komposisi menggunakan alat PMI Master Smart Oxford OES (*Optical Emission Spectrometry*), pengujian struktur mikro menggunakan alat mikroskop optik, dan pengujian kekerasan menggunakan metode Vickers, tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui komposisi kimia, jenis fasa dan nilai kekerasan pada spesimen baja AISI 1040. Pada poses *heat treatment* spesimen baja AISI 1040 dipanaskan didalam *muffle furnace* pada suhu 720°C serta *holding time* 60 menit lalu *diquenching* dengan air dingin (5°C), air suhu ruang (30°C), dan air panas (70°C). Spesimen baja Aisi 1040 yang memiliki nilai kekerasan paling tinggi yaitu 258,39 HV terdapat pada spesimen dengan *quenching* air dingin (5°C) yang memiliki persentase fasa pearlite (45,45%) dan fasa ferrite (54,55%), sedangkan yang memiliki nilai kekerasan paling rendah yaitu 215,09 HV terdapat pada spesimen dengan *quenching* air panas (70°C) yang memiliki persentase fasa pearlite (29,20%) dan fasa ferrite (70,80%).

Kata kunci: *Heat treatment*, baja AISI 1040, *quenching* air, temperatur air.

ABSTRACT

Material is a very important element, and is one of the benchmarks for the development of history and human civilization. Materials such as metals, polymers, ceramics and composites are also very important in various fields, such as current developments in science and technology. The metal that is widely used in the manufacturing industry is steel. Steel was chosen because it is considered to have high hardness and toughness compared to other types of metal. The heat treatment process on steel can affect the material properties of the steel. The heat treatment process aims to obtain the desired steel specifications, either increasing the hardness of the steel or the ductility of the steel. The research method uses literature observation and research observation. Composition testing uses the PMI Master Smart Oxford OES (Optical Emission Spectrometry) tool, microstructure testing uses an optical microscope, and hardness testing uses the Vickers method. The aim of this test is to determine the chemical composition, phase type and hardness value of the AISI 1040 steel specimen. In the heat treatment process the AISI 1040 steel specimen is heated in a muffle furnace at a temperature of 720°C and holding time 60 minutes then quenched with cold water (5°C), room temperature water (30°C), and hot water (70°C). The Aisi 1040 steel specimen which has the highest hardness value, namely 258.39 HV, is found in the specimen with cold water quenching (5°C) which has a percentage of pearlite phase (45.45%) and ferrite phase (54.55%), while the one with the value The lowest hardness, namely 215.09 HV, was found in the specimen with hot water quenching (70°C) which had a percentage of pearlite phase (29.20%) and ferrite phase (70.80%).

Key words: *Heat treatment, AISI 1040 steel, water quenching, water temperature.*