

## ABSTRAK

Baja AISI 1040 merupakan baja karbon sedang yang banyak digunakan untuk struktur bangunan maupun aplikasi industri. Baja AISI 1040 memiliki kadar karbon sebesar 0,4%. Baja ini sering mengalami keausan diakibatkan oleh gesekan, tekanan dan tegangan tarik. Salah satu cara untuk membuat baja tahan dari hal tersebut harus dengan cara mengeraskan baja yaitu dengan metode perlakuan panas *quenching* (*heat treatment*). Proses ini meliputi pemanasan baja karbon pada suhu tertentu, dipertahankan dan didinginkan pada media pendingin. Salah satu tujuannya yaitu untuk meningkatkan kekerasan pada baja. Perlakuan panas *quenching* yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pada suhu 825°C, 850°C, dan 875°C dengan *holding time* selama 30 menit dan menggunakan media pendingin oli SAE 20W-50, *coolant* dan air. Setelah dilakukannya proses perlakuan panas *quenching* maka dilakukannya uji kekerasan yang menggunakan alat uji kekerasan *rockwell*. Hal itu dilakukan untuk mengetahui nilai kekerasan (*HRB*) pada masing-masing spesimen, karena masing-masing spesimen memiliki nilai kekerasan yang berbeda-beda. Pada baja AISI 1040 yang telah di *normalizing* didapat nilai rata-rata kekerasan sebesar 60,63 *HRB*. Selanjutnya pada media pendingin Oli SAE 20W-50 pada temperatur 825°C sebesar 78,49 *HRB*, suhu 850°C sebesar 85,41 *HRB* dan suhu 875°C sebesar 84,45 *HRB*. Berikutnya pada media pendingin *coolant* dengan suhu 825°C sebesar 103,53 *HRB*, suhu 850°C sebesar 105,02 *HRB* dan suhu 875°C sebesar 99,82. Selanjutnya pada media pendingin air dengan suhu 825°C sebesar 94,21 *HRB*, Suhu 850°C sebesar 95,15 *HRB*, dan suhu 875°C sebesar 98,39 *HRB*. Nilai kekerasanyang paling optimal pada baja AISI 1040 terdapat pada media pendingin *coolant* pada suhu 850°C dengan dominan struktur mikro yang terbentuk yaitu *martensite*. Sedangkan nilai kekerasan yang paling rendah yaitu hasil dari *normalizing* dengan hasil struktur mikro yang terbentuk adalah *ferrite* dan *pearlite*.

**Kata kunci :** Baja AISI 1040, *quenching*, media pendingin, temperatur dan kekerasan.

## ABSTRACT

AISI 1040 steel is a medium carbon steel that is widely used for building structures and industrial applications. AISI 1040 steel has a carbon content of 0.4%. This steel often experiences wear due to friction, pressure and tensile stress. One way to make steel resistant to this is by hardening the steel, namely by using a quenching heat treatment method. This process involves heating carbon steel to a certain temperature, maintaining it and cooling it in a cooling medium. One of the goals is to increase the hardness of steel. The quenching heat treatment carried out in this research was at temperatures of 825°C, 850°C, and 875°C with a holding time of 30 minutes and using cooling media SAE 20W-50 oil, coolant and water. After the quenching heat treatment process is carried out, a hardness test is carried out using a Rockwell hardness tester. This was done to determine the hardness value (HRB) for each specimen, because each specimen has a different hardness value. For normalized AISI 1040 steel, an average hardness value of 60.63 HRB was obtained. Furthermore, the SAE 20W-50 oil cooling media at a temperature of 825°C was 78.49 HRB, a temperature of 850°C was 85.41 HRB and a temperature of 875°C was 84.45 HRB. Next, the coolant cooling media with a temperature of 825°C is 103.53 HRB, a temperature of 850°C is 105.02 HRB and a temperature of 875°C is 99.82. Furthermore, the water cooling media with a temperature of 825°C was 94.21 HRB, a temperature of 850°C was 95.15 HRB, and a temperature of 875°C was 98.39 HRB. The most optimal hardness value in AISI 1040 steel is found in the coolant cooling medium at a temperature of 850°C with the dominant microstructure formed, namely martensite. Meanwhile, the lowest hardness value is the result of normalizing with the microstructures formed being ferrite and pearlite.

**Keywords:** AISI 1040 steel, quenching, cooling media, temperature and hardness.