

## ABSTRACT

The objective of this research is to find out the effect of heat treatment to EMS-45 steel on its tensile strength, material hardness, and microstructure. Heat treatment that used are hardening and tempering.

Testing process phase is hardening heat treatment at temperature 800°C using oil as a cooler media. Further testing process is tempering with temperature variation 150°C, 300°C, 450°C and 600°C and still put at the oven then allow cooling at room temperature. Hardening and tempering heat treatment is carried out for one hour.

Testing process at tested material for tensile strength, material hardness, and microstructure was done before and after heat treatment. Hardness test is using hardness Brinell Test. Microstructure is documented in microscope.

The study results show that hardness and tensile strength is increasing after hardening process, but more brittle. Hardness and pull strength is decreasing when tempering process using higher temperature variation and material tested become more tough. Form microstructure analysis shows clear granule edge before hardening heat treatment and become smaller after the treatment. The granules become bigger on higher temperature variation.

## INTISARI

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan panas terhadap kekuatan tarik, kekerasan, dan struktur mikro pada baja EMS-45. Perlakuan panas yang digunakan yaitu hardening dan tempering.

Tahapan proses pengujian meliputi perlakuan panas hardening pada suhu  $800^{\circ}\text{C}$  dengan media pendingin minyak. Proses perlakuan panas selanjutnya adalah tempering dengan variasi suhu yaitu  $150^{\circ}\text{C}$ ,  $300^{\circ}\text{C}$ ,  $450^{\circ}\text{C}$ , dan  $600^{\circ}\text{C}$  kemudian dibiarkan dingin sampai suhu kamar di oven. Untuk waktu penahanan suhu pada proses perlakuan panas hardening maupun tempering dilakukan selama 1 jam.

Pengujian kekuatan tarik, kekerasan, dan struktur mikro dilakukan pada benda uji mula-mula dan benda uji yang telah mengalami perlakuan panas. Uji kekerasan dilakukan dengan uji kekerasan Brinell. Struktur mikro didokumentasikan dalam mikroskop.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekerasan, dan tegangan tarik bahan yang dihardening akan meningkat, bahan juga menjadi lebih keras. Kekerasan dan tegangan tarik akan semakin menurun bila ditempering dengan variasi suhu yang semakin tinggi, dan bahan akan semakin liat. Dari analisa struktur mikro bahan mula-mula menunjukkan batas butir yang jelas. Butiran kristal menjadi lebih halus pada perlakuan panas hardening dan akan menjadi lebih besar sesuai variasi suhu yang semakin meningkat.