

## **INTISARI**

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui Pengaruh lama temper terhadap kekerasan, keuletan dan struktur mikro MS 705. Karakteristik yang didapat dalam penelitian ini juga dimaksudkan untuk mengetahui apakah bahan ini perlu mendapat perlakuan panas atau tidak sebelum digunakan sebagai komponen permesinan.

Proses penelitian diawali dengan pembuatan benda uji. Setelah itu mendapatkan perlakuan panas yang berupa : annealing 800°C dalam waktu 1 jam yang bertujuan untuk menghilangkan tegangan-tegangan sisa saat penggeraan dingin, quenching 850°C dalam waktu 1,5 jam dengan media pendinginan oli dan tempering 600°C dengan variasi suhu 0,5 jam, 1,5 jam, 2,5 jam, 3,5 jam, 4,5 jam. Adapun pengujian yang dilakukan adalah : Uji uji tarik dilakukan di UGM, uji kekerasan (Brinell) dilakukan di Lab USD, Uji struktur mikro dilakukan di Lab USD.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa lama temper mempengaruhi kekerasan, kekuatan tarik, tegangan patah dan struktur mikro. Benda mula-mula yang memiliki kekerasan 273 BHN,  $\sigma_U = 108 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\sigma_B = 100 \text{ kg/mm}^2$  setelah mendapat perlakuan panas quenching 850°C selama 1,5 jam dengan media pendinginan oli, kekerasannya meningkat menjadi 413 BHN,  $\sigma_U$  meningkat menjadi 180  $\text{kg/mm}^2$  dan  $\sigma_B$  menjadi 165  $\text{kg/mm}^2$ . Tempering pada suhu 600 °C dalam waktu 0,5 jam memiliki kekerasan 284 BHN,  $\sigma_U = 101 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\sigma_B = 85 \text{ kg/mm}^2$ . Dengan penambahan waktu temper, kekerasan, kekuatan tarik dan tegangan patah semakin berkurang. Tempering pada suhu 600 °C dalam waktu 4,5 jam memiliki kekerasan 254 BHN,  $\sigma_U = 86 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\sigma_B = 72 \text{ kg/mm}^2$ . Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan panas quenching dengan media pendinginan oli dapat meningkatkan kekuatan tarik, tegangan patah dan kekerasan pada MS 705 sedangkan tempering dengan bertambahnya waktu akan mengurangi kekuatan tarik, tegangan patah dan kekerasan pada MS 705.

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to find out the effect of tempering to the hardness, toughness, and microstructure of MS 705. Characteristics which are obtained in this study will use to find out if this material need to has heat treatment or not before use for machinery parts.

Experiment process began with made of workpiece tested. Then the workpiece is treated with heat: annealing 800°C for 1 hour to remove strain residue during cool process, quenching 850°C for 1,5 hours with oil as the cooler medium and tempering 600°C with variety of time : 0,5 hour; 1,5 hours; 2,5 hours; 3,5 hours; 4,5 hours. The test which is conducted are: tensile test was conducted in UGM, hardness test (Brinell) was conducted at USD Lab, microstructure test was conducted at USD Lab.

The results of the research show that tempering time influence the hardness, tensile strength, break stress and microstructure change. Initially material has hardness 273 BHN,  $\sigma_u = 108 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\sigma_B = 100 \text{ kg/mm}^2$ , after quenching treatment 850°C for 1,5 hours with oil as the cooler medium, hardness increase up to 413 BHN,  $\sigma_u$  become 180  $\text{kg/mm}^2$ ,  $\sigma_B$  become 165  $\text{kg/mm}^2$ . Tempering at 600°C for 0,5 hour has hardness 284 BHN,  $\sigma_u = 101 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\sigma_B = 84,67 \text{ kg/mm}^2$ . Along with increasing of temper time, hardness, tensile strength, break stress decrease. Tempering at 600°C for 4.5 hours has hardness 254 BHN,  $\sigma_u = 86 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\sigma_B = 72 \text{ kg/mm}^2$ . So there is can be concluded that quenching treatment with oil as the cooler medium can increase hardness of MS 705 but, while increasing of tempering holding time will decrease the tensile strength, break stress and hardness of MS 705.