

INTISARI

Keandalan poros penggerak/*shaft* sangat penting dibandingkan dengan banyak komponen mobil penting lainnya, seperti komponen kemudi, *power train*, dan suspensi. Penelitian ini berfokus pada analisis pengaruh perlakuan panas permukaan *flame hardening* yang dilanjutkan dengan pendinginan cepat (*quenching*) menggunakan variasi media air dan oli terhadap material ST60. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media pendingin pada proses *quenching* setelah proses *flame hardening* dalam upaya mendapatkan sifat fisis (struktur mikro) dan mekanis (kekerasan dan kekuatan) material ST60 yang optimal dalam pengaplikasiannya untuk *shaft* mobil Yacaranda. Proses *flame hardening* yang digunakan dengan metode *spinning* dengan jarak *torch* terhadap material sebesar 20 mm dan temperatur yang ditempuh hingga mencapai 870°C, variasi media pendingin yang digunakan yaitu dengan media air dan oli SAE 40. Pengujian yang dilakukan adalah pengamatan struktur mikro, uji kekerasan metode Vickers dan uji tarik. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa proses *flame hardening* berpengaruh terhadap peningkatan sifat mekanis dan perubahan sifat fisis material. Kekerasan rata-rata tertinggi didapatkan pada material dengan media *quenching* air yaitu sebesar 223,20 VHN pada titik uji 1, pada titik uji 2 rata-rata sebesar 249,85 VHN, dan pada titik uji 3 rata-rata sebesar 643,55 VHN. Kekerasan meningkat dibagian permukaan material hingga kedalaman tertentu. Kekuatan tertinggi didapatkan pada variasi media pendingin air kekuatan tarik rata-rata sebesar 753,4 MPa dan modulus elastisitasnya rata-rata sebesar 19434,67 MPa. Peningkatan kekuatan tarik berbanding lurus dengan peningkatan modulus elastisitasnya sehingga material semakin getas. Struktur yang terbentuk pada permukaan material yaitu fasa martensit dan sedikit austenit.

Kata Kunci: Material ST60, *Flame Hardening*, *Quenching*.

ABSTRACT

Reliability of drive shafts is very important compared to many other important car components, such as steering, powertrain, and suspension components. This research focused on analyzing the effect of flame hardening surface heat treatment followed by rapid cooling (quenching) using variations of water and oil media on ST60 material. The purpose of this study is to determine the effect of cooling media on the quenching process after the flame hardening process in an effort to obtain optimal physical (microstructure) and mechanical (hardness and strength) properties of ST60 material in its application for the Yacaranda car shaft. The flame hardening process used by the spinning method has a torch distance to the material of 20 mm and temperatures reaching up to 870 °C. Variations in cooling media used are water and SAE 40 oil. The tests carried out are microstructure analysis, the Vickers method hardness test, and the tensile test. Result show that the flame hardening process affects the improvement of mechanical properties and changes in the physical properties of the material. The highest average hardness was obtained in the material with water quenching media, which amounted to 223.20 VHN at test point 1, at test point 2 an average of 249.85 VHN, and at test point 3 an average of 643.55 VHN. Hardness was increased on the surface of the material to a certain depth. The highest strength was obtained in the watercooling media variation, with an average tensile strength of 753.4 MPa and an average elastic modulus of 19434.67 MPa. The increase in tensile strength that has occurred is directly proportional to the increase in elastic modulus, so the material is getting brittle. The structure formed on the surface of the material is martensite and a little austenite.

Keywords: ST60 Material, Flame Hardening, Quenching.