

## ABSTRAK

### PENGARUH *QUENCHING* DENGAN VARIASI MEDIA PENDINGIN TERHADAP KEKERASAN PASAK *LEAD SCREW* MESIN BUBUT

Muhammad Rizki Akbar

(2025: xv + 34 Halaman, 24 Gambar, 8 Tabel, 5 Lampiran)

Penelitian ini menganalisis pengaruh proses *quenching* dengan variasi media pendingin terhadap kekerasan pasak *lead screw* pada mesin bubut. Tujuan penelitian adalah menentukan media pendingin yang paling efektif untuk meningkatkan sifat mekanik pasak, yang berperan penting dalam kinerja dan keawetan *lead screw*. Media pendingin yang diuji meliputi air, oli baru SAE 10W-40, dan oli bekas SAE 10W-40. Metode penelitian melibatkan perlakuan panas pada suhu 850°C dilanjutkan dengan *quenching* menggunakan masing-masing media, kemudian diuji kekerasannya dengan metode *Rockwell B* (HRB). Hasil penelitian menunjukkan temuan yang tidak terduga, pasak tanpa perlakuan justru memiliki nilai kekerasan tertinggi (97,05 HRB), melebihi semua sampel yang mengalami *quenching*. Di antara sampel yang dikeraskan, air menghasilkan kekerasan tertinggi (91,88 HRB), diikuti oli bekas (82,32 HRB) dan oli baru (78,66 HRB). Hal ini mengindikasikan bahwa proses *quenching* yang dilakukan tidak meningkatkan kekerasan dan bahkan menurunkannya pada beberapa kasus. Penyebab potensial antara lain ketidakstabilan suhu selama perlakuan panas dan ketidakakuratan karakterisasi material, karena analisis SEM gagal mengonfirmasi komposisi baja karbon yang diharapkan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa parameter *quenching* dan metode karakterisasi material perlu penyempurnaan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan kontrol suhu yang lebih presisi, memvalidasi komposisi material dengan teknik seperti *Optical Emission Spectroscopy* (OES), serta mengeksplorasi media pendingin alternatif. Temuan ini menekankan pentingnya ketelitian dalam pengendalian proses perlakuan panas untuk mencapai sifat mekanik yang diinginkan dalam aplikasi industri.

**Kata Kunci:** *Quenching*, Pasak *Lead Screw*, Perlakuan Panas, Uji *Rockwell*.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT QUENCHING WITH VARIOUS COOLING MEDIA ON THE HARDNESS OF LEAD SCREW POSTS IN LATHE MACHINES**

**Muhammad Rizki Akbar**

**(2025: xv + 34 pp., 24 Figures, 8 Tables, 5 Attachments)**

This study analyzes the effect of the quenching process with various cooling media on the hardness of lead screw keys in a lathe. The objective was to determine the most effective cooling media for improving the key's mechanical properties, which play a critical role in the performance and durability of the lead screw. The cooling media tested included water, fresh SAE 10W-40 oil, and used SAE 10W-40 oil. The research method involved heat treatment at 850°C, followed by quenching using each medium, and then testing the hardness using the Rockwell B (HRB) method. The results revealed an unexpected finding: the untreated key had the highest hardness value (97.05 HRB), surpassing all quenched samples. Among the hardened samples, water produced the highest hardness (91.88 HRB), followed by used oil (82.32 HRB) and fresh oil (78.66 HRB). This indicates that the quenching process did not increase hardness and in some cases even decreased it. Potential causes include temperature instability during heat treatment and inaccurate material characterization, as SEM analysis failed to confirm the expected composition of the high-carbon steel. This study concluded that the quenching parameters and material characterization methods require refinement. Future research is recommended to utilize more precise temperature control, validate the material composition using techniques such as Optical Emission Spectroscopy (OES), and explore alternative cooling media. These findings emphasize the importance of precise heat treatment process control to achieve desired mechanical properties in industrial applications.

**Keywords :** Cooling, Lead Screw Keys, Heat Treatment, Rockwell Test