

ABSTRAK

KAJIAN EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN BATANG PISANG SEBAGAI MEDIA PENDINGIN PADA BAJA PEGAS BEKAS UNTUK PISAU TRADISIONAL NON TEMPA

Putra Naufal Rifqi

(2026: xii + 70 Halaman, 14 Gambar, 12 Tabel, 8 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan batang pisang sebagai media pendingin pada proses hardening baja pegas bekas yang digunakan sebagai bahan pembuatan pisau tradisional non-tempa. Baja pegas bekas dipilih karena memiliki kandungan karbon menengah dan kemampuan pengerasan yang baik sehingga berpotensi digunakan sebagai material pisau. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan memberikan perlakuan panas hardening yang dilanjutkan proses *quenching* menggunakan media pendingin udara, air, oli, dan batang pisang. Evaluasi dilakukan melalui pengujian kekerasan *Rockwell*, pengujian impact *Charpy*, dan pengamatan struktur mikro untuk mengetahui perubahan sifat mekanik serta transformasi struktur yang terjadi setelah perlakuan panas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi media pendingin memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat mekanik baja pegas bekas. Nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada spesimen yang didinginkan menggunakan batang pisang sebesar 59,5 HRC, meningkat sebesar 40,99% dibandingkan material awal yang memiliki kekerasan 42,2 HRC. Sementara itu, spesimen yang didinginkan menggunakan air dan oli menghasilkan nilai kekerasan masing-masing sebesar 52,8 HRC dan 47,6 HRC. Pada pengujian impact, material tanpa perlakuan memiliki nilai tertinggi sebesar 0,040 J/cm². Setelah perlakuan *hardening*, nilai impact menurun, namun spesimen dengan media pendingin batang pisang masih menunjukkan nilai impact sebesar 0,025 J/cm², lebih tinggi dibandingkan pendinginan menggunakan air dan oli yang masing-masing sebesar 0,020 J/cm². Hasil pengamatan struktur mikro menunjukkan perubahan dari struktur *ferrit* dan *perlit* pada material awal menjadi *martensit* dominan setelah proses hardening dan *quenching* menggunakan batang pisang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa batang pisang berpotensi digunakan sebagai media pendingin alternatif pada proses *hardening* baja pegas bekas karena mampu menghasilkan kombinasi kekerasan dan ketangguhan yang lebih baik dibandingkan media pendingin konvensional untuk aplikasi pisau tradisional non-tempa.

Kata Kunci : baja pegas bekas, batang pisang, kekerasan, ketangguhan impact, struktur mikro.

ABSTRACT

Experimental Study on the Use of Banana Stem as a Quenching Medium for Recycled Leaf Spring Steel in Non-Forged Traditional Knife Applications

Putra Naufal Rifqi

(2026: xii + 70 pp, 14 Figures, 12 Table, 8 Attachments)

This study aims to investigate the effect of using banana stem as a quenching medium in the hardening process of recycled leaf spring steel used for manufacturing non-forged traditional knives. Recycled leaf spring steel was selected because of its medium carbon content and good hardenability, making it a potential material for knife production. The research was conducted using an experimental method by applying a hardening heat treatment followed by quenching in different cooling media, namely air, water, oil, and banana stem. The evaluation was carried out through Rockwell hardness testing, Charpy impact testing, and microstructural observation to determine changes in mechanical properties and microstructural transformations after heat treatment. The results showed that the variation of quenching media significantly affected the mechanical properties of the recycled leaf spring steel. The highest hardness value was obtained from the specimen quenched using banana stem, reaching 59.5 HRC, which represented an increase of 40.99% compared to the untreated material with a hardness of 42.2 HRC. Meanwhile, specimens quenched in water and oil exhibited hardness values of 52.8 HRC and 47.6 HRC, respectively. In the impact test, the untreated material showed the highest impact value of 0.040 J/cm². After the hardening process, the impact values decreased; however, the specimen quenched using banana stem still exhibited an impact value of 0.025 J/cm², which was higher than those quenched in water and oil, both of which recorded 0.020 J/cm². Microstructural observations revealed a transformation from a ferrite-pearlite structure in the untreated material to a predominantly martensitic structure after hardening and quenching using banana stem. Based on the results, it can be concluded that banana stem has the potential to be used as an alternative quenching medium in the hardening process of recycled leaf spring steel, as it provides a better combination of hardness and toughness compared to conventional quenching media for non-forged traditional knife applications.

Keywords : recycled leaf spring steel, banana stem, hardness, impact toughness, microstructure.