

TEMPERING TERHADAP PARANG HASIL TEMPA TRADISIONAL UNTUK MENINGKATKAN KELIATAN

Darmawi Bayin¹, Akhsani Taqwiym², Nurussama³

¹Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

²STMIK – MDP

³Prodi Akutansi – Politeknik Palcomtech.

Telepon: 0812-7886884

E-mail: d_bayin2009@yahoo.com, Akhsani.taqwiym@mdp.ac.id,

Nurussama@palcomtech.ac.id

ABSTRAK

Tulisan ini dibuat untuk melaporkan perubahan nilai kekerasan dan nilai impak pada parang hasil tempa tradisional dengan tempering pada 250° C, dan tempering 400° C yang masing-masing dilakukan selama 60 menit. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja pegas (*medium carbon steel*) yang digunakan untuk membuat parang. Dari hasil pengujian kekerasan didapatkan harga kekerasan rata-rata tertinggi pada spesimen sebelum temper sebesar 776 VHN dan berturut-turut menurun, yaitu spesimen *tempering* 250° C sebesar 668 VHN, dan spesimen *tempering* 400° C sebesar 462 VHN. Dari hasil pengujian impak didapatkan harga ketangguhan rata-rata tertinggi pada spesimen *tempering* 400° C sebesar 0,135 J/mm² dan berturut-turut menurun, yaitu *tempering* 250° C sebesar 0,078 J/mm² dan terendah (paling getas) adalah spesimen awal sebelum tempering yaitu sebesar 0,035 J/mm².

Kata kunci : *Tempa Tradisional, Impak, Tempering.*

PENDAHULUAN

Banyak dijumpai dipasar-pasar, alat-alat dapur yang dibuat melalui bengkel tempa tradisional mengalami retak pada bagian tajamnya. Atau sering pula dijumpai dimana alat-alat dapur seperti pisau, parang, golok, bajak dan cangkul dan sebagainya mudah patah pada bagian tajamnya. Hal ini sudah berlangsung puluhan tahun dan belum diteliti secara mendalam tentang penyebabnya.

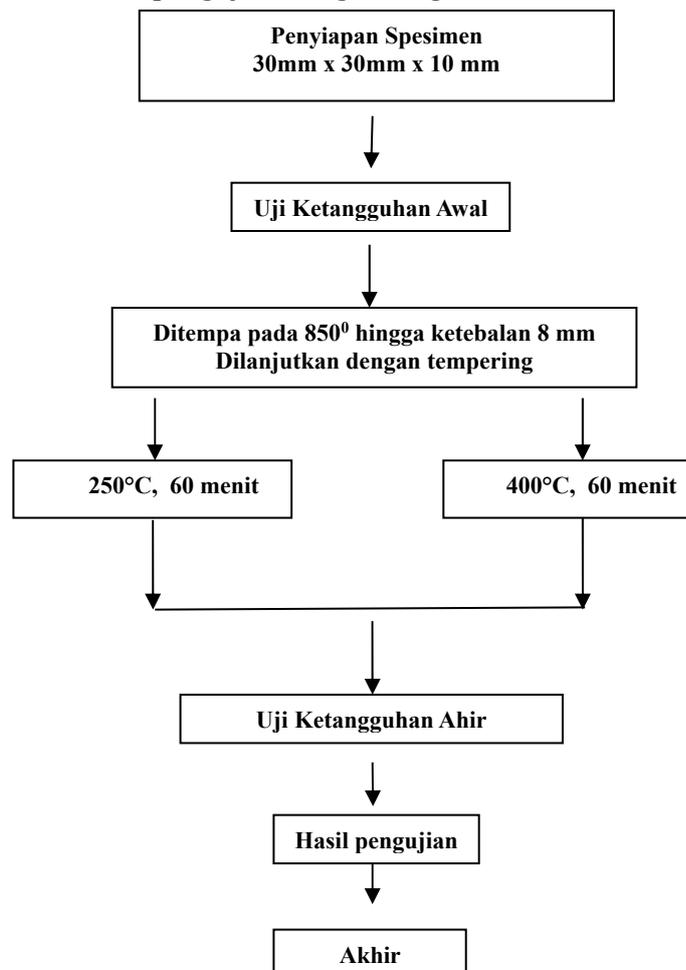
TINJAUAN PUSTAKA

Secara teoritis hal ini bisa dipahami, dimana pada bagian tajam tersebut, material mengalami paling banyak pengurangan ketebalan dari ukuran awalnya. Pengurangan ketebalan ini dilakukan melalui pukulan yaitu dengan proses tempa (*forging*) yang dilakukan

pada suhu tinggi ($\pm 800^{\circ}\text{C}$). Akibat dari pemukulan tersebut maka material akan mengalami perkerasan regangang (*strain hardening*). Akibat dari perkerasan regangan ini maka material pada bagian tersebut akan bersifat getas, sehingga mudah mengalami patah (*fracture*) dan retak (*cracking*). Inilah sebabnya maka bagian tajam tersebut mudah mengalami cacat berupa patah atau retak. Dalam teknik metalurgi, kondisi material yang rapuh (brittle) seperti ini ditandai dengan menurunnya ketangguhan material, yaitu menurunnya kemampuan material untuk menahan beban kejut (*shock load*). Ketangguhan (*thoughness*) suatu material dapat dilihat melalui uji *impact*. Untuk tujuan itulah maka dilakukan penelitian ini.

METODOLOGI PENGUJIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur seberapa besar perubahan *thoughness* yang dialami material yang sudah mengalami proses tempa jika dilakukan perlakuan panas berupa *tempering* pada 250° dan 400° selama satu jam di dalam tungku tertutup (*closed furnace*). Untuk itu maka dilakukan pengujian dengan diagram alir sbb:



Gambar 1. Diagram Alir Pengujian

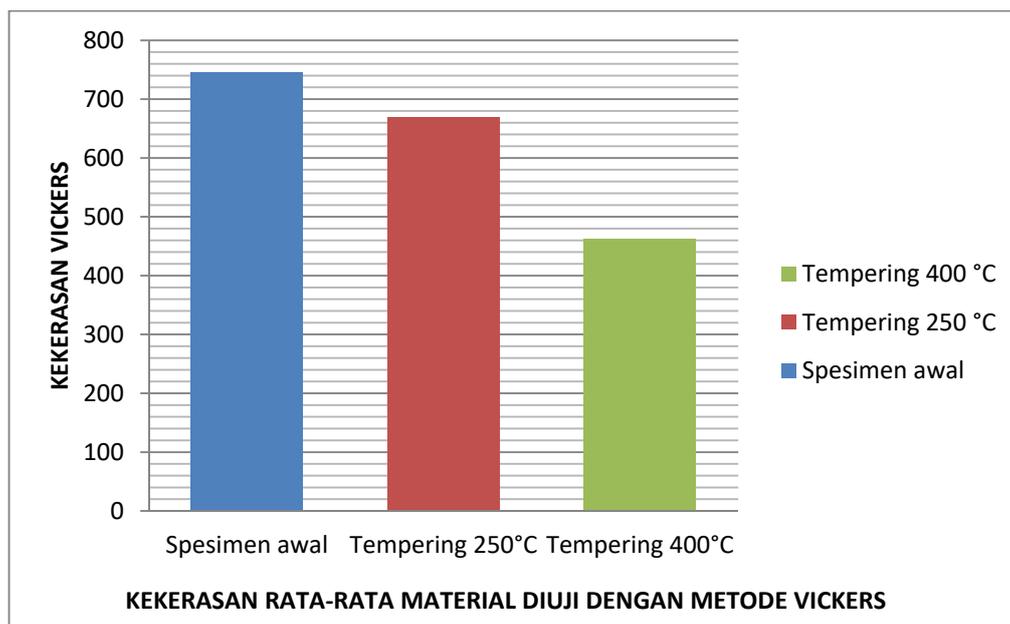
Pengujian ini dilakukan terhadap material baja karbon menengah (*medium carbon*

steel).ukuran 30 mm x 30 mm dengan tebal 10 mm sebanyak tiga buah. Material ini diambil dari baja pegas daun yang dipakai untuk suspensi pada mobil. Spesimen ini ditempa pada suhu 850 derajat dengan cara dipukul hingga ketebalan berubah dari 10 mm menjadi 8 mm. Setelah proses penempaan ini, dilakukan tempering terhadap material pada dua temperatur, masing-masing 250⁰C dan 400⁰C selama satu jam dan didinginkan pada suhu kamar dilingkungan udara yang tidak mengalir.

Hasil dari kedua perlakuan itu diuji ketangguhannya dengan Impact Charpy Machine dan untuk melengkapi analisis data dilakukan juga uji kekerasan material.

HASIL DAN PEMBAHASAN

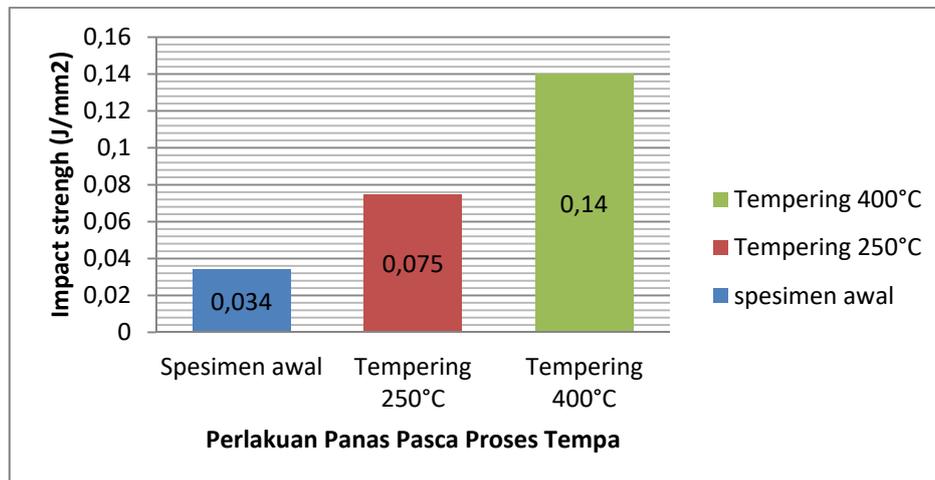
Dari hasil pengujian didapatkan peningkatan kekerasan material pada masing-masing keadaan dimana, pada keadaan awal setelah ditempa hingga berkurang ketebalan dari 10 mm menjadi 8 mm kekerasan material 772 VHN. Setelah di-temper terjadi penurunan kekerasan dari 772 VHN menjadi 668 VHN pada tempering 250⁰C dan menjadi 461 VHN pada tempering 400⁰C.



Gambar 2. Kekerasan material sebelum dan sesudah tempering

Hasil uji kekerasan ini mengindikasikan adanya peningkatan kekerasan material yang signifikan dari biasanya pada kekerasan antara 140 – 200 BHN menjadi kekerasan 772 VHN. Peningkatan kekerasan yang besar ini menjadi faktor pemicu kerapuhan dan kegetasan material seperti yang dialami oleh bagian ujung tajam parang, pisau, cangkul dan lain sebagainya. Inilah yang menyebabkan bagian itu menjadi mudah patah atau gompel. Untuk menurunkan kekerasan ini maka diperlukan upaya untuk melunakkan bagian logam tersebut, dimana cara yang ditempuh adalah dengan proses tempering, yaitu proses pemanasan logam pada temperatur dibawah titik kritis (*critical point*), dalam hal ini dipilih temperatur 250⁰C

dan temperaur 400⁰C dengan waktu tahan selama satu jam dan didinginkan pada suhu kamar dengan angin tak bergerak. Dari pengujian didapat hasil sbb:



Gambar 3. Kekuatan impak material sebelum dan sesudah tempering.

Dari pengujian didapat kekuatan impak material yang sebelum tempering adalah 0,034 J/mm² meningkat setelah di-temper pada suhu 250⁰C menjadi 0,075 J/mm² serta lebih meningkat lagi menjadi 0,14 J/mm² setelah di-temper pada suhu 400⁰C. Peningkatan nilai impak pada material menunjukkan adanya peningkatan keliatan (ductility) pada material.

KESIMPULAN

- Dari hasil pengujian dan pembahasan didapat kesimpulan-kesimpulan sebagai berikut:
- Material yang mengalami proses tempa akan meningkat kekerasannya karena adanya perkerasan regangan (strain hardening).
 - Peningkatan kekerasan pada material akibat proses tempa akan menyebabkan material tersebut rapuh dan getas.
 - Untuk membuat material tersebut menjadi cukup liat, maka perlu dilakukan pelunakan material dengan cara tempering.
 - Peningkatan nilai impak material menunjukkan peningkatan keliatan material.

REFERENSI

- [1] Alexander,W.O, “Dasar Metalurgi Untuk Rekayasawan” , PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2008.
- [2] Ari Susanto, “Pengaruh Proses Temper Terhadap Kekerasan, Ketangguhan, Dan Struktur Mikro Pada Hasil Tempa Tradisonal Di Desa Mandi Angin”, Skripsi, Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Islam OKI, 2015. Kayuagung.
- [3] Darmawi ; M. Amin Indra putra. 2009. *Perbedaan struktur mikro, kekerasan, dan ketangguhan baja hq 705 bila diquench dan ditemper Pada media es, air dan oli.* Jurnal rekayasa mesin, vol. 9 no. 1 maret 2009.
- [4] Dieter, G. E, Sriatie Djaprie. 1987. *Metalurgi Mekanik Jilid 1 Edisi Ketiga.* Jakarta:

Erlangga.

[5] Dieter, G. E, Sriatie Djaprie. 1992. *Metalurgi Mekanik Jilid 2 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.