

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Bidang industri yang memproduksi berbagai macam kebutuhan manusia sedang berkembang sangat pesat. Permintaan pasar yang sangat tinggi mendorong bidang industri pisau atau pandai besi besar maupun kecil untuk meningkatkan kebutuhan penggunaan dari hasil pengerasan baja yang dibutuhkan konsumen. Untuk memenuhi tuntutan konsumen, dalam teknik pengerasan logam ini peneliti mencoba mengangkat permasalahan pengerasan logam pada pisau dengan bahan baja karbon sedang. Baja ini sering digunakan oleh pandai besi untuk pembuatan pisau. Pada industri pembuatan pisau atau pandai besi sendiri mengalami beberapa permasalahan, diantaranya banyak konsumen yang mengeluhkan hasil kekerasan dan kekuatan dari pisau yang diproduksi. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kekerasan dan kekuatan pisau, diantaranya adalah media pendinginan pada saat proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) maupun pada saat proses penempaan itu sendiri, karena penempaan dilakukan dengan metode konvensional atau masih dengan cara manual. Hal ini yang mendasari penelitian ini dilakukan adalah untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanis dari pisau perkakas. Salah satu cara yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan perlakuan panas (*Heat Treatment*) dengan media pendingin yang berbeda. Media yang digunakan oleh rata-rata industri pisau atau pandai besi adalah menggunakan air biasa atau tanpa campuran apapun. Dengan mengubah media pendinginan (*quenching*) dengan menggunakan cairan garam diharapkan akan menambah kekerasan dan kekuatan dari pisau yang diproduksi.

Perlakuan panas mempunyai tujuan meningkatkan keuletan, menghilangkan tegangan internal, menghaluskan butir kristal, meningkatkan kekerasan, meningkatkan tegangan tarik logam dan sebagainya. Tujuan ini akan tercapai seperti apa yang diinginkan jika memperhatikan faktor yang mempengaruhinya, seperti suhu pemanasan media pendingin yang digunakan.

Salah satu proses perlakuan panas pada baja adalah pengerasan (*hardening*), yaitu proses pemanasan baja sampai suhu di atas daerah kritis disusul dengan pendinginan yang cepat dinamakan *quenching* (Amstead, 1979). Hasil dari proses *hardening* pada baja, akan menimbulkan tegangan dalam (*internal stress*) dan rapuh (*Britles*), sehingga baja tersebut belum cocok untuk segera digunakan. Oleh karena itu pada baja tersebut perlu dilakukan proses lanjut yaitu proses temper. Proses *tempering* akan menurunkan kegetasan, kekuatan tarik dan kekerasan sampai memenuhi syarat penggunaan, sedangkan keuletan dan ketangguhan meningkat. Kekerasan merupakan sifat ketahanan dari bahan terhadap penekanan.

## 1.2 Tinjauan Pustaka

Anggun Mersilia, (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh *heat treatment* dengan variasi media *quenching* air garam dan oli terhadap struktur mikro dan nilai kekerasan baja pegas daun AISI 6135. Proses pemanasan dilakukan pada temperatur 800°C selama 60 menit, lalu proses *quenching* dengan variasi media pendingin 100% air garam dan campuran 50% oli, dan *tempering* pada temperatur 600°C selama 45 menit.

Arief Murtiono, (2012) melakukan penelitian tentang pengaruh *quenching* dan *tempering* terhadap kekerasan dan kekuatan tarik serta struktur mikro baja karbon sedang untuk mata pisau pemanen sawit. Pengujian pada penelitian ini meliputi uji kekerasan, uji tarik, dan struktur foto mikro.

Zulfiqar Andhika S. (2017) melakukan penelitian tentang pengaruh variasi media *quenching* terhadap sifat mekanis rantai elevator *fruit* kelapa sawit. Hasil uji *one way ANOVA* yang telah dilakukan mengindikasikan bahwa Fhitung uji kekerasan pada *Quenching* sebesar 16,471, lebih besar Ftabel sebesar 3,40 artinya uji kekerasan pada *Quenching* untuk ketiga jenis media signifikan berbeda atau terdapat perbedaan kekerasan yang signifikan diantara ketiga jenis penggunaan media.

Purwanto. (2011) melakukan penelitian tentang Analisa *quenching* pada baja karbon rendah dengan media solar. Penelitian ini menggunakan low carbon steel baja ST37 dengan kandungan kadar karbon 0,20%C. dibuat spesimen impact sesuai standart ASTM E 23 dan spesimen kekerasan, spesimen dipanaskan pada temperatur 700°C, 800°C, 900°C dan ditahan selama 1 jam, setelah mencapai temperatur yang ditentukan penelitian kemudian spesimen di celupkan pada media solar.

Sri Nugroho. (2005) melakukan penelitian tentang pengaruh media *quenching* air tersirkulasi (*Circulated Water*) terhadap struktur mikro dan kekerasan pada baja AISI 1045.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan panas *quenching* dengan media cairan garam bata terhadap nilai kekerasan, kekuatan tarik dan struktur mikro dari pisau perkakas dengan bahan baja karbon sedang (S35C)?
2. Bagaimana komposisi kimia dari pisau perkakas tersebut sebelum dan sesudah proses *quenching* ?

#### 1.4 Batasan Masalah

Melihat banyaknya masalah dalam penelitian ini, dapat diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah baja karbon sedang (S35C).
2. Pemanasan awal dilakukan pada suhu 600° C dengan waktu penahanan selama 30 menit, kemudian dilanjutkan sampai suhu austenit 850°C waktu penahanan selama 60 menit, lalu dilakukan proses *quenching* dengan media cairan garam bata.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji komposisi kimia sebelum dan sesudah proses perlakuan panas (*quenching*), uji kekerasan, uji tarik dan uji struktur mikro sebelum dan sesudah dilakukan proses perlakuan panas (*quenching*).
4. Proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) yang digunakan pada penelitian ini adalah *quenching* dengan media cairan garam bata.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi kimia standart dari pisau perkakas berbahan baja karbon sedang (S35C) sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan panas (*quenching*).
2. Mengetahui kekuatan Tarik standart ASTM E8 dari pisau perkakas sebelum dilakukan proses perlakuan panas (*quenching*) dan setelah dilakukan proses perlakuan panas (*quenching*).
3. Mengetahui nilai kekerasan standart ASTM E384 dari pisau perkakas (S35C) sebelum dilakukan proses perlakuan panas maupun sesudah dilakukakan proses perlakuan panas (*quenching*).

4. Mengetahui perubahan struktur mikro yang terjadi antara *raw* material dan *quenching* material untuk bagian permukaan dan bagian sisi (dalam) pisau perkakas (S35C).

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain :

1. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian dalam dunia pendidikan yang berkaitan dengan pengaruh proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) baja karbon khususnya *quenching*.
2. Memberikan informasi kepada dunia industri dalam perlakuan panas baja karbon untuk pengembangan produk yang lebih baik.
3. Memberikan pengetahuan tentang sifat mekanis dan sifat fisis pada baja karbon setelah dilakukan perlakuan panas dengan metode *quenching*.