

# 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 karbon (cairan arang) 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 diatas 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 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan panas *quenching* dengan media cairan arang kayu jati 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* ?

### 1.3 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 arang kayu jati.
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 arang kayu jati.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi kimia dari pisau perkakas berbahan baja karbon sedang (S35C) sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan panas (*quenching*).
2. Mengetahui kekuatan tarik dari pisau perkakas sebelum dilakukan proses perlakuan panas (*quenching*) dan setelah dilakukan proses perlakuan panas (*quenching*).
3. Mengetahui nilai kekerasan 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)

## 1.5 Manfaat Penelitian

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

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*.