

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Dalam masa sekarang ini material logam masih menjadi material yang banyak digunakan di produksi peralatan dan bahan baku kendaraan karena sifatnya yang kuat. Material baja karbon adalah salah satu jenis logam yang banyak digunakan untuk pembuatan peralatan, seperti alat perkakas, alat pertanian, komponen-komponen otomotif dan kebutuhan rumah tangga. Baja karbon sendiri dibagi menjadi tiga yaitu, baja karbon rendah, sedang dan tinggi. Dari setiap jenis mempunyai kegunaanya masing-masing, misal baja karbon rendah digunakan untuk pembuatan lembaran, *strip*, plat, kawat, batangan, baja struktur, baja profil (*section*). Baja karbon sedang untuk pembuatan poros, as, roda gigi dan pegas. Baja karbon tinggi untuk pembuatan rel kereta, alat potong, *punch*, palu, pisau kapak dan pegas.

Untuk meningkatkan kekuatan material logam ada beberapa cara seperti, pengerjaan panas (*hot working*), pengerjaan dingin (*cold working*), perlakuan panas (*heat treatment*). Pengerjaan panas (*hot working*) adalah proses pembentukan dengan cara memanaskan logam sampai suhu rekristalisasi, kemudian diberi

gaya dari luar sehingga terjadi perubahan bentuk yang diinginkan. Pengerjaan dingin (*cold working*) adalah proses pembentukan logam secara plastis dibawah suhu rekristalisasi dilakukan disuhu kamar tanpa pemanasan logam. Perlakuan panas (*heat treatment*) adalah proses mengubah struktur logam dengan jalan memanaskan spesimen pada tungku dalam temperatur rekristalisasi selama periode waktu tertentu, kemudian didinginkan pada media pendingin yang masing-masing mempunyai kerapatan pendingin yang berbeda-beda.

Agar karakter material yang kita gunakan sesuai dengan karakter yang dibutuhkan maka seharusnya perlakuan panas (*heat treatment*) dilakukan pada material tersebut. Tujuan dilakukannya perlakuan panas (*heat treatment*) adalah agar salah satu karakter yang dibutuhkan dari material tersebut meningkat, seperti nilai kekerasan, kekuatan dan struktur mikronya.

Pada proses pengerasan terdapat proses pendinginan secara cepat (*quenching*) yang menggunakan media cair untuk pendinginannya. Media pendinginan sangat berperan penting pada saat menentukan nilai kekerasan dan nilai keuletan material yang dihasilkan, nilai kekerasan dan keuletan itu dipengaruhi oleh struktur mikro yang dimiliki material tersebut. Serta perlakuan panas *tempering* yang prosesnya dilakukan setelah baja mengalami perlakuan panas lain, yang bertujuan untuk

meningkatkan kekuatan dan keuletan baja melalui pemanasan dengan suhu dibawah temperatur kritis. Maka dari sinilah penulis ingin melakukan penelitian tentang “Pengaruh proses *quenching* dan *tempering* dengan variasi *holding time* 10, 30 dan 60 menit terhadap nilai kekerasan dan struktur mikro baja karbon sedang”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti pada pada penelitian ini adalah :

Bagaimana pengaruh variasi *holding time tempering* setelah mengalami proses *quenching* dengan media air terhadap kekerasan dan struktur mikro pada baja karbon sedang ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar hasil penelitian dapat diterima validitas sesuai dengan apa yang diharapkan, maka dari penulis menentukan batasan-batasan masalah guna mengendalikan proses pelaksanaan penelitian, antara lain :

1. Material yang digunakan adalah baja karbon sedang
2. Metode *heat treatment* yang digunakan adalah metode *quenching dan tempering*
3. Media *quenching* yang digunakan adalah air dengan suhu 27,6°C
4. Waktu *holding time* yang digunakan adalah 10, 30 dan 60 menit

5. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan *rockwell* dan mikrografi

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Menganalisa pengaruh variasi *holding time* pada proses *quenching-tempering* terhadap nilai kekerasan baja karbon sedang
2. Menganalisa pengaruh variasi *holding time* pada proses *quenching-tempering* terhadap struktur mikro baja karbon sedang

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan pengujian laboratorium diharapkan menghasilkan manfaat yang bisa diambil, yaitu :

1. Secara akademisi dapat membuat mahasiswa mengerti dan mampu memperdalam tentang perlakuan panas terutama terhadap baja karbon
2. Dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas suatu produk dengan bahan baja karbon sesuai kriteria yang dibutuhkan
3. Menambah pengetahuan tentang proses *quenching* dan *tempering* pada baja karbon khususnya baja karbon sedang

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

### 2. BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Menjelaskan dasar teori tentang baja karbon, proses *quenching*, proses *tempering*, pengujian kekerasan dan pengujian struktur mikro.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan serta diagram alir penelitian.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data hasil penelitian dan pembahasannya.

### 5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran dalam penelitian.