

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, banyak kalangan dunia industri yang menggunakan logam sebagai bahan utama operasional atau sebagai bahan baku produksinya. Baja karbon banyak digunakan terutama untuk membuat alat-alat perkakas, alat-alat pertanian, komponen-komponen otomotif, kebutuhan rumah tangga. Pada aplikasi pemakaiannya, semua struktur logam akan terkena pengaruh gaya luar berupa tegangan-tegangan gesek sehingga menimbulkan deformasi atau perubahan bentuk.

Dalam hal ini, penulis melatar belakangi sebuah pengujian pembebanan dinamik alat *uji impact*, Alat uji impact adalah pengujian dengan pembebanan pukulan secara tiba tiba. Dalam prosesnya telah terjadi penyerapan energi yang besar dari energi kinetik suatu beban ke specimen uji. Hal ini perlu dilakukan guna mengetahui sejauh mana ketangguhan material bila mendapatkan beban secara tiba tiba atau secara kejut.

Pada kesempatan ini,penulis ingin mengaplikasikan penggunaan baja logam jenis ST37 yang terdapat dipasaran sebagai bahan uji dan untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas material logam terhadap kekuatan impact. Hal yang dilakukan adalah untuk mengetahui ketahanan benda uji terhadap beban dinamis.

*Uji Impact* dilakukan dalam satu kali pukulan untuk satu benda

Usaha menjaga agar logam lebih tahan tekanan adalah dengan cara perlakuan panas pada baja ( *heat treatment*). Proses ini meliputi pemanasan baja pada suhu tertentu, dipertahankan pada waktu tertentu dan didinginkan pada media tertentu

pula. Perlakuan panas mempunyai tujuan untuk meningkatkan keuletan, meningkatkan kekerasan, menghilangkan tegangan internal, Menghaluskan butiran kristal, meningkatkan tegangan tarik logam dan sebagainya.

Secara umum langkah pertama adalah memanaskan logam sampai temperature tertentu didalam tungku, lalu menahan beberapa saat waktu tersebut, kemudian di dinginkan dengan laju tertentu, selama *pemanasan* dan *pendinginan* tersebut akan terjadi *perubahan struktur mikro*, dapat berupa perubahan fasa atau ukuran butir Kristal dan perubahan struktur mikro ini akan merubah sifat dari logam tersebut.

Dalam melakukan heat treatment biasa menggunakan beberapa metode pemanasan sebagai berikut :

1. Benda kerja di masukan kedapur pemanas, baru menaikkan suhu sampai titik suhu austenitisasi terus ditahan.

Dalam prakteknya perlakuan panas tempering dilaksanakan dengan beberapa tahapan :

1. Masing masing specimen baja dipanaskan sampai temperature austenite suhu ( $850^{\circ}\text{C}$ ) Dan dapat di lihat pada gambar 2.4. diagram Fe-C fasa.
2. Kemudian dicelup secara tiba tiba kedalam air selama beberapa detik
3. Setelah temperature masing masing specimen konstan didalam air, dilakukan penemperan (tempering) dengan variasi temperature yang berbeda pada suhu ( $200^{\circ}\text{C}$ ,  $400^{\circ}\text{C}$  dan  $600^{\circ}\text{C}$ ).

Untuk proses pendinginan dapat dilakukan beberapa proses, yaitu Celup cepat (quenching) pendinginan cepat dari suhu austenite kedalam media pendingin ( air)

1. Pendinginan dalam tungku (furnace) dari suhu austenite sampai suhu kamar, yang disebut *proses annealing*

2. Pendinginan dengan suhu terbuka dari suhu austenite sampai mencapai suhu kamar yang disebut *proses normalizing*
3. Pendinginan tunda dari suhu austenite mula mula didinginkan cepat sampai mencapai suhu tertentu, ditahan kemudian didinginkan lagi diudara terbuka sampai mencapai suhu kamar, yang disebut *proses austempering*

## 1.2 Perumusan Masalah

Pada umumnya pengamatan yang dilakukan mempunyai masalah yang nantinya akan disimpulkan menjadi perumusan masalah. Kesimpulan masalah ini akan dipelajari untuk dijadikan dasar analisa yang akan dibuat. Sehingga rumusan masalah ini nantinya akan dikembangkan menjadi system informasi dalam menganalisa kekuatan dan ketangguhan bahan antara lain :

1. Besarnya energi Impak pada bahan baja ST37 original, tanpa mendapatkan perlakuan apapun.
2. Besarnya energi Impak pada material logam dengan perlakuan panas pada suhu austenite 850°C kemudian diquenching, lalu tempering pada suhu 200°C, 400°C, 600°C terhadap kekuatan impak.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam proses ini dibutuhkan beberapa batasan-batasan untuk menyederhanakan pembahasan. Beberapa batasan tersebut antara lain :

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja ST37
2. Pemberian laku panas dalam tungku (*furnace*) 850 °C kemudian di *quenching* dengan air dan dilanjutkan dengan tempering dengan variasi :

- *Tempering* temperature rendah, ditentukan 200 °C
  - *Tempering* temperature sedang, ditentukan 400 °C
  - *Tempering* temperature tinggi, ditentukan 600 °C
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekuatan impak.
  4. Gambar alat uji impak charpy dan bahan uji specimen

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

Mengetahui harga kekuatan Impak pada material dalam beberapa macam kondisi, yaitu kondisi material awal maupun kondisi material setelah memperoleh perlakuan panas dengan temperatur tertentu, dengan variasi specimen raw material, tempering 200 °C, 400 °C dan 600 °C.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan, tentang pembebanan impak
2. Menambah pengalaman dibidang praktik
3. Sebagai referensi pengembangan penelitian selanjutnya sehingga bermanfaat untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematik penulisan disusun sedemikian rupa sehingga konsep penulisan proposal menjadi berurutan dan terarah dalam kerangka alur pemikiran yang mudah dan praktis. Sistematik tersebut disusun dalam bentuk bab-bab yang saling berkaitan satu sama lain, yaitu:

➤ **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

➤ **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dibahas beberapa hal diantaranya :

Pengertian pengujian alat impact, Jenis-Jenis metode uji impact, Ketangguhan Bahan, Pengetahuan umum tentang logam besi.

➤ **BAB III : METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dibahas mengenai metode yang digunakan dalam melakukan penelitian dan data-data yang akan digunakan dalam penelitian, bahan dan alat penelitian, prosedur proses heat treatment, langkah-langkah pengujian Impact, tahap penelitian dan gambar alat serta bahan penelitian.

➤ **BAB IV : DATA HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini dibahas mengenai analisa kekuatan impact terhadap material logam dengan perlakuan panas serta perhitungannya

➤ **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini diuraikan suatu kesimpulan yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya.