

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, membuat industri memegang peranan penting di dalamnya. Dengan adanya industri-industri baru, akan memungkinkan terciptanya produk-produk baru yang lebih inovatif, sehingga dapat mendorong munculnya penemuan baru baik di bidang ilmu pengetahuan maupun teknologi. Industri- industri yang telah ada tidak akan lepas dari pemanfaatan logam terutama baja. Hal ini terbukti dengan banyaknya penggunaan baja pada berbagai komponen-komponen mesin, bahan kerja, konstruksi bangunan, baik dalam bentuk pelat, lembaran, pipa, batang profil dan sebagainya. Baja merupakan campuran antara besi (Fe) dan karbon (C) sekitar 0,1% sampai 1,7%. Selain itu baja juga mengandung unsur-unsur lain seperti sulfur (S), fosfor (P), silicon (Si), mangan (Mn) dan sebagainya. Namun unsur-unsur ini hanya dalam presentase yang kecil (Amanto, 1999).

Baja mempunyai karakterisasi, dari yang paling lunak sampai yang paling keras, dari bahan baja berbagai bentuk struktur logam dapat dibuat. Hal ini yang menyebabkan baja disebut material yang kaya dengan sifat-sifat, dimana unsur paduan utamanya adalah karbon. Karbon merupakan unsur utama untuk menguatkan baja, sehingga baja harus mengandung karbon sampai kadar tertentu. Berdasarkan kandungan karbonnya, baja dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu: (1) baja karbon rendah ( $C < 0,3\%$ ), (2) baja karbon sedang ( $C 0,3-0,7\%$ ), (3) baja karbon tinggi ( $C 0,7-1,7$ ). Dalam aplikasinya, keausan merupakan fenomena yang tidak dapat dihindarkan akibat pengaruh dari gaya luar berupa tegangan gesek. Keausan adalah perubahan dimensi material yang disebabkan perpindahan permukaan material akibat pengikisan sebagai hasil dari aksi mekanik, hal ini terjadi pada komponen-komponen yang bagian permukaannya saling bergesekan dalam gerak.

Keausan merupakan faktor yang paling dominan dalam kerusakan fungsi permesinan, yang mengakibatkan berkurangnya usia pakai dan performa berbagai

komponen mesin dan secara tidak langsung akan meningkatkan biaya *maintenance*.

Menurut (Rabinowicz, 1995) pengurangan fungsi suatu komponen mesin 70% disebabkan oleh kerusakan pada permukaan logam yang meliputi keausan (55%), korosi (15%). Mekanisme keausan yang dominan adalah keausan adhesif (25%) dan abrasif (20%), sedangkan sisanya disebabkan oleh mekanisme keausan yang lain.

Mengingat keausan merupakan penyebab utama pengurangan fungsi suatu komponen mesin, maka perlu usaha untuk meningkatkan sifat mekanik terutama ketahanan terhadap keausan, di antaranya adalah melalui pengerasan permukaan dan perlakuan panas.

Peningkatan kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen, melalui pengukuran karakteristik kualitas dari produk, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan, serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan aktual dan standar. Prosedur ini juga berlaku untuk peningkatan kualitas produk baja karbon ST 42 yang memiliki pengaplikasian pada bidang teknik antara lain digunakan untuk:

1. Baja konstruksi mulai dari rangka bangunan
2. Baja tulangan beton
3. Rangka kendaraan
4. Mur dan baut
5. Plat
6. Pipa dan lain-lain.

Seiring dengan banyaknya kegagalan mekanis yang ditemui, perkembangan ilmu pengetahuan dan banyaknya penemuan baru, menyebabkan faktor-faktor perancangan mulai bertambah. Salah satu contohnya misalnya faktor kelelahan logam. Pada saat faktor kelelahan belum diketahui, perencanaan suatu komponen hanya didasarkan pada pembebanan statik. Berdasarkan penjelasan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Variasi Temperatur dan Media Pendingin Terhadap Tingkat Kekerasan Baja ST-42”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah dapat dirumuskan permasalahan:

1. Bagaimana perbandingan kualitas dengan variasi temperatur pemanas dan media pendingin yang digunakan?
2. Bagaimana pengaruh perlakuan panas dan media pendingin terhadap nilai kekerasan baja ST 42?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Baja yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja ST 42
2. Proses *heat treatment* dengan suhu 700°C, 750°C, dan 800°C dengan waktu pemanasan 1 jam, 1,5 jam dan 2 jam.
3. Media pendingin yang digunakan yakni *oil cutting (Dromus Oil)* dengan perbandingan campuran air 20:1 dan Oli SAE 20W-50
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan *Rockwell*

## 1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan skripsi ini yaitu di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan hasil perbandingan kualitas dengan variasi temperatur pemanas dan media pendingin yang digunakan.
2. Mengetahui pengaruh perlakuan panas dan media pendingin terhadap nilai kekerasan baja ST 42.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
  - a) Memberikan sumbangan positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu logam.

b) Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan kajian atau informasi bagi dunia kerja khususnya pengetahuan bahan, perlakuan panas, dan juga pengujian bahan.

2. Pengembangan industri

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang perlakuan panas baja yang menghasilkan peningkatan kekerasan bahan baja ST 42, yang pada akhirnya dapat bermanfaat untuk kemajuan dunia industri dan teknologi.

