

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat sangat berpengaruh terhadap perindustrian di dalam negeri, salah satunya adalah industri yang menghasilkan atau memproduksi elemen-elemen mesin yang sebagian besar menggunakan logam sebagai bahan bakunya. Setiap logam mempunyai karakteristik yang berbeda-beda seperti sifat fisis, sifat mekanis, dan sifat kimia. Berdasarkan pengaruh kadar karbon pada baja sedikit banyaknya karbon dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu : Baja Karbon Rendah yang mempunyai kandungan karbon kurang dari 0,3% karena kandungan karbonnya rendah maka sifat baja ini sangat lunak, tetapi mempunyai tingkat keuletan yang tinggi baja ini dapat dituang, dikarenakan permukaannya (*case hardening*), mudah dilas dan ditempa. Baja karbon rendah ini biasanya banyak digunakan untuk konstruksi jembatan, mur, baut, plat, kawat, roda gigi, dan pipa. Baja Karbon Sedang yang mempunyai kandungan karbon antara 0,3-0,7%. Baja karbon ini lebih kuat dan keras dibandingkan baja karbon rendah. Sifat-sifat dari baja ini adalah dapat dikeraskan, ditempering, dilas, dikerjakan pada mesin dengan baik penggunaannya juga hampir sama dengan baja karbon rendah. Baja Karbon Tinggi mempunyai kandungan karbon antara 0,7 sampai 1,7%. Kekerasannya lebih tinggi bila dibandingkan dengan kedua baja karbon diatas. Baja karbon ini tingkat keuletannya yang rendah, baja karbon ini bersifat tahan aus, contohnya untuk pahat kayu dan kikir. Maka diperlukan suatu penanganan khusus agar setiap elemen-elemen logam tersebut dapat digunakan sesuai dengan yang diinginkan.

Menurut (Eddy Gunawan, 2017) pada umumnya untuk memperoleh kekerasan baja dapat dilakukan dengan proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) dan proses kimia (*Chemical Heat Treatment*). Salah satu metode proses kimia yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kekerasan bahan adalah melalui proses *carburizing*, proses *carburizing* merupakan proses penambahan unsur karbon (C) ke dalam logam khususnya pada bagian permukaan bahan dimana unsur karbon ini di dapat dari bahan-bahan yang mengandung karbon sehingga kekerasan logam

dapat meningkatkan Penambahan karbon yang disebut *carburizing* atau karburasi, dilakukan dengan cara memanaskan pada temperatur yang cukup tinggi yaitu pada tempertur austenit dalam lingkungan yang mengandung atom karbon aktif, sehingga atom karbon aktif tersebut akan berdifusi masuk kedalam permukaan baja dan mencapai kedalaman tertentu. Setelah proses difusi, di ikuti perlakuan pendinginan cepat (*quenching*), sehingga diperoleh permukaan yang lebih keras, tetapi kuat dan tangguh di bagian tengahnya Pendinginan cepat dalam proses *carburizing* bertujuan untuk memperoleh permukaan yang lebih keras akibat perubahan struktur mikropada permukaan baja yang telah dikarburasi.

Berdasarkan penelitian (Zuchry, 2011) temperatur yang digunakan dalam proses *carburizing* kebanyakan menggunakan pada termperatur diantara 800°C – 900°C dengan menggunakan waktu berkisar 1-2 jam, yang menghasilkan bahwa temperatur terbaik untuk *carburizing* dengan menggunakan limbah arang kelapa sawit pada temperatur 900°C dengan waktu tahanan 2 jam yang menghasilkan kekerasan maksimal 37 HRC. Di sini penulis mencoba menggunakan material baja karbon rendah dengan temperatur 950°C dilakukan pada waktu 4-8 jam dengan menggunakan media arang kelapa sawit pengaruh suhu *carburizing* dan waktu tahan terhadap kekuatan tarik baja karbon rendah dengan variasi media pendingin menyimpulkan bahwa proses *carburizing* mempengaruhi kekuatan tarik spesimen, dimana semakin tinggi suhu *carburizing* yang diberikan akan menurunkan kekuatan tarik spesimen, kemungkinan ini terjadi karena proses pengarbonan pada suhu yang lebih tinggi menjadikan spesimen menjadi getas.

Pada penelitian ini untuk melakukan proses perlakuan panas dengan tepat akan menghasilkan tegangan dalam yang dapat dihilangkan, hasil dari proses *heat treatmen* besar butir dapat diperbesar dan diperkecil, ketangguhan dapat ditingkatkan atau dapat dihasilkan suatu permukaan yang keras dengan sekeliling inti yang ulet. Kemudian dilakukan *quenching* atau pendinginan langsung yaitu pemanasan dan pendinginan dari benda kerja setelah benda kerja tersebut di karburasi, tujuan dari metode ini untuk memperbaiki difusitas dari atom karbon.

Oleh sebab itu penelitian ini disusun untuk mengidentifikasi pengaruh parameter pada proses *carburizing* seperti temperatur pemanasan, waktu

pemanasan, dan cara pendinginan yang optimal terhadap kekerasan baja karbon rendah. Apabila baja karbon rendah yang telah melewati proses *carburizing* dapat menjadi material alternatif dan untuk meminimalisir pengeluaran pada saat produksi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahannya adalah mengenai pengaruh  *Holding Time*  terhadap kekerasan pada Baja Karbon Rendah ST 37.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh  *Holding Time*  terhadap kekerasan pada material Baja Karbon Rendah.
2. Pengujian dilakukan dengan menggunakan temperatur  $950^{\circ}\text{C}$   *Holding Time*  2, 4, 6, 8, dan 10 jam pengujian.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :
  - a. Mengetahui pengaruh waktu  *Holding Time*  terhadap kekerasan pada Baja Karbon Rendah.
2. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :
  - a. Dapat dijadikan acuan bagi peneliti-penelitian berikutnya, khususnya dalam proses  *carburizing*  dan dapat diaplikasikan untuk praktikum pengerasan material.
  - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang  *pack carburizing* .

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memenuhi syarat dalam pengerjaan dan penyelesaian penulisan laporan akhir ini, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini memberikan penjelasan tentang latar belakang pemilihan judul, pembahasan, metode pengumpulan data, serta sistematika penulisan.

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisi tentang kajian dan landasan teori berupa sumber, pengertian, dan definisi yang diambil dari kutipan buku, jurnal sekripsi dan lain sebagainya yang berkaitan dengan penelitian ini.

### **3. BAB III METODOLOGI**

Pada bab ini menerangkan tentang alur penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengumpulan data, serta cara metode pengolahan analisis hasil penelitian.

### **4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASANA**

Pada bab ini berisikan tentang hasil yang telah diperoleh dari kegiatan penelitian berupa produk dan data penelitiannya.

### **5. BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran sebagai penutup dari laporan yang telah penulis buat.

