

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Logam adalah salah satu material yang banyak digunakan di dalam dunia industri, seiring dengan perkembangan zaman dan ilmu pengetahuan saat ini menuntut tersedianya bahan material dengan kualitas yang tinggi. Untuk memperoleh material dengan kualitas tinggi berbagai metode dikembangkan untuk memperoleh kualitas yang diharapkan.

Salah satu cara yang sering dilakukan untuk meningkatkan kualitas sifat-sifat permukaan pada logam yaitu dengan cara pack carburizing. Carburizing adalah proses pengarbonan yang merupakan *chemical heat treatment* dengan cara memanaskan logam pada suhu tinggi didalam ruang yang mengandung serbuk karbon disekelilingnya. Proses ini bertujuan untuk menaikkan sifat kekerasan pada permukaan logam.

Jenis logam yang paling sering dipergunakan adalah Baja Karbon Rendah. Baja karbon rendah biasanya memiliki kandungan karbon dari 0,15% hingga 0,45%, Baja karbon rendah memiliki aplikasi yang luas di berbagai bidang seperti panel bodi mobil, tabung, pelat, tangki baja serta aplikasi teknik lainnya **(Starodubov, 1966)** . menurut **(Alshabatat, 2012)**. Baja karbon rendah adalah bentuk baja yang paling umum terdapat didalam dunia industri. baja karbon tidak rapuh secara eksternal atau ulet karena kandungan karbonnya yang lebih rendah. baja karbon memiliki kekuatan tarik yang lebih rendah dan mudah dibentuk. Baja dengan baja karbon rendah memiliki sifat yang mirip dengan besi. Dengan meningkatnya kandungan karbon, logam menjadi lebih keras dan lebih kuat tetapi lebih ulet dan lebih sulit untuk dilas. Proses perlakuan panas dilakukan pertamanya dengan memanaskan logam dan kemudian mendinginkannya. Tujuan dari perlakuan panas adalah untuk melunakkan logam, untuk mengubah ukuran butir, untuk memodifikasi struktur material dan menghidupkan kembali stres yang diatur dalam material.

Proses carburizing yang tepat akan menambah Karbonisasi yang bertujuan untuk memberikan lebih banyak kandungan karbon di permukaan dari pada kandungan karbon di dinding bagian dalam, sehingga mampu menambah kekerasan pada permukaan menjadi meningkat **(yahya, 2013)**.

Dari uraian referensi diatas belum menyebutkan tentang ukuran partikel dan jumlah partikel karbon yang digunakan untuk carburizing. Pada penelitian ini menggunakan karbon dengan luas partikel rata-rata karbon  $110,671 \mu\text{m}^2$  dan  $515,735 \mu\text{m}^2$  dengan berat 2 gram untuk 2 permukaan, proses *carburizing* dilakukan terhadap baja karbon ST 40 yang dimasukkan kedalam ruang kedap udara bersama karbon dengan luas partikel rata-rata karbon  $515,735 \mu\text{m}^2 \approx d=25,631 \mu\text{m}$  dan karbon dengan luas partikel rata-rata karbon  $110,671 \mu\text{m}^2 \approx d=11,873 \mu\text{m}$ . Proses *carburizing* ini dilakukan pemanasan pada temperatur  $780^\circ\text{C}$  dengan penahanan selama 4 jam. Setelah proses pemanasan tersebut dilakukan pendinginan secara perlahan tanpa adanya bantuan.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan proses penelitian, maka dapat dirumuskan:

1. Bagaimana pengaruh proses *Carburizing* dengan arang kayu terhadap baja karbon ST 40 menggunakan partikel karbon dengan luas partikel rata-rata karbon  $110,671 \mu\text{m}^2$  dan  $515,735 \mu\text{m}^2$ .
2. Bagaimana hasil uji struktur mikro dan uji kekerasan vickres pada baja karbon ST 40 menggunakan partikel karbon dengan luas partikel rata-rata karbon  $110,671 \mu\text{m}^2$  dan  $515,735 \mu\text{m}^2$ .

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah untuk mengendalikan pelaksanaan penelitian yang dilakukan, antara lain:

1. Material yang digunakan adalah Baja Karbon ST 40

2. Proses penambahan karbon dengan menggunakan metode pack *carburizing* menggunakan arang kayu dengan luas partikel rata-rata karbon  $110,671 \mu\text{m}^2$  dan  $515,735 \mu\text{m}^2$  dengan waktu penahanan 4 jam pada temperatur  $780^\circ\text{C}$ .
3. Ukuran baja Karbon yang di *carburizing* yaitu Tebal 6,9 mm dan diameter 28 mm
4. Pengujian yang dilakukan:
  - a. specimen raw material
    1. uji vickres dan foto mikro
  - b. specimen hasil pack Carburizing.
    1. uji vickres dan foto mikro

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perubahan ukuran partikel sebelum dan sesudah proses *carburizing*
2. Untuk mengetahui perubahan sifat fisik atau sifat mekanis setelah proses *carburizing* baja karbon ST 40 dengan luas partikel rata-rata karbon  $110,671 \mu\text{m}^2$  dan  $515,735 \mu\text{m}^2$  mengalami proses *carburizing* dengan waktu penahanan 4 jam dalam temperatur  $780^\circ\text{C}$ .
3. Untuk mengetahui perbedaan kekerasan dari Raw material baja karbon ST 40 terhadap baja karbon yang melalui proses *carburizing* menggunakan partikel karbon dengan luas partikel rata-rata karbon  $110,671 \mu\text{m}^2$  dan  $515,735 \mu\text{m}^2$ .

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian tersebut adalah:

1. Memberikan pemahaman tentang luas area karbon pada proses *carburizing*
2. Memberikan pemahaman tentang struktur mikro dan kekerasan pada material setelah melalui proses *carburizing*

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulisan menyusun dengan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Meliputi Latar Belakang, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Membahas mengenai uraian tujuan pustaka yang berkaitan dengan proses carburizing, Tinjauan tentang baja karbon rendah, tinjauan pengujian pada material baja dan mencakup mengenai Kerangka Teoritis, Peran karbon dalam Carburizing, Peran Temperatur dalam Karburizing dan Hipotesa.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas mengenai tahapan penelitian (Diagram Alir Penelitian) persiapan bahan dan alat, prosedur penelitian serta pengujian.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas mengenai hasil dari proses carburizing pada penelitian

### **BAB V : PENUTUP**

Memberikan Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian.