

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan material baja di dunia ini sangatlah luas cakupannya, dalam industri manufaktur baja merupakan material yang sering digunakan dalam berbagai bidang, terutama dalam bidang otomotif, dan alat-alat perkakas. Material baja tersebut juga digunakan sebagai bahan dasar komponen-komponen seperti roda gigi, perkakas, dan lain-lain karena baja memiliki keunggulan karakterisasi seperti kekerasan, keuletan, ketangguhan, sifat mekanis serta struktur mikro yang sangat baik dibandingkan dengan material lainnya (Darmawan, 2020).

Baja karbon yaitu salah satu jenis baja paduan yang terdiri atas unsur besi (Fe) dan karbon (C) dimana besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utama dengan kandungan tidak lebih 1%. Berdasarkan persentasi kandungannya baja dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu : baja karbon rendah (<0,25%), baja karbon sedang (0,25-0,6%), baja karbon tinggi (0,6-1%) (Smallman dan Bishop, 1999).

Salah satu cara untuk memperbaiki sifat baja yaitu dengan melakukan *surface hardening*. *Surface hardening* adalah perlakuan panas pada material bertujuan untuk menambah kekerasan permukaan material, sedangkan pada bagian inti masih tetap ulet. Jenis *surface hardening* yang sering digunakan yaitu *carburizing*. *Carburizing* yaitu proses penambahan unsur karbon (C) pada baja melalui proses pemansan pada suhu austenitnya. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kekerasan dan ketahanan aus logam. Tebal lapisan baja biasanya tergantung dari waktu dan suhu yang digunakan. Media yang memberi karbon, dibagi menjadi tiga yaitu karburasi padat, karburasi cair, karburasi gas (Bahtiar dkk, 2017).

Limbah serbuk *fotocopy* atau yang sering disebut dengan serbuk toner yaitu bahan berbentuk serbuk yang digunakan dalam mesin fotokopi atau printer laser. Pada dasarnya serbuk toner terbuat dari bubuk karbon, namun karbon tersebut dicampur dengan beberapa zat adiktif seperti *styrene* akrilat kopolimer, *styrene* polimer, resin hidrokarbon atau bahan lain sehingga kualitas cetak dan daya rekat pada kertas meningkat (Mang, 2010).

Limbah tempurung kelapa atau sering disebut dengan limbah batok kelapa merupakan salah satu limbah yang banyak dijumpai di lingkungan sekitar. Selama ini limbah tempurung kelapa kebanyakan digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak. Untuk meningkatkan produk dan nilai ekonomi limbah tempurung kelapa, maka perlu dilakukan pemanfaatan yaitu dengan cara mengolah menjadi arang. Setelah diolah menjadi arang, pada dasarnya arang tempurung kelapa memiliki kadar karbon yang relatif tinggi yaitu sebesar 83,0% dan kadar abu sebesar 1,5 %. (Shidiq, 2017).

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh variasi laju aliran gas terhadap ketebalan lapisan karbon pada proses *carburizing* baja AISI 1050 pada temperatur suhu 800°C?.
2. Bagaimana pengaruh variasi laju aliran gas terhadap kedalaman pengerasan pada proses *carburizing* baja AISI 1050 pada temperatur suhu 800°C?.
3. Bagaimana pengaruh variasi laju aliran gas terhadap hasil pengujian SEM-EDX pada proses *carburizing* baja AISI 1050 pada temperatur suhu 800°C?.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mengetahui batas dalam pembahasan dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan Batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah material baja AISI 1050.
2. Proses yang digunakan adalah proses *carburizing* menggunakan, *fluidized bed furnace*.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji struktur mikro, kedalaman pengerasan (*case depth*) dan uji SEM-EDX.
4. Proses pendinginan (*Quenching*) menggunakan air
5. Temperatur yang digunakan yaitu 800°C.
6. Durasi *carburizing* adalah 60 menit.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi laju aliran gas terhadap struktur mikro pada proses *carburizing* baja AISI 1050 pada temperatur suhu 800°C.
2. Untuk Mengetahui pengaruh variasi laju aliran gas terhadap nilai kedalaman pengerasan pada proses *carburizing* baja AISI 1050 pada temperatur suhu 800°C.

3. Untuk mengetahui pengaruh variasi laju aliran gas terhadap komposisi baja menggunakan SEM-EDX pada proses *carburizing* baja AISI 1050 pada temperatur suhu 800°C.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menambah ilmu dan wawasan pengetahuan tentang bidang material perlakuan panas khususnya *carburizing*.
2. Memberikan informasi terkait pengaruh variasi laju aliran gas pada proses *carburizing* baja AISI 1050 terhadap kekerasan dan struktur mikronya.
3. Memberikan wawasan terkait pemanfaatan limbah serbuk *fotocopy*. dan arang batok kelapa.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam menyusun skripsi ini penulis memperoleh data dengan menggunakan metode-metode sebagai berikut :

1. Metode Observasi

Pengumpulan data dilakukan langsung dengan mendatangi laboratorium pengujian di ITN Malang. Dalam metode ini penulis mengamati cara perlakuan panas *hardening* dengan metode *carburizing* dan bagaimana cara penggunaan dapur *fluidised bed* dengan baik.

2. Metode Wawancara

Pengumpulan data dengan cara tanya - jawab secara langsung dengan dosen pembimbing dan juga asisten laboratorium mengenai proses *hardening* yang akan dilakukan pada penelitian ini.

3. Metode Kepustakaan

Data diambil dari jurnal, modul dan juga penelitian yang sebelumnya sudah pernah dilakukan. Dengan metode ini dapat menunjang data-data yang didapat agar lebih spesifik.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan ini disusun sebagai berikut :

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

Bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

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

Bab II menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan dalam pengambilan judul skripsi ini.

### **3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III menjelaskan tentang rancangan metode penelitian yang akan dilakukan peneliti untuk mendapatkan data yang diinginkan.

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

Bab IV merupakan perolehan data dari hasil pembahasan yang telah dilakukan penelitian.

### **5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V menguraikan kesimpulan dan saran – saran yang diperoleh dari hasil penelitian, agar dapat digunakan sebagai bahan penelitian berikut.

### **6. DAFTAR PUSTAKA**

### **7. LAMPIRAN**