

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dengan semakin majunya teknologi sekarang ini, tuntutan manusia dalam bidang industri semakin besar. kebutuhan akan material besi dalam bentuk baja dan besi cor juga sangat besar. Industri pengecoran logam merupakan industri hulu dan industri yang menjadi tumpuan bagi industri barang modal khususnya industri komponen. Proses pengecoran adalah proses terbentuknya logam dengan cara mencairkan padat dalam tungku dengan temperatur tinggi, kemudian menuangkan logam cair ke dalam cetakan dan dibiarkan membeku. (Teguh Cristy Martanta, 2016).

Besi cor adalah jenis material yang sudah lama digunakan manusia untuk menunjang kehidupan dalam bentuk peralatan atau komponen rumah tangga, permesinan, alat transportasi dan lain-lain di dalamnya terdapat besi yang mengandung karbon, fosfor, silikon, mangan, fosfor dan belerang. Dalam struktur besi cor biasa 85% dari kandungan karbon berbentuk sebagai *grafit*. Besi cor digolongkan menjadi enam macam : besi cor kelabu, besi cor putih, besi cor nodular dan besi cor mampu tempa. (Teguh Cristy Martanta, 2016)

Besi cor kelabu memiliki kadar silikon yang tinggi yaitu antara 1,5 sampai 3% dan kadar mangan yang rendah. Karena itu

pembentukan karbon bebas jadi meningkat. Jadi besi tuang kelabu setelah didinginkan mengandung grafit. Grafit tersebut terdapat dalam besi-tuang berupa pelat-pelat tipis. Besi tuang kelabu memperoleh namanya dari bidang patahan yang berwarna kelabu, yang disebabkan oleh grafit hitam. (Teguh Cristy Martanta, 2016)

Dalam proses pengecoran logam terdapat beberapa macam cetakan yang digunakan. Cetakan tersebut antara lain adalah cetakan permanen dan cetakan tidak permanen. Cetakan permanen biasa terbuat dari baja yang memiliki titik lebur lebih tinggi dari material besi cor yang dituangkan.

Cetakan permanen yang digunakan harus melalui proses *preheating* sebelum dituang besi cor cair dalam rongga cetakan tersebut. *Preheating* disini yang dimaksud adalah pemanasan cetakan permanen dari logam ferro untuk menaikkan suhu cetakan. Selisih temperatur yang terlalu jauh besi cor cair yang dituang dengan cetakan akan menimbulkan ledakan. Maka diperlukan penelitian tentang *preheating* yang aman dan karakter logam yang dihasilkan pada temperatur *preheating* tertentu.

Teknik karakterisasi konvensional yang berbasis pada panjang gelombang 650nm keatas, seperti mikroskop optik pada analisis metalografi tidak memiliki resolusi yang cukup untuk mendapatkan informasi ilmiah yang diharapkan. Oleh karena itu diperlukan metode identifikasi dan karakterisasi lain yang dapat

memberikan resolusi yang lebih tinggi sehingga dapat memberikan bantuan “penglihatan” bagi para peneliti untuk dapat mengamati apa yang terjadi di dalam dan sekitar interface antara bahan dengan lapisan oksida secara detil atau bahkan secara In-Situ. Untuk keperluan tersebut, *Scanning Electron Microscopy (SEM)* dipahami sebagai teknik yang sesuai yang diterima dan diakui oleh komunitas peneliti material dunia, ini ditandai dengan diberikannya penghargaan Nobel terhadap para penemunya, Ernst Ruska dan Max Knoll. (Agus S,et al.2015)

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yaitu sampai sejauh mana pengaruh yang ditimbulkan oleh *preheating* sebelum besi cor dituangkan terhadap karakteristik dan struktur mikro material besi cor kelabu pada titik-titik tertentu.

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada :

1. Material yang dipakai adalah besi cor hasil pengecoran di PT. Bonjor Jaya Klaten.
2. *Preheating* cetakan permanen besi cor *ductile* pada temperatur 100°C, 200°C, 300°C.
3. Pengujian yang dilakukan untuk melihat karakteristik material yaitu menggunakan uji *SEM ( Scanning Electron Microscopy )*.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh *preheating* pada cetakan permanen besi cor *ductile* pada temperatur tertentu.
2. Mengetahui karakteristik material besi cor kelabu hasil *preheating* pada beberapa titik yang ditentukan.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Ikut berkontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan tentang manufaktur dengan mempelajari pengaruh *preheating* pada besi cor kelabu terhadap karakteristik dan struktur mikro material di beberapa titik tertentu.
2. Mampu mengembangkan proses manufaktur dalam hal ini meningkatkan kekuatan material atau bahan dari produk yang dihasilkan oleh penelitian ini.

## 1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Laporan penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang uraian penelitian terdahulu serta teori-teori yang berkaitan dengan *preheating* besi cor.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, penyiapan benda uji, pembuatan benda uji, serta pengujian dari benda uji tersebut.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan pengujian *SEM* (*Scanning Electron Microscopy*) serta analisis data.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**