

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Besi cor adalah paduan besi yang mengandung karbon, silisium, mangan, fosfor dan belerang (Karim, 2008). Besi cor merupakan istilah yang diterapkan untuk jenis besi paduan, dimana yang membedakannya adalah kadar karbonnya yang lebih dari 1,7% (Reynaud, 2010). Besi cor pada umumnya digunakan untuk bahan konstruksi, otomotif, pompa air dan peralatan rumah tangga. Berdasarkan jenisnya besi cor terdiri dari besi cor kelabu (*gray cast iron*), besi cor nodular (*ferro carbon ductile*), besi cor putih (*white cast iron*), dan besi cor mampu tempa (*malleable cast iron*).

Besi cor kelabu merupakan jenis besi cor yang paling banyak digunakan karena sifat peredam geteran dan *self lubrication* yang baik. Grafit pada besi kelabu yang membentuk *flake* terbentuk pada saat pembekuan. Proses penggrafitan dipengaruhi oleh tingginya kadar karbon, unsur *grafite stabilizer* (silikon), temperatur penuangan tinggi dan pendinginan yang lambat. Patahan penampang besi cor akan berwarna kelabu yang disebabkan banyaknya jumlah grafit. Grafit besi cor kelabu berbentuk *flake* (serpih), berupa lempeng-lempeng kecil yang melengkung. Ujung-ujung grafit berbentuk runcing yang menyebabkan ketangguhan besi cor kelabu rendah (Surdia & Saito, 1997).

Besi cor nodular atau *ferro carbon ductile* (FCD) sudah dikenal sejak akhir tahun 40-an. FCD memiliki matrik ferit dan perlit dengan grafit yang berbentuk bulat (*spheroidal*) oleh karena itu FCD mempunyai kekuatan, ketahanan yang cukup tinggi dibandingkan dengan besi cor kelabu (Forrest, 1987). Besi cor nodular merupakan besi cor atau *cast iron* yang memiliki kandungan karbon diatas 2%. Kandungan karbon pada besi cor nodular bisa sampai 3,8%. Dengan tingginya kandungan karbon tersebut temperatur peleburan besi cor nodular cukup rendah yaitu sekitar  $\pm 1450$  °C dibanding

baja cor yang memiliki temperatur cor sebesar  $\pm 1600$  °C. Dengan demikian proses peleburan besi cor lebih mudah dan murah dibanding baja cor. Besi cor nodular memiliki kekuatan antara 40 kgf/mm<sup>2</sup> sampai dengan 80 kgf/mm<sup>2</sup>. Perpanjangan yang dimiliki menurun dari 17% sampai 2%, dengan meningkatnya kekuatan (Bandanadjaja, 2010).

Dari uraian di atas dilakukan penelitian dengan judul **“ANALISA PERMUKAAN PATAHAN SPESIMEN UJI IMPAK BESI COR NODULAR DENGAN VARIASI KANDUNGAN MAGNESIUM 0,0296%, 0,0307% DAN 0,0336%”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan di antaranya:

1. Unsur magnesium mengubah besi cor kelabu menjadi besi cor nodular.
2. Unsur magnesium mengubah sifat mekanik besi cor nodular.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Bahan yang digunakan adalah besi cor nodular.
2. Penambahan FeSiMg adalah 0 gram (*Raw Material*), 50 gram, 100 gram.
3. Pengujian yang dilakukan adalah, pengujian struktur mikro dengan menggunakan mikroskop optik dan analisa permukaan patahan dengan menggunakan SEM berdasar elektron sekunder.
4. Data uji komposisi dan uji impak diambil dari penelitian Kartika (2019).

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penambahan FeSiMg terhadap struktur mikro besi cor nodular.

2. Mengetahui pengaruh penambahan FeSiMg terhadap permukaan patah spesimen uji impak besi cor nodular.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat, di antaranya:

1. Bagi masyarakat

Peningkatan kualitas produk coran bagi masyarakat (koperasi dan usaha kecil menengah).

2. Bagi peneliti

Dapat mengetahui proses pengecoran besi cor nodular dan mengetahui komposisi kimia, struktur mikro, hasil uji SEM dan unsur kandungan dari besi cor nodular. Mengetahui pengaruh variasi kandungan magnesium dalam besi cor nodular.

3. Bagi IPTEK

Memberi penjelasan tentang pengaruh magnesium terhadap proses pengecoran besi cor nodular sehingga dapat memberikan hasil besi cor yang lebih berkualitas.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Pembatasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Manfaat Penelitian, maka Sistematika Penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I** : Pendahuluan menjelaskan tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

**BAB II** : Tinjauan Pustaka, Dasar Teori berkaitan tentang besi cor, pengelompokan besi cor berdasarkan struktur mikro, proses pengecoran besi cor nodular, unsur paduan besi cor nodular, pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro, pengujian SEM.

- BAB III** : Metodologi Penelitian menjelaskan diagram alir penelitian berupa tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian berkaitan dengan studi pustaka dan lapangan, persiapan alat dan bahan, proses pembuatan besi cor nodular, preparasi spesimen pengujian dan instalasi pengujian.
- BAB IV** : Data dan Analisa Penelitian, menjelaskan data hasil penelitian serta analisa hasil dari perhitungan.
- BAB V** : Kesimpulan dan Saran.