

BAB I

PENDAHULAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini membawa dampak yang begitu besar bagi perkembangan teknologi, seiring dengan kemajuan dunia industri, terutama di bidang otomotif dan permesinan. Berbagai kebutuhan terhadap material yang beraneka ragam telah memaksa manusia untuk berinovasi. Sehingga material logam yang paling banyak digunakan di dunia industri adalah baja, karena baja memiliki keunggulan yaitu kekuatan yang tinggi, kemampukerasan yang baik dan relatif tangguh. Pada perkembangannya penggunaan material baja diimbangi dengan semakin banyaknya penggunaan material besi cor. Hal ini terjadi karena besi cor memiliki beberapa keunggulan dibandingkan baja, yaitu merupakan bahan yang relatif murah, memiliki sifat mampu cor (*castbility*) yang baik, dan juga memiliki sifat mampu mesin (*machinability*) yang relative lebih baik dibandingkan dengan baja (Soebiyakto, 2018).

Besi cor merupakan paduan antara besi dan karbon dengan kandungan karbon lebih dari 2%. Unsur paduan utama yang membentuk karakter besi cor adalah karbon (C) antara 2% - 6,67%, semakin tinggi kadar karbon yang ada pada besi cor akan mengakibatkan besi cor tersebut semakin getas. Selain dari karbon besi cor juga mengandung silicon (Si) antara 1-3%, mangan (Mg) antara 0,25-15%, dan phosphor (P) antara 0,05-15%. Selain itu juga terdapat unsur-unsur lain untuk mendapatkan sifat-sifat tertentu. Besi cor memiliki beberapa jenis antara lain besi cor kelabu (*gray cast iron*), besi cor putih (*white cast iron*), besi cor nodular, dan besi cor malleable (Darmadi, 2015).

Besi cor putih merupakan salah satu jenis besi cor yang mempunyai kandungan silikon di bawah 1%, karbon antara 2,8%-3,6%. Besi cor putih memiliki fasa sementit sehingga karakteristik yang dimiliki besi cor putih adalah keras tetapi sangat getas, serta tidak terbentuk grafit seperti besi cor lainnya karena unsur silikonnya yang rendah dan laju pendinginnya yang relatif tinggi sehingga warna patahan pada besi cor ini berwarna putih. Besi

cor putih memiliki sifat yang kuat, keras, dan getas, serta memiliki mampu mesin yang cukup rendah. Untuk mengubah sifat keras dan getas yang dimiliki besi cor putih maka diperlukan heat treatment atau perlakuan panas agar sifatnya berubah (Septian, 2012).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian terhadap sifat mekanik dan struktur mikro pada besi cor putih dengan judul “ **Pengaruh Normalisasi Pada Suhu 850⁰C Dengan Waktu Tahan 20 Menit Terhadap Struktur Mikro Dan Kekerasan Brinell Besi Cor Putih** “

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, berikut rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana sifat mekanik dan fisik yang dimiliki besi cor putih.
2. Bagaimana cara memodifikasi struktur mikro atau mengubah sifat mekanik dan fisik besi cor putih.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas yang cukup luas, sehingga perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti. Penelitian ini akan dibatasi pada :

1. Bahan yang akan diteliti adalah besi cor putih (*white cast iron*).
2. Perlakuan panas pada spesimen akan dilakukan dengan furnace pada 850⁰C dengan waktu tahan 20 menit dengan proses normalisasi.
3. Pengujian metalografi dilakukan dengan mikroskop optik logam berdasarkan ASTM E407, ASTM E03 dan dilanjutkan pada *Scanning Electron Microscope* (SEM) berdasarkan ASTM E986.
4. Pengujian kekerasan yang digunakan yaitu metode Brinell berdasarkan ASTM E10.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui struktur mikro dan kekerasan besi cor putih (*white cast iron*) sebelum proses normalisasi.
2. Mengetahui struktur mikro dan kekerasan besi cor putih (*white cast iron*) sesudah proses normalisasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat, diantaranya :

A. Manfaat bagi institusi

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi untuk sumber pembelajaran dalam pemilihan bahan rekayasa penelitian.
2. Diharapkan dapat menjadi salah satu acuan bagi mahasiswa tingkat akhir yang ingin melakukan penelitian pada bidang rekayasa material.

B. Manfaat bagi keilmuan

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi pelengkap dan salah satu Upaya pengembangan potensi karakteristik material besi cor putih.
2. Memberikan informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang rekayasa material serta diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian lainnya.

C. Manfaat bagi mahasiswa

1. Dapat menjelaskan mengenai karakteristik struktur mikro dan kekerasan besi cor putih (*white cast iron*) sebelum proses normalisasi.
2. Dapat mengetahui struktur mikro dan kekerasan pada besi cor putih (*white cast iron*) setelah proses normalisasi.