

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri untuk komponen-komponen mesin semakin meningkat, baik komponen-komponen mesin untuk kendaraan bermotor maupun komponen mesin produksi. Sejak ditemukannya besi cor, banyak orang menaruh perhatian terhadap besi cor, karena besi cor dapat dilakukan perlakuan panas, dalam pemakaiannya sifat dari besi cor terlebih dahulu mengalami proses perlakuan panas. Industri pengecoran logam adalah industri yang menjadi tumpuan industri barang modal, antara lain adalah industri otomotif khususnya dalam pembuatan *crankshafts*, *camshafts* dan komponen-komponen suspensi dan lain-lain.

Besi cor merupakan material yang sering digunakan didalam banyak bidang industri baik industri otomotif, konstruksi, industri rumah dan masih banyak lagi industri lainnya yang menggunakan material tersebut. Besi cor mempunyai beberapa jenis salah satunya adalah besi cor nodular FCD-45. Besi cor nodular merupakan salah satu material teknik yang sering digunakan karena proses pembuatan yang mudah, mempunyai sifat mekanis yang mendekati baja, dapat diproduksi secara massal, biaya produksi yang relatif murah.

Besi cor nodular termasuk kedalam kelompok besi cor mampu tempa yang kuat dan ulet. Besi cor nodular mengandung lebih dari 3,0% karbon, 1,8%- 3% silikon, 1,0% mangan, 0,005%-0,035% sulfur (Sunha,2003). Besi cor nodular memiliki sifat yang unik, yaitu bentuk grafitnya yang bulat, kekerasan dan keuletannya menjadi lebih baik. Untuk mendapatkan sifat mekanik yang lebih baik dapat dilakukan dengan cara dipadukan dengan unsur paduan, diberi perlakuan panas dan divariasikan media pendinginnya. *Heat treatment/* perlakuan panas merupakan proses kombinasi antara pemanasan dan pendinginan terhadap logam paduan dalam keadaan padat dalam jangka waktu tertentu pada logam atau paduan. Pembentukan sifat-sifat inilah yang sangat diperlukan untuk memperoleh material industri yang baik sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya.

*Quenching* merupakan proses pendinginan secara cepat dengan media pendingin. *Quenching* memiliki berbagai media pendingin yang bisa digunakan di antaranya menggunakan air, air laut, minyak, oli dan sebagainya. Media tersebut dapat berpengaruh terhadap tegangan struktur mikro material. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh variasi media pendingin *quenching* pada *heat treatment* terhadap struktur mikro dan sifat mekanik dari besi cor nodular. Tujuan *quenching* yaitu meningkatkan kekerasan logam, menghasilkan struktur mikro pada material tersebut, meminimalisir keberadaan batas butir karbida dan meningkatkan distribusi ferit ( *ASM handbook vol 4 heat treating 2005*).

Untuk itu didalam mendapatkan ssesuatu material yang bagus, harus mengetahui sifat fisis maupun mekanis dari material tersebut. Dalam mengetahui sifat-sifat tersebut penulis harus melakukan penelitian dan pengujian sehingga dapat mengetahui jenis material yang diinginkan. Untuk meningkatkan nilai kekerasan maka besi cor nodular diberi perlakuan panas dan didinginkan secara cepat untuk mencapai nilai kekerasan yang lebih baik. Berdasarkan hal diatas melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian terhadap sifat fisis dan sifat mekanis dari besi cor nodular, penulis menfokuskan pada **PENGARUH VARIASI MEDIA *QUENCHING* PADA PROSES *HEAT TREATMENT* TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO BESI COR NODULAR FCD-45**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sehubungan dengan latar belakang yang tercantum pada sus bab diatas maka perumusan amasalah yang didapat:

1. Bagaimana pengaruh variasi media *quenching* terhadap kekerasan besi cor nodular FCD-45?
2. Bagaimana pengaruh variasi media *quenching* terhadap struktur mikro besi cor nodular FCD-45

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini penulis memandang perlu memberikan batasan-batasan masalah terhadap masalah yang timbul dalam penulisan tugas akhir ini. Batasan diperlukan agar pembahasan terkait lebih terarah dan lebih objektif, batasan masalah yang diambil adalah:

Material yang diperlakukan panas adalah besi cor nodular FCD - 45.

1. Proses *quenching* dilakukan setelah spesimen diberikan perlakuan panas pada temperatur 950°C, *holding time* selama 30 menit.
2. Variasi media pendingin dilakukan menggunakan air, air laut, coolant.
3. Terbatas pada sifat mekanis, yang ditinjau hanya uji kekerasan *Rockwell* dan analisa struktur mikro.
4. Hal yang berhubungan dengan proses kimia, perpindahan panas pada waktu pendinginan, dan proses pengecoran material tidak dibahas.
5. Pada pengujian heat treatment membutuhkan 11 spesimen sebagai benda uji.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap kekerasan besi cor nodular FCD-45
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap struktur mikro besi cor nodular FCD-45.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mendapat wawasan tentang bahan teknik besi cor terutama pada besi cor nodular FCD-45.
2. Dapat mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap sifat fisis dan mekanis besi cor nodular FCD-45.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pengaruh variasi media pendingin terhadap besi cor nodular FCD-45.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini diataranya sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang pengkajian literatur baik buku, thesis, skripsi atau jurnal untuk menjadi pedoman dan landasan memecahkan masalah pada penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulis tugas akhir, meliputi objek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil penelitian dan analisa pembahasan yang disajikan dalam bentuk gambar,tabel dan grafik penelitian.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan dan pemberian saran untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya.