

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Besi cor kelabu merupakan salah material yang sangat banyak digunakan di bidang teknik, khususnya material logam. Selain harganya yang murah, besi cor mudah dibentuk menjadi alat yang rumit sekalipun karena logam cair besi cor ini memiliki sifat mampu mengalir dengan mudah ke setiap rongga yang sempit dan tipis.

Salah satu peralatan industri yang menggunakan material besi cor kelabu adalah roda gigi mesin mangle. Yaitu mesin industri yang digunakan untuk menggiling getah karet menjadi tipis. Penggunaan material besi cor kelabu dimaksudkan selain karena faktor nilai ekonomis, tetapi karena ukuran roda gigi mesin mangle ini cukup besar sehingga dapat mengurangi berat. Karena roda gigi mesin mangle tersebut dicor dan diberi rongga sehingga roda gigi menjadi lebih ringan.

Pada umumnya roda gigi sering mengalami banyak masalah dalam penggunaannya. Kegagalan roda gigi biasanya disebabkan beberapa faktor diantaranya adalah beban yang terlalu besar, perawatan roda gigi yang tidak optimal, serta kerusakan yang disebabkan oleh kegagalan material dalam menerima beban yang diberikan. Ada dua kategori kerusakan roda gigi, yaitu patah dan kerusakan pada muka (sisi kepala dan sisi kaki) roda gigi akibat beban kejut impact pada roda gigi dan patah lelah pada bagian kaki gigi (Adhita Prasetya)

Berdasarkan penggunaannya, roda gigi memanglah harus memiliki nilai kekerasan dan ketahanan gesekan yang baik. Tetapi, berdasarkan analisa kegagalan yang sering ditemukan bahwa sering juga terjadi patah pada bagian kaki roda gigi akibat beban kejut, maka sifat kekerasan dan mampu gesek seharusnya juga dikombinasikan dengan ketangguhan yang baik. Untuk menghasilkan suatu produk yang tangguh dan tahan terhadap gesekan perlu dilakukan proses pemanasan ulang atau temper (Gunawan Dwi Haryadi, 2005)

Pada umumnya, besi cor kelabu mempunyai struktur mikro ferit, perlit, dan sementit dengan grafit berbentuk flake. Matrik ferit dalam besi cor kelabu sangat ulet, tetapi kekerasannya sangat rendah. Matrik perlit mempunyai kombinasi kekerasan dan keuletan yang baik, tetapi nilainya masih rendah. Sementit dan martensit mempunyai kekerasan yang tinggi, tetapi sangat getas. Sifat getasnya ini tentu tidak diinginkan di dalam pengaplikasiannya sebagai material peralatan industri.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan telah dilakukan beberapa perlakuan panas pada materia; roda gigi mesin mangle yaitu anil, normalisasi, dan hardening.ketiganya tidak memberikan hasil yang diinginkan. Material hasil anil dan normalisasi masih lunak sedangkan produk hasil hardening terlalu keras dan getas. Oleh karena itu pada penelitian ini dipilih metode austempering untuk menghasilkan material besi cor yang sesuai dengan penggunaan roda gigi yang keras dan tangguh.

Austempering dilakukan untuk mengurangi getas pada ligam serta menghasilkan kombinasi ketangguhang dan kekerasan yang baik. Austempering

dilakukan dengan pendinginan cepat pada temperatur di atas temperatur martensit start. Hal ini dimaksudkan agar tidak terbentuk martensit yang akan menyebabkan kekerasan besi cor kelabu terlalu tinggi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan austempering pada besi cor kelabu sebagai material roda gigi mesin mangle agar dihasilkan roda gigi dengan kombinasi kekerasan dan ketangguhan yang baik. Diharapkan kegagalan pada roda gigi mesin mangle dapat diatasi dengan metode austempering.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Metode perlakuan panas apakah yang digunakan agar material roda gigi mesin mangle dapat terhindar dari kegagalan?
2. Apakah perlakuan panas dengan metode austempering dapat meningkatkan nilai ketangguhan material roda gigi mesin mangle ?
3. Pada temperatur berapakah austempering dapat menghasilkan kombinasi kombinasi nilai kekerasan dan ketangguhan yang sesuai dengan aplikasi mesin mangle ?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan besi cor kelabu yang memiliki kombinasi kekrasan dan ketangguhan yang baik.

2. Mendapatkan pengaruh temperatur austempering pada kekerasan dan ketangguhan besi cor kelabu.
3. Mendapatkan temperatur austempering yang tepat untuk mendapatkan kombinasi ketangguhan dan kekerasan besi cor kelabu yang optimal

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan fokus dan lebih mendalam maka permasalahan yang diangkat perlu dibatasi variabelnya yaitu :

1. Material yang diuji adalah besi cor kelabu
2. Metode yang digunakan adalah austempering yang dilakukan dengan 3 variasi temperatur
3. Temperatur temper yang digunakan adalah 250°C, 350°C, dan 450°C

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang terjadi, permasalahan yang akan diselesaikan, serta tujuan dilakukannya penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang pengertian besi cor secara umum, aplikasi, serta kelebihan dan kekurangan besi cor.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian diantaranya adalah tentang bagaimana cara pengujian dilakukan, serta alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian.

Bab IV Pembahasan

Bab ini berisi tentang pembahasan dari hasil data yang didapatkan setelah dilakukan pengujian material.

Bab V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang dapat diberikan setelah dilakukan pengujian dan pembahasan.

