

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di jaman yang semakin canggih dan maju ini, kebutuhan akan produk-produk industri semakin beragam. Untuk menunjang perkembangan teknologi yang sangat pesat dibutuhkan bahan unggul yang mempunyai sifat-sifat sesuai dengan penggunaannya. Kebutuhan perkembangan teknologi tidak lepas dari unsur logam sehingga logam mempunyai peranan aktif dalam kehidupan manusia dan menunjang teknologi di jaman sekarang. Oleh karena itu, timbul kreasi dan inovasi dari manusia sebagai pelaku industri untuk dapat memperbaiki sifat-sifat mekanik dan fisik dari logam tersebut.

Baja merupakan salah satu contoh logam. Baja merupakan bahan dasar yang sering digunakan untuk berbagai rekayasa teknik. Baja sering digunakan untuk membuat alat-alat perkakas, alat-alat pertanian, komponen-komponen otomotif, kebutuhan rumah tangga dan lain-lain. Kegunaan dari baja sangat berkaitan dengan sifat mekanik yang baik antara lain seperti kekerasannya (*hardness*), keuletannya (*ductility*), dan ketangguhannya (*toughness*) jika dibandingkan dengan material yang lain. Baja yang diproduksi oleh industri terdiri dari beragam jenis sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan kandungan karbonnya, baja dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu baja carbon rendah (*low carbon steel*), baja karbon sedang (*medium carbon steel*), dan baja karbon tinggi (*high carbon steel*). Sedangkan menurut kadar unsur paduan, baja dapat dibagi dalam dua golongan yaitu baja paduan rendah dan baja paduan tinggi atau baja paduan khusus. Baja paduan rendah adalah baja yang sedikit mengandung unsur paduan di bawah 10%, sedangkan baja paduan tinggi dapat mengandung unsur paduan di atas 10%. Salah satu baja paduan rendah yaitu baja AISI 4140.

Baja AISI 4140 merupakan salah satu *low alloy steel* (baja paduan rendah) yang dikategorikan lagi pada komposisi kimianya yaitu, chromium-molybdenum steels. Baja AISI 4140 ini merupakan baja karbon sedang yang biasa diaplikasikan untuk *shaft, gear, bolts, couplings, splindles, tool holders, sprockets, hydraulic*

machinery shafts, oil industry drill collars, kelly bars, tools joint, piston pin dan lain-lain. Aplikasi-aplikasi tersebut biasanya digunakan pada beban-beban yang cukup besar dan mesin berputar. Oleh karena itu baja ini harus memiliki kekerasan yang diinginkan, ketangguhan terhadap tekanan, tahan korosi dan tahan aus.

Perlakuan panas (*heat treatment*) adalah salah satu metode merubah sifat mekanik baja, metode ini cukup mudah dan ekonomis karena tidak perlu dilakukan pemaduan unsur logam. Baja yang diberi perlakuan panas akan merubah sifat mekaniknya dari segi kekerasan, ketangguhan, keuletan tergantung dari metode yang kita lakukan pada baja tersebut. Karburisasi merupakan salah satu metode perlakuan panas. Karburisasi adalah proses perlakuan permukaan (*surface treatment*) bertujuan meningkatkan kualitas sifat ketahanan logam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan panas karburisasi dengan variasi temperatur terhadap kedalaman pengerasan pada baja paduan rendah AISI 4140?
2. Bagaimana pengaruh perlakuan panas karburisasi dengan variasi temperatur terhadap struktur mikro pada baja paduan rendah AISI 4140?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih sistematis, maka ruang lingkup pembahasan perlu dipersempit dengan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah AISI 4140.
2. Proses yang digunakan adalah variasi temperatur 700°C, 800°C, dan 900°C dengan waktu penahanan 3 jam.
3. Tidak membahas reaksi kimia secara spesifik.
4. Mengamati struktur mikro spesimen sesudah proses karburisasi.
5. Menguji kedalaman pengerasan spesimen sesudah karburisasi.
6. Media pendingin menggunakan media *coolant* radiator.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas karburisasi dengan variasi temperatur terhadap kedalaman pengerasan pada baja paduan rendah AISI 4140.
2. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas karburisasi dengan variasi temperatur terhadap struktur mikro pada baja paduan rendah AISI 4140.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi wawasan sehingga nantinya dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai baja AISI 4140 dengan proses karburisasi.
2. Memberikan pemahaman tentang pengaruh permukaan dan struktur mikro pada baja AISI 4140 setelah dilakukan proses karburisasi dengan dan tanpa pemanasan awal.
3. Dapat memberikan masukan dalam dunia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), khususnya bidang ilmu material dan bahan.
4. Memberikan masukan kepada konsumen untuk memilih produk sesuai dengan kebutuhan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, hipotesis serta manfaat penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Memberikan penjelasan tentang landasan teori mengenai penelitian ini yang berisi teori baja paduan, perlakuan panas, struktur mikro, diagram fasa, serta penjelasan mengenai baja paduan AISI 4140.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan rangkaian penelitian yang akan dilakukan untuk mendapatkan data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dianalisa berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Merupakan hasil ringkasan dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**