

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

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 (hardnes), keuletannya (ductility), dan ketangguhannya (tounghnes) yang baik 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 (hight 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 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 join, piston pin dan lain-lain. Aplikasi-aplikasi tersebut biasanya digunakan pada beban-beban yang cukup besar. Oleh karena itu baja ini harus memiliki kekerasan yang diinginkan, ketangguhan terhadap tekanan, tahan korosi dan tahan abrasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Selama penelitian hanya dilakukan sebatas perlakuan panas, perlakuan panas yang dilakukan nitridisasi yaitu perlakuan panas yang dilakukan dengan 2 tahapan, antara lain : *mendifusikan nitrogen dan quenching*. Untuk mendapatkan keuntungan dan kelebihanannya maka perlu memahami sifat-sifat dan karakteristiknya, dan tidak lupa untuk proses nitriding dan struktur mikronya.

## **1.3 Batasan Masalah**

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

- Material yang digunakan adalah baja AISI 4140.
- Proses yang digunakan adalah nitriding pada temperatur 400<sup>0</sup>C dengan menggunakan variasi waktu penahanan 3 jam dan 4 jam.
- Tidak membahas reaksi kimia secara spesifik.
- Menguji distribusi kekerasan pada spesimen sesudah dilakukan proses nitriding.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain :

- Mengetahui pengaruh waktu penahanan nitridasi terhadap nilai kekerasan permukaan baja AISI 4140

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- Memberikan pengetahuan, mekanisme, dan manfaat perlakuan panas nitridisasi pada baja AISI 4140.
- Memberikan pemahaman tentang pengaruh permukaan dan struktur mikro pada baja AISI 4140 setelah dilakukan proses nitridisasi

- Memberikan referensi tambahan terhadap penelitian lebih lanjut mengenai baja AISI 4140 dengan proses nitridisasi menggunakan variasi waktu 3 jam dan 4 jam.
- Memberikan masukan dalam dunia ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) khususnya bidang ilmu pengetahuan dan bahan.