

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang begitu cepat dan juga semakin majunya teknologi saat ini, material logam masih menjadi material yang banyak dibutuhkan sebagai bahan baku dalam bidang industri konstruksi dan permesinan. Dalam kehidupan sehari-hari, material logam juga banyak digunakan seperti sebagai bahan baku pembuatan peralatan pertanian, industri otomotif, alat-alat perkakas, bahkan kebutuhan rumah tangga. Sifat-sifat dan karakter yang dimiliki material logam menjadi salah satu alasan banyaknya kebutuhan logam menjadi bahan baku produksi. Sifat-sifat logam sendiri terdiri dari sifat mekanik (kekuatan, kekerasan, kekakuan, keuletan), sifat termal (panas jenis, pemuaian, konduktifitas), sifat fisik (struktur, massa jenis, ukuran).

Terdapat berbagai jenis logam yang ada di alam, salah satunya adalah baja karbon. Material baja karbon adalah jenis logam yang banyak digunakan dalam pembuatan peralatan, poros, roda gigi, dan juga komponen-komponen mesin lainnya. Pada umumnya baja karbon mengandung beberapa unsur paduan, dimana unsur karbon adalah unsur yang paling dominan sehingga memberikan pengaruh

terhadap sifat-sifat baja, namun unsur-unsur lainnya tidak dapat dihiraukan begitu saja. Besar kecilnya prosentase unsur karbon yang terkandung dalam baja, berdampak pada sifat mekanik baja tersebut. berdasarkan dari hal tersebut, logam baja karbon di bagi menjadi baja karbon rendah, baja karbon medium, dan baja karbon tinggi.

Untuk memenuhi kebutuhan material baja karbon sebagai bahan baku produksi yang bagus, maka perlu dilakukan suatu proses perlakuan panas (*heat treatment*) guna meningkatkan sifat mekanik material sesuai dengan kebutuhan. Proses perlakuan panas merupakan proses pemanasan baja pada temperatur tertentu, kemudian dipertahankan pada waktu tertentu dan didinginkan dengan media tertentu. Tujuan dilakukannya perlakuan panas ini yaitu untuk meningkatkan keuletan, menghilangkan tegangan internal, menghaluskan butir kristal, meningkatkan kekerasan, meningkatkan tegangan tarik logam, dan meningkatkan sifat mekanik lainnya. proses yang dilakukan untuk meningkatkan kekerasan pada material logam adalah *hardening*. Proses ini dilakukan dengan memanaskan material tersebut hingga mencapai temperatur austenit kemudian dilakukan proses pendinginan secara cepat yang disebut *quenching*. setelah itu dilakukan proses *tempering* untuk mengurangi tegangan sisa, meningkatkan ketangguhan dan keuletan yang berkurang selama mengalami pengerasan *martensite*.

Pada penelitian ini, menggunakan baja karbon sedang sebagai bahan uji. Baja karbon sedang biasanya digunakan untuk pembuatan komponen-komponen otomotif seperti poros dan roda gigi yang dalam penggunaannya sering mengalami tekanan dan juga gesekan sehingga kekuatan kekerasan baja dan juga ketahanan aus sangat diperlukan untuk memperpanjang umur baja. Perlakuan panas yang digunakan yaitu *quenching* dan *tempering* untuk meningkatkan sifat mekanik baja karbon sedang.

Media pendingin saat proses *quenching* dan waktu penahanan saat *tempering* memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan nilai kekerasan material yang dihasilkan, nilai kekerasan tersebut dipengaruhi oleh perubahan struktur mikro yang terjadi didalam material tersebut. oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisa pengaruh proses *quenching* dan waktu *tempering* terhadap nilai kekerasan dan struktur mikro baja karbon sedang”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai kekerasan baja karbon sedang setelah mengalami proses *quenching* dan *tempering*?

2. Bagaimana struktur mikro baja karbon sedang setelah mengalami proses *quenching* dan *tempering*?

1.3. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan ini, memiliki beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisa nilai kekerasan pada baja karbon sedang setelah mengalami proses *quenching* dan *tempering*.
2. Menganalisa struktur mikro pada baja karbon sedang setelah mengalami proses *quenching* dan *tempering*.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian agar lebih terfokus, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis material logam yang digunakan adalah baja karbon sedang.
2. Perlakuan panas pada benda uji dengan suhu 840°C dengan waktu penahanan selama 60 menit.
3. Media yang digunakan untuk proses *quenching* adalah air dengan temperatur ruangan.
4. Perlakuan panas pada proses *tempering* menggunakan suhu 200°C dengan waktu penahanan selama 10, 30, dan 60 menit.
5. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan rockwell dan pengujian struktur mikro menggunakan mikroskop metalografi.

1.5. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Secara akademik dapat menambah pengetahuan tentang proses perlakuan panas, *hardening*, *quenching* dan *tempering* pada baja karbon sedang.
2. Untuk meningkatkan kualitas produk baja karbon dalam pemenuhan kebutuhan industri.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka dan menjelaskan dasar teori tentang baja karbon, proses *quenching*, proses *tempering*, pengujian kekerasan, pengujian struktur mikro.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tentang diagram alir penelitian, tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, serta prosedur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data hasil penelitian dan pembasannya.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.