

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan sangat menuntut tersedianya suatu material yang memiliki kualitas tinggi. Salah satu material yang sangat berperan dalam dunia industri adalah material logam. Baja karbon rendah merupakan jenis logam yang banyak digunakan. Pemakaian logam *ferrous* baik baja maupun besi cor dengan karakteristik dan sifat yang berbeda membutuhkan adanya suatu penanganan yang tepat sehingga implementasi dari penggunaan logam tersebut dapat sesuai dengan kebutuhan yang ada. Penggunaan baja karbon rendah banyak digunakan karena baja karbon rendah memiliki keuletan yang tinggi dan mudah dimesin namun kekerasannya rendah dan ketahanan ausnya rendah. Baja ini tidak dapat dikeraskan dengan cara konvensional karena kadar karbonnya yang rendah, sehingga perlu dilakukan proses *carburizing*. Proses *carburizing* sendiri didefinisikan sebagai suatu proses penambahan kandungan unsur karbon (C) pada permukaan baja. Proses *carburizing* yang tepat akan menambah kekerasan permukaan sedang pada bagian dalam tetap ulet.

Selain itu ada hal yang perlu diperhatikan sebelum memulai proses pengarbonan (*carburizing*), yaitu komposisi kimia khususnya Perubahan unsur karbon (C) akan dapat mengakibatkan perubahan sifat-sifat mekanik baja tersebut. Proses karburasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu waktu penahanan atau lamanya proses karburasi, temperatur pemanasan, media karburasi dan lamanya proses pendinginan. Untuk media karburasi, penggunaan prosentase bahan karbon aktif dan bahan kimia yang berfungsi sebagai energizer akan menghasilkan kekerasan yang berbeda pada baja.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sifat fisis dan mekanis baja karbon rendah sebelum dan sesudah mengalami proses *carburizing* dengan arang kayu waru berukuran 200 mesh dan hasil *shaker mill* dengan waktu penahanan 2 jam.
2. Mengetahui perbedaan kekerasan *Vickers* antara sebelum dan sesudah proses *carburizing* dengan penambahan arang kayu waru.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian sifat fisis dan mekanis baja karbonisasi dengan bahan arang kayu waru ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Bidang Akademik
 - a. Menggalakan penelitian.
 - b. Mengetahui kualitas dari baja karbon rendah setelah dilakukan proses *pack carburizing*.
 - c. Menambah wawasan tentang ilmu metalurgi sehingga menumbuhkan semangat untuk melakukan pengembangan khususnya rekayasa bahan.
2. Bidang Pengembangan Industri.
 - a. Memberikan pertimbangan teknis kepada dunia industri.

1.4 Rumusan Masalah

Untuk mempermudah penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh proses *carburizing* dengan arang kayu waru berukuran 200 mesh dan arang hasil *shaker mill* terhadap baja karbon rendah.
2. Bagaimana perbedaan hasil proses *carburizing* arang kayu ukuran 200 mesh dan hasil *shaker mill*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah untuk mengendalikan model pelaksanaan penelitian yang dilakukan, antara lain :

1. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah $< 0.3\% \text{ C}$.
2. Proses penambahan karbon menggunakan metode *pack carburizing* dari arang kayu waru dengan waktu 2 jam dan 900° C .
3. Ukuran baja karbon rendah untuk *carburizing* yaitu $3 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$.
4. Ukuran partikel arang kayu waru yaitu 200 mesh dan hasil *shaker mill*.
5. Pengujian yang dilakukan :
 - a. *Specimen raw material*
 1. Uji komposisi kimia
 2. Uji struktur mikro
 3. Uji kekerasan
 - b. *Specimen hasil pack carburizing*
 1. Uji struktur mikro
 2. Uji kekerasan

1.6 Metode Penelitian

1.6.1 Metode Eksperimen

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan dan informasi data melalui pengujian spesimen.

1.6.2 Metode Analisa Data

Data yang di peroleh melalui pengujian diolah dan dianalisis serta untuk memecahkan permasalahan yang ada. Sehingga mendapatkan gambaran permasalahan tersebut yang dapat diwujudkan dalam grafis maupun keterangan yang lainnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyusun menjadi 5 bab dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas mengenai uraian tinjauan pustaka terdahulu yang berkaitan dengan proses *carburizing*, tinjauan tentang baja karbon, tinjauan uji kekerasan dan struktur mikro pada baja.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab III dikupas mengenai tahapan (diagram alir penelitian) persiapan bahan dan alat, prosedur penelitian serta pengujian spesimen.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini memaparkan data-data hasil pengujian yang meliputi grafik perbandingan kekerasan benda kerja waktu penahanan 2 jam serta hasil pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro, dan pengujian kekerasan.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran berupa data kuantitatif yang diperlukan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.