

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi terjadi seiring dengan perkembangan material termasuk pada logam. 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.

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.

Kayu merupakan media karbon yang bisa didapat dari limbah disekitar kita. Kayu tersebut nantinya akan diubah menjadi serbuk arang. Pada saat proses pengarbonan di dalam tungku. Serbuk arang kayu tersebut akan membantu proses perubahan karbon padat menjadi gas melalui pemanasan. Karbon yang dihasilkan akan berdifusi ke dalam struktur baja sehingga kadar karbon meningkat.

1.2 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Proses penambahan karbon menggunakan metode pack *carburizing* dari arang kayu sengon pada temperature 900° C dengan penahanan waktu 2 jam serta pendinginan udara.
2. Jenis bahan kimia aktif yang dipakai adalah $BaCO_3$.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian komposisi kimia, pengamatan struktur mikro dan uji kekerasan *vikers*.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimanakah pengaruh proses *carburizing* dengan arang kayu sengon terhadap struktur material dan nilai kekerasan baja karbon rendah”.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Mengetahui komposisi kimia serta jenis material baja karbon yang ada dipasaran sebelum proses *carburizing*. (Polman,Ceper 2019)
2. Mengetahui karakteristik, fase yang terbentuk serta struktur mikro material hasil *carburizing*. (FTSA ASTM E407-07)
3. Untuk mengetahui tingkat kekerasan material baja carbon pada bagian cross section sesudah proses *carburizing* dengan variasi jenis arang. Yaitu arang berukuran 200 mesh dan arang hasil shaker mill kayu sengon (nano arang kayu sengon). (JIZ 2244)

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Bidang Akademik
 - a. Mengetahui kualitas dari baja karbon rendah setelah dilakukan proses pack *carburizing*.
 - b. Menambah wawasan tentang ilmu metalurgi sehingga menumbuhkan semangat untuk melakukan pengembangan khususnya rekayasa bahan.
2. Bidang Pengembangan Industri
 - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan dapat dijadikan acuan dalam pembuatan komponen-komponen mesin dengan bahan dasar baja yang mempunyai sifat keras pada permukaannya tetapi didalamnya bersifat ulet.

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 hasil pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro, dan pengujian kekerasan berupa grafik perbandingan kekerasan benda kerja waktu penahanan 2 jam.

BAB V : PENUTUP

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