

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Logam mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, hamper semua kebutuhan manusia tidak lepas dari unsur logam. Karena alat-alat yang digunakan manusia terbuat dari unsur logam, misalnya baja. Baja merupakan salah satu logam yang banyak digunakan dalam dunia teknik, karena memiliki sifat ulet, mudah dibentuk, kuat maupun mampu keras. Selain itu baja dengan unsur utama Fe dan C biasa dipadukan dengan unsur lain seperti Cr, Ni, Ti dan sebagainya, untuk mendapatkan sifat mekanik seperti yang diinginkan.

Karbon merupakan salah satu unsur terpenting karena dapat meningkatkan kekerasan dan kekuatan baja. Ada tiga kelompok baja bila ditinjau dari jumlah kandungan karbon yang terdapat dalam struktur yaitu:

1. Baja karbon rendah ($< 0,3\%$ C)
2. Baja karbon sedang ($0,3\% - 0,8\%$ C)
3. Baja karbon tinggi ($0,8\% - 1,4\%$ C)

Kandungan karbon didalam struktur baja akan berpengaruh terhadap sifat mampu keras. Sifat ini dibutuhkan untuk komponen mesin yang saling bergesekan atau karena fungsinya harus mempunyai kekerasan tertentu. Kekerasan pada komponen mesin yang terbuat dari baja, dapat diperoleh melalui proses perlakuan panas.

Baja dengan kadar karbon menengah sampai tinggi dengan kandungan karbon diatas $0,3\%$, dapat ditingkatkan kekerasannya dengan metode perlakuan panas (heat treatment), seperti pengerasan (hardening) yang dilakukan dengan pengejukan (quenching) dilanjutkan temper (tempering). Pengerasan dilakukan dengan memanaskan baja dalam dapur pemanas (furnace), sampai temperature austenite dan didinginkan secara tiba-tiba. Akibat pengejukan dingin dari daerah suhu pengerasan ini, dicapailah suatu keadaan paksa bagi struktur atom yang akan

meningkatkan kekerasan. Sedangkan baja yang mempunyai kandungan karbon di bawah 0,3% C, hanya dapat dikeraskan melalui proses penambahan karbon.

Pengerasan permukaan biasanya dibutuhkan untuk poros yang mengalami beban kerja berat, karena biasanya membutuhkan kekerasan di permukaan tetapi di dalam (inti) bajanya masih tetap ulet. Proses penambahan karbon (carburizing) merupakan 2 pengerasan permukaan pada baja karbon rendah, yang bertujuan untuk menambah kandungan karbon agar ditingkatkan kekerasannya. Pack carburizing adalah salah satu metode yang digunakan untuk menambah kandungan karbon pada permukaan baja dengan menggunakan media padat. Bahan yang dimasukkan dalam kotak tertutup dan ruangan diisi dengan arang kayu. Prosesnya memakan waktu cukup lama dan banyak diterapkan untuk memperoleh lapisan yang tebal (Amstead B.H., 1995:hal 152). Salah satu media pengkarbonan yang berbentuk padat adalah arang kayu.

Penelitian ini menggunakan baja dengan kandungan karbon di bawah 0,3%. Arang kayu sengon sebagai sumber karbon padat, dirubah terlebih dahulu dalam bentuk butiran (serbuk). Bentuk butiran akan membantu proses perubahan karbon padat menjadi gas melalui proses pemanasan. Gas karbon yang dihasilkan akan berdifusi ke dalam struktur baja sehingga kadar karbon meningkat. Pemanasan dilakukan pada temperature 850°C, kemudian di tahan selama 1 jam dan di dinginkan menggunakan media air dan oli dengan viskositas 10W - 40.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh ukuran serbuk arang pada proses pack carburizing terhadap sifat fisis (struktur mikro).
2. Bagaimana pengaruh ukuran serbuk arang pada proses pack carburizing terhadap sifat mekanis (kekerasan dan tarik).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah di carburizing.

1. Mengetahui perbedaan struktur mikro sebelum dan sesudah proses carburizing dengan penambahan arang kayu sengon dan perlakuan panas serta pendinginan dengan air dan oli dengan viskositas 10 W –40..
2. Mengetahui perbedaan kekerasan Vickers antara sebelum (raw material) dan sesudah proses carburizing dengan penambahan arang kayu sengon dan perlakuan panas serta pendinginan air dan oli dengan viskositas 10 W – 40 .
3. Mengetahui hasil uji Tarik antara sebelum (raw material) dan sesudah proses carburizing dengan penambahan arang kayu sengon dan perlakuan panas serta pendinginan dengan air dan oli dengan viskositas 10W-40

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, maka penelitian ini berkonsentrasi pada :

- a. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah (mild steel) 0,3%C
- b. Jenis arang yang digunakan yaitu arang dari pohon Sengon.
- c. Ukuran partikel karbon mula – mula adalah mesh ukuran 200 atau jumlah lubang jaring pada luasan 1 inci persegi .
- d. Pembuatan bahan uji dengan metode tumbukan.
- e. Proses penambahan karbon menggunakan metode pack carburizing dari arang kayu sengon dengan waktu tahan 1 jam pada suhu 850°C.
- f. Pengujian menggunakan 3 spesimen uji
- g. Pengujian yang dilakukan meliputi Uji Struktur Mikro, Uji Kekerasan dan Uji Tarik

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain :

1. Menerapkan ilmu yang didapat penulis dari buku perkuliahan dan menambah wawasan tentang pengetahuan ilmu bahan khususnya material

baja.

2. 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.
3. Memberikan pengetahuan untuk peneliti selanjutnya agar partikel yang dihasilkan dan pembahasannya bisa dikembangkan lagi kedepannya.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang di gunakan adalah :

- a. Studi Literature yaitu mempelajari dari peneliti sebelumnya baik dari segi jurnal naskah dan buku-buku dan menggunakan internet sebagai teori penunjang dalam pembahasan masalah.
- b. Studi Eksperimen yaitu dengan melakukan pengujian terhadap spesimen uji dengan metode carburizing antara baja karbon rendah dan arang kayu sengon dengan perlakuan panas.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitan, manfaat penelitian, dansistematika penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi uraian dasar-dasar teori yang di perlukan untuk menunjang dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian dan langkah-langkah pengujian eksperimen.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisa hasil pengujian dan pembahasan data hasil pengujian.

BAB V

PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku yang di jadikan sumber referensi dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang referensi yang menunjang dan berhubungan dengan penelitian