

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 lebih disebabkan karena baja karbon rendah memiliki keuletan tinggi dan mudah dilakukan proses pemesinan karena nilai kekerasannya rendah dan ketahanan ausanya rendah. Baja ini tidak dapat dikeraskan secara konvensional karena memiliki kadar karbon yang rendah sehingga dilakukan proses *carburizing*.

Proses *carburizing* adalah proses perlakuan panas dimana besi atau baja menyerap karbon sementara logam dipanaskan dengan adanya bahan yang mengandung karbon, seperti arang atau karbon *monoksida*. Tujuan dari proses ini adalah untuk meningkatkan kekerasan permukaan namun pada bagian dalam tetap ulet. Penggunaan baja karbon rendah banyak di jual di pasaran ada yang berbentuk lembaran, batangan dan lain-lain.

Baja karbon rendah (*ST 37*) memiliki kandungan karbon kurang dari 0,3 %. Baja ini sering dipakai untuk konstruksi-konstruksi mesin yang saling bergesekan seperti roda gigi, poros dan lain-lain. Namun kekerasan permukaan dari baja tersebut tergolong rendah sehingga sebelum digunakan untuk konstruksi-konstruksi yang disebutkan diatas, maka perlu dimodifikasi atau diberikan perlakuan khusus untuk meningkatkan kekerasan pada permukaannya. Baja karbon tersebut tidak dapat dikeraskan secara konvensional tetapi melalui penambahan unsur karbon dengan proses *pack carburizing*. Baja karbon rendah (*ST 37*) mempunyai kekuatan tarik 37-45 Kg/mm² dan kadar karbonnya 0,16 %.

Karbon merupakan salah satu unsur terpenting karena dapat meningkatkan kekerasan dan kekuatan baja. 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 komponen mesin yang terbuat dari baja, dapat diperoleh melalui proses perlakuan panas. Baja dengan kadar karbon rendah sulit untuk dikeraskan (Amstead, B.H. dkk, 1995), tetapi melalui proses penambahan karbon dengan arang aktif kekerasan dapat ditingkatkan.

Menurut Aris Susanto (2018) melakukan penelitian Pengaruh Variasi Suhu *Heat Treatment* Dengan Media *Quenching* Oli Terhadap Sifat Mekanik Pada Baja S45C. Waktu tahan yang digunakan selama proses pengarbonan 30 menit dengan variabel suhu yaitu 800°, 850° dan 900°. Hasil atau karakteristik sampel tertinggi material pada pengujian *rockwell* penekanan intan skala C terdapat nilai kekerasan yang tertinggi pada suhu 900° yaitu 21,67 *HRC*. Semakin tinggi variasi suhu yang diberikan maka akan semakin keras.

Dengan banyaknya penggunaan baja karbon untuk itu perlu diberikan perlakuan khusus untuk meningkatkan kualitasnya, seperti kekuatan dan kekerasan. Untuk meningkatkan mutu permukaan baik dari sisi tampilan (*deformasi*), ketahanan terhadap korosi maupun kekerasannya maka logam harus dilapisi dengan unsur lain yang dapat memberikan sifat-sifat yang diinginkan. Pada dasarnya proses pelapisan baja karbon yaitu proses pengerasan permukaan dengan merubah atau menambah komposisi unsur kimia baja karbon. [11]

Berdasarkan uraian diatas, hal ini membuat penulis tertarik untuk memberikan perlakuan panas menggunakan arang aktif yaitu dengan judul penelitian “Analisa Pengaruh Arang Kayu Bakau, Arang Tempurung Kelapa Dan Arang Kayu Leban Pada Proses *Pack Carburizing* Terhadap Kekerasan Baja Karbon *St 37*”. Sehingga dengan dilakukan penelitian ini mungkin dapat menambah nilai kekerasan yang tertinggi dari penelitian yang diatas. Dalam proses pengarbonan sumber karbon yang digunakan adalah serbuk arang kayu bakau, arang tempurung kelapa dan arang kayu leban dan dengan variasi temperatur yaitu 750°C, 850°C dan 900°C, temperatur yang digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui nilai kekerasan yang tertinggi akibat variasi arang aktif terhadap proses *pack carburizing* baja karbon *ST 37*.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu seberapa besar pengaruh persentase karbon yang masuk terhadap kekerasan pada proses *carburizing* antara serbuk arang kayu bakau, tempurung kelapa, arang kayu leban dan campuran 20% $BaCO_3$ sebagai katalisnya, variasi temperatur pada proses pemanasan yaitu 750°C, 850°C dan 900°C terhadap baja karbon rendah.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah (*mild steel*) Baja *ST 37*.
2. Ayakan serbuk arang yang digunakan adalah ayakan *mesh 100*
3. Media karburisasi menggunakan media serbuk arang kayu bakau, arang tempurung kelapa dan arang kayu leban dan campuran 20% $BaCO_3$ sebagai katalisnya, variasi temperatur yaitu 750°C, 850°C dan 900°C dan waktu penahanan 2 jam.
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan *rockwell* dan uji komposisi kimia.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai kekerasan baja *ST 37* pada proses *carburizing*.
2. Untuk mengetahui persentase karbon yang masuk akibat variasi serbuk arang aktif dan variasi temperatur pada proses *pack carburizing* dengan melakukan pengujian komposisi kimia.

1.5. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang diperoleh maka diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan baru mengenai pengaruh arang kayu bakau, arang tempurung kelapa dan arang kayu leban terhadap baja karbon rendah dengan perlakuan *carburizing*.
2. Dapat diaplikasikan untuk praktikum pengerasan material dalam skala laboratorium.
3. Dapat menambah referensi sebagai pengembangan ilmu di bidang pengarbonan logam, khususnya pengerasan permukaan baja karbon rendah.