

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.

Baja 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 (Iswadi Jauhari a, Masdeka, & b, 2007).

Pengerasan permukaan (*surface hardening*) dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satu diantaranya dengan metode *pack carburizing* proses *pack carburizing* sendiri di definisikan sebagai suatu proses penambahan kandungan karbon pada permukaan baja untuk mendapatkan sifat baja yang lebih keras pada bagian permukaannya. (Amstead, B.H, Dkk. 1997). Pada proses *pack carburizing* ini telah dikembangkan beberapa faktor yang bertujuan untuk menghasilkan nilai kekerasan serta ketebalan difusi lapisan karbon yang tinggi pada permukaan baja. Faktor yang berpengaruh pada proses *carburizing* adalah media karbon, temperatur, waktu ppenahan dan media quenching yang digunakan. (Tarsono Dwi Susanto, 2020).

Proses pengarbonan (*pack carburizing*) merupakan proses *chemical heat treatment* yang dilakukan dengan cara memanaskan spesimen pada suhu austenitnya dalam ruang yang mengandung serbuk karbon. Pengarbonan ini bertujuan untuk menaikkan kadar karbon pada lapisan permukaan baja sehingga diperoleh baja yang memiliki permukaan keras (Fahreza, et al., 2017).

Karburasi dianggap sebagai salah satu perlakuan panas tertua, yang digunakan untuk pengerasan permukaan. Proses ini dikembangkan untuk peningkatan lebih lanjut dari sifat mekanik benda kerja khususnya palu terak. Tujuan dari teknik ini adalah untuk meningkatkan nilai kekerasan dari lapisan luar dengan menambahkan karbon yang lebih tinggi dengan yang selanjutnya dilakukan pendinginan tanpa mempengaruhi sifat inti. Karburisasi adalah modifikasi permukaan spesimen dengan penambahan karbon pada kisaran temperatur tertentu, yang biasanya antara 900°C. Nilai pengerasan permukaan yang tinggi memiliki efek besar dalam peningkatan nilai ketahanan permukaan.

Dalam penelitian ini peneliti akan dilakukan pengerasan pada permukaan spesimen dengan metode *pack carburizing* dengan perantara zat padat yaitu dengan penggunaan variasi media arang, dengan temperatur pada saat *holding time* dan melihat perbedaan kekerasan yang terjadi. Baja karbon yang dijadikan spesimen dalam penelitian ini adalah baja karbon palu terak (*chipping hammer*).

Palu terak (*chipping hammer*) memiliki bagian kepala yang lancip disatu sisinya yang berfungsi untuk meretakkan batu dan kemudian batu tersebut dapat dihancurkan dengan bagian kepala yang berbentuk datar. Selain itu, palu terak juga berfungsi untuk membesihkan terak yang setelah pengelasan dilakukan.

Di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis sendiri palu terak (*chipping hammer*) merupakan hasil dari praktikum mahasiswa yang dimana palu terak tersebut belum bisa untuk digunakan/difungsikan sebagaimana fungsinya, dikarenakan material yang tingkat kekerasan yang rendah. Karena hal ini penulis menganggap bahwa perlu meningkatkan kekerasan permukaan pada baja palu terak. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi yang berguna tentang pengaruh media arang pada proses *pack carburizing* terhadap palu terak dimana dapat menjadi acuan pembelajaran mahasiswa khususnya mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis serta dapat mengaplikasikan langsung proses *carburizing* ini pada material-material palu terak (*chipping hammer*) tersebut sehingga bisa digunakan langsung di bengkel pengelasan, bengkel bangku dan plat teknik mesin Politeknik Negeri Bengkalis.

Berdasarkan uraian diatas yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah perbandingan nilai kekerasan baja karbon palu terak (*chipping hammer*). terhadap variasi media arang tempurung kelapa, arang kayu asam jawa, arang kayu bakau, arang kayu karet, arang kayu punak pada proses *pack carburizing*.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang bisa dirumuskan dari penelitian ini yaitu Seberapa besar perbandingan nilai kekerasan sebelum dan sesudah proses *carburizing* antara serbuk arang tempurung kelapa, arang kayu asam jawa, arang kayu bakau, arang kayu getah, arang kayu punak terhadap baja karbon palu terak (*chipping hammer*).

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang perlu diperhatikan dengan tujuan agar pembahasan lebih mengarah pada permasalahan dan tidak keluar dari permasalahan yang dibahas diantaranya :

- a. Bahan spesimen uji yang digunakan adalah baja karbon palu terak (*chipping hammer*) yang ada di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
- b. Spesimen uji baja St 49 dengan nilai kekuatan tarik nya 49 kg/mm².
- c. Media yang digunakan adalah arang tempurung kelapa, arang kayu asam jawa, arang kayu bakau, arang kayu karet dan arang kayu punak sebagai sumber karbon.
- d. Temperatur *furnace* yang digunakan adalah 900°C,
- e. Waktu tahan (*holding time*) proses *pack carburizing* adalah 2 jam.
- f. Menggunakan pendinginan cepat (*Quenching*) dengan air hujan
- g. Pengujian kekerasan menggunakan pengujian kekerasan *Rockwell*.
- h. Menggunakan indentor intan (HRA) berbentuk kerucut.
- i. Beban minor 10 kgf, beban mayor 50 kgf dan beban total 60 kgf.
- j. Perbedaan hasil tingkat kekerasan yang ditambahkan kandungan karbon melalui proses *carburizing* dengan divariasikan media arang *carburizing*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui nilai kekerasan baja karbon palu terak setiap spesimen pada proses *carburizing*
- b. Mengetahui perbandingan dari variasi arang pada proses *carburizing* yang memiliki tingkat kekerasan paling tinggi dan paling rendah pada spesimen.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan pada matakuliah perlakuan panas mengenai *pack carburizing*, dan mata kuliah pengujian bahan khususnya pada uji kekerasan, serta dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

- b. Secara Praktis

1. Bagi Peneliti

Manfaat yang didapat peneliti adalah mendapatkan tambahan pengetahuan berkaitan dengan proses *carburizing* dan di bidang pengujian bahan khususnya pada uji kekerasan *rockwell*. Peneliti mampu melihat ada tidaknya pengaruh dari variasi media arang pada spesimen yang berikan perlakuan panas serta dengan ditambahkan kandungan karbonnya terhadap tingkat kekerasan.

2. Bagi Mahasiswa

Dapat menambah referensi dan wawasan pengetahuan yang berkaitan dengan *pack carburizing* dalam penelitian ini, serta memberikan referensi bagi adik tingkat dalam menyelesaikan skripsinya sehingga menjadi ilmu yang bermanfaat.