

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era modern saat ini perubahan dan perkembangan terjadi sangat cepat diberbagai aspek dan bidang, termasuk di dalam bidang dunia industri yang terus mengalami perubahan dan perkembangan yang dapat dilihat dan dirasakan dengan adanya perubahan dan inovasi-inovasi baru yang diterapkan di dalamnya. Hal ini yang memacu para pengusaha di dalam dunia industri untuk terus menghadirkan inovasi-inovasi baru serta meningkatkan mutu dan kualitas agar dapat bersaing dan diterima dengan baik oleh konsumen. Ada banyak cara yang dapat dilakukan para pengusaha di dalam meningkatkan mutu dan kualitas, diantaranya dengan memperhatikan material-material yang digunakan. Material adalah bahan baku yang diolah perusahaan industri yang diperoleh dari pembelian lokal, impor ataupun pengolahan yang dilakukan sendiri (Mulyadi, 2000).

Kebutuhan material logam di Industri saat ini terus mengalami peningkatan. Material logam tersebut harus memiliki sifat mekanik dan sifat fisik yang baik. Namun material logam yang ada saat ini belum sepenuhnya memiliki sifat dan karakteristik yang diinginkan (Sakura dkk., 2017). Salah satu yang termasuk dalam material logam adalah baja karbon, Baja karbon adalah material logam yang saat ini banyak dimanfaatkan di Industri. Baja karbon dimanfaatkan untuk membuat alat perkakas, alat pertanian, kontruksi, alat rumah tangga, dan komponen otomotif (Rizal, 2017). Baja karbon banyak digunakan di industri kecil dan industri menengah sebagai bahan kontruksi. Baja karbon ulet dan mudah dibentuk. Usaha untuk dapat meningkatkan material logam lebih kuat terhadap benturan, gesekan, tarikan, dan tekanan adalah dengan mengeraskan material logam tersebut, salah satunya yaitu proses perlakuan panas (*heat treatment*) (Rizal, 2017).

Salah satu contoh perlakuan panas material logam, yaitu proses *carburizing*. *Carburizing* memiliki tujuan untuk meningkatkan ketahanan aus material dan juga karakteristik fisik. Dengan meningkatkan kekerasan permukaan material logam. Biasanya proses *carburizing* ini menggunakan karbon aktif (arang kayu) yang kemudian dicampur dengan katalis seperti barium karbonat, kalsium karbonat, atau sodium karbonat sebagai media *carburizing* dengan melalui proses pemanasan (Nanulaitta & Lilipaly, 2011). Proses *carburizing* memiliki definisi sebagai suatu proses penambahan unsur karbon (C) pada permukaan material logam. *Carburizing* tidak merubah komposisi karbon seluruhnya, tetapi hanya pada bagian permukaan yang akan berubah. Kemudian perlu diperhatikan bahwa *carburizing* dapat mengakibatkan perubahan sifat-sifat mekanik material logam tersebut. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi *carburizing*, diantaranya *holding time* atau lama penahanan, temperatur pemanasan, media *carburizing*, dan media pendinginan. Pada proses *carburizing* juga dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu proses *pack carburizing* (karburising padat), *liquid carburizing* (karburising cair), *gas carburizing* (karburasi gas). Metode *pack carburizing* adalah proses yang paling sederhana dibandingkan metode cair dan gas, karena dapat dilakukan dengan peralatan yang sederhana.

Oleh karena itu penelitian ini akan melakukan pengerasan pada permukaan spesimen menggunakan metode *pack carburizing* dengan perantara zat padat yaitu dengan penggunaan media arang kayu bakau dan variasi *holding time* kemudian melakukan variasi *quenching* dan melihat perbedaan kekerasan yang terjadi. Baja karbon yang dijadikan sebagai spesimen dalam penelitian ini adalah baja karbon yang belum diketahui berapa kekerasannya, oleh karena hal ini penulis menganggap bahwa perlu melakukan pengujian kekerasan sebelum dilakukannya proses *carburizing* kemudian melakukan proses *carburizing* untuk meningkatkan kekerasan permukaan pada baja karbon tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang pengaruh variasi *holding time* dan variasi *quenching* pada proses *pack carburizing* media arang kayu bakau terhadap nilai kekerasan baja karbon.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh baja karbon pada proses *pack carburizing* dengan variasi *holding time* dan variasi air mineral, air laut, air sumur dan air hujan sebagai media pendingin terhadap nilai kekerasannya.

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi *holding time* dan variasi *quenching* pada proses *pack carburizing* yang memiliki pengaruh paling tinggi terhadap tingkat kekerasan pada spesimen
2. Untuk mengetahui nilai kekerasan baja karbon sebelum dan sesudah proses *pack carburizing*.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, diantara lain:

1. Bahan spesimen uji yang digunakan adalah baja karbon dengan ukuran 25mm x 25mm x 25mm yang belum diketahui jenisnya.
2. Untuk mengetahui jenis spesimen dilakukan uji tarik namun tidak difokuskan dalam penelitian ini.
3. Media karburasi menggunakan media tunggal yaitu arang kayu bakau sebagai sumber karbon. Variasi *holding time* adalah 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit, variasi media pendingin yaitu air mineral, air laut, air sumur, air hujan dengan batas waktu yang tidak di tentukan (hingga spesimen dingin). dan temperatur *furnance* 900°C
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan *rockwell* dan Penggunaan indenter intan yang berbentuk kerucut, menggunakan beban 60 *kgf* dengan satuan *HRA*.
5. Ayakan serbuk arang yang digunakan adalah ayakan *mesh* 35.

## **1.5 Manfaat penelitian**

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

1. Memberikan pengetahuan baru mengenai pengaruh variasi *holding time* (30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit) yang diberikan variasi media pendingin (air mineral, air laut, air sumur dan air hujan) terhadap baja karbon dengan Perlakuan *Pack Carburizing*.
2. Dapat Diaplikasikan untuk Praktikum perlakuan panas pada material dalam skala laboratorium.
3. Dapat menambah referensi sebagai pengembangan ilmu bidang pengarbonan logam, khususnya pengerasan permukaan baja karbon.