

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada beberapa komponen elemen mesin, kadang diperlukan sifat yang keras dan tahan aus pada bagian permukaannya, sedangkan pada inti atau bagian dalam tetap dalam keadaan lunak dan ulet. Logam mempunyai peranan aktif dalam kehidupan manusia dan menunjang teknologi di zaman sekarang. Oleh karena itu timbul usaha-usaha manusia untuk memperbaiki sifat-sifat dari logam tersebut (Handoko, 2021).

Proses perlakuan panas merupakan salah satu cara untuk meningkatkan sifat mekanik material, khususnya baja. Di antara berbagai metode yang ada, carburizing menjadi salah satu teknik yang paling efektif untuk meningkatkan kekerasan permukaan dan ketahanan aus baja. Proses ini melibatkan difusi karbon ke dalam lapisan permukaan baja pada suhu tinggi, yang diikuti oleh proses pendinginan untuk mendapatkan struktur mikro yang diinginkan. Dalam konteks ini, baja ST 37 menjadi pilihan yang menarik karena sifat mekaniknya yang baik dan kemudahan dalam proses pengolahan (Triyono, no date).

Baja ST 37 adalah baja struktural dengan kadar karbon rendah, yang umumnya digunakan dalam berbagai aplikasi industri. Meskipun baja ini memiliki ketahanan mekanik yang cukup baik, kekerasan permukaannya masih perlu ditingkatkan untuk aplikasi yang lebih menuntut. *Carburizing* menjadi solusi yang tepat untuk memperbaiki sifat-sifat tersebut, dengan tujuan meningkatkan kekerasan dan kedalaman case (*case depth*) pada permukaan baja. Peningkatan ini diharapkan dapat

memperpanjang umur pakai material dan mengurangi kerusakan akibat keausan (Firdaus, Setiadi and Sadiana, 2020).

Salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam proses *carburizing* adalah lama penahanan atau holding time. Holding time yang tepat dapat mempengaruhi proses difusi karbon ke dalam baja, sehingga berpotensi menghasilkan perbedaan signifikan dalam kekerasan dan *case depth*. Penentuan *holding time* yang optimal menjadi sangat penting, karena terlalu singkat dapat mengakibatkan ketidakcukupan difusi karbon, sementara terlalu lama dapat menyebabkan pelunakan pada material. Oleh karena itu, penelitian tentang variasi *holding time* sangat diperlukan untuk memahami dampaknya secara lebih mendalam (Handoko, 2021)

Dalam konteks *pack carburizing*, penggunaan media karbonisasi seperti arang cemara menawarkan keuntungan tersendiri. Arang cemara memiliki kandungan karbon yang tinggi dan sifat fisik yang baik, yang dapat meningkatkan efektivitas proses karbonisasi. Dengan menggunakan arang cemara, diharapkan proses carburizing dapat dilakukan lebih efisien, menghasilkan lapisan karbon yang optimal dan pada akhirnya meningkatkan kualitas permukaan baja ST 37 (Sujita, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi *holding time* pada temperatur 800°C terhadap kekerasan baja ST 37 pada proses *carburizing* arang cemara?
2. Bagaimana pengaruh variasi *holding time* pada temperatur 800°C terhadap *case depth* baja ST 37 pada proses *carburizing* arang cemara?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi *holding time* pada temperatur 800°C terhadap kekerasan baja ST 37
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi *holding time* terhadap *case depth pack carburizing* baja ST 37

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Persentase arang 90% ACR + 10% NaCO_3
2. *Holding time* 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit
3. Ukuran mesh 30 arang cemara
4. Temperatur pemanasan 800°C
5. Media pendingin: air
6. Baja ST 37
7. Energizer NaCO_3
8. Jenis arang: Arang cemara

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dengan melakukan penelitian ini maka besarnya nilai kekerasan pada baja ST 37 setelah mengalami pack carburizing dapat ditentukan, sehingga penelitian ini bisa memberikan sumbangan ilmiah baru di bidang industri khususnya proses pengerasan logam dengan metode pack carburizing. Selain itu untuk memanfaatkan arang cemara guna untuk penambahan unsur karbon pada permukaan baja melalui proses karburasi padat.