

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja Karbon merupakan salah satu material yang banyak digunakan dalam dunia manufaktur dan konstruksi karena sifat mekaniknya yang dapat disesuaikan melalui perlakuan panas, Baja memiliki peran penting dalam berbagai industri. Ini ditunjukkan oleh penggunaan baja dalam berbagai bentuk, seperti pelat, lembaran, pipa, dan batang profil, sebagai komponen mesin dan material kerja (Amanto, 1999). Baja merupakan paduan logam yang terdiri dari besi (Fe), karbon (C), dan unsur-unsur lain seperti mangan (Mn), krom (Cr), dan nikel (Ni), yang masing-masing memberikan kontribusi terhadap sifat mekanik baja. Pada penggunaannya, struktur logam seperti baja kerap mengalami beban mekanis berupa gesekan, tekanan, atau benturan yang bisa menyebabkan deformasi atau perubahan bentuk permanen. Untuk meningkatkan daya tahan terhadap beban-beban tersebut, salah satu metode yang banyak digunakan adalah perlakuan panas (heat treatment). Perlakuan panas ini bertujuan untuk memodifikasi struktur mikro baja sehingga dapat memperbaiki sifat-sifat mekaniknya seperti peningkatan kekerasan, ketangguhan terhadap impak.

Baja karbon juga memiliki sejumlah kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah kecenderungan terhadap korosi jika tidak diberi perlindungan atau pelapisan yang memadai. Selain itu, peningkatan kadar karbon dalam baja memang akan meningkatkan kekerasan, tetapi hal ini juga menyebabkan baja menjadi lebih getas dan menurunkan ketangguhannya terhadap beban kejut. Baja karbon juga kurang tahan terhadap suhu tinggi dan dapat mengalami kegagalan dini akibat kelelahan material pada penggunaan jangka panjang. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana perlakuan panas dapat memodifikasi sifat-sifat mekanik tersebut agar sesuai dengan kebutuhan aplikasi di lapangan.

Pengujian impact merupakan salah satu metode penting dalam evaluasi sifat mekanik material, khususnya dalam menilai ketangguhan suatu bahan terhadap beban kejut. Ketangguhan material merujuk pada kemampuannya menyerap energi sebelum mengalami kegagalan atau patah. Uji impact biasanya dilakukan menggunakan metode Charpy atau Izod, yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar energi yang dapat diserap oleh material sebelum terjadi retakan atau patah total. Dalam rekayasa material, sifat ini sangat krusial, terutama untuk komponen yang mengalami beban dinamis atau getaran yang signifikan. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi ketangguhan material adalah perlakuan panas. Pengujian impact merupakan salah satu metode penting dalam evaluasi sifat mekanik material, khususnya dalam menilai ketangguhan suatu bahan terhadap beban kejut. Ketangguhan material merujuk pada kemampuannya menyerap energi sebelum mengalami kegagalan atau patah. Uji impact biasanya dilakukan menggunakan metode Charpy atau Izod, yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar energi yang dapat diserap oleh material sebelum terjadi retakan atau patah total. Dalam rekayasa material, sifat ini sangat krusial, terutama untuk komponen yang mengalami beban dinamis atau getaran yang signifikan.

Perlakuan panas adalah proses pemanasan dan pendinginan material dengan kondisi tertentu untuk mengubah struktur mikro dan meningkatkan sifat mekaniknya. Perlakuan panas dapat meningkatkan kekerasan, ketangguhan, dan ketahanan aus suatu material, tergantung pada jenis perlakuan dan media pendingin yang digunakan. Pada baja karbon, perlakuan panas sangat berperan dalam meningkatkan performa material, terutama dalam menentukan keseimbangan antara kekerasan dan ketangguhan. Oleh karena itu, pemilihan perlakuan panas dan media pendingin yang tepat sangat penting untuk mendapatkan sifat mekanik yang optimal.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis akan melakukan kajian penelitian dan pengujian material baja karbon dengan melakukan pengujian uji impact dan kekerasan dan mendapatkan hasil yang akan dilakukan perbandingan

harga impact dan kekerasan pada perlakuan panas dengan media pendingin air, oli, udara, dan tungku.

1.2 Rumusan Masalah

Latarbelakang di atas terdapat beberapa masalah yang dapat di rumuskan yaitu sebagai berikut

1. Menentukan pengaruh variasi media pendingin dalam proses perlakuan panas terhadap kekerasan baja karbon
2. Bagaimana perubahan ketangguhan impact pada baja karbon setelah diberi perlakuan panas
3. Bagaimana perbandingan harga baja karbon dengan perlakuan panas yang berbeda berdasarkan hasil kekerasan dan ketangguhan impact

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan baja karbon untuk material benda uji.
2. Media pendingin yang digunakan dalam penelitian ini oli, air, udara, dan tungku.
3. Pengujian sifat mekanik yang dilakukan mencakup pengujian impact, (*Charpy test*), Kekerasan dan perlakuan panas.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan pengaruh perlakuan panas terhadap kekerasan baja karbon
2. Menganalisis perubahan ketangguhan impact akibat perlakuan panas pada baja karbon
3. Membandingkan hasil kekerasan dan ketangguhan impact dengan perlakuan panas yang berbeda berdasarkan sifat mekaniknya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menjadi referensi bagi akademisi dan praktisi dalam memahami pengaruh perlakuan panas terhadap sifat mekanik baja karbon

2. Memberikan informasi bagi industri manufaktur dalam memilih baja karbon dengan perlakuan panas yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi tertentu.
3. Membantu dalam pengambilan keputusan terkait efisiensi biaya dalam penggunaan baja karbon berdasarkan sifat mekanik yang diperoleh dari perlakuan panas yang berbeda.