

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material baja merupakan salah satu material yang paling banyak digunakan dalam dunia teknik mesin, manufaktur dan konstruksi karena memiliki sifat mekaniknya yang unggul, seperti kekuatan, keuletan, dan ketahanan terhadap deformasi. Dua jenis baja yang umum digunakan adalah baja polos dan baja ulir. Tantangan utama yang sering dihadapi adalah pemilihan material yang tepat untuk aplikasi komponen-komponen mesin yang harus tahan terhadap beban tinggi, keausan, dan tekanan operasional yang ekstrem. Baja, sebagai material yang paling sering digunakan dalam industri mesin, memiliki keunggulan dalam hal kekuatan dan daya tahan. Namun, tidak semua jenis baja cocok untuk semua aplikasi. Ada berbagai jenis baja yang memiliki karakteristik mekanik yang berbeda-beda, salah satunya adalah baja polos dan baja ulir. Masing-masing jenis baja ini memiliki komposisi kimia, struktur mikro, dan sifat mekanik yang berbeda, yang dapat mempengaruhi kinerja komponen mesin yang menggunakannya.

Permasalahan muncul ketika adanya kebutuhan untuk meningkatkan sifat mekanik baja tersebut agar sesuai dengan aplikasi spesifik, seperti peningkatan kekerasan, ketahanan aus, atau ketahanan terhadap kelelahan material. Baja polos dan baja ulir sering kali dipilih berdasarkan keunggulan mekaniknya, tetapi kekerasan material merupakan faktor penting yang menentukan ketahanan terhadap keausan, robekan, dan daya tahan komponen terhadap beban dinamis dalam operasi mesin.

Salah satu cara untuk meningkatkan kekerasan baja adalah dengan melakukan perlakuan panas (*heat treatment*), seperti pengerasan dan *tempering*. Perlakuan panas ini dapat mengubah struktur mikro baja, yang selanjutnya mempengaruhi kekerasan serta sifat mekanik lainnya, seperti ketangguhan dan kekuatan tarik. Meskipun perlakuan panas umumnya dapat meningkatkan kekerasan baja, namun tidak semua baja merespons perlakuan panas dengan cara

yang sama. Baja polos dan baja ulir, terbuat dari bahan dasar yang serupa, namun memiliki komposisi kimia dan struktur mikro yang berbeda. Hal ini menyebabkan reaksi yang berbeda terhadap perlakuan panas. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih mendalam mengenai perbedaan respons baja polos dan baja ulir terhadap perlakuan panas sangat penting untuk menentukan parameter perlakuan yang optimal dan jenis baja mana yang lebih cocok untuk aplikasi tertentu.

Masalah lainnya adalah kurangnya data yang jelas mengenai perbandingan nilai kekerasan antara baja polos dan baja ulir setelah perlakuan panas. Padahal, data tersebut sangat diperlukan oleh para insinyur dan praktisi teknik mesin dalam memilih baja yang tepat untuk aplikasi yang memerlukan kekuatan dan ketahanan tinggi, seperti pada komponen mesin otomotif, alat berat, dan konstruksi. Kurangnya penelitian komparatif yang membahas perbedaan kekerasan kedua jenis baja ini, khususnya setelah perlakuan panas, menyebabkan ketidakpastian dalam memilih baja yang lebih tepat, yang pada akhirnya dapat berdampak pada performa dan daya tahan komponen mesin.

Dari uraian diatas , maka penulis ingin melakukan **Analisa Perbandingan Nilai Kekerasan Pada Perlakuan Panas Baja Polos Dan Baja Ulir** Sehingga dapat secara tepat melakukan identifikasi dan analisis perbedaan nilai kekerasan pada baja polos dan baja ulir terhadap perlakuan panas, sehingga dapat memberikan dasar yang kuat dalam memilih bahan dan prosedur perlakuan panas yang optimal pada aplikasi teknik permesinan .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan pengujian kekerasan pada bahan material baja polos dan baja ulir sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan panas?
2. Bagaimana analisa perbandingan nilai kekerasan pada baja polos dan baja ulir sebelum dan sesudah diberikan perlakuan panas?
3. Sejauh mana pengaruh perlakuan panas terhadap sifat kekerasan pada material baja polos dan baja ulir

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya membahas perbandingan nilai kekerasan baja polos dan baja ulir sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan panas
2. Pemanasan dilakukan pada suhu 920°C diikuti dengan pendinginan cepat (*quenching*).
3. Pengukuran kekerasan dilakukan menggunakan metode Rockwell.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Melakukan pengujian kekerasan pada bahan material baja polos dan baja ulir sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan panas.
2. Melakukan analisa perbandingan nilai kekerasan pada baja polos dan baja ulir sebelum dan sesudah diberikan perlakuan panas.
3. Memberikan rekomendasi terkait sejauh mana pengaruh perlakuan panas terhadap sifat kekerasan pada material baja polos dan baja ulir.
4. Dapat Mengetahui kelas dari baja yang digunakan dalam penelitian ini.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi mengenai efektivitas perlakuan panas terhadap masing-masing jenis baja, sehingga proses perlakuan panas di industri dapat lebih dioptimalkan sesuai dengan jenis material yang digunakan.
2. Dapat lebih mengetahui pemanfaatan dari dua jenis material baja polos dan baja ulir setelah mengetahui perbandingan nilai dari uji kekerasan yang telah dilakukan