

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja merupakan campuran antara besi dan elemen pemuat utama besi yaitu karbon. Material ini sering banyak digunakan dalam pembuatan berbagai komponen mesin dan konstruksi bangunan, karena memiliki sifat ulet mudah dibentuk, kuat maupun keras. Ada tiga macam baja karbon bila ditinjau dari jumlah kandungan karbonnya yaitu : baja karbon tinggi, baja karbon sedang dan baja karbon rendah. Kandungan karbon didalam struktur baja akan berpengaruh terhadap sifat kekerasan baja. Sifat ini sangat dibutuhkan untuk komponen mesin yang saling bergesekan salah satunya yaitu poros penghubung gardan dimana pada komponen ini sering kali terjadi kegagalan salah satunya yaitu tidak tahan aus akibat sering terjadi gesekan yang berulang – ulang.

Baja AISI 1045 termasuk dalam jenis baja karbon sedang. Hal ini dapat diketahui dari kandungan unsur karbon. Dalam pengaplikasiannya baja ini banyak digunakan sebagai komponen roda gigi, pin ram, batang ulir kemudi, baut pengikat komponen dalam mesin, poros engkol, batang penghubung, bearing, dan lainnya. (azom,2012).

Untuk mendapatkan kekerasan dan ketahanan aus terhadap struktur baja yang kita inginkan maka perlu dilakukan proses perlakuan panas dengan cara *hardening*, tujuannya untuk mendapatkan struktur martensit yang keras dan memiliki ketahanan aus yang baik, dari proses tersebut akan mengalami cracking, ditorsi dan ketidakseragaman kekerasan yang dilakukan oleh tidak seragaman temperatur larutan pendingin [Totten,1993]. Namun dengan demikian tidak semua jenis baja bisa dikeraskan secara langsung dengan cara ini proses tersebut hanya dilakukan untuk baja karbon sedang dan tinggi. Perlakuan panas merupakan proses kombinasi pemanasan pada logam di bawah temperatur lebur (Avner, 1974). Temperatur pada perlakuan panas sangat berpengaruh terhadap nilai kekerasan ataupun laju korosi

pada material tersebut, karena saat baja dipanaskan sampai titik temperatur austenit kemudian didinginkan secara mendadak *quenching*. Maka dengan kecepatan pendinginan kritis akan terjadi pembentukan martensit dan diperoleh kekerasan yang tinggi. Media pendingin yang digunakan berpengaruh terhadap laju pendinginan dalam terbentuknya struktur martensite hasil transformasi *austenite*. *Martensite* inilah yang akan menentukan seberapa jauh peningkatan sifat mekanis hasil perlakuan panas.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Eko Nugroho (2019) yang berjudul “Pengaruh Temperatur dan Media Pendingin pada Proses Heat Treatment Baja AISI 1045 terhadap Kekerasan dan Laju Korosi” menyatakan bahwa spesimen dipanaskan menggunakan tungku pemanas dengan temperatur 750⁰C, 850⁰C, dan 950⁰C dengan holding time selama 30 menit. Kemudian masing-masing material dilakukan *quenching* pada media air mineral dan oli SAE 10w-40. selanjutnya material dilakukan uji kekerasan dan uji korosi. Hasilnya material mengalami perubahan kekerasan dan laju korosi. Nilai kekerasan tertinggi terjadi pada media pendingin air mineral yaitu 58,2 HRC pada variasi temperatur 850⁰C dan nilai kekerasan tertinggi media pendingin oli adalah 33,4 HRC pada variasi temperatur 950⁰C. Laju korosi tertinggi media pendingin air mineral adalah 3,998 ipy pada variasi temperatur 950⁰C, dan 4,086 ipy pada media pendingin oli dengan variasi temperatur 950⁰C.

Pada penelitian saya kali ini yang berjudul “Analisis Variasi Media Pendingin Terhadap Kekuatan Tarik Baja AISI 1045 Dengan Perlakuan Panas *Quenching*” sangat berbeda dari penelitian sebelumnya dimana pada penelitian ini menjelaskan tentang proses perlakuan panas terhadap baja pada temperatur suhu 850⁰C dengan penahanan waktu pemanasan selama 45 menit yang kemudian dilakukan pendinginan cepat *quenching* dengan variasi media pendingin oli SAE 10 dan oli SAE 140 yang kemudian dilakuan pengujian kekuatan tarik.

Oleh karena itu, dari latar belakang diatas penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil terbaik dari proses heat treatment dengan variasi media pendingin. Pengujian yang digunakan yaitu uji tarik dan struktur mikroyang

berfungsi untuk mengetahui sifat karakteristik yang terjadi dan daya tahan baja tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah di uraikan di atas, ditemukan berbagai permasalahan yang muncul dalam penelitian ini maka rumusan masalah dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana pengaruh baja AISI 1045 terhadap variasi media pendingin oli SAE 10 dan oli SAE 140 yang berbeda?
- 2) Berapa besar nilai uji tarik yang dihasilkan setelah melalui proses perlakuan panas dengan variasi media pendingin terhadap baja AISI 1045?
- 3) Bagaimana pengaruh *heat treatment* dengan variasi media pendingin oli SAE 10 dan oli SAE 140 terhadap struktur mikro?.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dan pengamatan dalam laporan tugas akhir ini tidak meluas, maka dari itu pembahasan dalam laporan penelitian ini adalah yaitu:

- 1) Penggunaan material yang dalam penelitian kali ini menggunakan baja AISI 1045.
- 2) Penelitian ini hanya difokuskan terhadap nilai uji tarik dan struktur mikro
- 3) Media pendinginan yang digunakan ialah Oli SAE 10 dan SAE 140 .
- 4) Variasi temperatur yang digunakan 850°C dalam penahanan waktu selama 45 menit.

1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Adapun tujuan hasil penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui proses perlakuan panas dengan variasi media pendingin oli SAE 10 dan oli SAE 140 terhadap baja AISI 1045.
- 2) Untuk mengetahui nilai uji tarik dan struktur mikro baja AISI 1045 setelah dilakukan proses *quenching* dengan variasi berbeda.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun tujuan yang diharapkan dalam penulisan penelitian ini di antaranya sebagai :

- 1) Penelitian ini dilakukan untuk menambah pengetahuan tentang bagaimana proses *heat treatment* dan *quenching* dengan menggunakan Oli SAE 10 dan Oli SAE 140 pada baja AISI 1045 untuk mendapatkan nilai kekerasan uji tarik yang optimal.
- 2) Penelitian ini sebagai referensi untuk menambah pengetahuan dalam ilmu teknik mesin dan juga sebagai referensi penelitian dimasa yang akan datang.

