

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan kekerasan komponen seperti bantalan, poros, katup mesin dan lain-lain mutlak diperlukan untuk mencegah terjadinya deformasi plastis dan keausan dalam pemakaiannya. Berbagai perlakuan diberikan guna memperlambat terjadinya peristiwa deformasi plastis dan keausan tersebut diantaranya dengan pembentukan lapisan keras dengan berbagai proses pengerasan permukaan (Kusharjanto et al., 2007). Pengerasan induksi merupakan salah satu metoda yang dipakai pada proses pengerasan permukaan karena memiliki beberapa kelebihan :

1. Mudah dalam pengontrolan dan pengoptimasian
2. Lebih efisien dalam penggunaan tempat
3. Tidak berisik dan bersih

Proses perlakuan panas pada logam sangat bermanfaat untuk mendapatkan logam yang berkualitas dan memiliki sifat-sifat fisik meliputi konduktivitas listrik, struktur mikro, densitas, dan sifat mekanis yang baik terutama dalam hal kekerasan, kelenturan, dan pengerjaan dari sifat asal. Perlakuan panas (*heat treatment*) adalah proses yang melibatkan pemanasan dan pendinginan secara sengaja untuk mengubah sifat fisik logam, khususnya struktur mikro, sehingga diperoleh penguatan atau pengerasan maupun pelunakan material. Untuk baja, pengerasan dilakukan dengan memanaskan material di atas temperature transformasi atas ( $A_3$ ) selama beberapa saat kemudian didinginkan dngan cepat (*quench*) menggunakan media pendingin brine, air, minyak maupun udara bertekanan. Proses ini menghasilkan struktur mikro martensit yang keras (Raharjo & Kusharjanta, 2013)

*Induction heater* merupakan salah satu teknik pemanasan logam dengan memanfaatkan induksi elektromagnetik dari gelombang AC frekuensi tinggi (Kurniawan et al., 2020). Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada objek timbul arus *eddy* atau arus pusat yang arahnya melingkar

melingkupi medan magnet yang menembus objek. *Induction Heater* memanfaatkan rugi-rugi yang terjadi pada kumparan penginduksi. Arus eddy berperan dominan dalam proses *induction heating*, panas yang dihasilkan pada material sangat bergantung pada besarnya arus *eddy* yang diinduksikan oleh lilitan penginduksi.

*Heat Treatment* dengan pemanas induksi dapat menurunkan waktu pemanasan, menghemat energi, dan aman karena panas hanya setempat. Baja yang akan diperlakukan panas dengan temperature dan didinginkan dengan media pendingin tertentu mempengaruhi sifat baja tersebut. Sehingga bila diketahui tingkat perbandingan sifat mekanis dengan kesesuaiannya terhadap aplikasi dan kegunaannya, maka dapat diambil suatu keputusan untuk menggunakan proses pemanasan pada temperature tertentu dan pada media pendingin yang tepat, agar menghemat waktu dan biaya produksi.

Dari uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang “**Studi Peningkatan Kekerasan Pada Permukaan Baja Karbon Dengan Menggunakan Alat Pemanas Induksi Dengan Memvariasikan Diameter Spesimen**”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah sebagai berikut: Bagaimana pengaruh ukuran diameter spesimen terhadap peningkatan kekerasan permukaan pada baja karbon dengan menggunakan pemanas induksi?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pembahasan yang telah disajikan, peneliti perlu membatasi permasalahan agar pembahasan lebih terfokus mengingat kompleksnya permasalahan yang terjadi di dalam proses penelitian. Adapun batasan masalah tersebut meliputi :

1. Penelitian ini difokuskan pada proses *induction hardening* untuk baja karbon dengan memvariasikan jarak antara permukaan baja dan elemen pemanas atau memvariasikan ukuran diameter.
2. Pengujian spesimen dibatasi yaitu pengamatan foto struktur mikro dan kekerasan.
3. Media *quenching* dengan menggunakan air es.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan hasil kekerasan antara bagian tepi spesimen dan bagian tengah spesimen setelah proses pemanasan sampai mencapai fasa *austenite* dengan menggunakan pemanas induksi dan kemudian di-*quenching* dengan media air es (*induction hardening*).
2. Untuk mendapatkan hasil kekerasan dari pengaruh variasi ukuran diameter spesimen baja karbon (4 mm, 5 mm, 6 mm) setelah proses *induction hardening*.
3. Untuk mendapatkan hasil struktur mikro antara bagian tepi spesimen dan bagian tengah spesimen setelah proses *induction hardening*.
4. Untuk mendapatkan hasil struktur mikro dari pengaruh variasi ukuran diameter spesimen baja karbon (4 mm, 5 mm, 6 mm) setelah proses *induction hardening*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat, sebagai berikut :

1. Mengetahui langkah-langkah peningkatan kekerasan dengan metode *induction hardening*.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh jarak pada peningkatan kekerasan menggunakan metode *induction hardening*.
3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, jurnal yang terkait serta buku-buku pendukung. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil riset yang didapat oleh penelitian terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Jurnal dan buku pendukung dijadikan penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, jumlah spesimen pengujian, serta diagram alir penelitian.

### **BAB IV HASIL PEMBAHASAN**

Hasil pembahasan berisi tentang hasil dari pengujian yang dilakukan

### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran.