

BAB 1

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Mesin merupakan rangkaian dari berbagai komponen yang disatukan. Diantara komponen-komponen tersebut terdapat gerak relatif antar komponen, sehingga saling bergesekan, misalnya gesekan *camshaft*, *ball bearing*, *carrier roller*, *pin* dan mesin-mesin yang berukuran kecil (mikro), komponen yang saling bergesekan akan mengakibatkan keausan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah adanya gesekan dalam komponen mesin yang saling kontak, sehingga menimbulkan adanya pengikisan pada permukaan komponen. Keausan inilah yang menjadi salah satu faktor utama yang mengurangi umur komponen permesinan. Keausan akan tetap terjadi pada permukaan yang saling kontak. Dan tidak dapat menghilangkan faktor keausan tersebut, hanya bisa menguranginya. Salah satu cara untuk mengurangi keausan adalah meningkatkan kekerasan permukaan sehingga material semakin keras tetapi tidak getas. Untuk memperoleh kekerasan baja dapat dilakukan dengan perlakuan panas (*heat treatment*) dengan pemanas induksi.

Pemanas induksi merupakan teknologi praktis yang telah banyak dikembangkan pada berbagai aplikasi industri misalnya pengerasan permukaan pada komponen yang berkontak (Rudnev, 2003). Keuntungan yang dimiliki teknologi pemanas induksi adalah akurasi titik/lokasi pemanasan dan temperatur pemanasan (Bowyer, 1987). Akibat pemanasan yang selektif maka energi yang diperlukan lebih sedikit dari pada pemanasan keseluruhan produk, waktu yang lebih singkat dan mengurangi distorsi panas yang berlebihan. Induksi magnetik adalah proses elektromagnetik non kontak dimana logam yang akan dikeraskan di dalam sebuah kumparan tembaga yang dialiri arus bolak balik frekuensi tinggi.

Perlakuan panas yang baik untuk *pin track link bulldozer* adalah dengan *surface hardening*, pada proses *surface hardening* pemanasan yang dilakukan pada permukaannya saja. Ketebalan pengerasan dapat ditentukan dengan cara mengatur ketebalan pemanas.

Quenching merupakan pendinginan secara cepat suatu logam dengan pencelupan pada media pendingin. Kekerasan maksimum dapat terjadi dengan mendinginkan secara mendadak sampel yang telah dipanaskan sehingga mengakibatkan perubahan struktur mikro.

Perlakuan panas *tempering* bertujuan untuk mengurangi tegangan sisa, meningkatkan ketangguhan dan keuletan baja yang telah mengalami pengerasan *martensit*. Selama proses *tempering* baja akan mengalami penurunan kekerasan dan kekuatan. Namun sifat keuletan akan menaik yang diikuti dengan penurunan kerapuhan. Tegangan sisa yang terbentuk selama pembentukan fasa *martensit* ikut berkurang.

Pin track link bulldozer berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan *link* satu dengan *link* berikutnya, disamping juga sebagai tempat kedudukan *bushing*, *seal ass'y*, *plug* dan *spacer*, *pin track link bulldozer* ini dijadwalkan untuk diganti secara berkala setiap 8 bulan – 2 setengah tahun sebagai langkah perawatan rutinitas. Pada penelitian ini peneliti akan melakukan pengujian karakteristik baja karbon menengah yang merupakan bahan baku dari *pin track link bulldozer* alat berat, dilakukan pengerasan permukaan dengan mesin pemanas induksi.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang diambil penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk struktur mikro dan nilai kekerasan *pin track link* pada *bulldozer*
2. Bagaimana pengaruh temperatur *tempering* pasca *quenching* dengan media oli pada baja AISI 1045 terhadap nilai kekerasannya
3. Bagaimana pengaruh temperatur *tempering* pasca *quenching* dengan media oli pada baja AISI 1045 terhadap struktur mikro

I.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan pada penelitian ini adalah:

1. Perlakuan panas menggunakan alat pemanas induksi, dengan metode statik.

2. Bahan pengganti *pin track link* yang digunakan adalah AISI 1045 baja karbon sedang dengan kadar karbon 0,46 %.
3. Media pendingin yang digunakan adalah oli.
4. Pengujian struktur mikro dan nilai kekerasan dilakukan hanya untuk hasil pengerasan terbaik dari percobaan yang dilakukan.
5. Dimensi spesimen pin $\varnothing$ 28,50 mm dan tinggi 20 mm.

I.4 Tujuan Peneliti

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi kimia, struktur mikro dan nilai kekerasan *pin track link* pada *bulldozer*.
2. Mengetahui dan menganalisa pengaruh temperatur *tempering* pasca *quenching* dengan media oli pada baja AISI 1045 terhadap nilai kekerasannya.
3. Mengetahui dan menganalisa pengaruh temperatur *tempering* pasca *quenching* dengan media oli pada baja AISI 1045 terhadap struktur mikro.

I.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah

1. Memberikan informasi data tentang perlakuan permukaan bahan pengganti *pin track link* yang digunakan adalah baja AISI 1045 dengan kandungan kadar karbon 0,46% .
2. Hasil pengujian dapat dijadikan acuan atau referensi dalam pengujian selanjutnya.

I.6 Metode Penelitian

Adapun pemecahan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah suatu metode yang dipergunakan dalam penelitian ilmiah yang dilakukan dengan membaca dan mengolah data yang diperoleh

dari literatur. Data yang dibaca adapun studi pustaka ini diperoleh dari beberapa literatur, baik berupa buku-buku perpustakaan, jurnal-jurnal yang diperoleh dari internet, serta laporan Tugas Akhir yang berkaitan dengan tugas sarjana ini.

2. Bimbingan dan Konsultasi

Melakukan bimbingan langsung kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan pengarahan dan konsultasi kepada pihak lain yang berkompeten untuk mendapatkan tambahan masukan dan pengetahuan.

3. Penyiapan Spesimen

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan spesimen pengujian berupa silinder pejal.

4. Pengujian

Melakukan pengujian terhadap material-material yang akan dipakai sehingga mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Universitas Wahid Hasyim.

5. Pengolahan dan Analisa Data

Hasil yang berupa data dari hasil pengujian kemudian dilakukan verifikasi dengan literatur yang ada dan dilakukan analisa.

I.7 Sistematika penulisan

Pada Bab I dijelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir. Pada bab II berisi tentang teori-teori mengenai pemanas induksi, dan *heat treatment*. Pada Bab III menjelaskan tentang uraian yang membahas pengujian-pengujian yang dilakukan, yaitu: pengujian komposisi, pengujian kekerasan, foto mikro. Pada Bab IV berisi tentang hasil dan pembahasan dari pengujian yang telah dilakukan. Pada Bab V berisi tentang kesimpulan yang diambil setelah dilakukannya analisa, serta saran penulis yang diharapkan bisa memberikan masukan untuk analisis yang lebih baik di masa yang akan datang.

Terakhir adalah daftar pustaka dan lampiran menampilkan seluruh informasi dan dokumen tertulis yang dijadikan landasan dan pengembangan penelitian.

Lampiran berisi foto pengujian, data hasil pengujian, dan komposisi kimia baja AISI 1045.

