

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Baja adalah salah satu logam ferro yang banyak digunakan dalam dunia teknik, misalnya digunakan untuk membuat alat-alat perkakas, alat-alat pertanian, komponen-komponen otomotif dan kebutuhan rumah tangga. Dalam penggunaannya semua struktur logam akan terkena pengaruh gaya luar seperti tarik, tekanan dan tegangan geser. Usaha menjaga agar baja lebih tahan terhadap beban tarik, tekanan dan geser adalah dengan cara memberikan perlakuan panas pada baja yang dapat dilakukan dengan cara modifikasi struktur dalam upaya meningkatkan kekerasan baja sesuai kebutuhan aplikasi.

Dalam penggunaannya material harus memiliki sifat-sifat kekuatan, ketangguhan dan kekerasan. Sifat-sifat lain yang harus dimiliki seperti sifat keuletan, tahan aus, ketahanan kimia maupun terhadap kondisi pemakaian dan lain-lainnya. Sifat ini merupakan konsep yang harus dipertimbangkan dalam merancang material.

Pada umumnya untuk memperoleh kekerasan baja dapat dilakukan dengan proses perlakuan panas (*heat treatment*) dan proses kimia (*chemical treatment*). Salah satu metode proses kimia yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kekerasan bahan adalah melalui proses *carburizing*. Proses *carburizing* merupakan proses penambahan unsur karbon (C) kedalam logam

khususnya pada bagian permukaan bahan dimana unsur karbon ini dapat dari bahan-bahan yang mengandung karbon sehingga kekerasan logam dapat meningkat, akan tetapi proses *carburizing* kurang menghasilkan kekerasan yang baik pada logam (Pallo,1995). Kekurangan pada proses *carburizing* pada logam dapat diperbaiki dengan proses perlakuan panas yaitu cara pengerasan lanjut (*double hardening*). Pemanasan yang dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki bagian dalam benda kerja akibat pemanasan yang berlebihan pada waktu proses *carburizing* kemudian didinginkan didalam tungku, pemanasan pertama dilakukan untuk memperbaiki kekerasan permukaan baja kemudian didinginkan dengan media pendingin air, pemanasan kedua dilakukan untuk memperbaiki kekerasan yang tinggi pada bagian kulit kemudian didinginkan dengan media pendingin oli. Proses ini diakhiri dengan pemudaaan (*tempering*) bahan yang telah dikeraskan kemudian dipanaskan kembali dan dibiarkan dingin secara alami yaitu diudara luar yang bertujuan agar benda tidak terlalu getas. Pada penelitian ini dilakukan proses *carburizing* yang dilanjutkan dengan *Hardening* dan diakhiri dengan proses *Tempering* pendinginan dilakukan pada dua media yang berbeda yaitu dengan menggunakan air dan oli. Sebagai perbandingan sebagian spesimen hanya mengalami *single hardening* dan sebagian *double hardening*.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh proses *carburizing* yang diikuti dengan *double hardening* pada struktur mikro dan kekerasan baja karbon medium.
2. Bagaimana pengaruh jenis media pendingin pada proses *double hardening* terhadap struktur mikro dan kekerasan.
3. Bagaimana ketahanan aus baja karbon medium hasil proses *carburizing* dan *double hardening*.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengaruh proses *carburizing* dan *double hardening* terhadap struktur mikro dan kekerasan baja karbon medium
2. Pengaruh media pendingin pada struktur mikro dan kekerasan baja karbon medium
3. Pengaruh *carburizing* dan *double hardening* pada ketahanan aus baja karbon medium

1.4 Batasan masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi penelitian hanya pada material baja AISI 1045, dimana penelitian ini terdiri dari:

1. Variasi temperatur pada *heat treatment*:
 - a. 950°C *Holding Time* 3 jam
 - b. 900°C *Holding Time* 20 menit
 - c. 760°C *Holding Time* 20 menit
 - d. 200°C *Holding Time* 40 menit
2. Pengujian komposisi dengan metode *optical Emission Spetrometer*
3. Pengujian kekerasan dengan metode *Vickers*
4. Pengujian keausan dengan metode ASTM G99-04
5. Pengamatan struktur mikro.

1.5 Manfaat penelitian

Dapat menjadikan bahan referensi bagi dunia industry mengenai peningkatan kualitas pengerasan baja untuk komponen-komponen otomotif seperti pembuatan roda gigi, mur baut, dan stang piston dan memberikan wawasan bagi perancangan elemen mesin dan pengembangan ilmu bahan dan konstruksi.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk mempermudah pembahasan tentang struktur dan isi tugas akhir dalam penulisan ini disusun dalam enam bab yaitu pendahuluan dasar teori, metodologi penelitian, analisa pembahasan, hasil pembahasan dan serta kesimpulan. Adapun perinciannya adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, Tujuan penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dibahas tentang landasan teori tentang teori sifat-sifat logam, struktur logam, baja, pengaruh unsur paduan terhadap baja, *carburizing*, *double hardening* media pendingin, pengujian kekerasan, pengujian struktur mikro, uji komposisi dan uji keausan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang tata cara pengambilan data spesimen awal, metode pengujian yang digunakan, diagram

alir dan segala bentuk prosedur yang diperlukan untuk penelitian.

BAB IV : DATA HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang hasil dari penelitian tersebut sudah didapat ,uji kekerasan, struktur mikro komposisi, dan uji keausan.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang hasil pengujian keseluruhan agar mendapatkan suatu kesimpulan dan pedoman untuk penelitian berikutnya

BAB VI : PENUTUP

Kesimpulan dan saran, bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang dianggap perlu diketahui bagi pihak-pihak yang memerlukan.

Bagian tugas akhir berisikan daftar lampiran sebagai pelengkap laporan tugas akhir serta daftar pustaka yang mendukung penjelasan didalam pembahasan.