

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, dan sistematika pembahasan yang dipergunakan dalam penulisan laporan.

1. 1 Latar Belakang

Dalam bidang material terdapat dua cara perlakuan panas untuk meningkatkan nilai kekerasan baja, yaitu perlakuan panas (*heat treatment*) dan deformasi plastis. Baja karbon yang dipanaskan hingga mencapai suhu austenit kemudian didinginkan secara cepat maka akan terbentuk struktur martensit yang memiliki kekerasan yang lebih tinggi dari struktur perlit maupun ferit, proses ini dinamakan quenching. Baja spesifikasi S45C merupakan baja karbon menengah dengan komposisi karbon berkisar 0,43 - 0,50 %. Baja ini umumnya dipakai sebagai komponen automotif misalnya untuk komponen roda gigi pada kendaraan bermotor yang pada aplikasinya sering mengalami gesekan dan tekanan maka ketahanan terhadap aus dan kekerasan sangat diperlukan sekali. Untuk mendapatkan kekerasan dan ketahanan terhadap aus dari bahan tersebut dapat dilakukan melalui perlakuan panas dengan cara hardening yang di lanjutkan dengan proses quenching, tujuannya untuk mendapatkan struktur martensit yang keras dan memiliki ketahanan aus yang baik. Namun dari proses quenching tersebut mengalami kegetasan yang cukup tinggi dan memiliki tegangan sisa akibat terbentuknya fasa martensit sehingga rentan terhadap penjaralan retakan dan patahan ketika mengalami pembebanan. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan panas lanjutan yang di sebut *tempering* dengan tujuan untuk mendapatkan kombinasi antara kekerasan dan ketangguhan yang optimal (NIKO, 2007).

Pada proses quenching terjadi perpindahan panas dari spesimen baja kelarutan pendingin yang ditandai dengan terjadinya pembentukan gelembung-gelembung udara yang kemudian berlanjut dengan terbentuknya selubung udara pada permukaan spesimen tersebut. Adanya selubung udara ini dapat membuat laju pendinginan menjadi lebih kecil dari pada laju pendinginan kritis [Totten, 1993]. Turunnya laju pendinginan ini dapat menyebabkan tidak tercapainya pembentukan fasa martensit. Oleh karena itu, untuk mempersingkat waktu terbentuknya selubung udara atau meningkatkan laju pendinginan, maka diperlukan suatu media air dalam alat quenching. khususnya dalam hal permesinan saat membutuhkan sebuah per-

lakukan dalam rekayasa sifat fisik atau mekanik dari material bahan dengan menggunakan proses perlakuan panas. Berdasarkan latar belakang penelitian-penelitian tersebut, maka dilakukan percobaan perlakuan panas menggunakan baja S45C untuk pengaplikasian roda gigi dengan dipanaskan pada temperatur 850 °, 900 °, 950 °C dan ditahan selama 60 menit. Setelah baja dipanaskan kemudian didinginkan secara cepat (*quenching*) dengan media pendingin, yaitu air, oli dan air garam. Proses selanjutnya melakukan tempering pada temperatur 500°C selama 60 menit. Tahap terakhir analisis kekerasan, dan struktur mikro baja S45C. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sifat baja setelah heat treatment dan pengambilan kesimpulan media pendingin yang cocok untuk mendapatkan sifat baja yang digunakan untuk roda gigi.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari media quenching terhadap kekerasan, Adapun tujuan dilakukan penelitian TA ini adalah sebagai berikut:

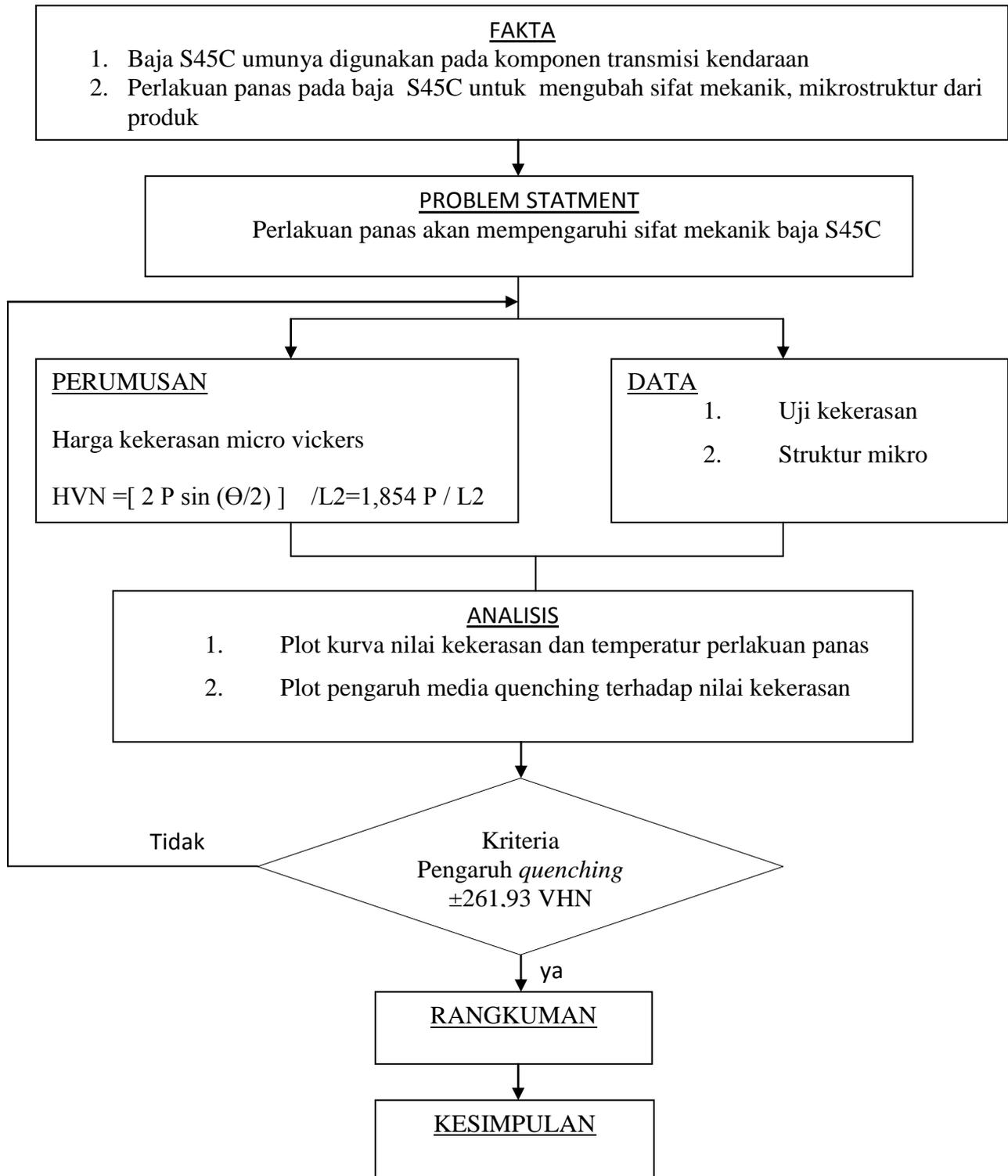
1. Mempelajari pengaruh variasi media *quench* pada perlakuan panas terhadap kekerasan Vickers baja S45C.
2. Menganalisis pengaruh variasi media *quench* pada perlakuan panas terhadap struktur mikro baja S45C.
3. Menentukan media *quenching* yang cocok untuk pengaplikasian roda gigi pada baja S45C
4. Pengaruh temperatur austenisasi

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini mencakup beberapa hal diantaranya : media pendingin, dan temperatur perlakuan panas pada baja S45C dan dilakukan pengujian. Dari data yang diperoleh, dilakukan pembuatan grafik, sehingga mengetahui pengaruh media pendingin terhadap kekerasan baja, serta mempelajari karakteristik media pendingin untuk mengetahui hubungannya terhadap kekerasan pada baja S45C.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang disusun dalam penelitian tugas akhir ini berdasarkan ruang lingkup dan tujuan penelitian yang telah disampaikan diatas maka dapat dibuat metodologi penelitian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Secara umum tulisan ini terbagi dalam lima bab yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil Pengujian dan Pembahasan dan

diakhiri oleh Kesimpulan dan Saran. Berikut merupakan sistematika penulisan laporan tugas akhir :

1. **BAB I LATAR BELAKANG** Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian dan sistematika pembahasan yang dipergunakan dalam penulisan laporan penelitian.
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Hal-hal yang dibahas pada bab ini merupakan uraian umum mengenai teori-teori yang dapat mendukung penelitian. Teori-teori tersebut diambil dari berbagai sumber literatur.
3. **BAB III PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN**
Hal-hal yang dibahas pada bab ini merupakan prosedur persiapan material, perlakuan panas yang diberikan, pengujian kekerasan dan struktur mikro serta data hasil dari pengujian yang telah dilakukan.
4. **BAB IV PEMBAHASAN**
Bab ini berisikan pembahasan mengenai pengaruh temperatur pemanasan, pengaruh media *quenching*, pengaruh antara media pendinginan dengan struktur mikro dan kekerasan.
5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**
Bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari penelitian serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.