

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu syarat menyelesaikan pendidikan D4 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu mahasiswa diwajibkan membuat laporan akhir, baik berupa penelitian, analisa, studi kasus atau rancang bangun. Prinsip utama pelaksanaan tugas akhir ini adalah agar mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama proses perkuliahan di program studi jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun salah satu penerapan yang dapat dilakukan adalah dengan melihat masalah yang terjadi disekitar yang berkaitan dengan kegiatan industry, sehingga mahasiswa dapat mengaplikasikan dan memiliki hasil yang dapat dilihat dan dirasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia industri.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat sangat berpengaruh terhadap perindustrian di dalam negeri, salah satunya adalah industri yang menghasilkan atau memproduksi elemen-elemen mesin yang sebagian besar menggunakan logam sebagai bahan bakunya seperti pada bahan baja karbon rendah AISI 3115. Setiap logam mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, seperti sifat-sifat fisis, sifat mekanis dan sifat kimia, maka diperlukan suatu penanganan khusus agar setiap elemen-elemen logam tersebut dapat digunakan sesuai yang diinginkan.

Pada penelitian karakteristik mekanik proses *hardening* baja AISI 1045 media *quenching* untuk aplikasi *sprocket* rantai menganalisis tentang peningkatan kekerasan dan ketahanan aus pada baja AISI 1045 dengan media *quenching* volume air 15,20, 25 liter (Agus Pramono, 2011).

Pada penelitian Pengaruh Media Pendingin Pada Proses *Hardening* Material Baja S45c menganalisis tentang hasil uji kekerasan air garam yang memiliki nilai rata-rata kekerasan 95 BHN, nilai rata-rata oli 89 BHN, nilai kekerasan air 94 BHN.

Nilai kekerasan udara 87 BHN dan nilai kekerasan tanpa di *hardening* 88 BHN (Syaifudin, dkk., 2016).

Pada penelitian pengaruh *hardening* pada baja JIS G 4051 *grade* s45c terhadap sifat mekanis dan struktur mikro menganalisis tentang pengujian nilai kekerasan tertinggi pada sample bahan atau material baja karbon standart AISI – SAE 1045 atau JIS G4051 *grade* S 45 C yang diberi perlakuan panas pada temperature pemanasaan 920°C (Koos Sardjono KP, 2009).

Pada penelitian Pengaruh *Media Quenching Air Tersirkulasi (Circulated Water)* Terhadap Struktur Mikro Dan Kekerasan Pada Baja Aisi 1045 menganalisis tentang pengaruh *agench quenching* yang digunakan, terhadap struktur mikro dan kekerasan baja AISI 1045 (Sri Nugroho dan Gunawan Haryadi, 2005).

Pada Peneletian Analisa Kekerasan Pada Pisau Berbahan Baja Karbon Menengah Hasil Proses *Hardening* Dengan Media Pendingin Yang Berbeda menganalisis tentang hasil kekerasan dengan menggunakan media pendingin oli yang merupakan media pendingin paling baik untuk digunakan dalam pembuatan pisau pemotong (Prihanto Trihutomo, 2015).

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh heat treatment dengan variasi media quenching air garam dan oli terhadap struktur mikro dan nilai kekerasan baja pegas daun AISI 3165. Proses pemanasan dilakukan pada temperatur 800 selama 60 menit, lalu proses quenching dengan variasi media pendingin 100% air garam dan campuran 50% air garam : 50% oli, dan tempering pada temperatur 600 selama 45 menit. Hasil uji komposisi kimia menunjukkan baja pegas daun termasuk baja karbon sedang (C=0,343%) dan baja chromium-vanadium (AISI 6135). Hasil uji kekerasan sampel raw material sebesar 42,27 HRc, sampel dengan media quenching 100% air garam sebesar 34,27% HRc, dan sampel dengan media quenching campuran 50% air garam : 50% oli sebesar 38,27 HRc. (Anggun Mersilia, 2016).

Berdasarkan uraian diatas penulis bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul, “Pengaruh *Quenching Media* Air Es, air garam dan Oli Bekas Terhadap Sifat Mekanik Baja Karbon Rendah AISI 3115 Setelah Melakukan Proses *Pack Carburizing*”. Dimana dengan penelitian tersebut masyarakat dapat

mengetahui dan meningkatkan kekerasan bahan AISI 3115 yang diaplikasikan pada gear sepeda motor, kemudian dilakukan proses *Pack Carburizing* dan *Hardening* dengan temperature 820 ° C dengan *Holding time* 30 menit. dengan media pendingin air es, air garam dan oli bekas.

Bahan baja sebelum atau sesudah dibuat suatu komponen atau konstruksi dapat diberikan perlakuan panas atau yang sering disebut *heat treatment*. Baja karbon yang dipanaskan hingga mencapai suhu austenit kemudian didinginkan secara cepat akan terbentuk struktur martensit yang memiliki kekerasan yang lebih tinggi dari struktur perlit maupun ferit, proses ini dinamakan *quenching*.. Baja spesifikasi AISI 3115 merupakan baja karbon rendah dengan komposisi karbon berkisar 0,14 - 0,19 % yang digunakan sebagai komponen gears pada kendaraan bermotor yang sering mengalami gesekan dan tekanan untuk mendapatkan kekerasan dan ketahanan terhadap aus dari bahan tersebut dapat dilakukan perlakuan panas dengan cara *hardening* yang dilanjutkan dengan proses *quenching*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, ada beberapa rumusan dan batasan masalah dalam penelitian ini. Beberapa rumusan masalah dalam pembuatan Proposal Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut

- a. Bagaimana pengaruh kekerasan bahan AISI 3115 di *pack carburizing* pada suhu 900 °C kemudian di *hardening* dengan *quenching* media air es, air garam dan oli bekas
- b. Bagaimana perubahan struktur mikro bahan AISI 3115 setelah dilakukan *hardening*
- c. Bagaimana perbandingan kekerasan bahan AISI 3115 setelah dilakukan proses *pack carburizing* dan setelah dilakukan *hardening*

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penulisan proposal ini lebih terarah dan permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas maka penelitian ini saya akan membatasi pada :

- a. Bahan yang akan di uji adalah bahan baja karbon rendah AISI 3115

- b. Setelah proses *pack carburizing*, bahan yang dilakukan proses *hardening* ialah hanya bahan AISI 3115 dengan suhu 900 °C dengan *holding time* 120 menit.
- c. Proses *hardening* dilakukan dengan suhu 820°C dengan *holding time* 30 menit
- d. Dilakukan proses *hardening* dengan *quenching media* air es, air garam dan oli bekas
- e. Pengujian kekerasan menggunakan metode *Rockwell Hardness Tester* model HR-150 A

1.4 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan kualitas baja karbon rendah sehingga di dapatkan sifat-sifat yang lebih baik yaitu keras, tahan aus, ulet dan tangguh.
2. Untuk meningkatkan kualitas baja karbon rendah sehingga di dapatkan sifat-sifat yang lebih baik yaitu keras, tahan aus, ulet dan tangguh.
3. Menambah umur pakai bahan AISI 3115 yang di aplikasikan pada gear sepeda motor.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak terkait:

1. Dapat memberikan informasi dan masukan dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang pengaruh *quenching media* air es , air garam dan oli bekas terhadap sifat mekanik dalam perkuliahan di jurusan teknik mesin politeknik negeri sriwijaya
2. Sebagai informasi pengetahuan bagi masyarakat umum apabila ingin meningkatkan kekerasan bahan AISI 3115 yang diaplikasikan sebagai komponen *gears* pada kendaraan bermotor.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam mengikuti seluruh uraian dan pembahasan dalam penelitian ini maka penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti menerangkan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan dan batasan masalah, dan sistematika penulisan,

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan kajian dan landasan teori berupa sumber pustaka pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku, jurnal skripsi dan lain sebagainya yang berkaitan dengan penelitian ini,

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini menerangkan tentang alur penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengumpulan data, serta cara metode pengolahan analisis hasil penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil yang telah diperoleh dari kegiatan penelitian berupa produk dan data penelitiannya.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran sebagai penutup dari laporan yang telah dibuat.