

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja karbon rendah merupakan logam yang digunakan untuk memproduksi komponen mesin berkekuatan sedang seperti poros, roda gigi, mandrel. Karena memiliki kandungan karbon sedang baja ini mudah dikerjakan dengan berbagai peralatan pemesian maupun perkakas dan dibentuk sesuai kebutuhan, karena sifatnya yang ulet dan lunak. Harga baja karbon sedang lebih murah dan mudah ditemukan di pasar material logam dibandingkan baja lainnya. Baja karbon sedang kandungan karbonnya 0,1%-0,20% . Berdasarkan kandungan karbon tersebut baja karbon sedang mempunyai potensi yang cukup besar untuk digunakan sebagai material baku komponen mesin namun karena kandungan karbonnya dibawah 0,3% maka baja tersebut harus diberi heat treatment (perlakuan panas) untuk memperoleh sifat-sifat sesuai penggunaannya dari sifat lunak hingga sifat keras.

Proses perlakuan panas secara umum terdiri dari proses hardening, tempering, carburizing dan annealing. Faktor yang mempengaruhi kekerasan heat treatment adalah temperatur, holding time (waktu penahanan) dan media pendingin. Pada penelitian ini akan fokus pada hardening khususnya pada penggunaan media pendingin proses quenching. “quenching (celup cepat) adalah salah satu perlakuan panas dengan laju pendinginan cepat yang dilakukan dalam suatu media pendingin misal air atau oli untuk memperoleh sifat mekanik yang lebih keras”(Bahtiar^{etal.},2008)

Media pendingin yang digunakan berpengaruh terhadap laju pendingin dalam terbentuknya struktur martensite hasil transformasi austenite. Martensite inilah yang akan menentukan seberapa jauh peningkatan sifat mekanis hasil perlakuan panas, Media pendingin selain mempengaruhi sifat mekanis dapat mempengaruhi sifat fisis,

Salah satu penyebab terjadinya korosi pada baja dan logam adalah perlakuan panas, Pelakuan panas pada baja akan mempengaruhi pada korosi sebagai akibat adanya pengendapan fasa lain atau peningkatan dan penurunan tegangan, suatu endapan dapat bersifat anodik atau katodik terhadap matriks logamnya dengan perlakuan panas bila timbul endapan akan terbentuk anoda dan katoda yang menyebabkan timbulnya korosi (Supardi R.,1997:169).

Pada penelitian sebelumnya untuk mencapai sifat-sifat logam yang sesuai variasi yang dilakukan adalah temperatur variasi holding time (waktu penahanan) serta media pendingin oli,air garam dan air. Pada penelitian ini penulis menggunakan media pendingin yang memiliki nilai kekentalan rendah seperti air tetapi lebih

cepat menyerap panas dan ramah terhadap logam. Media pendingin tersebut adalah air kelapa, radiator coolant dan kombinasi air dengan dromus oil, dipilihnya air kelapa muda karena air kelapa muda mempunyai kandungan elektrolit yang lebih besar dibanding air putih biasa. Berdasarkan penelitian (*Hendi Saputra et al (2014)*), Kekuatan tarik baja St 37 pasca pengerasan dengan media pendingin air kelapa didapatkan nilai kekuatan tarik terendah rata-rata 49,764 kg/mm² dibanding media oli bekas dan air garam maka patut diduga air kelapa dapat digunakan sebagai media pendingin hardening. Kombinasi air dromus oil dipilih dikarenakan cairan ini memiliki nilai kekentalan yang rendah dan sebanding dengan air kelapa dan air serta didesain khusus sebagai pendingin yang berinteraksi langsung dengan logam dalam keadaan temperatur tinggi. Pada penelitian (*Wahyu Candra (2014)*), diperoleh hasil penelitian nilai rata-rata kekuatan tarik baja St 60 pada proses hardening tempering menggunakan kadar dromus oil 10% dalam media pendingin adalah 1560.986 Mpa nilai rata-rata kekuatan tarik baja St 60 dengan kadar dromus oil 20% adalah 1546.402 Mpa dan nilai rata-rata kekuatan tarik baja St 60 dengan kadar dromus oil 30% adalah 1528.353 Mpa. Menindak lanjuti penelitian tersebut maka penggunaan dromus oil sebagai media pendingin dapat dikaitkan dengan nilai kekerasan yang diperoleh dengan bahan yang berbeda. Penggunaan radiator coolant sebagai media pencelupan quenching dikarenakan radiator coolant mengandung ethylene glycol dan additive yang berguna menaikkan titik didih dan mencegah terjadinya korosi. Oleh karena itu Peneliti tertarik melakukan penelitian. ***“ANALISA PENGARUH VARIASI HOLDING TIME DAN MEDIA PENDINGIN PADA PERLAKUAN PANAS HARDENING BAJA ST-41 TERHADAP SIFAT MEKANIK”***

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi holding time dan media pendingin pada perlakuan panas hardening baja st-41 terhadap sifat mekanik.

1.3 Batasan Masalah

Setelah semua masalah teridentifikasi langkah selanjutnya adalah membatasi masalah supaya sesuai dengan variabel-variabel yang ditentukan:

1. Bahan yang dipakai adalah baja ST – 41
2. Perlakuan panas hardening 900°C dengan holding time 5,10 dan 15 menit
3. Variasi media pendingin:
 - a) Air Mineral
 - b) Air Garam
 - c) Oli
4. Pengujian yang dilakukan uji kekerasan dan uji tarik.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh proses perlakuan panas Hardening dengan variasi holding time dan media pendingin terhadap sifat mekanik.

1.5 Manfaat

Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan manfaat terhadap pengetahuan tentang karakteristik sifat mekanis yaitu kekerasan pada bahan baja St-41 yang dihasilkan dari proses heattreatment pendingin menggunakan air garam, air dan oli.
2. Dapat sebagai acuan sebelum menentukan pemilihan suatu komponen yang menggunakan bahan material baja ST-41

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang ,tujuan batasan masalah dan sistematika penulisan yang digunakan.

2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian.

3. BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan metode yang digunakan dalam pengambilan data, alat dan bahan apa saja yang digunakan serta diagram alur pengambilan data.

4. BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil yang didapatkan setelah pengambilan data dan pembahasan tentang data tersebut serta menganalisa dan membandingkan dari data-data yang didapatkan.

5. BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini dan memberikan saran dan masukan untuk penelitian ini agar lebih baik lagi jika dilanjutkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi tentang sumber dari referensi dan teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini.

7. LAMPIRAN

Bab ini berisi tentang lampiran-lampiran yang terkait dengan penelitian ini.