

BAB I

PENDAHULUAN

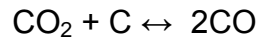
1.1 Latar Belakang Masalah

Dikehidupan manusia logam memiliki peran penting, hampir semua kebutuhan manusia tak lepas dari unsur logam, karena hampir semua alat yang di gunakan oleh manusia terbuat dari bahan logam, misalnya baja. Baja merupakan salah satu logam yang banyak digunakan dalam dunia teknik, karena memiliki sifat ulet, mudah dibentuk. Namun kekuatan dan ketahanan ausnya rendah. Sehingga masih perlu meningkatkan kekerasan baja, sehingga perlu menggunakan unsur karbon dalam meningkatkan kekerasan pada baja. Salah satu cara untuk meningkatkan kekerasan dan ketahanan aus pada baja adalah dengan cara perlakuan panas dengan proses *carburizing* dan di lanjutkan dengan proses *quenching*.

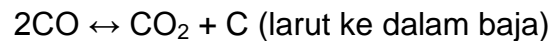
Carburizing adalah suatu proses penambahan kandungan karbon pada permukaan baja untuk mendapatkan sifat baja yang lebih keras pada permukaannya. Proses karburasi dilakukan dengan memanaskan logam pada lingkungan yang banyak mengandung karbon aktif. Karbon akan berdifusi ke dalam logam. Temperatur yang digunakan untuk proses karburasi adalah temperatur austenisasi yaitu berkisar antara 760°C - 1300°C. Temperatur karburasi untuk setiap jenis material berbeda-beda (Budinski, 1999).

Pada umumnya *carburizing* dilakukan dengan meletakkan bahan pada kotak atau *container* dengan karbon aktif berbentuk padat dan diisolasi dari udara luar, dipanaskan di atas suhu austenisasi dan ditahan selama waktu tertentu. Karena temperatur yang tinggi, karbon akan teroksidasi oleh oksigen yang

terperangkap di dalam container menjadi gas CO₂. Selanjutnya reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut (Budinski, 1999) :



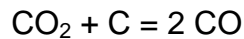
Dengan temperatur yang semakin tinggi kesetimbangan reaksi makin cenderung ke kanan, yaitu semakin banyak gas CO yang terbentuk. Gas CO selanjutnya akan terurai dengan reaksi (Budinski, 1999) :



Atom C yang dihasilkan dalam reaksi ini akan terdifusi ke dalam permukaan logam dalam bentuk larutan padat intertisi yaitu *austenite*. Bahan kimia aktif, contohnya NaCO₃ dan BaCO₃ berfungsi sebagai *energizer* yang mempercepat terbentuknya gas CO₂. Hal ini dapat ditunjukkan dengan persamaan berikut (Budinski, 1999) :



Selanjutnya CO₂ akan bereaksi dengan arang (C) dan membentuk CO.



Karbon Monoksida bereaksi dengan permukaan baja karbon rendah untuk membentuk karbon atom yang berdifusi ke dalam baja. Karbon Monoksida memasok gradien karbon yang diperlukan untuk difusi. Hal tersebut berfungsi untuk meningkatkan kandungan karbon ke beberapa kedalaman yang telah ditentukan di bawah permukaan ke tingkat yang cukup untuk memungkinkan pengerasan pendinginan berikutnya (Budinski, 1999).

Quenching merupakan proses pendinginan cepat setelah perlakuan panas terhadap benda kerja. Pendinginan sangat penting untuk mendapatkan sifat material benda kerja. Media *quenching* yang sering digunakan adalah media cair seperti air dan oli.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai dari hasil tegangan dan regangan maksimum dari baja SS 400 hasil proses *carburizing* dengan media *quenching* oli dan air.
2. Bagaimana nilai kekerasan dari baja SS 400 setelah proses *carburizing* dengan media *quenching* oli dan air.
3. Bagaimana perubahan struktur mikro yang terjadi antara material sebelum dan sesudah hasil proses *carburizing* dengan medi *quenching* oli dan air

1.3 Batasan Masalah

Melihat banyaknya masalah dalam penelitian ini, dapat diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah SS400
2. Penggunaan temperatur pemanasan pada proses *carburizing* 850°
3. Proses *quenching* menggunakan media air dan oli 15w-40
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik, uji kekerasan, dan uji struktur mikro

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai tegangan dan regangan maksimum rata-rata dari baja SS400 hasil proses *carburizing* dan *quenching* oli dan air.
2. Mengetahui nilai kekerasan dari baja SS400 setelah dilakukan proses *carburizing* dan *quenching* oli dan air.
3. Mengetahui perubahan struktur mikro yang terjadi antara material sebelum dan sesudah hasil proses *carburizing* dengan media *quenching* oli dan air.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain :

1. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian dalam dunia pendidikan yang berkaitan dengan pengaruh proses *carburizing* baja karbon.
2. Memberikan informasi kepada dunia industri dalam proses *carburizing* baja karbon untuk pengembangan produk yang lebih baik.
3. Memberikan pengetahuan tentang kekerasan dan struktur mikro pada baja karbon setelah dilakukan proses *carburizing*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang ;

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dari penelitian–penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku serta jurnal yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, variabel penelitian, lokasi pengambilan data, bahan dan alat penelitian yang dipakai dalam penelitian, serta langkah–langkah penelitian.

BAB IV DATA HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai data hasil pengujian yang berupa table dan grafik serta dianalisis berdasarkan kajian–kajian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi buku–buku, jurnal serta sumber–sumber lain yang dijadikan referensi dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran–lampiran yang berhubungan dengan penelitian.