

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan industri di Indonesia berkembang pesat, salah satunya pada industri produksi semen. Semen merupakan salah satu bahan bangunan yang dibutuhkan untuk pembangunan fisik sebagai sarana dan prasarana infrastruktur. Pada pembuatan semen di Indonesia langkah awal dari pembuatannya adalah mengecilkan ukuran batu kapur dengan menggunakan mesin *hammer crusher*, dimana batu kapur sebagai bahan baku utama dalam pembuatan semen. Hal itu menjadikan *hammer crusher* sebagai komponen penting dalam proses pembuatan semen. PT Semen Indonesia (Persero) Tbk, merupakan salah satu produsen semen di nasional maupun internasional.

Pada proses pengolahan material batu kapur dilakukan dengan memasukkan batu kapur ke unit peremukan batuan yang ada di pabrik (*crushing plant*). PT Semen Indonesia (Persero) Tbk, memiliki 4 *crushing plant* yang diberi nama masing-masing yaitu pabrik Tuban 1, Tuban 2, Tuban 3, Tuban 4. Pada pabrik Tuban 1 terdapat 1-unit peremuk batu kapur (*hammer crusher*). Pabrik Tuban memiliki target produksi batu kapur sebesar ± 420.000 ton/bulan dengan waktu kerja yang tersedia setiap harinya adalah 24 jam. Namun dalam kegiatan produksinya, unit *hammer crusher* sering mengalami hambatan yang menyebabkan nilai efisiensi kerja dan tingkat produktivitas alat rendah. Sehingga target produksi batu kapur sebesar ± 420.000 ton/bulan di pabrik Tuban 1 tidak tercapai. Peremukan batu kapur dimaksudkan untuk memperkecil ukuran material hasil penambangan yang masih berbentuk bongkahan kemudian dirubah menjadi ukuran yang diharapkan pada proses selanjutnya.

Hammer Crusher merupakan salah satu peralatan yang memiliki fungsi penting di industri semen. Alat ini berfungsi sebagai pemecah atau untuk mereduksi ukuran batu kapur yang baru diambil dari tempat penambangan. Maka dari itu, material yang digunakan untuk *hammer crusher* harus memiliki kekerasan dan ketangguhan yang tinggi karena akan memperkecil ukuran batu

kapur yang sangat besar ukurannya dan juga tingkat kekerasan batu sekitar 2,7 – 3,4 skala mohs. Tetapi ada kasus hammer crusher ditemukan keausan yang tidak biasanya. *Hammer crusher* ini bertahan hanya delapan bulan dimana seharusnya dapat bertahan selama dua tahun. Kerusakan hammer crusher mengakibatkan batu kapur mengalami penambahan ukuran. Dimana ukuran batu kapur yang digunakan $\leq 120 \text{ mm}$, tetapi yang di dapatkan $> 120 \text{ mm}$ melebihi ukuran yang ditetapkan karena disebabkan kerusakan pada hammer crusher. Sehingga produksi perharinya tidak memenuhi target yang ditetapkan. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian ini agar *hammer crusher* tersebut bisa sesuai standar dan dapat bertahan sesuai dengan umurnya dengan memberikan perlakuan panas. Dengan melakukan pengujian tingkat kekerasan dan mikrostruktur pada *hammer crusher* dimana baja chrome sebagai material yang digunakan dengan metode *quenching* oli dalam pengujian ini.

Pada penelitian ini menggunakan proses *quenching* dengan media oli, karena oli lebih cepat pendinginan dari pada media yang lain. Kelebihannya juga dari media oli ini dapat mengurangi resiko retak dan pembengkokan dikarenakan perbedaan suhu permukaan dan inti pada material yang sudah mengalami proses hardening dengan temperatur 850°C, 900°C, dan 950°C dengan waktu 30 menit.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu *quenching* dengan oli terhadap kekerasan pada baja *chrome* untuk aplikasi *hammer crusher*?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu *quenching* dengan oli terhadap struktur mikro pada baja *chrome* untuk aplikasi *hammer crusher*?

1.3 Batasan masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah baja *chrome*.

2. Variasi suhu pemanasan pada *furnace* dilakukan pada suhu 850°C, 900°C, dan 950°C dengan durasi penahanan waktu 30 menit kemudian di *quenching*.
3. Media *quenching* yang digunakan adalah oli.
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan *Rockwell C* (HRC) dan Metalografi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh variasi suhu *quenching* dengan oli terhadap kekerasan pada baja chrome pada *hammer crusher*.
2. Menganalisis pengaruh variasi suhu *quenching* dengan oli terhadap mikrostruktur pada baja chrome pada *hammer crusher*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini :

1. Dapat lebih memahami tentang perlakuan panas.
2. Mampu memahami serta mengaplikasikan ilmu material dan *metallurgy* untuk memilih material agar mengurangi resiko kegagalan.
3. Refrensi pemilihan perawatan pada *hammer crusher*.
4. Dan penelitian ini di harapkan dapat menjadi refrensi bila terjadi kegagalan pada *hammer crusher* yang kemudian hari dilakukan pengembangan pada ilmu berikutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori tentang baja *chrome*, proses *quenching* oli dan proses pengujian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang prosedur penelitian, pengumpulan material, prosedur pengujian benda uji, jumlah benda uji yang akan dibuat serta umur perawatan benda uji.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang didapat dalam melakukan penelitian, dan analisis dari data-data tersebut sesuai dengan jenis pengujiannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil data dan analisis hasil pengujian yang telah dilakukan, dan saran yang dapat dijadikan inspirasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisikan buku acuan atau jurnal yang digunakan penulis dalam pembuatan skripsi.

LAMPIRAN

Memuat data-data yang mendukung keperluan Tugas Akhir ini.