

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara berkembang yang dituntut untuk selalu melakukan pembangunan infrastruktur di segala bidang. Dalam pembangunan infrastruktur tersebut kebutuhan akan material semen tidak pernah berhenti. Material ini digunakan sebagai pengikat material lain seperti batu bata maupun besi fondasi dalam proses pembangunan. PT Semen Indonesia sebagai perusahaan produsen semen terkemuka di Indonesia berusaha memenuhi permintaan semen yang terus meningkat itu. Di lain sisi dengan meningkatnya biaya produksi menyebabkan perlunya meningkatkan efisiensi sehingga harga jual semen mampu di jangkau oleh konsumen.

Efisiensi yang dapat dilakukan antara lain dengan meningkatkan *life time* komponen dalam proses pembuatan semen, antara lain penggunaan *grinding ball* (bola penggiling) pada berbagai peralatan, seperti *Crusher* dan *Cement Mill*. Salah satu komponen penting pada *cement mill* adalah *grinding ball* yang terdiri dari berbagai ukuran tergantung pada tahapan mana *grinding ball* tersebut digunakan pada proses pembuatan semen. *grinding ball* digunakan untuk menghancurkan material sesuai ukuran (mesh) yang diinginkan dalam kecepatan dan kapasitas tertentu. Material yang dipilih sebagai bahan *grinding ball* biasanya keramik, baja dan paduan. Kebutuhan industri semen akan *grinding ball* cukup besar, sehingga biaya produksi terpengaruh oleh pengadaan *grinding ball* secara cukup signifikan. (Firdaus Habibi, 2010)

*Grinding ball* tersebut harus mempunyai karakteristik keras (tahan aus), tangguh, tahan korosi untuk menanggung beban dan lingkungan selama proses penggilingan batuan. Permasalahannya *grinding ball* sering mengalami penyusutan akibat panas pada *mill*, pecah sebelum *life time* yang direncanakan dan tidak rata permukaannya sehingga tidak dapat bekerja dengan optimal. Hal ini sebenarnya dapat di rekayasa dengan mengubah komposisi kimia, selain itu dapat juga dilakukan rekayasa perlakuan permukaan *grinding ball* sehingga mampu mengatasi masalah tersebut.

Elektroplating adalah proses pelapisan suatu logam dengan logam lain dengan cara elektrolisa. Dengan demikian, terdapat lapisan pada permukaan logam atau logam paduan berfungsi untuk meningkatkan kekerasan permukaan, ketahanan korosi, ketahanan aus, dan meningkatkan estetika untuk perhiasan. Benda logam atau paduan dapat dilapisi dengan logam pelapis yang berbeda dari larutan elektrolit, yang

merupakan larutan konduktor dengan melewati arus listrik (potensial) antara anoda (+) dan katoda (-). Ion yang bergerak ke anoda disebut anion, dan yang menuju katoda dinamai kation. Anion tersebut dinetralkan oleh anoda sedangkan kation diendapkan pada katoda. Sehingga hasilnya adalah lapisan logam dan gas hidrogen. (A.J. Hartomo, T. Kaneko, 1992)

Keuntungan melakukan proses ini dibandingkan dengan proses pelapisan permukaan yang lain adalah harga yang terjangkau, mudah dalam proses pengerjaan dan waktu pengerjaan yang singkat. Oleh karena itu, pemilihan pelapisan permukaan dengan elektroplating dimaksudkan mampu mengatasi permasalahan yang terjadi pada *grinding ball*. Dengan memberi variasi anoda yang digunakan dan waktu pelapisan diharapkan memberi gambaran pengaruh pelapisan logam sebuah elemen mesin terhadap kinerja suatu mesin. Selain itu dapat digunakan dalam dunia industri semen setelah melalui riset dan eksperiment yang sesuai standar.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dibuat suatu rumusan masalah yang berkaitan dengan objek penelitian dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi anoda dan waktu pelapisan terhadap ketebalan lapisan pada proses elektroplating.
2. Bagaimana pengaruh variasi anoda dan waktu pelapisan elektroplating terhadap laju keausan *grinding ball*.

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini, maka perlu diberikan batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Pembahasan difokuskan pada ketebalan lapisan elektroplating
2. Pembahasan difokuskan pada laju keausan *grinding ball*
3. Material yang digunakan adalah *grinding ball* diameter 30 mm dan berat 100 gram yang digunakan di *Ball Mill* PT Semen Indonesia
4. Variasi anoda (logam pelapis) elektroplating yang digunakan adalah nikel, seng dan khrom.
5. Waktu pelapisan elektroplating yang digunakan adalah selama 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi anoda dan waktu pelapisan elektroplating terhadap ketebalan lapisan.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi anoda dan waktu pelapisan elektroplating terhadap laju keausan *grinding ball*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Menambah referensi bagi mahasiswa teknik mesin untuk penelitian selanjutnya mengenai rekayasa elektroplating terhadap bagian mesin produksi.
2. Memberikan suatu masukan yang bermanfaat bagi industri semen untuk lebih meningkatkan efisiensi dengan jalan rekayasa produksi.
3. Menambah ilmu pengetahuan dan pemahaman tentang rekayasa perlakuan permukaan dan rekayasa bahan.
4. Mendapatkan hasil pengaruh variasi anoda dan waktu pelapisan terhadap laju keausan *grinding ball*.

