

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri semen merupakan salah satu sektor industri di Indonesia yang cukup pesat kemajuannya. Dalam perkembangannya industri semen masih memiliki kendala dalam penyediaan salah satu komponen penggerusnya, yaitu berupa *grinding ball* dalam mesin *ball mill*. Hingga saat ini kebutuhan industri semen terhadap *grinding ball* masih bergantung pada produk impor. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukanlah penelitian terhadap material yang sesuai dengan standar untuk dijadikan *grinding ball* pada mesin *ball mill*. (Shofi Ahmad, et al. 2013)

Ada delapan industri semen di Indonesia yang setiap tahunnya mengimpor *grinding ball* dari India, dimana jika diasumsikan nilai *wear rates* dari *grinding ball* sebesar 100 gr/ton maka kebutuhan 8 industri semen di Indonesia akan *grinding ball* adalah sebesar 48.590.000 ton/tahun. (Nurjaman Fajar. 2012)

Penelitian ini akan dilakukan oleh Bapak Drs.H.Uum Sumirat,MPd. MT. yang bertujuan untuk membuat *grinding ball* dari bahan *white cast iron* dengan kromium rendah, diharapkan *grinding ball* yang dibuat memiliki sifat mekanik berupa kekerasan, katangguhan, ketahanan korosi, ketahanan aus dan ketahanan terhadap temperatur tinggi (temperatur kerja di lapangan $\pm 300^{\circ}\text{C}$) yang sama dengan *grinding ball* impor. *Grinding ball* yang digunakan sebagai acuan adalah *grinding ball* impor dari India dengan komposisi kimia yaitu C = 2,55%, Cr = 16,17%, Ni = 0,05%, Mn = 0,56%, S = 0,013%, P = 0,018%, dan Si = 0,75%. Serta nilai kekerasan sebesar 447,21 BHN dan nilai impak sebesar $4,76 \frac{\text{J}}{\text{mm}^2}$. (Sumirat Uum, et al. 2019)

Untuk *white cast iron* dengan kandungan kromium sebesar 4,25% dan telah dilakukan *heat treatment* pada temperatur 880°C ditahan selama 20 menit dan dicelupkan ke dalam oli, kemudian di tempering pada temperatur

200°C ditahan selama 2 jam dan didinginkan di udara terbuka. Sehingga menghasilkan struktur mikro berupa martensit dengan harga kekerasan sebesar 710 BHN (10 mm bola tungsten karbida dengan beban 3000 kg) dan harga impact sebesar $0,9 \frac{J}{mm^2}$. (sudut impact 90° dan kecepatan impact $70 \frac{m}{s}$). (Guo.D.Z, et al.1992)

Untuk meningkatkan sifat mekanik yang dimiliki *grinding ball* harus dilakukan proses lanjutan. Salah satu proses lanjutan yang dapat dilakukan adalah *heat treatment*. *Heat treatment* adalah proses perlakuan panas pada suatu material yang bertujuan untuk merubah struktur mikro pada material. *Heat treatment* ini dapat mempengaruhi sebagian besar sifat-sifat material khususnya logam karena dapat mengalami peningkatan secara drastis, oleh karena itu perubahan struktur mikro pada material logam sangat dipertimbangkan. (Totten, George E.2007)

Berdasarkan penjelasan diatas penelitian ini akan dilakukan *heat treatment* pada temperatur 850°C ditahan selama 1 jam dan diquench di dalam oli pada material *white cast iron* dengan kromium rendah diharapkan nantinya sifat mekanik yang sama dengan *grinding ball* acuannya

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahannya yaitu pengaruh *heat treatment* pada temperatur 850°C ditahan selama 1 jam dan diquench di dalam oli terhadap material *white cast iron* dengan kromium rendah yang diterapkan pada *grinding ball* untuk mesin *ball mill* dan membandingkan sifat-sifat material dari *grinding ball* hasil penelitian dan *grinding ball* impor dari India

1.3 Batasan Masalah

Dalam mengetahui pengaruh *heat treatment* terhadap sifat-sifat yang dimiliki *white cast iron* pada *grinding ball* ruang lingkupnya meliputi:

- *Heat treatment* yang dilakukan pada *white cast iron* yang dijadikan *grinding ball* pada komponen mesin *ball mill*

- Material yang digunakan untuk membuat *grinding ball* yaitu *white cast iron* dengan kromium rendah

Pengujian yang akan dilakukan yaitu, uji impak, uji kekerasan dan analisa struktur mikro

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh *heat treatment* terhadap material *white cast iron* dengan kromium rendah untuk diaplikasikan pada *grinding ball* sehingga dapat memperoleh nilai sifat-sifat pada material yang sesuai dengan acuannya

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini diawali dari membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah serta sistematika penulisan dari laporan yang disusun.

Bab selanjutnya membahas tentang teori – teori yang berkaitan dengan material teknik secara umum serta peranannya terhadap pengujian yang akan dilakukan.

Pada bab selanjutnya membahas tentang tahapan proses penelitian yang dilakukan.

Pada bab selanjutnya mendeskripsikan, menganalisa dan membahas penelitian yang dilakukan

Diakhir laporan dipaparkan tentang kesimpulan dan saran atas permasalahan yang terjadi dari proses penelitian yang dilakukan