

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Grinding Ball adalah salah satu komponen dalam mesin *ball mill* yang berfungsi untuk menggerus batuan mineral menjadi partikel yang sangat halus. *Grinding ball* tersebut terbuat dari logam yang disyaratkan mempunyai karakteristik keras (tahan aus) sekaligus tangguh (tidak mudah pecah) dan tahan korosi untuk menanggung beban dan lingkungan selama proses penggilingan batuan. (Uum Sumirat et al, 2020)

Material *grinding ball* memiliki persyaratan berupa nilai kekerasan yang tinggi serta ketahanan aus yang baik. Berdasarkan spesifikasi *grinding ball* menurut SNI-1069, material *grinding ball* yang terbuat dari material besi tuang paduan krom tinggi memiliki kekerasan tertinggi sebesar 600 BHN/59 HRC. (Shofi Achmad et al, 2013)

Tabel 1. Klasifikasi kekerasan material grinding ball menurut SII-0789-83 (SNI-1069).

| Klasifikasi | BHN | HRC |
|-------------|-----|-----|
| Cil | 415 | 43 |
| Tempa | 506 | 52 |
| Cr Tinggi | 600 | 59 |
| Ni-Hard | 500 | 53 |
| Baja Paduan | 400 | 47 |
| Baja Karbon | 262 | 25 |

Besi cor adalah logam paduan yang terdiri dari unsur besi (Fe) dengan unsur karbon (C). Kadar karbon (C) pada besi cor diatas 2,1 %. Karbon bebas dari besi cor sendiri berupa grafit yang memiliki sifat getas. Namun tidak semua jenis besi cor memiliki grafit salah satunya besi cor putih (*White Cast Iron*) dimana besi cor putih tidak memiliki grafit dan sifatnya hampir sama dengan baja karbon tinggi. (Wahyudin, 1992).

Penelitian ini merupakan bagian dari proyek peneliti yang dilakukan oleh Bapak Uum Sumirat, MPd. MT. yang tujuan dari penelitian ini sendiri adalah untuk mengembangkan *prototype grinding ball* pada *ball mill* sehingga dapat mensubstitusikan impor keluar negeri serta dapat memproduksi sendiri di dalam negeri dan bersaing dengan produk impor. Pengembangan *prototype grinding ball* pada *ball mill* menggunakan bahan material *white cast iron* dengan melalui proses pengecoran. Pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui sifat material yang dalam hubungannya dengan sifat fisis dan mekanik melalui pengujian uji impak, kekerasan, dan struktur mikro. (Sumirat Uum et al, 2020)

Pada *white cast iron high chromium* untuk tebal 40 mm memiliki nilai kekerasan 277 HB, untuk tebal 30 mm memiliki nilai kekerasan 290 HB, untuk ketebalan 10 mm memiliki nilai kekerasan 375 HB, dan untuk tebal 2 mm memiliki nilai kekerasan 388 HB. (Bedolla-jacuinde Arnold, 2016)

Pada *white cast iron low chromium* untuk tebal 10 mm memiliki nilai kekerasan 180 HB, untuk tebal 20 mm memiliki nilai kekerasan 168 HB, untuk tebal 30 mm memiliki nilai kekerasan 164 HB, dan untuk ketebalan 40 mm memiliki nilai kekerasan 148 HB. (Surojo Eko et al, 2012)

Ketebalan dari suatu material dapat mempengaruhi terhadap perubahan harga kekerasan dan struktur mikronya. Pengaruh ketebalan untuk besi cor adalah ketika ada perubahan ketebalan pada besi cor maka akan membuat perubahan pada struktur mikro dan kekerasan. Semakin tipis besi cor kekerasannya akan semakin tinggi karena besi cor yang tipis menghasilkan jumlah fasa perlit yang semakin banyak. (Surojo Eko et al, 2012)

Material yang digunakan dalam bahan penelitian ini adalah *white cast iron* dengan paduan chrome dan nikel rendah sehingga akan mendapatkan hasil yang baik dengan harga yang relatif murah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahan yaitu pengembangan material *white cast iron* untuk *Ball*

Grinding berdasarkan analisis pengaruh ketebalan untuk *white cast iron* terhadap kekerasan, keausan, serta struktur mikro untuk aplikasi didalam *Ball Grinding*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam mengetahui sifat – sifat material dalam hubungannya dengan *Ball Grinding* yang terbuat dari *white cast iron* ini ruang lingkupnya meliputi :

1. Bahan penelitian *Ball Grinding* yaitu *white cast iron low chrome and low nikel* pada as-cast.
2. Karakteristik sifat fisis yaitu struktur mikro dan komposisi kimia.
3. Karakteristik mekanik meliputi kekerasan, dan keausan.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh ketebalan antara 10 mm dengan 30 mm terhadap karakteristik dari material *white cast iron low chrome and low nikel* terhadap kekerasan, keausan, dan struktur mikro pada material yang diteliti.

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, dari mulai studi literatur, pemilihan bahan material yang akan digunakan, proses pengecoran, pengujian yang dilakukan pada material, serta menganalisis hasil dari pengujian yang telah dilakukan mulai dari sifat fisis dan mekanik dari *Ball Grinding*, analisis struktur mikro yang terjadi pada material *Ball Grinding*.

Diakhir laporan dipaparkan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan tentang sifat fisis dan mekanik, analisis struktur mikro dari *Ball Grinding*, dan saran atas permasalahan yang terjadi dari proses penelitian yang dilakukan.

