

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur dari skala kecil sampai besar banyak tumbuh di Indonesia, mereka tentunya menginginkan bahan baku yang aman dipakai, dan tidak merusak lingkungan. Mereka terus berlomba dalam usaha pengembangan teknologi untuk menciptakan produk dengan biaya produksi yang kecil, memiliki daya guna yang tinggi, serta ramah lingkungan. Penggunaan bahan baku seefisien mungkin juga diharapkan dapat terwujud, namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa masih banyak bahan yang terbuang setelah proses produksi berlangsung. Pemanfaatan dan pengetahuan tentang cara-cara pengolahan logam bekas ini masih sangat kurang, sehingga sering banyak logam bekas yang terbuang percuma. Contoh data dari Kementerian Perindustrian menunjukkan bahwa pada tahun 2011 sebanyak 1,93 juta ton logam bekas terbuang dari perusahaan manufaktur di luar negeri dan diimpor oleh Indonesia, Kontan Weekly, 2012. Menurut data dari PUSLITBANG Teknologi Mineral dan Batubara, pabrik antena yang ada di daerah Gedebage menghasilkan *sludge* (mengandung aluminium) sebanyak 10 ton per bulan. Pabrik elektronika di daerah Cicalengka menghasilkan limbah tembaga mencapai 40 ton per bulan, Husaini Dkk 2008. Apabila limbah-limbah tersebut di atas tidak dikelola dan diolah dengan baik akan menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, untuk menghindari pencemaran lingkungan serta terbuangnya logam bekas secara percuma, maka dilakukanlah pemrosesan kembali terhadap logam tersebut dengan teknologi *powder metallurgy*.

*Powder Metallurgy* (P/M) memiliki beberapa kelebihan yaitu: efisiensi pemakaian bahan yang tinggi sehingga bahan tidak ada yang terbuang, dapat menghasilkan produk dengan porositas yang terkendali, serbuk yang murni menghasilkan produk yang murni pula, dapat menghasilkan bagian yang kecil dengan toleransi yang tinggi dengan permukaan yang halus. Sementara itu *powder metallurgy* juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya: serbuk logam mahal apabila diproduksi pada skala kecil dan sulit menyimpannya, tidak dapat digunakan untuk bentuk produk yang rumit, logam dengan titik lebur rendah sulit disinter dan

oksida logam tidak dapat direduksi, serta sulit mendapatkan kepadatan yang merata.

Salah satu produk yang akan dibuat dengan menggunakan teknologi metalurgi serbuk adalah bantalan luncur atau *bushing* yang banyak digunakan dalam bidang permesinan. *Bushing* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: mampu menumpu poros berputaran tinggi dengan beban besar, konstruksinya sederhana dan dapat dibuat serta dipasang dengan mudah, dapat meredam tumbukan dan getaran sehingga hampir tidak bersuara, tidak memerlukan ketelitian tinggi sehingga harganya lebih murah, dapat digunakan pada poros yang putarannya tidak  $360^{\circ}$ . Disamping itu *bushing* juga memiliki beberapa kekurangan, antara lain: gesekan besar pada awal putaran, memerlukan momen awal yang besar, pelumasannya tidak begitu sederhana, panas yang timbul dari gesekan besar sehingga memerlukan pendinginan khusus.

*Bushing* yang baik adalah *bushing* yang memiliki sifat mekanik yang baik seperti kekerasan, keausan, dan kekuatan. Selain itu, *bushing* hasil teknologi P/M juga harus memiliki porositas yang baik untuk mendapatkan nilai kekerasan mikrostruktur yang baik pula. *Bushing* juga harus memiliki sifat *self lubricating* yang handal. Pembuatan *bushing* dari bahan logam solid memiliki beberapa kekurangan, diantaranya: proses produksinya agak rumit, serta penggunaan bahan mentah yang kurang efisien akibat adanya logam yang terbuang di akhir proses produksinya. Oleh karena itulah dilakukan pembuatan *bushing* dengan teknologi metalurgi serbuk untuk mengatasi kekurangan tersebut. Ketebalan dinding dari *bushing* juga akan berpengaruh terhadap distribusi kekerasan dan juga porositasnya. Oleh karena itulah, penulis akan melakukan penelitian tentang pengaruh ketebalan dinding terhadap distribusi kekerasan dan porositas pada *bushing* dari duralumin *powder metallurgy*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah, bagaimana pengaruh ketebalan dinding terhadap distribusi kekerasan dan porositas pada *Bushing* dari Duralumin *Powder Metallurgy*?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan terfokus, maka perlu adanya batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pembahasan difokuskan pada distribusi kekerasan dan porositas produk
2. Perhitungan porositas dilakukan dengan menghitung berat spesimen sebelum dan sesudah terendam air.
3. Pengujian kekerasan diambil 3 titik pada tiap segmen spesimen (bagian permukaan luar).

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh ketebalan dinding terhadap distribusi kekerasan dan porositas pada *Bushing Powder Metallurgy* Duralumin.
2. Untuk mendapatkan *bushing* dengan distribusi kekerasan dan porositas yang baik.
3. Untuk mengetahui cara pemanfaatan limbah logam dengan teknologi *Powder Metallurgy*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai sarana mengurangi limbah logam dengan mengolahnya menjadi sebuah produk seperti *bushing*.
2. Menghasilkan produk *bushing* dengan sifat mekanik yang baik.
3. Untuk memberikan informasi pada perusahaan yang memiliki masalah dalam hal logam bekas, agar dapat mendayagukannya dengan baik.
4. Sebagai referensi tambahan bagi penulis tentang *Powder Metallurgy*.