

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di jaman sekarang ini ketersediaan akan sumber daya alam berangsur-angsur semakin berkurang bukan tidak mungkin suatu saat nanti akan habis, hal ini sudah dapat terlihat salah satunya dari persediaan bahan bakar minyak bumi yang sudah sering mengalami kelangkaan contohnya saja premium dan solar yang baru-baru ini telah mengalami kelangkaan juga oleh karena itu manusia dituntut untuk bisa menghemat dalam pemakaian bahan bakar minyak maupun harus sudah memikirkan energi alternatif yang bisa menggantikan pemakaiannya sebagai pengganti bahan bakar minyak.

Hal ini juga berlaku untuk persediaan logam di bumi yang juga berangsur-angsur akan habis juga. Contohnya saja mengenai persediaan aluminium dan tembaga di Indonesia, berdasarkan data Kementerian Perindustrian pada tahun 2011 cadangan aluminium Indonesia adalah sebesar 180 juta ton yaitu hanya dapat bertahan untuk 5 tahun ke depan. Sedangkan menurut data Kementerian Energi dan Sumber daya Mineral tahun 2012 cadangan tembaga Indonesia sebesar 4,2 miliar ton. Dari data diatas sudah dapat kita simpulkan bawasannya konsumsi masyarakat di Indonesia akan bahan logam sangatlah tinggi itu baru untuk bahan aluminium dan tembaga saja belum untuk logam besi maupun non besi lainnya. Oleh karena itu kita harus bisa menghemat dalam pemakaian bahan baku logam itu sendiri agar nantinya kita bisa berkontribusi untuk memperpanjang umur dari persediaan logam di bumi. Salah satu caranya adalah memanfaatkan limbah-limbah produksi hasil dari proses pemesinan yang berupa *chip-chip*(gram) untuk di daur ulang lagi sehingga bisa menjadi barang-barang yang bermanfaat lagi yang mempunyai nilai jual yang tinggi pula. Banyak cara yang bisa kita gunakan untuk mendaur ulang *chip-chip* tersebut seperti proses pengecoran (*casting*) ataupun metalurgi serbuk (*powder metallurgy*). Namun dalam penelitian kali ini peneliti akan menggunakan proses *powder metallurgy*.

Keuntungan yang dapat diperoleh dari proses *powder metallurgy* diantaranya adalah

- komponen dapat dibuat sampai tingkat ukuran yang teliti tanpa *finishing*
- Mudah dalam pembuatan produk beberapa paduan khusus yang susah didapatkan dengan proses pengecoran (*casting*)

- Mampu memproduksi paduan logam yang tidak dapat bercampur dalam keadaan cair.
- Sangat ekonomis karena tidak ada bahan yang terbuang.
- Proses pengerjaan cepat dan pada bentuk yang sederhana dapat dilakukan dengan satu kali proses.

Penerapan teknologi *powder metallurgy* dalam penelitian kali ini akan digunakan untuk membuat komponen yang sederhana tapi memiliki manfaat yang sangat penting yaitu bantalan. Pada dasarnya bantalan memiliki banyak bentuk dan setiap bentuk tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda pula. Salah satunya *Bushing* yang akan diambil data oleh peneliti kali ini. *Bushing* memiliki fungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus dan aman. *Bushing* termasuk dalam klasifikasi bantalan luncur yang terjadi antara permukaan bantalan dengan permukaan yang ditumpu berupa gerak luncur (*sliding*). Produk yang akan dibuat pada penelitian ini adalah *bushing* berbentuk silinder.

Suatu *bushing* yang dapat digolongkan baik adalah *bushing* yang mempunyai sifat mekanik (kekuatan, kekerasan, dan keausan) yang baik. *Bushing* harus mempunyai distribusi kekerasan yang baik karena dilihat dari fungsinya sendiri adalah untuk menumpu poros berbeban sehingga adanya beban dan gaya dari berbagai arah akan mengakibatkan material tersebut lelah dan mudah patah. Salah satu penyebab bantalan rusak adalah karena pelumasannya kurang bagus untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan pembuatan *bushing* dengan teknologi metalurgi serbuk. Dalam teknologi metalurgi serbuk kita dapat menghasilkan produk dengan porositas yang terkendali. Dengan adanya porositas, maka celah-celahnya nanti akan dimasuki oleh pelumasan sendiri. Sehingga ketika *bushing* tersebut menerima gesekan besar maka akan timbul panas sehingga menyebabkan pelumas yang berada pada *bushing* akan keluar yang berakibat dengan ketahanan dari bantalan itu sendiri.

Sudah banyak jurnal yang membahas mengenai pembuatan *bushing* yang baik dengan proses *powder metallurgy* diantaranya mengenai pengaruh temperatur, tekanan, ketebalan, dan juga ukuran butir. Namun belum ada yang mencoba untuk meneliti mengenai perbandingan proses pengerjaannya. Padahal proses merupakan tahapan yang sangat penting pada *powder metallurgy*. Dan juga proses pengerjaan dalam *powder metallurgy* sangatlah berpengaruh terhadap sifat mekanik dari produk, maka peneliti kali ini akan melakukan penelitian mengenai komparasi proses *hot compacting* dan *cold*

compacting terhadap distribusi kekerasan dan porositas *powder metallurgy* pada *bushing* duralumin.

Dalam pembuatan *bushing* dalam penelitian ini peneliti menggunakan bahan duralumin, karena duralumin sendiri memiliki sifat-sifat mekanik yang lebih bagus dari material-material yang biasanya digunakan dalam pembuatan *bushing* seperti bronze, kuningan, diral dan lain-lain. Wahyono (2012:268) menyatakan “duralumin merupakan sistem paduan aluminium - tembaga diperkaya dengan silikon, magnesium dan bersifat *heat treatable* khususnya akibat *natural and artificially aging*”. Memiliki sifat ringan, keuletan tinggi, dan juga tahan korosi dibandingkan dengan babbitt. Babbitt merupakan paduan logam berwarna putih dengan unsur utama timah putih atau timbal (timah hitam) dan sejumlah kecil antimon, tembaga, dan logam lain. Aluminium tidak cocok digunakan untuk bantalan tetapi dalam bentuk duralumin, yang berkomposisi sedikit tembaga, magnesium, mangan, silikon dan besi, bisa digunakan untuk bantalan karena memiliki sifat ringan dan kekuatan tinggi (Bradley, 1976:4).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana komparasi proses *hot compacting* dan *cold compacting* terhadap distribusi kekerasan dan porositas *powder metallurgy* pada *bushing* duralumin.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ;

1. Temperatur yang digunakan $\pm 450^{\circ}\text{C}$
2. Tekanan yang digunakan sebesar 50 Mpa
3. Ketebalan spesimen uji sebesar 3 dan 6 mm
4. Waktu *compacting* dan sintering 30 menit
5. Serbuk yang digunakan duralumin dengan berat 40 gram
6. Tidak membahas mengenai proses pembuatan serbuk
7. Pembahasan difokuskan pada porositas dan distribusi kekerasan
8. Pengujian dilakukan pada produk atau spesimen yang belum di *finishing*
9. Tidak dilakukan pengukuran terhadap perpindahan panas yang terjadi

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui komparasi antara proses *hot compacting* dan *cold compacting* terhadap distribusi kekerasan dan porositas *powder metallurgy* pada *bushing* duralumin.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya, terutama mengenai proses *powder metallurgy*
2. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang *powder metallurgy* bagi pembaca.

