

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring berjalannya waktu, perkembangan suatu teknologi semakin pesat. Salah satunya ialah dalam hal pembuatan material yang biasanya dibuat dengan cara pengecoran (casting) yang berbasis atau berbahan besi (ferro) seperti paduan logam yang belum banyak digunakan, dikarenakan terdapat kendala teknis sehingga membutuhkan dana yang cukup banyak dalam produksinya. Ketika bahan tersebut diganti dengan material paduan, contohnya bahan aluminium maka dapat diperoleh keuntungan seperti reduksi berat komponen, anti korosi, tahan gesek, konduktivitas panas yang rendah serta keunggulan mekanis dan fisis lainnya.

Kemajuan industri bidang material dan metalurgi nasional kini semakin berkembang pesat di Indonesia, sebagai contoh ialah industri baja nasional pun semakin berkembang dari tahun ke tahun. Metode yang kini berkembang dalam pembuatan material adalah metalurgi serbuk (powder metallurgy) yang merupakan metode fabrikasi yang lebih sangat luas penerapannya dalam dunia industri. Metalurgi serbuk mampu membuat komponen berukuran kecil atau sangat kecil serta mampu memproduksi komponen jadi (*net shape*) atau komponen hampir jadi (*near net shape*) secara masal. Serta dapat memproduksi material yang tidak mampu diproduksi oleh metode lain. Metode ini menerapkan sistem kompaksi pada bahan yang berupa serbuk dan kemudian dilakukan sinter guna memperkuat material.

Aluminium paduan telah digunakan lama pada aplikasi-aplikasi tertentu karena memiliki kombinasi sifat mekanis contohnya ialah kekuatan yang tinggi, densitas yang rendah, durabilitas yang baik, kemampuan permesinan yang baik serta biaya yang cukup kompetitif (Girisha, H.N, 2012). Paduan matrik logam dengan matrik aluminium dan penguat Mg berbasis serbuk sering juga dikenal dengan paduan Al/Mg ini memiliki keunggulan terutama dalam kekuatan dan ketahanan terhadap korosi. Magnesium memiliki sifat antara lain dumping yang baik, massa jenis rendah serta ringan dan kuat apabila dipadukan. Ditambahnya unsur magnesium dalam konsentrasi tertentu mampu menaikkan nilai kekerasan dan kekuatan tarik pada paduan aluminium.

Penelitian yang dilakukan adalah untuk menguasai pembuatan paduan dari Al dengan Mg melalui teknik metalurgi serbuk. Penguasaan teknologi pembuatan material paduan Al/Mg dapat mengatasi kebutuhan manusia terhadap barang-barang yang berkualitas dengan cara merekayasa dalam pembuatannya.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh suhu sintering terhadap nilai densitas, kekerasan, dan struktur mikro dari paduan Al-Mg dengan metode metalurgi serbuk ?
2. Bagaimana pengaruh waktu tahan sintering terhadap nilai densitas, kekerasan, dan struktur mikro dari matriks Al-Mg dengan metode metalurgi serbuk ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian yang dilakukan lebih terarah adalah sebagai berikut:

1. Paduan Al dengan Mg sebesar 4,5%
2. Aluminium murni
3. Kompaksi yang dikenakan sebesar 5000 Psi
4. Waktu tahan kompaksi 5 menit
5. Variasi temperatur Sinter dalam rentang suhu 400°C, 450°C dan 500°C.
6. Variasi waktu tahan sinter selama 60 menit, 90 menit dan 120 menit.
7. Pendinginan normal
8. Pengujian yang dilakukan sebagai berikut :
  - Pengujian densitas
  - pengujian struktur mikro
  - Pengujian Kekerasan menggunakan ASTM E18-15 Rockwell B

### **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisa pengaruh suhu sintering terhadap nilai densitas, kekerasan, dan struktur mikro dari paduan Al-Mg dengan metode metalurgi serbuk.
2. Menganalisa pengaruh waktu tahan sintering terhadap nilai densitas, kekerasan, dan struktur mikro dari paduan Al-Mg dengan metode metalurgi serbuk.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang telah ditentukan, maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian kali ini adalah:

1. Dengan penelitian ini penulis dapat mengetahui pengaruh variasi temperatur dan waktu tahan sintering terhadap paduan Al-Mg.
2. Untuk menambah wawasan dibidang teknik mesin, khususnya dalam Metalurgi Serbuk Al-Mg.