

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Baru-baru ini, karena meningkatnya perhatian terhadap lingkungan, industri otomotif berada dalam tren pasca-oil, dan teknologi untuk mengurangi konsumsi bahan bakar telah berkembang pesat, seperti teknologi ringan dan perampingan mesin untuk kendaraan ramah lingkungan. Untuk mencapai pengurangan ini, produk metalurgi serbuk (yang merupakan komponen sistem saat ini) juga diharuskan memiliki kinerja yang lebih tinggi. Selain itu, pengembangan produk lapangan baru (seperti material magnetis) diharapkan dapat memenuhi tren baru di industri otomotif, kendaraan listrik dan hybrid. Selain itu, penerapan aplikasi generasi mendatang dalam metalurgi serbuk sangat penting di pasar negara berkembang seperti peralatan rumah tangga, peralatan informasi, energi berkelanjutan, dan ilmu kehidupan. (Tsutsui 2012)

Metalurgi serbuk adalah serangkaian proses lanjutan yang digunakan untuk mensintesis, memproses, dan membentuk berbagai bahan. Sejak akhir Perang Dunia II, metode yang awalnya terinspirasi oleh pemrosesan keramik, termasuk produksi bubuk dan konversinya menjadi produk padat, telah menarik banyak perhatian. (Novák 2020) Metalurgi serbuk memiliki banyak keunggulan, yang pertama dapat mengurangi limbah yang tersisa dalam produksi, karena metalurgi serbuk ini menggunakan limbah yang tidak terpakai dalam proses pengolahannya untuk kemudian dijadikan serbuk logam. Dengan cara ini dinilai akan sangat menguntungkan perindustrian manufaktur, karena perindustrian manufaktur akan mengurangi limbah yang tidak terpakai pada hasil pengolahan mekanis, dan karena tidak perlu lagi membeli bahan baku, juga dapat menghemat biaya produksi.

Ada beberapa jenis logam yang dapat digunakan dalam metalurgi serbuk, namun yang paling biasa digunakan adalah aluminium (Al). Aluminium murni mempunyai ketahanan korosi yang baik, ringan, dan kemampuan kerja. Namun, untuk memperbaiki sifat mekanisnya, aluminium biasanya digabungkan bersama logam lain untuk membentuk paduan. Perkembangan produksi mobil yang hemat energi dan ramah lingkungan telah mengalihkan minat dalam industri transportasi dari bahan struktural tradisional ke komponen ringan berkekuatan tinggi. Mengurangi bobot kendaraan dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar dan membatasi emisi gas rumah kaca, sehingga meningkatkan perlindungan lingkungan. Karena sifatnya yang sangat baik, termasuk kepadatan rendah, kekuatan dan kekakuan spesifik yang tinggi, dan deformabilitas yang lebih baik, paduan dan paduan berbasis aluminium dan magnesium berkembang menjadi pengganti potensial untuk bahan konvensional di industri. (Shahid and Scudino 2018)



Tugas Akhir

Banyak faktor yang mempengaruhi sifat mekanik dan mikrostruktur paduan aluminium-magnesium, diantaranya adalah perubahan % berat magnesium pada paduan aluminium-magnesium. Pada Al + 5% Mg, struktur mikro paduan aluminium menunjukkan bahwa Mg semakin terdispersi dalam matriks larutan padat α -aluminium. Pengaruh sifat mekanis paduan aluminium menunjukkan bahwa nilai kekerasan semakin meningkat. Proses sintering temperatur 400°C, holding time 2 jam menunjukkan distribusi terbentuknya solid solution Al-Mg semakin banyak terjadi pada tekanan 150 Mpa. (Purwaningsih and Sholihuddin 2013)

Berdasarkan pada uraian pendahuluan di atas, peneliti bermaksud menginvestigasi pengaruh variasi tekanan kompaksi dan % Mg terhadap stuktur mikro dan densitas paduan Al-Mg. Variasi kompaksi yang digunakan yaitu sebesar 150, 200, dan 250 Bar dengan variasi % Mg 3.5, 4.5, dan 5.5% dari massa specimen disinter pada suhu 400 °C selama 10 menit.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan menjadi dasar dalam pembahasan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh persentase perbandingan unsur Magnesium (Mg), dalam paduan Al-Mg terhadap densitas, kekerasan, dan struktur mikro?
2. Bagaimana pengaruh tekanan kompaksi pada proses metallurgi serbuk paduan Al-Mg terhadap densitas, kekerasan, dan struktur mikro?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan agar penelitian lebih fokus adalah sebagai berikut:

1. Serbuk yang digunakan adalah serbuk Al dan Mg.
2. Variasi tekanan kompaksi yang digunakan adalah 4000,5000, dan 6000 Psi.
3. Variasi % Mg yang digunakan adalah 3.5, 4,5 dan 5,5%.
4. Suhu sintering yang digunakan adalah 450°C.
5. Waktu tahan tekan yang digunakan adalah 5 menit.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Menganalisa pengaruh persentase perbandingan unsur Magnesium (Mg), dalam paduan Al-Mg terhadap densitas, kekerasan, dan struktur mikro.
2. Menganalisa pengaruh tekanan kompaksi pada proses metallurgi serbuk paduan Al-Mg terhadap densitas, kekerasan, dan struktur mikro

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini dikemukakan beberapa manfaat yang dapat diterima, yaitu :

1. Memanfaatkan ilmu yang diperoleh selama menempuh studi teknik mesin di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Dapat digunakan sebagai referensi untuk produksi komunitas dan pemrosesan bagian.
3. Memperluas wawasan mahasiswa dan mahasiswi tentang proses metalurgi serbuk di industri Indonesia.



Tugas Akhir

(halaman ini sengaja dikosongkan)