

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminum adalah logam berwarna putih yang juga merupakan logam yang paling banyak terdapat dalam kerak bumi. Aluminum terdapat di kerak bumi sekitar 8,07% hingga 8,23% dari seluruh masa padatan dari kerak bumi, dengan produksi tahunan sekitar 30 juta ton pertahun. Untuk konsumsi aluminium di Indonesia bertahap mulai dari 700.000 ton pada tahun 2015 dan meningkat menjadi 1,4 juta ton pada tahun 2017 hingga 2,1 juta ton pada tahun 2018 (Kemenperin 2016). Aluminium banyak dipakai karena sifatnya yang ringan, kuat, dan tahan terhadap korosi menjadi sebab banyaknya penggunaan material aluminium. Perkembangan aluminium pun sekarang semakin banyak salah satunya perkembangan *Aluminum foam*. *Aluminum foam* adalah suatu bahan logam berpori yang mempunyai struktur selular dengan volume pori-pori mencapai 70%-95% dari total volume. Material ini dapat diaplikasikan dalam dunia otomotif, pesawat terbang, kapal, konstruksi dan bangunan, alat rumah tangga dan *furniture* dan alat-alat teknik (Kammer, 1999).

Cara pembuatan *aluminum foam* dapat dibuat dengan dua cara yaitu *melt route process* dan *solid route process* dan *powder metallurgy*. Dari kedua cara tersebut *melt route process* lebih sederhana dan hasilnya lebih baik dibanding *solid route process*. Pembuatan *aluminum foam* dengan *solid route process* lebih rumit karena mencampurkan serbuk aluminium dengan bahan kimia berupa serbuk yang berfungsi sebagai penghasil gelembung gas atau dikenal sebagai *foaming agent* atau *blowing agent* kemudian campuran dipadatkan atau dikompaksi dan kemudian dilakukan proses sintering hingga titik lebur aluminium dan di atas suhu dekomposisi *foaming agent*. Kekurangan dari metode ini selain rumit juga banyak faktor lain seperti proses pemadatan (teknologi, tingkat deformasi, suhu, tekanan, dan waktu). Sedangkan pembuatan *Aluminum foam* dengan cara *melt route process* lebih sederhana yaitu dengan mencairkan logam aluminium lalu

ditambahkan *foaming agent* dan dilakukan pengadukan agar *foaming agent* dapat tercampur secara merata sehingga terbentuk pori-pori yang merata pula.

Dalam pembuatan *Aluminum foam* ada beberapa bahan kimia yang bisa digunakan sebagai *foaming agent* seperti titanium hidrida (TiH_2), zirkonium hidrida (ZrH_2), dan magnesium hidrida (MgH_2) (Banhart, 2000). Selain bahan tersebut, kalsium karbonat (CaCO_3) dan NaCl juga biasa digunakan sebagai *foaming agent* oleh para peneliti. *Blowing agent* merupakan suatu zat kimia yang digunakan untuk menghasilkan gelembung gas melalui proses *foaming* untuk membuat struktur pori pada material. Curran (2003) menggunakan CaCO_3 sebagai *blowing agent* sebagai pengganti TiH_2 menggunakan metode *melt route*. Wicaksana (2015) juga memanfaatkan CaCO_3 sebagai *blowing agent* untuk pembuatan *aluminum foam* yang memvariasikan temperatur

Akhyari(2012) meneliti pengaruh penambahan CaCO_3 sebagai *blowing agent* terhadap porositas dan kekuatan tekan pada *aluminum foam*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa zat CaCO_3 dapat digunakan sebagai *blowing agent*. Porositas yang dihasilkan pada setiap presentase berat CaCO_3 yaitu 5,69% pada 0%, 64,94% pada 1%, 62,61% pada 3%, dan 61,24% pada 5%. Selain itu kekuatan tekan spesifik dari *aluminum foam* yang dihasilkan semakin meningkat. Dengan demikian CaCO_3 dapat digunakan sebagai pengganti TiH_2 dan ZrH_2 . Pada penelitian ini *blowing agent* yang digunakan adalah *calcium carbonate* (CaCO_3), selain itu dalam penelitian ini juga ditambahkan *Sodium Chloride* atau *Sodium Chloride* (NaCl). Berdasarkan uraian tadi maka penulis akan mengambil judul pengaruh CaCO_3 sebagai *blowing agent* terhadap porositas dan kekuatan tekan pada *aluminum foam*.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan *foaming agent* CaCO_3 pada pembuatan *aluminum foam* dengan metode *melt route* terhadap porositas, sifat morfologi, dan kuat tekan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh penambahan CaCO_3 sebagai *foaming agent* terhadap porositas *aluminum foam*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan CaCO_3 sebagai *foaming agent* terhadap struktur mikro *aluminum foam*.
3. Mengetahui pengaruh penambahan CaCO_3 sebagai *foaming agent* terhadap kekuatan tekan *aluminum foam*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi tentang pembuatan *aluminum foam* dengan CaCO_3 sebagai *foaming agent* sehingga peneliti selanjutnya mempunyai referensi atau acuan untuk melakukan penelitian dengan variasi yang berbeda.

1.5 Metode Penulisan

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah:

Metode pustaka, yaitu dengan cara studi kepustakaan untuk mencari dasar teori yang ada kaitanya dengan pembuatan *aluminum foam* metode eksperimen, dengan melakukan uji coba variasi masa CaCO_3 .

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah para pembaca dalam membahas isi tugas akhir ini, maka sangat perlu bagi penulis untuk menjelaskan sistematikanya. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I: Pendahuluan, bab ini berisi latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah tentang pengaruh terhadap penambahan CaCO_3 sebagai *Blowing agent* terhadap porositas dan kuat tekan pada *aluminum foam*.

- BAB II: Kajian Pustaka dan Dasar Teori, kajian pustaka yang berisi tentang penelitian terdahulu tentang *aluminum foam* dan CaCO_3 , dasar teori meliputi pengertian *aluminum foam*, pengertian metode pembuatan *aluminum foam*, kekurangan dan kelebihan *aluminum foam*.
- BAB III: Metodologi Penelitian, bab ini menjelaskan tentang proses persiapan alat dan bahan, proses pembuatan *aluminum foam* dan bahan penelitian, diagram alur penelitian.
- BAB IV: Hasil dan Pembahasan, dalam bab ini berisi tentang hasil dari pembuatan *aluminum foam*, hasil pengujian Mikro dan hasil dari uji tekan.
- BAB V: Kesimpulan dan Saran mengenai pengujian yang telah dilakukan.