

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aluminium merupakan material yang saat ini banyak digunakan untuk bahan baku industri permesinan. Sifatnya yang tahan terhadap korosi dan ringan dibandingkan dengan besi atau logam lainnya. Aluminium juga dapat dipadukan dengan logam lain dan menghasilkan sifat yang lebih baik dan unggul. Aluminium mempunyai porositas yang tinggi sehingga dapat menyerap energi mekanik dengan kuantitas yang tinggi ketika dideformasi. Material ini, juga dapat berperan sebagai penyerap energi impact, tergantung pada percepatan saat situasi tabrakan [4].

Aluminium foam (busa aluminium), telah diketahui mempunyai kombinasi sifat material seperti kekakuan lentur yang tinggi dengan berat spesifik yang rendah. Selain itu, busa aluminium mempunyai karakteristik kompresi yang baik serta dikombinasikan dengan kemampuan penyerapan energi yang tinggi [5]. Riset mengenai busa aluminium telah dikembangkan sejak tahun 50-an, akan tetapi secara komersial mulai marak dikembangkan kembali pada tahun 90-an dan diperkirakan akan terus berlanjut. Busa aluminium mempunyai sifat yang sesuai untuk dikembangkan pada industri otomotif (kendaraan), karena memiliki kekuatan yang lebih tinggi daripada *polymer foam*, sehingga untuk aplikasi penyerapan energi, saat ini busa aluminium belum dapat tergantikan. Karakteristik khusus material ini adalah kemampuan menyerap energi (*energy absorption*) yang tinggi dari berbagai arah pembebanan [1].

Tantangan utama untuk memproduksi busa aluminium adalah mencari rute proses yang termurah namun tetap memiliki karakteristik mekanik yang baik. Dari berbagai jenis rute, *melt based process* dinilai menjanjikan efisiensi biaya produksi dalam skala produksi yang besar. Usaha untuk mengganti *foaming agent* telah dilakukan dengan menggunakan serbuk CaCO_3 , selain lebih mudah dalam penanganan, ketersediaan CaCO_3 yang banyak menjadikannya cukup murah.

Karakteristik mekanik busa aluminium pun ternyata belum sepenuhnya bisa dijelaskan dengan baik. Kaitan antara susunan dan struktur sel dengan kelakuannya terhadap pembebanan mekanik juga perlu diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dipelajari teknik pembuatan busa aluminium menggunakan *foaming agent* alternatif, beserta pengaruh dari variabel penggunaan SiO_2 sebagai *stabilizer* akan diteliti, sehingga mendapatkan hasil yang terbaik seperti memiliki densitas yang ringan, terbentuk rongga yang homogen, dan menghasilkan produk yang memiliki sifat penyerapan energi mekanik yang baik.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

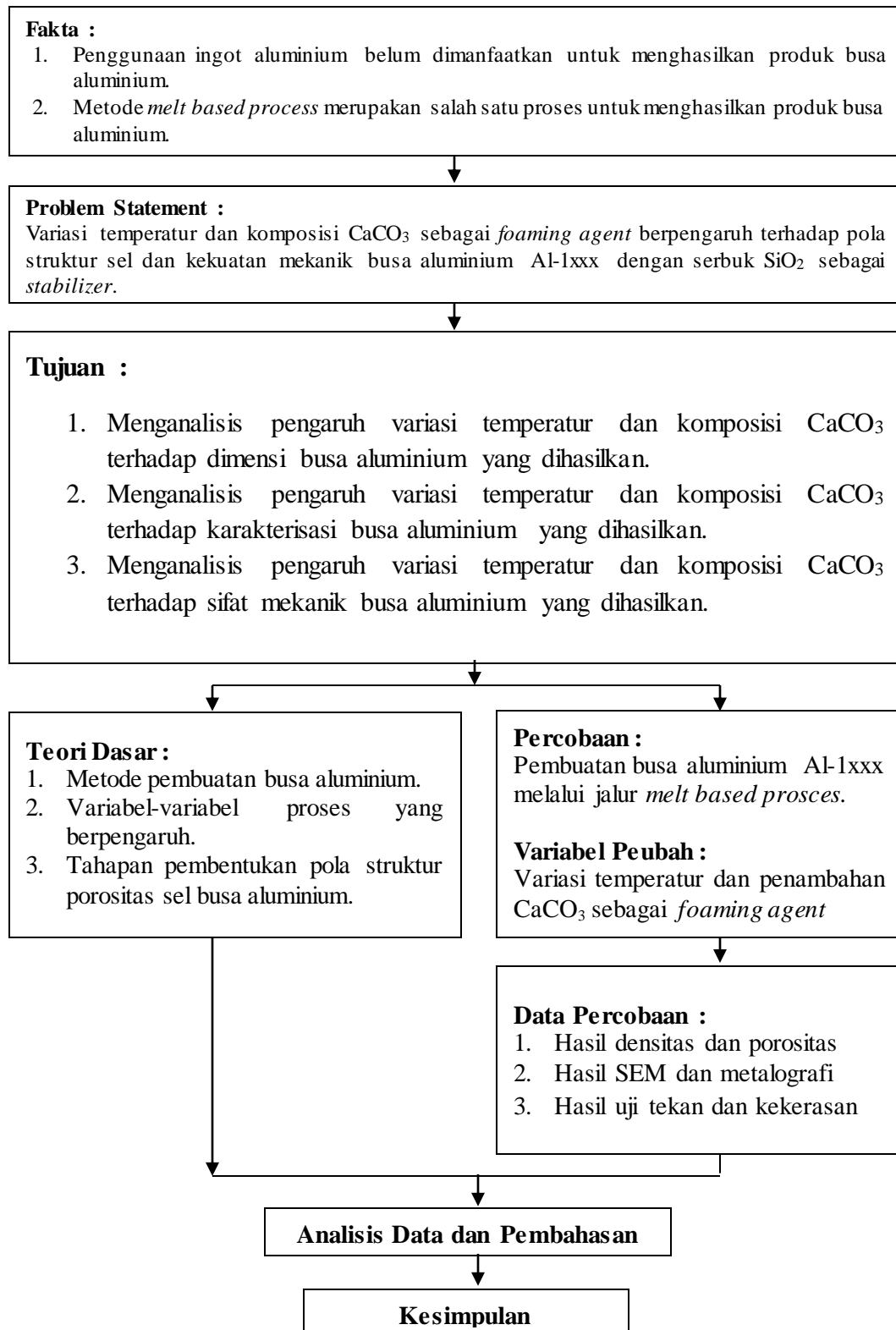
1. Menganalisis pengaruh variasi temperatur dan komposisi CaCO_3 terhadap dimensi busa aluminium yang dihasilkan.
2. Menganalisis pengaruh variasi temperatur dan komposisi CaCO_3 terhadap karakterisasi busa aluminium yang dihasilkan.
3. Menganalisis pengaruh variasi temperatur dan komposisi CaCO_3 terhadap sifat mekanik busa aluminium yang dihasilkan

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Material busa aluminium telah banyak diteliti sebelum penelitian ini dilakukan, sehingga terdapat berbagai metode untuk memproduksi busa aluminium. Dalam penelitian ini, digunakan rute pembuatan busa aluminium secara langsung, yaitu *melt based process* metode *direct foaming*. Aluminium yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan busa aluminium ini adalah aluminium murni dengan tingkat kemurnian 99,9% yang didapat dari produksi PT.INALUM (Persero). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh temperatur pemrosesan serta komposisi serbuk CaCO_3 sebagai *foaming agent*, dimana serbuk SiO_2 digunakan sebagai *stabilizer*. Adapun variasi temperatur pemrosesan yang digunakan yaitu pada 700°C , 725°C , dan 750°C . Sedangkan penggunaan serbuk CaCO_3 yaitu 1, 3, 5 dan 7 % berat aluminium input.

1.4. Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian ini ditunjukkan pada bagan di bawah ini :



1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, digunakan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I : *Pendahuluan*, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, dan sistematis penulisan tugas akhir ini.

BAB II: *Tinjauan Pustaka*, berisi terori-teori dasar yang membantu penyusun dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

BAB III: *Studi Kasus dan Perhitungan*, berisi teori-teori dasar yang membantu penyusun dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

BAB IV: *Analisis dan Pembahasan*, dalam bab ini dipaparkan pembahasan terhadap hasil percobaan yang dilakukan.

BAB V: *Kesimpulan dan Saran*, dalam bab ini memuat kesimpulan pembahasan terhadap hasil percobaan yang diperoleh dan merupakan jawaban dari permasalahan penelitian. Disertai dengan berupa hal-hal yang sebaiknya dilakukan pada penelitian selanjutnya.