

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

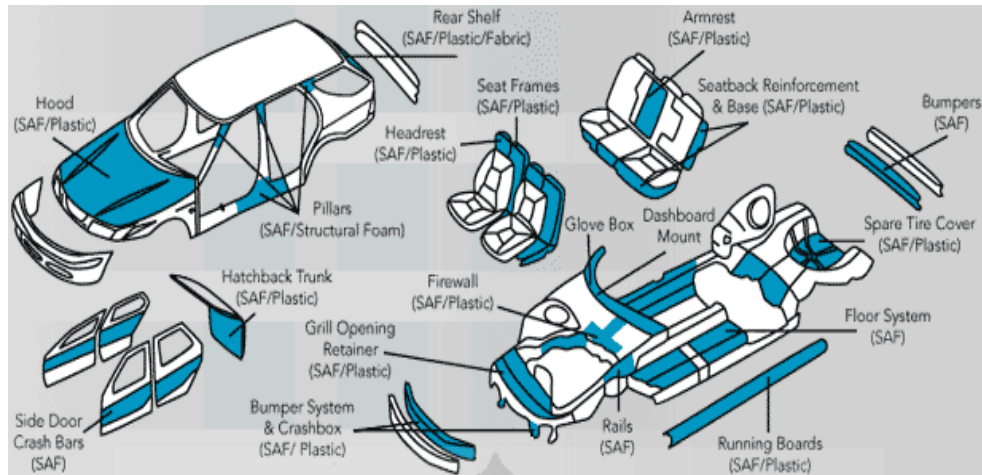
Perkembangan material saat ini sudah mencapai tingkat *advance* yang banyak diaplikasikan dalam hal khusus yang memerlukan modifikasi dari material untuk kondisi tertentu. Salah satu material *advance* yang digunakan adalah “*Metal Foam*” atau “Logam Busa”.

Logam busa adalah material yang memiliki pori disetiap bagian logam. Semakin banyak pori yang ada, maka kemampuan untuk menyerap energi lebih besar. Tetapi jumlah fraksi pori yang banyak akan menurunkan kemampuan untuk menyerap energi absorpsinya. Oleh karena itu dilakukan suatu penelitian untuk mendapatkan jumlah fraksi pori yang optimal.

Keterkaitan adanya pori-pori pada logam ini banyak diaplikasikan dalam industri manufaktur khususnya industri komponen otomotif. Beberapa keunggulan dari material ini diantaranya memiliki sifat peredam getaran yang baik (*energy adsorption*). Salah satu contohnya adalah aplikasi pada rangka mobil. Jika material rangka mobil adalah logam busa, maka ketika menerima impact atau tekanan dari luar, energi impact tersebut diserap seluruh atau sebagian oleh logam busa ini. Oleh karena itu kerusakan yang terjadi dibagian dalam mobil dapat dikurangi. Selain itu material logam busa ini memiliki bobot yang ringan karena material ini tidak memiliki bentuk yang padat sehingga dapat menghemat penggunaan energi bakar.

Salah satu jenis logam busa digunakan adalah “*aluminium foam*”. Material ini memiliki kelebihan diantaranya sangat ringan, kekakuan yang tinggi, energi adsorpsi yang baik, tahan temperatur tinggi, dan dapat didaur ulang.

Aluminium foam dibuat dengan metode metalurgi serbuk dan dihasilkan jenis busa *Closed Cell*. Beberapa penggunaan *aluminium foam* diantaranya adalah untuk industri otomotif, aplikasi mesin, komponen kapal laut, dan beberapa struktur rel kereta api. Salah satu penggunaan *aluminium foam* untuk komponen otomotif dapat diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar 1.1. Penggunaan *aluminium foam* pada komponen mobil^[1]

Proses pembuatan logam busa dapat dilakukan melalui dua metode yaitu melalui jalur padat (metalurgi serbuk) atau melalui fasa cair (*casting*). Pada jalur fasa cair (*casting*) logam busa dibuat dengan cara diinjeksikan gas inert (N_2 atau argon) pada saat logam mencair. Setelah mengalami pendinginan, akan dihasilkan produk logam busa.

Hal ini berbeda dengan fasa padat. Proses ini melibatkan metalurgi serbuk sebagai dasar pembuatan logam. Untuk membuat pori yang diinginkan, dicampur dengan garam-garam yang selanjutnya dilarutkan atau dilakukan disolusi dengan menggunakan air hangat. Hal ini dikarenakan media air hangat akan mempercepat proses pelarutan garam. Beberapa kelebihan dari proses ini adalah bentuk, ukuran, dan jumlah pori yang dihasilkan dapat dikontrol melalui pemilihan material garam yang akan digunakan. Kelebihan lain dari proses ini adalah produk yang dihasilkan hampir mendekati yang sebenarnya (*near net shape*) sehingga proses *machining* sangat sedikit dilakukan.

I.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan metode metalurgi serbuk untuk menghasilkan *aluminium foam*.
2. Mengetahui keseluruhan proses untuk membentuk logam busa aluminium.
3. Mengetahui sifat mekanis (kekuatan tekan), morfologi pori terkait dengan fraksi pori, dan juga densitas logam busa yang dihasilkan.

I.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bahan baku penelitian yang digunakan yaitu:
 - Material serbuk Al murni
 - Material serbuk NaCl
 - Material serbuk alumina
 - Material serbuk zinc stearate
2. Proses pembuatan logam busa dengan menggunakan metode metalurgi serbuk dengan tahapannya yaitu pencampuran (*mixing*), kompaksi, *sintering*, sampai proses disolusi untuk mendapatkan pori-pori.
3. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah fraksi berat garam yang berbeda-beda yaitu 0%, 10%, 30%, 50%, 70%, 90%.
4. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tekan, uji porositas dan densitas, dan pengamatan makrostruktur serta SEM.

I.4 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang permasalahan secara umum, yang meliputi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung mengenai proses pembuatan logam busa dan metalurgi serbuk.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, alat dan bahan yang digunakan, prosedur penelitian, dan pengujian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data yang didapat dan analisa hasil dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.