

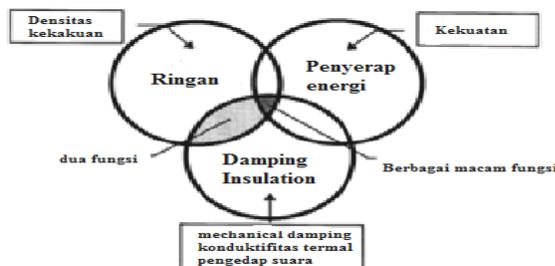
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

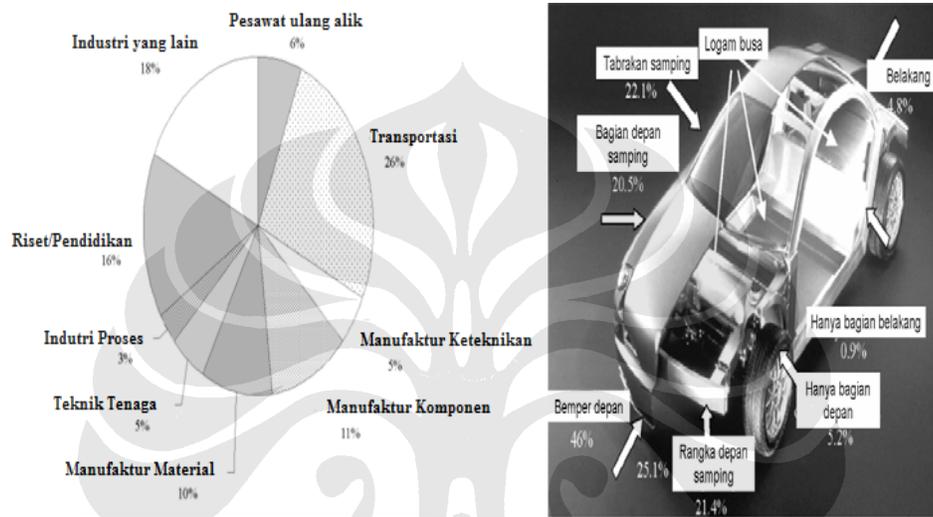
Perkembangan industri otomotif di Indonesia semakin meningkat yang ditandai dengan meningkatnya penjualan kendaraan bermotor baik beroda dua dan roda empat, namun meningkatnya kendaraan bermotor pada sekarang ini akan mengakibatkan konsumsi bahan bakar minyak yang semakin meningkat pula secara global untuk itu perlu suatu pemecahan masalah untuk menanggulangi hal tersebut. Bahan bakar minyak merupakan salah satu bahan bakar yang banyak digunakan oleh kendaraan bermotor dimana sumber bahan bakar ini sangat sedikit dan suatu hari akan habis sehingga penggunaan bahan bakar ini perlu diminimalisir. Suatu material khusus yang bersifat ringan dan memiliki sifat mekanis yang baik dapat menjadi salah satu pemecahan masalah dimana dengan menggunakan material yang ringan dapat mengurangi beban kerja mesin dan secara tidak langsung dapat meminimalisir penggunaan bahan bakar.

*Metal foam* atau logam busa merupakan suatu material yang banyak dipertimbangkan oleh para peneliti untuk diaplikasikan di berbagai dunia industri khususnya industri otomotif atau transportasi karena material ini memiliki sifat mekanis, termal, akustik, elektrik, dan kimia yang baik selain itu material ini ringan karena mempunyai pori atau lubang didalamnya. Dengan sifat sifat ini, logam busa dapat menggantikan material *bulk* sehingga dapat mengurangi berat dari suatu struktur dengan kekuatan yang dapat dipertimbangkan.



Gambar 1.1. Sifat mekanis pada logam busa <sup>[1]</sup>.

Di Negara – negara maju, logam busa sudah banyak dikembangkan untuk industri otomotif, manufaktur, pesawat ulang-alik, dan lain-lain. Namun di Indonesia, logam busa masih belum banyak digunakan di industri-industri khususnya di industri otomotif padahal industri tersebut sedang cepat berkembangnya di Indonesia sehingga pengaplikasian material di Indonesia ini memiliki kompetensi pasar yang sangat baik.



**Gambar 1.2.** Persentase penggunaan metal foam diberbagai industri (kiri) dan aplikasi pada mobil (kanan)<sup>[2]</sup>.

Ada berbagai macam teknologi untuk menghasilkan logam busa misalnya melalui fasa cair, *investment casting*, injeksi gas, dan metalurgi serbuk. Pembuatan logam busa melalui fasa cair, *investment casting*, dan injeksi gas biasanya digunakan pada logam aluminium karena temperatur lebur yang rendah. Namun pada logam yang mempunyai temperatur lebur yang tinggi seperti tembaga, baja, titanium, dan nikel harus diproses melalui fasa padat karena jika logam tersebut diproses melalui fasa cair maka akan membutuhkan biaya proses tinggi, peralatan yang rumit, dan sifat pori-pori yang kurang baik seperti tidak homogen, besar, terletak dibagian dalam (*closed cell*) dimana sifat ini kurang cocok untuk digunakan pada berbagai aplikasi, sehingga untuk menghasilkan logam busa dari logam yang mempunyai temperatur lebur yang tinggi dapat menggunakan proses metalurgi serbuk.

Proses sinter dan pelarutan merupakan salah satu cara untuk menghasilkan logam busa dengan menggunakan metode metalurgi serbuk. Dimana dalam proses ini dapat menghasilkan tembaga busa yang mempunyai porositas 50-85% dengan diameter porositas 53-1500  $\mu\text{m}^{[3]}$  setelah melalui tahapan pencampuran (*mixing*), kompaksi (*compacting*), sinter (*sintering*), dan proses pelarutan garam (*dissolution*). Proses pembentukan logam busa ini mempunyai banyak keunggulan dari proses lain yaitu proses yang mudah, biaya pembuatan yang rendah relatif rendah, peralatan yang tidak terlalu rumit, dan proses ini dapat mengontrol ukuran pori dengan baik.

## **1.2 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk membuat tembaga busa dengan proses sinter dan pelarutan.
2. Menganalisa pengaruh persentase berat kalium karbonat terhadap densitas, porositas, kekuatan tekan, dan morfologi tembaga busa.

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Pembatasan masalah untuk penelitian ini antara lain:

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan serbuk tembaga dari Merck dan kalium karbonat teknis.
2. Penelitian ini menggunakan tekanan kompaksi sebesar 200 bar dan temperatur sintering 850°C selama 2 jam.
3. Analisa yang dilakukan dengan mengukur densitas, porositas, morfologi serta kekuatan tekan dari tembaga busa.

## **1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Bahan baku penelitian yang digunakan antara lain :
  - a) Serbuk Tembaga.
  - b) Serbuk kalium karbonat.
  - c) Etanol.

d) *Zink stearate*.

2. Proses pembuatan tembaga menggunakan metode sinter dan pelarutan dengan tahapan-tahapan dimulai dari proses pencampuran serbuk, kompaksi, sinter, dan pelarutan kalium karbonat.
3. Variabel yang digunakan adalah persentase berat kalium karbonat dalam sampel yaitu 0%, 30%, 40%, 50%, dan 60% kalium karbonat.
4. Pengujian yang dilakukan ialah sebagai berikut:
  - a) Pengujian densitas.
  - b) Pengujian porositas.
  - c) Pengujian tekan.
  - d) Pengamatan struktur mikro dan makro.

## **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Dalam penelitian ini, disusun suatu sistematika yang dimaksudkan untuk membuat konsep penulisan yang teratur sehingga akan didapatkan alur pemikiran yang sistematis. Adapun sistematika tersebut digambarkan dalam bentuk beberapa bab yang saling berkaitan yaitu antara lain :

1. Bab I Pendahuluan  
Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, tujuan penulisan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Studi Literatur  
Pada bab ini mengenai dasar teori logam busa, proses pelarutan, dan metalurgi serbuk.
3. Bab III Metodologi penelitian  
Pada bab ini dijabarkan alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan, prosedur penelitian, dan pengujian sampel.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan  
Pada bab ini berisikan data hasil pengujian dan analisa hasil pengujian dengan dasar teori yang ada serta hasil penelitian yang lain.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi tentang rangkuman dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk kelanjutan penelitian ini.

