

Iman Firmansyah Ika  
NPM 04 04 04 037 2  
Departemen Metalurgi dan Material

Dosen Pembimbing  
Dr. Ir. Sri Harjanto

## **PEMBUATAN TEMBAGA BUSA DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SINTER DAN PELARUTAN KARBONAT**

### **ABSTRAK**

Logam busa merupakan material yang memiliki banyak rongga atau pori-pori sehingga banyak dipertimbangkan oleh para peneliti untuk diaplikasikan di dunia industri otomotif karena material ini memiliki sifat mekanis, termal, akustik, elektrik, dan kimia yang baik. Pembuatan logam busa dapat dilakukan dengan beberapa macam cara, salah satunya dengan cara menggunakan sinter dan pelarutan yang merupakan suatu proses pembentukan pori-pori pada logam dengan menggunakan jalur metode metalurgi serbuk.

Dalam penelitian ini menggunakan serbuk tembaga dan kalium karbonat sebagai bahan baku pembuatan tembaga busa. Perbedaan perbandingan antara logam dengan garam menghasilkan jumlah pori-pori yang berbeda sehingga mempengaruhi sifat fisis dan mekanis yang berbeda. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah persentase berat 60%, 50 %, 40 %, 30 %, 0 % kalium karbonat. Tiap variabel dikompaksi dengan tekanan 200 bar, lalu disinter pada temperatur 850 °C selama 2 jam dan setelah itu dilakukan proses pelarutan kalium karbonat dalam air hangat selama 2 jam. Kemudian untuk mengetahui sifat fisis dan mekanis pada tiap tembaga busa diuji porositas, densitas, kekuatan tekan dan dilakukan pengujian struktur mikro dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan mikroskop optik.

Hasil dari penelitian ini berupa tembaga busa yang mempunyai ukuran pori-pori sebesar 197-928  $\mu\text{m}$ . Densitas tembaga busa yang paling tinggi yaitu 2.75  $\text{gr}/\text{cm}^3$  pada tembaga busa dengan persentase berat 30 % kalium karbonat dan yang paling rendah yaitu 1.28  $\text{gr}/\text{cm}^3$  pada persentase berat 60 % kalium karbonat. Porositas tembaga busa yang paling tinggi yaitu 85.69 % pada persentase berat 60 % kalium karbonat dan yang paling rendah yaitu 69.29 % pada persentase berat 30 % kalium karbonat. Pada hasil pengamatan morfologi tembaga busa menunjukkan bentuk pori-pori yang bulat dan memiliki jaringan koneksi antar pori. Hasil pengujian tekan menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase kalium karbonat dalam tembaga busa maka energi yang diserap oleh tembaga busa secara kualitatif semakin rendah.

**Keyword : Tembaga Busa, Lost Carbonate Sintering, Kalium Karbonat**

Iman Firmansyah Ika  
NPM 04 04 04 037 2  
Metallurgical and Material Department

Counsellor  
Dr.Ir. Sri Harjanto

## **FABRICATION OF COPPER FOAM BY LOST CARBONATE SINTERING PROCESS**

### **ABSTRACT**

Metal foams are materials which have many pores and are considered by the researchers to be applied in automotive industries because they have good mechanical, thermal, acoustic, electric, and chemical properties. The manufacturing of metal foams could be carried in several methods, one of these methods is to use lost carbonate sintering and dissolution process, which is a method to produce pores on metal by using powder metallurgy.

In this research, copper powder and potassium carbonate was used as raw materials for metal foam manufacturing. The ratio between metal and salt produced different amounts of pores that influenced their physical and mechanical properties. The ratio of potassium carbonate used in this research was 60%, 50%, 40%, 30%, and 0%. Each ratio were compacted with 200 bar pressure, and sinterized in 850 C for 2 hours, and then the potassium carbonate was dissolved in warm water for 2 hours. to investigate their physical and mechanical properties, on each copper were tested its porosity, density, compressive strength, and micro structural analysis were conducted by SEM and optical microscope.

The results of this research were copper foams with pores ranging from 197 – 928  $\mu\text{m}$ , the highest copper foam density was 2.75  $\text{gr}/\text{cm}^3$  on 30% potassium carbonate ratio, and the lowest was 1.28  $\text{gr}/\text{cm}^3$  on 60% potassium carbonate density. The highest copper foam porosity was 85.69 % on 60% potassium carbonate, and the lowest was 69.29 % on 30% potassium carbonate. The morphology observation of the copper foams showed sphere-like pores and interconnected with each other. Compression test result showed that the higher potassium carbonate ratio on copper foams resulted in lower energy absorption by copper foams qualitatively.

**Keyword : Copper Foam, Lost Carbonate Sintering, Potassium Carbonate**