

ABSTRAK

PENGARUH TEMPERATUR SINTERING TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK PRODUK MAGNESIUM BERPORI UNTUK APLIKASI IMPLAN TULANG

Oleh

Mahruri Arif Wicaksono

Abstrak: Pengembangan ilmu material teknik telah menjangkau berbagai aspek, termasuk bidang kedokteran dan biomedik. Salah satunya adalah teknik produksi bahan berpori untuk aplikasi skafol tulang (*bone scaffold*), terutama untuk kerusakan tulang karena bencana alam (*natural disaster*), kecelakaan lalu lintas, dan penuaan (*aging*). Penelitian ini bertujuan memproduksi bahan magnesium berpori (p-Mg) menggunakan teknik pengecoran tekan (*squeeze casting*) serbuk Mg berukuran 200 μm dan potongan kawat titanium diameter 0.3 mm (*pieces of titanium wire*) sebagai material penyangga (*space holder*). Struktur p-Mg didapat dengan mendegradasikan potongan Ti dalam larutan asam hidrofleurik (*hydrofluoric acid*, HF). Bahan p-Mg didapat dengan proses pengecoran pada tekanan 250 MPa dengan variasi suhu sinter 300, 400, dan 500°C. Hasil pengujian fisik dan mekanik terhadap produk p-Mg menunjukkan semakin rendah temperatur sinter, semakin cepat proses korosi Ti, semakin rendah angka kekerasan, semakin tinggi porositas yang terbentuk dan semakin rendah densitasnya. Suhu sinter yang optimum dalam penelitian ini adalah 400°C dengan laju korosi 0.38 cm/jam, nilai kekerasan 49,56 VHN, porositas terbentuk sebesar 20,49%, nilai densitasnya 1,62 gram/cm³ serta memiliki ikatan butir yang cukup baik yang diamati melalui struktur mikro.

Kata kunci: Temperatur sinter, skafol tulang, magnesium berpori, pengecoran tekan

ABSTRACT

Abstract: *The development of materials engineering science has reached to many aspects, including medical engineering and science. One of the examples is production technology to produce a porous material for the application of bone scaffold. Bone scaffold is a temporary template implemented for the healing process on bone defect that may causes by natural disasters, traffic accident, and aging. This study aims to produce and determine the physical and mechanical properties of porous magnesium (p-Mg) product using squeeze casting method of 200 μm powder Mg and 0.3 mm Ti wire-pieces. Powder Mg and Ti pieces were mixed then compacted in 250 MPa then sintered at 3 (three) different sintering temperature, i.e., 300, 400, dan 500 $^{\circ}\text{C}$. Physical and mechanical testing of the p-Mg results that the lower sintering temperature, faster the Ti corrosion process, lower the hardness rate, higher the porosity formed and lower the densit,. Our optimum sintering temperature is at 400 $^{\circ}\text{C}$ with a corrosion rate of 0.38 cm / hour, a hardness value of 49.56 VHN, porosity formed at 20.49%, a density value of 1.62 grams / cm 3 and has a fairly good item bond observed through the micro structure.*

Keywords: *Sintering temperature, bone scaffold, porous magnesium, squeeze casting*