

Pengaruh temperatur dan waktu sinter pada paduan zr-12mo diproduksi melalui metalurgi serbuk untuk aplikasi biomaterial = The effects of sintering time and temperature on zr-12mo alloys produced by powder metallurgy for biomaterial applications

Maylani Tiarna Riasmin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368675&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan zirkonium dikembangkan untuk aplikasi biomaterial karena sifat biokompatibilitasnya yang baik dengan magnetic susceptibility lebih rendah dibandingkan biomaterial logam lain. Pengembangan pembuatan paduan Zr-12Mo dengan metode metalurgi serbuk dapat dijadikan solusi alternatif terhadap proses cor yang memerlukan peleburan zirkonium dan molibdenum yang memiliki titik lebur tinggi. Proses sinter merupakan tahapan penting yang menentukan sifat akhir produk metalurgi serbuk. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh temperatur dan waktu sinter terhadap densitas, porositas, struktur mikro serta sifat mekanis paduan Zr-12Mo yang diproduksi dengan berbagai parameter sinter. Penelitian menggunakan temperatur sinter 1000°C, 1100°C dan 1200°C dengan variasi waktu tahan 2 dan 4 jam di masing-masing temperatur. Sampel dilakukan pengujian densitas, XRD dan kekerasan, pengamatan dengan OM dan SEM, serta pengujian terhadap sifat bioaktif dengan menguji terbentuknya lapisan hidroksiapatit setelah perendaman dalam SBF selama seminggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur sinter lebih dominan dalam mempengaruhi hasil proses sinter dibandingkan waktu tahan karena peningkatan temperatur sangat meningkatkan difusi. Porositas minimum, densitas dan kekerasan maksimum serta difusivitas Mo dalam Zr optimal dicapai pada temperatur sinter 1200°C dengan waktu tahan 4 jam.

.....

Zirconium alloys have been developed for biomaterial applications because it has good biocompatibility with magnetic susceptibility that is lower than other metallic biomaterials. Developing of Zr-12Mo alloys by powder metallurgy method can be used as alternative solution for casting process that need melting of zirconium and molybdenum which have high melting point. Sintering process is the important stage which determining final properties of powder metallurgy's products. This research is aimed to study the effects of sintering time and temperature on density, porosity, microstructure, and mechanical properties of Zr-12Mo alloys produced by various sintering parameters. This research uses sintering temperatures of 1000°C, 1100°C and 1200°C with holding times for 2 and 4 hours for each temperature. Samples are examined by density, XRD and hardness testing, observation with OM and SEM, and also bioactive testing by proving the forming of hidroxyapatite layers after soaking in SBF for a week. The results show that sintering temperature more dominant in affecting sintering products than holding time because the increase of sintering temperature increase the diffusion greatly. Minimum porosity, maximum density and hardness with optimal diffusivity is achieved by using sintering temperature of 1200°C with holding time for 4 hours.