

Pengaruh penambahan molibdenum pada paduan zirkonium diproduksi melalui metalurgi serbuk untuk aplikasi biomaterial = The effect of addition molybdenum on zirconium alloy produced by powder metallurgy for biomaterial application

Yoza Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368622&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan paduan zirkonium sebagai biomaterial diproduksi melalui metode metalurgi serbuk diteliti dengan penambahan unsur paduan molibdenum 1%, 3%, 6% dan 9% dan hubungannya terhadap densitas dan porositas, struktur mikro, kekerasan Rockwell C dan sifat bioaktivitas dengan simulated body fluid (SBF). Hasil dari pengujian densitas dan porositas didapatkan bahwa seiring dengan penambahan molibdenum akan menghasilkan porositas yang semakin banyak. Hal ini terjadi karena seiring dengan penambahan molibdenum akan menurunkan koefisien difusivitas pada paduan zirkonium. Struktur mikro yang terbentuk didominasi fasa -Zr dan Mo₂Zr. Namun seiring dengan penambahan molibdenum, akan terbentuk fasa -Mo yang merupakan serbuk molibdenum yang tidak terdifusi ke dalam -Zr dalam proses sinter. Kekerasan yang dicapai pada penambahan molibdenum bervariasi antara 42 HRC hingga 45 HRC, dimana terendah dicapai 3% Mo dengan 42,14 HRC dan tertinggi 6% Mo dengan 45,08 HRC. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah porositas dan fasa Mo₂Zr yang terbentuk di dalam paduan. Sifat bioaktivitas logam zirkonium semakin menurun seiring dengan penambahan molibdenum yang disebabkan oleh terbentuknya fasa -Mo pada struktur mikro.

.....

Development of zirconium alloy as biomaterial produced with powder metallurgy method is observed from the effect of 1%, 3%, 6% and 9% molybdenum addition on density and porosity, microstructure, Rockwell C hardness and bioactivity properties with simulated body fluid (SBF). The result of density and porosity testing shows the increasing molybdenum content can produce more porosity on alloys. That caused by the addition of molybdenum would decrease coefficient of diffusivity in zirconium alloys. Microstructure formed predominantly -Zr phase and Mo₂Zr. But along with the addition of molybdenum, will form -Mo phase which is the molybdenum powders did not diffuse into -Zr on sintering process. Hardness on addition of molybdenum varies between 42 HRC to 45 HRC, which in the lowest achieved by 3% Mo with 42,12 HRC and the highest achieved by 6% Mo with 45,08 HRC. That in influenced by the amount of porosity and Mo₂Zr phase in the alloys. Bioactivity properties in zirconium alloy will decrease along with the addition of molybdenum, which caused the formation of -Mo phase on the microstructure.