

Peran perlakuan alkali-heat treatment paduan Ti-6Al-4V terhadap pelapisan hidroksiapatit pada permukaan implan dengan metode Elektroporetik = The Role of alkali-heat treatment of Ti-6Al-4V to hydroxyapatite coating on implant surface using Electrophoretic method

Sri Lubriandini Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490077&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Bioaktivitas material implan Ti-6Al-4V dapat ditingkatkan melalui pelapisan hidroksiapatit pada permukaan material. Namun, *interface* antara hidroksiapatit dan material implan memiliki ikatan yang lemah sehingga dapat menyebabkan delaminasi HA. Hal ini dapat diatasi dengan *alkali-heat treatment* yang dapat meningkatkan *mechanical interlocking* yang dimiliki oleh hidroksiapatit dan material implan. *Alkali-heat treatment* dilakukan dengan mengetsa material implan menggunakan larutan kroll selama 18 menit, kemudian Ti-6Al-4V direndam dalam larutan NaOH dengan konsentrasi larutan sebesar 5M dan 10M selama 24, 48 dan 72 jam pada suhu 60 derajat celsius yang kemudian dilanjutkan dengan sintering pada suhu 600 dan 800 derajat celsius selama 1 jam dengan kenaikan suhu 5 derajat celsius/menit. Pendeposisian hidroksiapatit dilakukan dengan metode *electrophoretic* selama 10 menit dengan tegangan 20 Volt dan dipanaskan pada suhu 800 derajat celsius dalam *vacuum furnace*. Hasil menunjukkan, material implan membentuk *feather-like structure* ketika mencapai waktu perendaman optimalnya pada kosentrasi larutan yang sesuai, yaitu NaOH 5M selama 48 jam, dan distabilkan dengan *sintering* pada suhu 600 derajat celsius agar hidroksiapatit dapat melapisi material implan dengan sempurna, sehingga *osseointegration* dapat terjadi seiring dengan meningkatnya bioaktivitas.

ABSTRACT

The deposition of hydroxyapatite has been applied to enhance the bioactivity of Ti-6Al-4V as implant materials. However, the hydroxyapatite has poor adhesion strength to a substrate which can lead to coating delamination. In this study, we combine the alkali-heat treatment of Ti-6Al-4V and the electrophoretic coating process of the hydroxyapatite to obtain the strong mechanical interlocking. The Ti-6Al-4V implants were etched in Kroll solution before the alkali-treatment was performed using 5M and 10M NaOH at 24, 48 and 72 hours and thermally stabilized at 600 and 800-degree Celsius for 1 hour using a stepwise heating rate of 5-degree Celsius per min. The EPD process conducted at a constant cell voltage of 200 V for 10 min at room temperature and then sintered in a vacuum furnace at 800-degree Celsius. The result shows that the feather-like structure on Ti-6Al-4V surface was created by incorporating sodium ions onto the Ti-6Al-4V surface during alkali-treatment using NaOH 5M for 48h and stabilized using heat treatment at 600-degree Celsius where the hydroxyapatite filled the interspaces to become integrated with the feather-like structure so that the osseointegration can occur as the bioactivity increased.