

Optimalisasi morfologi dan kristalinitas TiO₂ nanotubes pada Ti6Al4V sebagai penghambat pembentukan biofilm pada implantasi gigi =
Morphology and crystalinity optimalization of TiO₂ nanotubes on Ti6Al4V for inhibiting biofilm forming in tooth implantation

Billy Aprianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388788&lokasi=lokal>

Abstrak

Optimalisasi morfologi dan kristalinitas TiO₂ nanotubes (TNT) yang difabrikasi pada permukaan Ti6Al4V dengan metode anodisasi dan dikristalisasi menggunakan variasi metode, yaitu pemanasan menggunakan furnace yang dialiri udara dengan variasi suhu operasi 500° - 800°C dan metode hydrothermal treatment dengan variasi suhu 150°-200°C selama 3 jam telah dilakukan.

Hasil karakterisasi pada sampel menunjukkan adanya peralihan fase kristal dari anatase menjadi rutile pada rentang suhu 600°C - 650°C dengan ukuran kristal rata-rata pada setiap variasi adalah 18 nm.

Hasil uji pembentukan biofilm secara in vitro dengan bakteri Streptococcus mutans menunjukkan sampel Ti6Al4V/TNT yang dikristalisasi pada suhu 600°C memiliki kinerja fotokatalitik yang paling baik, dengan hasil sebesar 21% konsentrasi bakteri yang menempel pada plat Ti6Al4V/TNT dibandingkan dengan model kontrol pada jam ke-24 pengukuran.

Hasil ini menunjukkan sampel Ti6Al4V/TNT dengan suhu kristalisasi 600°C merupakan kondisi optimum untuk menghambat pembentukan biofilm dalam penelitian ini. Kinerja fotokatalitik pada bahan Ti6Al4V/TNT berpotensi untuk ditingkatkan menggunakan kombinasi teknologi lainnya.

Morphology and crystalinity optimalization of TiO₂ nanotubes (TNT) on Ti6Al4V using anodization method and various crystalization method (heat treatment by furnace within air stream at 500°-800°C and heat treatment using hydrothermal treatment method at 150°-200°C) had been done.

Characterizations of the samples show that there are a crystal phase changing from anatase to rutile at 600°-650°C in heat treatment using furnace, with 18 nm for crystal size in average.

Biofilm's test exhibit that Ti6Al4V/TNT sample that crystalized at 600°C has the best performance in inhibiting biofilm formation, which can achieve 19% of biofilm concentration on the material, compared to the control.

The result show that Ti6Al4V/TNT that crystalized at 600°C has the optimum morpholgy and crystalinity to inhibit the biofilm formation. The modified Ti6Al4V has great potential in biomedical application, due to its photocatalytic performance and TiO₂ characteristics that can be combined with others technology to make better implants.