

Rekayasa material implan gigi berbasis Ti-6Al-4V alloy dan uji potensi hambat pembentukan biofilm porphyromonas gingivalis = Modification of dental implant material based on Ti-6Al 4V alloy and its inhibition potential on porphyromonas gingivalis biofilm formation / Khalil Gibran

Khalil Gibran, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476228&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Teknologi implan gigi semakin banyak dikembangkan karena menjadi solusi terbaik untuk menggantikan gigi yang hilang. Tetapi salah satu kelemahannya adalah resiko timbulnya peri-implantitis yang disebabkan oleh terbentuknya lapisan biofilm karena sifat antibakteri material implan masih kurang baik. Material implan Ti-6Al-4V yang digunakan pada penelitian ini dimodifikasi permukaannya menjadi TiO₂ NT dan didopan dengan logam Ag agar kemampuan hambat pembentukan biofilm meningkat. Pada penelitian ini juga dilakukan penambahan SiO₂ pada permukaan TiO₂ NT sebelum dopan Ag untuk melihat pengaruhnya terhadap persebaran Ag pada permukaan TiO₂ NT. Penambahan SiO₂ dilakukan juga untuk melihat karakteristik hidrofilitas material implan yang berguna untuk laju pertumbuhan sel. TiO₂ NT disintesis dengan metode anodisasi dengan 2 variasi pelarut organik yang berbeda, yaitu etilen glikol dan gliserol, setelah itu akan dipilih pelarut terbaik untuk digunakan dalam sintesis SiO₂/TiO₂ NT secara in situ saat anodisasi. Pembuatan SiO₂/TiO₂ NT dilakukan dengan penambahan SiO₂ dengan variasi 1, 3 dan 5 volume. Metode PAD Photo Assisted Deposition dilakukan saat pendopanan Ag pada material TiO₂ dan SiO₂/TiO₂. Hasil Karakterisasi FESEM-EDX, menunjukkan SiO₂ dan Ag berhasil menempel di permukaan TiO₂ NT dengan komposisi massa Ag berkurang dengan semakin banyaknya SiO₂ pada permukaan TiO₂ NT. Hasil FTIR menunjukkan ikatan Ti-O-Si terbentuk dan hidrofilitas material implan Ti-6Al-4V meningkat setelah ditambah SiO₂. Pengujian potensi hambat pembentukan biofilm dilakukan dengan uji TPC Total Plate Count menggunakan material Ti-6Al-4V dan Ag/SiO₂/TiO₂ NT hasil sintesis. Uji pertumbuhan sel tidak dilakukan. Hasil uji TPC dari inkubasi bakteri selama 3 jam menunjukkan Ag/TiO₂ tanpa SiO₂ memiliki potensi hambat biofilm terbesar yaitu mencapai 64. Penambahan SiO₂ pada permukaan TiO₂ NT menurunkan komposisi Ag yang terdopan sehingga menurunkan kinerja Ag dalam menghambat biofilm. Penambahan SiO₂ kurang efektif jika diaplikasikan dalam uji hambat pembentukan biofilm dibandingkan dengan material tanpa SiO₂.

<hr>

ABSTRACT

Teknologi implan gigi semakin banyak dikembangkan karena menjadi solusi terbaik untuk menggantikan gigi yang hilang. Tetapi salah satu kelemahannya adalah resiko timbulnya peri implantitis yang disebabkan oleh terbentuknya lapisan biofilm karena sifat antibakteri material implan masih kurang baik. Material implan Ti 6Al 4V yang digunakan pada penelitian ini dimodifikasi permukaannya menjadi TiO₂ NT dan didopan dengan logam Ag agar kemampuan hambat pembentukan biofilm meningkat. Pada penelitian ini juga dilakukan penambahan SiO₂ pada permukaan TiO₂ NT sebelum dopan Ag untuk melihat pengaruhnya terhadap persebaran Ag pada permukaan TiO₂ NT. Penambahan SiO₂ dilakukan juga untuk melihat

karakteristik hidrofilitas material implan yang berguna untuk laju pertumbuhan sel. TiO₂ NT disintesis dengan metode anodisasi dengan 2 variasi pelarut organik yang berbeda, yaitu etilen glikol dan gliserol, setelah itu akan dipilih pelarut terbaik untuk digunakan dalam sintesis SiO₂ TiO₂ NT secara in situ saat anodisasi. Pembuatan SiO₂ TiO₂ NT dilakukan dengan penambahan SiO₂ dengan variasi 1, 3 dan 5 volume. Metode PAD Photo Assisted Deposition dilakukan saat pendopanan Ag pada material TiO₂ dan SiO₂ TiO₂. Hasil Karakterisasi FESEM EDX, menunjukkan SiO₂ dan Ag berhasil menempel di permukaan TiO₂ NT dengan komposisi massa Ag berkurang dengan semakin banyaknya SiO₂ pada permukaan TiO₂ NT. Hasil FTIR menunjukkan ikatan Ti O Si terbentuk dan hidrofilitas material implan Ti 6Al 4V meningkat setelah ditambah SiO₂. Pengujian potensi hambat pembentukan biofilm dilakukan dengan uji TPC Total Plate Count menggunakan material Ti 6Al 4V dan Ag SiO₂ TiO₂ NT hasil sintesis. Uji pertumbuhan sel tidak dilakukan. Hasil uji TPC dari inkubasi bakteri selama 3 jam menunjukkan Ag TiO₂ tanpa SiO₂ memiliki potensi hambat biofilm terbesar yaitu mencapai 64. Penambahan SiO₂ pada permukaan TiO₂ NT menurunkan komposisi Ag yang terdopan sehingga menurunkan kinerja Ag dalam menghambat biofilm. Penambahan SiO₂ kurang efektif jika diaplikasikan dalam uji hambat pembentukan biofilm dibandingkan dengan material tanpa SiO₂