

# 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

### <b>ABSTRAK</b><br>

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 TiO<sub>2</sub> NT dan didopan dengan logam Ag agar kemampuan hambat pembentukan biofilm meningkat. Pada penelitian ini juga dilakukan penambahan SiO<sub>2</sub> pada permukaan TiO<sub>2</sub> NT sebelum dopan Ag untuk melihat pengaruhnya terhadap persebaran Ag pada permukaan TiO<sub>2</sub> NT. Penambahan SiO<sub>2</sub> dilakukan juga untuk melihat karakteristik hidrofilitas material implan yang berguna untuk laju pertumbuhan sel. TiO<sub>2</sub> 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 SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> NT secara in situ saat anodisasi. Pembuatan SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> NT dilakukan dengan penambahan SiO<sub>2</sub> dengan variasi 1, 3 dan 5 volume. Metode PAD Photo Assisted Deposition dilakukan saat pendopanan Ag pada material TiO<sub>2</sub> dan SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub>. Hasil Karakterisasi FESEM-EDX, menunjukkan SiO<sub>2</sub> dan Ag berhasil menempel di permukaan TiO<sub>2</sub> NT dengan komposisi massa Ag berkurang dengan semakin banyaknya SiO<sub>2</sub> pada permukaan TiO<sub>2</sub> NT. Hasil FTIR menunjukkan ikatan Ti-O-Si terbentuk dan hidrofilitas material implan Ti-6Al-4V meningkat setelah ditambah SiO<sub>2</sub>. Pengujian potensi hambat pembentukan biofilm dilakukan dengan uji TPC Total Plate Count menggunakan material Ti-6Al-4V dan Ag/SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> NT hasil sintesis. Uji pertumbuhan sel tidak dilakukan. Hasil uji TPC dari inkubasi bakteri selama 3 jam menunjukkan Ag/TiO<sub>2</sub> tanpa SiO<sub>2</sub> memiliki potensi hambat biofilm terbesar yaitu mencapai 64. Penambahan SiO<sub>2</sub> pada permukaan TiO<sub>2</sub> NT menurunkan komposisi Ag yang terdopan sehingga menurunkan kinerja Ag dalam menghambat biofilm. Penambahan SiO<sub>2</sub> kurang efektif jika diaplikasikan dalam uji hambat pembentukan biofilm dibandingkan dengan material tanpa SiO<sub>2</sub>.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

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 TiO<sub>2</sub> NT dan didopan dengan logam Ag agar kemampuan hambat pembentukan biofilm meningkat. Pada penelitian ini juga dilakukan penambahan SiO<sub>2</sub> pada permukaan TiO<sub>2</sub> NT sebelum dopan Ag untuk melihat pengaruhnya terhadap persebaran Ag pada permukaan TiO<sub>2</sub> NT. Penambahan SiO<sub>2</sub> dilakukan juga untuk melihat

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