

# Modifikasi material implan gigi berbasis titanium dan pengaruhnya terhadap potensi hambat pembentukan biofilm streptococcus mutans dan popyromonas gingivalis = Dental implants material modification influence to inhibition potential of biofilm s. mutans and p. gingivalis forming

Arnita Rut Murnandiyas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456918&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

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

Implan gigi merupakan solusi terdepan penggantian gigi hilang karena memiliki berbagai kelebihan, seperti lebih kuat, efisien dan bertahan lama. Akan tetapi, kelemahan pemakaian implan gigi adalah resiko timbulnya peri-implantitis yang disebabkan oleh terbentuknya biofilm bakteri di permukaan implan yang belum bersifat anti-bakteri. Selain itu, permasalahan lain muncul dari material yang digunakan sebagai implan gigi, yaitu Ti-6Al-4V, karena mengandung ion vanadium yang bersifat sitotoksik bagi membran. Pada penelitian ini, dilakukan modifikasi pada permukaan material implan gigi non-toksik, Ti-6Al-7Nb agar terbentuk TiO<sub>2</sub> nanotubes array TNTAs berdopan Ag, sehingga dapat terjadi aktivitas fotokatalisis yang mampu mendisinfeksi bakteri. Ti-6Al-4V juga digunakan sebagai pembanding dari Ti-6Al-7Nb. TNTAs dibentuk dengan menggunakan metode anodisasi dalam larutan elektrolit yang mengandung gliserol, air dan NH<sub>4</sub>F. Metode Photo-assisted Deposition PAD dilakukan untuk mendopankan Ag ke dalam TNTAs. Karakterisasi morfologi permukaan dilakukan dengan FESEM dan EDX, serta kristalinitas dengan XRD. Potensi hambat pembentukan biofilm diuji terhadap bakteri Streptococcus mutans dan Pophyromonas gingivalis dengan metode Optical Density dan Total Plate Count. Hasil FESEM menunjukkan pada kedua material yang digunakan terbentuk TiO<sub>2</sub> nanotubes array berdopan Ag. Pengujian potensi hambat pertumbuhan biofilm menunjukkan bahwa dengan modifikasi yang dilakukan, Ti-6Al-7Nb berpotensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri S. mutans dan P. gingivalis, pada 3 dan 16 jam, dengan nilai yang sebanding dengan Ti-6Al-4V. Maka, Ti-6Al7Nb sebagai material implan gigi non-toksik sangat berpotensi untuk menggantikan Ti-6Al-4V, terutama dari segi anti-bakteri. Kata Kunci: Implan, non-toksik, TNTAs, anti-bakteri, fotokatalisis.

<hr>

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

Dental implant is leading solution for replacing missing tooth, due to its advantages compared to other solutions for the replacement of missing teeth, such as stronger, efficient and durable. However, the weakness of the use of dental implants is the risk of peri implantitis, and inflammation disease that can cause erosion of the bone around the implant and caused implant failing. Peri implantitis caused by the formation of bacterial biofilms on the surface of non anti bacterial implant. Then, another problem comes from material commonly used for dental implants, Ti 6Al 4V, because it contains vanadium that are cytotoxic to membrane. These problems in dental implants must be addressed urgently in view of the increasing need for dental implants in Indonesia. This study proposes to modify dental implants nontoxic material, Ti 6Al 7Nb to have antibacterial properties by modifying the surface to form TiO<sub>2</sub> nanotubes arrays, so it can provide photocatalytic activity. Photocatalyst activity can disinfect bacteria attached to the surface of the implant.

TiO<sub>2</sub> nanotubes will also be added Ag doped to improve the effectiveness of disinfection of bacteria on the implant material. Surface morphologies analyzed by FESEM and EDX and crystallinity by XRD. The antibacterial properties will be tested against gram positive *Streptococcus mutans* and gram negative *Porphyromonas gingivalis* with Optical Density and Total Plate Count method. FESEM analysis shows that Ag doped TiO<sub>2</sub> nanotubes array was organized in both materials with different diameters. Evaluation of inhibition potential of biofilm shows that Ti 6Al 7Nb is comparable to Ti 6Al 4V.