

Pengaruh tegangan dan konsentrasi elektrolit H₂SO₄ pada proses anodisasi terhadap lapisan warna, sifat biokompatibilitas, dan kekasaran permukaan material implan Ti-6Al-4V = Effect of voltage and concentration of H₂SO₄ electrolyte during anodizing on colored oxide film, biocompatibility, and surface roughness of implant Ti-6Al-4V

Nabila Ramadhanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490114&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Kelemahan material implan Ti-6Al-4V adalah bersifat *bio-inert*, sehingga tidak mendukung reaksi jaringan/sel tubuh dengan implan. Penelitian ini bertujuan meningkatkan tendensi pelekatan sel osteoblas pada permukaan implan Ti-6Al-4V melalui modifikasi biokompatibilitas dengan meningkatkan kekasaran permukaan sehingga sel di sekitar implan berkembang. Menggunakan metode anodisasi maka dapat mendukung pula tujuan *coloring* implan guna memudahkan identifikasi implan ketika pemasangan. Sebelum anodisasi, sampel dipreparasi hingga permukaanya *mirror like* dan bersih dari kotoran lemak. Anodisasi menggunakan elektrolit H₂SO₄ 0.5 M dan 1 M, pada variasi tegangan 30 V, 50 V, dan 70 V selama 5 menit. Pengaruh tegangan dan konsentrasi elektrolit terhadap kekasaran permukaan diidentifikasi melalui pengujian *Surfcom*, pengamatan morfologi dan karakterisasi unsur di permukaan dan *cross section* lapisan TiO₂ dengan SEM-EDS, dan kekuatan penempelan lapisan oksida diuji dengan uji ketahanan gores dan diamati dengan OM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi tegangan maka lapisan oksida warna semakin tebal dengan kekasaran permukaan dan ketahanan gores yang lebih tinggi, sehingga hasilnya menunjukkan bahwa kekerasan lapisan oksida meningkat. Fitur kekasaran permukaan didapatkan dari tekstur berupa lembah dan puncak dengan adanya mikropori TiO₂ yang terbentuk karena reaksi evolusi oksigen dan inkorporasi ion sulfat dari elektrolit, sehingga biokompatibilitas implan meningkat dengan mekanisme *mechanical interlocking* antara implan dengan jaringan/sel osteoblas.

ABSTRACT

Ti-6Al-4V implants are bio-inert, it doesn't support tissues or cells reaction with implants. This study was aimed to increase the tendency of attaching osteoblasts to the surface of implants through biocompatibility modification by increased surface roughness, also to get colored implants to facilitate identification of implants when the implants going to be installed, by anodization method. The sample was prepared until had mirror-like surfaces and cleaned from dirt. Anodization used 0.5 M and 1 M H₂SO₄ electrolytes, 30 V, 50 V, and 70 V for 5 minutes. The effect of voltage and electrolyte concentration on surface roughness was identified through *Surfcom*, morphological and elemental characterization with SEM-EDS, and the attachment strength of the oxide layer tested by scratch resistance test and observed with OM. The results indicated that the higher the voltage, the color oxide layer gets thicker with higher surface roughness and scratch resistance, so those results indicated that the oxide layers hardness increased. Surface roughness features was obtained by texture of valleys and peaks with

TiO₂ micropores caused by oxygen evolution reactions and incorporation of sulfate ions from electrolytes, so that implants biocompatibility can be increased by mechanical interlocking mechanism between implants and osteoblast bone cells / tissue.