UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Fotofungsionalisasi Ultraviolet C dengan Variasi Waktu pada Titanium Disk dengan dan tanpa Sandblasted Large-Grit Acid-Etching (Kajian In Vitro Implan Gigi Satu Tahap Berdasar Hidrofilisitas dan Proliferasi Sel Osteoblas MC3T3-E1)
Andreas Tjandra, drg. Kwartarini Murdiastuti, Sp.Perio(K), Ph.D.; Dr. Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.; Prof.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Fotofungsionalisasi ultraviolet C merupakan metode modifikasi yang dimediasi sinar ultraviolet C untuk meningkatkan sifat biologis dan fisiokimia titanium. *Sandblasted large-grit acid-etching* (SLA) adalah teknik modifikasi permukaan untuk menghasilkan permukaan kasar untuk mempercepat integrasi tulang dan meningkatkan keberhasilan osseointegrasi implan jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh fotofungsionalisasi UV C dengan variasi waktu pada *titanium disk* dengan dan tanpa *sandblasted large-grit acid-etching* (kajian *in vitro* implan gigi satu tahap berdasar hidrofilisitas dan proliferasi sel osteoblas MC3T3-E1).

Studi ini menggunakan desain eksperimental laboratoris. *Titanium disk* (diameter 10 mm, ketebalan 1 mm) dibagi menjadi delapan kelompok, disimpan selama 30 hari setelah perlakuan SLA dan non-SLA, kemudian disinari ultraviolet C dengan waktu non-UV, 10 menit, 30 menit, dan 48 jam (daya 90 W, panjang gelombang 254 nm). Hidrofilisitas diukur menggunakan metode analisis sudut kontak air dan proliferasi sel osteoblas MC3T3-E1 diukur dengan uji MTT. Data dianalisis dengan uji *Shapiro-Wilk*, *Brown-Forsythe's Test*, *Two-Way ANOVA, Scheirer-Ray-Hare,* uji *post hoc Dunn* dan *Tukey*.

Hasil penelitian menunjukkan fotofungsionalisasi UV C berpengaruh signifikan terhadap hidrofilisitas ($p < 0,05$), tetapi tidak berpengaruh signifikan pada proliferasi sel osteoblas MC3T3-E1 ($p > 0,05$). SLA tidak berpengaruh signifikan terhadap hidrofilisitas ($p > 0,05$) maupun proliferasi sel osteoblas MC3T3-E1 ($p > 0,05$). Interaksi antara penyinaran UV C dan SLA juga tidak berpengaruh signifikan terhadap hidrofilisitas ($p = 0,89$) dan proliferasi sel osteoblas MC3T3-E1 ($p = 0,093$). Kesimpulan penelitian adalah fotofungsionalisasi UV C efektif meningkatkan hidrofilisitas, namun tidak selalu meningkatkan proliferasi sel osteoblas MC3T3-E1. Fotofungsionalisasi UV C dengan dan tanpa SLA tidak berinteraksi langsung terhadap peningkatan hidrofilisitas dan proliferasi sel osteoblas MC3T3-E1. Peningkatan hidrofilisitas juga tidak berhubungan langsung dengan peningkatan proliferasi sel.

Kata kunci: Fotofungsionalisasi UV C, *sandblasted large-grit acid-etching*, hidrofilisitas, proliferasi sel osteoblas, *titanium disk*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Fotofungsionalisasi Ultraviolet C dengan Variasi Waktu pada Titanium Disk dengan dan tanpa Sandblasted Large-Grit Acid-Etching (Kajian In Vitro Implan Gigi Satu Tahap Berdasar Hidrofilisitas dan Proliferasi Sel Osteoblas MC3T3-E1)
Andreas Tjandra, drg. Kwartarini Murdiastuti, Sp.Perio(K), Ph.D.; Dr. Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.; Prof.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Ultraviolet C photofunctionalization is a UVC-mediated modification method to enhance the biological and physicochemical titanium properties. SLA is a surface modification producing a rough surface capable of bone integration acceleration. This study aims to analyze the effect of UVC photofunctionalization with time variations on titanium disks with and without SLA: an *in vitro* study of one-stage dental implants based on hydrophilicity and MC3T3-E1 osteoblast cell proliferation.

Eight groups of titanium disks (10 mm diameter, 1 mm width) were stored for 30 days following SLA and non-SLA treatments, and exposed to UVC radiation for durations of non-UV, 10 minutes, 30 minutes, and 48 hours (90W power, 254 nm wavelength). Hydrophilicity was measured based on the water contact angle. Osteoblast proliferation cells were measured using the MTT test. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk, Brown-Forsythe, Two-Way ANOVA, Scheirer-Ray-Hare, Dunn and Tukey's post hoc.

The results showed that UVC had a significant effect on hydrophilicity ($p < 0.05$), but did not have a significant effect on the proliferation cells ($p > 0.05$). The SLA had no significant effect on hydrophilicity ($p > 0.05$) or the proliferation cells ($p > 0.05$). The interaction between UVC and SLA also had no significant effect on hydrophilicity ($p = 0.89$) and proliferation cells ($p = 0.093$). The conclusion was UVC photofunctionalization effectively increases hydrophilicity, but did not always enhance the proliferation of MC3T3-E1 osteoblast cells. UVC photofunctionalization with and without SLA did not directly interact with the increase in hydrophilicity and MC3T3-E1 osteoblast cell proliferation. The increase in hydrophilicity also did not directly related to the increase in cell proliferation.

Keywords: UV C photofunctionalization, sandblasted large-grit acid-etching, hydrophilicity, osteoblast cell proliferation, titanium disk