

INTISARI

Di antara bahan logam, titanium menjadi *metal of choice* dalam pembuatan implan. Namun, titanium rentan terhadap kolonisasi mikroba dan pembentukan biofilm yang seringkali menjadi faktor utama infeksi pasca implantasi dan kegagalan implan. Bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) merupakan *initial colonizer* pada implan gigi. Upaya untuk mencegah infeksi pasca implantasi salah satunya dilakukan melalui modifikasi permukaan implan agar bersifat antimikroba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pelapisan kitosan-vankomisin dengan teknik *layer by layer* (LbL) pada permukaan titanium terhadap pembentukan biofilm bakteri *S. aureus*.

Dua belas cakram titanium dengan diameter 20 mm dan tebal 1 mm dibagi menjadi tiga kelompok (n=4), yaitu kelompok I (titanium tanpa perlakuan), kelompok II (titanium dengan pelapisan kitosan-vankomisin), dan kelompok III (titanium dengan pelapisan kitosan). Sampel dilapisi menggunakan metode celup LbL kemudian direndam dalam suspensi bakteri *S. aureus* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Densitas optik biofilm yang terbentuk kemudian dibaca menggunakan *microplate reader* dengan panjang gelombang 540 nm dan dianalisis menggunakan uji Welch ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada densitas optik biofilm antar kelompok ($p < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah pelapisan kitosan-vankomisin dengan teknik LbL pada permukaan titanium berpengaruh terhadap pembentukan biofilm *S. aureus*.

Kata Kunci: Biofilm, *Staphylococcus aureus*, pelapisan, titanium.

ABSTRACT

Among metallic materials, titanium is regarded as the metal of choice for implant fabrication. However, titanium is prone to microbial colonization and biofilm formation, which are often considered major factors in post-implantation infection and implant failure. *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) is recognized as an initial colonizer on dental implants. One approach to preventing post-implantation infections is achieved through the modification of the implant surface so that antimicrobial properties are conferred. The aim of this study was to determine the effect of chitosan-vancomycin coating prepared using the layer-by-layer (LbL) technique on titanium surfaces against biofilm formation by *S. aureus*.

Twelve titanium discs with a diameter of 20 mm and a thickness of 1 mm were divided into three groups (n=4), namely Group I (untreated titanium), Group II (titanium coated with chitosan-vancomycin), and Group III (titanium coated with chitosan). The samples were coated using the LbL dip-coating method and then immersed in a *S. aureus* suspension and incubated for 24 hours at 37 °C. The optical density of the resulting biofilm was measured using a microplate reader at a wavelength of 540 nm and analysed using Welch ANOVA.

The results showed that a significant difference was observed in the biofilm optical density among groups ($p < 0.05$). It was concluded that chitosan-vancomycin coating prepared using the LbL technique on titanium surfaces exerted an effect on *S. aureus* biofilm formation.

Keywords: Biofilm, *Staphylococcus aureus*, coating, titanium.