

INTISARI

Infeksi pascaimplantasi merupakan efek samping penggunaan implan. Infeksi pascaimplantasi ditandai dengan adanya inflamasi pada jaringan di sekitar implan. Penyebab terjadinya infeksi pascaimplantasi adalah adanya biofilm yang melekat di antara permukaan logam titanium sebagai material utama penyusun implan dan jaringan. Infeksi pascaimplantasi dapat dicegah dengan pelapisan permukaan implan menggunakan *vancomycin*-kitosan-kolagen. Kitosan-kolagen akan menyebabkan peningkatan efektifitas dari *Vancomycin* dengan mengontrol durasi rilisnya. *Vancomycin* adalah antibiotik dengan kemampuan bakterisidal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri yang mampu membentuk biofilm pada permukaan implan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan efek modifikasi permukaan *coating vancomycin*-kitosan-kolagen, *chlorhexidine*-kitosan-kolagen, dan kitosan-kolagen terhadap penghambatan pembentukan biofilm *S. aureus* pada permukaan logam titanium.

Penelitian ini menggunakan 12 subjek logam titanium berbentuk silinder dengan diameter 20 mm dan ketebalan 1 mm. Subjek kemudian dibagi ke dalam 3 kelompok dengan sampel tiap kelompok adalah 4. Kelompok tersebut terdiri atas kelompok kontrol positif (*chlorhexidine*-kitosan-kolagen), kontrol negatif (kitosan-kolagen), dan perlakuan (*vancomycin*-kitosan-kolagen). Subjek kemudian direndam dalam biakan *S. aureus* selama 40 jam dengan suhu 37°C. Pewarnaan dengan *crystal violet* 0,1% selanjutnya dilakukan pasca inkubasi. Densitas optik biofilm dibaca menggunakan *microplate reader* dengan panjang gelombang 540nm.

Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan adanya perbedaan densitas optik biofilm *S. aureus* antara kelompok kontrol positif, negatif, dan perlakuan ($p < 0,05$). Modifikasi permukaan berupa pelapisan permukaan logam titanium dengan *vancomycin*-kitosan-kolagen mampu menghambat pembentukan biofilm *S. aureus*. Efek modifikasi ditunjukkan pada adanya perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan dan kontrol negatif pada uji *Post Hoc*. Perbedaan signifikan tidak dijumpai antara kelompok perlakuan dan kontrol positif.

Kata kunci: Biofilm, *Staphylococcus aureus*, *coating*, logam titanium.

ABSTRACT

Post-implantation infection is a side effect of implant use, characterized by visual appearance of tissue inflammation around the implantation devices. It is caused by presence of biofilm between the surface of titanium, which is the main material of implant and the surrounding tissues. Vancomycin-chitosan-collagen coating is one method that can be used to reduce the post-implantation infections. Chitosan-collagen enhances the effectiveness of vancomycin by controlling its release. Vancomycin exerts bactericidal effect on *S. aureus*. *Staphylococcus aureus* has ability to form biofilms on implant surfaces. The aim of this study is to compare the effect of vancomycin-chitosan-collagen, chlorhexidine-chitosan-collagen, and chitosan-collagen coating in inhibiting formation of *S. aureus* biofilm on titanium surfaces.

This study used 12 cylindrical titaniums with diameter of 20 mm and thickness of 1 mm. Subjects were divided into 3 groups with 4 samples in each group. Negative control group; chitosan-collagen coating, positive control group chlorhexidine-chitosan-collagen coating, and treatment group; vancomycin-chitosan-collagen coating. The specimens were immersed in *S. aureus* cultures for 40 hours on 37°C. Crystal violet 0,1% was used as a stain to measure the optical density of biofilm using microplate reader at 540nm.

The One Way Anova test showed a significant difference in optical density of *S. aureus* biofilm between the groups ($p < 0,05$). The Post Hoc test indicated a significant difference between negative control group and treatment group. It showed that vancomycin-chitosan-collagen coating inhibits the formation of *S. aureus* biofilms. There was no significant difference between positive control group and treatment group.

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