

## INTISARI

**Latar Belakang:** Karies adalah salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut dengan prevalensi yang tinggi di dunia. Terjadinya karies diawali dengan pembentukan biofilm oleh bakteri kariogenik, salah satunya adalah *Streptococcus mutans*. Nanokitosan merupakan salah satu bahan alam yang berpotensi dikembangkan sebagai antibiofilm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek nanokitosan kulit udang galah terhadap pembentukan dan degradasi biofilm *S. mutans* ATCC 25175.

**Metode Penelitian:** Uji penghambatan biofilm dilakukan menggunakan nanokitosan 0,25%, 0,125%, dan 0,0625% pada kultur *S. mutans* dalam media BHI yang mengandung 2% sukrosa yang diinkubasi selama 24 dan 48 jam secara anaerob. Uji degradasi biofilm dilakukan pada biofilm *S. mutans* yang telah terbentuk 24 dan 48 jam. Klorheksidin digunakan sebagai kontrol positif, dan PBS digunakan sebagai kontrol negatif. Biofilm yang terbentuk diwarnai dengan kristal violet dan diamati dengan spektrofotometer ( $\lambda=540$  nm). Degradasi biofilm juga diamati dengan *confocal laser scanning microscopy*. Analisis data dilakukan dengan uji *One Way ANOVA* dan *Post Hoc LSD*.

**Hasil:** Uji *One Way ANOVA* menunjukkan terdapat pengaruh nanokitosan dalam menghambat pembentukan dan degradasi biofilm *S. mutans* 24 dan 48 jam ( $p<0,05$ ) Uji *Post Hoc LSD* menunjukkan terdapat hubungan konsentrasi dengan penghambatan dan degradasi biofilm. Semakin tinggi konsentrasi nanokitosan semakin besar efeknya terhadap pembentukan dan degradasi biofilm. Nanokitosan 0,25% memberikan efek degradasi yang lebih baik dibandingkan klorheksidin.

**Kesimpulan:** Nanokitosan kulit udang galah dapat menghambat pembentukan dan mendegradasi biofilm *S. mutans* 24 dan 48 jam dengan konsentrasi paling efektif 0,25%.

**Kata kunci:** Biofilm, Nanokitosan, *Streptococcus mutans*

## ABSTRACT

**Background:** Dental caries is one of the most prevalent oral health problems in the world. Pathogenesis of dental caries begins with biofilm formation by cariogenic microorganisms, such as *Streptococcus mutans*. Nano-chitosan is a natural substance that may have a potential effect as an anti-biofilm. This study aimed to determine the effect of giant prawn shell nano-chitosan on the formation and degradation of *S. mutans* ATCC 25175 biofilm.

**Research Methods:** Biofilm inhibition assay was performed by incubating various concentrations of nano-chitosan (0.25%, 0.125%, and 0.0625%) with *S. mutans* bacterial suspension in BHI broth containing 2% sucrose for 24 h and 48 h anaerobically. Biofilm degradation assay was conducted by incubating those various concentrations of nano-chitosan with biofilms that had been formed for 24 and 48 hours previously. Chlorhexidine was used as a positive control. The remaining biofilm was stained using crystal violet and read by spectrophotometer ( $\lambda=540$  nm). Confocal laser scanning microscopy was also used to observe the degradation effect of nano-chitosan on biofilm.

**Results:** ANOVA showed mean differences among groups indicating that there was an effect of nano-chitosan in inhibiting the formation as well as degradation of *S. mutans* biofilms for 24 and 48 hours ( $p < 0.05$ ). Post-hoc LSD tests showed a concentration-dependent effect of nano-chitosan in biofilm inhibition as well as degradation. The higher concentration of nano-chitosan showed the greater effect towards *S. mutans* biofilm. Nano-chitosan 0.25% showed better degradation effect compared with chlorhexidine.

**Conclusion:** Giant prawn shell nano-chitosan can cause inhibition and degradation of *S. mutans* biofilm for 24 and 48 hours, with the most effective concentration is 0.25%.

**Keywords:** Biofilm; Nano-chitosan; *Streptococcus mutans*