

## INTISARI

Perlekatan mikroorganisme patogen mulut ke jaringan inang merupakan tahap awal terjadinya infeksi. *Chitosan* merupakan polimer kationik dan agen antibakteri terutama bakteri Gram positif, dengan membentuk ikatan elektrostatis ke permukaan negatif bakteri dan jaringan inang. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif dan termasuk flora normal mulut yang dapat berubah menjadi bakteri patogenik primer. Studi ini bertujuan untuk mengetahui efek *chitosan* ekstrak kulit udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) sebagai agen antibakteri, terhadap mekanisme perlekatan *S. mutans* pada sel epitel bukal manusia.

Konsentrasi hambatan minimal (KHM) *chitosan* yang efektif menghambat pertumbuhan *S. mutans* ATCC 25175 dievaluasi dengan metode pengenceran bertahap setiap 10 kali. Kemampuan aktivitas antibakteri *chitosan* dievaluasi tiap konsentrasi *chitosan* sebesar KHM, 2 kali pengenceran sebelum KHM (KHM  $\frac{1}{2}x$ ), dan 2 kali pengenceran setelah KHM (KHM  $2x$ ) secara mikroskopis setiap 30 menit sampai menit ke-120, dengan dan tanpa pewarnaan fluoresen AO/EB. Kemampuan *chitosan* untuk menghambat terbentuknya perlekatan *S. mutans* ke sel bukal menggunakan pewarnaan fluoresen FITC, dengan menghitung *S. mutans* yang melekat pada 20 sel bukal. Data dianalisis menggunakan *Two-ways* ANOVA untuk uji aktivitas antibakteri dan *One-way* ANOVA untuk uji adhesi, serta keduanya diuji *Post Hoc* menggunakan *Tukey HSD* ( $p < 0,01$ ).

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh bermakna *chitosan* ekstrak kulit udang sebagai agen antibakteri dan anti-perlekatan terhadap sediaan *S. mutans* ATCC 25175 ke epitel bukal. Nilai KHM untuk *chitosan* ekstrak kulit udang adalah 1%. Konsentrasi *chitosan* KHM  $\frac{1}{2}x$  atau 100% memiliki kemampuan antibakteri dan anti-perlekatan tertinggi, sedangkan KHM  $2x$  atau 0,01% yang terendah. Pada peningkatan waktu inkubasi tiap 30 menit, jumlah *S. mutans* menurun dan mencapai titik terendah pada menit ke-120. Kesimpulan penelitian ini adalah *chitosan* ekstrak kulit udang galah dapat menghambat terjadinya perlekatan antara *S. mutans* dengan sel bukal. Semakin besar konsentrasi *chitosan* dan waktu inkubasinya, semakin tinggi kemampuan antibakteri dan anti-perlekatannya. Selain itu, *chitosan* juga dapat berperan sebagai agen bakteriostatik dan bakterisidal

## ABSTRACT

*The adherence of oral pathogenic microorganisms to host tissues is the initial step for successful process of oral diseases. Chitosan, a cationic polymer may act as an antibacterial agent to pathogen especially Gram positive bacterial, by creating electrostatic bounds with the bacteria and host's surface. Streptococcus mutans is one of gram positive bacteria and also flora normal in oral cavity, which may transforms into primary pathogenic bacteria. This study aimed to determine the effect of chitosan from shrimp (*Macrobrachium rosenbergii*) shells extract, as an antibacterial agent, on adhesion of *S. mutans* to human buccal epithelial cells.*

*The minimum inhibitory concentration (MIC) of chitosan was evaluated using serially diluted tenfold. The antibacterial activity of chitosan using 2 times dilution before MIC (MIC  $\frac{1}{2}x$ ), MIC, and 2 times dilution after MIC (MIC  $2x$ ) was examined in the period of 120 minutes every 30' using microscopy technique with and without AO/EB fluorescence staining. Furthermore, the ability to inhibit microbial adhesion to buccal cells was determined using fluorescence microscopy technique, with FITC staining, by counting *S. mutans* which adheres on each 20 buccal cells. Statistical analysis of one-way ANOVA and two-way ANOVA were used to evaluate time kill assay and adhesion assay, while Tukey HSD was used as Post-Hoc ( $p < 0.01$ ).*

*Chitosan from shrimp shell extract demonstrated significant ( $p < 0.01$ ) antibacterial and anti-adherence activity against oral microorganisms *S. mutans* (ATCC 25175) to buccal cells. MIC value of chitosan from shrimp shells was 1%, in which chitosan concentrations of MIC  $\frac{1}{2}x$  (100%) and MIC  $2x$  (0.01%) had the highest and the lowest ability; respectively, not only as an antibacterial but also anti-adherence effects. Incubation time 120' indicated the lowest amount of *S. mutans* and this amount increased every decrease of 30'.*

*Thus, chitosan from shrimp (*Macrobrachium rosenbergii*) shells extract can inhibit adherence of *S. mutans* to buccal cells. The higher chitosan concentration and incubation time, the higher antibacterial and anti-adherence ability. It also indicates that chitosan may act as bacteriostatic and bactericidal agent.*