

ABSTRAK

AKTIVITAS NANOPARTIKEL KARBOKSIMETIL KITOSAN KULIT UDANG TERHADAP PENGHAMBATAN PERTUMBUHAN BIOFILM *Prevotella Intermedia*

Anggina Antika

Prevotella intermedia merupakan salah satu bakteri penyebab utama *pregnancy* dan *puberty gingivitis*. *P. intermedia* menyebabkan inflamasi hingga jaringan kerusakan jaringan periodontal. Nanopartikel karboksimetil kitosan (nano-KMK) kulit udang mempunyai potensi antibakteri yang dapat digunakan sebagai alternatif terapi adjuvan periodontitis. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas penghambatan nano-KMK kulit udang terhadap pembentukan biofilm *P. intermedia*. Nano-KMK dipreparasi menggunakan metode gelasi ionik dengan *crosslinker* CaCl₂ dan dikarakterisasi melalui uji *Particle Size Analysis* (PSA) dan *Transmission Electron microscope* (TEM). Penghambatan biofilm diukur menggunakan *microtiter plate assay* dengan konsentrasi 0,281 mg/mL, 0,562 mg/mL, 1,125 mg/mL, 2,25 mg/mL, 4,5 mg/mL, dan 9 mg/mL dengan kontrol positif CHX 0,2%. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* dilanjutkan *Post-hoc Mann-Whitney*. Hasil uji PSA dan TEM, partikel memiliki ukuran 115,2 nm dengan bentuk *spherical* atau bulat. Hasil uji aktivitas penghambatan biofilm meningkat seiring dengan pertambahan konsentrasi. Penghambatan tertinggi adalah 77,18±0,81% pada konsentrasi 9 mg/mL. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok perlakuan nano-KMK kulit udang dengan aquades + CaCl₂ terhadap penghambatan pembentukan biofilm. Tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) antara 9 mg/mL dengan *chlorhexidine gluconate* 0,2%. Simpulan penelitian ini adalah terdapat aktivitas antibakteri nanopartikel KMK kulit udang terhadap penghambatan pembentukan biofilm *P. intermedia* sehingga berpotensi dikembangkan menjadi alternatif terapi adjuvant periodontitis.

Kata Kunci : Biofilm, nanopartikel karboksimetil kitosan kulit udang, periodontitis, *Prevotella intermedia*.

ABSTRACT

THE ACTIVITY OF CARBOXYMETHYL CHITOSAN SHRIMP SHELL NANOPARTICLES ON GROWTH INHIBITION OF *Prevotella intermedia* BIOFILM

Anggina Antika

Prevotella intermedia is one of the main causes of pregnancy and puberty gingivitis. *P. intermedia* causes inflammation of the tissues and damages the periodontal tissues. Carboxymethyl chitosan shrimp shell nanoparticles (nano-CMChi) have antibacterial potential for alternative adjuvant therapy for periodontitis. This study purpose was to determine the inhibitory activity of nano-CMChi on the formation of *P. intermedia* biofilms. Nano-CMChi shrimp shell was prepared using the ionic gelation method with a CaCl_2 crosslinker and characterized by Particle Size Analysis (PSA) and Transmission Electron microscope (TEM). Biofilm inhibition was measured using a microtiter plate assay with a concentration of 0.281 mg/mL, 0.562 mg/mL, 1.125 mg/mL, 2.25 mg/mL, 4.5 mg/mL, and 9 mg/mL with CHX 0.2% as a positive control. Result was analyzed using Kruskal-Wallis statistical followed with Mann-Whitney Post-hoc test. The result of PSA and TEM characterization was particles have a size of 102.6 – 255.8 nm with a spherical or spherical shape. The test results of biofilm inhibition activity increased in higher concentration. The highest inhibition was $77.18 \pm 0.81\%$ at a 9 mg/mL concentration. The results showed that there were significant difference ($p < 0.05$) between the nano-CMChi shrimp shells with aquades + CaCl_2 on the inhibition biofilm formation. Interestingly, there was no significant difference ($p > 0.05$) between 9 mg/mL and 0.2% chlorhexidine gluconate. This study concludes that there was antibacterial activity of nano-CMChi shrimp shell on inhibiting *P. intermedia* biofilm formation, so nano-CMChi shrimp shell has the potential to be developed as an alternative adjuvant therapy for periodontitis.

Keyword : Biofilm, carboxymethyl chitosan nanoparticles from shrimp shells, periodontitis, *Prevotella intermedia*