

ABSTRACT

INHIBITION OF NANOPROPOLIS AGAINST *STREPTOCOCCUS MUTANS* IN DENTAL CARIES

Patients who use orthodontic appliances find it difficult to maintain oral hygiene during treatment because there are orthodontic components such as brackets, archwires, and elastics that prevent the toothbrush from reaching the proximal part of the teeth, causing dental caries. Dental caries is tissue damage caused by acids present in carbohydrates through the intermediary of microorganisms present in saliva. *Streptococcus mutans* bacteria are the bacteria that have the most dominant role in the formation of caries and dental plaque. One of the natural ingredients that function as antibacterial is propolis Trigona Sp. Flavonoid compounds contained in propolis are thought to act as antibacterial. Nanotechnology is a new trendsetter in the world of science. Nanoparticles are solid colloidal particles with diameters ranging from 1-1000 nm. One way that can be done to make nanoparticles is by using the ionic gelation method with chitosan and NaTPP precursors.

The purpose of this study was to determine whether nanopropolis has antibacterial inhibition against the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. The research method used is laboratory experimental research with The Posttest-Only Control Group Design. This study was divided into 5 treatment groups, namely nanopropolis 10%, 5%, 2.5%, 0.2% *chlorhexidine* gluconate as a positive control, and aquades as a negative control. The antibacterial inhibition test used the disc diffusion method (Kirby-Bauer).

The results of this study indicate that there is no significant difference. The average inhibition zone for the growth of *Streptococcus mutans* bacteria at various concentrations of nanopropolis was 0.5 mm (not forming an inhibition zone), while the inhibition zone formed by *chlorhexidine* gluconate 0.2% was 19.2 mm and distilled water was 0 mm (did not form an inhibition zone).). The conclusion of this study was that nanopropolis did not have antibacterial inhibition against the growth of *Streptococcus mutans* bacteria due to several factors, namely: composition, plant species, climate and time where the propolis was obtained, the concentration of test nanopropolis was too small, *Streptococcus mutans* is a gram-positive bacterium that has a cell wall. thicker, the incubation period during the experiment is less long.

Keyword: Caries, *Streptococcus mutans*, Nanopropolis, Inhibition.

ABSTRAK

DAYA HAMBAT NANOPROPOLIS TERHADAP *STREPTOCOCCUS MUTANS* PADA KARIES GIGI

Pasien pengguna alat ortodonti sulit untuk memelihara kebersihan mulutnya selama perawatan karena terdapat komponen ortodonti seperti *bracket*, *archwire*, dan *elastic* yang menyebabkan sikat gigi tidak dapat mencapai bagian proksimal gigi sehingga menyebabkan karies gigi. Karies gigi adalah kerusakan jaringan yang disebabkan oleh asam yang ada dalam karbohidrat melalui perantara mikroorganisme yang ada dalam saliva. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang paling berperan dominan dalam pembentukan karies dan plak gigi. Salah satu bahan alami yang berfungsi sebagai antibakteri adalah propolis *Trigona Sp.* Senyawa Flavonoid yang terkandung dalam propolis diduga berperan sebagai antibakteri. Teknologi nano merupakan trendsetter baru dalam dunia ilmu pengetahuan. Nanopartikel merupakan partikel koloid padat dengan diameter berkisar antara 1-1000 nm. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membuat nanopartikel adalah dengan menggunakan metode gelasi ionik dengan prekursor kitosan dan NaTPP.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah nanopropolis memiliki daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *The Posttest-Only Control Group Design*. Penelitian ini dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu nanopropolis 10%, 5%, 2,5%, *Chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai kontrol positif, dan aquades sebagai kontrol negatif. Uji daya hambat antibakteri menggunakan metode *disc diffusion* (Kirby-Bauer).

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan. Rataan zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada nanopropolis berbagai konsentrasi adalah 0,5 mm (tidak membentuk zona hambat), sedangkan zona hambat yang dibentuk oleh *Chlorhexidine gluconate* 0,2% adalah 19,2 mm dan aquades adalah 0 mm (tidak membentuk zona hambat). Kesimpulan dari penelitian ini adalah nanopropolis tidak memiliki daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* disebabkan beberapa faktor yaitu : komposisi, jenis tumbuhan, iklim dan waktu dimana propolis tersebut diperoleh, konsentrasi nanopropolis uji terlalu kecil, *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif yang memiliki dinding sel yang lebih tebal, masa inkubasi saat percobaan yang kurang lama.

Kata Kunci: Karies, *Streptococcus mutans*, Nanopropolis, Daya Hambat.