

ABSTRACT

Periodontal disease is a disease that often occurs in the oral cavity with a prevalence of 75,6-78,3% at vulnerable age between 35-44. One of the etiology of periodontal disease is the accumulation of *Staphylococcus aureus* bacteria biofilm in the initial colonization of the formation of dental pellicles. Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) is a traditional plantation that has antibacterial properties that can be utilized in the health area. Nanoemulsion gel technology has the advantage to increase material stability. The aim of this study is to determine the ratio of the effectiveness of nanoemulsion gel of Mahkota Dewa leaf (*Phaleria macrocarpa*) with a concentration of 10%, 20%, 30% to reduce biofilm thickness of *Staphylococcus aureus* bacteria *in vitro*.

The research method used in this research is experimental *in vitro* laboratory, 30 samples divided into 5 groups, that was Mahkota Dewa leaf gel nanoemulsion with a concentration of 10%, 20%, 30%, positive control group with 0.2% chlorhexidine gel, negative control group with aquadest. Samples were incubated for 4 and 8 hours. Optical density readings were performed to see the thickness of the biofilm after being given nanoemulsion Mahkota Dewa leaf gel (*Phaleria macrocarpa*).

The results of the average optical density values on the nanoemulsion gel of Mahkota Dewa leaf (*Phaleria macrocarpa*) of 30% showed there was the lowest value of optical density. Then the results from the difference of salivary incubation time 4 and 8 hours showed that incubation time of 4 hours resulted from a lower value of optical density. The Kruskal-Wallis results obtained $p=0,088$ ($p>0,05$) which indicates that there was no difference in biofilm thickness in each group.

The conclusion of this research showed that formulation Mahkota Dewa leaf gel nanoemulsion with a concentration of 30% had most an antibacterial in reducing *Staphylococcus aureus* biofilms compared to other groups.

Keyword: *Staphylococcus aureus*, biofilm, *Phaleria macrocarpa* leaf, nanoemulsion gel, optical density

ABSTRAK

Penyakit periodontal merupakan penyakit yang sering terjadi pada rongga mulut dengan prevalensi sebesar 75,6-78,3% pada rentan usia 35-44. Salah satu penyebab penyakit periodontal adalah penumpukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* pada kolonisasi awal pembentukan pelikel gigi. Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) merupakan tanaman tradisional yang memiliki kandungan antibakteri yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Teknologi nanoemulsi gel memiliki keunggulan untuk meningkatkan stabilitas bahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio efektifitas nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% terhadap penurunan ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

Metode penelitian menggunakan eksperimen laboratorium *In vitro*, 30 sampel dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) konsentrasi 10%, 20%, 30%, kelompok kontrol positif dengan *chlorhexidine gel* 0,2%, dan kelompok kontrol negatif dengan *aquadest*. Sampel diinkubasi selama 4 dan 8 jam. Pembacaan *optical density* dilakukan untuk melihat ketebalan biofilm setelah diberikan nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*).

Hasil rerata nilai *optical density* pada nanoemulsi gel daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) konsentrasi 30% menghasilkan nilai yang paling rendah. Hasil perbedaan waktu inkubasi saliva 4 dan 8 jam menunjukkan bahwa waktu inkubasi 4 jam menghasilkan nilai *optical density* yang lebih rendah. Hasil *Kruskal-Wallis* diperoleh $p=0,088$ ($p>0,05$) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan ketebalan biofilm pada masing-masing kelompok.

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi nanoemulsi gel daun Mahkota Dewa dengan konsentrasi 30% paling banyak memiliki antibakteri dalam menurunkan ketebalan biofilm *Staphylococcus aureus* dibandingkan kelompok lain.

Kata kunci : *Staphylococcus aureus*, biofilm, daun mahkota dewa, nanoemulsi gel, *optical density*

