

INTISARI

Streptococcus sanguinis merupakan bakteri pionir yang berperan pada awal pembentukan biofilm. Bakteri *Streptococcus mutans* adalah bakteri utama yang terlibat dalam pembentukan karies. Kedua bakteri ini adalah bakteri Gram positif dan fakultatif anaerob. *S. sanguinis* dan *S. mutans* dapat berkoagregasi membentuk *dual-species* biofilm. Daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz&Pav) memiliki kandungan alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan minyak atsiri yang memiliki kemampuan antiadhesi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun sirih merah terhadap penghambatan pembentukan *dual-species* biofilm *S.sanguinis* ATCC 10556 dan *S. mutans* ATCC 25175.

Daun sirih merah diekstraksi menggunakan metode maserasi hingga didapatkan konsentrasi sesuai MIC yaitu sebesar 10,42%. Uji penghambatan pembentukan *dual-species* biofilm menggunakan *96-well microplate*. Uji penghambatan akan dilakukan enam perlakuan yaitu kontrol positif menggunakan klorheksidin glukonat 0,2%, kontrol negatif menggunakan salin (NaCl 0,9%), 5,21%, 10,42%, dan 20,84% kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan proses pembilasan dilakukan dengan PBS, dan diwarnai dengan *crystal violet* 0,1%. Pigmen warna dilarutkan menggunakan alkohol 96%. Pembacaan densitas optik menggunakan *microplate reader* dengan panjang gelombang 450 nm. Data dianalisis menggunakan *One-way ANOVA* kemudian diuji dengan tes *Least Significant Difference* (LSD).

Uji *One-way ANOVA* menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$) pada penghambatan *dual-species* biofilm *S. sanguinis* dan *S. mutans*. Uji LSD menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara konsentrasi ekstrak sirih merah dengan konsentrasi 5,21% dengan konsentrasi 10,42%, 20,84%, dan klorheksidin glukonat 0,2%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak sirih merah dengan konsentrasi 10,42% dapat menghambat pembentukan *dual-species* biofilm *S. sanguinis* ATCC 10556 dan *S. mutans* ATCC 25175 setara dengan konsentrasi 20,84% dan klorheksidin glukonat 0,2 sehingga konsentrasi yang direkomendasikan sebagai bahan alternatif pengganti obat kumur adalah 10,42%.

Kata Kunci : *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mutans*, daun sirih merah, *dual-species biofilm*, penghambatan biofilm

ABSTRACT

Streptococcus sanguinis is a pioneer bacteria that plays a role in the early formation of biofilm. Meanwhile, *Streptococcus mutans* is the main bacteria involved in the formation of dental caries. Both bacteria are Gram positive and facultative anaerob. *S. sanguinis* and *S. mutans* can coaggregate to form *dual-species* biofilm. Red betel leaves (*Piper crocatum* Ruiz&Pav) contains alkaloids, phenols, flavonoids, saponins, tannins, steroids, and essential oils that have antiadhesive properties. This study aimed to determine the effect of red betel leaves extract on inhibiting the formation of dual-species biofilms of *S. sanguinis* ATCC 10556 and *S. mutans* ATCC 25175.

Red betel leaves were extracted using the maceration method. Inhibition test of dual-species biofilm formation was performed using 96-well microplates. The inhibition test was carried out in six different groups. Various concentrations (5.21%, 10.42%, and 20.84%), 0.2% chlorhexidine gluconate (positive control), saline (negative control) incubated together with *S. sanguinis* and *S. mutans*. After 24 hours, it was then rinsed using PBS and stained using crystal violet 0.1%. Lastly, ethanol 96% was given to dissolved color pigments. Optical density was read using a microplate reader with a wavelength of 450 nm. Data were analyzed using One-Way ANOVA and then tested with the Least Significant Difference (LSD) test.

One-way ANOVA test showed a statistically significant difference ($p < 0,05$) among groups in the inhibition of dual-species biofilm *S. sanguinis* and *S. mutans*. The LSD test result showed that there is a significant difference ($p < 0,05$) between red betel leaves extract with a concentration of 5.21% with the concentration of 10.42%, 20.84%, and 0,2% chlorhexidine gluconate. In conclusion, red betel leaves extract with a concentration of 10.42% has the ability to inhibit the formation of dual-species biofilm *S. sanguinis* ATCC 10556 and *S. mutans* ATCC 25175 as effective as the concentration of 20.84% red betel leaves extract and 0,2% chlorhexidine gluconate therefore, the concentration that's recommended to be used as a mouthwash alternative is 10.42%.

Keywords : *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mutans*, red betel leaves, *dual-species biofilm*, biofilm inhibition