

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Periodontitis ialah peradangan yang terjadi pada jaringan penyangga gigi akibat dari adanya mikroorganisme yang akan mengakibatkan destruksi dari ligamen periodontal, tulang alveolar serta menyebabkan terbentuknya poket dan resesi gingiva (Newman, *et al.*, 2015).

Penyakit periodontal ialah penyakit dengan prevalensi tertinggi kedua di Indonesia (Notohartoyo and Lely Suratri, 2017). Gingivitis serta periodontitis ialah dua penyakit periodontal yang paling banyak ditemui (Ticoalu, *et al.*, 2016). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018, periodontitis memiliki persentase kasus sebesar 74,1% (KEMENKES, 2018).

Penyakit periodontal paling sering ditemukan pada pasien dengan keadaan *oral hygiene* yang buruk, dan dapat menjadi manifestasi oral dari beberapa penyakit sistemik (Mawaddah, *et al.*, 2017). Penyakit periodontal diawali dengan adanya peradangan pada gingiva yang apabila tidak dirawat maka akan bertambah parah. Penyebab paling utama dari bertambah parahnya penyakit periodontal yaitu karena virulensi bakteri yang terakumulasi pada plak gigi. Salah satu bakteri yang mengakibatkan penyakit periodontal yaitu *Staphylococcus aureus* (Irmanita, *et al.*, 2015).

Biofilm ialah kumpulan berbagai macam bakteri yang berada di dalam matriks *Extracellular Polymeric Substances* (EPS) yang melekat pada permukaan keras seperti email gigi ataupun permukaan akar (Jeffrey, *et al.*, 2019). Plak yang menempel di permukaan gigi atau permukaan keras lainnya ialah akumulasi deposit lunak dari biofilm (Subekti, *et al.*, 2019). Plak gigi terdiri dari sekumpulan mikroorganisme yang berkembang biak pada matriks intraseluler. Proses terjadinya plak yaitu dengan terbentuknya *acquired pellicle* yang berwarna transparan dan terletak pada permukaan gigi. Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki peran guna berkolonisasi pada *pellicle* (Adhiasari, *et al.*, 2019). Bakteri akan menempel serta berproliferasi sehingga warna *pellicle* yang semula transparan akan berubah menjadi kekuningan. Bakteri yang terus menerus berproliferasi akan membuat lapisan plak menjadi semakin tebal dikarenakan adanya hasil metabolisme serta adhesi dari sejumlah bakteri di permukaan luar plak, sehingga mengakibatkan lingkungan pada bagian dalam plak berubah menjadi anaerob (Nurjannah, *et al.*, 2010).

Plak yang tak dibersihkan secara berkala lama-kelamaan akan termineralisasi menjadi kalkulus. Kalkulus yang menumpuk semakin tebal akan menyebabkan gingiva menjadi rentan terhadap peradangan sehingga terjadi gingivitis. Gingivitis ialah gejala awal dari timbulnya penyakit periodontitis (Notohartojo and Lely Suratri, 2017).

Saat ini pengobatan herbal sangat banyak digunakan sebagai pengobatan alternatif. Salah satu tanaman herbal yang banyak ditemui di Indonesia, yaitu sirih merah (*Piper crocatum*) yang memiliki khasiat antibakteri. Penelitian yang dilakukan oleh (Sidiqa and Herryawan, 2018) bahan bahan yang terdapat di

dalam tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) terbukti memiliki khasiat selaku antibakteri dan antiinflamasi seperti alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid.

Alkaloid yang terdapat pada sirih merah mengandung toksin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan melisiskan sel bakteri (Rinanda and Alga, 2012). Alkaloid juga mempunyai kemampuan dalam antibakteri, mekanismenya yaitu dengan mengganggu komponen komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, yang menyebabkan lapisan dinding sel bakteri tak dapat terbentuk sempurna serta menyebabkan sel mati.

Tanin berperan selaku senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri dengan cara mengerutkan membran sel sehingga permeabilitas sel tersebut akan terganggu yang berakibat terhambatnya pertumbuhan sel bakteri yang lama kelamaan akan mati (Pujiastuti, *et al.*, 2015).

Flavonoid yang terkandung pada sirih merah memiliki fungsi selaku antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (R, M and Nirwani, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh (R, M and Nirwani, 2016) membuktikan bahwasanya ekstrak etanol yang terdapat pada daun sirih merah mampu menghambat pertumbuhan serta membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25%. Namun, pada penelitian (Soleha, *et al.*, 2015) memperlihatkan bahwasanya ekstrak daun sirih merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50%.

Saat ini, teknologi nanogel semakin banyak digunakan karena karakteristik dari nanogel yang dapat menguntungkan seperti ukuran *droplets* yang sangat kecil

sehingga memudahkan dalam sistem penghantaran obat (Basera, 2015). Nanogel ialah sediaan emulsi dengan ukuran 1-100 nm yang disuspensikan dalam *hydrogel*. Semakin kecil ukuran partikel suatu zat, maka akan semakin mudah untuk menembus *barrier* kulit (Imanto, *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik menjalankan penelitian guna mengetahui potensi dari nanoemulsi gel daun sirih merah (*Piper crocatum*) dalam menurunkan ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai salah satu bakteri penyebab timbulnya plak gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah nanoemulsi gel daun sirih merah (*Piper crocatum*) efektif dalam menurunkan ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan guna mengetahui efektivitas nanoemulsi gel daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap penurunan ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian berikut bertujuan guna mengetahui konsentrasi nanoemulsi gel daun sirih merah (*Piper crocatum*) yang paling efektif guna menurunkan ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*

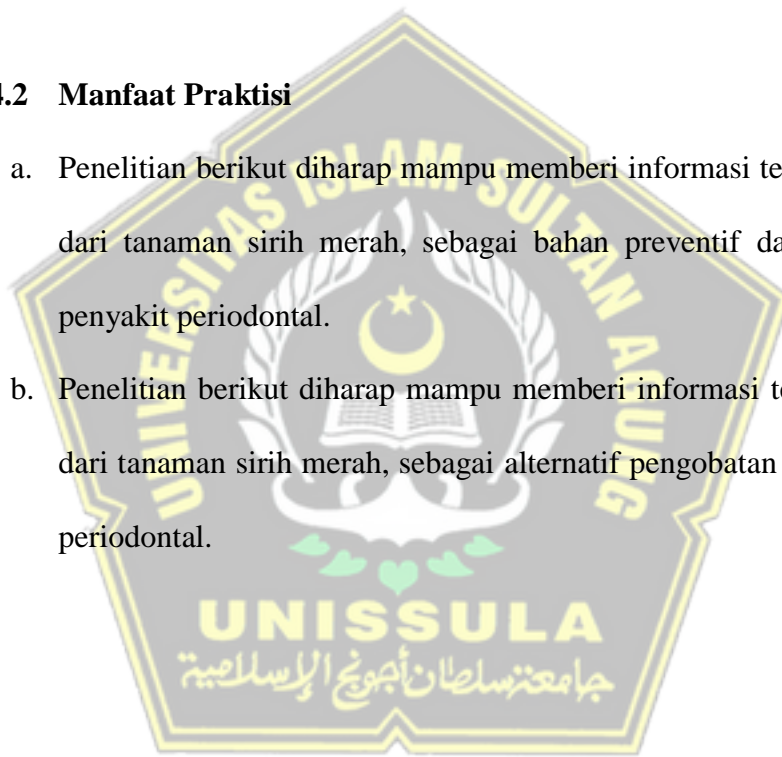
1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan ilmu pengetahuan tentang efektivitas sediaan nanoemulsi gel daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap penurunan ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga dapat menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut.

1.4.2 Manfaat Praktisi

- a. Penelitian berikut diharap mampu memberi informasi tentang manfaat dari tanaman sirih merah, sebagai bahan preventif dan terapi pada penyakit periodontal.
- b. Penelitian berikut diharap mampu memberi informasi terkait manfaat dari tanaman sirih merah, sebagai alternatif pengobatan pada penyakit periodontal.



1.5 Orisinalitas Penelitian

Penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk mendukung penelitian ini

yaitu:

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
(Bustanussalam <i>et al.</i> , 2015)	“Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betlelinn</i>) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923”	Penelitian berikut meneliti ekstrak daun sirih (<i>Piper betlelinn</i>) dengan konsentrasi sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% selaku antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923
(Sidiqa and Herryawan, 2018)	“Efektifitas Gel Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) pada Perawatan Periodontitis Kronis”	Penelitian berikut meneliti efektivitas gel daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i>) pada perawatan periodontitis kronis
(Herryawan and Sabirin, 2018)	“The effectiveness of red betel leaf (<i>Piper crocatum</i>) extract against periodontal pathogens”	Penelitian berikut meneliti efektivitas ekstrak daun sirih merah dengan konsentrasi 2.5%, 5% dan 10% selaku antibakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> dan <i>P. gingivalis</i>
(R, M and Nirwani, 2016)	“Manfaat Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif”	Penelitian berikut meneliti efektivitas ekstrak daun sirih merah dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, 1,56% selaku antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dan <i>Escherichia coli</i> ATCC 35218
(Soleha, Carolina and Kurniawan, 2015)	“The Inhibition Test Of Red Betel Leaves (<i>Piper crocatum</i>) Towards <i>Staphylococcus aureus</i> And <i>Salmonella typhi</i> ”	Penelitian berikut meneliti efektivitas ekstrak daun sirih merah dengan konsentrasi 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dan

100% selaku antibakteri
Staphylococcus aureus
serta *Salmonella typhi*

Berdasarkan penelitian yang sebelumnya, perbedaan penelitian berikut dengan penelitian sebelumnya yaitu efektivitas sediaan nanoemulsi gel daun sirih merah (*Piper crocatum*) dalam konsentrasi 15 %, 25 %, dan 50 % terhadap penurunan ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

