

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit periodontal adalah infeksi rongga mulut akibat dari akumulasi bakteri yang dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan periodonsium dan kehilangan struktur *collagen* nya. Respon tubuh terhadap akumulasi bakteri juga akan menyebabkan adanya kerusakan jaringan periodontal (Kinane, 2017). Penyakit periodontal diklasifikasikan menjadi gingivitis dan periodontitis. Kedua kondisi tersebut merupakan kondisi peradangan yang paling sering dijumpai baik pada usia remaja maupun dewasa. (Hasan, 2014).

Masalah kesehatan gigi dan rongga mulut yang semakin kompleks seiring dengan perkembangan zaman masih menjadi masalah lain masyarakat Indonesia. Menurut Riset Kesehatan Dasar Nasional (RISKESDAS) tahun 2018, frekuensi tertinggi kedua penyakit pada rongga mulut di kalangan masyarakat adalah penyakit periodontal dengan persentase sebesar 74,1 % (KEMENKES, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat Indonesia tentang kesehatan gigi dan mulut masih rendah. Salah satu penyebab utama permasalahan tersebut yaitu akibat dari akumulasi plak yang menumpuk dan tidak dilakukan perawatan dengan tepat sehingga akan menambah resiko terjadi kelainan gingiva,

kehilangan gigi, serta destruksi jaringan periodontal. Destruksi jaringan periodontal disebabkan oleh respon pertahanan tubuh yang tidak adekuat dalam menghancurkan bakteri dalam jumlah yang besar (Aljehani, 2014).

Tahap awal terjadinya destruksi jaringan periodontal diakibatkan adanya produksi virulensi dari bakteri dental plak yang berlebih disertai *immune host* yang tidak adekuat kemudian berakumulasi ke dalam gingiva sehingga memulai reaksi inflamasi dengan melepaskan mediator imunoinflamasi. Adanya keberadaan sel-sel inflamasi yang dominan seperti sel polimorfonuklear (PMN), *matrix metalloproteinase* (MMPs) dan osteoklast akan berlanjut merangsang metabolisme bakteri. Akibatnya akan terjadi kerusakan *collagen* serta resorpsi jaringan terus menerus yang mengakibatkan terjadinya destruksi jaringan periodontal yang ditandai dengan terbentuknya *pocket* periodontal. (Murakami et al, 2018).

Tingkat keparahan penyakit periodontal ini dapat diakibatkan oleh berbagai faktor yaitu faktor lokal dan sistemik (Azzahra et al, 2018). Faktor lokal yang sangat berpengaruh yaitu akumulasi plak (Moazzam et al, 2016). Plak merupakan suatu kesatuan lapisan biofilm tipis yang bersifat lunak, transparan dan melekat pada permukaan gigi. Biofilm adalah kumpulan dari sel mikroorganisme pada rongga mulut yang dilapisi oleh karbohidrat dari sisa-sisa makanan dalam rentan waktu 3 menit setelah menyikat gigi. Berawal dari 24 jam awal terbentuknya lapisan tipis yang terdiri atas bakteri jenis *coccus* dengan suasana lingkungan bersifat aerob. Setelah berkembang akan menjadi lapisan plak yang bertambah

tebal sehingga menyebabkan lingkungan di dalam plak tersebut berubah menjadi lingkungan anaerob (Larsen, 2017).

Menurut (Newman *et al*, 2012) Adanya invasi bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada tahap kedua pembentukan plak yakni pada tahap kolonisasi primer *dental pellicle* (Putri *et al*, 2012). Penyebab utama terjadinya penyakit periodontal yaitu adanya akumulasi bakteri dalam plak pada permukaan gigi yang tidak dilakukan pembersihan dan perawatan kemudian berinteraksi dengan bakteri patogen disertai adanya imun host yang tidak adekuat (Agnes, 2013).

Pengendalian penyakit yang contohnya disebabkan oleh bakteri plak ini dapat diatasi melalui berbagai cara, yaitu dengan pembersihan secara rutin kemudian dapat juga dengan adanya senyawa bahan antibakteri yang yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan herbal. (Setiawan *et al.*, 2014).

Salah satu bahan herbal alternatif dengan kandungan zat *antibacterial* yang dapat dikembangkan adalah tanaman bidara laut. Tanaman bidara laut (*Strychnos ligustrina*) merupakan tumbuhan herbal yang cukup familiar di wilayah NTB (Budi ,2012). Alasan pemilihan batang bidara laut sebagai bahan uji yaitu disebutkan dari hasil penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa batang bidara laut mengandung bahan zat antibakteri aktif saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan triterpenoid (Kurniawan *et al*, 2019).

Menurut hasil penelitian (Sumiati, 2014) kandungan zat antibakteri tersebut telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan serta perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai salah satu bakteri jenis gram positif penyebab plak gigi sebesar 10% pada penggunaan dosis efektif minimal nya yaitu dari 20% ekstrak batang bidara laut . Bakteri tersebut akan lisis dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran dan dinding sel bakteri (Rostiawati, 2014).

Kandungan antioksidan yang dimiliki oleh batang bidara laut juga sangat berperan dalam meningkatkan imunitas tubuh sehingga dalam pemakaian bahan *preventive* ini tidak menimbulkan efek samping dan efek resisten untuk melawan bakteri patogen. Sehingga dapat disimpulkan pemakaian bahan herbal ini tidak hanya dapat mengeliminasi bakteri penyebab saja tetapi juga dapat menjaga *immune host* secara adekuat (Thangadurai, 2018).

Proses pemanfaatan batang bidara laut dari penelitian sebelumnya yaitu secara metode infusa, tetapi metode tersebut termasuk kurang efektif, sehingga perlu dibuat formulasi yang lebih praktis dan efektif dalam bentuk sediaan nanoemulsi gel (Jusnita, 2019).

Nanoemulsi merupakan sistem penghantaran suatu bahan aktif yang terdiri atas fase air dan fase minyak kemudian distabilkan oleh larutan emulsi surfaktan untuk meningkatkan kelarutan serta efek farmakologi dari suatu bahan (Ronny Martien, 2012).Salah satu keuntungan

nanoemulsi adalah memiliki formulasi partikel kecil berukuran  $< 100$  nm sehingga dapat meningkatkan penetrasi dari bahan aktif itu sendiri (Tiyaboonchai, 2018). Pengaplikasian sediaan nanoemulsi gel merupakan salah satu metode yang baru dilakukan untuk ekstrak batang bidara laut tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang seberapa besar efektivitas nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos lingustrina*) terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos lingustrina*) konsentrasi (25%, 50%, 75%) dengan durasi inkubasi saliva 4 jam dan 8 jam efektif terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos Lingustrina*) terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

- a. Mengetahui efektivitas nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos Lingustrina*) dalam konsentrasi 25% terhadap

- ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* dengan perbedaan waktu inkubasi saliva 4 jam dan 8 jam.
- b. Mengetahui efektivitas nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos Lingustrina*) dalam konsentrasi 50% terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus aureus* dengan perbedaan waktu inkubasi saliva 4 jam dan 8 jam.
  - c. Mengetahui efektivitas nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos Lingustrina*) dalam konsentrasi 75% terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus aureus* dengan perbedaan waktu inkubasi saliva 4 jam dan 8 jam.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Memberikan informasi tentang efektivitas nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos Lingustrina*) terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang manfaat dari batang tanaman bidara laut.
- b. Penelitian ini diharapkan sebagai alternatif perawatan mengurangi ketebalan biofilm sebagai salah satu penyebab penyakit periodontal.

## 1.5 Orisinalitas Penelitian

Penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk mendukung penelitian ini yaitu:

**Table 1.1** Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
Eti Sumiati et al (2014)	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform dan Ekstrak Etanol Biji Bidara Laut ( <i>Strychnos ligustrina Bl</i> ) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dan <i>Salmonella thypi</i>	menggunakan ekstrak etanol biji bidara laut
Dian Candra et al (2017)	Daya Hambat Infusa Batang Bidara Laut ( <i>Strychnos Lingustrina Blume</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Dan <i>Escherichia Coli</i>	menggunakan formulasi ekstrak dengan metode infusa
Edy Kurniawan et al (2019)	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Batang Bidara Laut ( <i>Strychnos ligustrina</i> ) Terhadap Bakteri Patogen <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	menggunakan formulasi ekstrak serta metode difusi sumuran
Afzalur Rahman et al (2018)	Uji Stabilisasi Fisik Nano emulsi gel Ekstrak Batang Kayu Secang	menggunakan bahan ekstrak batang kayu secang
Felicita Eka et al (2019)	Aktivitas Penghambatan Biofilm Ekstrak Etanol Pegagan Terhadap <i>Staphylococcus Aureus</i> Melalui Metode Microtiter Plate	menggunakan bahan ekstrak pegagan

Berdasarkan penelitian sebelumnya, terdapat perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu efektivitas sediaan nanoemulsi gel batang bidara laut (*Strychnos ligustrina*) dalam konsentrasi 25 %, 50 % dan 75 % terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.