

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penyakit periodontal merupakan infeksi yang terjadi di rongga mulut yang menyebabkan kerusakan pada jaringan periodontal. Penyakit periodontal sering ditemukan pada pasien dengan keadaan kebersihan rongga mulut yang buruk sehingga memicu interaksi bakteri di dalam rongga mulut dengan sel imun tubuh (Newman *et al.*, 2019). Infeksi menyerang jaringan gigi mulai dari gingiva, ligamen periodontal, dan destruksi tulang alveolar yang lama-kelamaan menyebabkan goyangnya gigi. Goyangannya gigi dari soket disebabkan hilangnya perlekatan penyangga gigi yang apabila dibiarkan dapat mengakibatkan gigi tanggal dan mengganggu kesehatan rongga mulut (Lamster and Pagan, 2017).

Penyakit periodontal berada di urutan pertama sebagai penyakit yang sering terjadi di rongga mulut dan tercatat di dalam buku rekor dunia pada tahun 2001. Prevalensi penyakit periodontitis berat di dunia diderita oleh sekitar 743 juta jiwa atau sebesar  $\pm 57,3\%$  (Tonetti *et al.*, 2017). Menurut hasil RISKESDAS tahun 2018 di Indonesia penyakit periodontal banyak terjadi pada rentang usia 35-44 tahun, yaitu sebesar 75,6-78,3% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Penyakit periodontal yang sering dijumpai adalah gingivitis dan periodontitis (Tyas *et al.*, 2016). Gingivitis digambarkan dengan gingiva

berwarna merah kebiruan yang mengalami pembesaran karena edema (Kinane, 2019). Gingivitis juga sering ditandai dengan mudah berdarah jika terdapat stimulasi seperti menyikat gigi (Tonetti *et al.*, 2017). Gingivitis yang tidak segera ditangani akan berlanjut menjadi periodontitis (Lamster and Pagan, 2017). Periodontitis merupakan peradangan pada jaringan pendukung gigi yang disebabkan mikroorganisme yang akan menyebabkan destruksi tulang alveolar dan ligamen periodontal. Penyakit periodontal dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor lokal, sistemik, dan lingkungan. Salah satu faktor pemicu terjadinya penyakit periodontal adalah faktor lokal yaitu akumulasi plak (Kinane, 2019).

Plak merupakan faktor utama penyebab terjadinya penyakit yang lebih parah seperti periodontitis (Rezki and Pawarti, 2014). Proses terbentuknya plak ada 3 tahapan, yaitu kolonisasi awal dengan pembentukan dental pelikel, kolonisasi sekunder, dan maturasi plak. Plak diawali dengan terbentuknya lapisan tipis yang merupakan kontaminasi selapis biofilm dari saliva (glikoprotein saliva) pada permukaan jaringan dengan flora normal rongga mulut, serta debris makanan yang melekat pada permukaan gigi. Perlekatan bakteri (*Staphylococcus aureus*) ke dental pelikel karena adanya adesi yang memicu kolonisasi awal membentuk EPS. Kolonisasi awal bakteri akan mensintesiskan EPS untuk adesi bakteri lain membentuk kolonisasi sekunder (Homenta, 2016).

Dental plak berkembang dan mencapai supragingiva (bakteri gram (+)) dan subgingiva (bakteri gram (-)) akan termineralisasi yang mengalami

pengapuran massa menjadi kalkulus. Apabila kalkulus tidak dibersihkan dan dibiarkan dengan kurun waktu yang lama akan menyebabkan penyakit periodontal (Lesouhaitier *et al.*, 2019).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman obat-obatan yang berpotensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan secara optimal dalam bidang kesehatan. Tanaman tradisional lebih efektif untuk menangani masalah kesehatan karena mikroba kebanyakan resisten terhadap obat antibiotika yang tersedia. Selain itu, harganya lebih terjangkau dan efek sampingnya lebih minimal (Fajri *et al.*, 2016).

Dalam kitab suci Al-Qur'an, Allah SWT telah menjelaskan mengenai tanaman yang dapat dimanfaatkan dan digunakan untuk menyembuhkan penyakit, sebagai berikut (Pribadi *et al.*, 2019):

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالتَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنَ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾  
 جامعنا سلطان أبو نوح الإسلامية

Artinya :

“Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untuk kamu tanaman-tanaman, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir” (QS. An Nahl: 11).

Salah satu tanaman tradisional yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan dalam bidang kesehatan adalah mahkota dewa. Mahkota dewa

merupakan tanaman tradisional yang digunakan untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit. Daun mahkota dewa mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, alkaloid, triterpenoid, saponin, dan polifenol. Kandungan flavonoid, tanin, alkaloid, triterpenoid, saponin, dan polifenol memiliki sifat analgesik, antihistamin, antiinflamasi, antioksidan, dan antibakteri, serta aktivitas sitokin yang dapat menghambat proses pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Afnizar *et al.*, 2016; Novaryatiin *et al.*, 2018; Hestiyani & Handini, 2019).

Penelitian terdahulu menunjukkan kemampuan daun mahkota dewa sebagai antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* telah dilakukan dengan menggunakan konsentrasi sebesar 4%, 8%, 12%, 16%, dan kloramfenikol sebagai kontrol (+), serta *aquades* sebagai kontrol (-). Pada penelitian tersebut menunjukkan ekstrak daun mahkota dewa pada konsentrasi 4%, 8%, 12%, 16% dan kontrol (-) *aquades* mempunyai daya antibakteri lebih rendah dibandingkan kontrol (+) kloramfenikol (Afnizar *et al.*, 2016).

Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak etanol daun mahkota dewa dengan menggunakan konsentrasi sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, *vancomysin* sebagai kontrol (+) dan *aquades* sebagai kontrol (-) telah diujikan memiliki potensi aktivitas antibakteri pada bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Pada penelitian tersebut menunjukkan ekstrak etanol daun mahkota dewa pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan kontrol (-) *aquades* mempunyai daya antibakteri lebih rendah dibandingkan kontrol (+) *vancomysin*. Pada penelitian menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin

besar juga daya hambat terhadap bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Hestiyani and Handini, 2019).

Penelitian-penelitian yang sudah ada didapatkan bukti bahwa daun mahkota dewa lebih efektif dalam menghambat bakteri gram positif, seperti *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Hal ini disebabkan dari komponen penyusun membran sel bakteri gram positif dan bakteri gram negatif yang berbeda. Membran sel bakteri gram positif terdiri atas peptidoglikan sebanyak 50% dan tidak mengandung *lipopolysaccharides*, sedangkan bakteri gram negatif terdiri dari peptidoglikan sebanyak 2-10% dan *lipopolysaccharides* (Radita and Widyarman, 2019).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan juga teknologi seiring berkembangnya zaman memperkenalkan tentang stabilisasi sistem terdispersi dan produksi dalam bentuk nanoemulsi gel. Nanoemulsi gel secara efektif digunakan untuk meningkatkan stabilitas bahan aktif dan ketersediaan hayati (Eid *et al.*, 2014). Nanoemulsi gel merupakan penghantar bersifat hidrofobik yang berukuran droplet 1-100 nm yang terdiri dari sistem dispersi koloid yang dicampurkan dengan basis gel (Sharma *et al.*, 2016; Imanto *et al.*, 2019). Penelitian-penelitian sebelumnya belum menggunakan sediaan ekstrak mahkota dewa dalam bentuk nanoemulsi gel.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) efektif terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang efektif terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang efektivitas nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) sebagai bahan preventif dan terapi untuk penyakit periodontal.
2. Sebagai bahan rujukan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.



## 1.5 Orisinalitas Penelitian

Penelitian sebelumnya yang menjadi acuan untuk penelitian ini, yaitu:

**Tabel 1.1** Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Peneliti	Perbedaan
(Ibrahim and Rusli, 2010)	Potensi Antibakteri Ekstrak Diethyl Ether Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl) Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Pada penelitian ini meneliti pengujian ekstrak diethyl ether daun mahkota dewa sebagai antibakteri terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan konsentrasi sebesar 0,00039%, 0,00156%, 0,0063%, 0,025%, 0,1%, 0,4%, 1,65%, dan 6,4% dengan kloramfenikol sebagai kontrol (+) dan DMSO sebagai kontrol (-)
(Roekistiningsih <i>et al.</i> , 2013)	Efek Ekstrak Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> ) Sebagai Penghambat Pembentukan Biofilm pada <i>Streptococcus mutans</i> secara <i>In Vitro</i>	Pada penelitian ini meneliti pengujian ekstrak daun mahkota dewa sebagai antibakteri terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> secara <i>In Vitro</i> dengan konsentrasi terendah 0,0009%.
(Afnizar <i>et al.</i> , 2016)	Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Pada penelitian ini meneliti pengujian ekstrak daun mahkota dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> ) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan konsentrasi sebesar 4%, 8%, 12%, 16%, kloramfenikol sebagai kontrol (+) dan <i>aquades</i> sebagai kontrol (-).
(Novaryatiin <i>et al.</i> , 2018)	Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> Boerl.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Pada penelitian ini meneliti pengujian ekstrak etanol daun mahkota dewa terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan konsentrasi sebesar 1%, 5%, 10%, 15%, dan tetrasiklin sebagai kontrol (+) dengan variasi konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15%.

---

(Hestiyani Handini, 2019)	and Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mahkota Dewa Terhadap Bakteri <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Pada penelitian ini meneliti pengujian ekstrak daun mahkota dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> ) terhadap bakteri <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA) dengan konsentrasi sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, <i>vancomycin</i> sebagai kontrol (+) dan <i>aquades</i> sebagai kontrol (-).
---------------------------	--	---

---

Berdasarkan penelitian yang sudah ada, perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya yaitu efektivitas sediaan nanoemulsi gel daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap ketebalan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

