

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A.TELAAH PUSTAKA

1. Periodontitis

Periodontitis berdasarkan gejala klinis dan gambaran radiografis diklasifikasikan menjadi periodontitis kronis dan periodontitis agresif. Periodontitis kronis merupakan penyakit yang secara progresif berjalan lambat. Penyakit ini disebabkan oleh faktor lokal dan sistemik.

ให้ข้อคิดเห็น [s1]: Ditambah dan

Periodontitis agresif (*early-onset periodontitis*) diklasifikasikan sebagai periodontitis agresif lokal dan periodontitis agresif generalis. Periodontitis agresif biasanya mempengaruhi individu sehat yang berusia di bawah 30 tahun. Periodontitis agresif berbeda dari periodontitis kronis pada usia serangan, kecepatan progresi penyakit, sifat, dan komposisi mikroflora subgingiva yang menyertai, perubahan dalam respon imun *host* (Widyastuti, 2009).

Proses utama yang menyebabkan hilangnya perlekatan dan pembentukan poket adalah :

1. Plak subgingiva yang meluas ke arah apikal yang menyebabkan *junctional epithelium* terpisah dari permukaan gigi.
2. Respon jaringan inflamasi epithelium poket berakibat pada destruksi dari jaringan ikat gingiva, membran periodontal dan tulang alveolar.
3. Proliferasi di apikal dari *junctional epithelium* menyebabkan migrasi dari perlekatan epithelium.

ให้ข้อคิดเห็น [s2]: Dirapikan jaraknya

4. Tingkat kerusakan jaringan tidak bersifat konstan, tetapi episodic, sejumlah tipe penyakit dapat terjadi, mulai dari kerusakan slowly progressive hingga aktivitas episodic yang berkembang cepat (Winn dkk., 2006).

ให้ข้อคิดเห็น [s3]: Dirapikan jaraknya

2. Bakteri *Porphyromonas gingivalis*

Bakteri *Porphyromonas gingivalis* ada di sulkus subgingiva dari rongga mulut manusia. Hal ini bergantung pada fermentasi asam amino untuk produksi energi, bahan yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya di saku periodontal (Bostanci and Belibasakis, 2012).

Secara taksomi, *Porphyromonas gingivalis* diklasifikasikan sebagai berikut

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| Kingdom | : <i>Bacteria</i> |
| Superphylum | : <i>Bacteroidetes/chlorobi group</i> |
| Phylum | : <i>Bacteroidetes</i> |
| Class | : <i>Bacteroides</i> |
| Ordo | : <i>Bacteroidales</i> |
| Family | : <i>Porphyromonadaceae</i> |
| Genus | : <i>Porphyromonas</i> |
| Species | : <i>Porphyromonas gingivalis</i> |

Porphyromonas gingivalis merupakan bakteri *melanogenik, nonsakarolitik*, dan bagian dari koloni bakteri *Black-pigmented Gram-negative anaerobes*. Bakteri *P. gingivalis* ditemukan dalam plak gigi dan bakteri tersebut menyebabkan perubahan patologik jaringan periodontal dengan pengaktifan respons imun dan inflamatori inang (Page , 1991).

3. Daun sirih merah (*Piper Crocatum*)

Tanaman sirih banyak tersebar disetiap daerah di Indonesia, yang pada setiap daerahnya memiliki nama yang berbeda-beda sesuai daerah setempat, diantaranya:

Aceh : ranub

Ayo : blo

Mondailing : boerangir

Toba : dembau

Lampung : cambia

Jawa Tengah : suruh, sedah

Jawa Barat : seureuh

Bali : base, sedah

Ujung Padang : ganjung

Madura : sere

Thailand : ใบกานพลูแดง



Gambar 1 daun sirih Merah (Laitupa, 2010).

Tumbuhan obat merupakan sumber bahan obat tradisional yang banyak digunakan secara turun-temurun. Sirih dikenal dengan sirih merah, sirih hijau, sirih hitam, sirih kuning, dan sirih perak (Reveny, 2011). Sirih merupakan tanaman menjalar menyerupai tanaman lada. Daunnya berbentuk jantung, berujung runcing, tumbuh berselang-seling, bertangkai, teksturnya agak kasar jika diraba dan mengeluarkan bau yang aromatis jika diremes, panjang daun 6-17,5 cm dan lebarnya 3,5-10 cm. (Moeljanto, 2003).

Daun sirih merah (*Piper Crocatum*) adalah tanaman obat potensial yang ada sejak lama dan telah diketahui daun sirihnya memiliki khasiat obat untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Tanaman ini berwarna merah keperakan dan mengkilap saat kena cahaya. Tanaman ini tumbuh merambat dengan bentuk daun menyerupai hati dan bertangkai dan tumbuh berselaing-seling dari tangkainya (Manoi, 2008).

Sistemika dari tanaman sirih adalah sebagai berikut :

Divisio : *Spermatophyta*
Subdivisio : *Angiospermae*
Klasis : *Dicotyledonae*
Subklasis : *Aperalae*
Ordo : *Piperalis*
Familia : *Piperace*

Genus : *Piper*

Species : *Piper crocatum*

a. Jenis-Jenis sirih

- 1) Sirih merah, tumbuh merambat dengan bentuk daun menyerupai hati disertai penampakkan daun yang berwarna merah.
- 2) Sirih Hitam, daun dengan rasa kuat sekali, dibudidayakan untuk keperluan pengobatan.
- 3) Sirih Kuning, lebih lunak dan bau kurang tajam, disebut juga sirih slodro, banyak dijumpai di Jawa Barat.
- 4) Sirih Banda, daun lebih besar, warna hijau kehitaman, dibudidayakan didaerah Banda, Seram Timur, dan Ambon, tetapi kurang disenangi.
- 5) Sirih Cengkeh, tumbuhan kecil, berwarna kuning, rasa dan aroma seperti cengkeh.
- 6) Sirih Jawa, daun berwarna hijau tua, rasa keras dan sengak, banyak digunakan di Jawa Tengah dan Jawa Timur.

b. Kandungan kimia dan khasiat daun sirih (*Piper Crocatum*)

Minyak atrisi yang bagian utamanya trepenoid, biasanya trepenoid itu terdapat pada fraksi atsiri yang tersuling uap. Zat inilah penyebab wangi, harum atau bau yang khas pada banyak tumbuhan (Harborne, 1987). Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tapi tidak sempurna (Ajiza, 2004).

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder terbesar. *Alkaloid* mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam gabungan, sebagai bagian dari sistem siklik. Mekanisme kerja dari *alkaloid* dengan cara melakukan diri di antara DNA. Adanya zat yang berada diantara DNA akan menghambat replikasi DNA, akibat terjadi gangguan replikasi DNA yang akan menyebabkan kematian sel (Naim, 2005).

2. Flavonoid

Aktifitas farmakologi dari flavonoid adalah sebagai anti-inflamasi, analgesik, anti-oksidan. Anti-oksidan merupakan kemampuan suatu zat agar mudah teroksidasi, sehingga udara/oksigen akan mengoksidasi senyawa antioksidan tersebut terlebih dahulu sebelum mengoksidasi senyawa lain. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Cowan, 1999 ; Nuria et al., 2009).

3. Saponin

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun. Penyarian senyawa saponin akan memberikan hasil yang lebih baik sebagai antibakteri jika menggunakan pelarut polar seperti etanol 70%. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau

kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Nuria, *et al.*, 2009).

4. Tanin

Tanin memiliki kemampuan dalam mengikat dan mengendapkan protein serta sebagai antibakteri. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria,*et al.*, 2009).

| No. | Kandungan Kimia | Persentase |
|-----|---------------------|--------------|
| 1 | Minyak atsiri | 1 - 4,2% |
| 2 | Kavikol | 7,2 - 16,7% |
| 3 | Kavibetol | 2,7 - 6,2% |
| 4 | Allypyrokatekol | 0 - 9,6% |
| 5 | Karvkrol | 2,2 - 5,6% |
| 6 | Eugenol | 26,8 - 42,5% |
| 7 | Eugenol methyl eter | 4,2 - 15,8% |
| 8 | p-cymene | 1,2 - 2,5% |
| 9 | Cineole | 2,4 - 4,8% |
| 10 | Caryophyllene | 3,0 - 9,8% |
| 11 | Cadinene | 2,4 - 15,8% |
| 12 | Diastase | 0,8 - 15,8% |

ให้ข้อคิดเห็น [s4]: Tabelnya diperbaiki garis tegak dihilangkan

Karakteristik antioksidan daun sirih, terutama pemisahan komponen dalam *oleoresin* daun sirih dengan kromatografi lapis tipis. Ekstrak *oleoresin* daun sirih kuning mempunyai aktivitas antioksidan, dimana daun sirih yang diekstrak dengan heksan kemudian dengan etanol menunjukkan aktifitas antioksidan relatif lebih tinggi dibanding dengan Beta Hydroxy Acid dan daun sirih yang diekstrak methanol serta daun sirih yang diekstrak dengan heksan kemudian dengan methanol (Andarwulan, 2010).

Bahan kimia yang ada pada minyak atrisi yaitu monoterpen, seskuioterpen, fenol, alcohol, keton, ester, aldehida, dan kumarin. Pada minyak atrisi daun sirih, bahan kimia yang utama adalah fenol dan alcohol. *Fenol* merupakan bahan kimia yang paling antiseptik ditemukan dalam tanaman, merangsang fungsi tubuh dalam dosis kecil. Namun, dosis besar dapat menjadi racun pada system saraf dan dapat menyebabkan iritasi kulit serta kenyamanan pencernaan untuk orang yang sensitif. Alkohol ini bersifat sangat antiseptik, antibakteri, antijamur dan antibiotik. Alkohol adalah obat yang baik untuk system saraf dan merangsang respon imun tubuh (Ira, 2011).

c. Mekanisme kerja kandungan ekstrak daun sirih terhadap bakteri penyebab periodontitis

Di kawasan Asia Tenggara, Sirih merupakan salah satu tanaman yang telah dikaikan dalam pengendalian karies, penyakit periodontal dan mengontrol halitosis. Ekstrak daun sirih menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *streptococcus mitis*, *streptococcus sanguis* dan *actinomyces viscosus*, beberapa koloni bakteri lain dari plak gigi (Nalina, 2007)

Daun sirih mengandung minyak atsiri dimana komponen utama minyak atsiri tersebut adalah *fenol* dan senyawa turunannya itu adalah *kavikol* yang memiliki daya bakterisida lima kali lebih kuat dibandingkan *fenol*. *Fenol* yang merupakan senyawa toksik mengakibatkan struktur tiga dimensi protein bakteri terganggu dan terbuka menjadi struktur acak. Hal ini menyebabkan protein terdenaturasi dan aktivitas biologis menjadi rusak sehingga pertumbuhan *streptococcus mutans* menjadi terhenti (Yendriwati, 2008).

Menurut Siswandono dan Bambang (Moerfiah, 2011) turunan *fenol* berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses absorpsi yang melibatkan ikatan *hydrogen*. Pada konsentrasi tertentu terbentuk kompleks protein *fenol* ke dalam sel bakteri dan menyebabkan koagulasi protein membran sehingga membran sel bakteri menjadi lisis, selain itu dapat juga menyebabkan timbulnya kebocoran sel yang essential sehingga sel bakteri mengalami kematian.

d. Daya Anti-bakteri

Sifat dari antibakteri ada 2 yakni bakteristatik dan bakteriosidal. Bakteristatik bila antibakteri tersebut memiliki kemampuan menghambat perkembangan bakteri tetapi perembangan biakan Akan berlangsung lagi bila zat tidak ada. Sementara sifat bakteriosidal adalah mematikan bakteri secara permanen (Jawetz., *et al*, 2005). Mekanisme kerja antibakteri diperlihatkan dalam empat bagian yang berbeda yaitu:

a. Menghambat sintesis dinding sel bakteri

Perusakan dinding dan sel adalah yang terdapat memunculkan lisis pada sel dan bakteri. Lisis dinding sel bakteri ini dikarenakan adanya sintesis dinding

sel yang menyebabkan pembentukan protoplas bakteri yang bulat dari organisme positif atau sefropas dari organisme gram negatif yang dibatasi oleh membrane sitoplasma rapuh (Katzung, 1995).

b. Mengubah permeabilitas membran sel atau transport yang aktif melalui membran dan sel

Sitoplasma semua sel yang hidup diliputi oleh membran sitoplasma, yang bertindak sebagai sawar permeabilitas yang selektif melalui fungsi transport aktif, dan mengontrol komposisi dalam sel. Jika integritas dan fungsional membrane sitoplasma rusak, makromolekul dan ion lolos dari sel menyebabkan sel rusak dan mati (Katzung, 1995).

c. Menghambat sintesis protein

Suatu antimikroba menghambat sintesis proten suatu bakteri melalui kerja pada ribosom bakteri (Katzung, 1995).

d. Menghambat sintesis asam nukleat

Metode pengujian kepekaan bakteri dapat dilakukakn dengan menggunakan metode dilusi maupun difusi (Jawetz, Melnick, & Adelberg's, 2005).

ให้ข้อคิดเห็น [s6]: Dirapikan penulisannya

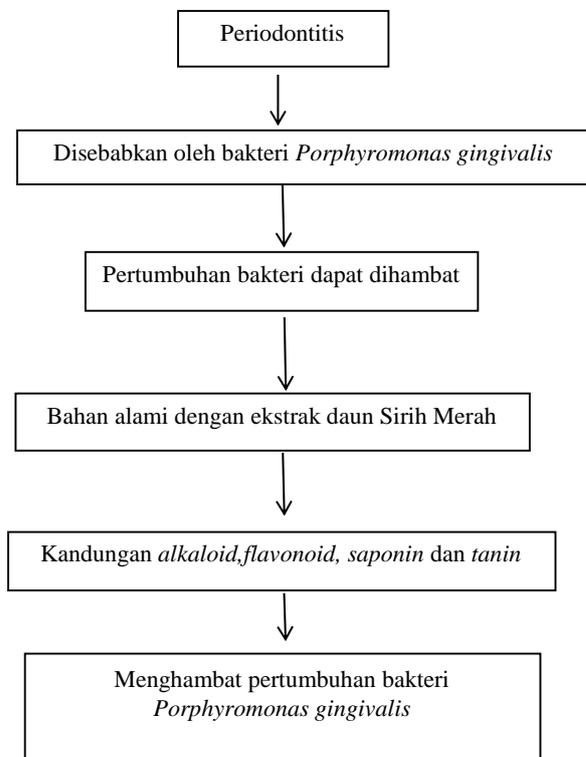
B. LANDASAN TEORI

Penyakit periodontal yang paling sering ditemui adalah gingivitis dan periodontitis. Periodontitis adalah peradangan yang mengenai jaringan pendukung gigi, disebabkan oleh mikroorganisme spesifik yang dapat menyebabkan kerusakan progresif pada ligament periodontal, tulang alveolar disertai pembentukan poket, resesi atau keduanya. Bakteri *Porphyromonas gingivalis* menjadi salah satu penyebab dalam perkembangan kejadian inflamasi penyakit periodontal

ให้ข้อคิดเห็น [s7]: dirapikan

Tanaman herbal yang menarik untuk diteliti sebagai terapi alternatif radang mukosa mulut pada penelitian ini adalah daun sirih merah (*Piper crocatum*). Daun sirih merah mempunyai banyak manfaat seperti antioksidan, antidiabetik, antikanker, antiseptik, antibakteri dan antiinflamasi. Kandungan yang dimiliki daun sirih merah yaitu *alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin*. Tanaman sirih merah dapat diharapkan efektif sebagai daya antibakteri.

B. KERANGKA KONSEP



Gambar2 Kerangka Konsep

C. HIPOTESIS

Ekstrak daun sirih merah (*Pipper crocatum*) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.