

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN PUSTAKA

1. Teh Hijau (*Camellia sinensis*)

a. Sejarah teh hijau

Teh hijau merupakan tanaman yang berasal dari kawasan India bagian utara dan Cina bagian selatan. Teh hijau mulai di kenal di Indonesia pada tahun 1686 oleh Dr. Andreas Cleyer yaitu seseorang yang bekebangsaan Belanda. Syah (2006) mengemukakan bahwa ada dua kelompok varietas teh yang terkenal, yaitu *varietas assamica* yang berasal dari India dan *varietas sinensis* yang berasal dari Cina.

b. Secara taksonomi, teh hijau (*Camellia sinensis*) di klasifikasikan sebagai berikut (Tuminah, 2004):

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Sub Kelas : *Dialypetalae*

Ordo : *Guttiferales (Clusiales)*

Family : *Camelliaceae (Theaceae)*

Genus : *Camellia*

Spesies : *Camellia sinensis*

c. Kandungan teh hijau

Teh hijau memiliki kandungan kimia berupa polifenol (katekin), tannis, flavonoid, dan metilxantin (kafein, theofilin, dan theobromin. Dalimartha (1999) berpendapat bahwa dari setiap 100 gr daun teh mengandung kalori 17 kJ, 75 – 80 % air, polifenol 25%, protein 20%, karbohidrat 4%, kafein 2,5 – 4,5%, serat 27%, dan pectin 6%. Bahan-bahan kimia dalam teh dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok besar, yaitu :

1. Substansi fenol : katekin/tannin, flavanol
2. Substansi bukan fenol : karbohidrat, pectin, alkaloid, klorofil dan zat warna lain, protein dan asam-asam amino, asam organik, resin, vitamin, serta substansi mineral.
3. Substansi penyebab aroma : fraksi karboksilat, fenolat, karbonil, dan fraksi netral bebas karbonil.
4. Enzim : *invertase*, *amylase*, *b-glukosidase*, *oximetilase*, *protease* dan *peroksidase* (Syah, 2006).

Polifenol atau katekin pada teh hijau merupakan zat antibakteri yang terbukti dapat mempertahankan pertahanan tubuh

dengan memfagositosis bakteri ataupun zat asing yang masuk ke dalam tubuh (Wibowo, 2006). Dalimartha (1999) mengemukakan bahwa teh hijau telah banyak di teliti dalam dunia kedokteran gigi sebagai bahan antibakteri.

d. Sifat farmakologis teh hijau

Kandungan polifenol dipercaya dapat mencegah terjadinya proliferasi sel dan aktivitas perkembangan tumor. Aktifitas antimikrobal ditunjukkan secara *in vitro* pada bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Kandungan fluoride dan tanin pada teh hijau juga dipercaya dapat menurunkan karies pada gigi. Flavonoid pada teh juga mampu memperkuat dinding sel darah merah dan mengatur permeabilitasnya, mengurangi kecenderungan trombosis, dan menghambat oksidasi LDL sehingga mengurangi terjadinya proses atherosclerosis di pembuluh darah yang selanjutnya akan mengurangi risiko kematian akibat penyakit jantung koroner (Dalimartha, 1999).

2. Periodontitis

Periodontitis adalah inflamasi yang terjadi pada jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh adanya mikroorganisme spesifik

atau kumpulan beberapa mikroorganisme yang mengakibatkan kerusakan progresif dari ligamen periodontal dan tulang alveolar disertai dengan peningkatan kedalaman probing, resesi, atau keduanya. Bakteri penyebab periodontitis adalah bakteri patogen seperti *Porphyromonas gingivalis* (*P.g*), *Prevotella intermedia* (*P.i*), *Bacteroides forsythus* (*Bi*) dan *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (*A.a*) (Cobb,2008). Bakteri-bakteri tersebut menempel pada plak di mulut manusia, yang kemudian yang kemudian akan mengakibatkan reaksi peradangan karena produk toksik dari mikroorganisme pada plak. Plak dapat melekat pada gigi secara supragingiva atau subgingiva, pada servik gingiva atau pada poket periodontal. Kedua tipe plak tersebut dapat bervariasi karena menyerap substansi yang berbeda dari ludah dan diet pada plak supragingiva dan eksudat gingiva pada daerah subgingiva (Forrest,1996). Penyebab dari periodontitis dan gingivitis adalah plak bakteri yang terakumulasi pada permukaan gigi di dekat jaringan gingiva. Akumulasi plak dapat diperparah oleh berbagai faktor lokal seperti kalkulus, restorasi yang *overhanging* dan makanan.

3. *Porphyromonas gingivalis*

Porphyromonas gingivalis merupakan bakteri dari golongan gram negatif *coccobacilli* yang merupakan flora normal dalam rongga mulut manusia. Bakteri ini paling sering dijumpai di daerah *subgingiva*, tapi

juga ditemukan pada lidah dan tonsil. Karakteristik bakteri ini ialah tidak motil, *asaccharolytic*, pendek, dan *pleomorphic*. Bakteri ini secara agresif menjadi pathogen tidak hanya pada manusia tapi juga pada hewan. Bakteri ini memiliki *fimbriae* yang menjadi mediator adhesi dan kapsul yang mencegah dan bertahan dari proses fagositosis. Bakteri ini menghasilkan sejumlah faktor virulen seperti kolagenase, endotoksin, fibrinolisin, fofolipase, dan beberapa protease yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan immunoglobulin, nyeri pada gusi, penghambatan pembentukan fibroblast, dan hemolisin (Samaranayake, 2007).

Porphyromonas gingivalis diklasifikasikan berdasarkan taksonominya sebagai berikut:

Kingdom : *Eubacteria*

Filum : *Bacteroidetes*

Famili : *Porphyromonadaceae*

Genus : *Porphyromonas*

Species : *Porphyromonas gingivalis* (Nelson *et al.*, 2003).

Porphyromonas gingivalis berkembang secara anaerob. Keberadaannya bisa diidentifikasi dengan karakteristik biokimiawi dengan sejumlah peralatan yang telah tersedia, contohnya *probe* DNA & *probe* molekular yang bisa langsung digunakan untuk mengambil sampel dari plak. Pertumbuhan bakteri ini dapat dipengaruhi oleh adanya protein hydrolysates, seperti: trypticase, proteose peptone dan ekstrak yeast.

Pertumbuhannya dapat ditingkatkan dengan adanya 0,5 – 0,8 % NaCl dalam darah.

4. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses kimia yang secara selektif mengambil zat terlarut dari suatu campuran dengan bantuan pelarut. Bantuan pelarut ini dapat berupa eter, aseton, benzena, etanol, diklorometana, atau campuran dari pelarut-pelarut tersebut. Ekstraksi adalah penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut. Berikut adalah metode-metode ekstraksi:

1. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Pada metode ini di pengaruhi oleh beberapa kekuatan sebagai berikut: gaya berat, kekentalan, daya larut, tegangan permukaan, difusi, osmosa, adhesi, daya kapiler, dan daya geseran (friksi). Alat yang digunakan untuk metode perkolasi disebut perkulator. Cairan yang digunakan untuk menyari disebut cairan penyari atau menstrum. Larutan yang dihasilkan oleh perkulator disebut sari atau perkolat, sedangkan sisanya disebut ampas atau sisa perkulator.

2. Maserasi

Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari tersebut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam dan di luar sel maka zat aktif yang ada di dalam sel pun akan larut dan menyebabkan larutan pekat terdesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dengan di dalam sel.

Keuntungan metode maserasi yaitu pengerjaannya dan peralatan yang digunakan cukup sederhana dan mudah di usahakan hanya saja metode ini membutuhkan waktu pengerjaan yang lama dan penyaringan yang kurang sempurna.

3. Infudasi

Infudasi adalah sediaan cari yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air pada suhu 90° selama 15 menit. Metode ini umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Namun penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar, oleh karena itu sari yang diperoleh tidak boleh di simpan lebih dari 24 jam.

Pemilihan metode ekstraksi harus memperhatikan faktor-faktor seperti tujuan dari ekstraksi, skala (polaritas, efek berbagai pH,

kestabilan terhadap panas), karakteristik pelarut yang di gunakan (toksisitas, reaktivitas, biaya), kegunaan ekstrak dan penggunaan kembali pelarut (Houghton & Raman 1998).

5. Zat antimikroba

Antimikroba adalah obat untuk membasmi mikroba yang meliputi golongan antibakteri, antijamur dan antiviral (Jawetz *et al.*, 2005). Zat antimikroba mempunyai dua sifat, diantaranya bersifat bakteriostatik menghambat pertumbuhan bakteri, dan bakteriosidal membunuh bakteri. Mekanisme kerja obat anti mikroba secara umum dibagi menjadi 4 cara :

1 Penghambatan sintesis dinding sel

Semua obat beta-laktam mampu menghambat sintesis maupun merusak dinding sel bakteri ketika sudah terbentuk

2 Penghambatan fungsi membran sel

Sitoplasma semua sel yang hidup diikat oleh membran sitoplasma yang bekerja sebagai barier permeabilitas selektif, berfungsi sebagai transpor aktif, sehingga mengontrol komposisi internal sel. Cara kerja obat ini adalah dengan merusak atau mengganggu integritas fungsional dari membran sitoplasma. Sehingga jika fungsi ini terganggu maka makromolekul dan ion akan lolos dari sel dan terjadilah kerusakan atau kematian sel.

3 Penghambatan sintesis protein

Kerja obat disini diduga karena kemampuannya menghambat sintesis protein dalam ribosom bakteri yang berbeda dengan ribosom sel mamalia, sehingga obat ini bekerja tanpa memberi efek besar pada ribosom sel mamalia

4 Penghambatan asam nukleat

Obat antimikroba diketahui mampu menghambat pembentukan asam nukleat, ini bisa dilihat pada cara kerja rifampisin yang mampu menghambat sintesis RNA bakteri. Obat antimikroba yang lainnya juga mampu menghambat sintesis DNA pada bakteri dengan menghambat girase DNA.(Jawetz *et al*, 2005)

Sifat antibakteri daun teh hijau terutama berasal dari senyawa katekin. Sifat antimikroba katekin teh hijau ini disebabkan oleh adanya gugus *pyrogallol* dan gugus *galloil*, sedangkan sifat penghambatan terhadap racun ditentukan oleh struktur tersier persenyawaan gugus *catechol* atau *pyrogallol* dan gugus *galloilnya* (Syah, 2006). Mekanisme katekin dalam membunuh bakteri adalah dengan merusak susunan dan perubahan permeabilitas dinding sel bakteri karena denaturasi protein dan asam nukleat yang akan menyebabkan sel lisis dan bakteri akan mati (Jeon, 2014)

6. Uji Daya Antibakteri

Bahan aktivitas antibakteri dapat di ukur dengan menggunakan metode berikut (Jawetz *et al.*, 2005):

a) Metode dilusi

Pada metode ini kadar antimikroba yang digunakan secara bertahap diturunkan, baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasi bahan uji dan dieramkan. Pada tahap akhir, antimikroba dilarutkan dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji ini memberikan hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antimikroba yang dibutuhkan untuk mematikan.

b) Metode difusi

Metode difusi dilakukan dengan menanam bakteri pada media agar padat yang kemudian di atasnya dibuat sumuran lalu diisi bahan uji dan diinkubasi selama 18-24 jam. Setelah proses inkubasi, diameter zona hambat sekitar cakram digunakan untuk mengukur kekuatan hambat obat terhadap organisme uji. Metode ini termasuk sering di pakai karena prosesnya yang cukup mudah untuk dilakukan.

Metode difusi dikenal 2 pengertian (Pelczer *et al.*,1988) :

1) Zona radikal

Zona radikal adalah suatu daerah di sekitar lubang sumuran yang tidak ditemuka pertumbuhan bakteri sama sekali.

2) Zona irradikal

Zona irradikal merupakan daerah di sekitar lubang sumuran yang pertumbuhan bakteri dihambat oleh zat antibakteri, tetapi tidak dimatikan. Akan terlihat adanya pertumbuhan tetapi kurang subur. Konsentrasi zat antimikroba yang tinggi atau sampai batas tertentu akan membunuh sel mikroba lebih banyak.

B. LANDASAN TEORI

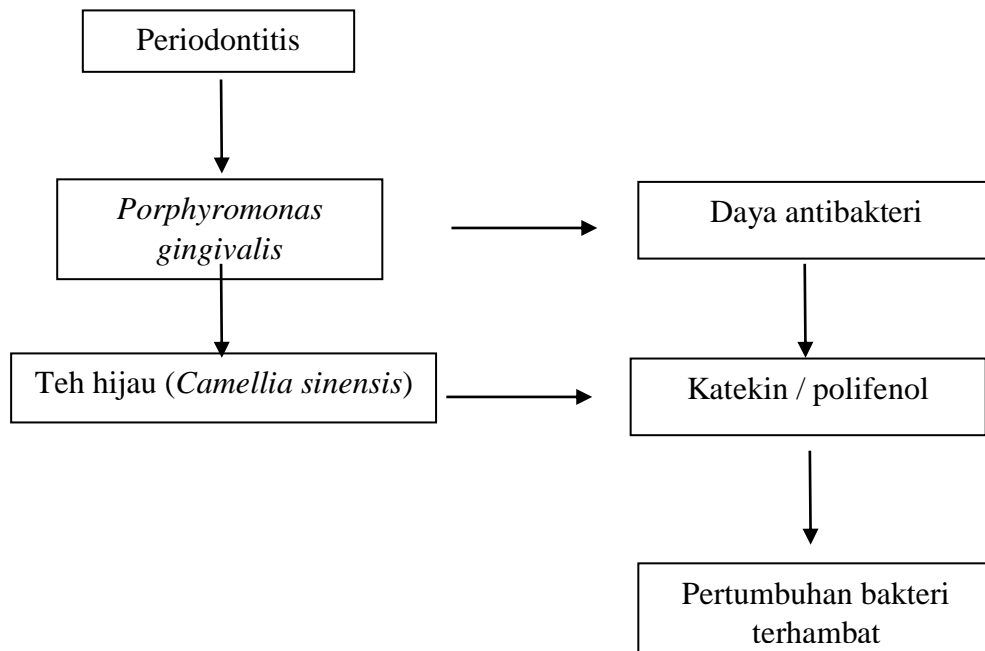
Penyakit periodontal merupakan suatu penyakit jaringan penyangga gigi yaitu yang melibatkan gingival, ligament periodontal, sementum, dan tulang alveolar karena suatu proses inflamasi. Periodontitis disebabkan oleh mikroorganisme tertentu atau kelompok mikroorganisme tertentu, yang menghasilkan kerusakan ligamen periodontal dan tulang alveolar dengan meningkatnya kedalaman poket periodontal. Salah satu bakteri penyebab periodontitis yang paling sering ditemukan adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Porphyromonas gingivalis adalah flora normal yang terdapat dalam rongga mulut manusia, bakteri ini hidup secara anaerob. Bakteri ini merupakan salah satu bakteri yang paling sering ditemukan di plak subgingival pasien penderita periodontitis kronis, NUG dan gingivitis pada kehamilan. Salah satu alternatif pengobatan untuk infeksi yang disebabkan

oleh bakteri di rongga mulut adalah pemberian zat antimikroba. Zat antimikroba merupakan salah satu zat yang dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroba sehingga pertumbuhan mikroba terhambat. Zat antibakterial memiliki 2 sifat, diantaranya bersifat bakteriostatik, yaitu menghambat pertumbuhan bakteri, dan bakteriosidal, yaitu membunuh bakteri.

Daun teh hijau merupakan salah satu tanaman herbal yang memiliki sifat antibakteri. Kandungan yang paling berperan dari teh hijau yaitu polifenol yang berfungsi sebagai antiinflamasi, penghambat kolagen yang dihasilkan bakteri dalam kerusakan periodontal serta menghambat pertumbuhan bakteri. Dengan kandungan tersebut, ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk menangani kasus periodontitis

C. KERANGKA KONSEP



Gambar 1 kerangka konsep

D. HIPOTESIS

Berdasarkan landasan teori diatas, maka bisa disusun hipotesis sebagai berikut: Ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.