

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan teori

1. Periodontitis

a. Definisi periodontitis

Periodontitis adalah inflamasi jaringan periodontal yang ditandai dengan migrasi epitel junctional ke apikal. Kehilangan perlekatan dan puncak tulang alveolar (Peter, 2002). Periodontitis adalah suatu inflamasi kronis pada jaringan pendukung gigi (periodontium), pemeriksaan klinis pada penderita periodontitis terdapat peningkatan kedalaman poket, perdarahan saat probing yang dilakukan dengan perlahan ditempat aktifnya penyakit dan perubahan kontur fisiologis, dapat juga ditemukan gingiva yang kemerahan, bengkak dan biasanya tidak terdapat rasa sakit (Newman, dkk., 2012).

b. Gambaran klinis periodontitis

Gambaran klinis periodontitis yaitu terdapat peningkatan kedalaman probing. Perdarahan saat probing (ditempat aktifnya penyakit) yang dilakukan dengan perlahan dan perubahan kontur. Fisiologis dapat juga ditemukan kemerahan dan pembengkakan gingiva (Peter, 2002). Tanda klinis yang membedakan periodontitis dengan gingivitis adalah adanya *attachment loss* (hilangnya perlekatan), kehilangan perlekatan ini seringkali dihubungkan dengan pembentukan poket periodontal dan

Berkurangnya kepadatan serta ketinggian dari tulang alveolar dibawahnya (Newmann, dkk., 2002)

c. Etiologi Periodontitis

Mikroorganisme dalam plak merupakan penyebab utama penyakit periodontal. Plak merupakan substansi terstruktur, berwarna kuning, lunak dan melekat pada permukaan gigi. Pada plak mengandung berbagai jenis mikroorganisme, khususnya bakteri, sisanya adalah jamur, protozoa, dan virus. Plak yang mempunyai kandungan mikroorganisme patogenik dapat memperparah infeksi periodontal. Peningkatan jumlah organisme Gram negatif pada plak subgingiva seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* dan *treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* menginisiasi infeksi periodontal (Quamilla, 2016).

d. Klasifikasi periodontitis berdasarkan etiologi

1) Periodontitis Dewasa Kronis

Periodontitis dewasa adalah tipe periodontitis yang biasanya berjalan lambat. Terjadi pada usia 35 tahun ke atas. Kehilangan tulang berkembang lambat dan didominasi oleh bentuk horizontal.

2) Periodontitis Prapubertas

Periodontitis prapubertas adalah tipe periodontitis yang terjadi segera setelah erupsi gigi sulung. Terjadi dalam bentuk terlokalisir dan menyeluruh. Penyakit periodontal tipe ini jarang terjadi dan penyebarannya tidak begitu luas.

3) Periodontitis Juvenile

Penyakit periodontal yang mengenai sebagian kecil orang dewasa. Ini adalah bentuk periodontitis yang muncul pada masa pubertas.

4) Periodontitis Refraktori

Kondisi dimana beberapa daerah pada rongga mulut pasien memperlihatkan kehilangan perlekatan yang berlanjut, walaupun telah dilakukan terapi periodontal (Peter, 2002).

e. Mekanisme periodontitis

Mekanisme terjadinya periodontitis melibatkan mikroorganisme pada plak gigi pada jumlah yang besar dalam meresorpsi puncak tulang alveolar. Terjadinya kehilangan kolagen menyebabkan sel epitelium penyatu pada bagian apikal berpoliferasi sepanjang akar gigi dan bagian korona dari epitelium penyatu dapat terlepas dari akar gigi. Neutrofil menginvasi pada bagian korona epitelium penyatu dan memperbanyak jumlahnya. Jaringan akan terlepas dari permukaan gigi dan kehilangan kesatuan. Sulkus akan meluas secara apikal dan pada tahap ini sulkus gingiva akan berubah menjadi poket periodontal (Quamilla, 2016).

2. Gingivitis

a. Definisi gingivitis

Gingivitis adalah inflamasi pada gingiva, kondisi ini tidak terjadi kehilangan perlekatan. Pemeriksaan klinis terdapat gambaran kemerahan di margin gingiva. Pembengkakan dengan tingkat yang bervariasi. Perdarahan saat probing dengan tekanan ringan dan perubahan bentuk gingiva (fisiologik) (Peter, 2002).

Pemeriksaan klinis gingivitis terlihat warna lebih kemerahan pada gingiva, perubahan warna dimulai dari papila interdentalis dan tepi gingiva kemudian meluas sampai perlekatan gingiva, perdarahan saat probing, biasanya tanpa ada rasa sakit (Indirawati Tjahja, 2010).

b. Etiologi gingivitis

Faktor yang menyebabkan gingivitis ada 2 yaitu faktor lokal dan faktor sistemik. Faktor sistemik berupa faktor asupan nutrisi, genetik, hematologi atau penyakit darah, hormonal dan obat-obatan tertentu. Faktor lokal berupa kalkulus, plak, karies, impaksi makanan, restorasi yang berlebih (Eley dan Manson, 2004).

c. Mekanisme gingivitis

Terjadinya gingivitis dimulai pada daerah margin gingiva disebabkan invasi bakteri atau rangsangan endotoksin. Endotoksin dilepas oleh bakteri Gram negatif yang dihancurkan substansi interseluler epitel sehingga menimbulkan ulserasi pada ulkus. Terjadi dilatasi pada jaringan pendukung dan permeabilitas pembuluh darah

meningkat, sehingga menyebabkan warna merah pada jaringan, perdarahan, edema, dan disertai adanya eksudat (Reddy, 2008).

4 tahap terjadinya proses perkembangan penyakit gingivitis :

1) *Initial lesion*

Tanda-tanda pada fase gingivitis tahap pertama :

- a) Eksudasi cairan pada sulkus gingiva
- b) Terjadi perubahan pada koronal hampir seluruh *epitel junction*
- c) Vaskulitas pembuluh darah yang memiliki letak lebih rendah dari *epitel junctional*
- d) Peningkatan migrasi leukosit ke *epitel junctional* dan sulkus gingiva
- e) Terdapat protein serum
- f) Kehilangan kolagen perivaskuler

2) *Early lesion*

Tahap *early lesion* bisa terjadi bila :

- a) Deposit plak masih ada
- b) Fibroblas mengalami perubahan sitotoksik yang menyebabkan produksi kolagen mengalami penurunan
- c) Jaringan kolagen mengalami kerusakan merupakan jaringan pendukung pada tepi gingiva
- d) Inflamasi terlihat jelas
- e) Papilla interdental bengkak dan berwarna merah serta mudah berdarah

f) Perdarahan terjadi saat dilakukan probing

3) *Established lesion*

Keparahan gingivitis akan berlanjut dalam waktu 2-3 minggu.

Perubahan klinis yang terjadi pada tahap *Established lesion* :

- a) Terdapat rona kebiruan pada gingiva yang merah karena gangguan aliran darah pada pembuluh darah vena.
- b) Gingiva terinflamasi cukup sedang sampai parah.

4) *Advanced lesion*

Tahap *Advanced lesion* disebut juga tahap sampai kerusakan jaringan periodontal. Tanda klinis yang terlihat yaitu :

- a) Pada tahap *established lesion* tidak menunjukkan kesembuhan.
- b) Perpenjangan lesi pada tulang alveolar dan ligamen periodontal dapat menyebabkan kehilangan tulang alveolar.
- c) Pembentukan poket periodontal
- d) Kehilangan serabut kolagen yang semakin banyak.
- e) Adanya semua tipe sel inflamasi (Reddy, 2008).

d. Penatalaksanaan gingivitis

Berikut perawatan yang dapat dilakukan pada peradangan gingiva yaitu:

1. *Scaling* dan *Root Planing*

Scaling adalah suatu proses membuang plak dan kalkulus dari permukaan gigi, baik supragingiva maupun subgingiva. Sedangkan *root planing* adalah proses membuang sisa – sisa kalkulus yang terpendam dan jaringan nekrotik pada sementum untuk menghasilkan permukaan

akar gigi yang licin dan keras. Tujuan utama skeling dan root planing adalah untuk mengembalikan kesehatan gusi dengan cara membuang semua elemen yang menyebabkan radang gusi baik plak maupun kalkulus dari permukaan gigi.

2. Penyikatan gigi

Dalam suatu penelitian mengenai kebiasaan menyikat gigi di Amerika menunjukkan hanya 60% masyarakat melakukannya dengan ketat. Hasil ini menunjukkan pentingnya motivasi dan penyuluhan tentang penjagaan kebersihan mulut. Selain itu kesempurnaan hasil penyikatan lebih penting dari pada teknik penyikatannya.

3. Flossing

Flossing sebagai alat yang berguna untuk menentukan status peradangan gingiva interproksimal pada anak, khususnya pada kondisi kesehatan gingiva.

4. Berkumur dengan obat

Berbagai obat kumur hanya sedikit yang berisi bahan kimia yang mampu mematikan bakteri plak, sehingga hanya obat kumur tertentu yang mendapatkan pengakuan dari American Dental Assosiation. Keunggulan obat kumur adalah dapat menyerap ke daerah subgingiva walaupun hanya beberapa milimeter saja. Jadi obat kumur tetap paling efektif terhadap plak supragingiva (Reddy, 2008).

3. Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*)

a. Taksonomi Tumbuhan Daun kemangi

Devisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Klassis	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Tubiflorae</i>
Familia	: <i>Lamiaceae</i>
Genus	: <i>Ocimum</i>
Species	: <i>Ocimum sanctum L.</i>

Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) berupa tanaman semak, semusim dan memiliki tinggi 30-150 cm. Batangnya memiliki ciri berkayu, memiliki alur dan cabang, segi empat, berwarna hijau dan berbulu. Daun memiliki ciri tunggal, tepi bergerigi, ujung runcing, lebar 3-6 mm, menyirip (Syamsuhidayat, 1991).

b. Morfologi tumbuhan daun kemangi

Tanaman daun kemangi banyak tumbuh di daerah tropis ini merupakan herba tegak tinggi 0,3-1,5 m. Tumbuhan daun kemangi batangnya tidak jelas, warna hijau keunguan. Daun tunggal, berhadapan dari bawah ke atas. Panjang tangkai daun 0,25-3 cm, pada setiap helaian daun berbentuk bulat telur sampai elips, memanjang dan ujung meruncing atau tumpul. Pangkal daun pasak sampai membulat, di kedua permukaan berambut halus (Kusuma, 2010).



Gambar 2.1 Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) (Novita, 2014).

c. Kegunaan

Daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) berkhasiat dalam pengobatan tradisional pada bagian daun, bunga, batang, biji, akar dan bahkan seluruh bagian dari *Ocimum sanctum L.* Direkomendasikan untuk pengobatan artritis, penyakit mata, gigitan serangga, penyakit kulit, disentri, diare, malaria, bronchitis. *Ocimum sanctum L.* juga diketahui memiliki antimikroba, analgesik, anti bakteri, anti diabetes, anti jamur (Pattanayak, 2010).

d. Kandungan Kimia

Biji *Ocimum sanctum L.* mengandung zat kimia yaitu saponin, flavonoid, polifenol. Daun *Ocimum sanctum L.* mengandung minyak atsiri (methylcavicol), saponin, flavonoid, tanin. Tumbuhan kemangi *Ocimum sanctum L.* mengandung minyak atsiri seperti sineol, eugenol, methyl chavicol, protein, kalsium, belerang, fosfor, vitamin A, vitamin C. Minyak atsiri mengandung campuran dari bahan hayati termasuk didalamnya aldehide, ester, alkohol, keton, terpen (Adelina,

2013). Kandungan kimia yang terkandung yaitu tanin (4,6%), flavonoid, steroid/ terpenoid, minyak atsiri (2%), asam heksauronat, pentosa, xilosa (Erviana, 2012).

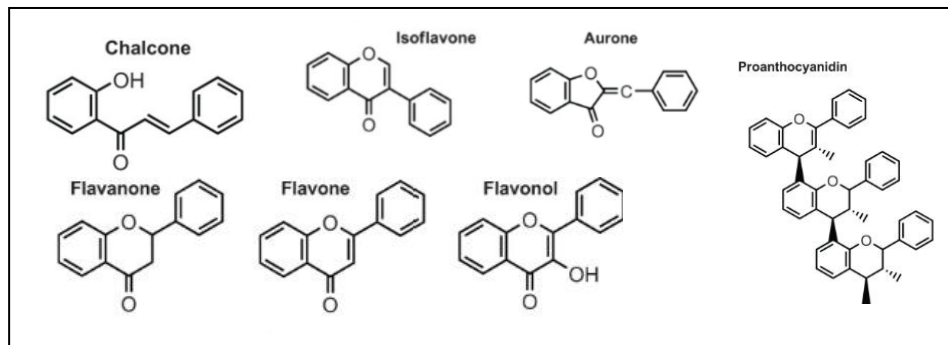
e. Konsentrasi yang di pakai pada ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*)

Ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) pada penelitian ini menggunakan konsentrasi 80% karena pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) 100% tidak berbeda secara signifikan terhadap perlakuan konsentrasi ekstrak 80% sehingga diduga bahwa konsentrasi ekstrak 80% merupakan konsentrasi yang optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. Coli* dan *S. Aureus*. Hal ini karena konsentrasi ekstrak yang lebih kecil mampu menimbulkan aktivitas antibakteri yang tidak berbeda signifikan dengan aktivitas antibakteri yang ditimbulkan oleh konsentrasi tertinggi (Angelina, 2015).

4. Flavonoid

Flavonoid merupakan pigmen tumbuhan yang disintesis dari fenilalanin. Persiapan medis dengan komponen herbal dan serangga, flavonoid berperan fungsional penting untuk terapi obat dalam berbagai jenis penyakit. Flavonoid menghambat enzim tertentu untuk merangsang beberapa hormon dan neurotransmitter. Ada tujuh kelas dari flavonoid

alami yaitu flavanon, flavon, flavonol, isoflavon, chalcones, aurones, dan proanthocyanidins.



Gambar 2.2 Struktur Umum Flavonoid
(Sosa dan Stieglitz, 2017).

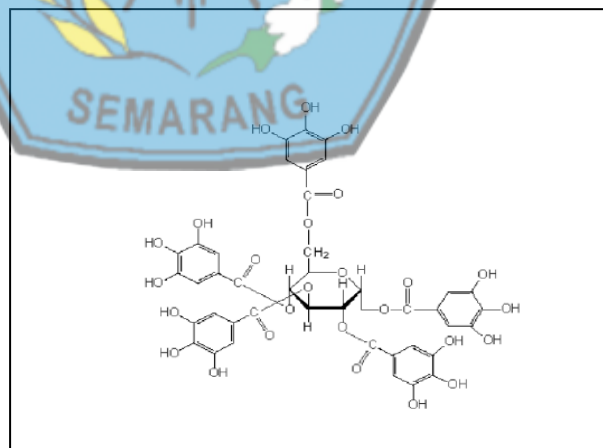
Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan menghambat fungsi membran sel dan metabolisme energi bakteri. Saat flavonoid menghambat fungsi membran sel, flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang dapat merusak membran sel bakteri, lalu diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler bakteri tersebut. Flavonoid dapat menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Energi dibutuhkan bakteri untuk biosintesis makromolekul, sehingga jika metabolismenya terhambat maka molekul bakteri tersebut tidak berkembang menjadi molekul yang kompleks (Sapara dan Waworuntu, 2016). Flavonoid memiliki fungsi anti mikroba seperti aktivitas bakteri langsung yang bekerja secara sinergis dengan antibiotik untuk memerangi infeksi bakteri (Sosa dkk., 2017).

5. Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, antidiare,

antibakteri, dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mendapatkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut. Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Malangni, 2012).

Tanin merupakan senyawa fenol berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan memunculkan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan, sehingga permeabilitas bakteri meningkat serta menurunkan konsentrasi ion kalsium, menghambat produksi enzim, dan mengganggu proses reaksi enzimatik pada bakteri sehingga menghambat terjadinya koagulasi plasma yang diperlukan oleh bakteri (Sumono dan Agustin, 2008).



Gambar 2.3 Struktur Tanin
(Sumono dan Agustin, 2008)

6. *Porphyromonas gingivalis*

a. Klasifikasi *Porphyromonas gingivalis*

Klasifikasi dari *Porphyromonas gingivalis* yaitu sebagai berikut
(Bonne, 2002)

Kingdom : *Bacteria*

Divisi : *Bacteroidetes*

Klas : *Bacteroides*

Orde : *Bacteroidales*

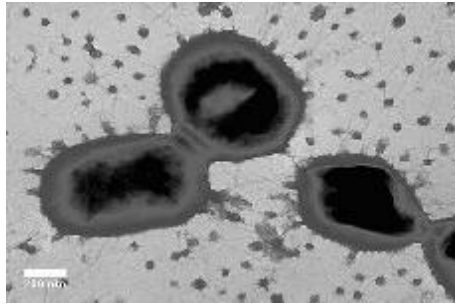
Famili : *Porphyromonadaceae*

Genus : *Porphyromonas*

Species : *Porphyromonas gingivalis*

b. Sifat dan morfologi *Porphyromonas gingivalis*

Porphyromonas gingivalis merupakan bakteri Gram negatif yang mempunyai pigmen hitam. Lapisan-lapisan dinding sel pada Gram negatif lebih kompleks dibandingkan bakteri Gram positif baik secara struktur maupun kimianya. Secara struktur, dinding bakteri Gram negatif mengandung dua lapisan eksternal pada membran sitoplasma. Dinding sel Gram negatif mengandung tiga komponen yang terletak pada lapisan luar yaitu lipoprotein, peptidoglikan, liposakarida (Sriyono dan Andriani, 2013).



Gambar 2.4 Bakteri *Porphyromonas gingivalis* (Microbe Wiki, 2010).

Habitat utama bakteri *Porphyromonas gingivalis* adalah di sulkus subgingiva rongga mulut manusia, karena bakteri tersebut bergantung pada fermentasi dari asam amino sebagai energi untuk bertahan hidup (Bostanci dan Belibasakis, 2012). Bakteri *Porphyromonas gingivalis* merupakan stimulator dari mediator inflamasi seperti Interleukin-1 (IL-1) dan prostaglandin yang menyebabkan resorpsi tulang (Cutler, 1995).

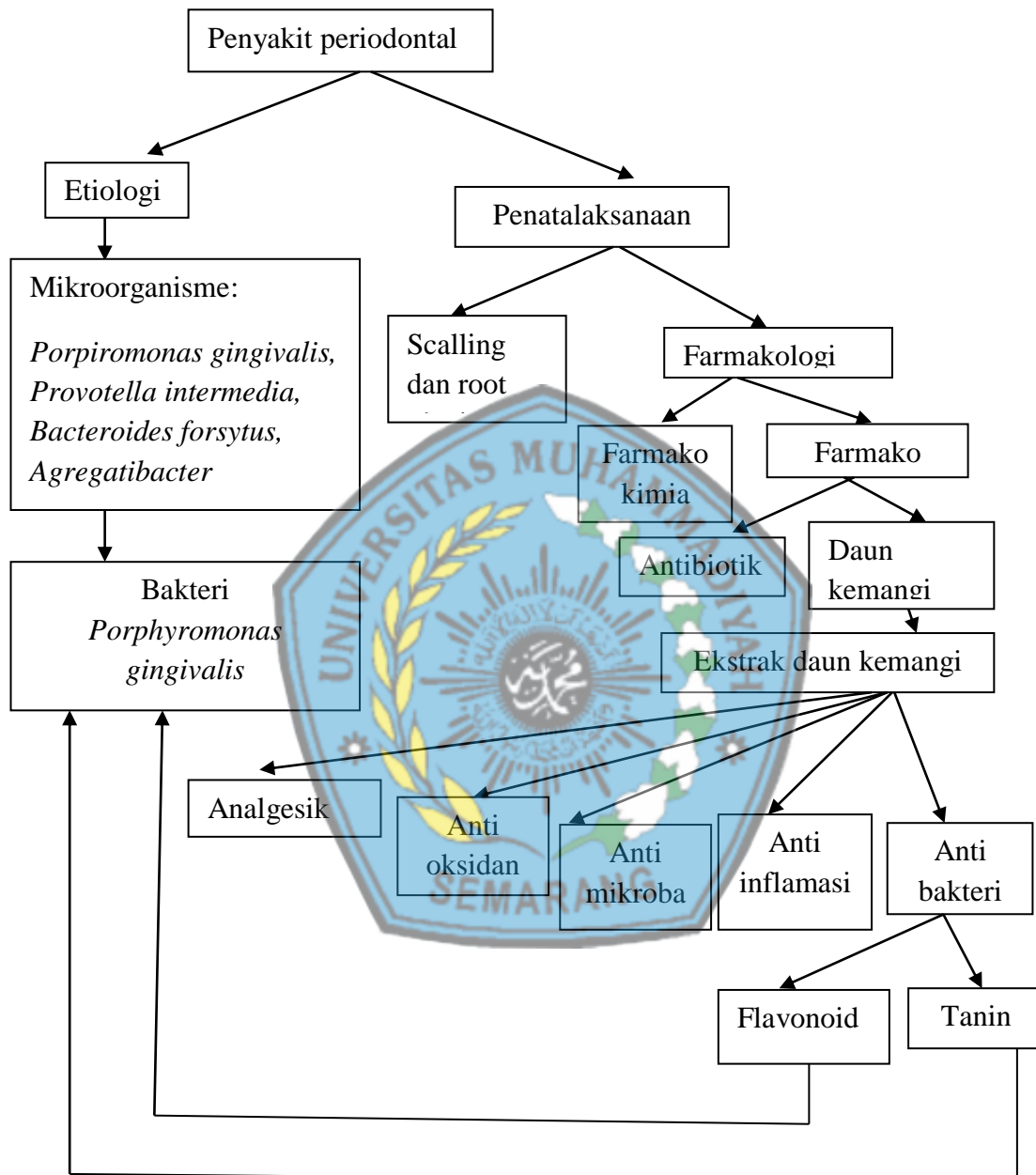
Porphyromonas gingivalis memiliki faktor virulensi seperti fimbriae, kapsul, lipopolisakarida (LPS), gingipain. Flavonoid dapat mengakibatkan perubahan struktur tersier protein pada permukaan bakteri. Protein atau senyawa tersebut menyisip pada sisi hidrofobik protein, sehingga mengakibatkan penurunan hidrofobisitas sel bakteri yang berinteraksi dengan fimbriae dan mengakibatkan penggumpalan protein permukaan bakteri. Akibatnya protein protein ini kehilangan struktur hidrofobiknya dan mengakibatkan hidrofobisitas bakteri menurun. Penurunan hidrofobisitas ini akan mencegah terjadinya interaksi hidrofobik dari komponen permukaan bakteri dengan sel

inang sehingga menghambat adhesi bakteri pada sel inang (Ermita, 2015).

7. Kontrol positif pada penelitian

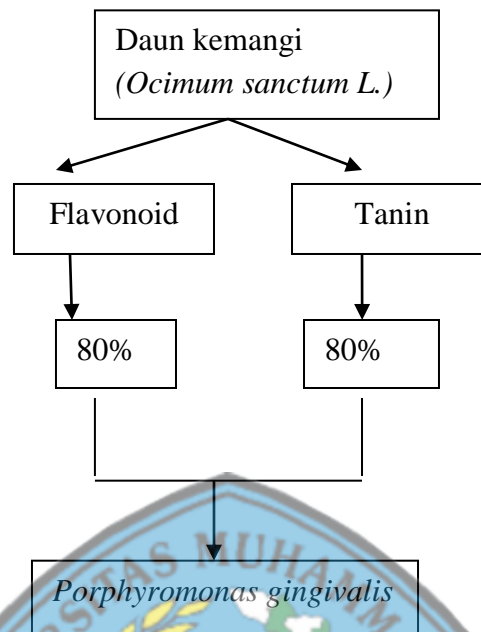
Kontrol positif pada penelitian ini menggunakan obat kumur klorheksidin 0,2 % karena merupakan standar baku terapi dan klorheksidin memiliki daya antibakteri karena kandungan fenol yang bersifat bakteriostatik pada kadar 0,2-1%, bersifat bakterisid pada kadar 0,4-1,6 % dan bersifat fungisidal pada kadar 1,6 keatas. Kandungan klorheksidin merupakan desinfektan tinggi yang dapat membunuh semua bakteri, virus, jamur, parasit, dan beberapa spora. Klorheksidin dapat menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan merubah permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan keluarnya sitoplasma sel dan komponen sel dengan berat molekul rendah dari dalam sel menembus membran sel sehingga menyebabkan kematian bakteri. Sehingga pada penelitian ini dibuktikan bahwa klorheksidine mempunyai zona hambat dalam uji bakteri (Mutia, 2012).

B. Kerangka teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

C. Kerangka konsep



Bagan 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah kandungan zat aktif flavonoid 80% daun kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.