

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Daun Salam

a. Pengertian Daun Salam

Daun salam adalah tanaman yang memiliki nama ilmiah *Eugenia polyantha* w. Daun salam sering digunakan terutama untuk bahan rempah-rempah pengharum masakan di sejumlah Asia Tenggara termasuk di Indonesia. Selain sebagai rempah-rempah, daun salam juga dapat digunakan sebagai obat tradisional. Akhir-akhir ini masyarakat banyak yang menggunakan obat tradisional karena obat tradisional tidak memerlukan biaya yang mahal dan dapat diramu sendiri, selain itu juga obat tradisional memiliki efek samping yang relatif sangat kecil dibandingkan dengan obat-obatan sintetik yang banyak dijual di pasaran (Dalimartha, 2005). Daun salam mempunyai pohon yang cukup besar dan tingginya bisa mencapai 20-25 meter (Winarto, 2004).

Daun tunggal bertangkai pendek, panjang tangkai daun 5-10 mm, helai daun berbentuk lonjong memanjang yang panjangnya 7-15 cm dengan lebar 5-10 cm, ujung pangkal daun meruncing ((FHI), 2009). Bunga majemuk tersusun dalam malai yang keluar dari ujung ranting, berwarna putih, dan berbau harum, buahnya buni, bulat, berdiameter 8-9 mm, buah muda berwarna hijau, setelah masak menjadi merah gelap, rasanya agak sepat. Biji bulat, diameter kurang lebih 1 cm, berwarna coklat (Dalimartha, 2005).



Gambar 2.1 *Eugenia polyantha* w

b. Taksonomi Daun Salam

Nama botani : *Eugenia polyantha* Wight

Sinonim : *Eugenia lucidula* Miq, *Syzygium polyanthu* (Wight) Walp

Klasifikasi : Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub Divisi : *Pinophyta*

Kelas : *Coniferopsida*

Bangsa : *Myricales*

Suku : *Myricaceae*

Marga : *Eugenia*

Jenis : *Eugenia polyantha*

Nama asing : Ubar serai, meselengan (Malaysia)

Indonesia Bay Leaf, Indonesian laurel, Indian bay leaf

(Inggris)

Salamblatt (Jerman)

Indonesische lorbeerblatt (Belanda)

Nama Indonesia: Salam (Sunda, Jawa, Madura)

Gowok (Sunda)

Manting (Jawa)

Kastolam (Kangean, Sumenep)

Meselengan (Sumatera) (Utami dan Puspaningtyas, 2013)

c. Morfologi Daun Salam



Daun salam tumbuh subur diatas tanah dataran rendah sampai ketinggian 1400 meter di atas permukaan laut di Pulau Jawa. Daun salam mempunyai pohon yang besar dan tingginya bisa mencapai 20-25 meter (Winarto, 2004). Simplisia daun salam berwarna kecoklatan, bau aromatik lemah, dan rasa kelat. Daun tunggal bertangkai pendek, panjang tangkai daun 5-10 mm. Helai daun berbentuk lonjong memanjang yang panjangnya 7-15 cm dengan lebar 5-10 cm, ujung pangkal daun meruncing ((FHI), 2009). Bunga majemuk tersusun dalam malai yang keluar dari ujung ranting, berwarna putih, dan berbau harum, buahnya buni, bulat, berdiameter 8-9 mm, buah muda berwarna hijau, setelah masak menjadi merah gelap, rasanya agak sepat. Biji bulat, diameter kurang lebih 1 cm, berwarna coklat (Tjitrosoepomo, 2002).

d. Kandungan Daun Salam

Daun salam mengandung metabolit sekunder yang memiliki banyak aktivitas farmakologi dalam mengatasi berbagai penyakit (Heinrich *et al.*,

2012). Adanya efek sinergisme antar senyawa metabolit sekunder ini menyebabkan timbulnya efek farmakologi. Selain itu, senyawa metabolit sekunder memiliki *polivalent activity*, sehingga memungkinkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit (Bone dan Mills, 2013). Berdasarkan penelitian (N. *et al.*, 2011), daun salam mengandung alkaloid, saponin, steroid, fenolik, flavonoid. Ekstrak metanol daun salam banyak mengandung golongan flavonoid dan fenol. Diketahui kandungan flavonoid sebesar 14,87 mg setara kuercetin/100 g ekstrak.

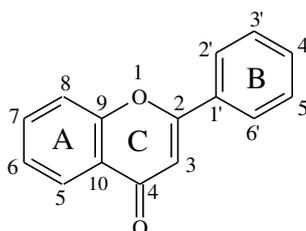
Kandungan kimia salam antara lain minyak atsiri 0,05% terdiri atas sitral, eugenol, tanin dan flavonoid. Anggota famili *Myrtaceae* itu memiliki sifat rasa kelat, wangi, astrigen dan memperbaiki sirkulasi (Hariana, 2008). Minyak atsiri mengandung sitral dan eugenol yang berfungsi sebagai anestetik dan antiseptik (Dalimartha, 2005). Eugenol adalah unsur utama dari minyak atsiri yang terdapat pada golongan *Myrtaceae* dan *Lauraceae*, contohnya seperti minyak cengkeh, batang dan daun cengkeh, biji dan daun pimenta, dan daun kayu manis (Shabur Julianto, 2016). Dalam beberapa tanaman, eugenol terlihat seperti glukosa. Dalam jumlah paling sedikit eugenol terdapat dalam banyak minyak atsiri, contohnya kulit kayu manis, champor, dlingo, sereh wangi Jawa, kenanga, pala, sassafras, myrrh, salam, salam California, lengkuas, dalam ekstrak minyak dari bunga acacia (Shabur Julianto, 2016). Senyawa ini dipakai dalam industri parfum, penyedap, dan farmasi sebagai pencuci hama dan pembius lokal (Shabur Julianto, 2016). Overdosis eugenol dapat menyebabkan gangguan yang disebabkan oleh darah

seperti diare, mual, ketidaksadaran, pusing, atau meningkatnya denyut jantung (Shabur Julianto, 2016).

Flavonoid tidak hanya berperan sebagai pigmen yang memberi warna pada bunga dan daun, tetapi juga sangat penting bagi pertumbuhan, perkembangan dan pertahanan bagi tumbuhan tersebut. Flavonoid dapat mendenaturasi protein yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dari dinding sel bakteri (Cushnie and Lamb, 2011). Menurut berbagai penelitian terakhir, menunjukkan bahwa flavonoid memiliki efek antimikroba, antiinflamasi, merangsang pembentukan kolagen, melindungi pembuluh darah, antioksidan dan antikarsinogenik (Sabir, 2003).

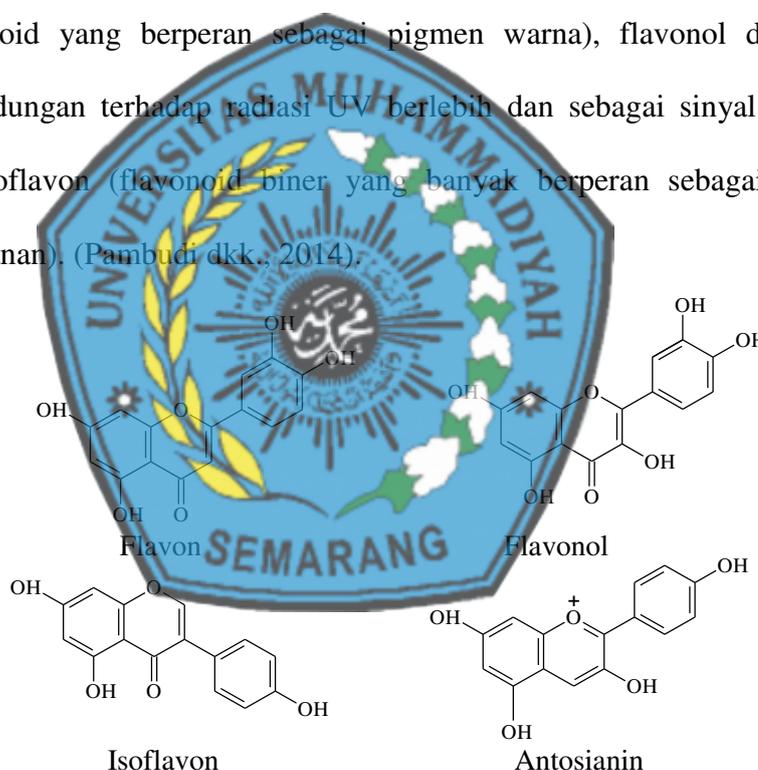
1) Struktur dan golongan Flavonoid

Flavonoid mempunyai kerangka dasar 15 atom karbon yang terdiri dari dua cincin benzen (C_6) terikat pada suatu rantai propana (C_3) sehingga membentuk suatu susunan $C_6.C_3.C_6$ (Lenny, 2006). Kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C_6 (cincin benzen tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga-karbon. Pengelompokan flavonoid dibedakan berdasarkan cincin heterosiklik-oksigen tambahan dan gugus hidroksilnya. Salah satu kelompok senyawa flavonoid adalah Quersetin yang memiliki lima gugus hidroksil yang mampu meredam radikal bebas DPPH (Rahayu dkk., 2014)..



Gambar 2.2 Struktur umum flavonoid

Terdapat 2 macam istilah dengan pengertian yang berbeda, yaitu flavonoid dan flavanoid. Istilah flavonoid berasal dari kata flavon atau fenil 2 kromon yang mempunyai kerangka dasar γ piron, sedangkan istilah flavanoid berasal dari kata flavan atau fenil 2 kroman yang mempunyai kerangka dasar piran. Namun saat ini istilah flavonoid lebih umum digunakan dari pada flavanoid (Sabir, 2003). Berdasarkan fungsi fisiologisnya, flavonoid dikelompokkan menjadi tiga, yaitu antosianin (flavonoid yang berperan sebagai pigmen warna), flavonol dan flavon (perlindungan terhadap radiasi UV berlebih dan sebagai sinyal biologis), dan isoflavon (flavonoid biner yang banyak berperan sebagai senyawa pertahanan). (Pambudi dkk., 2014).



Gambar 2.3 Struktur dari golongan flavonoid

Penggolongan flavonoid ini berdasarkan perbedaan struktur kimia, yaitu perbedaan substituen cincin heterosiklik yang mengandung oksigen dan perbedaan distribusi gugus hidroksil. Sebaliknya, perbedaan oksigenasi pada atom C_3 menentukan sifat, khasiat, dan tipe atau golongan flavonoid (Sabir,

2003). Apabila ekstrak sampel terdapat senyawa flavonoid, maka setelah penambahan Mg dan HCl akan terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga. Warna tersebut muncul karena dugaan adanya reaksi antara flavonoid dengan logam HCl dan Mg (Septyaningsih, 2010). Reduksi dengan Mg dan HCl pekat ini menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton (Mariana, 2013).

2) Farmakokinetik dan farmakodinamik flavonoid

Flavonoid dapat ditemukan pada hampir semua bagian tumbuhan, termasuk daun, akar, kuncup, kayu, kulit kayu, tepung sari, nektar, bunga, buah, dan biji. Senyawa ini di dalam jaringan tumbuhan, lazimnya ditemukan dalam bentuk glikosida (terikat dengan molekul gula) atau aglikon (tidak terikat dengan molekul gula) (Sabir, 2003).

Penelitian menunjukkan bahwa jika flavonoid yang terdapat pada makanan dalam bentuk β glikosida, maka flavonoid tersebut tidak dapat diabsorpsi. Hanya flavonoid dalam bentuk aglikon yang dapat melewati dinding usus. Hidrolisis ikatan β glikosida terjadi hanya di usus besar (kolon) oleh bakteri, bersamaan dengan degradasi flavonoid yang terdapat pada makanan. Penyebab hal ini karena tidak ada enzim yang mampu memecah ikatan antara flavonoid dengan gula atau mensekresikannya ke dalam usus (Sabir, 2003).

Senyawa flavonoid dalam bentuk aglikon pada usus diabsorpsi bersama-sama asam empedu dan melalui epitel masuk ke dalam peredaran

darah. Melalui vena porta, sebagian besar flavonoid akan menuju ke hati yang merupakan organ utama tempat metabolisme flavonoid selain dinding usus besar dan ginjal (Sabir, 2003). Bila flavonoid diabsorpsi, maka terjadi peningkatan beberapa fungsi biologis, antara lain sintesis protein, diferensiasi dan proliferasi sel, serta angiogenesis (Sabir, 2003). Walaupun diketahui bahwa toksisitas flavonoid sangat rendah, namun apabila senyawa ini dikonsumsi secara berlebihan (dosis tinggi), maka senyawa ini mungkin dapat berperan sebagai mutagen dan menghambat enzim-enzim tertentu yang penting untuk metabolisme hormon (Skibola dan Smith, 2000).

3) Aktivitas Biologis Flavonoid

Flavonoid bersifat antibakteri karena mampu berinteraksi dengan DNA bakteri. Menurut Pelczar, menyatakan bahwa mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan cara menghambat perkembangan mikroorganisme karena mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen. Dengan mendenaturasikan molekul-molekul protein asam nukleat yang menyebabkan koagulasi dan pembekuan protein yang akhirnya akan terjadi gangguan metabolisme dan fungsi fisiologis dari bakteri, jika metabolisme dari bakteri terganggu maka kebutuhan energi tidak tercukupi sehingga menyebabkan rusaknya sel bakteri, mikrosom dan lisosom secara permanen yang pada akhirnya akan menyebabkan kematian dari bakteri tersebut.

Mekanisme lain dikemukakan oleh Mirzoeva dkk, yang menyatakan bahwa flavonoid bersifat antibakteri karena melepaskan energi transduksi

terhadap membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas dari bakteri. Carlo dkk, menyatakan bahwa adanya kandungan gugus hidroksil yang dimiliki oleh flavonoid menyebabkan senyawa ini bersifat antibakteri. Penelitian oleh Estrela dkk, menemukan bahwa ion hidroksil secara kimia menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi sehingga menimbulkan efek toksik terhadap sel bakteri.

Sifat anti inflamasi dari flavonoid telah terbukti baik secara *in vitro* maupun *in vivo*. Mekanisme flavonoid dalam menghambat terjadinya inflamasi melalui 2 cara, yaitu: menghambat pelepasan asam arakidonat dan sekresi enzim lisosom dari sel netrofil dan sel endothelial (Sabir, 2003), dan menghambat fase proliferasi dan fase eksudasi dari proses inflamasi (Sabir, 2003). Landolfi dkk, melaporkan bahwa konsentrasi tinggi dari beberapa senyawa flavonoid dapat menghambat pelepasan asam arakidonat dan sekresi enzim lisosom dari membran dengan jalan memblok jalur siklooksigenase, jalur lipoksigenase, dan fosfolipase A₂, sementara pada konsentrasi rendah hanya memblok jalur lipoksigenase. Terhambatnya pelepasan asam arakidonat dari sel inflamasi akan menyebabkan kurang tersedianya substrat arakidonat bagi jalur siklooksigenase dan jalur lipoksigenase, yang pada akhirnya akan menekan jumlah prostaglandin, prostasiklin, endoperoksida, tromboksan disatu sisi dan asam hidroperoksida, asam hidroksieikosatetraenoat, leukotrin disisi lainnya (Sabir, 2003).

4) Pemanfaatan flavonoid sebagai terapi

Penelitian mengenai pemanfaatan flavonoid di beberapa bidang ilmu Kedokteran Gigi, antara lain:

- a) Bidang Periodontologi. Flavonoid berperan dalam memperkuat dinding pembuluh darah kapiler sehingga perdarahan yang timbul dapat berhenti, selain itu flavonoid juga berperan sebagai anti inflamasi dengan cara menekan sintesis prostaglandin dan menstimulasi hidroksilasi prolin. Prostaglandin diketahui merupakan mediator inflamasi sehingga jaringan gingiva kembali normal (Sabir, 2003),
- b) Bidang Bedah Mulut. Flavonoid berperan dalam mempercepat proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi dengan cara meningkatkan proliferasi sel fibroblas dan produksi serabut kolagen (Sabir, 2003). Selain itu, aplikasi flavonoid juga dapat mengurangi rasa sakit yang timbul pasca ekstraksi gigi dengan cara menghambat jalur siklooksigenase dan fosfolipase A₂ sehingga sintesis prostaglandin akan berkurang (Sabir, 2003).
- c) Bidang Konservasi Gigi. Flavonoid berperan dalam meningkatkan regenerasi pulpa gigi melalui kemampuannya menginduksi terbentuknya jembatan dentin pada perawatan kaping pulpa langsung (Sabir, 2003).

Hal tersebut dapat terjadi karena sifat yang dimiliki oleh flavonoid antara lain yaitu kemampuan flavonoid dalam meningkatkan proses mitogenesis, interaksi sel, dan adhesi molekul, yang diketahui sangat

penting pada proses proliferasi sel (Sabir, 2003), reaktivitas flavonoid yang sangat tinggi, kemampuan flavonoid dalam menjaga permeabilitas dan meningkatkan resistensi pembuluh darah kapiler terhadap jejas (Sabir, 2003) dan adanya gugus hidroksil pada struktur flavonoid menyebabkan flavonoid bersifat antibakteri (Sabir, 2003)

e. Mekanisme antibakteri daun salam

Daun salam (*Eugenia polyantha wight*) merupakan salah satu jenis tanaman obat antimikroba. Beberapa bahan kimia yang bersifat antimikroba yang didapat dari daun salam (*Eugenia polyantha wight*) adalah Phenol, Quinone, Flavonoid, Tanin, Coumarin, Terpenoid, Minyak atsiri, Lectin, Polypeptida, Alkaloid, Polyamine, Isothiocyanate, Thiosulfinate, Glucoside dan Polyacetylene (Cendranata, Djamhari dan Endah, 2011) dan (Murhadi, Suharyono dan Susilawati, 2007). Melalui kandungan yang terkandung dalam daun salam, menghasilkan beberapa efek farmakologis dari daun salam salah satunya yaitu antibakteri.

Penelitian yang dilakukan oleh Kusuma *et al.*, 2011, menggunakan metode disk difusi menunjukkan bahwa ekstrak daun salam memiliki aktivitas yang baik sebagai antibakteri terutama untuk *Salmonella thypi* dan *Bacillus cereus*. Kemampuan daun salam sebagai antibakteri melalui mekanisme penghambatan sintesis dinding sel dan fungsi membran sel.

Kandungan tanin, minyak atsiri dan flavonoid pada daun salam menyebabkan daun salam mempunyai daya antibakteri/ antimikroba. Tanin

dan flavonoid termasuk dalam senyawa fenol, semua senyawa fenol memiliki cincin aromatik yang mengandung bermacam gugus pengganti yang menempel seperti gugus hidroksi, karboksil, metoksi dan sering juga struktur cincin bukan aromatik.

Pelczar dan Chan, mengungkapkan, bahwa mekanisme penghambatan dari antimikroba melalui beberapa cara, antara lain :

- a. Menyebabkan kerusakan pada dinding sel,
- b. Mempengaruhi permeabilitas dari membran sitoplasma,
- c. Menghambat kerja dari enzim,
- d. Menghambat sintesis asam nukleat dan protein sel mikroba.

2. Karies

a. Pengertian

Karies merupakan proses patologik berupa kerusakan pada jaringan keras gigi dimulai kerusakan pada jaringan keras gigi dimulai dari email, dentin, dan sementum yang disebabkan oleh aktivitas jasad renik dalam karbohidrat yang dapat diragikan. Karakteristiknya ialah terjadi demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organik (Radifah, 2004).

Karies banyak dijumpai pada anak-anak sekolah dasar. Banyak faktor yang dapat menimbulkan karies gigi pada anak-anak, diantaranya adalah faktor di dalam mulut yang berhubungan langsung dengan proses terjadinya karies gigi, antara lain struktur gigi, morfologi gigi, susunan gigi-geligi di rahang, derajat



keasaman saliva, kebersihan mulut yang berhubungan waktu dan tehnik menggosok gigi (Sunarjo, Salikum dan Ningrum, 2016)

Perkembangan dari karies dipengaruhi dari empat faktor yang berperan antara lain host (permukaan dari gigi yang rentan terkena karies), substrat (makanan) terutama sukrosa, mikroorganisme pada plak yang terkumpul di permukaan gigi terutama bakteri *Streptococcus mutans* dan kemudian waktu (Felton dan Chapman, 2009). Proses awal demineralisasi enamel dan kavitasi terjadi pada tahap kedua, yaitu setelah lapisan enamel hilang. Infeksi selalu berkembang struktur dentin hancur dengan pulpa menjadi pertama kali meradang dan kemudian menjadi nekrotik. Karies didefinisikan sebagai penghancuran lokal dari jaringan gigi akibat dari fermentasi karbohidrat yang dihasilkan dari aktifitas bakteri (Wallely, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut dapat ditetapkan bahwa karies gigi adalah penyakit multifaktorial, karena karies gigi merupakan kombinasi dari empat pokok faktor, yaitu host, mikroorganisme dalam plak gigi terutama *Streptococcus mutans* dan substrat terutama sukrosa, serta faktor keempat yaitu waktu yang relevan karena bahkan di antara 3 faktor tersebut, perkembangan karies gigi adalah proses yang relatif lambat dan kerusakan klinis terlihat dari enamel yang membutuhkan waktu hingga 4 tahun untuk perkembangannya tergantung pada usia serta jenis permukaan yang diserang (Pine dan Harris, 2007).

3. *Streptococcus mutans*

a. Pengertian *Streptococcus mutans*

Streptococcus adalah bakteri gram positif berbentuk bulat yang khas membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya. *Streptococcus* adalah golongan bakteri yang heterogen. Beberapa diantaranya merupakan anggota flora normal pada manusia (Jawetz, Melnick dan Adelberg, 2013). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri oral yang menjadi penyebab utama karies gigi. *Streptococcus mutans* berkembang di rongga mulut dan berkolonisasi pada pH asam biofilm gigi. *Streptococcus mutans* mampu memetabolisme karbohidrat sampai menjadi asam sehingga pH plak dan pH saliva mengalami penurunan sehingga dapat menyebabkan larutnya email gigi. Selain itu juga mampu mensintesis glukon dari sukrosa dan glukon yang terbentuk merupakan massa lengket, pekat dan tidak mudah larut serta berperan dalam perlekatan pada permukaan gigi (Jing-Shu Xu, Yao Li, Xue Cao, 2013).

b. Taksonomi *Streptococcus mutans*

Nama *Streptococcus mutans* diberikan untuk membedakan bakteri yang menyerang manusia secara oral selain itu yaitu *Streptococcus sobrinus*. *Streptococcus mutans* merupakan anggota dari Grup *Streptococcus viridians*. Klasifikasi terbaru tentang bakteri oral menunjukkan bahwa *Streptococcus mutans* merupakan salah satu dari empat kelompok *Streptococcus oral* selain *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus mistis* dan *Streptococcus salivarius*. Klasifikasi ini didasarkan pada data kemotaksonomi dan genotipik. Berikut ini

adalah klasifikasi dari *Streptococcus mutans* menurut (Capuccino dan Sherman, 2004) :

Kingdom	: <i>Monera</i>
Divisi	: <i>Firmicutes</i>
Sub divisi	: low G+C content of DNA
Class	: <i>Bacilli</i>
Order	: <i>Lactobacilalles</i>
Family	: <i>Streptococcaceae</i>
Genus	: <i>Streptococcus</i>
Species	: <i>Streptococcus mutans</i>
Serotype	: <i>Streptococcus mutans serotype c</i>

c. Morfologi *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif, bersifat nonmotil (tidak bergerak) dan merupakan bakteri anaerob fakultatif. Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18°C - 40°C (Nugraha, 2007). Kadang bentuknya mengalami pemanjangan menjadi batang pendek, tidak bergerak secara aktif dan tidak membentuk spora. Dalam bentuk rantai yang khas, kokus agak memanjang pada arah sumbu rantai. *Streptococcus* patogen jika ditanam dalam perbenihan cair atau padat yang cucuk sering membentuk rantai panjang yang terdiri dari delapan buah kokus atau lebih (Syahrurachman dkk., 2015)

Media yang dapat digunakan untuk membiakan *Streptococcus mutans* adalah brain heart infusion (BHI) dan media agar darah. Menurut Soerodjo,

2003, menyatakan bahwa ukuran koloni bakteri tersebut yaitu berdiameter 0,5 – 0,7 mm, permukaan koloni bakteri kasar, licin, menyerupai bunga kasar dengan pusat menyerupai kapas. Sedangkan tepi koloni *Streptococcus mutans* merupakan bakteri anaerobik fakultatif, nonhemofilik asidogenik, dan dapat memproduksi polisakarida ekstraseluler dan sintraseluler. *Streptococcus mutans* termasuk bakteri yang didapat sesuai perkembangan usia. Konsistensi koloni *Streptococcus mutans* keras dan sangat lekat, warna koloni seperti salju yang membeku, kuning buram dengan lingkaran putih.

Streptococcus mutans memiliki berbagai unsur antigenik di dalam dinding selnya, seperti misalnya antigen protein, polisakarida spesifik, peptidoglikan, dan asam lipoterikoat. Antigen-antigen tersebut menentukan imunogenitas *Streptococcus mutans*. Secara serologis *Streptococcus mutans* dapat dibedakan menjadi 8 serotipe berdasarkan spesifitas karbohidrat pada dinding selnya yaitu serotipe a yang disebut *Streptococcus cricetus*, serotipe b yang disebut *Streptococcus ratius*, Serotipe c, e, dan f yang disebut *Streptococcus mutans*, serotipe d dan g yang disebut *Streptococcus sobrinus*, serotipe h yang disebut *Streptococcus downer* (Samaranayake, 2006).

d. Sifat *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans mempunyai sifat-sifat tertentu yang berperan penting dalam proses karies gigi, antara lain :

- 1) *Streptococcus mutans* memfermentasikan berbagai jenis karbohidrat menjadi asam, sehingga mengakibatkan penurunan dari pH di dalam rongga mulut.

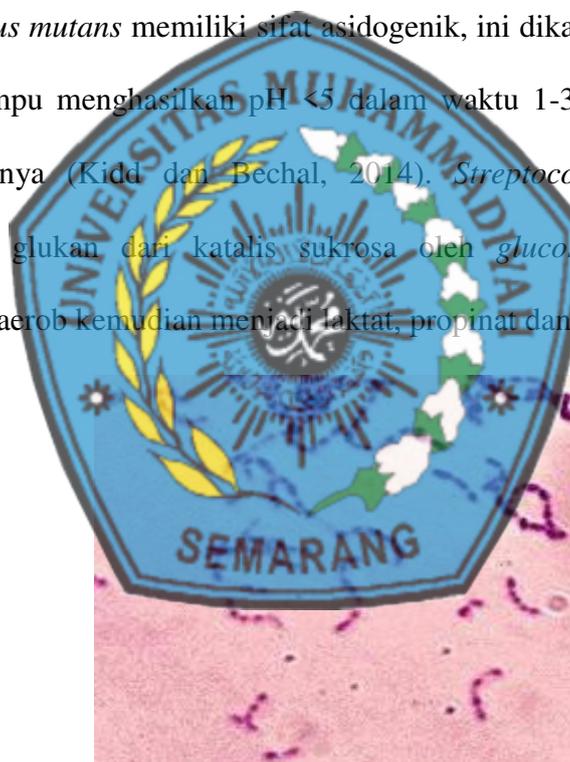
- 2) *Streptococcus mutans* membentuk dan menyimpan polisakarida intraseluler dari berbagai jenis karbohidrat, yang selanjutnya dapat dipecahkan kembali oleh bakteri tersebut, sehingga dengan demikian akan menghasilkan asam yang terus menerus.
 - 3) *Streptococcus mutans* mempunyai kemampuan untuk membentuk polisakarida ekstraseluler yang menghasilkan sifat yang adhesif dan kohesif plak di permukaan gigi.
 - 4) *Streptococcus mutans* mempunyai kemampuan untuk menggunakan glikoprotein dari saliva pada permukaan gigi (Panjaitan, 2000).
- e. *Streptococcus mutans* dan karies gigi



Streptococcus mutans adalah kelompok spesies yang ditemukan di rongga mulut, bakteri ini dapat menyebabkan endokarditis setelah masuk ke dalam peredaran darah setelah ekstraksi gigi. *Streptococcus mutans* adalah penghuni normal rongga mulut, tetapi bila lingkungan menguntungkan dan terjadi peningkatan populasi dapat berubah menjadi patogen (Kidd dan Bechal, 2014).

Streptococcus mutans melekat pada permukaan gigi dan paling banyak terdapat pada plak karies gigi. Koloni kuman ini memerlukan permukaan yang bukan deskuamatik, karena itu didalam mulut pertama kali ditemukan pada plak gigi. Bakteri ini mampu melekat pada permukaan gigi dan memproduksi enzim glukuronil transferase. Enzim tersebut menghasilkan glukon yang tidak larut dalam air dan berperan dalam menimbulkan plak dan koloni pada permukaan gigi (Zaenab dkk, 2004).

Streptococcus mutans memiliki kemampuan untuk mensintesis sukrosa, glukosa atau karbohidrat lain menjadi polisakarida ekstraseluler dan asam (Panjaitan, 2002). Bakteri ini juga mampu menurunkan pH di rongga mulut menjadi 5,2 – 5,5 yang akhirnya akan menyebabkan demineralisasi gigi. *Streptococcus mutans* berkembang biak pada suhu 37°C selama 48 jam di media selektif. Di rongga mulut, bakteri ini dapat hidup bila terdapat permukaan yang padat seperti pada gigi atau gigi tiruan (Sosihsih, 2002). *Streptococcus mutans* memiliki sifat asidogenik, ini dikarenakan *Streptococcus mutans* mampu menghasilkan pH <5 dalam waktu 1-3 menit bila dibanding bakteri lainnya (Kidd dan Bechal, 2014). *Streptococcus mutans* mampu mensintesis glukosa dari katalis sukrosa oleh *glucosyltransferase* melalui glikolisis anaerob kemudian menjadi laktat, propinat dan asam asetat.



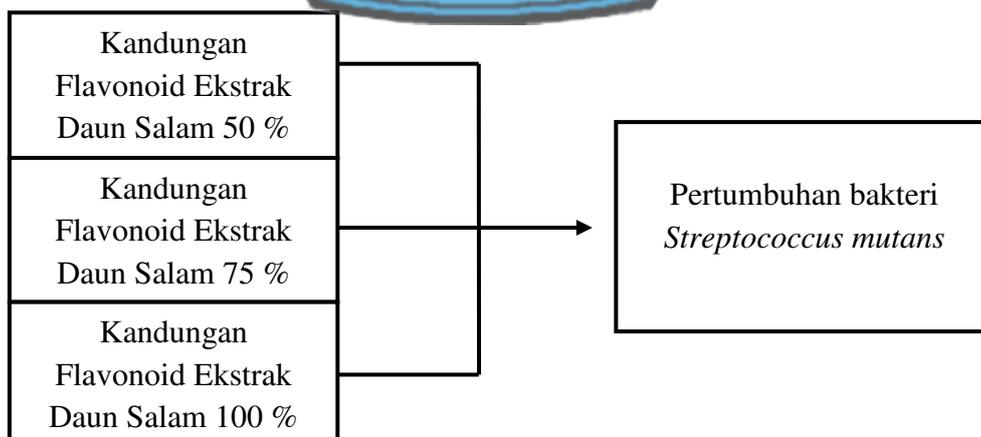
Gambar 2.4 Gambaran mikroskopis *Streptococcus mutans* menggunakan mikroskop cahaya. (Kenneth Todar University, 2002)

B. Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas, maka hipotesis yang dapat diajukan dari penelitian ini adalah flavonoid ekstrak daun salam pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

