

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian teori

1. Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus*)

Tanaman kenikir (*Cosmos caudatus*) bisa tumbuh di perkebunan atau di tepi sungai. Tumbuhan ini memiliki tinggi 0,6 -2,5 meter, memiliki batang yang licin atau berbuluh tipis, memiliki daun yang menyirip 3 – 4 atau menyirip berbagi 3- 4, serta memiliki bunga berwarna kemerahan atau ungu. Adapun penjelasan mengenai sistematika dan botani, kandungan serta manfaat tanaman kenikir (*Cosmos caudatus*) adalah sebagai berikut:

a. Sistematika dan Botani Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus*)

Kenikir memiliki daun majemuk, bersilang berhadapan, berbagi menyirip, ujung runcing, tepi rata, panjang 15-25 cm, berwarna hijau. Perdu dengan tinggi 75-100 cm dan berbau khas. Batang tegak, segi empat, beralur membujur, bercabang banyak, beruas berwarna hijau keunguan. Bunga majemuk, bentuk bongkol, di ujung batang, tangkai panjang \pm 25 cm, mahkota terdiri dari 8 daun mahkota, panjang \pm 1 cm, berwarna merah, benang sari bentuk tabung, kepala sari coklat kehitaman, putik berambut, hijau kekuningan. Buahnya keras, bentuk jarum, ujung berambut, masih muda berwarna hijau setelah tua coklat. Biji keras, kecil, bentuk jarum, panjang \pm 1 cm, berwarna hitam. Akar tunggang dan berwarna putih. Daun kenikir (*Cosmos caudatus*) banyak dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran (Dita 2017).

Kedudukan tanaman kenikir dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : Plantae
Subdivisi : Magnoliophyta
Kelas : Asterales
Bangsa : Asteraceae
Suku : Cosmos
Jenis : *Cosmos caudatus*
Sinonim : *Bidens berteriana* spreng
Nama local : Kenikir



Gambar 2.1 Tanaman Kenikir

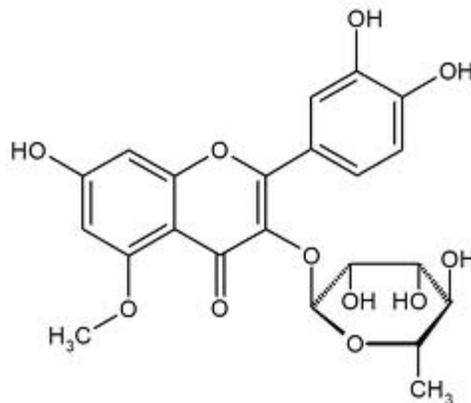
b. Kandungan senyawa kimia tanaman kenikir

Menurut Utmai (2008) daun kenikir dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba karena diketahui mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, polifenol, minyak atsiri dan alkaloid.

Adapun penjas tentang senyawa kimia tersebut akan dijelaskan berikut ini:

1). Flavonoid

Flavonoid terdapat hampir di semua spesies tumbuhan, flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar, golongan flavonoid mencakup banyak pigmen yang paling umum dan terdapat pada seluruh dunia tumbuhan. Fungsi flavonoid yang ada pada tumbuhan ialah untuk pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, sebagai antimikroba dan anti virus.



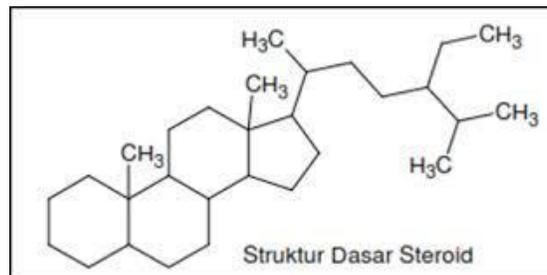
Gambar 2.2 Struktur kimia flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun non enzim. Flavonoid merupakan senyawa besar fenol (Syahid, 2008). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel mikroba dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Cowan, 1999 ; Nuria dan., 2009 ; Bobbarala, 2012). Flavonoid juga berperan dalam

menghambat metabolisme energi. Senyawa ini akan mengganggu metabolisme energi dengan cara yang mirip dengan menghambat sistem respirasi, karena dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan aktif berbagai metabolit dan untuk biosintesis makromolekul.

2). Saponin

Saponin adalah senyawa heteroglukosida yang memiliki rasa pahit, terdapat dalam berbagai bahan makanan asal tanaman yang mengandung satu atau beberapa unit gula dan suatu aglikon yang merupakan turunan steroid atau triterpenoid. Saponin merupakan metabolit sekunder yang bersifat toksik asal tanaman dari proses metabolisme tanaman.



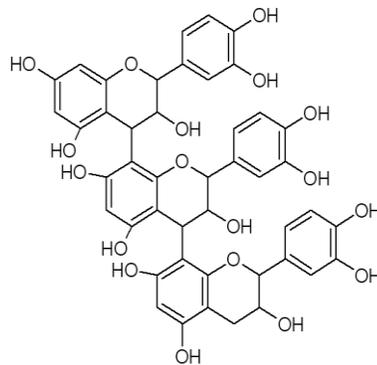
Gambar 2.3 Struktur kimia saponin

Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin membentuk larutan koloidal dalam air dan membentuk busa yang mantap jika dikocok dan tidak hilang dengan penambahan asam (Harbrone,1996). Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. Dikenal juga jenis saponin yaitu glikosida triterpenoid dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai spirotekal. Kedua saponin ini larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. Aglikonya disebut sapogenin, diperoleh

dengan hidrolisis dalam suasana asam atau hidrolisis memakai enzim (Robinson,1995).Mekanisme kerja saponin sebagai antimikroba adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Nuria dkk. 2009). Menurut Cavalieri dkk. (2005), senyawa ini berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma dan mengganggu dan mengurangi kestabilan itu. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membran sitoplasma bersifat bakterisida.

3). Polifenol

Senyawa antiprotein yang bersifat menggumpalkan dan menghambat daya cerna protein adalah senyawa polifenol (tanin).Tannin merupakan senyawa fenolik yang memiliki sifat larut dalam air. Senyawa tanin disebut juga dengan nama *asam tanat* terdiri dari sembilan molekul *asam galat* dan mulekul *glukosa*. Tanin merupakan substrat kompleks yang berada pada beberapa tanaman.Tanin memiliki campuran polifenol yang sulit dipisahkan.



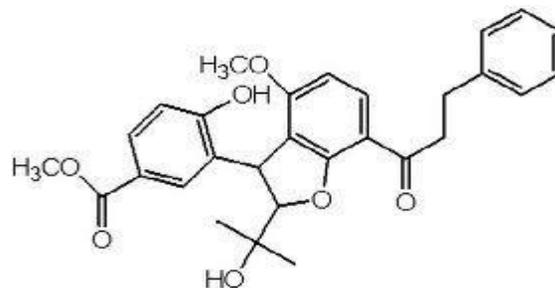
Gambar 2.4 Struktur kimia polifenol (Tanin)

Fenolat memiliki berbagai aktivitas, misalnya antibakteri, antijamur, antioksidan, dan lain-lain. Sementara bagi tanaman, fenolat berperan sebagai bahan pembangun dinding sel, sebagai pigmen bunga (antosianin), dan lain-lain.

Mekanisme polifenol sebagai agen antimikroba berperan sebagai toksin dalam protoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan protein sel mikroba. Senyawa fenolik bermolekul besar mampu menginaktifkan enzim esensial.

4). Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah salah satu kandungan tumbuhan yang sering disebut *volatile oils* (minyak terbang) karena tingkat penguapannya yang tinggi, selain itu minyak atsiri juga disebut sebagai *essensial oil*, karena minyak tersebut memberikan bau pada tanaman.



Gambar 2.5 Struktur kimia Minyak Atsiri

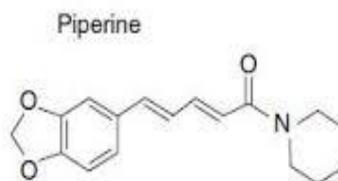
Minyak atsiri atau minyak eteris merupakan minyak mudah menguap yang diperoleh dari tanaman dan merupakan campuran dari senyawa-senyawa volatil yang dapat diperoleh dengan distilasi, pengepresan ataupun ekstraksi. Menurut Bakkali dkk (dalam Korenblum dkk., 2013). Mekanisme kerja minyak atsiri dalam membunuh mikroba adalah dengan cara mengubah permeabilitas membran sel, menghilangkan ion-ion dalam sel,

menghalangi proton-pump, dan menurunkan produksi adenosin trifosfat (ATP). Minyak atsiri bersifat lipofilik yang dapat melewati dinding bakteri karena dinding bakteri terdiri atas polisakarida, asam lemak, dan fosfolipid. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan dinding sel sehingga dapat membunuh bakteri. Mekanisme kerja minyak atsiri adalah dengan menghambat stabilitas membran sel mikroba dan menyebabkan material sitoplasma menghilang.

5). Alkaloid

Alkaloid adalah golongan senyawa basa yang mengandung nitrogen dan terdapat dalam banyak tanaman. Senyawa alkaloid banyak terkandung pada akar, batang, dan bagian daun tanaman. Senyawa alkaloid merupakan hasil metabolisme tanaman.

Alkaloid adalah zat aktif dari tanaman yang berfungsi sebagai obat dan aktivator kuat bagi sel imun yang dapat menghancurkan bakteri, virus, jamur, dan sel kanker (Olivia dkk, 2004). Alkaloid mempunyai aktivitas antimikroba dengan menghambat esterase, DNA, RNA polimerase, dan respirasi sel serta berperan dalam interkalasi DNA (Aniszewki, 2007).



Gambar 2.6 Struktur kimia piperin (Alkaloid)

2. Kajian Teori Simplisia

Simplisia merupakan suatu bahan alamiah tertentu yang dimanfaatkan sebagai obat yang belum pernah mengalami proses pengolahan sama sekali, kecuali pengeringan. Ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campurannya dengan pembagian sebuah zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat tercampur untuk mengambil zat terlarut dari satu pelarut ke pelarut yang lain. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan kedalam golongan minyak atsiri, flavonoid dan lain – lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat. Ekstraksi bertujuan untuk melarutkan senyawa – senyawa yang terdapat dalam jaringan tanaman ke dalam pelarut yang dipakai dalam proses ekstraksi (Ditjen POM, 2000). Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan zat pelarut yang sesuai dengan ekstrak, kemudian semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim, 1995).

a. Metode Ekstraksi

Menurut Ditjen POM (2000), beberapa metode ekstraksi untuk mengekstraksi dapat dilakukan beberapa cara seperti dibawah ini:

1). Cara dingin

Metoda ini tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, yang bertujuan untuk menghindari rusaknya senyawa yang terkandung.

a). Meserasi

(Menurut Ansel, 2011) Istilah meserasi adalah maceration berasal dari bahasa latin macerare, yang artinya

“merendam” merupakan proses paling tepat dimana tanaman obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat – zat yang mudah larut akan melarut. Dalam proses meserasi, tanaman obat yang akan di ekstraksi biasanya ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar, bersama menstrum yang sudah ditetapkan, bejana ditutup rapat, dan isinya dikocok berulang – ulang lamanya biasanya berkisar dari 2 – 14 hari. Pengocokan memungkinkan pelarut segar mengalir berulang ulang masuk kedalam kantung kain yang berpori yang diikat dan digantungkan pada bagian atas menstruum, banyak persamaannya dengan kantung teh yang digantungkan dalam air pada pembuatan secangkir teh. Begitu zat – zat yang mudah larut, melarut dalam menstrum, cenderung untuk turun ke dasar bejana karena meningkatkan gaya berat cairan, yang disebabkan oleh penambahan berat. Kemudian menstrum yang segar naik ke permukaan dan proses ini berlangsung secara siklis. Pencelupan kantung tanaman obat kerap kali akan membantu kecepatan dari ekstraksi.

Ekstraksi dipisahkan dari ampasnya dengan memeras kantung tanaman obat dan membilasnya dengan penambahan menstrum baru, hasil pencucian merupakan penambahan ekstrak. Apabila meserasi dilakukan dengan tanaman obat yang tidak dalam kantung, ampasnya dapat dipisah dengan menepis dan atau menyaring dimana ampas yang telah dibilas bebas dari ekstrak dengan penambahan menstrum melalui ayakan atau saringan kedalam seluruh ekstrak dalam wadahnya.

Lamanya waktu meserasi berbeda – beda tergantung pada sifat atau ciri campuran tanaman obat dan menstrum. Lamanya harus cukup supaya dapat memasuki semua rongga dari struktur tanaman obat dan melarutkan semua zat yang mudah larut. Lamanya meserasi bisa memerlukan beberapa jam atau beberapa hari untuk ekstraksi yang optimum.

b). Perkolasi

Istilah perkolasi berasal dari kata ‘percolare’ yang artinya penetesan, merupakan ekstraksi yang dilakukan dengan penetesan cairan penyari dalam wadah silinder atau kerucut (perkolator), yang memiliki jalan masuk dan keluar. Bahan ekstraksi yang dimasukkan secara kontinyu dari atas mengalir lambat melintasi simplisia yang umumnya berupa serbuk kasar. Melalui pembaharuan terus menerus bahan pelarut berlangsung sesuai suatu maserasi banyak tingkat. Jika pada maserasi sederhana suatu ekstraksi sempurna dari simplisia tidak terjadi, karena kesetimbangan konsentrasi antara larutan dalam sel dengan cairan disekelilingnya dapat diatur, maka pada perkolasi melalui pemasukan bahan pelarut yang ekstraksi total secara teoritis adalah mungkin, berkaitan dengan perbedaan konsentrasi pada posisi yang baru, secara praktek diperoleh sampai 95% bahan yang terekstraksi. Sebelum perkolasi dilakukan, simplisia terlebih dahulu direndam menggunakan pelarut dan dibiarkan membengkak agar mempermudah pelarut masuk ke dalam sel. Namun pembengkakan ini juga dapat menyebabkan pecahnya wadah itu sendiri. Dalam pengisian simplisia tidak boleh terdapat ruang rongga.

Hal ini akan mengganggu keteraturan aliran cairan dan menyebabkan berkurangnya hasil ekstraksi, namun suatu

pengisian yang kompak dapat menghambat aliran pelarut atau malah menghentikannya (Voigt, 1994). Proses perkolasi terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap perendaman antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan perkolat) sampai diperoleh ekstrak (Depkes, 2000).

3. Tinjauan Mikroba Mulut

Mikroba dikenal sebagai salah satu penyebab bau mulut atau gigi berlubang pada manusia. Tipe mikroba mulut dikategorikan menjadi 3 yaitu: bakteri, virus, protozoa dan jamur. Mikroba mulut termasuk dalam kelompok yang berbeda – beda dan memiliki bentuk yang bermacam – macam. Mikroba mulut merupakan bakteri aerob dan fakultatif anaerob, dan tumbuh pada media sederhana pada pH 6,5 – 7,5.

a. Bakteri aerob dan fakultatif anaerob yang dapat berada dirongga mulut :

Golongan Gram-negatif : (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumonia*, *Eikenella corrodens*, *Bordetellapertussis*, *Haemophilus influenza*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Campylobacter rectus*). Golongan Gram negatif diplococcic: (*Moraxella catarrhalis*, *Neisseriameningitidis*, *Neisseria flavescens*, *Neisseria gonorrhoeae*). Golongan Gram-positif dan coryneform bacteria (*Lactobacillus acidophilus*, *Corynebacterium diphtheriae*). Golongan Staphylococci : (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus spp*). Golongan Streptococci : (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus milleri*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumonia*, *Streptococcus Spp*. *Enterococcus faecalis*) .Golongan Enterococcus spp : Spirochetes (*Treponema pallidum*) Mycoplasmas (*Mycoplasma pneumonia*). Sedangkan bakteri anaerob dirongga mulut meliputi: Golongan Gram-negatif : (*Prophyromonas Gingivalis*, *Prevotella Intermedia*, *Prevotella*

Melaninogenica, Prevotella Oralis, Prevotella Spp, Fusobacterium Nucleatum, Fusobacterium Spp, Bacteroides Spp, Verillonella Spp). Golongan Gram-positif : (*Arachnia Spp, Bifidobacterium Spp, Eubacterium Spp, Propionibacterium Spp, Peptostreptococcus Micros, Peptostreptococcus Spp*). Golongan yang membentuk spora : *Actinomycetes (Actinomycesviscosus, Actinomyces Israelii, Actinomyces Spp)*. Bakteri yang terdapat dirongga mulut akibat penyakit gigi dan periodontal : Bakteri penyebab karies *Streotococcus Mutans, Lactobacillus Acidophilus Dan Actinomyces Viscosus*. Bakteri anaerob yang menyebabkan periodontitis : *Porphyromonas Gingivalis, Prevotella Intermedia Dan Peptostreptococcus Micros*.

b. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroba

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah faktor zat gizi, keasaman makanan (PH), suhu, waktu, ketersediaan oksigen, dan antimikroba.

1). Faktor Zat Gizi

Menurut Wibowo MS, (2012) Semua bentuk kehidupan mempunyai persamaan dalam hal persyaratan nutrisi berupa zat– zat kimiawi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan aktivitas lainnya. Nutrisi bagi pertumbuhan bakteri, seperti halnya nutrisi untuk organisme lain mempunyai kebutuhan akan sumber nutrisi, yaitu:

- a). Bakteri membutuhkan sumber energi yang berasal dari energi cahaya (fototrof) dan senyawa kimia (kemotrof).
- b). Bakteri membutuhkan sumber karbon berupa karbon anorganik (karbon dioksida) dan karbon organik (seperti karbohidrat).

- c). Bakteri membutuhkan sumber nitrogen dalam bentuk garam nitrogen anorganik (seperti kalium nitrat) dan nitrogen organik (berupa protein dan asamamino).
- d). Bakteri membutuhkan beberapa unsur logam (seperti kalium, natrium, magnesium, besi, tembaga dsb).
- e). Bakteri membutuhkan air untuk fungsi – fungsi metabolik dan pertumbuhannya.

2). **Keasaman Makanan (PH)**

PH medium biakan juga mempengaruhi kecepatan pertumbuhan, untuk pertumbuhan bakteri juga terdapat rentang pH dan pH optimal. Pada bakteri patogen pH optimalnya 7,2 – 7,6. Meskipun medium pada awalnya dikondisikan dengan pH yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tetapi, secara bertahap besarnya pertumbuhan akan dibatasi oleh produk metabolit yang dihasilkan mikroorganisme tersebut(Wibowo MS, 2012).

3). **Suhu**

Setiap bakteri memiliki temperatur optimal dimana mereka dapat tumbuh sangat cepat dan memiliki rentang temperatur dimana mereka dapat tumbuh. Pembelahan sel sangat sensitif terhadap efek kerusakan yang disebabkan temperatur; bentuk yang besar dan aneh dapat diamati pada pertumbuhan kultur pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur yang mendukung tingkat pertumbuhan yang sangat cepat(Wibowo MS, 2012).

4). **Ketersediaan air**

Sel jasad renik memerlukan air untuk hidup dan berkembang biak. Oleh karena itu, pertumbuhan jasad renik di dalam suatu makanan sangat di pengaruhi oleh jumlah air yang tersedia. Selain merupakan bagian terbesar dari komponen sel

(70-80%), air juga di butuhkan sebagai reaktan dalam berbagai reaksi biokimia (Fardiaz S,1992).

5). Ketersediaan oksigen

Kebutuhan oksigen pada bakteri tertentu mencerminkan mekanisme yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energinya. Berdasarkan kebutuhan oksigen tersebut, bakteri dapat dipisahkan menjadi lima kelompok (Wibowo MS, 2012):

- a). Anaerob obligat yang tumbuh hanya dalam keadaan tekanan oksigen yang sangat rendah dan oksigen bersifat toksik.
- b). Anaerob aerotoleran yang tidak terbunuh dengan paparan oksigen.
- c). Anaerob fakultatif, dapat tumbuh dalam keadaan aerob dan anaerob.
- d). Aerob obligat, membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya.
- e). Bakteri mikroaerofilik yang tumbuh baik pada tekanan oksigen rendah, tekanan oksigen tinggi dapat menghambat pertumbuhan.

6). Antimikroba

Antimikroba adalah suatu senyawa atau agen yang dapat membunuh atau menginhibisi pertumbuhan suatu mikroorganisme dan terutama mikroorganisme patogen manusia (Syarif dkk., 2007). Agen senyawa antimikroba dapat digolongkan menurut jasad renik yang dibasmi, yaitu antibiotik, antivirus, antifungi, antiprotozoa dan antihelminthes. Antimikroba juga dibagi menjadi dua kelompok luas, yaitu golongan bakteriostatik yang menghambat replikasi mikroba, dan golongan bakterisidal yang secara bekerja secara utama membunuh mikroba (Bennet dkk., 2012).

c. Penyakit Yang disebabkan Mikroba Mulut

Halitosis adalah kebiasaan dan masalah yang umum yang bisa membawa kita pada kerenggangan sosial dan rasa malu. Terminologi halitosis berasal dari bahasa latin yaitu “halitus”berarti nafas.Hampir semua manusia pernah mengalami problem terhadap kesehatan gigi dan mulutnya, bisa berupa gigi ber lubang, radang gusi, radang penyangga gigi dan bau mulut yang disebabkan oleh mikroba mulut.

Halitosis dihubungkan dengan penyakit gigi dan jaringan sekitarnya seperti karies gigi, , gingivitis, periodontitis, stomatitis, glosistis dan kanker rongga mulut, semua penyakit ini dapat menimbulkan halitosis patologis. Beberapa penyakit yang dapat menyebabkan halitosis, diantaranya sebagai berikut:

- 1). Karies gigi adalah kerusakan gigi yang ditandai dengan rusak email dan dentin yang progresif yang disebabkan keaktifan metabolisme bakteri. Pada tahap awal sampai karies lanjut gigi masih vital, karies gigi dapat meningkatkan kadar VSC yang disebabkan karena adanya pembusukan sisa makanan oleh bakteri didalam karies sehingga akan menimbulkan halitosis.
- 2). Gingivitis biasanya disebabkan oleh kondisi lokal maupun sistemik. Kondisi aktivitas bakteri dalam mulut terbentuk gas VSC yang berbau tidak sedap dan menimbulkan halitosis.
- 3). Mukosa mulut akan menimbulkan rasa sakit terutama bila tersentuh pasien akan mengabaikan kebersihan gigi dan mulutnya, sehingga terjadi peningkatan kadar VSC yang berasal dari pembusukan sisa makanan dan jaringan pada stomatitis mayor yang dapat menimbulkan halitosis.
- 4). Glositis merupakan istilah yang dipergunakan untuk menggambarkan perubahan pada lidah. Khususnya perubahan bagian-bagian dari lidah tampak mengalami denudasi atau lebih

merah dari lazimnya. Lidah memiliki area permukaan kasar yang luas. Area tersebut merupakan tempat tertimbunnya plak, yang merupakan lapisan tipis yang berasal dari sisa makanan, terutama pada bagian posterior lidah. Peradangan pada lidah atau glositis yang parah, akan meningkatkan akumulasi plak pada lidah, karena daerah tersebut akan semakin sulit untuk dibersihkan sehingga akan meningkatkan kadar VSC dan menimbulkan halitosis.

- 5). Kanker rongga mulut adalah tumor ganas yang sering terjadi di dalam rongga mulut yang biasanya berupa lesi dan kadang-kadang timbul pendarahan. Lesi ini dapat terjadi pada dasar mulut, gusi, mukosa bukal dan lidah. Lesi dan pendarahan pada kanker rongga mulut akan meningkatkan kadar VSC sehingga menimbulkan halitosis.

4. Media Uji Mikrobiologis

Untuk menumbuhkan suatu mikroba dapat menggunakan media biakan yang berupa padat, semi padat dan cair. Jika ingin mendapatkan media padat perlu menambahkan agar yang berasal dari ganggang merah. Dalam pembuatan media biakan memerlukan nutrisi sebagai bahan makanan yang sesuai kondisi fisik yang memungkinkan seperti suhu, atmosfer, gas, pH, oksigen dan tekanan yang optimum untuk pertumbuhan. (Afnidar 2010 dalam Titis 2016).

Dalam memenuhi kebutuhan gizi salah satunya mineral yang digunakan untuk aktivitas kuman. Kebutuhan dan kelembapan, karena dalam pertumbuhannya bakteri memerlukan air. (Afnidar 2010 dalam Titis 2016). Media biakan yang digunakan harus disiapkan dan disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan dalam membiakkan mikroorganisme. Jika media yang digunakan tidak disterilkan dan dibiarkan saja, mikroorganisme pencemaran akan tumbuh dan menyebabkan kekeruhan pada media. Proses sterilisasi berguna untuk membunuh dan

menghilangkan semua mikroorganisme pencemar yang terdapat dalam biakan akan mati setelah sterilisasi media selesai. Dan media biakan siap pakai.

Media biakan yang biasanya digunakan adalah media Mueller Hinton Agar (MHA). Yang memiliki kandungan seperti, pepton (6 g), kasein (17,5 g), pati (1,5 g) dan agar (10 g). Semua kandungan tersebut dilarutkan dalam 1 liter air. Mueller Hinton (MH) agar karena media telah direkomendasikan oleh FDA dan WHO untuk tes antibakteri terutama bakteri aerob dan facultative anaerobic bacteria untuk makanan dan materi klinis. MHA telah membuktikan dengan memberikan hasil yang baik dan reproduksibel. Dan juga mengandung sulfonamide, trimetoprim dan inhibitor tetrasiklin yang rendah serta pertumbuhan patogen yang memuaskan.

Media Mueller Hinton Agar merupakan media terbaik untuk memeriksa uji sensitivitas bakteri. Seperti bakteri aerob dan anaerob fakultatif (Atmojo, 2016). Mueller dan Hinton mengembangkan pada tahun 1941 media MHA untuk mengisolasi strain patogen di Neisseria. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) merekomendasikan Mueller Hinton sebagai media uji sensitivitas antibiotik untuk bakteri – bakteri yang tumbuh. Media yang sering digunakan sebagai agar base karena mampu menyerap racun yang diproduksi oleh bakteri selama pertumbuhannya. Dan sangat baik dalam menumbuhkan inkulum. Tetapi saat digunakan sebagai media kultur dan sensitivitas antibiotik terhadap H. influenza, media Mueller Hinton tidak dapat digunakan. Karena tidak memiliki faktor X dan V.

a. Komposisi Media Mueller Hinton Agar (Atmojo 2016)

Bahan	Jumlah
<i>Beef Extract</i> _____	2 gram
<i>Acid Hydrolysate of Casein</i> _____	17,5 gram
<i>Starch</i> _____	1,5 gram
<i>Agar</i> _____	17 gram
<i>Aquadest</i> _____	1 liter

pH akhir pada media Mueller Hinton Agar : $7,3 \pm 0,1$ pada suhu 25°C .

Media MHA digunakan untuk tes sensitivitas bakteri karena (Atmojo,2016)

- 1) Semua bakteri dapat tumbuh karena media MHA merupakan media yang selektif dan media differensial
- 2) Mengandung starch (tepung pati) yang berfungsi untuk menyerap racun yang dikeluarkan bakteri, sehingga tidak akan mengganggu antibiotic
 - 3) Renda sulfonamide, trimethoprim dan tetracycline inhibitors
 - 4) Mendukung pertumbuhan non fastidious yang pathogen
 - 5) Banayak penelitian yang telah dikumpulkan tentang uji sensitivitas

5. Tinjauan Media Informasi

Bentuk media edukasi yang diberikan kepada masyarakat dapat diberikan melalui beberapa media, salah satunya melalui media brosur. Brosur adalah salah satu media untuk menyampaikan pesan yang diinginkan seseorang (mengenai antimikroba mulut daun kenikir). Brosur berfungsi untuk memberikan informasi yang ingin disampaikan kepada masyarakat. Brosur memuat pesan – pesan yang cukup banyak sehingga masyarakat yang membaca diharapkan dapat mengerti pesan apa yang ingin disampaikan (Anonim, 2015).

Segala sesuatu tentu memiliki karakteristik tersendiri, begitu juga dengan brosur. Brosur juga memiliki ciri – ciri yang membedakan dengan media yang lainnya. Adapun ciri – ciri brosur (Rahardjo,2014):

- a. Memiliki pesan yang tunggal karena tujuannya menginformasikan produk kepada masyarakat luas
- b. Hanya sekali diterbitkan
- c. Dibuat semenarik mungkin sehingga menarik perhatian masyarakat untuk membacanya
- d. Didistribusikan sendiri
- e. Desainnya menarik dan isinya jelas

Menurut Ardani (2012) , brosur merupakan sebuah media yang digunakan untuk menyampaikan informasi dengan tujuan untuk mengajak ataupun menawarkan sesuatu kepada orang lain. Brosur yang diberikan masyarakat harusla memiliki kualitas yang baik. Beberapa hal berikut yang mempengaruhi kualitas sebuah brosur diantaranya:

- 1). Teks, pada sebuah brosur, teks merupakan sebuah penjelasan dari apa yang perlu dijelaskan, brosur yang terlalu banyak teks, akan sulit sampai tempat sasaran, karena banyak teks yang menjadikan orang malas untuk membaca dan hampir tidak ada sama sekali konten bergambar, hindario desain brosur yang seperti ini.
- 2). Paragraf, jika semua isi berupa paragraf , tanpa ada tabel, sub bagian dan lainnya, kesannya seperti Koran, usahakan brosur tidak monotone, singkat dan jelas.
- 3). Font style, font memang mempunyai daya tarik tersendiri untuk sebagian pembaca, dengan berbagai style font bisa menarik pembaca untuk melanjutkan membaca seluruh isi brosur. Maka, yang terbaik adalah menggunakan font yang sederhana, mungkin sans serif font yang bersih dan mudah dimengerti dan bisa jadi andalan.

- 4). Gambar, seperti yang ada di poin satu, terlalu banyak teks menjadikan orang atau pembaca menjadi malas, karena tidak semua orang senang membaca, dan begitu juga dengan gambar, jika isi brosur penuh dengan gambar tanpa ada teks, pembaca bingung akan maksud brosur tersebut. Usahan seimbangan antara gambar dan teks.
- 5). Warna, pada pewarnaan, lihat tujuan dan sasaran brosur, jika sasaran brosur untuk anak-anak dan bidang yang dibahas dalam brosur itu tema anak-anak, maka baik menggunakan macam warna. Namun, jangan sampai anda mendesign brosur dengan banyak warna ketika sasaran pada sebuah instansi atau orang-orang penting kesannya seperti kurang resmi.
- 6). Persuasi, brosur pada dasarnya dibuat untuk tujuan menarik konsumen atau sejenisnya, sangat sayang sekali kalau dalam sebuah brosur tidak terdapat kalimat ajakan, perintah untuk mengikuti dan lain sebagainya, karena tujuan utama brosur adalah memberikan informasi sekaligus mengajak orang lain.
- 7). Kualitas cetak, jika design bagus, teks dan gambar seimbang, kalimat juga menarik. namun warnanya luncur dan kertasnya kualitas rendah. Maka urungkan saja membuat brosur.

Umumnya, brosur berbentuk sebuah lembaran kertas yang berisi barisan kata dan informasi sebuah prosuk ditambah sedikit gambar pendukung. Brosur biasanya dibagikan kepada masyarakat umum dengan harapan masyarakat dapat mengetahui brosur tersebut. Brosur yang sering ditemukan, misalnya tentang makanan, bahasa inggris, sekolah dan lain-lain.

B. Kajian penelitian terdahulu yang relevan

Hasil penelitian Prihardini (2015) menunjukkan bahwa kandungan saponin dan flavonoid yang terkandung pada ekstrak daun sawo berpengaruh untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini juga didukung dengan penelitian Kusumawati (2016) pada ekstrak etanol daun kereheu yang mengandung flavonoid, tannin dan saponin dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian Nuryani (2016) kandungan daun kenikir seperti senyawa saponin, polifenil, flavonoid dan minyak atsiri bermanfaat dalam pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa ekstrak daun kenikir mempunyai pengaruh rellepent terhadap nyamuk *Aedes spp*, yang menggunakan berbagai konsentrasi yang dimulai dari konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% dengan tiga kali pengulangan, maka didapatkan jumlah nyamuk *Aedes spp*. yang hinggap berbeda-beda dari setiap konsentrasi dan ulangan. Berdasarkan pengamatan setelah dilakukan pengolesan ekstrak daun kenikir pada kelinci didapatkan hasil perhitungan rata-rata daya proteksi ekstrak daun kenikir (*Tagetes erecta L.*) terhadap nyamuk *Aedes spp* untuk konsentrasi 1% sebesar 37,5%; konsentrasi 2% sebesar 62,5%; konsentrasi 3% sebesar 75%; konsentrasi 4% sebesar 87,5%; dan konsentrasi 5% sebesar 100%. (Hutagalung, Marsaulina, Naria, 2015).

Dari penelitian Dwiyanti, Ibrahim dan Trimulyono (2014) kandungan tumbuhan yang memiliki senyawa alkoid, saponin , minyak atsiri, dan flavonoid bermanfaat dalam menghambat bakteri *Bacillus cereus*. Senyawa flavonoid, saponin dan tannin berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Hasil penelitian Lutpistina, Amalia dan Dwiyanti (2017) daun kenikir memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, tannin, saponin, alkaloid dan minyak atsiri. Senyawa aktif tersebut bersifat antibakteri atau dapat

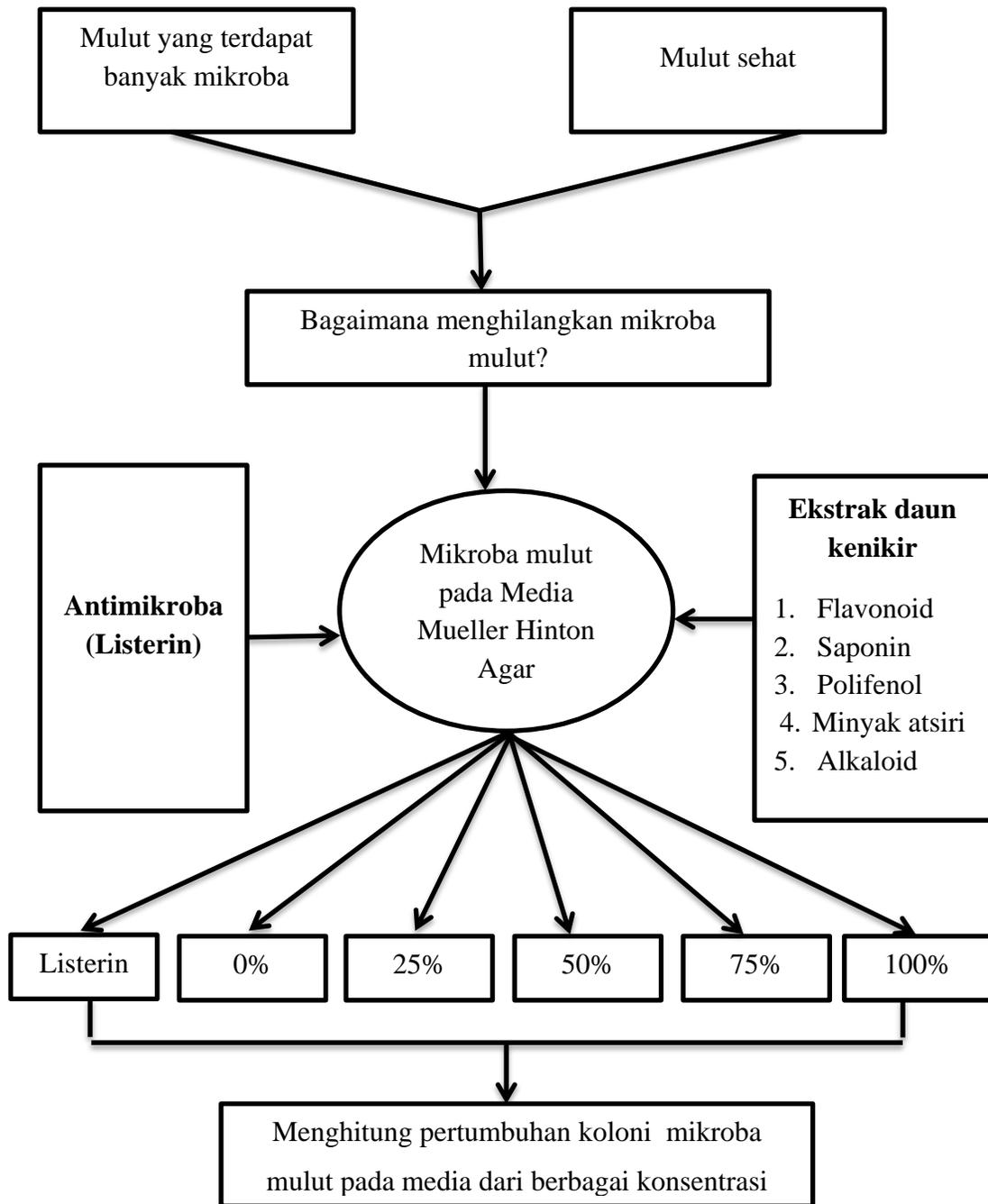
menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa flavonoid sebagai antiabakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstrasel yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri dan merusak membran sel tanpa memperbaikinya lagi. Senyawa Tanin merupakan senyawa yang banyak dijumpai pada tumbuhan. Tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerjanya merusak membran sel bakteri. Senyawa saponin merupakan zat pahit yang berfungsi sebagai racun yang melindungi dari serangan mikroba. Mekanisme saponin sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein trans membrane) sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa yang akan mengurangi permeabilitas membrane sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati. Senyawa alkoid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel tersebut. Senyawa minyak atsiri memiliki mekanisme kerja dengan menghambat stabilitas membran sel bakteri dan menyebabkan material sitoplasma menghilang.

C. Kerangka berpikir

Bau mulut salah satu penyebab yang disebabkan mikroorganisme seperti bakteri mulut, jamur dll. Bakteri juga menyebabkan gigi berlubang bahkan sakit gigi apabila dibiarkan begitu saja. Ada 2 cara mencegah atau menghambat pertumbuhan bakteri yakni melalui obat – obatan sintesis dan secara alami dengan menggunakan tumbuhan (secara tradisional).

Tanaman kenikir merupakan tanaman yang mengandung senyawa aktif antimikroba seperti flavonoid, , saponin, polifenol, minyak atsiri dan alkaloid.

Pengujian daya antimikroba ditunjukkan dengan tidak ada/sedikitnya koloni mikroba yang tumbuh pada media pertumbuhan. Yang diberi perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*).



Gambar 2.7 Alur kerangka Berpiki

D. Hipotesis penelitian

Berdasarkan kajian pustaka diatas, hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ho : tidak ada pengaruh perbedaan daya antimikroba mulut dari berbagai konsentrasi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) 100%, 75%, 50% dan 25%.

Ha: Ada pengaruh perbedaan daya antimikroba mulut dari berbagai konsentrasi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) 100%, 75%, 50% dan 25%.