

**ANALISIS KEMAMPUAN GETAH JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*)  
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus Mutans***



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar*

*Sarjana Kedokteran gigi*

**DISUSUN OLEH :**

**R PUTRA SANJAYA**

**J011 17 1332**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

**ANALISIS KEMAMPUAN GETAH JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*)  
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus Mutans***

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar*

*Sarjana Kedokteran gigi*

**DISUSUN OLEH :**

**R PUTRA SANJAYA**

**J011 17 1332**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Kemampuan Getah Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Dalam Menekan Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*

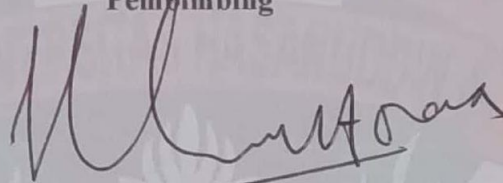
Oleh : R Putra Sanjaya

Telah Diperiksa dan Disahkan

Jumat, 21 Agustus 2020

Oleh :

**Pembimbing**



**Prof. Dr. drg. Sherly Horax, MS**

**NIP. 19580403 1986032 002**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi**

**Universitas Hasanuddin**



**drg. Muhammad Ruslin, M. Kes., Ph.D., Sp.BM(K)**

**NIP. 19730702 200112 1 001**

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : R Putra Sanjaya

NIM : J011171332

Judul : Analisis Kemampuan Getah Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*)

Dalam Menekan Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 21 Agustus 2020

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



  
Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

## **Analisis Kemampuan Getah Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Dalam Menekan Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans***

R Putra Sanjaya

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** . Karies gigi merupakan suatu penyakit mengenai jaringan keras gigi, yaitu enamel, dentin dan sementum secara bertahap pada permukaan gigi dan terus berkembang ke bagian dalam gigi . Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab karies, diantaranya mikroorganisme, substrat, *host*, dan waktu. Faktor mikroorganisme dipengaruhi oleh jumlah bakteri dan plak dalam rongga mulut, contoh mikroorganisme di dalam rongga mulut yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*.. Salah satu tanaman herbal yang dapat menghambat pertumbuhan streptococcus adalah getah daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) mengandung senyawa yang bersifat antibakteri seperti saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin. Saponin merupakan senyawa penurun tegangan permukaan yang kuat, saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri mengalami lisis. **Tujuan:** Untuk Mengetahui mekanisme kerja getah jarak (*Jatropha curcas L*) dalam menekan pertumbuhan bakteri streptococcus mutans **Metode:** Mengkaji literatur dari berbagai jurnal penelitian ilmiah. **Hasil:** Efek Saponin menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol. Getah jarak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Daya hambat ini sangat dipengaruhi oleh adanya zat-zat antibakteri yang terdapat dalam getah jarak. **Simpulan:** Komponen utama yang memiliki peran antibakteri terkhusus untuk bakteri *S. mutans* dalam kandungan getah jarak pagar yaitu Saponin. **Kata Kunci:** *Jatropha Curcas L.*, Saponin, karies, *S. mutans*

**Analysis of The Ability of Castor Oil Plant (*Jatropha Curcas L.*) Sap in  
Suppressing *Streptococcus Mutans* Bacteria Growth**

R Putra Sanjaya

Student of Faculty of Dentistry Hasanuddin Univesity

**ABSTRACT**

**Background:** Dental caries is a disease affecting tooth tissue of the teeth, namely enamel, dentin and cementum gradually on the surface of the teeth and continues to develop into the inside of the tooth. There are several factors causing caries, including microorganisms, substrate, host, and time. Microorganism factors are believed by the number of bacteria and plaque in the oral cavity, examples of microorganisms in the oral cavity, namely *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*. One of the herbal plants that can inhibit the growth of streptococcus is the jatropha leaf sap (*Jatropha Curcas L.*) which contains antibacterial compounds such as saponins, flavonoids, alkaloids and tannins Saponin acts as antimicrobial compound by disrupting bacterial cell membrane stability which causes cells to undergo lysis.

**Objective:** Studying literatures from various scientific research journals. **Method:** Studying literatures from various scientific research journals. **Result:** Saponin effect inhibits growth or kills microbes by means of A using sterol membranes. Castor sap is effective in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. This inhibitory power is needed by the presence of antibacterial substances that are present in the distance. **Conclusion:** The main component acting as antibacterial substance especially *S. mutans* bacteria in the sap of the castor oil plant is Saponin

**Keywords:** *Jatropha Curcas L.*, Saponins, caries, *S. mutans*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan *literatur review* skripsi ini dengan judul “**Analisis Kemampuan Getah Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Dalam Menekan Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melengkapi salah satu syarat mencapai gelar sarjana kedokteran gigi di Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini telah banyak yang terlibat dalam bentuk doa, dukungan, bimbingan dan bantuan. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. **drg. Muhammad Ruslin, M. Kes., Ph.D., Sp.BM(K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
2. **Prof. Dr. drg. Shery Horax, MS** selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendampingi, membimbing, dan menasehati dan memberi dukungan penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. **Prof. drg. Mohammad Dharma Utama, Ph.D., Sp. Pros (K)** selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Kedua orang tua tercinta, **H. M. Nurdin P.** dan **Hj. Saoda Caco, S.Pd, SD** dan teruntuk Saudaraku tercinta **Zul Qifly, Nursaid S.Pd.I, Sri Syahriani Amd.Keb** yang senantiasa memberi dukungan, mendoakan, semangat, perhatian dan kasih sayang yang tiada hentinya agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman seperjuangan skripsiku saudari **Nurul Izza Irwan** yang selalu memberi dukungan dan semangat 45 dalam penyusunan skripsi ini.
6. Sahabatku (**Alpha Team**) yang memberikan perhatian, dukungan dan semangat kepada penulis sehingga bersemangat dalam mengerjakan skripsi.
7. Teman-temanku **Ruang Tutor** Terima kasih banyak telah meluangkan

waktunya membantu penulis disaat kesusahan dalam phase prelinik dan tidak lupa memberikan semangat kepada penulis.

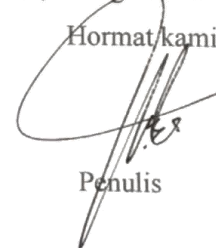
8. Sahabatku, **Faris dan Maulfi**, Terima kasih telah menjadi sahabat yang selalu ada disaat suka maupun duka, dan tiada henti-hentinya memberikan motivasi serta semangat kepada penulis
9. Teman-teman seangkatan “**OBTURASI 2017**” yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu . Terima kasih memberikan banyak atas kenangan masa kuliah, serta memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Terima kasih penulis ucapkan disertai doa kepada semua pihak-pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan. Akhirnya dengan segenap kerendahan hati, penulis mengarapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu sumbangsih ilmu dan peningkatan kualitas pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi ke depannya. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 18 Agustus 2020

Hormat/kami,



Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penulisan .....	3
1.4.1 Bagi Penulis .....	3
1.4.2 Bidang Ilmu Kedokteran Gigi.....	3
1.5 Sumber Penulisan .....	4
1.6 Prosedur Manajemen Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum Tentang Getah Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcas L.</i> ).....	5
2.1.1 Definisi Getah Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcas L.</i> ) .....	5
2.1.2 Taksonomi Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcas L.</i> ).....	5
2.1.3 Morfologi Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcas L.</i> ) .....	6

2.1.4 Kandungan Jarak Pagar .....	7
2.1.4.1 Kandungan Getah Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcas L.</i> ).....	7
2.1.4.2 Flavonoid .....	7
2.1.4.3 Tanin .....	8
2.1.4.4 Saponin .....	8
2.1.5 Manfaat Umum Getah Jarak ( <i>Jatropha curcas L.</i> ) Bagi Kesehatan.....	9
2.2 Tinjauan Umum Antimikroba .....	10
2.2.1 Definisi Antimikroba .....	10
2.2.2 Zat Antimikroba.....	10
2.3 Tinjauan Umum Tentang <i>Streptococcus Mutans</i> .....	10
2.3.1 Definisi <i>Streptococcus Mutans</i> .....	10
2.3.2 Taksonomi <i>Streptococcus Mutans</i> .....	11
2.3.3 Morfologi <i>Streptococcus Mutans</i> .....	11
2.3.4 Hubungan Getah Jarak ( <i>Jatropha curcas L.</i> ) Dan <i>Streptococcus Mutans</i> .....	12
2.3.5 Mekanisme Getah Jarak ( <i>Jatropha curcas L.</i> ) Sebagai Antimikroba...	13
<b>BAB III PEMBAHASAN</b> .....	16
3.1 Kajian Jurnal.....	16
3.2 Persamaan dan Perbedaan Jurnal.....	26
3.3 Tabel Sintesa Jurnal.....	28
<b>BAB IV PENUTUP</b> .....	32
4.1 Kesimpulan.....	32
4.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	33
<b>LAMPIRAN</b> .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Jarak Pagar.....	6
Gambar 2.2 Morfologi Streptococcus Mutans.....	11
Gambar 3.1 Kandungan Biokimia Dari <i>Jatropha Curcas</i> .....	17
Gambar 3.2 Zona Inhibisi Dari <i>Jatropha Curcas</i> Terhadap Berbagai Jenis Bakteri.....	19
Gambar 3.3 Zona Inhibisi Dari <i>Jatropha Curcas</i> Terhadap Berbagai Jenis Bakteri Dengan Berbagai Pelarut Ekstrak (A) Metanol, (B) Air, (C) Etyl, (D) Hexana.....	20
Gambar 3.4 Gambaran Rata-Rata Zona Inhibisi Berdasarkan Jenis Bakteri dan Pelarut.....	21
Gambar 3.5 Gambaran Inhibisi Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Muttans Oleh <i>Jatropha Curcas L</i> .....	22
Gambar 3.6 Aktifitas Antimikroba Dari <i>Jatropha Curcas</i> Fraksi Etyl Asetat Terhadap Streptococcus Muttans.....	24
Gambar 3.7 Getah Jarak Pagar ( <i>Jatropha Curcas</i> ) Dalam Menghambat Streptococcus Muttans.....	25

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Undangan Seminar Proposal.....	37
Lampiran 2. Undangan Seminar Hasil.....	38
Lampiran 3. Kartu Kontrol.....	39

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Kesehatan gigi menjadi hal yang penting, khususnya bagi perkembangan anak. Karies gigi membuat anak mengalami kehilangan daya kunyah dan terganggunya pencernaan, yang mengakibatkan pertumbuhan kurang maksimal. Karies gigi merupakan suatu penyakit mengenai jaringan keras gigi, yaitu enamel, dentin dan sementum, berupa daerah yang membusuk pada gigi, terjadi akibat proses secara bertahap melarutkan mineral permukaan gigi dan terus berkembang kebagian dalam gigi. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab karies, diantaranya mikroorganisme, substrat, *host*, dan waktu. Faktor mikroorganisme dipengaruhi oleh jumlah bakteri dan plak dalam rongga mulut. Plak adalah lapisan lunak yang terdiri dari sekumpulan mikroorganisme beserta produk yang dihasilkannya, contoh mikroorganisme yang dapat menyebabkan plak yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*.<sup>1,2</sup>

Karies rampant terjadi karena ketidakseimbangan mineralisasi dalam waktu lama di dalam rongga mulut yang diakibatkan peningkatan konsumsi karbohidrat yaitu sering mengonsumsi makanan dan minuman kariogenik yang tinggi kandungan sukrosanya. Karies rampant ini sering ditemukan pada anak usia di bawah 5 tahun dengan penyebaran tertinggi pada anak usia 4 tahun dimana pada usia tersebut gigi anak masih rentan terhadap asam dan anak belum tahu membersihkan gigi geliginya sendiri.<sup>4</sup>

Mengingat bahwa prevalensi penderita karies gigi berkisar 60% yang artinya 10 orang Indonesia, enam dari orang tersebut diantaranya menderita karies gigi, maka perlu dilakukan upaya pencegahan karies gigi sedini mungkin dan salah satu caranya adalah dengan mengurangi jumlah mikroorganisme *Streptococcus mutans* atau mencegah adanya *S. mutans* di dalam rongga mulut. Telah banyak dilakukan penelitian untuk mengurangi jumlah mikroorganisme

*Streptococcus mutans* di dalam rongga mulut dengan memanfaatkan bahan alam karena hal ini dianggap sangat bermanfaat, dimana sejak dahulu kala masyarakat kita telah percaya bahwa bahan alam mampu mengobati berbagai macam penyakit dan jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibanding obat yang terbuat dari bahan sintesis.<sup>2</sup>

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan jenis tanaman semak atau pohon yang tahan terhadap kekeringan sehingga tahan hidup di daerah dengan curah hujan rendah. Tanaman dari keluarga *euphorbiaceae* ini banyak ditemukan di Afrika Tengah dan Selatan, Asia Tenggara, dan India. Awalnya, tanaman ini kemungkinan didistribusikan oleh pelaut Portugis dari Karibia melalui pulau Cape Verde dan Guinea Bissau ke Negara lain di Afrika dan Asia. Jarak pagar dapat diperbanyak dengan setek. Sesuai dengan namanya, tanaman ini awalnya secara luas ditanam sebagai pagar untuk melindungi lahan dari serangan ternak. Sesuai dengan namanya, tanaman ini memang dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman pagar serta obat tradisional, disamping sebagai bahan bakar dan minyak pelumas.<sup>1</sup>

Tanaman jarak pagar ini berasal dari Amerika tropis dan tumbuh menyebar hampir di seluruh dunia khususnya di wilayah tropis dan subtropis. Beberapa jenis tanaman jarak yang tercatat di Indonesia diantaranya adalah jarak kaliki/kastor (*Ricinus communis*), jarak pagar (*Jatropha curcas*), jarak gurita (*Jatropha multifida*), dan jarak landi (*Jatropha gossypifolia*). Tanaman jarak pagar mampu tumbuh pada tanah berpasir, bebatu, lempung, ataupun tanah liat, sehingga jarak pagar dapat dikembangkan pada lahan kritis.<sup>1</sup>

Getah daun jarak pagar mengandung senyawa yang bersifat antibakteri seperti saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin. Saponin merupakan senyawa penurun tegangan permukaan yang kuat, saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri mengalami lisis. Getah jarak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Daya hambat ini sangat dipengaruhi oleh adanya zat-zat antibakteri yang terdapat dalam getah jarak. Selain menghambat *Streptococcus mutans* pada karies gigi, getah jarak juga dapat menghambat

jamur *Candida sp.* yang terdapat pada sariawan serta dapat pula digunakan sebagai obat analgesik.<sup>3</sup>

Berdasarkan penelusuran jurnal penelitian maupun publikasi, ditemukan beberapa analisis mengenai bagaimana manfaat ekstrak getah jarak pagar (*Jatropha curcas L*) sebagai penghambat mikroorganisme yang dapat menyebabkan plak yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*. Hal ini menarik perhatian peneliti untuk mengetahui tentang “Analisis kemampuan getah jarak (*Jatropha curcas L*) dalam menekan pertumbuhan bakteri streptococcus mutans” melalui kajian literatur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalahnya yaitu Analisis kemampuan getah jarak (*Jatropha curcas L*) dalam menekan pertumbuhan bakteri streptococcus mutans.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui mekanisme kerja getah jarak (*Jatropha curcas L*) dalam menekan pertumbuhan bakteri streptococcus mutans

## **1.4 Manfaat Penulisan**

### **1.4.1 Bagi Penulis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai penilaian yang dapat dilakukan untuk Mengetahui mekanisme kerja getah jarak (*Jatropha curcas L*) dalam menekan pertumbuhan bakteri streptococcus mutans.

### **1.4.2 Bidang Ilmu Kedokteran Gigi**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi pada penelitian lebih lanjut mengenai topik dan masalah yang berkaitan serta sebagai dasar pembuatan regulasi dalam meningkatkan derajat kesehatan gigi dan mulut di masyarakat.

## 1.5 Sumber Penulisan

Sumber literatur dalam rencana penulisan ini terutama berasal dari jurnal penelitian online yang menyediakan jurnal artikel gratis dalam format PDF, seperti: Pubmed, Proquest, Google scholar, Science Direct, Elsevier (SCOPUS) dan sumber relevan lainnya. Sumber-sumber lain seperti buku teks dari perpustakaan, hasil penelitian nasional, dan data kesehatan nasional juga digunakan. Tidak ada batasan dalam tanggal publikasi selama literatur ini relevan dengan topik penelitian. Namun, untuk menjaga agar informasi tetap mutakhir, informasi yang digunakan terutama dari literatur yang dikumpulkan diutamakan adalah penelitian terbaru tentang permasalahan terkait yang diangkat.

## 1.6 Prosedur Manajemen Penulisan

Untuk mengatur penulisan *literature review* ini maka langkah-langkah yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1.6.1 Mengumpulkan informasi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan topik studi
- 1.6.2 Melakukan kompilasi data menggunakan metode matriks dan sintesis informasi dari literatur/jurnal yang dijadikan sebagai acuan
- 1.6.3 Tinjauan literatur
- 1.6.4 Untuk memastikan bahwa prosedur manajemen literatur yang disebutkan di atas sudah tepat, maka metode lain yang dilakukan penulis seperti diskusi intensif dengan pembimbing.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Tentang Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*)**

##### **2.1.1 Definisi Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*)**

Getah adalah bahan yang bersifat cair dan kental yang keluar dari batang, kulit atau daun yang terluka. Tidak dibedakan apakah cairan itu merupakan cairan nutrisi dari pembuluh tapis, lateks, maupun getah. Getah sendiri terbagi menjadi 3 kelompok yaitu hidrokoloid/hidrogel, latex dan resin.<sup>5</sup>

*Jatropha* memiliki arti tanaman penyembuh dan merupakan tanaman yang mudah ditemui. *Jatropha* memiliki beberapa jenis spesies yaitu *Jatropha curcas*, *Jatropha integerima*, *Jatropha gossypifolia* dan *Jatropha multifida*. Salah satu *Jatropha* yang banyak terdapat di Indonesia adalah *Jatropha curcas l.* Getah jarak pagar memiliki kandungan flavonoid yang mengandung suatu senyawa fenol yang dapat mengganggu pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.<sup>7</sup>

Jarak pagar atau (*Jatropha curcas L.*) merupakan jenis tanaman semak atau pohon yang tahan terhadap kekeringan sehingga tahan hidup di daerah dengan curah hujan rendah. Tanaman dari keluarga euphorbiaceae ini banyak ditemukan di Afrika Tengah dan Selatan, Asia Tenggara, dan India. Awalnya, tanaman ini kemungkinan didistribusikan oleh pelaut Portugis dari Karibia melalui pulau Cape Verde dan Guinea Bissau ke Negara lain di Afrika dan Asia. Jarak pagar dapat diperbanyak dengan setek. Sesuai dengan namanya, tanaman ini awalnya secara luas ditanaman sebagai pagar untuk melindungi lahan dari serangan ternak.<sup>2</sup>

##### **2.1.2 Taksonomi Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*)**

Tanaman jarak pagar mempunyai nama latin *Jatropha curcas*. Klasifikasinya adalah sebagai berikut<sup>9</sup>:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Angiosperms

Infrakingdom : Streptophyta  
Superdivision : Embryophyta  
Division : Tracheophyta  
Subdivision : Spermatophytina  
Class: Magnoliopsida  
Superorder: Rosanae  
Order: Malpighiales  
Family: Euphorbiaceae  
Subfamily: Crotonoideae  
Tribe: Jatropeae  
Genus: *Jatropha*  
Species: *Jatropha curcas* Linn.<sup>9</sup>

### 2.1.3 Morfologi Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)



Gambar 2.1 Morfologi Jarak Pagar

Sumber : Internet : [https://id.wikipedia.org/wiki/Jatropha\\_curcas1](https://id.wikipedia.org/wiki/Jatropha_curcas1)

diakses tanggal : 29 mei 2020

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) adalah tanaman perdu dapat tumbuh tinggi hingga 1-7 m, dan memiliki cabang yang tidak beraturan. Batang kayu berbentuk silindris dan jika dipotong akan mengeluarkan getah. Pada bagian daun *Jatropha curcas* yang merupakan daun tunggal memiliki sudut 3-5 cm. Daun menyebar diseluruh batang. Daun pada permukaan atas dan bawah

berwarna hijau, namun pada bagian bawahnya sedikit lebih pucat atau berwarna agak kekuning-kuningan. Lebar daun menyerupai hati atau oval dengan panjang 5-15 cm. Daun berlekuk, bergaris hingga ke tepi. Tulang daun menjari dengan 5-7 tulang daun utama. Daun dihubungkan dengan tangkai yang memiliki panjang sekitar 4-15 cm. Bunga tanaman jarak adalah bunga majemuk berbentuk malai, berwarna hijau kekuningan, berkelamin tunggal dan berumah satu (putik dan benang sari dalam satu tanaman). Bunga betina 4-5 kali lebih banyak dari bunga jantan.<sup>2</sup>

#### **2.1.4 Kandungan Jarak Pagar**

##### **2.1.4.1 Kandungan Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*)**

Kandungan daun dan ranting jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) mengandung flavanoid, apigenin, vitexin, dan isovitexin. Daun jarak pagar juga mengandung dimer dari *triterpene* alkohol ( $C_6H_{177}O_9$ ) dan dua flavanoid glikosid. Berbagai asam organik juga dikandungnya seperti saponin dan tanin, senyawa fridelin, epipridelinol, tetrasiklik triterpenester jatrocuring, dan scopoletin. Kulit batang mengandung senyawa  $\beta$ -amirin,  $\beta$ -sitosterol, dan tarasterol. Akar jarak pagar mengandung  $\beta$ -sitosterol dan  $\beta$ -D-glukosida, marmesin, propacin, *curculathyrane* A dan B, diterpenoid jatrophenol, *jatrophenolone* A dan B, *coumarin tomentin*, dan *coumarino-lignan jatrophenol*.<sup>2</sup>

##### **2.1.4.2 Flavonoid**

Flavonoid Adalah golongan terbesar dari senyawa fenol. Jenis utama flavonoid yang terdapat di dalam tanaman antara lain dihidrokalkon, kalkon, katekin, leukoantosianidin, flavanon, flavon, flavanol, garam flabilium, antosianidin, dan auron. Flavonoid sangat efektif digunakan sebagai antioksidan, selain itu juga senyawa flavonoid dapat mencegah penyakit kardiovaskuler dengan menurunkan oksidasi *Low Density Protein (LDL)*. Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kulit batang jarak memiliki aktivitas biologi seperti antimikroba, anti alergi, dan antioksidan.<sup>2</sup>

Di dalam flavonoid mengandung suatu senyawa fenol yang dapat mengganggu pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.<sup>3</sup>

Fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbolat. Fenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel. flavonoid yang dimiliki jarak pagar mempunyai kemampuan sebagai immunomodulator yang dapat meningkatkan produksi IL-2 (interleukin 2). IL-2 merangsang proliferasi dan diferensiasi sel T. Kemudian sel T berdiferensiasi menjadi Th1 (T helper 1). Sel Th1 mensekresi berbagai macam produk antara lain IFN- $\gamma$  (interferon gamma) yang potensial mengaktivasi makrofag.<sup>10</sup>

#### **2.1.4.3 Tanin**

Kandungan Tanin pada (*jatropha curcas L.*) memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivasi adesin sel mikroba juga menginaktivasi enzim, dan mengganggu transpor protein pada lapisan dalam sel. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati. Selain itu, ikatan dari ion besi dengan tanin sangat kuat, sehingga mikroorganisme yang tumbuh di bawah kondisi aerobik yang membutuhkan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribonukleotida DNA tidak mendapatkan asupan zat besi. Senyawa tanin diketahui dapat menyebabkan presipitasi protein.<sup>11</sup>

#### **2.1.4.4 Saponin**

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang dihasilkan dari grup steroid atau triterpen yang berikatan dengan gula, senyawa ini memiliki pengaruh biologis yang menguntungkan yaitu bersifat sebagai hipokolesterolemik dan antikarsinogen serta dapat meningkatkan sistem imun. Saponin menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol.<sup>2</sup> Efek utama saponin terhadap bakteri adalah pelepasan protein dan enzim dari dalam sel-sel. Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan terutama oleh tanaman. Berdasarkan struktur kimianya, saponin dikelompokkan menjadi tiga kelas, yaitu kelas steroid, alkaloid, dan triterpenoid. Mekanisme

triterpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.<sup>6</sup>

### 2.1.5 Manfaat Umum Getah Jarak (*Jatropha curcas L.*) Bagi Kesehatan

Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* .Linn) telah banyak digunakan masyarakat luas untuk dijadikan tanaman yang berkhasiat bagi kesehatan, dan secara empiris, getah tanaman ini telah digunakan masyarakat sebagai pengobatan<sup>12</sup>

- Sariawan
- Obat luka
- Obat demam
- Penangan rematik
- Jaundice
- Pulpitis akut<sup>2</sup>
- Menghambat pertumbuhan *streptococcus mutans*<sup>2</sup>

Senyawa aktif yang terdapat pada daun jarak pagar merupakan senyawa aktif yang bersifat anti-bakteri, sehingga daun jarak pagar ini diduga dapat dijadikan sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh bak-teri. Sebelumnya daun jarak pagar ini digunakan untuk mengobati penyakit kulit seperti :

- Gatal-gatal
- Eksim
- bisul.<sup>13</sup>

selain penyakit kulit jarak pagar manfaat lain dari jarak pagar, Biji jarak pagar digunakan sebagai pencuci perut, daunnya digunakan sebagai : obat malaria dan pembeku atau penstabil darah. Daun, biji dan kulit batang dapat direbus sebagai anti peradangan juga obat rematik luar.<sup>3</sup>

## **2.2 Tinjauan Umum Antimikroba**

### **2.2.1 Definisi Antimikroba**

Senyawa antimikroba merupakan senyawa kimiawi atau biologis yang dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroba, baik secara alamiah ataupun secara sengaja ditambahkan ke dalam makanan<sup>14</sup>.

Antimikroba secara luas digunakan dalam obat manusia, praktek kedokteran hewan, industri makanan dan pertanian untuk mengendalikan mikro-organisme berbahaya atau tidak menguntungkan. Penggunaan lebih dan penyalahgunaan antibiotik telah menyebabkan perkembangan strain bakteri resisten antimikroba.<sup>15</sup>

### **2.2.2 Zat Antimikroba**

Salah satu usaha untuk mengontrol plak gigi dapat dilakukan dengan menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menggunakan antibiotik, Salah satu terapi yang digunakan yaitu dengan antibiotik cefixim dari golongan sefalosporin dan linkomisin dari antibiotik golongan linkosamid. Sefalosporin adalah antibiotik spektrum luas yang efektif terhadap beberapa jenis bakteri dan kuman anaerob, sedangkan antibiotik golongan linkosamid yaitu linkomisin merupakan antibiotik yang memiliki spektrum kerja lebih sempit dan hanya bekerja pada kuman gram positif dan kuman anaerob.<sup>16</sup>

## **2.3 Tinjauan Umum Tentang *Streptococcus Mutans***

### **2.3.1 Definisi *Streptococcus Mutans***

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif, bersifat nonmotil, dan anaerob fakultatif yang dapat memetabolisme karbohidrat. *Streptococcus mutans* pertama kali diisolasi dari plak gigi oleh Clark pada tahun 1924. Clark menyatakan bahwa bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri utama penyebab terjadinya karies.<sup>20</sup>

Karies merupakan proses patologik berupa 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. Karies dapat mengenai gigi sulung dan gigi tetap, namun proses kerusakan gigi sulung lebih cepat menyebar dan lebih parah dibanding gigi tetap. Faktor penyebab adanya perbedaan ini ialah karena struktur email gigi susu kurang padat dan lebih tipis dibanding gigi tetap.<sup>4</sup>

### 2.3.2 Taksonomi *Streptococcus Mutans*

Taksonomi dari *Streptococcus mutans* adalah sebagai berikut:<sup>2</sup>

Kingdom : Monera

Divisio : Firmicutes

Class : Bacili

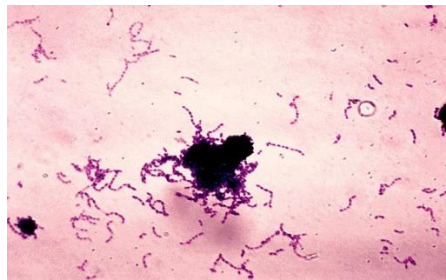
Order : Lactobacilalles

Family : Streptococcaceae

Genus : *Streptococcus*

Species : *Streptococcus mutans*

### 2.3.3 Morfologi *Streptococcus Mutans*



Gambar 2.2 Morfologi *Streptococcus Mutans*

Sumber : Internet : [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Streptococcus\\_mutans](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Streptococcus_mutans)

diakses tanggal : 6 Juni 2020

*Streptococcus mutans* adalah salah satu mikroorganisme penyebab terjadinya karies gigi dan akan bertambah parah jika tidak segera ditangani. Setelah memakan sesuatu yang mengandung gula, terutama adalah sukrosa, dan bahkan setelah beberapa menit penyikatan gigi dilakukan, glikoprotein yang lengket (kombinasi molekul protein dan karbohidrat) akan melekat dan bertahan pada gigi untuk mulai pembentukan plak pada gigi. Pada waktu yang

bersamaan berjuta-juta bakteri *Streptococcus mutans* juga melekat pada glikoprotein tersebut.<sup>4</sup>

*Streptococcus mutans* sebagai penyebab utama karies, yang memiliki kemampuan perlekatan pada permukaan gigi serta memproduksi asam dan juga dapat bertahan dalam kondisi asam. Bakteri gram positif ini, bersifat nonmotil (tidak bergerak), anaerob fakultatif serta berbentuk kokus yang sendirian, berbentuk bulat atau bulat telur dan tersusun seperti rantai. Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18°C – 40°C. *Streptococcus mutans* memiliki beberapa faktor penyebab karies seperti perlekatan terhadap permukaan enamel, produksi asam metabolit, kapasitas untuk membangun cadangan glikogen dan kemampuan untuk mensintesis polisakarida ekstraseluler yang terdapat dalam karies gigi. Biasanya, keberadaan *Streptococcus mutans* dalam kavitas gigi diikuti oleh karies setelah 6-24 bulan.<sup>18</sup>

Dua faktor virulensi utama yang terkait pada perlekatan *Streptococcus mutans* yaitu enzim glukosiltransferase dan protein antigen (AgI/AgII). Enzim glukosiltransferase mensintesis glukon dari sukrosa dan sebagai perantara yang mempengaruhi perlekatan sukrosa *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi. Antigen AgI/AgII pada kavitas di rongga mulut berinteraksi dengan aglutinin glikoprotein kompleks pada saliva. Tanpa struktural yang lengkap, mekanisme pengikatan antigen (AgI/AgII) terhadap komponen host tidak dapat membentuk perlekatan pada gigi. Extracellular polysaccharide menyediakan perlekatan bakteri pada permukaan gigi dan berkontribusi pada keutuhan struktur biofilm. Struktur matrik polisakarida memiliki peran penting pada efek virulensi plak dengan mempengaruhi sifat fisik dan biokimia dari biofilm. Semua bukti sumber EPS dalam plak gigi tampak jelas dari produk interaksi glukosiltransferase dan fruktosiltransferase dengan sukrosa dan starch hydrolysates.<sup>18</sup>

#### **2.3.4 Hubungan Getah Jarak (*Jatropha curcas L.*) Dan *Streptococcus Mutans***

Didalam getah jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) memiliki sifat antimikroba sehingga dapat mengusir bakteri seperti jenis *Staphylococcus*, *Streptococcus*, dan *Escherichia coli*. Getah jarak efektif dalam menghambat pertumbuhan



bakteri *Streptococcus mutans*. Daya hambat ini sangat dipengaruhi oleh adanya zat-zat antibakteri yang terdapat dalam getah jarak berupa flavonoid, saponin, dan tanin.<sup>2</sup>

Flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antifungi, antiseptik, dan anti radang, karena dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler.<sup>2</sup>

Saponin sebagai antibakteri menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar dari sel bakteri dan juga memiliki efek menghilangkan rasa sakit dan merangsang pembentukan sel-sel baru. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivasi adhesin sel mikroba juga menginaktivasi enzim, dan mengganggu transpor protein pada lapisan dalam sel.<sup>2</sup>

Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri tersebut akan mati. Getah jarak digunakan sebagai obat pada karies gigi dengan cara meneteskan getah sebanyak satu atau dua tetes kedalam lubang gigi. Selain menghambat *Streptococcus mutans* pada karies gigi, getah jarak juga dapat menghambat jamur *Candida sp.* yang terdapat pada sariawan serta dapat pula digunakan sebagai obat analgesik<sup>2</sup>

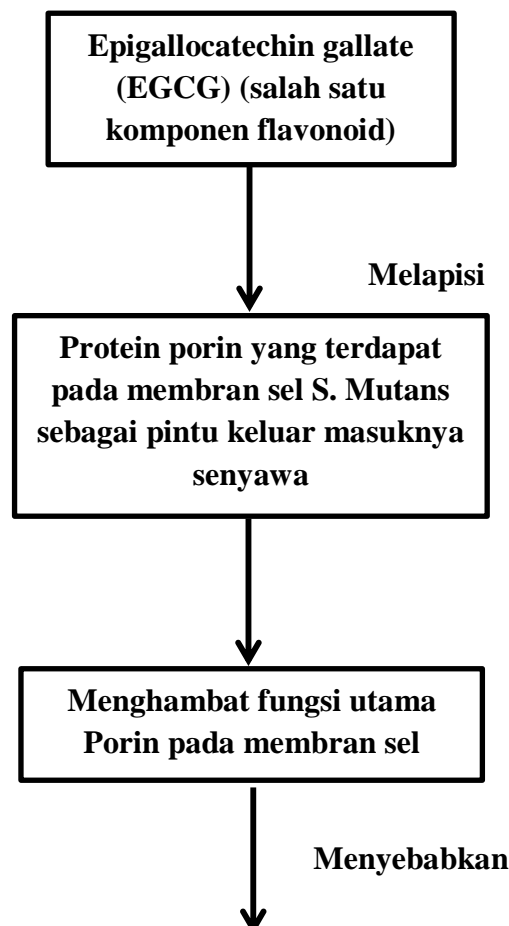
### **2.3.5 Mekanisme Getah Jarak (*Jatropha curcas L.*) Sebagai Antimikroba**

Senyawa yang dimiliki jarak pagar salah-satunya adalah tanin. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivasi adhesin sel mikroba juga menginaktivasi enzim, dan mengganggu transpor protein pada lapisan dalam sel. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna.<sup>2</sup> Antibakteri yang sering digunakan dalam kesehatan yang memiliki kesamaan antimikroba getah jarak yang aktivitasnya menginhibitor sintesis

protein bakteri diantaranya aminoglikosida, makrolida, tetrasiklin, streptogamin, klindamisin, oksazolidinon, dan kloramfenikol,<sup>18</sup>

Mengenai aktivitas EGCG terhadap *E. coli*, telah ditemukan bahwa EGCG berinteraksi dengan protein porin dari membran luar *E. coli*, sehingga menghambat fungsi utama porin, yaitu pengangkutan molekul hidrofilik kecil seperti glukosa, selanjutnya mengarah ke penghambatan terhadap pertumbuhan *E. coli*. Selain itu, telah diungkapkan bahwa proanthocyanidin menawarkan perlindungan terhadap strain *E. coli* yang sensitif maupun multi-obat dengan menghambat kepatuhan strain multi-obat pada sel uroepithelial. Mekanisme serupa juga telah diajukan untuk komponen teh yang menghambat keterikatan dan pembentukan biofilm *S. mutans* pada permukaan gigi. Disarankan bahwa flavonoid melapisi permukaan sel, mungkin mengubah sifat permukaan sel dan akibatnya mengganggu interaksi antara sel bakteri dan permukaan substratum.<sup>19</sup>

Berikut adalah Proses penghambatan bakteri *streptococcus Mutans*



**Menurunnya permeabilitas membran sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati**

Proses penghambatan *Streptococcus Mutans* Terhadap pengaplikasian senyawa getah jarak