

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* Leaves)  
DALAM MENCEGAH KARIES PADA GIGI: SUATU *LITERATURE*  
*REVIEW***

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi*



**OLEH**

**IVENA MARELLA FAUSTIN**

**J011181523**

**DEPARTEMEN KONSERVASI GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava Leaves*)  
DALAM MENCEGAH KARIES PADA GIGI: SUATU *LITERATURE*  
*REVIEW***

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi*



**OLEH**

**IVENA MARELLA FAUSTIN**

**J011181523**

**DEPARTEMEN KONSERVASI GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava Leaves*)  
DALAM MENCEGAH KARIES PADA GIGI: SUATU *LITERATURE*  
*REVIEW***

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**IVENA MARELLA FAUSTIN**

**J011181523**

**DEPARTEMEN KONSERVASI GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*  
*Leaves*) DALAM MENCEGAH KARIES PADA GIGI: SUATU LITERATURE  
REVIEW

Oleh : Ivena Marella Faustin / J011 181 523

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal: 3 Desember 2021

Oleh:

Pembimbing



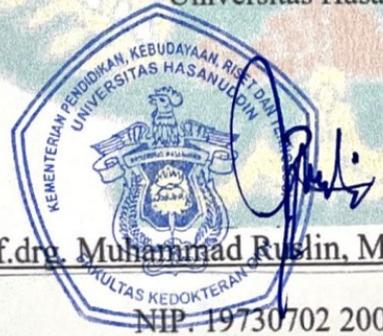
Dr. drg. Hafsah Katu, M.Kes

NIP. 19601212 199412 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



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

NIP. 19730702 2001 12 1 001

## SURAT PERNYATAAN

### SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Ivena Marella Faustin

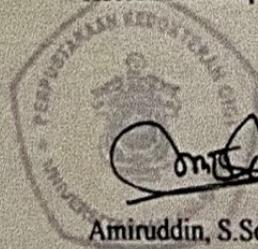
NIM : J0 111 81 523

Judul : Efektifitas daun jambu biji (*Psidium guajava L*) dalam mencegah karies pada gigi.

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

Makassar, 26 Agustus 2020

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ivena Marella Faustin

NIM : J011181523

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L*) dalam Mencegah Karies pada Gigi: Suatu Literature Review” adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan Tindakan plagiarisme dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi, saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini Sebagian atau seluruhnya merupakan plagiarisme dari orang lain. Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 5 Desember 2021



Ivena Marella Faustin

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada **Tuhan Yang Maha Esa** atas berkat dan kasih setiaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi berupa *Literature Review* yang berjudul: **Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Leaves*) Dalam Mencegah Karies Pada Gigi: Suatu *Literature Review*.**

Penulisan *Literature Review* ini dibuat sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Selama proses penyusunan *Literature Review* ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, saran moril serta materil, nasehat serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini serta dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Tuhan Yang Maha Esa** yang senantiasa melindungi dan memberi penyertaanNya selama penyelesaian skripsi ini.
2. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes, Sp.BM (K), Ph.D** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
3. **Dr. drg. Hafsah Katu, M.Kes** selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan serta nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. **Prof. Dr. drg. A. Mardiana Adam, M. Kes** selaku penasehat akademik atas bimbingan yang sangat baik, motivasi, nasehat dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sangat berharga penulis haturkan dengan rendah hati dan rasa hormat kepada kedua orang tua penulis yang tercinta, **Dr. Ir. Adrianus Parenden, S.T, M.M, IPM** dan **Yanri Ali, S.E, M.M** yang tiada hentinya memberikan doa dan dukungan serta selalu berusaha memberikan yang terbaik kepada penulis.

6. Saudara kandung penulis adik **Idelia Melise Claresta** dan adik **Dylan Filbert Adefrid** yang selalu memberikan doa dan senantiasa mennghibur selama proses pengerjaan skripsi ini.
7. Keluarga terdekat penulis **Ibu Anti, Adik Evin, Adik Ola, Adik Putri** yang senantiasa selalu mendukung dalam doa dari awal masa perkuliahan hingga akhir dari penulisan skripsi ini.
8. Sahabat penulis **Putri Lefanska dan Greyta Suangga** yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
9. Sahabat penulis **Karloman Augusto Paipinan** yang selalu mendukung dalam doa dan banyak membantu dalam proses penulisan skripsi ini.
10. Sahabat seperjuangan **Alex Aryanto, Elisie Santosa, Mayang Eria, Engella Chelsy** yang telah mengisi pertemanan dan banyak membantu selama perkuliahan dari awal hingga saat ini.
11. Sahabat seperjuangan dalam proses pengerjaan skripsi **Egita A. Sukarno** yang senantiasa membantu dan memberi banyak saran dalam proses pengerjaan skripsi ini.
12. Teman – teman seangkatan **Cingulum 2018** yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala suka maupun duka yang telah kita lewati selama 3 tahun bersama.
13. Semua keluarga dan teman – teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang membantu mendorong dan menyemangati dalam penyelesaian skripsi ini.

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava Leaves*) DALAM MENCEGAH KARIES PADA GIGI: SUATU KAJIAN LITERATUR

Ivena Marella Faustin<sup>1</sup>

Hafsah Katsu<sup>2</sup>

1. Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin
2. Dosen Departemen Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

**Latar belakang:** Karies gigi merupakan salah satu kasus terbanyak dalam bidang gigi dan mulut dan terus meningkat dari tahun ke tahun, hampir seluruh orang didunia mengalami penyakit ini, sehingga penulis tertarik untuk mengkaji bahan alternatif lain yang dapat digunakan dalam mencegah karies pada gigi salah satunya adalah daun jambu biji (*Psidium guajava Leaves*) yang dikenal mengandung senyawa *quercetin* yang merupakan salah satu turunan dari senyawa *flavonoid* yang terbukti dapat menghambat perkembangbiakan bakteri penyebab karies, utamanya bakteri *Streptococcus mutans*. **Tujuan:** Untuk mengkaji efektivitas daun jambu biji dalam mencegah karies pada gigi. **Metode :** *Literature review design*. Dilakukan pencarian jurnal melalui *search engine* pada *database* Google scholar, PubMed dan NCBI tahun 2011-2021. Dilakukan sintesis informasi dari jurnal yang akan dijadikan sebagai acuan kemudian dianalisa persamaan dan perbedaan dari jurnal tersebut. **Hasil:** Dalam tinjauan *literature* ini didapatkan hasil bahwa daun jambu biji dengan konsentrasi rata-rata 15%-35% efektif dalam mencegah karies pada gigi karena adanya kandungan *quercetin* yang bersifat *bakteriostatik*, yang menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding sel dan membran sel dari bakteri tersebut. **Simpulan:** Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Leaves*) dapat digunakan sebagai bahan alternatif dalam mencegah karies gigi karena adanya kandungan *quercetin* yang berperan sebagai antibakteri bagi beberapa penyakit termasuk karies, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan dari patogen penyebab karies.

**Kata kunci:** Ekstrak daun jambu biji, *quercetin* dan karies.

## ABSTRACT

### THE EFFECTIVENESS OF GUAVA LEAF EXTRACT (*Psidium guajava* Leaves) IN PREVENTING DENTAL CARIES : A LITERATURE REVIEW

Ivena Marella Faustin<sup>1</sup>

Hafsah Katu<sup>2</sup>

1. Undergraduate Student, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

2. Lecturer of Department of Conservative Dentistry, Faculty of Dentistry,  
Hasanuddin University

**Background :** Dental caries is one of the most cases in the field of teeth and mouth and continues to increase from year to year, almost all people in the world experience this disease, so the authors are interested in studying other alternative materials that can be used to prevent dental caries, one of which is guava leaves. (*Psidium guajava* Leaves) which is known to contain the compound *quercetin* which is a derivative of *flavonoid* compounds that have been shown to inhibit the proliferation of caries-causing bacteria, especially *Streptococcus mutans* bacteria. **Purpose:** To study the effectiveness of guava leaves in preventing dental caries. **Methods:** Literature review design. Journal searches were conducted through search engines on the *Google Scholar*, *PubMed* and *NCBI* databases in 2011-2021. Synthesis of information from journals that will be used as a reference then analyze the differences and differences from the journals. **Results:** In this literature review, it was found that guava leaves with an average concentration of 15%-35% were effective in preventing dental caries because of the *bacteriocidal* content of *quercetin*, which inhibits bacterial growth by damaging the cell walls and cell membranes of these bacteria. **Conclusion:** Guava leaf extract (*Psidium guajava* Leaves) can be used as an alternative ingredient in preventing dental caries due to the presence of *quercetin* which acts as an antibacterial for several diseases including caries, so that it can inhibit the growth and development of caries-causing pathogens.

**Keywords:** Guava leaf extract, quercetin, caries.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Karies.....	4
2.1.1 Etiologi Karies.....	4
2.1.2 Patomekanisme Karies.....	6

2.2 Ekstrak Daun Jambu Biji .....	8
2.2.1 Taksonomi Daun Jambu Biji .....	8
2.2.2 Morfologi Daun Jambu Biji.....	9
2.2.3 Kandungan Daun Jambu Biji.....	9
2.3 <i>Quercetin</i> .....	10
<b>BAB III METODE PENULISAN.....</b>	<b>12</b>
3.1 Desain Penulisan.....	12
3.2 Waktu Penulisan .....	12
3.3 Sumber Penulisan .....	12
3.4 Kriteria Kelayakan.....	14
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	15
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>16</b>
4.1 Hasil .....	16
4.2 Analisis <i>Critical Appraisal</i> .....	16
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>29</b>
6.1 Simpulan.....	29
6.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR GAMBAR

### PENDAHULUAN

<b>Gambar 2.1</b> Etiologi Karies.....	4
<b>Gambar 2.2</b> Patomekanisme Terjadinya Karies .....	6
<b>Gambar 2.3</b> Gambar Daun Jambu Biji .....	8
<b>Gambar 2.4</b> Struktur Molekul <i>Quercetin</i> .....	10

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Format <i>Picos Frame Work</i> (Tinjauan Sistematis) .....	13
<b>Tabel 3.2</b> Format <i>Picos Frame Work</i> (Tinjauan Sistematis).....	14
<b>Tabel 4.1</b> Sintesa Jurnal Deskriptif dari Setiap Artikel yang Dimasukkan kedalam Tinjauan Sistematis .....	17

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karies masih menjadi salah satu permasalahan terbesar dalam kasus penyakit gigi dan mulut. Penyakit ini menimbulkan masalah yang besar seperti rasa sakit, ketidaknyamanan dan mempengaruhi kualitas hidup yang harus di tangani dengan baik<sup>2</sup>. Berdasarkan data dari WHO (*World Health Organization*), terdapat 60% - 90% anak yang bersekolah mengalami karies, serta terdapat hampir 100% orang diseluruh dunia mengalami karies.<sup>1</sup> Sedangkan di Indonesia, menurut data yang diperoleh dari (*Riskesdas, 2018*) menyatakan bahwa proporsi terbesar masalah gigi adalah gigi rusak/berlubang/sakit sebesar 45,3%.<sup>7</sup>

Agen bakteri utama dalam perkembangan karies adalah *Streptococcus mutans*, dan *Lactobacillus spp.*<sup>4</sup> Bakteri ini menyebabkan proses demineralisasi yang mengakibatkan gangguan pada jaringan gigi tersebut.<sup>2</sup> Jika tidak ditangani dengan baik, hal tersebut dapat menimbulkan komplikasi lain. Dengan ini penulis ingin mencari tahu lebih lanjut mengenai ekstrak daun jambu biji dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pencegahan karies.

Ekstrak daun jambu ini ini dikenal memiliki banyak manfaat untuk tubuh manusia seperti penyakit kulit, sakit tenggorokan, *dismenorea*, *disentri*, dan masalah gigi dan mulut.<sup>2</sup> Analisis fitokimia dari daun jambu biji, mengungkapkan adanya senyawa yang diisolasi sebagai bahan aktif dari daun ini seperti *tanin*, *fenol*, *triterpen*, *quercetin*, *minyak atsiri*, *saponin*, *karotenoid*, *lektin*, *vitamin*, *serat* dan asam lemak. Kandungan-kandungan ini berperan sebagai antibakteri terutama kandungan *quercetin* dalam daun jambu biji yang merupakan salah satu turunan dari senyawa *flavonol* yang memiliki efek antibakteri terhadap bakteri gram negatif dan gram positif,<sup>4</sup> termasuk bakteri *Streptococcus mutans*.

Menurut penelitian Hasan *et al* membuktikan bahwa ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Leaves*) sangat efektif dalam dalam menjaga kebersihan mulut karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dari gigi geligi.

Selain itu ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Leaves*) juga terbukti menghambat perkembangan plak gigi tanpa mengganggu hemostasis dalam rongga mulut.<sup>4</sup> Dan dari penelitian yang dilakukan oleh Bhagavathy *et al* membuktikan bahwa ekstrak *Psidium guajava Leaves* juga mampu melawan bakteri patogen *Streptococcus mutans* yang merupakan salah satu bakteri penyebab karies.<sup>5</sup>

Berdasarkan penelusuran jurnal penelitian maupun publikasi, ditemukan beberapa penelitian mengenai ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Leaves*) dapat mencegah karies pada gigi. Hal ini menarik perhatian penulis untuk mengetahui tentang “Efektivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Leaves*) dalam mencegah karies pada gigi.” Atas dasar hal tersebut, maka dibuatlah terobosan yaitu berupa sebuah produk pasta gigi dari ekstrak daun jambu biji.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dari *literature review* ini adalah sebagai berikut : Apakah ekstrak daun jambu biji tersebut dapat digunakan dalam mencegah karies pada gigi?

## **1.3 Tujuan Penulisan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui lebih dalam mengenai efektivitas daun jambu biji (*Psidium guajava Leaves*) dalam mencegah karies.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui kandungan apa saja dari ekstrak daun jambu biji yang dapat digunakan dalam mencegah karies pada gigi dan apa saja produk penggunaan dari bahan dasar ekstrak daun jambu biji?

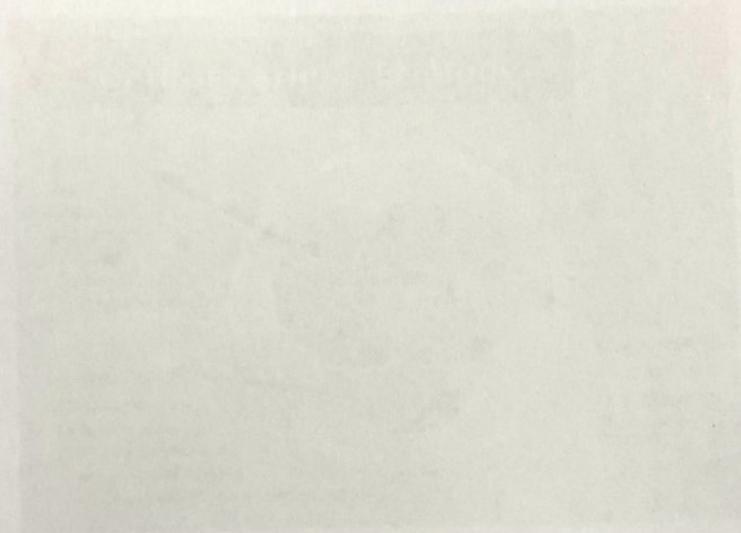
## 1.4 Manfaat Penulisan

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penulisan ini adalah sebagai kontribusi teori ilmiah dalam menjelaskan efektivitas dari ekstrak daun jambu biji dalam mencegah karies pada gigi.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi mengenai efektivitas ekstrak daun jambu biji dalam mencegah karies pada gigi walaupun secara *literature review*.



Gambar 2.1 Etiologi Karies

Yadav K, Prakash S. *Journal of Aesthetic and Pharmaceutical Science*. 2016; 6(53): 1-5.

#### a. Host (gigi dan selnya)

Struktur dan komposisi gigi merupakan peran yang penting dalam proses terjadinya lesi karies. Gigi menjadi rumah dari perkembangan mikroorganisme karies terutama *Streptococcus mutans*. Struktur gigi yang berbentuk non-shedding atau selubung, berpori, memiliki susunan anatomis bakteri dalam interstisi dan pori-pori yang memudahkan kolonisasi mikroorganisme. Porositas gigi, terutama pada gigi sulung, dapat meningkatkan risiko terjadinya karies.

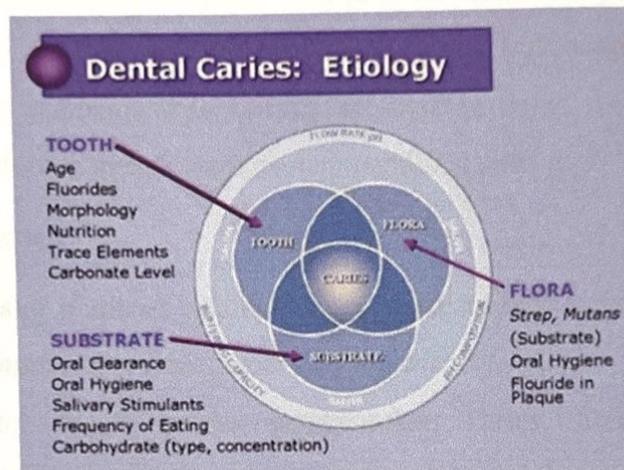
## BAB II

### TNJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Karies

##### 2.1.1 Etiologi Karies

Proses terjadinya karies pada gigi melibatkan beberapa faktor yang tidak berdiri sendiri tetapi saling bekerjasama, ada empat faktor utama penyebab karies dalam rongga mulut. Empat faktor tersebut terdiri dari *host*, mikroorganisme, *substrat* dan waktu.<sup>8,10</sup>



Gambar 2.1 Etiologi Karies

<sup>8</sup>Yadav K, Prakash S. *Dental caries: A review. Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Science*. 2016; 6(53): 1-5

##### a. *Host* (gigi dan saliva)

Struktur dan komposisi gigi memberikan peran yang penting terhadap proses terjadinya lesi karies. Gigi menjadi rumah dari perkembangan bakteri penyebab karies terutama *Streptococcus mutans*, diakibatkan oleh permukaan gigi yang berbentuk *non-sheding* atau cekungan, bentuk permukaan tersebut mengakibatkan bakteri dapat tertampung dan terjebak yang mengakibatkan terjadinya kolonisasi mikroorganisme. Permukaan yang *irregular*/ tidak beraturan pada *pit* dan *grooves* dapat menyebabkan retensi plak, peningkatan kolonisasi bakteri, dan penurunan eliminasi karbohidrat.<sup>11</sup> Proses demineralisasi jaringan

keras gigi pada penurunan pH saliva (pH saliva asam) akan lebih cepat meningkat. Apabila pH saliva mencapai pH kritis, akan menyebabkan terjadinya proses demineralisasi jaringan keras gigi. Individu yang mempunyai banyak karies akan mempunyai pH saliva yang rendah.<sup>10</sup>

#### b. Substrat (fermentasi karbohidrat)

Makanan berpengaruh terhadap kebersihan mulut terutama makanan manis. Pembentukan karies gigi berikatan langsung dengan komponen karbohidrat dari makanan. Makanan manis akan mempengaruhi penumpukan debris dan mempengaruhi komposisi pada plak.<sup>10</sup> Hal tersebut membantu perkembangbiakan serta kolonisasi bakteri pada permukaan gigi. Mikroorganisme tersebut selanjutnya akan memanfaatkan karbohidrat tertentu untuk menghasilkan asam organik yang akhirnya mengakibatkan demineralisasi pada gigi.<sup>11</sup>

#### c. Mikroorganisme

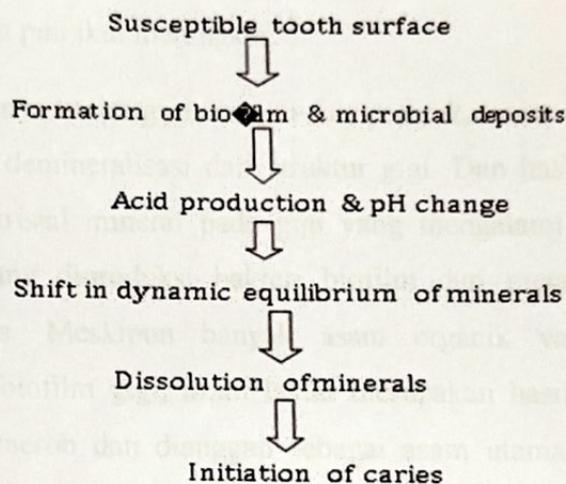
Bakteri yang berperan penting dalam pembentukan karies adalah bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli sp.* *Streptococcus mutans* mengambil peran sebagai inisiator dalam proses pembentukan karies, Setelah itu bakteri *Lactobacilli sp* akan meneruskan peran untuk membentuk kavitas karies.<sup>4</sup> Adapun bakteri lain penyebab karies, antara lain:<sup>11</sup>

- *Gram positive cocci: Streptococcus mutans, S. mitis, S. salivarius, S. sanguis, S. intermedius, S. vestibularis, Staphylococcus aureus, Atopobium spp, Peptostreptococcus spp, Enterococcus faecalis.*
- *Gram positive rods: Actinomyces odontolyticus, A. naeslundii, A. viscosus, A. israelii, Lactobacillus fermentum, L. acidophilus, Bifidobacterium dentium, Propionibacterium spp.*
- *Gram negative cocci: Veillonella parvula, Nesseria spp.*
- *Gram negative rods: Bacteriodes denticola, B.melaninogenicus, Fusobacterium necrophorum, F. mortiferum, Escherishia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter aerogens, Citrobaacter freundi, Pseudomonas fluorescence, Haemophilus spp, Prevotella spp, Leptotrichia spp.*
- *Yeasts: Candida albicans, C. tropicalis, C. glabrata.*

#### d. Waktu

Secara umum, karies dianggap sebagai penyakit kronis yang bersifat progresif pada manusia. Waktu merupakan faktor signifikan dalam perkembangan karies, yang berhubungan dengan banyaknya paparan dari asam laktat. Hal ini akan berdampak terhadap parahnya lesi dan jumlah dari gigi yang rusak. Banyaknya kontak dengan substrat memberikan dampak yang besar terhadap terhadap kariogenisitas dalam 24 jam pertama.<sup>11</sup>

#### 2.1.2 Patomekanisme Karies



**Gambar 2.2 Patomekanisme terjadinya karies**

<sup>11</sup>Yadav K, Prakash S. *Dental caries: A microbiological Approach. Journal of Clinical Infectious Disease & Practice*. 2017; 2(1): 2-10ZSS

Masih banyak yang belum mengetahui mengenai bakteri yang terlibat dalam proses inisiasi dan perkembangan pada karies. Spesies *acidogenic-aciduricbacterial* paling relevan diketahui saat ini adalah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli*. *Streptococcus mutans* akan berperan sebagai inisiator dalam perkembangan karies, Sedangkan *Lactobacilli* akan meningkatkan dan melanjutkan progresi karies. Penguat aktivitas mikroba dalam rongga mulut dibantu dengan kondisi lingkungan tertentu, seperti semakin sering kadar oksigen menurun dalam mulut, maka akan sangat membantu proses gula makanan terfermentasi.<sup>12</sup>

Mekanisme terjadinya karies gigi dimulai dari bakteri penyebab karies yang menempel pada plak gigi. Bakteri tersebut ialah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*, yang memetabolisme karbohidrat (gula makanan) yang tertinggal pada gigi sebagai sumber energi kemudian memproduksi asam. Bakteri *S. mutans* melalui proses glikolisis anaerob akan menghasilkan asam laktat, format, asetat, dan etanol sebagai produk fermentasi dari karbohidrat. Defisiensi strains/koloni bakteri dalam LDH (*Lactate dehydrogenase*) akan menurunkan efek kariogenik. Acidogenisitas dari *S. mutans* menyebabkan perubahan ekologi flora pada plak dan mengakibatkan meningkatnya proporsi dari bakteri *S. mutans* dan bakteri asidogenik lainnya pun ikut meningkat.<sup>11</sup>

Pada umumnya karies gigi dimulai dari permukaan enamel yang merupakan hasil dari proses demineralisasi dari struktur gigi. Dan hasil dari prosesnya itu adalah struktur kristal mineral pada gigi yang mengalami demineralisasi oleh asam organik yang diproduksi bakteri biofilm dari metabolisme karbohidrat terutama glukosa. Meskipun banyak asam organik yang dihasilkan oleh mikroorganisme biofilm gigi, asam laktat merupakan hasil metabolisme utama dari glikolisis anaerob dan dianggap sebagai asam utama yang terlibat dalam pembentukan karies. Ketika asam menumpuk dalam fase fluida dari biofilm, pH akan turun dibawah nilai normal (pH normal 6,2 - 7,6)<sup>13</sup> dan menyebabkan terganggunya keseimbangan kondisi di sekitar mulut (*Oral Enviroment*) dan terjadinya *partial demineralization* dari permukaan gigi. Hilangnya mineral ini mengakibatkan peningkatan porositas, pelebaran jarak antara kristal enamel dan permukaan menjadi lebih rapuh. yang menyebabkan asam lebih mudah masuk ke bagian yang lebih dalam dari permukaan enamel dan mengakibatkan semakin terkikisnya permukaan enamel. sehingga terbentuklah lubang (kavitas) yang sering disebut karies gigi.<sup>14</sup>

## 2.2 Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Leaves)

Salah satu tanaman yang dikenal kaya akan manfaat adalah daun jambu biji. Daun jambu biji (*Psidium guajava* Leaves) mengandung berbagai senyawa metabolit yang berpotensi sebagai antibakteri seperti *quercetin* sebagai salah satu bahan aktif utama.



**Gambar 2.3 Gambar Daun Jambu Biji**

<sup>19</sup>Thomas L, Anitha T, Lasyaja AB, Suganya M, Gayathri P, Chithra S. *Biochemical and Mineral Analysis of The Undervalued Leaves – Psidium guajava* Leaves. *International Journal of Advanced Science and Research*. 2017; 2(3): 16-

21

Secara umum, untuk mendapatkan ekstrak dari daun jambu biji ini pertama-tama sampel harus dikeringkan terlebih dahulu di dalam suhu ruangan. Jika daun tersebut telah kering, selanjutnya digiling dengan mesin penggiling hingga menjadi bubuk. Kemudian bubuk tersebut dicampurkan dengan larutan pelarut berupa *aquades* atau *etanol*, *methanol*, lalu disaring/di ekstrak berulang kali menggunakan alat *soxhlet* untuk mendapatkan zat-zat aktif dalam daun jambu biji. Selanjutnya, diuapkan dengan alat *ratavapor* dibawah tekanan tereduksi pada suhu 40°C, yang bertujuan untuk mengurangi seminimal mungkin kadar pelarut dalam daun yang telah di ekstrak.<sup>28</sup>

### 2.2.1 Taksonomi Daun Jambu Biji

Tanaman jambu biji termasuk dalam famili *Myrtaceae* yang merupakan keluarga jambu-jambuan dan genus *Psidium* dijelaskan sebagai genus oleh

Linnaeus pada tahun 1753. Genus *Psidium* mencakup 96 spesies yang di terima, Genus *Psidium* mencakup sekitar 150 spesies, tetapi *Psidium guajava* merupakan buah yang paling dikenal dari genus ini. Nama binomial daun jambu biji adalah *Psidium guajava* Leaves. Nama umumnya adalah Jambu biji, Jambu Lemon, Pera (Malayalam), Koyya (Tamil), Goiaba. Tanaman jambu biji berasal dari daerah yang diperkirakan meluas dari Meksiko, Amerika Tengah, Amerika Selatan, Florida, Louisiana, Arizona dan dan didistribusikan ke seluruh daerah tropis Amerika dan Karibia. Jambu biji sekarang dibudidayakan di banyak negara tropis dan subtropis.<sup>19,20</sup>

### 2.2.2 Morfologi Daun Jambu Biji

Jambu biji memiliki daun yang termasuk kedalam daun tunggal, dan juga termasuk kedalam jenis daun tidak lengkap karena hanya memiliki tangkai dan helai daun saja. Tulang daunnya berbentuk menyirip, bagian ujung daun ini berbentuk tumpul dan bagian atas daun jambu biji memiliki warna yang jauh lebih terang dibandingkan bagian bawahnya. Panjang daunnya sekitar 9-12 cm dan memiliki lebar 4,5-7 cm. Daunnya juga memiliki kelenjar bantalan minyak yang mengeluarkan aroma harum sebagai ciri khas dari tanaman *Myrtaceae*.<sup>20</sup>

### 2.2.3 Kandungan Daun Jambu Biji

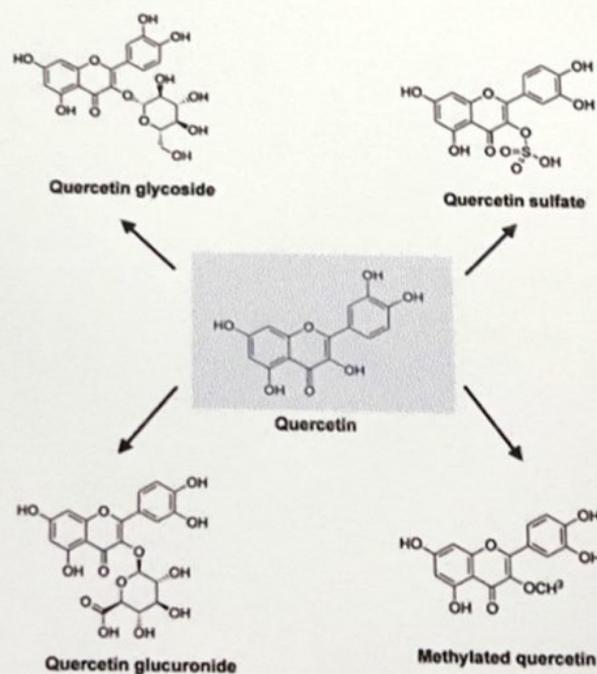
Daun jambu biji mengandung berbagai kandungan zat bioaktif antibakteri yang baik bagi kesehatan tubuh seperti, *quercetin*, *tanin*, *fenol*, *kaempferol*, *essential oils*, *saponins*, *nerolidiol*,  $\beta$ -*sitosterol*, *ursolic*, *crategolic*, dan *guayavolic acid*.<sup>20</sup> Dari hasil analisis yang dilakukan oleh Dolores *et al* terhadap ekstrak daun jambu biji, menunjukkan bahwa kandungan antibakteri tertinggi pada ekstrak daun jambu biji adalah *quercetin*.<sup>29</sup> Dan dari penelitian yang dilakukan oleh Prabu menyatakan bahwa *quercetin* dalam ekstrak metanolik pada ekstrak daun jambu biji terbukti mampu menghambat aktivitas karies yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*.<sup>21</sup>

### 2.3 Quercetin

Tata nama *International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)* untuk quercetin adalah *3,3',4,5,7-pentahydroxyflvanone* (atau sinonimnya *3,3',4,5,7-pentahydroxy-2-phenylchromen-4-satu*). Dengan berat molekul 302,23 *Dalton*. Artinya *quercetin* memiliki gugus OH yang terpasang pada posisi 3, 5, 7, 3', dan 4'. Bentuk umum *quercetin* ditunjukkan pada Gambar (2.5).

Merupakan salah satu *flavonol* dari enam *subclass* senyawa *flavonoid* yang didapatkan pada hampir setiap jenis tanaman, terutama tanaman buah-buahan. Umumnya didapatkan dalam bentuk *glikosida* (turunan gula), tetapi quercetin merupakan *aglikon* dari molekul tanpa glikosida. Kandungan tertinggi didapatkan pada kulit buah apel, bawang merah, buah anggur merah, dan teh hijau (*Herrman, 1988*) dan juga pada daun beberapa jenis dan kultivar *jambu batu*. Sri Yuliani *et al.* Sifat fisiokimianya yang penting diantaranya adalah sebagai antibakteri yang kuat.<sup>22</sup>

Gambar 2.4 Struktur molekul dari *Quercetin*



<sup>23</sup>Li Y, Yao J, Han C, Yang J, Chaudhry M, Wang S et al. *Quercetin, Inflammation and Immunity. Nutrients.* 2016;8(3):167.

*Quercetin* merupakan senyawa antibakteri yang bersifat *bakteriostatik*, dimana mekanisme antibakterinya masih mirip dengan senyawa *flavonoid* lainnya, yaitu dengan merusak dinding sel dan membran sel dari bakteri.<sup>25</sup>

...  
...  
...  
...  
...  
...

### 1.2. Tujuan Penelitian

...  
...  
...

### 1.3. Sumber pustaka

Sumber pustaka dalam proposal ini diperoleh berasal dari ...  
...  
...  
...  
...  
...

No.	Nama	Alamat
1.	NCH	...
2.	PubMed	...
3.	Google Scholar	...