

**UJI AKTIVITAS DAN FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK  
DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum verum* J.Presl) DENGAN EKSTRAK  
DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP  
BAKTERI *Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NURUL HAFIKA PUL  
NIM. 21050035**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN  
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN  
2025**

**UJI AKTIVITAS DAN FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK  
DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum verum* J.Presl) DENGAN EKSTRAK  
DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP BAKTERI  
*Streptococcus mutans***

Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

**NURUL HAFIKA PUL  
NIM. 21050035**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN  
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

### UJI AKTIVITAS DAN FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum verum* J.Presl) Dengan Ekstrak Daun Jambu biji (*psidium guajava* L.) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

Proposal Skripsi ini telah di seminarkan dan dipertahankan dihadapan  
Tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana  
Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan  
Di Kota Padangsidempuan

Padangsidimpuan, Maret 2025

Pembimbing Utama

**Apt. Rini Fitriani Dongoran M.K. M**  
**NUPTK. 7557773674230263**

Pembimbing Pendamping

**Apt. M. Arsyad Rambe., M.KM**  
**NUPTK. 7038758659130193**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi  
Program Sarjana

**Apt. Cory Linda Putri, M.Farm**  
**NUPTK. 0052767668230323**

Dekan Fakultas Kesehatan  
Universitas Aafa Royhan

**Arinil Hidayah, SKM. M.Kes**  
**NUPTK. 8350765666230243**

## **IDENTITAS PENULIS**

Nama : Nurul Hafika Pul  
Nim : 21050035  
Tempat/Tgl Lahir : Hasahatan Jae,03-Maret - 2003  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Sibuhuan Kabupaten Padang Lawas

Riwayat Pendidikan :

1. SD N 0112 Hasahatan Jae : Lulus Tahun 2015
2. SMP Negeri 2 Barumun : Lulus Tahun 2018
3. SMA Negeri 1 Barumun : Lulus Tahun 2021

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Hafika Pul  
NIM : 21050035  
Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Dan Formulasi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*”** benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Padangsidimpuan, Agustus 2025  
Penulis



Nurul Hafika Pul

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Uji Aktivitas Dan Formulasi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*”**, sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aifa Royhan di Kota Padangsidimpuan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Arinil Hidayah, SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas
2. Apt.Cory Linda Futri, M.Farm, selaku Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aifa Royhan,
3. Apt. Rini Fitriani Dongoran, M.K.M, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt. M. Arsyad Rambe., M.KM, selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M. Farm, selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si, selaku anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Seluruh Staf dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama mengikuti studi.
8. Terimakasih kepada Teristimewa Ayahanda tercinta Solehuddin Pulungan dan Ibunda tercinta Naimah Yulianti Hasibuan, serta terimakasih juga kepada adik penulis yaitu Yusfan Ali Sadi Pulungan dan Salwa Az Zahra Pulungan yang telah memberikan semangat, dukungan, doa serta nasehat, serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah penulis, dan memberikan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Terima kasih penulis ucapkan kepada keluarga besar Hj.Yusup Pulungan dan keluarga besar Alm. Hj.Masro Harahap yang telah memberikan semangat, doa kepada penulis untuk bisa mengerjakan skripsi ini.
10. Dan terimakasih juga kepada seseorang yang istimewa Indra Hidayat Martua Hasibuan yang sanantiasa mendukung menyemangati, dan menemani penulis dalam setiap proses dan selalu menjadi sumber motivasi yang berarti bagi penulis terimakasih.

Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Peneliti menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan ini. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritikan dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan penulisan ini. Semoga penelitian ini bisa memberi manfaat untuk peningkatan kualitas pelayanan kefarmasian. Aamiin.

Padangsidimpuan, Agustus 2025

Penulis

**UJI AKTIVITAS DAN FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK DAUN  
KAYU MANIS (*Cinnamomum verum* J.Presl) DENGAN EKSTRAK DAUN**

**JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP**

**BAKTERI *Streptococcus mutans***

**ABSTRAK**

Pasta gigi merupakan produk yang digunakan pada saat menyikat gigi yang berfungsi untuk membersihkan dan memoles permukaan gigi, memperkuat gigi terhadap karies, menghilangkan atau mengurangi bau mulut serta mengurangi pembentukan plak. Salah satu bahan alami lain yang dapat ditambahkan pada pasta gigi yaitu :daun kayu manis dan daun jambu biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajav* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan pasta gigi. Metode penelitian ini adalah eksperimental, dimulai dari pembuatan sediaan pasta gigi dari ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajav* L.). Kemudian dilanjutkan aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran, selanjutnya dilakukan uji evaluasi meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji pembuatan busa, uji viskositas. Hasil dari pengujian uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji menunjukkan daya hambat 20mm, dan berdasarkan hasil evaluasi fisik menunjukkan semua formula menunjukkan persyaratan uji evaluasi sediaan. kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan sebagai pasta gigi dan yang optimal memberikan hambatan pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans* adalah pada formulasi F3 dengan konsentrasi 15%.

**Kata kunci: Pasta gigi, Daun kayu manis, Daun jambu biji, Bakteri *Streptococcus mutans***

**THE ACTIVITY OF TESTING AND FORMULATION OF  
TOOTHPASTE PREPARATIONS OF CINNAMON LEAF  
EXTRACT (*Cinnamomum verum* J.Presl) WITH  
GUAVA LEAF EXTRACT (*Psidium guajava* L.)  
AGAINST *Streptococcus mutans* BACTERIA**

**ABSTRACT**

*Toothpaste is a product used during tooth brushing that functions to clean and polish the surface of teeth, strengthen teeth against cavities, eliminate or reduce bad breath, and reduce plaque formation. One of the other natural ingredients that can be added to toothpaste is cinnamon leaves and guava leaves. This study aims to determine whether cinnamon leaf extract (*Cinnamomum verum* J.Presl) with guava leaf extract (*Psidium guajava* L.) can be formulated as toothpaste preparations. The research method is experimental, starting from the formulation of toothpaste from cinnamon leaf extract (*Cinnamomum verum* J.Presl) and guava leaf extract (*Psidium guajava* L.). Then the antibacterial activity was continued using the immersion method, followed by an evaluation test including organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, spreading ability tests, foam production tests, and viscosity tests. The results of the antibacterial activity test of cinnamon leaf extract with guava leaf extract showed an inhibition zone of 20mm, and based on the physical evaluation results, all formulas met the requirements of the evaluation tests. The conclusion of this study is that cinnamon leaf extract (*Cinnamomum verum* J.Presl) and guava leaf extract (*Psidium guajava* L.) can be formulated as toothpaste, with the optimal formulation providing the inhibition of growth of *Streptococcus mutans* bacteria being formulation F3 with a concentration of 15%.*

**Keywords:** *Toothpaste, Cinnamon leaves, Guava leaves, Streptococcus mutans bacteria.*



## DAFTAR ISI

|                                                                             | Halaman      |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                  | <b>i</b>     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                                              | <b>ii</b>    |
| <b>IDENTITAS PENULIS .....</b>                                              | <b>iii</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>                                 | <b>iv</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                  | <b>v</b>     |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                        | <b>vii</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                       | <b>viii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                      | <b>ix</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                   | <b>xii</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                   | <b>xiii</b>  |
| <br><b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                          | <br><b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                     | 1            |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                                    | 5            |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                                  | 6            |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                                 | 6            |
| <br><b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                      | <br><b>8</b> |
| 2.1 Tanaman Daun kayu manis ( <b>Error! Bookmark not defined.</b> ).....    | 8            |
| 2.1.1 Klasifikasi Tanaman .....                                             | 8            |
| 2.1.2 Manfaat Daun kayu Manis .....                                         | 9            |
| 2.1.3 Kandungan Daun Kayu Manis .....                                       | 10           |
| 2.2 Tanaman Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.) .....              | 12           |
| 2.2.1 Klasifikasi Tanaman Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.)..... | 12           |
| 2.2.2 Morfologi Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.).....           | 13           |
| 2.2.3 Kandungan Senyawa Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.) .....  | 13           |
| 2.3 Gigi .....                                                              | 14           |
| 2.3.1 Pengertian Gigi .....                                                 | 14           |
| 2.3.2 Jenis-jenis gigi .....                                                | 15           |
| 2.3.3 Fungsi gigi .....                                                     | 16           |
| 2.4. Karies Gigi.....                                                       | 17           |
| 2.4.1. Definisi Karies Gigi.....                                            | 17           |
| 2.4.2. Klasifikasi Karies Gigi .....                                        | 18           |
| 2.4.3. Faktor – Faktor Penyebab Karies Gigi .....                           | 19           |
| 2.4.4. Tanda-Tanda Karies Gigi .....                                        | 20           |
| 2.4.5 Mekanisme Terjadinya Karies.....                                      | 20           |
| 2.4.6 Pencegahan Karies Gigi.....                                           | 21           |
| 2.5 Pasta gigi.....                                                         | 21           |
| 2.5.1 Defenisi Pasta Gigi .....                                             | 21           |
| 2.5.3 Komposisi pasta Gigi.....                                             | 22           |
| 2.6 Antibakteri .....                                                       | 24           |
| 2.7 Media Pertumbuhan Bakteri .....                                         | 25           |
| 2.7.1 Macam-macam Media .....                                               | 25           |
| 2.7.2 Metode Difusi .....                                                   | 26           |
| 2.7.3 Metode Dilusi .....                                                   | 27           |

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.8 ekstraksi .....                                                                                        | 28        |
| 2.9 <i>Streptococcus mutans</i> .....                                                                      | 31        |
| 2.9.1 Defenisi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....                                                   | 31        |
| 2.9.3 <i>Patogenitas Streptococcus mutans</i> .....                                                        | 32        |
| 2.9.4 Enzim <i>Streptococcus mutans</i> .....                                                              | 32        |
| 2.9.5 Penyakit yang disebabkan oleh <i>Streptococcus mutans</i> .....                                      | 33        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>                                                                       | <b>36</b> |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....                                                                                 | 36        |
| 3.1.1 Tempat Penelitian .....                                                                              | 36        |
| 3.1.2 Waktu penelitian .....                                                                               | 36        |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                                                                                   | 37        |
| 3.2.1 Alat .....                                                                                           | 37        |
| 3.2.2 Bahan .....                                                                                          | 37        |
| 3.3 Populasi dan sampel .....                                                                              | 37        |
| 3.3.1 Populasi .....                                                                                       | 37        |
| 3.3.2 Sampel .....                                                                                         | 37        |
| 3.4 Prosedur Penelitian .....                                                                              | 38        |
| 3.4.1 Prosedur Pembuatan Simplisia .....                                                                   | 38        |
| 3.4.2 Prosedur Pembuatan Ekstrak .....                                                                     | 38        |
| 3.5 Uji Skrining Fitokimia .....                                                                           | 38        |
| 3.5.1 Flavonoid .....                                                                                      | 38        |
| 3.5.2 Alkaloid .....                                                                                       | 38        |
| 3.5.3 Tanin .....                                                                                          | 39        |
| 3.5.4 Saponin .....                                                                                        | 39        |
| 3.6 Formula Dasar Pasta Gigi .....                                                                         | 39        |
| 3.6.1 Prosedur Pembuatan Pasta Gigi .....                                                                  | 40        |
| 3.7 Evaluasi Sediaan Pasta Gigi .....                                                                      | 41        |
| 3.7.1 Uji Organoleptis. ....                                                                               | 41        |
| 3.7.2 Uji Homogenitas .....                                                                                | 41        |
| 3.7.3 Uji Keasaman pH .....                                                                                | 41        |
| 3.7.4 Uji Daya Sebar .....                                                                                 | 42        |
| 3.7.5 Uji Pembentukan Busa .....                                                                           | 42        |
| 3.7.6. Uji Viskositas .....                                                                                | 42        |
| 3.8. Uji Aktivitas Antibakteri .....                                                                       | 42        |
| 3.8.1 Sterilisasi Alat Dan Bahan .....                                                                     | 42        |
| 3.8.2 Pembuatan Medium Nutrien Agar (NA) .....                                                             | 43        |
| 3.8.3 Pembuatan Larutan uji .....                                                                          | 43        |
| 3.8.4 Pembuatan Suspensi Bakteri .....                                                                     | 44        |
| 3.8.5 Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis<br>Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji ..... | 44        |
| 3.9. Teknik Analisa Data .....                                                                             | 44        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                                    | <b>45</b> |
| 4.1 Hasil Dan Pembahasan .....                                                                             | 45        |
| 4.1.1 Determinasi Tanaman .....                                                                            | 46        |
| 4.1.2 Pembuatan Simpilisia .....                                                                           | 46        |
| 4.1.3 Hasil Dan Pembahasan Ekstrak Daun Kayu Manis (Error!<br>Bookmark not defined.                        |           |

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.4 Hasil dan Pembahasan Ekstra Daun Jambu Biji (Error! Bookmark not defined.                            |           |
| 4.2 Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder .....                                                            | 50        |
| 4.3 Hasil Uji Evaluasi Sediaan Pasta Gigi.....                                                             | 51        |
| 4.3.1 Uji Organoleptik .....                                                                               | 51        |
| 4.3.2 Uji Homogenitas .....                                                                                | 52        |
| 4.3.3 Uji pH.....                                                                                          | 53        |
| 4.3.4 Uji Daya Sebar .....                                                                                 | 53        |
| 4.3.5 Uji Pembuatan Busa.....                                                                              | 54        |
| 4.3.6 Uji Viskositas .....                                                                                 | 55        |
| 4.3.7 Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis (CinnamomunError! Bookmark not defined. |           |
| <b>BAB 5 PENUTUP.....</b>                                                                                  | <b>66</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                                                        | 66        |
| 5.2 Saran .....                                                                                            | 66        |

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Jadwal Dan Waktu Penelitian .....                                                                                                 | 37 |
| Tabel 3.2 Rancangan Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis Dengan Daun Jambu Biji .....                                               | 41 |
| Tabel 3.3 Pembuatan Larutan Uji .....                                                                                                       | 44 |
| Tabel 4. 1 Pengeringan Daun Kayu Manis .....                                                                                                | 64 |
| Tabel 4. 2 Pengeringan Daun Jambu Biji .....                                                                                                | 64 |
| Tabel 4. 3 Ektrak Daun Kayu Manis ( <i>Cinnamomum verum</i> J.Presl) .....                                                                  | 65 |
| Tabel 4. 4 Ektrak Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.) .....                                                                        | 66 |
| Tabel 4. 5 Uji Skrining Fitokimia Daun Kayu Manis ( <i>Cinnamomum Verum</i> J.Presl) .....                                                  | 67 |
| Tabel 4. 6 Uji Skrining Fitokimia Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.) .....                                                        | 69 |
| Tabel 4. 7 Hasil Uji Organileptik Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis Dan Daun Jambu Biji.....                                               | 71 |
| Tabel 4.8 Data Pengamaan Uji Homogenitas Sediaan Pasta Gigi .....                                                                           | 72 |
| Tabel 4. 9 Data Pengamatan Uji pH Sediaan Pasta Gigi .....                                                                                  | 74 |
| Tabel 4. 10 Data Pengamatan Hasil Uji Daya Sebar Pada Sediaan Pasta Gigi Dengan Penambahan Beban 50 Gram .....                              | 75 |
| Tabel 4. 11 Data Uji Pembuatan Busa .....                                                                                                   | 76 |
| Tabel 4. 12 Uji Viskositas .....                                                                                                            | 78 |
| Tabel 4.13 Zona Bening (MM) Dan Respon Tambah .....                                                                                         | 79 |
| Tabel 4.14 Zona Hambat Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i> ..... | 79 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Daun Kayu Manis ( <i>Cinnamomum verum</i> J.Presl)..... | 8  |
| Gambar 2.2 Daun jambu biji ( <i>Psidium guajava</i> L.).....       | 13 |
| Gambar 2.3 Gigi.....                                               | 15 |
| Gambar 2.4 Klasifikasi <i>Streptococcuss mutans</i> .....          | 33 |
| Gambar 2.5. Karies Gigi .....                                      | 36 |

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan mulut merupakan suatu hal penting bagi manusia terutama dalam kegiatan sehari-hari masalah kesehatan mulut yang sering dihadapi adalah sakit gigi yang disebabkan oleh karies gigi. Penyakit ini akan menimbulkan plak pada permukaan gigi sehingga gigi berlubang. Karies gigi atau gigi berlubang merupakan penyakit gigi terlokalisir yang merusak jaringan keras gigi yang terjadi karena adanya interaksi dari beberapa faktor, yaitu gigi. Karies disebabkan karena terabaikannya kebersihan rongga mulut sehingga terjadi penumpukan plak. Plak ialah lapisan tipis yang melekat erat dipermukaan gigi serta mengandung kumpulan bakteri (Marsh,P.D.2018).

Kesehatan gigi dan mulut mempunyai peranan penting bagi kesehatan dan kesejahteraan tubuh secara umum. Ada banyak penyakit yang berawal dari gigi dan mulut karena mulut adalah pintu masuk segala macam benda asing ke dalam tubuh. Kesehatan gigi dan mulut sangat mempengaruhi kualitas hidup seseorang karena gigi dan mulut penting untuk fungsi berbicara dan pengunyahan (Waty et al., 2018).

Berdasarkan data (Riskesdas, 2013), masalah gigi dan mulut pada usia 5-9 tahun sebesar 28.9% dan usia 10-14 sebesar tahun 25.2%. Prevalensi ini terus meningkat berdasarkan data Riskesdas 2018, usia 5-9 tahun sebesar 54% dan yang mendapatkan konseling gigi hanya 8.3% selanjutnya pada usia 10-14 tahun juga meningkat menjadi 41% dan yang mendapatkan konseling gigi hanya 5.9%. Angka karies untuk wilayah Sumatera Utara sebesar 43 1% dan masyarakat yang

mendapatkan tindakan konseling perawatan kebersihan gigi dan mulut hanya 3.1%. Bila dilihat dari segi perilaku, persentase perilaku menyikat gigi yang benar pada masyarakat Indonesia hanya sebesar 2.3% (Riskesdas, 2013). Terjadinya karies dan kelainan jaringan penyangga gigi diawali dengan terbentuknya plak gigi. Plak berupa lapisan tipis yang menempel pada permukaan gigi dan terkadang juga ditemukan pada gusi dan lidah adalah disebabkan oleh sisa-sisa makanan yang diuraikan oleh bakteri-bakteri yang ada di rongga mulut. (Chandrabhan et al, 2012).

Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen yang dapat menyerang organ tubuh. Penyakit infeksi juga dapat terjadi pada rongga mulut, salah satunya adalah karies gigi. Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan gigi yang diawali dengan terjadinya rusaknya jaringan yang dimulai dari permukaan gigi (fissures, pit, dan daerah inter proksimal), kemudian meluas kearah pulpa (Pakaya, Kai dan Uno, 2021).

Karies gigi adalah infeksi pada gigi disebabkan oleh *Streptococcus mutans* bakteri yang menyebabkan demineralisasi jaringan dan menyebabkan kerusakan local pada jaringan. Habitat utama dari *Streptococcus mutans* adalah faring, mulut dan usus. Karies gigi memiliki beberapa faktor seperti adhesi pada permukaan enamel, produksi metabolit asam, kemampuan untuk membangun glikogen, dan untuk mensintesis polisakarida ekstraseluler (Forssten, Marika and Arthur, 2010 dalam Dharmawati et al., 2022).

Berdasarkan penelitian (Riskesdas tahun 2018) Prevalensi penderita karies gigi di Indonesia sebesar 88,8%. Karies gigi terjadi oleh bakteri kariogenik yang mengubah sisa makanan pada mulut dengan substrat karbohidrat menjadi asam

organik. Senyawa asam yang terbentuk memberikan pengaruh terhadap penurunan pH mulut penyebab timbulnya plak dan meningkatkan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Gangguan kesehatan mulut akan meningkat akibat kurangnya perhatian terhadap kesehatan mulut yang baik. Sikat gigi hanya mampu menghilangkan 25% sisa makanan pada mulut dan gigi.

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang bersifat kariogenik dimana terjadi perubahan karbohidrat menjadi asam organik yang menyebabkan gigi berlubang atau karies gigi (Fatmawati, 2015).

Pasta gigi merupakan produk yang digunakan pada saat menyikat gigi yang berfungsi untuk membersihkan dan memoles permukaan gigi, memperkuat gigi terhadap karies, menghilangkan atau mengurangi bau mulut serta mengurangi pembentukan plak. Kandungan bahan abrasif dan detergent menyebabkan pembuangan plak menjadi lebih mudah<sup>5</sup>. Seiring dengan kemajuan teknologi sekarang telah beredar berbagai macam produk pembersih gigi (pasta gigi) (zero,D.T., et Al 2018).

Kayu manis merupakan tanaman perkebunan yang dipanen kulit batang sebagai rempah dan memberikan rasa hangat bagi tubuh. Daun kayu manis merupakan bagian tanaman kayu manis yang belum dimanfaatkan. Potensinya yang tidak kalah dengan produk utama tanaman tersebut berupa kulit batang. Selama ini daun kayu manis hanya dibuang, dibiarkan atau dibakar begitu saja ketika proses panen dilakukan (Penebar swadaya,2019).

Pemanfaatan bahan alam yang berasal dari tumbuhan sebagai obat tradisional telah lama dilakukan oleh masyarakat indonenesia untuk menangani

berbagai masalah kesehatan pada gigi.hal ini cukup menguntungkan karena bahan bakunya mudah didapat,relative murah dan dapatddiramu sendiri dirumah.

Salah satu bahan alami lain yang dapat ditambahkan pada pasta gigi yaitu :Daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) yang digunakan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit. Ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl). Memiliki senyawa aktif yaitu: Tanin, Saponin, Alkaloid, dan Flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut diduga memiliki sifat antibakteri (Fadel dkk., 2021).

Bagian tanaman kayu manis yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat adalah kulit batangnya sebagai bahan rempah, sedangkan daun kayu manis saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Daun kayu manis mengandung senyawa kimia yang baik untuk kesehatan. Hasil uji fitokimia ekstrak daun kayu manis (*cinnamomun verum* J.Presl) mengandung flavonoid, tanin, saponin, fenolik, alkaloid, steroid, dan glikosida (Safratilofa, 2016).

Berdasarkan penelitian Safratilofa (2016), dari hasil uji fitokimia diketahui bahwa kandungan kimia dari ekstrak daun kayu manis adalah saponin, tanin, fenolik, flavonoid, alkanoid, steroid dan glikosida. Kandungan bahan aktif tersebut dapat digunakan sebagai imunostimulan untuk mencegah infeksi penyakit yang disebabkan oleh *A. hydrophila*.

Berdasarkan penelitian diatas tersebut dapat diketahui bahwa daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) memiliki kandungan yang berpotensi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan ekstrak daun kayu

manis (*Cinnamomum verum* J.Presl). Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram untuk mengetahui nilai zona hambat.

Bahan alami lain yang dapat ditambahkan pada pasta gigi yaitu ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang merupakan tumbuhan daerah tropis yang telah banyak ditanam oleh negara yang memiliki iklim tropis dan subtropis. Kandungan utama jambu biji adalah vitamin, tanin, senyawa fenolik, flavonoid, minyak atsiri, alkohol seskuiterpen, dan asam triterpenoid. Rebusan daun jambu biji banyak digunakan di Asia Tenggara sebagai obat kumur untuk sariawan dan anti bakteri. Menurut penelitian yang sudah ada senyawa guaijaverin yang diisolasi dari daun jambu biji menunjukkan aktivitas tinggi terhadap penghambatan dan mempunyai efek bakterisidal terhadap *Streptococcus mutans* (Diaz dkk., 2017).

Penelitian farmakologis menunjukkan adanya aktivitas ekstrak daun jambu terhadap mikroorganisme penyebab kariogenik dan plak gigi dengan konsentrasi penghambatan minimum sebesar 2,61 dan 4,69 mg/mL. Ekstrak daun muda menunjukkan zona penghambatan yang bervariasi dari 11,8 hingga 25 mm. Ekstrak diperoleh dengan menggunakan dua metode: ekstraksi hangat dan dingin. Efek yang lebih baik ditunjukkan pada ekstraksi hangat dengan pelarut etanol (25 mm). Namun dengan menggunakan ekstraksi dingin, hasil yang lebih baik ditunjukkan oleh pelarut air (21 mm) (Morais-Braga dkk., 2016).

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan pasta gigi?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam bentuk pasta gigi yang optimal terhadap bakteri *Streptococcus mutans*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan pasta gigi.
2. Untuk mengetahui berapakah konsentrasi ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam pasta gigi yang optimal terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Untuk menambah pengetahuan tata cara uji aktivitas dan formulasi sediaan pasta gigi ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

2. Bagi institusi

Penelitian ini dapat berguna sebagai referensi mahasiswa dalam mengetahui uji aktivitas dan formulasi sediaan pasta gigi daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

3. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat berguna bagi masyarakat untuk mengetahui formulasi sediaan pasta gigi daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) telah dilakukan aktivitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl)

Daun kayu manis merupakan daun tunggal, kaku seperti kulit, memanjang dan berbentuk elips. Daun tersusun asimetris dengan tangkai berukuran panjang 0,5 sampai 1,5 cm, panjang daun berukuran 4 sampai 14 cm dan lebar daun berukuran 1,5 sampai 6 cm. Permukaan atasnya licin dan berwarna hijau dengan ujung runcing dan tepi rata, sedangkan permukaan bawahnya bertepung dan berwarna ke abu-abuan dan daun mudanya berwarna pucat (Arumningtyas, 2016).

##### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman



**Gambar 2.1 Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) (Sumber :Dokumentasi Pribadi, 2017).**

Tanaman kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dalam taksonomi tumbuhan memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Divisi : *Gymnospermae*

Subdivisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Dicotyledonae*

Sub Kelas : *Dialypetalae*  
 Ordo : *Policarpicae*  
 Famili : *Lauraceae*  
 Genus : *Cinnamomum*  
 Spesies : *Cinnamomum verum* J.Presl

### 2.1.2 Manfaat Daun kayu Manis

Tanaman kayu manis memiliki banyak manfaat di antaranya yaitu seperti sebagai antioksidan, antimikroba, antidiabetes, antirematik, peningkat nafsu makan (*stomakok*), penghilang rasa sakit (*analgetik*), anti inflamasi, menurunkan kolestero . Daun kayu manis memiliki khasiat sebagai penurun kadar gula darah serta penghambat pertumbuhan bakteri. Kandungan senyawa aktif pada daun kayu manis berupa flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin dapat membentuk zona hambat bagi pertumbuhan bakteri. Kandungan senyawa aktif pada daun kayu manis berupa flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin dapat membentuk zona hambat bagi pertumbuhan bakteri (Kumar, P.,et al.2017).

Kayu manis dikenal sebagai rempah yang banyak digunakan di seluruh dunia. Sebagai rempah, produk kayu manis di manfaatkan dalam industri baking, asinan, dan penyedap rasa. Minyak atsiri pada kulit batang *Cinnamomum cullilawan* memiliki bau minyak kayu putih dan dikenal dengan nama *culilawan* atau minyak lawang. Minyak ini dimanfaatkan sebagai obat maag, penyakit kolera, dan minyak gosok. Minyak kemper dari kayu manis banyak digunakan dalam industri selluloid, desinfektan, dan pengadaan bahan kimia. Selain itu, minyak tersebut juga digunakan secara luas dalam dunia kedokteran karena memiliki sifat antimikrobia dan fungitoksik. Safrofel yang dihasilkan dari minyak sisa ekstraksi kamper telah banyak digunakan dalam industri sabun dan parfum.

Minyak atsiri dari daun kayu manis digunakan dalam industri parfum dengan kualitas yang lebih rendah jika di bandingkan dengan minyak dari kulit batangnya. Minyak daun kayu manis juga dimanfaatkan untuk aroma pada sabun, pasta gigi dan minyak rambut. Dalam industri makanan, minyak ini digunakan sebagai modifier dan bahan dalam pembuatan vanili sintesi (Zhang, Yet Al 2019).

### **2.1.3 Kandungan Daun Kayu Manis**

Kayu manis memiliki beberapa kandungan senyawa di antaranya sinamaldehyd (70-75%) cinnamyl asetat (5%), kariofilen (3,3%), linalol (2,4%) dan eugenol (2.2%), serta alkaloid, saponin, tannin, polifenol, flavonoid, kuinon dan triterpenoid yang dapat digunakan sebagai antibiotik alami (Mubarak et al., 2016).

Kandungan senyawa aktif daun kayu manis yang dimanfaatkan sebagai obat kumur bertujuan untuk menghambat pertumbuhan mikroflora mulut seperti *Streptococcus mutans* pembentuk plak. kemampuan antibakteri kulit kayu manis yang menyatakan bahwa senyawa kandungan minyak kulit kayu manis berupa eugenol memiliki aktivitas antibakteri (Yamin et al, 2017).

#### **1. Tanin**

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada beberapa tanaman. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri dapat mengganggu permeabilitas sel dikarenakan kemampuannya yang dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel, akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat bahkan mati Tanin mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, antidiare, dan antibakteri, beberapa tanin terbukti memiliki aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor dan menghambat enzim seperti "reverse" transcriptase dan DNA topoisomerase. Tanin terdapat

pada daun, buah yang belum matang, tanin juga merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang termasuk golongan flavonoid, mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit (Ismail, 2020).

## 2. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa turunan fenolik terbesar yang memiliki kerangka C6-C3-C6 polar yang terdiri dari 15 atom karbon dalam satu molekul karbon. Mayoritas flavonoid ditemukan di vakuola sel tumbuhan dan dikenal karena sifat antiseptik, antibakteri dan antiinflamasi (Sari, 2022).

## 3. Alkaloid

Sekelompok senyawa metabolit sekunder yang ditemukan di dalam tumbuhan yang memiliki sifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya serta memiliki khas kelarutan di dalam pelarut organik (Sari, 2022)

## 4. Saponin

Saponin merupakan senyawa yang bersifat polar yang mampu memberikan efek berupa gelembung atau busa saat dikocok secara permanen dengan air (Sari, 2022).

## 5. Terpenoid

Terpenoid merupakan sekelompok senyawa hidrokarbon yang dihasilkan dari berbagai tumbuhan dan serangga. Senyawa ini memiliki bau khas serta komponen utama dalam minyak atsiri pada berbagai macam tumbuhan (Julianto, 2019).

## 6. Steroid

Zat metabolit sekunder non polar yang disebut steroid digunakan untuk mengobati kondisi jantung seperti gagal jantung dan aritmia yang merupakan ketidakaturan aktivitas alir jantung. Karena steroid memiliki sifat anti

inflamasi, steroid dapat digunakan untuk mengobati luka dan mengurangi peradangan (Sari, 2022).

## **2.2 Tanaman Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)**

Daun jambu biji merupakan tanaman pada ciri-ciri ketinggian pohon sekitar 10-12 meter, kulit berwarna coklat dan daun berwarna hijau yang dapat tumbuh di daerah tropis. Daun jambu biji banyak memiliki senyawa antibakteri, tanin, flavonoid, minyak atsiri dan alkaloid yang dapat digunakan oleh sebagian masyarakat sebagai tanaman alternatif untuk mencegah penyakit diare (Andini, T., Siregar, 2019).

### **2.2.1 Klasifikasi Tanaman Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)**

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyldoneae*

Ordo : *Myrtales*

Famili : *Myrtaceae*

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium guajava* L.



Gambar 2.2 Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.).(Andini, T., Siregar, 2019)

### 2.2.2 Morfologi Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Daun jambu (*Psidium guajava* L.) terbentuk bundar panjang, bundar langsing, bundar oval dengan ujung tumpul atau lancip, warna daunnya beragam seperti hijau tua, hijau mudah, hijau berbelang kuning. Atau daun itu halus mengkilap dan halus biasa, tata letak daun jambu biji saling berhadapan dan tumbuh tunggal, panjang helai daun sekitar 5 - 15 cm, lebar 3 - 15 cm dan panjang tangkai jambu biji berkisar 3-7 ml. (Andini, T., Siregar, 2019).

### 2.2.3 Kandungan Senyawa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Semacam daun tumbuhan lainnya daun jambu biji memperoleh zat aktif dan juga bisa dipakai untuk mengobati beraneka penyakit, sejumlah komponen aktif yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sebagai berikut

#### 1. Alkaloid

Alkaloid memperoleh daya seperti antimikroba, metode yang diperkirakan dengan cara menghalangi sejumlah zat senyawa penyusun pada sel bakteri, sehingga susunan selaput sel tidak terbinasakan secara utuh dan mengakibatkan kematian sel bakteri. (Permatasari dkk, 2013).

#### 2. Tanin

Tanin dapat mengerutkan jaringan dan selaput sel bakteri sampai menghalangi pertumbuhan organ. Tanin juga diperkirakan memiliki senyawa yang mempunyai metode kerja dengan cara membinasakan permeabilitas sel dalam mikroorganisme, sehingga bersifat antibakteri, efek antibakteri tanin mengerutkan dinding sel sehingga mengganggu permeabilitas itu sendiri sehingga sel tidak bisa melakukan aktivitas sehingga pertumbuhan terhambat (Apriliani, 2018).

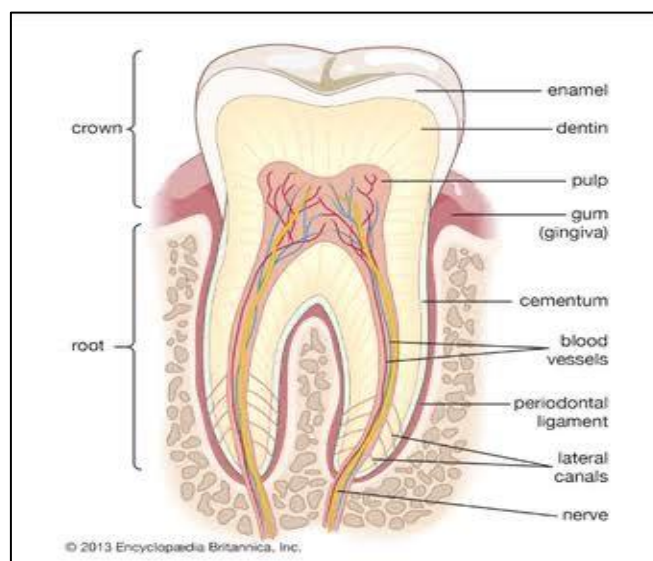
### 3. Flavonoid

Flavonoid dapat mengatur tumbuhan dengan cahaya matahari buatan dengan melakukan uji antimikroba, flavonoid juga mengakibatkan berlangsungnya kemusnahan pertumbuhan dinding organ bakteri, mikroorganisme dan organel organ sebagai hasil berjalannya antara flavonoid dan nukleotida bakteri (Wulandari, 2016).

## 2.3 Gigi

### 2.3.1 Pengertian Gigi

Gigi adalah bagian keras yang terdapat didalam mulut. Fungsi utama dari gigi adalah untuk merobek dan mengunyah makanan. Gigi tertanam di dalam tulang rahang bawah dan atas serta tersusun dalam dua lengkung. Lengkung rahang atas lebih besar dari pada lengkung rahang bawah, Gigi tetap berjumlah 32 pada setiap setengah rahang terdapat 8 buah gigi, yaitu gigi insisivus, 1 kaninus. dan 2 premolar yang menggantikan kedua molar gigi susu dan tambahan 3 molar Gigi di bagian posterior (Kumar, V., & Clark, M. 2017).



Gambar 2.3 gigi

Gigi terdiri dari :

- 1) Mahkota gigi (mahkota klinis) yaitu bagian yang menonjol di atas gusi (gingiva), sedangkan mahkota anatomis adalah bagian yang dilapisi email.
- 2) Akar gigi yaitu bagian yang terpendam dalam alveolus pada tulang maksila atau mandibula.
- 3) Leher gigi (serviks) yaitu tempat bertemunya mahkota anatomis dan akar gigi. Di bagian tengah gigi terdapat rongga pulpa yang melanjutkan diri menjadi saluran akar yang berakhir pada foramen apikal. Rongga pulpa ini dikelilingi oleh dentin dan di bagian luar dentin dilapisi oleh email (pada mahkota) dan sementum (pada akar).
- 4) Email atau enamel adalah bahan terkeras pada tubuh. Terdiri atas 97% bahan kapur, terutama kalsium fosfat dalam bentuk kristal apatit, dan hanya 1 % bahan organik. Bahan organiknya terdiri dari enamelin, suatu protein yang sangat kaya prolin.
- 5) Dentin merupakan bahan berkapur yang banyak mengandung unsur organik, dengan proporsi yang sama seperti tulang. Dentin mengandung tubulus spinal yang keluar dari rongga sumsum. Masing-masing tubulus tersebut ditempati oleh satu odontoblas melalui proses protoplasmik yang sederhana.

### **2.3.2 Jenis-jenis gigi**

#### **1. Gigi Seri**

Gigi seri adalah gigi yang paling terlihat di mulut manusia. Setiap orang, baik anak-anak maupun dewasa, memiliki delapan gigi seri, yaitu empat di rahang atas dan empat di rahang bawah. Ini termasuk dua gigi depan dan dua gigi di

kedua sisi mereka. Gigi seri memiliki tepi yang tajam, memungkinkan seseorang untuk efisien dalam pemotongan makanan ketika menggigit.

## 2. Gigi Taring

Gigi taring adalah gigi yang tajam dan runcing, yang terletak di sebelah gigi seri dan menyerupai taring. Setiap orang memiliki empat gigi taring, dan biasanya anak-anak mendapatkan gigi taring permanen pertama mereka antara usia 9 hingga 12 tahun. Gigi taring bagian bawah biasanya muncul sedikit sebelum gigi taring bagian atas.

## 3. Gigi Premolar

Gigi premolar, yang juga dikenal sebagai gigi bikuspid, memiliki ukuran lebih besar daripada gigi seri dan taring. Orang dewasa memiliki delapan gigi premolar, dengan premolar pertama dan kedua terletak di sebelah gigi taring. Gigi premolar tidak hadir pada anak-anak kecil dan pertama kali muncul sebagai gigi permanen sekitar usia 10 hingga 12 tahun.

## 4. Gigi Geraham

Gigi geraham adalah gigi terbesar di dalam rongga mulut kita. Orang dewasa memiliki 12 gigi geraham permanen, dengan enam di rahang atas dan enam di rahang bawah. Sementara itu, anak-anak memiliki delapan gigi geraham susu. Gigi geraham terakhir yang tumbuh adalah gigi bung juga dikenal sebagai gigi geraham ketiga, biasanya muncul antara usia 17 hingga 21 tahun. Gigi ini berada di ujung deretan gigi, di sudut belakang rahang, dan kadang-kadang tidak tumbuh pada beberapa individu atau tetap tersembunyi atau tetap tersembunyi dalam tulang dan tidak pernah muncul di.

### **2.3.3 Fungsi gigi**

1. Mengunyah makanan: Gigi membantu memotong, mengunyah, dan menghancurkan makanan menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga lebih mudah ditelan.
2. Membentuk kata-kata: Gigi berperan dalam pembentukan kata-kata dan pengucapan yang jelas.
3. Menunjang estetika wajah: Gigi yang sehat dan rapi dapat meningkatkan kepercayaan diri dan estetika wajah.
4. Membantu pencernaan: Gigi yang sehat membantu proses pencernaan makanan dengan baik, sehingga nutrisi dapat diserap oleh tubuh.

## **2.4. Karies Gigi**

### **2.4.1. Definisi Karies Gigi**

Karies gigi atau karies Dentis adalah suatu penyakit jaringan karies gigi yang diakibatkan oleh mikroorganisme pada karbohidrat yang dapat dipermentasikan sehingga terbentuk asam dan kritis. Akibatnya terjadinya dimeneralisasi pada jaringan karies gigi. Ada empat faktor utama yang menyebabkan terjadinya karies yaitu host (gigi), mikroorganisme, lingkungan dan waktu (Bakar, 2018). Menurut (Nurman Hidayat, 2018), karies gigi merupakan sebuah penyakit infeksi yang merusak struktur gigi, penyakit ini menyebabkan gigi berlubang, menyebabkan nyeri, gangguan tidur, penanggalan gigi dan infeksi.

Proses karies dapat terjadi apabila ada interaksi antara tiga komponen yaitu gigi, plak atau bakteri dan diet (substrat) yang cocok. Plak adalah lapisan tipis tidak berwarna mengandung bakteri dan melekat pada permukaan gigi. Plak dapat terbentuk kapan saja, walau sudah habis menyikat gigi. Proses karies tidak akan terjadi apabila tidak ada salah satu komponen tersebut. Menyikat gigi adalah cara

umum yang digunakan dan dianjurkan untuk membersihkan endapan lunak dan sisa makanan pada permukaan gigi dan gusi. Tujuan menyikat gigi adalah membersihkan permukaan gigi dengan maksud menghilangkan plak (Agung, 2016).

Penyebab utama gigi berlubang adalah kurangnya kebersihan mulut. Sisa makanan yang tertinggal pada gigi terutama karbohidrat menjadi sumber makanan bagi bakteri pembusukan gigi (Bakar, 2018). (Warih, 2017) mengatakan penyebab timbulnya masalah gigi dan mulut salah satunya adalah faktor perilaku atau sikap mengabaikan kebersihan gigi dan mulut.

#### **2.4.2. Klasifikasi Karies Gigi**

Karies gigi diklasifikasikan menurut kavitas (kelas I, kelas II, kelas III, kelas IV, kelas V), menurut kedalaman (karies insipien, karies superfisialis, karies media dan karies profunda), menurut keparahan atau kecepatan berkembangnya (karies ringan, sedang, dan parah) (Azdzahiy et al., 2018). Kavitas diklasifikasikan berdasarkan permukaan gigi yang terkena karies, yaitu:

- a. Kelas I, karies yang terdapat pada bagian oklusal (ceruk dan fissure) dari gigi premolar dan molar, dapat juga terdapat pada gigi anterior di foramen caecum.
- b. Kelas II, karies yang terdapat pada bagian aproksimal gigi-gigi molar dan premolar, yang umumnya meluas sampai ke bagian oklusal.
- c. Kelas III, karies yang terdapat pada bagian aproksimal pada bagian gigi depan, tetapi belum mencapai margo-insialis (belum mencapai sepertiga insisal gigi).
- d. Kelas IV, karies yang terdapat pada bagian aproksimal dari gigi geligi depan dan sudah mencapai margo-insialis (mencapai sepertiga insisal gigi).

- e. Kelas V, karies yang terdapat pada bagian sepertiga leher gigi geligi depan maupun gigi belakang pada permukaan labial, lingual, palatal, ataupun bukan dari gigi (Aprilia et al., 2019)

Menurut kedalamannya karies terdapat tiga macam yaitu

- a. Karies superfisialis, karies yang baru mengenai lapisan email
- b. Karies media, karies yang sudah mengenai lapisan dentin tetapi belum melebihi setengah dentin
- c. Karies profunda, karies yang sudah mengenai lebih dari setengah dentin dan kadang-kadang sudah mengenai pulpa (Aprilia et al., 2019).

#### **2.4.3. Faktor – Faktor Penyebab Karies Gigi**

Penyebab penyakit tersebut karena konsumsi makanan yang manis dan lengket, malas atau salah dalam menyikat gigi, kurangnya perhatian kesehatan gigi dan mulut atau bahkan tidak pernah sama sekali memeriksa kesehatan gigi (Nurman Hidayat, 2018).

Terdapat 2 faktor risiko karies gigi menurut (Azdzahiy et al., 2018) yaitu :

- a. Faktor lokal seperti pengalaman karies, oral hygiene, plak gigi, susunan gigi, kebiasaan konsumsi kariogenik
- b. Faktor lainnya seperti seperti usia, jenis kelamin, ras dan budaya, merokok, status ekonomi, dan tingkat pendidikan.

Menurut (Bakar, 2018) ada empat faktor utama yang memegang peranan utama yaitu faktor host atau tuan rumah, agen atau mikroorganisme, substrat atau diet dan faktor waktu. Keempat faktor ini saling berkaitan satu sama lain karena berhubungan dengan perilaku manusia itu sendiri. Adapun keempat faktor itu yaitu:

#### a. Faktor Agen

Plak adalah suatu lapisan lunak yang terdiri atas kumpulan mikroorganisme yang berkembang biak diatas suatu matriks yang terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi yang tidak di bersihkan. Plak gigi memegang peranan penting dalam menyebabkan terjadinya karies. Plak bakteri ini dapat setebal beratus-ratus bakteri sehingga tampak sebagai lapisan putih.

#### b. Faktor Diet

Diet dapat mempengaruhi pembentukan plak karena membantu pengembangbiakan dan kolonisasi mikroorganisme yang ada pada permukaan enamel. Selain itu dapat mempengaruhi metabolisme bakteri dalam plak dan menyediakan bahan-bahan yang diperlukan untuk memproduksi asam serta bahan lain yang aktif.

#### c. Faktor Host

Ada beberapa hal yang berkaitan dengan gigi sebagai host/tuan rumah terhadap karies gigi (ukuran dan bentuk gigi), struktur enamel (email), faktor kimia dan kristalografis, saliva.

#### d. Faktor Waktu

Karies dianggap sebagai penyakit kronis pada manusia yang berkembang dalam waktu beberapa bulan atau tahun. Adanya kemampuan saliva untuk mendepositkan kembali mineral selama berlangsungnya proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut terdiri atas kerusakan dan perbaikan yang silih berganti.

### **2.4.4. Tanda-Tanda Karies Gigi**

Tanda-tanda awal yang timbulnya karies gigi, yaitu :

#### a. Bintik kapur

- b. Terdapat plak
- c. Coklat atau hitam
- d. Rongga atau lubang dalam gigi (Azdzahiy et al., 2018).

#### **2.4.5 Mekanisme Terjadinya Karies**

Mekanisme terjadinya karies terdiri dari 3 teori, yaitu teori protheolysis, proteolitic-chelation dan chemoparasitic atau disebut juga dengan teori asidogenik. Teori asidogenik menjelaskan bahwa pembentukan karies gigi disebabkan oleh asam yang dihasilkan oleh aksi mikroorganisme terhadap karbohidrat. Reaksi ini ditandai dengan dekalsifikasi komponen inorganik dilanjutkan oleh disintegrasi substansi organik yang berasal dari gigi.

#### **2.4.6 Pencegahan Karies Gigi**

Pencegahan karies gigi dapat dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap pencegahan primer, sekunder dan tersier. Pencegahan primer bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit dan mempertahankan keseimbangan fisiologis. Pencegahan sekunder bertujuan untuk mendeteksi karies secara dini dan intervensi untuk mencegah berlanjutnya penyakit. Pencegahan tersier ditujukan untuk mencegah meluasnya penyakit yang akan menyebabkan hilangnya fungsi pengunyahan dan gigi.

### **2.5 Pasta gigi**

#### **2.5.1 Defenisi Pasta Gigi**

Pasta gigi adalah sediaan yang ditujukan untuk membersihkan dan mengkilaukan permukaan gigi, mencegah karies gigi, meningkatkan gusi yang sehat, memberikan sensasi sehat pada mulut dan controlling aroma mulut. Bahan pengikat sebagai komponen penting pada formulasi sediaan pasta gigi karena difungsikan agar sediaan semi solid tetap stabil. Komposisi pengikat penting

sekali pada setiap sediaan, terutama pasta gigi agar gampang keluar tube, mudah di dispersi dan dibilas di mulut. Karboksimetil selulosa, CMC dan alginat sebagai pengikat dalam berbagai sediaan pasta. Karboksimetil selulosa alginat sebagai gelling agent pada konsentrasi tertentu untuk sediaan pasta optimal Karboksimetil selulosa merupakan hidrogel, biasa dimanfaatkan pada sediaan oral dan topikal, dengan target memperbaiki viskositas sediaan. Karboksimetil selulosa mudah terdispersi dalam air pada berbagai temperatur (Suprianto et al, 2021)

### **2.5.2 Fungsi Pasta Gigi**

Pasta gigi yang digunakan pada saat menyikat gigi berfungsi untuk mengurangi pembentukan plak atau stain, memperkuat perlindungan gigi terhadap karies, membersihkan dan memoles permukaan gigi, menghilangkan atau mengurangi bau mulut, memberikan rasa segar pada mulut serta memelihara kebersihan gingiva (Graham, dkk, 2017).

### **2.5.3 Komposisi pasta Gigi**

Dalam sediaan pasta gigi memiliki berbagai zat-zat yang diformulasikan untuk menjadikan sebuah sediaan pasta gigi, diantaranya:

#### **a. Bahan Terapeutik**

Bahan Terapeutik adalah komponen aktif yang ditambahkan ke pasta gigi dengan konsentrasi 0-2% (Sukanto, 2014) untuk mengurangi karies. menghambat pembentukan karang gigi, membantu dalam desensitisasi dan memiliki aksi antimikroba dan antiinflamasi, yakni fluoride, triclosan. stronsium klorida dan lainnya (Vajra Madhuri and Buggapati, 2017).

#### **b. Bahan Pengikat**

Bahan pengikat merupakan koloid hidrofilik yang menyebar atau mengembang di hadapan air dan digunakan untuk menstabilkan formulasi pasta

gigi dengan mencegah pemisahan fase padat dan cair pasta gigi. Bahan pengikat memberikan efek untuk mengikat semua bahan dan membantu memberi tekstur pasta gigi (Zulfa. 2012) Bahan pengikat diantaranya tragakan, gom selulosa, natrium karboksimetilselulosa, karagenan, HPMC Dengan konsentrasi 1-5% dalam sediaan. (Vajra Madhuri and Buggapati. 2017). Bahan Abrasil (Penggosok) Bahan ini ditambahkan untuk membersihkan gigi dan menghapus noda. Kekuatan pembersihan abrasif tergantung pada jenis dan jumlah partikel abrasif, kontak permukaan itu, pengenceran oleh air liur dan menyikat tekanan. Abrasif yang umum digunakan adalah silika atau terhidrasi silika, aluminium oksida terhidrasi, kalsium karbonat, natrium bikarbonat, natrium klorida (Vajra Madhuri and Buggapati, 2017). Biasanya bahan abrasive dipakai dalam konsentrasi 20-50% (Sukanto, 2014).

#### c. Bahan Pelembab

Bahan pelembab atau biasa disebut humektan berfungsi sebagai agen pelembab dan melindungi pasta gigi agar tidak mengering selama penyimpanan. Humektan yang umum digunakan adalah gliserin, sorbitol propiden glikol dan minyak paraffin (Vajra Madhuri and Buggapati. 2017) Dengan konsentrasi 20-35% dalam sediaan pasta gigi (Sukanto. 2014).

#### d. Bahan Pengawet

Bahan pengawet dalam sediaan pasta gigi berguna untuk mempertahankan sediaan pasta gigi dan berbagai gangguan bakteri yang dapat merusak sediaan. Konsentrasi pengawet sendiri, diatas dari 1%. Contoh bahan pengawet yang digunakan dalam pasta gigi antara lain natrium benzoat, alkohol dan formalin (Ansel, H. C. 2017).

#### e. Surfaktan dan Detergen

Surfaktan bertindak sebagai zat aktif permukaan dan mengurangi tegangan permukaan di sana dengan mengemulsi dan menghilangkan serpihan yang melekat pada gigi dengan tindakan berbusa mereka, dengan penggunaan dalam pasta 1-2% (Sukanto, 2014), Formulasi detergen sangat penting karena untuk meningkatkan kinerja detergen dalam membersihkan (Suseno, Puspitasari dan ameli, 2013). Bahan deterjen antara lain, Sodium N-Laurly Sarcos dan Sodium Laurly Sulfat (SLS) (Vajra Madhuri and Buggapati 2017).

#### f. Bahan Pewarna atau Pemberi Rasa

Bahan ini berfungsi untuk menutupi rasa yang kurang enak akibat bahan lain dan memenuhi selera penggunaannya, dengan konsentrasi 1-5%. Berbagai bahan yang digunakan alami dan buatan seperti mint, pepper mint, spear mint dan winter green dan pemanis seperti sakarin acesulfame K, aspartame dan xylitol (Vajra Madhuri and Buggapati, 2017).

### 2.6 Antibakteri

Antibakteri adalah zat atau senyawa kimia yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan dapat membunuh bakteri dengan cara mengganggu permeabilitas mikroba yang merugikan khususnya bagi manusia (Dampuk, 2017). Antibakteri dalam penggolongannya dikenal dengan antibiotik dan antiseptik. Antibiotik adalah zat-zat kimia yang berasal dari fungi dan bakteri yang dilemahkan. Antibiotik tidak merugikan sel-sel jaringan manusia, hal ini berbeda dengan daya kerja antiseptik yang tidak membedakan antara jaringan tubuh dan mikroorganisme (Odianti, 2010).

Berdasarkan toksisitasnya terdapat dua sifat antibakteri, yaitu bakteristatik dan bakterisid. Bakteristatik adalah suatu obat atau zat yang

mampu menghentikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Dalam keadaan ini jumlah mikroorganisme tidak dapat bermutiplikasi dan berkembang biak. Bakterisid adalah suatu obat atau zat yang mampu membunuh mikroorganisme atau bakteri. Dalam keadaan ini mikroorganisme jumlahnya akan berkurang bahkan sampai habis karena sudah tidak mampu lagi melakukan pembelahan atau tidak mampu lagi berkembang biak (Aswad, 2018).

## **2.7 Media Pertumbuhan Bakteri**

Media pertumbuhan bakteri adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi (*nutrient*) yang digunakan oleh suatu mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak pada media tersebut. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi pada media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusul hara (*nutrient*) yang berguna untuk membiakkan mikroba. Dengan mempergunakan bermacam-macam media dapat dilakukan isolasi, perbanyakan, pengujian sifat-sifat fisiologis dan perhitungan jumlah bakteri (Waluyo, L.2017).

### **2.7.1 Macam-macam Media**

Media kultur bakteri dalam mikrobiologi ada banyak jenisnya dan dibagi menjadi tiga kelompok besar berdasarkan bentuk, komposisi/susunannya:

#### **1. Berdasarkan bentuknya**

Bentuk media ada tiga macam yang dapat dibedakan dari ada atau tidaknya bahan tambahan berupa bahan padat seperti agar-agar atau gelatin. Bentuk media tersebut yaitu:

##### **a. Media Padat**

Media padat adalah media yang mengandung banyak agar atau zat pematat kurang lebih 15% agar sehingga media menjadi padat.

b. Media semi padat

Media semi padat atau semi cair adalah media yang mengandung agar kurang dari yang seharusnya kurang lebih 0,3%-0,4% sehingga media menjadi kenyal, tidak padat dan begitu cair.

c. Media cair

Media cair adalah media yang tidak ditambahi bahan pematat umumnya digunakan untuk pertumbuhan mikroalga.

2. Berdasarkan komposisi/susunannya

Berdasarkan komposisinya media dibagi tiga yaitu:

- a. Media alami/non sintetis adalah media yang disusun dari bahan-bahan alami dimana komposisinya tidak dapat diketahui secara pasti dan biasanya langsung di ekstrak dari bahan dasarnya seperti: kentang, tepung, daging, telur, dan ikan sayur. Contohnya tomato juice agar.
- b. Media semi sintesis adalah media yang disusun dari bahan-bahan alami dan bahan-bahan sintetis. Contohnya kaldu nutrisi disusun dari: Pepton 10,0 g, ekstrak daging 10,0 g, NaCl 5,0 g, dan Aquadest 1000 ml.
- c. Media sintesis merupakan media yang disusun dari senyawa kimia yang jenis dan takarannya diketahui secara pasti. Contohnya: Mac Conkey Agar.

3. Berdasarkan bentuk

Berdasarkan bentuk, media perbenihan dapat dikelompokkan menjadi:

- a. Media alami merupakan media yang disusun oleh bahan-bahan alami seperti kentang, tepung, daging, telur, ikan, umbi-umbian lainnya.
- b. Media sintetis merupakan media yang disusun oleh senyawa kimia.

- c. Media semi sintetik merupakan media yang disusun oleh campuran bahan-bahan sintesis.
- d. Media semi sintetik merupakan media yang disusun oleh campuran bahan-bahan sintesis.

### **2.7.2 Metode Difusi**

Metode difusi agar disebut juga tes Kirby & Bauer, dibagi menjadi tiga Yaitu metode Sumuran, metode gores silang dan metode cakram kertas.

#### **1. Metode Sumuran**

Metode sumuran merupakan metode yang dilakukan dengan membuat lubang tegak lurus pada agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan, kemudian lubang diisi dengan sampel yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambat disekeliling lubang (Nurhayati dkk, 2020).

#### **2. Metode Gores Silang**

Metode ini dilakukan dengan menempatkan benda uji berupa zat antibakteri pada alur yang dibuat dengan memotong media agar dalam cawan petri pada bagian yang mengandung agen bakteri. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Area bening disekitar parit menunjukkan bahwa agen antibakteri menekan (menghambat) pertumbuhan mikroba.

#### **3. Metode Cakram Kertas**

Metode difusi cakram merupakan metode untuk menentukan aktivitas agen antibakteri menggunakan kertas cakram dengan diameter  $\pm 6$  mm yang mengandung senyawa uji yang diletakkan pada permukaan agar yang telah

ditanami bakteri uji. Senyawa uji akan berdifusi membentuk zona hambat (Jayanti, 2018).

### **2.7.3 Metode Dilusi**

#### **1. Metode Dilusi Cair**

Metode uji pengenceran cair (pengenceran serial) mengukur KHM (konsentrasi minimum atau kadar bunuh minimum, KBM). Metode yang digunakan terdiri dari membuat serangkaian pengenceran agen mikroba dalam media cair yang tambahkan ke organisme uji. Tingkat minimum larutan uji sebagaimana ditentukan oleh KHM. Kemudian, KHM ditumbuhkan dalam media cair tanpa penambahan mikroorganisme uji atau agen antibakteri dan diinkubasi selama 18-24 jam. Medium cair yang terlihat jelas setelah diinkubasi disebut KBM (Mauliyanti, 2017).

#### **2. Metode Dilusi Padat**

Metode dilusi padat merupakan metode untuk menentukan konsentrasi minimum dari zat mikroba. Kelebihan dari metode ini adalah dapat menguji beberapa bakteri uji dengan satu konsentrasi agen mikroba (Pratiwi, 2019).

### **2.8 ekstraksi**

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang telah ditentukan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan secara destilasi dengan menggunakan tekanan (Dirjen POM, 2014).

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan substansi dari campurannya dapat digunakan pelarut yang sesuai. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan di isolasi (Mukhriani, 2014). Metode ekstraksi digunakan antara lain dengan menggunakan pelarut yaitu

a. Cara dingin

Proses ekstraksi secara dingin pada prinsipnya tidak memerlukan pemanasan. Hal ini diperuntukkan untuk bahan alam yang mengandung komponen kimia yang tidak tahan pemanasan dan bahan alam yang mempunyai tekstur yang lunak. Yang termasuk ekstraksi secara dingin adalah sebagai berikut:

1. Metode Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar. Keuntungan ekstraksi dengan cara maserasi adalah pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana, sedangkan kerugiannya cara pengerjaannya lama, membutuhkan pelarut yang banyak dan penyaringan kurang sempurna titik. Dalam maserasi (untuk ekstrak cairan, serbuk halus atau kasar dari tumbuhan obat yang kontak dengan pelarut disimpan dalam wadah tertutup untuk periode tertentu dengan pengadukan yang sering, sampai zat tertentu dapat terlarut.

2. Metode Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai terjadi penyaringan sempurna yang umumnya dilakukan pada temperature kamar, proses perkolasi terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap perendaman, tahap perkolasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penampungan ekstrak) secara terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat). Untuk menentukan akhir dari pada perkolasi dapat dilakukan pemeriksaan zat secara kualitatif pada perkolat akhir.

Ini adalah prosedur yang paling sering digunakan untuk mengekstrak bahan aktif dalam penyusunan *dienctiencture* dan ekstrak cair.

#### b. Cara panas

Metode ini pastinya melibatkan panas dengan prosesnya dengan adanya secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan cara dingin, menurut (Hasibuan, 2016) sebagai berikut:

##### 1. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut dengan temperatur titik didihnya sela waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

##### 2. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Biomassa ditempatkan dalam wadah soflet yang dibuat dengan kertas saring melalui alat ini pelarut akan terus di refluks. Alat soklet akan mengosongkan isinya ke dalam labu dasar bulat setelah pelarut mencapai kadar tertentu setelah pelarut segar melewati alat ini melalui pendingin refluks, ekstraksi berlangsung sangat efisien dan senyawa dari biomassa secara efektif dalam pelarut konsentrasi awalnya rendah dalam pelarut.

##### 3. Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 90%0C selama 15 menit, Bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperature yang digunakan (96-980C) selama (15-20 menit).

#### 4. Dekok

Dekok adalah infuse pada waktu yang lebih lama dan temperatur sampai titik didih air. Dekok adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperature 900C selama 30 menit. Metode ini digunakan untuk ekstraksi konsituen yang larut dalam air dan konstituen yang stabil terhadap panas.

#### 5. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetic pada temperatur lebih tinggi dari temperatur suhu kamar, yaitu secara umum pada temperatur 40-500C. Digesti adalah maserasi dengan pengadukan kontinyu pada temperatur lebih tinggi dari temperatur ruang (umumnya 25-300C). Ini adalah jenis ekstraksi maserasi dimana suhu sedang digunakan selama proses ekstraksi.

### **2.9 *Streptococcus mutans***

#### **2.9.1 Defenisi Bakteri *Streptococcus mutans***

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri anaerob fakultatif gram-positif berbentuk bulat yang khas membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya. Bakteri ini anggota flora normal yang paling banyak ditemukan napas atas dan penting untuk menjaga kesehatan membrane mukosa. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada rongga mulut manusia, dan memegang peranan terhadap terjadinya kerusakan gigi. Kerusakan gigi dapat berpengaruh pada kesehatan secara keseluruhan individu (Gunawan et al., 2014).

### 2.9.2 Klasifikasi *Streptococcuss mutans*



**Gambar 2.4** Klasifikasi *Streptococcuss mutans*

Klasifikasi *Streptococcuss mutans* menurut (Resti & warganegara,2016) adalah :

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| Kingdom | : <i>Monera</i>               |
| Divisio | : <i>Firmicutes</i>           |
| Class   | : <i>Bacilli</i>              |
| Order   | : <i>Lactobacilalles</i>      |
| Family  | : <i>Streptococcaceae</i>     |
| Genus   | : <i>Streptococcus</i>        |
| Species | : <i>Streptococcus mutans</i> |

### 2.9.3 Patogenitas *Streptococcus mutans*

Salah satu penyakit yang diakibatkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* yaitu karies gigi. Karies gigi merupakan suatu keadaan dimana adanya kerusakan pada struktur jaringan pembentuk gigi yang disebabkan oleh aktivitas bakteri. Proses karies gigi diawali dengan terjadinya demineralisasi gigi oleh adanya asam laktat dan asam organik lain yang tertumpuk atau terakumulasi di dalam permukaan gigi melalui plak (Nuzalia P. 2017),

Demineralisasi gigi terjadi pada jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan pulpa. Demineralisasi terjadi oleh asam laktat yang dihasilkan oleh

*Streptococcus wuana* yang dapat memetabolisme karstidrat. Kemudian diikuti dengan kerusakan bolan organik lainnya. Hal ini menyebabkan terjadinya pelepasan kalsium dan fosfat serta mengikat daya Laut kalium pada jaringan keras gigi. Kemudian mulai terjadi invasi Bakteri dan kerusakan jaringan pulpa penyebaran infeksi ke jaringan sehingga terjadi pulpa gigi. Karies didefinisikan sebagai penghancuran lokal jaringan gigi akibat fermentasi karbohidrat dari aktivitas bakteri (Annisa, 2015).

#### **2.9.4 Enzim *Streptococcus mutans***

Menurut (Sari, Mentari dan Kurniawan, 2012), Bakteri *Streptococcus mutans* menghasilkan dua enzim, yaitu glukosyltransferase (GTF) dan fruktosyltransferase (FTF). Berikut merupakan enzim yang terdapat pada *Streptococcus mutans*, antara lain:

##### **a) Enzim glukosyltransferase (GTF)**

*Streptococcus mutans* menghasilkan enzim glukosyltransferase (GTF), yang bertanggung jawab atas sintesis glukon, yang merupakan bagian penting dari perlekatan *Streptococcus mutans* dan pembentukan biofilm pada permukaan gigi, yang dapat memicu pertumbuhan bakteri asidurik yang lain dan menghasilkan asam, yang dapat menurunkan pH dalam rongga mulut dan melarutkan email gigi, kemudian membuat jaringan keras gigi menjadi demineralisasi (Amanda, Kunarti dan Subiwahjudi, 2017).

##### **b) Enzim fruktosyltransferase (FTF)**

Enzim fruktosyltransferase (FTF) diproduksi oleh *Streptococcus mutans*, yang mensintesis sukrosa dan fruktosa. Ini menghasilkan dekstran dan levan yang sangat lengket, yang memungkinkan bakteri lainnya menempel pada permukaan enamel. (Ananda, Putri dan Diana, 2018).

### 2.9.5 Penyakit yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans*

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri anaerob fakultatif dan merupakan mikroflora rongga mulut. *Streptococcus mutans* adalah bakteri yang menyebabkan karies gigi dan berperan penting dalam pembentukan awal karies, dan juga merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat menyebabkan plak. Lapisan lunak yang terdiri dari kelompok mikroorganisme dan produk yang dihasilkannya disebut plak (Purnamasari, 2010 dalam Warganegara dan Restina, 2016).

*Streptococcus mutans* adalah bakteri anaerob fakultatif yang berperan sebagai agen utama metabolisme plak. Dari semua spesies bakteri yang ditemukan pada plak gigi, hanya *Streptococcus mutans* yang menunjukkan korelasi yang kuat dengan awal pembentukan karies gigi (Angla, 2007 dalam Angraeni dan Rahmawati, 2014).

### 2.9.6 Pertumbuhan dan Pembenihan

*Streptococcus mutans* tumbuh baik pada pH 7,4-7,6. Suhu optimum pertumbuhan 37°C dan pertumbuhan bakteri akan cepat berkurang pada suhu 40°C. *Streptococcus mutans* akan tumbuh subur bila diberi glukosa berlebih dan haban yang dapat menetralkan asam laktat (Jawetz et al, 2018).



Gambar 2.5. Karies Gigi (Revina & Warganegara, 2016)

Salah satu penyakit yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans* adalah karies gigi. Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan karies gigi bertambah parah antara lain kebersihan rongga mulut gula, air liur dan juga bakteri pembusuknya. Setelah mengkonsumsi sesuatu yang mengandung gula, terutama adalah sukrosa dan bahkan setelah beberapa menit penyikatan gigi dilakukan, glikoprotein yang lengket (kombinasi molekul protein dan karbohidrat) bertahan pada gigi untuk mulai pembentukan plak pada gigi. Pada waktu yang bersamaan berjuta-juta bakteri yang dikenal sebagai *Streptococcus mutans* juga bertahan pada glikoprotein ini. Walaupun banyak bakteri lain yang juga melekat hanya *Streptococcus mutans* yang dapat menyebabkan rongga lubang pada gigi (Henriques. Dkk, 2015).

### BAB 3

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen di laboratorium yang dilakukan untuk menganalisis Uji aktivitas dan formulasi sediaan pasta gigi ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan daun jambu biji (*psidium guava* L.) terhadap bakteri *streptococcus mutans*.

#### 3.1 Waktu dan Tempat

##### 3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aifa Royhan Kota Padangsidempuan .

##### 3.1.2 Waktu penelitian

Waktu penelitian ini akan dilakukan mulai bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan juli 2025. Adapun pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.1 Jadwal Dan Waktu Penelitian**

| Kegiatan                  | Waktu penelitian |             |             |             |             |             |             |             |
|---------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | Okt<br>2024      | Nov<br>2024 | Des<br>2024 | Jan<br>2025 | Feb<br>2025 | Mar<br>2025 | Apr<br>2025 | Mei<br>2025 |
| Pengajuan<br>Judul        |                  |             |             |             |             |             |             |             |
| Penyusunan<br>Proposal    |                  |             |             |             |             |             |             |             |
| Seminar<br>Proposal       |                  |             |             |             |             |             |             |             |
| Pelaksanaan<br>Penelitian |                  |             |             |             |             |             |             |             |
| Pengolahan<br>Data        |                  |             |             |             |             |             |             |             |
| Seminar Akhir             |                  |             |             |             |             |             |             |             |

## 3.2 Alat dan Bahan

### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Alat-alat gelas (pyrek), Autoklaf, Batang pengaduk, Bejana maserasi, Blender, Cawan petri, Cawan porselin, Objek glass, Hot Plate, Inkubator, Jarum ose, Laminar air flow, Lumpang dan alu, Neraca analitik, Oven, Jangka sorong, Pipet mikroliter, Pipet tetes, pH-meter, Wadah pasta gigi.

### 3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak daun kayu manis, ekstrak daun jambu biji, Etanol 96%, Gliserin, kapas Steril, Kalsium Karbonat, Minyak Peppermint, Metil Paraben, Sodium Lauryl Sulfat, Natrium Carboxymethyl Cellulose, Sakarin, Larutan Media Nutrient Agar, NaCl 0,9%, biakan bakteri *Streptococcus mutans*, pepsodent daun sirih.

## 3.3 Populasi dan sampel

### 3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan daun jambu biji (*psidium guajava* L.) yang diambil di Desa Hulim, Kecamatan Sosopan, Kabupaten Padang Lawas.

### 3.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan daun jambu biji (*psidium guajava* L.) yang segar dan memiliki dan berwarna hijau.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1 Prosedur Pembuatan Simplisia**

Sampel yang digunakan adalah daun kayu manis dengan daun jambu biji yang masih segar sebanyak 5 kg. Selanjutnya daun kayu manis dan daun jambu biji disortasi basah lalu dicuci dengan air mengalir hingga bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian simplisia yang telah kering disortasi kering dan dibuat serbuk dengan cara diblender dan diayak. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat.

#### **3.4.2 Prosedur Pembuatan Ekstrak**

Dihaluskan simplisia Masukkan 500 g serbuk kering simplisia kedalam wadah, kemudian tambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 ml dengan perbandingan 1:5 sampai sampel tersecara keseluruhan kemudian ditutup dengan alumunium foil selama 3 hari (setiap hari diaduk) kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diperoleh filtratnya, kemudiaan dipekatkan diatas *water bath* sampai didapatkan ekstrak kental.

### **3.5 Uji Skrining Fitokimia**

#### **3.5.1 Flavonoid**

Ekstrak diambil secukupnya ditambah dengan serbuk magnesium secukupnya dan asam klorida 2% secukupnya. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna filtrat menjadi jingga-merah, Senyawa flavonoid akan terinduksi oleh magnesium dan asam klorida sehingga akan menghasilkan warna jingga-merah (Sulistyarini et al., 2021).

#### **3.5.2 Alkaloid**

Ekstrak diambil secukupnya kemudian ditambahkam 1 ml asam klorida dan ditambahkan aquades, lalu dipanaskan, didinginkan dan disaring. Filtrat diambil

dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, Pada tabung reaksi ditambahkan reagen Mayer sebanyak 2 tetes. Jika terbentuk endapan putih, maka menunjukkan positif mengandung alkaloid (Sulistyarini et al., 2021).

### 3.5.3 Tanin

Ekstrak diambil dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 tetes  $\text{FeCl}_3$  1%. Hasil positif tannin ditunjukkan dengan terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman (Meigaria et al., 2021). Warna coklat kehijauan atau biru kehitaman diakibatkan oleh senyawa tanin yang terhidrolisis oleh  $\text{FeCl}_3$  (Sulistyarini et al., 2021).

### 3.5.4 Saponin

Ekstrak sebanyak 1 gram ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan kemudian dikocok Hasil positif mengandung saponin jika membentuk busa setinggi 1-10 cm, kemudian ditambahkan 1 tetes HCl dan positif saponin jika busa tetap stabil (Muthmainnah, 2021).

## 3.6 Formula Dasar Pasta Gigi

Formula standar yang dipilih pada pembuatan pasta gigi dalam penelitian ini dengan komposisi sebagai berikut .

|                                                                        |        |
|------------------------------------------------------------------------|--------|
| R/Kalsium fosfat dihidrat $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . | 45.0%  |
| Silika.                                                                | 2.0%   |
| Gliserin.                                                              | 15, 0% |
| CMC Na                                                                 | 1,0%   |
| Karagenan                                                              | 0,3%   |
| Sodium laurylsulfat (SLS)                                              | 1,5%   |
| Sakarin.                                                               | 0,1%   |
| Flavour.                                                               | qs     |

|                |        |
|----------------|--------|
| Metil paraben. | 0,1%   |
| Aquadest       | 35,09% |

**Tabel 3.2 Rancangan Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis Dan Daun Jambu Biji**

| Komponen                | Formula (Gram) |            |             |             | Kegunaan          |
|-------------------------|----------------|------------|-------------|-------------|-------------------|
|                         | F0             | F1<br>(5%) | F2<br>(10%) | F3<br>(15%) |                   |
| Ekstrak daun kayu manis | -              | 5g         | 10g         | 15g         | Bahan aktif       |
| Dan daun jambu biji     |                |            |             |             |                   |
| Kalsium karbonat        | 45g            | 45g        | 45g         | 45g         | Abrasive          |
| Gliserin                | 15g            | 15g        | 15g         | 15g         | Humektan          |
| CMC Na                  | 1g             | 1g         | 1g          | 1g          | Bahan pengikat    |
| Sodium lauryl Sulfat    | 1,5g           | 1,5g       | 1,5g        | 1,5g        | Menghasilkan busa |
| Sakarin                 | 0,1g           | 0,1g       | 0,1g        | 0,1g        | Bahan pemanis     |
| Metil paraben           | 0,1            | 0,1        | 0,1         | 0,1         | Pengawet          |
| Minyak peppermint       | qs             | qs         | qs          | qs          | Menyegarkan mulut |
| Aquades                 | ad100          | ad100      | ad100       | ad100       | Pelarut           |

**Keterangan :**

F0: Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis dengan daun jambu biji 0%

F1: Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis dengan daun jambu biji 5 %

F2: Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis dengan daun jambu biji 10 %

F3: Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis dengan daun jambu biji 15 %.

### 3.6.1 Prosedur Pembuatan Pasta Gigi

Timbang bahan aktif ekstrak daun kayu manis dengan daun jambu biji dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dan bahan tambahan kalsium karbonat, gliserin, natrium karboksimetil selulosa (CMC – Na), sodium lauryl sulfat, sakarin, metil paraben, minyak peppermint dan aquadest. larutkan Na – CMC dalam air panas didiamkan selama 15 menit, setelah itu diaduk homogen sebagai massa.

Gerus kalsium karbonat, dan tambahkan sodium lauryl sulfat gerus homogen, kemudian ditambahkan pada massa 1 menjadi campuran sambil digerus homogen sebagai massa. Larutkan ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji dan gliserin diaduk homogen dan tambahkan pada massa 2 sambil digerus sampai homogen.

Larutkan metil paraben dan sakarin kedalam sisa air dan diaduk sampai larut sempurna. Kemudian ditambahkan pada massa 2 digerus homogen sampai terbentuk massa pasta. Tambahkan minyak peppermint kedalam massa pasta, digerus sampai homogen, kemudian masukkan pasta kedalam wadah pasta gigi.

### **3.7 Evaluasi Sediaan Pasta Gigi**

#### **3.7.1 Uji Organoleptis.**

Pengamatan organoleptis pasta gigi meliputi bentuk, warna, bau, dan tekstur yang diamati secara obyektif. Pengamatan ini bertujuan untuk melihat terjadinya perubahan secara signifikan pada sediaan yang telah dibuat .

#### **3.7.2 Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengambil pasta gigi yang akan diuji ditimbang sebanyak 0,5 gram pada gelas obyek untuk diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar diatas gelas obyek tersebut, maka pasta gigi yang diuji dinyatakan homogen, sedangkan adanya butiran-butiran kasar menunjukan bahwa pasta gigi tidak homogen

#### **3.7.3 Uji Keasaman pH**

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH universal. Sebanyak 1 gram pasta gigi diencerkan dengan aquadest hingga 100 ml. Dimasukkan stik pH universal kedalam larutan pasta gigi yang telah dibuat. pH sediaan harus sesuai dengan standar SNI yaitu 4,5-11,0 .

### **3.7.4 Uji Daya Sebar**

Pengukuran daya sebar pasta gigi dilakukan dengan menimbang 0,5 g diletakkan di atas kaca ukuran 20x20 cm, kemudian ditimpa dengan kaca berikutnya yang selanjutnya ditambahkan 125 g beban tambahan dan diamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan .

### **3.7.5 Uji Pembentukan Busa**

Sampel ditimbang sebanyak 1g, dimasukkan ke dalam gelas ukur, kemudian ditambahkan aquadest sampai 10 ml kemudian ditutup mulut gelas ukur dengan aluminium foil. Dikocok gelas ukur selama 20 menit lalu didiamkan selama 5 menit, ukur tinggi busa menggunakan mistar. Syarat tinggi busa maksimal sediaan pasta gigi yaitu 15 mm .

### **3.7.6. Uji Viskositas**

Mengukur kekentalan diukur dengan menggunakan viskometer Brookfield. Masukkan spindel ke dalam sampel hingga kedalaman yang ditentukan. Arus listrik memutar spindel sampai jarum viskometer menunjukkan angka tertentu. Dilengkapi dengan empat jenis spindel logam yang dapat digunakan sesuai dengan ketebalan material yang akan diukur. Hasil pengukuran viskositas adalah angka yang ditampilkan pada monitor viskometer, dinyatakan dalam centipoise. Pengukuran viskositas ini dilakukan pada suhu kamar. Standar viskositas : 20000 – 50000 Cp (Marlina & Rosalini, 2018).

## **3.8.Uji Aktivitas Antibakteri**

### **3.8.1 Sterilisasi Alat Dan Bahan**

Sterilisasi dilakukan dengan cara sesuai terhadap masing-masing alat, Alat-alat yang disterilkan harus dalam keadaan bersih dan kering. Tabung reaksi,

gelas ukur, erlenmeyer, cawan petri ditutup mulutnya dengan kapas lalu alumunium foil. Kemudian disterilkan dengan oven pada suhu 180° C, selama 2 jam. Medium pembenihan dan larutan NaCl disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121° C selama 30 menit. Pinset dan jarum ose disterilkan dengan cara dipijarkan pada api Bunsen.

### 3.8.2 Pembuatan Medium Nutrien Agar (NA)

Ditimbang medium Nutrien Agar (NA) sebanyak 5,6 gram dilarutkan dalam 200 ml aquadest menggunakan erlenmeyer. Medium dihomogenkan diatas penangas air sampai media Nutrien Agar benar-benar larut. Larutan tersebut kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit. Disimpan pada lemari pendingin. media agar siap digunakan untuk pembuatan media pembiakan bakteri dan pertumbuhan bakteri.

### 3.8.3 Pembuatan Larutan uji

Ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang digunakan dalam penelitian ini dengan konsentrasi 5g, 10g, 15g. Serta dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali pengulangan, untuk kontrol positif menggunakan pasta gigi enzim 12,5%. Perlakuan ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) Perlakuan dalam uji aktivitas antibakteri ini dapat dilihat dalam tabel-tabel berikut:

**Tabel 3.3 Pembuatan Larutan Uji**

| Perlakuan daun kayu manis<br>Dengan daun jambu biji | Ulangan |    |     |
|-----------------------------------------------------|---------|----|-----|
|                                                     | I       | II | III |
| Kontrol negatif (-)                                 | P0      | P0 | P0  |
| Konsentrasi 5g                                      | P1      | P1 | P1  |
| Konsentrasi 10g                                     | P2      | P2 | P2  |
| Konsentrasi 15g                                     | P3      | P3 | P3  |
| Kontrol positif (+)                                 | P4      | P4 | P4  |

Keterangan:

P0 : Perlakuan kontrol negatif

P1 : Perlakuan perbandingan campuran konsentrasi 5g ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji

P2 : Perlakuan perbandingan campuran konsentrasi 10g ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji

P3 : Perlakuan perbandingan campuran konsentrasi 15g ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji

P4: Perlakuan kontrol positif

#### **3.8.4 Pembuatan Suspensi Bakteri**

Biakan bakteri diambil dengan jarum ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,9% sebanyak 10 ml sampai didapat kekeruhan suspensi bakteri yang sama dengan kekeruhan standar.

#### **3.8.5 Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji**

Uji antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi dengan cara sumuran. Siapkan cawan petri yang sudah disterilkan. Masukkan 0,1 ml suspensi bakteri kedalam cawan petri. Kemudian ditambahkan media NA sebanyak 15 ml, aduk sampai homogen dengan membentuk angka 8 dan dibiarkan memadat. Selanjutnya dibuat lubang sumuran menggunakan pancadang logam. Kemudian sumuran yang sudah dibuat dimasukkan sediaan pasta gigi sebanyak 0,1 g lalu diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 35°-37°C dan diukur diameter zona hambatan (zona jernih) yang terbentuk.

### **3.9. Teknik Analisa Data**

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel yang merupakan hasil dari pengukuran zona hambat. Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dengan statistik yaitu uji analisis of varian (ANOVA).

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Dan Pembahasan**

##### **4.1.1 Determinasi Tanaman**

Daun Kayu Manis dengan Daun Jambu Biji yang digunakan sebagai penelitian ini determinasi dilakukan di Laboratorium Universitas Sumatra Utara di Bagian Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense. Berdasarkan hasil determinasi pengambilan bahan atau sampel pada penelitian ini maka dapat diketahui bahwa Ekstrak Daun Kayu Manis termasuk famili *Lauraceae* dengan spesies *Cinnamomum verum* J.Presl dengan Ekstrak Daun Jambu Biji termasuk famili *myrtaceae* dengan Spesies *Psidium Guajava* L .

##### **4.1.2 Pembuatan Simplisia**

###### **1. Hasil Pengambilan Daun Kayu Manis Dan Daun Jambu Biji**

Daun kayu manis dan daun jambu biji yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Desa hulim ,Kecamatan sosopan Kabupaten Padang lawas, Sumatera. Daun kayu manis dan daun jambu biji dipanen pada saat masih hijau dan segar. Daun kayu manis dan daun jambu biji dirajang kecil-kecil dan dicuci sebelum dijemur untuk menghilangkan kadar air.

###### **2. Hasil Simplisia Daun Kayu Manis Dan Daun Jambu Biji**

Baik oven maupun terik matahari bisa digunakan untuk proses pengeringan ini. Untuk menghasilkan simplisia yang tahan terhadap bahaya dan dapat disimpan dalam jangka waktu lama, metode pengeringan ini berupaya menghilangkan kandungan air pada setiap simplisia. Setiap simplisia harus benar-benar kering selama proses pengeringan ini karena dikhawatirkan akan tumbuh

jamur atau cendawan jika masih ada kandungan air yang tersisa sehingga akan menurunkan mutu simplisia. Dengan mengeringkan sampel, kadar air diharapkan dapat diturunkan dan bahan kimia aktif tidak rusak. Pelarut akan lebih mudah menarik komponen bioaktif jika kadar airnya dikurangi.

Simplisia ditimbang sebanyak 5000 gram daun kayu manis dan 5000 gram daun jambu biji. Kadar air selanjutnya dihilangkan dengan cara membersihkan, mengiris dan menjemur daun kayu manis dan daun jambu biji. Daun kayu manis yang dikumpulkan memiliki berat kering sekitar 900 gram, sedangkan daun jambu biji memiliki berat 800 gram. Hasil pengeringan masing-masing simplisia dilihat pada tabel.

**Tabel 4. 1 Pengeringan Daun Kayu Manis**

| <b>Berat Basah (gram).</b> | <b>Berat Kering (gram)</b> |
|----------------------------|----------------------------|
| 5000gram                   | 900 gram                   |

Rumus perhitungan rendemen daun kayu manis dari daun basah menjadi kering dapat dilihat dibawah ini.

Daun kayu manis basah = 5000 gram

Daun kayu manis kering = 900 gram

Persentase rendemen berat simplisia kering x 100% berat simplisia basah  
 $5000 \times 100\% \div 900 = 5,55$

**Tabel 4. 2 Pengeringan Daun Jambu Biji**

| <b>Berat Basah (gram).</b> | <b>Berat Kering (gram)</b> |
|----------------------------|----------------------------|
| 5000 gram                  | 800 gram                   |

Rumus perhitungan rendemen daun jambu biji dari berat basah menjadi kering dapat dilihat dibawah ini

Daun jambu biji basah = 5000 gram

daun jambu biji kering =800 gram

Daun jambu biji basah Persentase rendemen berat simplisia kering 100%  
berat simplisia basah  $5000 \times 100\% \div 800 = 0,625$

Maka hasil masing-masing rendemen daun kayu manis 0,56 dan daun jambu biji 0,625

#### 4.1.3 Hasil Dan Pembahasan Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl )

Proses ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode maserasi karena, proses maserasi adalah proses ekstraksi yang dikenal lebih mudah dan sederhana. Proses maserasi hanya membutuhkan wadah untuk proses perendaman dan perlakuannya relatif lebih mudah.

Proses ekstraksi merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk pemisahan komponen aktif yang ada pada sampel Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan menggunakan pelarut Etanol 96%. Sebanyak 500g Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan 500g ditambahkan 2500 ml pelarut Etanol 96% dimaserasi selama  $3 \times 24$  jam, hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dan filtrate. Sampel Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) sebanyak 5kg.

**Tabel 4. 3 Ektrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl)**

| Komponen                    | Hasil Yang Diperoleh |
|-----------------------------|----------------------|
| Berat basah daun kayu manis | 5kg                  |
| Berat kering                | 900g                 |
| Berat serbuk untuk maserasi | 500g                 |
| Hasil ekstrak kental        | 61g                  |
| % rendemen                  | 12,2%                |

$$\begin{aligned}
 \text{Penghitungan : \% rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\
 &= 61\text{g} \times 100\% \\
 &= 500\text{g}
 \end{aligned}$$

$$= 12,2\%$$

#### 4.1.4 Hasil dan Pembahasan Ekstra Daun Jambu Biji (*psidium guajava* L.)

Proses ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode maserasi karena, proses maserasi adalah proses ekstraksi yang dikenal lebih mudah dan sederhana. Proses maserasi hanya membutuhkan wadah untuk proses perendaman dan perlakuannya relatif lebih mudah.

Proses ekstraksi merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk pemisahan komponen aktif yang ada pada sampel Daun jambu biji (*psidium guajava* L.) dengan menggunakan pelarut Etanol 96%. Sebanyak 500g Daun jambu biji (*psidium guajava* L.) dengan 500g ditambahkan 2500 ml pelarut Etanol 96% dimaserasi selama 3×24 jam, hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dan filtrate. Sampel Daun jambu biji (*psidium guajava* L.) sebanyak 5kg, setelah diekstraksi hasil Daun jambu biji (*psidium guajava* L.) menghasilkan ekstrak kental sebanyak 55 g .

**Tabel 4. 4 Ektrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)**

| Komponen                    | Hasil Yang Diperoleh |
|-----------------------------|----------------------|
| Berat basah daun jambu biji | 5kg                  |
| Berat kering                | 800g                 |
| Berat serbuk untuk maserasi | 500g                 |
| Hasil ekstrak kental        | 55g                  |
| % rendemen.                 | 11%                  |

$$\begin{aligned}
 \text{Penghitungan : \% rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{55\text{g}}{500\text{g}} \times 100\% \\
 &= 11\%
 \end{aligned}$$

Kelebihan dari metode maserasi dipilih karena metode ini lebih mudah. tidak perlu keahlian khusus dan bisa digunakan untuk simplisia dalam bentuk halus atau tidak untuk memakai metode ini. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metanol. Menurut (Afifah, 2017).

Pelarut Etanol memiliki senyawa polar mudah menguap sehingga baik dipakai sebagai pelarut, etanol juga memiliki kemampuan yang Tinggi dari beberapa pelarut lainnya. Simplisia yang telah dimaserasi selama 3 hari dengan berwarna hijau kemudian dilakukan pengentalan diatas Waterbath selama 2-4 jam pada suhu 40-80°C, Hasil pengentalan Ekstrak Daun Kayu Manis 61g dan Daun Jambu Biji diperoleh seberat 55g dan hasil rendemen daun kayu manis 12,2% dinyatakan nilai rendemen Tinggi dah hasil rendemen Daun Jambu Biji 11% dinyatakan nilai rendemen tinggi.

#### 4.2 Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder

Skrining fitokimia adalah salah satu uji kualitatif yang dilakukan untuk mendapatkan senyawa aktif ada didalam daun kayu manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) dengan Daun Jambu Biji (*Psidium guava* L.) golongan senyawa aktif atau senyawa metabolit sekunder yang di uji adalah alkaloid , flavonoid , saponin , Tanin.

**Tabel 4. 5 Uji Skrining Fitokimia Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Verum* J.Presl)**

| Parameter | Pereaksi                    | Warna            | Ekstrak Daun kayu manis |
|-----------|-----------------------------|------------------|-------------------------|
| Alkaloid  | Dragendotff                 | Merah bata       | +                       |
|           | Bouchardat                  | Coklat hitam     | +                       |
|           | Mayer                       | Kuning           | +                       |
| Flavanoid | Serbuk mg + HCl             | Merah jingga     | +                       |
| Saponin   | Aquadest+ HCl2N             | Berbusa          | +                       |
| Tanin     | Aquadest+ FeCl <sub>3</sub> | Coklat kehijauan | +                       |
|           |                             | Biru kehitaman   | +                       |

Keterangan:

+: Adanya Senyawa Aktif

-: Tidak Adanya Senyawa Aktif

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa uji skrining fitokimia daun kayu manis dengan daun jambu biji mengandung alkaloid, flavonoid,saponin, tanin.

Pada Pengujian Flavonoid Ekstrak Daun kayu manis dengan penambahan pereaksi  $MgCl_2 + HCl$  Pentanol memiliki hasil positif yang ditandai terjadinya perubahan wana menjadi merah jingga. Penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pada pengujian flavonoid akan menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid yang ada sehingga menimbulkan reaksi warna merah, kuning atau jingga yang merupakan ciri adanya flavonoid (Habibi *et al.* 2018).

Pada pengujian Alkaloid dilakukan penambahan  $HCl$  sebelum ditambahkan pereaksi karena alkaloid bersifat basa sehingga diekstrak dengan pelarut yang mengandung asam Pada pengujian alkaloid diperoleh hasil yang negatif karena tidak terbentuknya endapan dari penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid mengganti ion iod dalam pereaksi Dragendorff, Bouchardat dan Mayer. Dengan pereaksi Mayer akan diperoleh larutan berwarna merah bata coklat Hitam dan Kuning apabila positif mengandung alkaloid (Susanty Simaremartye, 2014).

Pada pengujian Saponin Ekstrak Daun kayu manis memiliki hasil yang positif, ditunjukkan dengan terbentuknya emulsi yang stabil dan tidak hilang setelah penambahan akuades. Saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau triterpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada struktur misel gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa (Habibi *et al.*, 2018).

Pada pengujian Tanin Ekstrak Daun kayu manis memiliki hasil yang positif. ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi hijau kehitam-hitaman Perubahan warna tersebut disebabkan adanya ikatan kovalen antara ion

Fe<sup>2+</sup> dengan atom O- dari gugus fungsi OH senyawa tanin yang melepaskan atom H dan menghasilkan senyawa kompleks berwarna hijau kehitaman, biru, atau hitam (Susanty Simaremartye, 2014).

**Tabel 4. 6 Uji Skrining Fitokimia Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)**

| Parameter | Pereaksi                    | Warna            | Ekstrak Daun kayu manis |
|-----------|-----------------------------|------------------|-------------------------|
| Alkaloid  | Dragendotff                 | Merah bata       | +                       |
|           | Bochardat                   | Coklat hitam     | +                       |
|           | Mayer                       | Kuning           | +                       |
| Flavanoid | Serbuk mg+HCl               | Merah jingga     | +                       |
| Saponin   | Aquadest+ HCl 2N            | Berbusa          | +                       |
| Tanin     | Aquadest+ FeCl <sub>3</sub> | Coklat kehijauan | +                       |
|           |                             | Biru kehitaman   | +                       |

Keterangan:

+: Adanya Senyawa Aktif

-: Tidak Adanya Senyawa Aktif

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa uji skrining fitokimia daun jambu biji mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, Tanin.

Pada Pengujian Flavonoid Ekstrak Daun Jambu Biji dengan penambahan pereaksi MgCl+Hel Pentanol memiliki hasil positif yang ditandai terjadinya perubahan wana menjadi merah jingga. Penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pada pengujian flavonoid akan menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid yang ada sehingga menimbulkan reaksi warna merah, kuning atau jingga yang merupakan ciri adanya flavonoid (Habibi *et al.* 2018)

Pada pengujian Alkaloid dilakukan penambahan HCl sebelum ditambahkan pereaksi karena alkaloid bersifat basa sehingga diekstrak dengan pelarut yang mengandung asam Pada pengujian alkaloid diperoleh hasil yang negatif karena tidak terbentuknya endapan dari penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid mengganti ion iod dalam pereaksi Dragendorff, Bouchardat dan Mayer. Dengan pereaksi Mayer akan

diperoleh larutan berwarna merah bata coklat Hitam dan Kuning apabila positif mengandung alkaloid (Susanty Simaremartye, 2014).

Pada pengujian Saponin Ekstrak Daun kayu manis memiliki hasil yang positif, ditunjukkan dengan terbentuknya emulsi yang stabil dan tidak hilang setelah penambahan akuades. Saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau triterpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada struktur misel gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa (Habibi et al., 2018).

Pada pengujian Tanin Ekstrak Daun kayu manis memiliki hasil yang positif. ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi hijau kehitam-hitaman Perubahan warna tersebut disebabkan adanya ikatan kovalen antara ion  $Fe^{2+}$  dengan atom O- dari gugus fungsi OH senyawa tanin yang melepaskan atom H dan menghasilkan senyawa kompleks berwarna hijau kehitaman, biru, atau hitam (Susanty Simaremartye, 2014)

#### **4.3 Hasil Uji Evaluasi Sediaan Pasta Gigi**

##### **4.3.1 Uji Organoleptik**

Pengujian Organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan dari bentuk, bau dan warna sediaan. Menurut Depkes RI, Sediaan pasta gigi harus memiliki bentuk semi padat, warna harus sesuai dengan komposisi bahan dan bau yang tidak tengik. hasil pengujian dapat dilihat pada table

**Tabel 4. 7 Hasil Uji Organileptik Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis Dan Daun Jambu Biji**

| No | F  | Bentuk | Warna      | Bau                                           |
|----|----|--------|------------|-----------------------------------------------|
| 1. | F0 | Krim   | Putih      | Aroma mint                                    |
| 2. | F1 | Krim   | Kream      | Aroma mint sedikit aroma khas daun kayu manis |
| 3. | F2 | Krim   | Coklat     | Aroma mint sedikit aroma khas daun kayu manis |
| 4. | F3 | Krim   | Coklat tua | Aroma mint sedikit aroma khas daun kayu manis |

Keterangan:

P0: Blanko (tanpa ekstrak daun kayu manis ekstrak daun jambu biji)

F1: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 2,5% dengan ekstrak daun jambu biji 2,5%

F2: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 5% dengan ekstrak daun jambu biji 5%

F3: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 7,5% dengan ekstrak daun jambu biji 7,5%

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah didapatkan, pada formulasi FO (Blanko) tanpa penambahan ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji menghasilkan sediaan pasta gigi berwarna putih dengan bentuk semi padat, beraroma mint mengandung semi padat. Pada F1 dengan penambahan ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji sebanyak 2.5% menghasilkan semi padat dengan tekstur ringan dan sedikit lengket saat diaplikasikan kepermukaan tangan aroma yang dihasilkan beraroma mint dan sedikit aroma khas daun kayu manis dan berwarna cream Sedangkan pada F2 memiliki warna coklat, dengan bentuk lebih lunak dari sediaan FO terasa ringan beraroma mint dengan sedikit aroma khas daun kayu manis F3 berwarna coklat tua dan memiliki tekstur lebih Lunak serta lebih mudah diratakan diatas permukaan tangan beraroma mint dan sedikit beraroma khas daun kayu manis.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, warna, bau dan bentuk tablet pasta gigi yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia tidak mengalami perubahan setelah penyimpanan (Auna Mahdalin, 2017).

#### 4.3.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah semua bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan pasta gigi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji telah tercampur secara merata dengan baik atau belum. Homogenitas pasta gigi dilakukan dengan mengoleskan sediaan pasta gigi pada plat kaca sebanyak 0,5 g, uji homogenitas sangatlah penting dalam pengujian sifat fisik suatu sediaan untuk melihat apakah sediaan homogen atau tidak formulasi yang di buat (Lulu, 2017).

Pengamatan homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah semua zat sudah tercampur merata atau terdistribusi secara merata, sehingga apabila diaplikasikan kebagian kulit tangan yang membutuhkan semua bagian mulut memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkan khasiat dari zat yang terkandung dalam suatu sediaan (Sayuti et al, 2016).

**Tabel 4.8 Data Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan Pasta Gigi**

| <b>Formula</b> | <b>Uji Homogenitas</b> |
|----------------|------------------------|
| F0             | Homogen                |
| F1             | Homogen                |
| F2             | Homogen                |
| F3             | Homogen                |

Keterangan:

+: Homogen

-: Tidak Homogen

Dari hasil pengamatan homogenitas pasta gigi menunjukkan bahwa semua sediaan tidak diperoleh butiran kasar dan gumpalan pada objek gelas, maka semua sediaan semi padat pasta gigi dinyatakan homogen (Sayuti dkk, 2016).

Berdasarkan hasil pengamatan uji homogenitas bahwa seluruh pasta gigi memenuhi persyaratan homogenitas karena ditunjukkan dengan tidak adanya butiran-butiran kasar yang pada saat sediaan pasta gigi dioleskan pada kaca transpran, pengujian homogenitas dilakukan pada hari pertama yaitu hari dimana selesai pembuatan sediaan pasta gigi.

#### 4.3.3 Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman suatu bahan yang digunakan. Pengujian pH penting dilakukan karena supaya tidak mempengaruhi mukosa mulut, sebab suasana asam akan meningkatkan perkembangan bakteri *Streptococcus mutans*. Sehingga pada hasil pH ini diharapkan menghambat pertumbuhan aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dalam keadaan asam. Menurut syarat mutu pH sediaan pasta gigi menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) yaitu 4,5-10,5 supaya tidak mengiritasi mukosa mulut (Draganoiu et al., 2009).

Hasil uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pada uji pH diperoleh hasil bahwa rata-rata pH adalah 4,5-11,0 untuk formula F0, F1,F2 dan F3 diperoleh hasil bahwa rata-rata pH adalah 5,4 Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah pasta gigi memiliki pH yang sesuai, sehingga tidak melampaui asam atau basa agar tidak merusak kulit (Sayuti dkk, 2016).

Penentuan pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter pH meter dikalibrasi terlebih dahulu. sampel dibuat dalam konsentrasi 2,5% 5% dan 7.5% lalu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam 100 ml aquades. Kemudian pH meter dicelupkan dalam larutan Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai

konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Ilmiah P.2016).

**Tabel 4. 9 Data Pengamatan Uji pH Sediaan Pasta Gigi**

| No | Formula | pH  |
|----|---------|-----|
| 1. | F0      | 8,4 |
| 2. | F1      | 8,3 |
| 3. | F2      | 8,2 |
| 4. | F3      | 8,0 |

Keterangan:

P0: Blanko (tanpa ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji)

F1: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 2,5% dengan ekstrak daun jambu biji 2,5%

F2: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 5% dengan ekstrak daun jambu biji 5%

F3:Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 7,5% dengan ekstrak daun jambu biji 7,5%

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah pasta gigi memiliki pH yang sesuai dengan pH mulut, sehingga tidak melampaui asam atau basa agar tidak merusak Gigi. (Sayuti dkk, 2016).

Dari hasil pengamatan nilai pH sediaan pasta gigi saat selesai dibuat, diperoleh bahwa pasta gigi F0:8,4 ,F1:8,3 , F2:8,2 dan F3:8,0. Pengukuran pH bertujuan untuk melihat keamanan sediaan agar tidak mengiritasi mukosa mulut ketika diaplikasikan sediaan topikal. pH adalah pengukuran derajat keasaman suatu sediaan. Pengukuran pH dimaksudkan untuk mengetahui apakah derajat keasaman dari pasta gigi telah sesuai dengan pH standar. Mulut dalam keadaan asam menyebabkan bakteri mudah bersarang, sehingga pH pasta gigi menentukan fungsi pasta gigi sebagai daya antibakteri (Masduqi dkk,2017).

Syarat mutu sediaan pasta gigi harus sesuai dengan pH mukosa mulut antara 4,5 – 11,0 (SNI 0062 : 2016) .

#### 4.3.4 Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan pasta gigi dari ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji dapat di lihat tabel. 4.8

**Tabel 4. 10 Data Pengamatan Hasil Uji Daya Sebar Pada Sediaan Pasta Gigi Dengan Penambahan Beban 50 Gram**

| Formulasi | Data Sebar Sediaan(Cm) |
|-----------|------------------------|
| F0        | 5,5                    |
| F1        | 5,4                    |
| F2        | 5,3                    |
| F3        | 5,2                    |

Keterangan :

P0: Blanko (tanpa ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji)

F1: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 2,5% dengan ekstrak daun jambu biji 2,5%

F2: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 5% dengan ekstrak daun jambu biji 5%

F3: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 7,5% dengan ekstrak daun jambu biji 7,5%

Data hasil pengujian daya sebar sediaan pasta gigi yang mengandung ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa daya sebar dari sediaan pasta gigi formula F0:5,5 lebih luas daya sebar nya dibandingkan dengan formula F1:5,4 F2:5,3 dan F3:5,2 karena semakin tinggi konsentrasi semakin kecil luas daya sebar. Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan Pasta saat diaplikasikan pada mulut Menurut .

Rentang daya sebar yang baik untuk sediaan topikal adalah antara 5-7cm, karena memungkinkan pemerataan yang optimal tanpa membuat sediaan terlalu encer. Rentang ini juga didukung oleh penelitian lain seperti Pratiwi et al. (2020), yang menyatakan bahwa daya sebar ideal untuk pasta gigi topikal adalah 5-7cm.

Kemampuan sebar merupakan karakteristik yang penting dalam formulasi sediaan, dikarenakan dapat mempengaruhi penyebaran bahan aktif pada permukaan atau target dengan dosis yang tepat, kemudahan penggunaan, tekanan yang dibutuhkan untuk sediaan keluar dari kemasan dan penerimaan konsumen. Perbedaan daya sebar pada uji sediaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu berat masa pasta gigi dan berat beban yang digunakan (Mahdalin et al., 2017).

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kemampuan pada sediaan sampel. Penurunan nilai daya sebar pada sediaan dapat disebabkan karena nilai viskositas yang tinggi sehingga menyebabkan nilai daya sebar menurun (Rohmani & Kuncoro, 2019).

#### 4.3.5 Uji Pembuatan Busa

Uji pembentukan busa bertujuan untuk melihat banyaknya busa yang dihasilkan oleh pasta gigi untuk mengangkat kotoran yang membersihkan mulut saat menyikat gigi. Busa yang dihasilkan dari suatu sediaan pasta gigi umumnya dipengaruhi oleh konsentrasi detergen yang digunakan. Pada basis pasta gigi ini digunakan SLS (Sodium lauryl sulfat) sebagai detergen. SLS merupakan surfaktan anionik yang memiliki daya pembersih yang tinggi. Berdasarkan hasil evaluasi pembentukan busa, dari F1,F2,F3 basis pasta gigi dapat membentuk busa dengan baik.

**Tabel 4. 11 Data Uji Pembuatan Busa**

| Formulasi | Uji Pembutan Busa |
|-----------|-------------------|
| F0        | 0cm               |
| F1        | 3cm               |
| F2        | 4cm               |
| F3        | 4cm               |

Keterangan :

P0: Blanko (tanpa ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji)

F1: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 2,5% dengan ekstrak daun jambu biji 2,5%

F2: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 5% dengan ekstrak daun jambu biji 5%.

F3: Konsentrasi ekstrak daun kayu manis 7,5% dengan ekstrak daun jambu biji 7,5%

Pengujian tinggi busa menunjukkan hasil yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan. F0 memiliki rata-rata tinggi busa awal sebesar 0cm, F1 memiliki rata-rata tinggi busa akhir 3cm. F2 memiliki rata-rata tinggi busa akhir 4cm. F3 memiliki rata-rata tinggi busa akhir 4cm. Berdasarkan hasil pengukuran tinggi busa semua formula dapat memenuhi syarat tinggi busa maksimal sediaan pasta gigi yaitu 15mm (Sediaan dipasaran).

persyaratan tinggi busa menurut SNI yaitu 13-220 mm. yaitu memenuhi standard tinggi busa pasta gigi serta aman digunakan (Marlina dan Rosalini, 2017). Peristiwa terbentuknya busa dipengaruhi oleh konsentrasi dari surfaktan yang digunakan yaitu natrium lauryl sulfat dimana terbentuknya dinding tipis yang akan melapisi gelembung udara yang terbentuk sehingga terdapat jumlah busa (Pradipta et al., 2009).

Tinggi buih pasta gigi diukur sebagai bagian dari uji pembentukan busa untuk melihat seberapa baik pasta gigi tersebut menghilangkan partikel makanan dan plak dari gigi. Daya bersih yang baik ditunjukkan dengan kemampuan pasta gigi dalam menghasilkan banyak busa. Dengan demikian, sisa makanan pada plak gigi dapat dibersihkan dengan lebih mudah (Rati et al., 2024).

#### **4.3.6 Uji Viskositas**

Uji visikositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan krim lulur yang diformulasikan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat

visikometer ostwald dengan spindle yang sesuai. Hasil uji visikositasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.12**

**Tabel 4. 12 Uji Viskositas**

| <b>Formulasi</b> | <b>Uji Viskositas</b> |
|------------------|-----------------------|
| F0               | 12.912cps             |
| F1               | 7.630cps              |
| F2               | 5.702cps              |
| F3               | 5.382cps              |

Hasil uji visikositasi menunjukkan bahwa 4 formulas krim (F0 hingga F3) memiliki nilai visikositasi yang bervariasi yaitu, F0:12.912cps, F1:7.630cps, F2: 5.702cps, dan F3:5.382cps. Uji viskositas merupakan parameter utama kemudahan penggunaan sediaan dalam formulasi karena jika viskositas terlalu tinggi maka dapat mempersulit saat pengemasan dan pengeluaran sediaan pada tube begitu juga sebaliknya jika terlalu rendah akan mempersulit pengaplikasian ke gigi. Nilai standar viskositas sediaan pasta gigi yaitu 12.912-5.382 cps .

Hasil dari pengujian viskositas pada pasta gigi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji pada Tabel 5 sesuai dengan rentang yang ditetapkan. Nilai viskositas mengalami peningkatan pada masing-masing formula, tetapi masih memenuhi nilai standar viskositas sediaan semi solid. Semakin tinggi konsentrasi zat aktif yang digunakan dalam pasta gigi maka viskositas yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun kayu dalam pasta gigi, menyebabkan berkurangnya jumlah air dalam pasta gigi sehingga dalam mengembangkan Na CMC membutuhkan air yang lebih sedikit dan menghasilkan pasta gigi yang lebih kental (Afni et al., 2015).

Viskositas berpengaruh pada tinggi busa, semakin besar viskositas pasta gigi maka akan semakin sulit penetrasi air untuk bertemu surfaktan, sehingga sulit untuk membentuk busa (Marlina dan Rosalini, 2017).

Hal ini dikarenakan nilai viskositas dinaikkan dengan penambahan kalsium karbonat dari kulit telur. Viskositas optimal menurut standar viskositas pasta gigi dari SNI 12-3524-1995 adalah antara 20.000 dan 50.000 (Cps) (Gusnawati et al., 2022).

#### 4.3.7 Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum verum* J.Presl) Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* .

Pengujian adanya zona hambat dilakukan dengan metode sumuran pada ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji, positif dan kontrol negatif.

**Tabel 4.13 Zona Bening (MM) Dan Respon Tambah**

| Diameter Zona Bening (mm) | Respon Hambat |
|---------------------------|---------------|
| < 5mm                     | Lemah         |
| 5-10 mm                   | Sedang        |
| 10 -20 mm                 | Kuat          |
| 20 mm                     | Sangat Kuat   |

**Tabel 4.14 Zona Hambat Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*.**

| No      | Konsentrasi ekstrak | Zona hambat (mm) | Respon hambat              |
|---------|---------------------|------------------|----------------------------|
| F1      | 5%                  | 13mm             | Kuat                       |
| F2      | 10%                 | 18mm             | Kuat                       |
| F3      | 15%                 | 20mm             | sangat kuat                |
| kontrol | -                   | 0                | Tidak memiliki daya hambat |
| kontrol | +                   | 18mm             | Kuat                       |

Pada penelitian ini lakukan pembuatan pasta gigi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji dengan metode maserasi selama 3 hari dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Pasta gigi ekstrak daun kayu manis

(*cinnamomum verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*psidium guajava* L.) dibuat sebanyak 4 formula, masing-masing formulasi memiliki konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda, yaitu F0, F1 sebesar 5%, F2 sebesar 10%, F3 sebesar 15%.

Pemilihan pelarut etanol 96% didasarkan pada tingkat keamanan dan kemudahan saat diuapkan serta sifatnya yang mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar dan non polar serta dapat menarik senyawa flavonoid secara optimum (Sulastri dkk., 2015). Hal ini dikarenakan etanol yang bersifat semi polar dapat melarutkan senyawa-senyawa yang polar maupun non-polar seperti tanin, flavonoid, alkaloid dan Saponin (Fadillah, 2014).

Kemudian dilakukan evaluasi fisik pasta gigi ekstrak daun kayu manis dengan yang meliputi uji organoleptis, uji tinggi busa, uji pH, dan uji homogenitas. Tujuan dilakukannya pengujian tersebut adalah untuk mengetahui kesetabilan fisik pasta gigi kombinasi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji. Kemudian dilakukan uji menggunakan bakteri *Streptococcus mutans*, bakteri *Streptococcus mutans* dapat menyebabkan berbagai penyakit infeksi. Infeksi yang umum terjadi dikarenakan bakteri *Streptococcus mutans* yaitu karies gigi (Thifal 2016).

Pengujian antibakteri sediaan pasta gigi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji menggunakan metode sumuran, karena metode sumuran lebih bagus dan lebih luas zona hambatnya dibanding metode disk. Hal ini diakibatkan pada metode sumuran terjadi proses osmolaritas dari konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dari metode disk difusi, metode sumuran setiap lubang diisi dengan dengan konsentrasi ekstrak sehingga osmolaritas terjadi lebih

menyeluruh dan lebih homogen serta konsentrasi ekstrak yang dihasilkan lebih tinggi dan lebih kuat yang menghambat pertumbuhan bakteri. (Prayoga 2013). Setelah itu dilakukan pengujian dengan metode sumuran dilakukan inkubasi dengan tujuan untuk mendapatkan sebuah biakan yang murni tanpa adanya mikroba lain yang tidak diinginkan ikut tumbuh. (Helen 2018).

Pada penelitian ini menggunakan 4 konsentrasi yaitu F0, F1:5%, F2:10%, F3:15% yang dimana dilakukan uji antibakteri menggunakan pengukuran diameter zona hambat. Masing-masing pengujian dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan. Hasil pada konsentrasi F1 didapatkan rata – rata diameter zona hambat adalah 13mm yang termasuk kategori Kuat. Hasil pada konsentrasi F2 rata – rata diameter zona hambatnya adalah 18mm yang termasuk kategori Kuat. Hasil pada konsentrasi F3 rata – rata diameter zona hambat adalah 20mm yang termasuk kategori Kuat. Kontrol negatif pada penelitian ini menunjukkan rata – rata diameter zona hambatnya adalah 0mm yang termasuk kategori Lemah. Pengujian pada kontrol positif didapatkan rata – rata diameter zona hambatnya adalah 18mm yang masuk kategori Sangat Kuat. Berdasarkan data tersebut diperoleh hasil bahwa konsentrasi paling efektif yaitu konsentrasi F3 yang memiliki daya hambat paling mendekati kontrol positif, dari pada konsentrasi F2 dan F1.

Dapat disimpulkan bahwa pasta gigi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri lebih kuat dibandingkan dengan pasta gigi hanya menggunakan ekstrak daun kayu manis. Analisis data dari diameter zona hambat bakteri diolah secara statistik menggunakan metode analisis of varian (ANOVA). Dalam uji Anova terdapat dua syarat yang harus terpenuhi yaitu data harus terdistribusi dan homogen, jika data memenuhi asumsi

data dan uji asumsi homogenitas data maka baru bisa digunakan analisis dengan menggunakan metode analisis of varian (ANOVA). pada uji aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi kombinasi daun kayu manis dengan ekstrakdaun jambu biji terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sebagai sebagai pertumbuhan karies gigi.

Uji selanjutnya dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji mana saja yang berbeda dengan menggunakan uji Turkey. Pada uji Turkey didapatkan hasil berdasarkan daya hambat Aktivitas Antibakteri terbagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok pertama dengan kontrol negatif. pada kelompok perta menunjukkan hasil daya hambat konsentrasi kontrol negatif lemah tidak evektif untuk menghambat bakteri.

Kelompok kedua estrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi F1,F2,F3 dan perlakuan kontrol positif (pasta gigi daun sirih). Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak kombinasidaun sukun dan kulit jeruk nipis yang memiliki daya hambat yang sama dengan kontrol positif yaitu ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji dengan konsentras F1,F2,F3 sangat efektif untuk menghambat bakteri.

Untuk konsentrasi terbaik yaitu konsentrasi yang dikatakan mendekati kontrol positif yaitu konsentasi kstra Daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi F3, hal tersebut dikarenakan untuk konsentrasi ekstrak tersebut memiliki rata-rata daya hambat antibakteri antibakteri yang paling terdekat dengan kontrol positif yaitu 18 mm (rata-rata daya hambat untuk kontrol positif yaitu 18) dengan katagori kuat.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Ekstrak daun kayu manis (*cinnamomun verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*psidium guajava* L.) dapat di formulasikan sebagai sediaan pasta gigi .
2. Konsentrasi ekstrak daun kayu manis (*cinnamomun verum* J.Presl) dengan ekstrak daun jambu biji (*psidium guajava* L.) dalam pasta gigi yang optimal memberikan hambatan pertumbuhan bakteri streptococcus mutans terdapat pada konsentrasi 15%.

#### **5.2 Saran**

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan uji sediaan yang lainnya untuk memberikan gambaran fisik sediaan pasta.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dilakukan perubahan formasi yang tampilan (warna) pasta dapat dibuat lebih estetik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, W & Zara. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif. 1st ed. Yogyakarta Pandiva Buku.
- Aisyah, S., & Pratiwi, I. N. (2020). Analisis Tingkat Penyerapan Tenaga Kerja di Karesidenan Surakarta. University Research Colloquium.
- Apiliani, D. (2018). Prestasi indonesia. Jakarta: Goodnews.Aswad Syaiful, Realize, Ronald Wangdra. (2018). Pengaruh Harga dan Kualita Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Pengguna Air Bersih Masyarakat Kampung Air Batam Center. JIM UPB vol 6 No.2.
- Anggraini Puspita, Lulu 2017. Pengaruh Selebgram Hijabers di Instagram Terhadap Keputusan Pembelian Wardah Exclusive Matte Lipcream See You Latte, Jakarta : Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial Progam Studi Ilmu Komunikasi, Universitas Bakrie.
- Andini, T., Siregar, S. D., & Siagian, M. (2019). Efektivitas Teknologi Fly Grill Modifikasi untuk Mengurangi Kepadatan Lalat di Tempat Penjualan Daging di Pasar Sukaramai Kota Medan. Jurnal Kesehatan Global, 2(2), 54. <https://doi.org/10.33085/jkg.v2i2.4265>
- Angraeni, Dwi Prasty, And Atick Driana Rahmawati. 2014. "Efektivitas Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans," <https://etd.umy.ac.id/id/eprint/15677/1-6>. Available at:
- Amanda, Sri Kunarti, And Agus Subiwahjudi. 2017. "Daya Hambat Aktivitas Enzim Glukosiltransferase (Gtf) Streptococcus mutans Oleh Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb), 7(1):32-36.
- Arumningtyas, A. Dyah. (2016). Formulasi Sediaan Pasta Gigi Dari Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum Burmanni) Dan Uji Aktifitas Anti Bakteri Streptococcus Mutans Dan Staphylococcus Aureus. Bachelor Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Asrianto, A., Asrori, A., Sahli, I. T., Hartati, R., Kurniawan, F. B., & Purwati, R. (2021). Bioaktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (Arecha Catechu L.) Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(6), 839–845. <https://doi.org/10.25026/Jsk.V3i6.702>
- Badan Standarisasi Nasional, (2016), Standar Mutu Sabun Mandi, SNI 06-3532-2016, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Brigitta, P., Fatmawati, N. N. D., & Budayanti, N. N. S. (2021). Uji Aktivitas

Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Nees) Sebagai Anti Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Atcc 19615. *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(3), 94. <https://doi.org/10.24843/Mu.2021.V10.I3.P15>

Depkes RI, 1995, Farmakope Indonesia, Ed IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Díaz-de-Cerio, E., Verardo, V., Gómez-Caravaca, A. M., Fernández-Gutiérrez, A., & Segura-Carretero, A. 2017. Health effects of *Psidium guajava* L. Leaves: An overview of the last decade. *International Journal of Molecular Sciences* 18(897): 1-31. <https://doi.org/10.3390/ijms18040897>

Dharmawati, I. Gusti Agung Ayu, Nur Habibah, I. Gusti Agung Ayu Putu Swastini, And Heri Setiyo Bakti. 2022. "Antibacterial Potential Of *Spondias Pinnata* (L.F) Kurz Leaf Ethanol Extract Against *Streptococcus Mutans* Bacterial Growth." 15(3):1647-51. Available at: 10.13005/Bpj/2502.

Fauzi, L. A., Khotimah, S., & Rahmawati, R. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Oncom Merah Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* (Atcc 25922) Dan *Escherichia Coli* (Atcc 25923) Secara In Vitro. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 11(Atcc 25922), 35–43.

Febrina, K. (2019). *Perbedaan Zona Inhibisi Uji Kepekaan Antibiotik Golongan Aminoglikosida (Gentamisin Dan Amikasin) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Pada Suhu Inkubasi 37°C* Universitas Katolik Musi Charitas.

Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1-4.

Kumar, P., & Clark, M. 2017. Kumar and Clark's Clinical Medicine.9th.Edition. Netherlands: Elsevier.

Ilmiah P, Kurniasih N, Farmasi F, Surakarta UM. Formulasi Sediaan Krim TipeM/A Ekstrak Biji Kedelai (*Glycine max* L.): Uji Stabilitas Fisik Dan Efek Pada Kulit. 2016

Indrayati, S. (2021). *Pemanfaatan Serbuk Kacang Kedelai (Glycine Max L. Merr) Sebagai Bahan Pengganti Beef Extract Pada Media Nutrien Agar (Na) Untuk Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus*.

Jayanti, E. D. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi Daun Benalu Mangga Gadung (Dendrophthoe Pentandra (L.) Miq.) Terhadap Staphylococcus Aureus Atcc 6538 Dan Escherichia Coli*.

Julioanto. (2019). *Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan Tngpp*

*Bodogol.*

- Laura, S. (2018). *Formulasi Sampo Antiketombe Dari Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Comosus (L.) Merr)*.
- Listiana, L., Wahlanto, P., Ramadhani, S. S., & Ismail, R. (2022). Penetapan Kadar Tanin Dalam Daun Mangkogan (*Nothopanax Scutellarium Merr*) Perasan Dan Rebusan Dengan Spektrofotometer Uv-Vis. *Pharmacy Genius*, 1(1), 62–73. <https://doi.org/10.56359/Pharmgen.V1i01.152>
- Mauliddiyah, N. L. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mimba (Azadirachta Indica A. Juss) Terhadap Pseudomonas Aeruginosa*. 6.
- Mauliyanti, Rezky. 2017. “Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Arthocarpus champeden*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat.” Universitas Islam Negeri Alauddin 1–92.
- Morais-Braga, M. F. B., Carneiro, J. N. P., Machado, A. J. T., dos Santos, A. T. L., Sales, D. L., Lima, L. F., Lima, Luciene L., Figuredo, Fernando G., Coutinho, H. D. M. 2016. *Psidium guajava* L., from ethnobiology to scientific evaluation: Elucidating bioactivity against pathogenic microorganisms. *Journal of Ethnopharmacology*. 194: 1140-1152.
- Mubarak. (2016). *Survei Prevalensi Poin Resistensi Dan Peresepan Antibiotik Sedunia Pada Anak-Anak Eropa (Arpec): Mengembangkan Indikator Kualitas Rumah Sakit Dalam Peresepan Antibiotik Untuk Anak-Anak*.
- Muthmainnah. (2021) Pharmacological insights into the multifaceted biological properties of quinic acid, *Biotechnol Genet Eng*, pp. 1-30.
- Nico, D. C., Rahman, M. N., Rahmaniar, R. P., Wibisono, F. J., Hewan, F. K., Wijaya, U., Surabaya, K., Hewan, F. K., Wijaya, U., Surabaya, K., Pendamping, P., Kedokteran, F., Universitas, H., Kusuma, W., Utama, P., Hewan, F. K., Wijaya, U., & Surabaya, K. (2022). *Identifikasi Escherichia Coli Dan Sensitivitas Antibiotik Betalaktam ( Ampisilin Dan Amoksisilin ) Dari Swab*.
- Nugraheni, K. S., Khasanah, L. U., Utami, R., & Ananditho, B. K. (2016). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dan Variasi Metode Destilasi Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis (*C. Burmanii*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 1x(2), 51–64. Javascript:Void(0)
- Nurhayati. L.S., Yahdiyanti. N., Hidayatulloh. A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Cakram, *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41
- Nurjannah, W., Yusriadi. Dan Nugraheni, AW. 2018. Uji Aktivitas antibakteri Formula Pasta Gigi Ekstrak Batang Karui (*Harrisonia Perforata Merr.*)

Terhadap Bakteri Streptococcus Biocelebes. Vol 12. No.2. Mutans.

- Odianti, G. T., 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Alfa Mangostin Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik. Surakarta : Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Pakaya, Mahdalena Sy, Jihan Astuti Kai, And Wiwit Zuriati Uno. 2021. "Potensi Ekstrak Etanol Kulit Buah Matoa (*Pometia Pinnata* J. R. Forst & G. Forst)." 3(2):76-83. Available at: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjc/article/view/11204> at:
- Permatasi, dkk., 2013. Uji Pembuatan Marning Jagung dengan Menggunakan Autoclave. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem
- Pratiwi AM, Fatimah. Patologi Kehamilan. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2019. 155, 158, 183 p.
- Pratiwi. (2019). *Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Jambu Wer (Prunus Persica (L.) Batsch) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus.*
- Purnamasari, Devi Ayu, Elly Munadziroh, And R. Mohammad Yogiartono. 2010. "Konsentrasi Ekstrak Biji Kakao Sebagai Material Alam Dalam Menghambat Pertumbuhan Streptococcus mutans." 59(1):14-18. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/270170236.pdf>.
- Putri, C. D. (2024). *Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Gel Dari Minyak Atsiri Daun Kayu Manis (Cinnamomum Burmanni Blume.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus.*
- Rahman, I. W. (2022). *Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava) Dalam Menghambat Pertumbuhan Serratia Marcescens.*
- Ramadhani, A. (2017). *Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) Serta Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri.*
- Reppi, N. B. (2016). *Uji Efek Antibakteri Ekstrak Kulit Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) Terhadap Escherichia Coli Dan Streptococcus Pyogenes.*
- Riyadi Pasaribu, A. (2023). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Buah Melinjo (Gnetum Gnemon L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus.*
- Rosyada, A. G., Prihastuti, C. C., Sari, D. N. I., Setiawati, S., Ichsyani, M., Laksitasari, A., Andini, R. F., & Kurniawan, A. A. (2023). Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Dalam Menghambat Pembentukan Biofilm *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 35(1), 34. <https://doi.org/10.24198/Jkg.V35i1.42451>

- Safratilofa. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kayu Manis ( *Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Safratilofa 1. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 98–103.
- Safratilofa, 2016. Uji daya hambat ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ilmiah Batanghari Jambi*, 16(1), 98-103.
- Sari. (2022). *Flavonoid Sebagai Inhibitor Tirosinase Dalam Model In Silico Dan In Vitro: Kerangka Dasar Sar Menggunakan Pendekatan Pemodelan Statistik*.
- Sari, Puspa, Ika Nur Fajri Mentari, And Edy Kurniawan. 2012. "Aktivitas Antibakteri Etanol Spons Laut (*Calyxpongia* Sp) Terhadap *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi 52-62. Available <http://www.lppm.poltekrmfh.ac.id/index.php/mmls/article/view/200>
- Soedarto. (2015). *Asymbiotic Seed Germination And In Vitro Seedling Development Of Paphiopedilum Liemianum Fowlie, An Endangered Terrestrial Orchid In Northern Sumatra, Indonesia*.
- Srimurtini, N. Mastra. (2020). *Identifikasi Staphylococcus Aureuspada Rongga Mulut Mahasiswa Dengan Karang Gigi Di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar*.
- Sulastri, S. 2015. Beberapa Metode Pembuatan Minyak Kelapa. PPM FMIPA UNY.Yogyakarta.
- Sulistyarini, Artini, K. S. And Veranita, W (2021) Tamanam Herbal untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh: Literature Review, *Jurnal Farmasetis*, 10(1), pp. 15-20. Doi: 10.32583/farmasetis.v10i1.1383
- Suprio. 2017. Pemanfaatan Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* L. Indica) dan Madu Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Lotion Gel. *Jurnal Media Farmasi*. 13(2).
- Suprianto, et al. (2021). The Effect of Perceived Organizational Support and Transformational Leadership on Employee Performance Mediated by Organizational Commitment. *Journal Management & Education Human Development*, 01(04), 234–238.
- Susanty Simaremartye, E. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(01), 98-107.
- Sayuti, I., Siregar, Y., Amin, B., & Agustien, A. (2016). Isolasi Bakteri Indigen Minyak Bumi dari Gas Boot di Petapahan Riau. *Prosiding Seminar Nasional "Pelestarian Lingkungan & Mitigasi Bencana"*. Pekanbaru.
- Syahdiana Waty, D. S. (2018). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) Dan Kegunaannya Sebagai Obat Kumur*

*Menghambat Pertumbuhan Streptokokus.*

- Thifal, Ghazalah. Pengaruh Pasta Gigi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*(Park.) Fosberg.) Terhadap Hambatan Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Diss.Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.
- Thomas. (2020). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Melinjo (Gnetum Gnemon L.) Dalam Sediaan Basis Gel Cmc-Na Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Pseudomonas Aeruginosa*.Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2020.
- Ulfa Husna Dhirah<sup>1</sup>, & Sutami<sup>2</sup>, A. N. (2018). Pengaruh Pemberian Air Rebusan Kunyit (Curcumin) Asam (Tamarindus Indica) Terhadap Intesitas Nyeri Haid (Disminore) Pada Siswi Kelas X Man 2 Padang Tahun 2020. *Journal Of Healthcare Technology And Medicine Vol. 5 No. 2 Oktober 2019 Universitas Ubudiyah Indonesia*, 1(August), 79–88. <https://Jurnal.Syedzasaintika.Ac.Id>.
- Warganegara, Efrida, And Devi Restina. 2016. "Getah Jarak (*Jatropha Curcas L.*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Pada Karies Gig i5(3):1-6 .Available <https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1038> at:
- Wulandari, E. Y., Redjeki, E. S., & Rahmawati, F. F. (2018). Uji Daya Hambat Serbuk Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Bakteri *Streptococcus agalactiae*. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 1(1), 10. <https://doi.org/10.30587/jpp.v1i1.287>
- Wulandari dan Erawati, 2016 Buku Ajar Keperawatan Anak.Yogyakarta : Pustaka pelajar.
- Zulfa NRA, Sastramihardja HS, Dewi MK. Uji Efek Antipiretik Ekstrak Air Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) pada Mencit (*Mus musculus*) Model Hiperpireksia. *Fak Kedokteran, Univ Islam Bandung*. 2017;1(22):37-41.



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN  
HERBARIUM MEDANENSE  
(MEDA)**

**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. [nursaharapasaribu@yahoo.com](mailto:nursaharapasaribu@yahoo.com)

Medan, 05 Agustus 2025

No. : 1075/MEDA/2025  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth.

Sdr/i : Nurul Hafika Pul

NIM : 21050035

Instansi : Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Myrtales

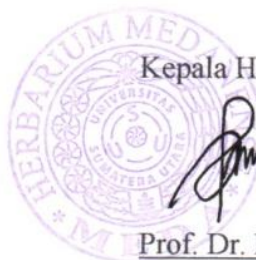
Famili : Myrtaceae

Genus : Psidium

Spesies : *Psidium guajava* L.

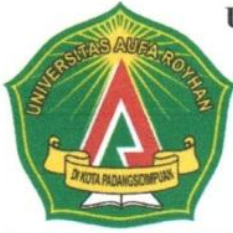
Nama Lokal: Jambu Biji

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Prof. Dr. Etti Sartina Siregar, S.Si., M.Si.  
NIP. 197211211998022001



**UNIVERSITAS AUFa ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN**  
**FAKULTAS KESEHATAN**

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019

Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733.

Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684

e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://: unar-aufa.ac.id

Nomor : 0115/Lab/Unar/Pb/VIII/2025 Padangsidempuan, 11 Agustus 2025  
Lampiran : -  
Perihal : **Surat Balasan Penelitian Laboratorium**

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Progam Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Nurul Hafika Pul  
Nim : 21050035  
Judul : Uji Aktivitas Dan Formulasi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani* ) Dengan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L*) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan.

Demikianlah Surat Ini Kami Buat, Agar Dapat Dipergunakan Sebagaimana Mestinya, Dan Atas Perhatiannya Di Ucapkan Terima Kasih.

Diketahui,

Kepala Laboratorium,



**Bdn.Irawati Harahap,S.Keb,M.K.M**

NUPTK.5038769670230373



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN  
HERBARIUM MEDANENSE  
(MEDA)**

**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. [nursaharapasaribu@yahoo.com](mailto:nursaharapasaribu@yahoo.com)

Medan, 16 Mei 2025

No. : 811/MEDA/2025  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Nurul Hafika Pul

NIM : 21050035

Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Laurales

Famili : Lauraceae

Genus : *Cinnamomum*

Spesies : *Cinnamomum verum* J.Presl

Nama Lokal: Kayu Manis

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kapala Herbarium Medanense.

Dr. Eti Sartina Siregar S.Si., M.Si.

NIP. 197211211998022001

#### Lampiran 4 Perhitungan Bahan

F0 :

Kalsium karbonat=  $45/100 \times 100 = 45$  gram

Gileserin =  $15/100 \times 100 = 15$  gram

Cmc Na=  $1/100 \times 100 = 1$  gram

Sodium lauty sulfat =  $1,5/100 \times 100 = 1,5$  gram

Sakarín=  $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Metil paraben=  $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Aquades=  $100/100 \times 100 = 100 - (45 + 15 + 1 + 1,5 + 0,1 + 0,1)$

$$= 100 - 62,7$$

$$= 37,3 \text{ ml}$$

F1:

Ekstrak daun kayu manis=  $2,5/100 \times 100 = 2,5$  gram

Ekstrak daun jambu biji=  $2,5/100 \times 100 = 2,5$  gram

Kalsium karbonat=  $45/100 \times 100 = 45$  gram

Gileserin =  $15/100 \times 100 = 15$  gram

Cmc Na=  $1/100 \times 100 = 1$  gram

Sodium lauty sulfat =  $1,5/100 \times 100 = 1,5$  gram

Sakarín=  $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Metil paraben=  $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Aquades=  $100/100 \times 100 = 100 - (2,5 + 2,5 + 45 + 15 + 1 + 1,5 + 0,1 + 0,1)$

$$= 100 - 67,7$$

$$= 32,3 \text{ ml}$$

F2:

Ekstrak daun kayu manis= $2,5/100 \times 100 = 5$  gram

Ekstrak daun jambu biji= $2,5/100 \times 100 = 5$  gram

Kalsium karbonat=  $45/100 \times 100 = 45$  gram

Gileserin = $15/100 \times 100 = 15$  gram

Cmc Na= $1/100 \times 100 = 1$  gram

Sodium laury sulfat = $1,5/100 \times 100 = 1,5$  gram

Sakarin= $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Metil paraben= $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Aquades= $100/100 \times 100 = 100 - (5 + 5 + 45 + 15 + 1 + 1,5 + 0,1 + 0,1)$

=  $100 - 72,7$

=  $27,3$  ml

F3:

Ekstrak daun kayu manis= $7,5/100 \times 100 = 7,5$  gram

Ekstrak daun jambu biji= $7,5/100 \times 100 = 7,5$  gram

Kalsium karbonat=  $45/100 \times 100 = 45$  gram

Gileserin = $15/100 \times 100 = 15$  gram

Cmc Na= $1/100 \times 100 = 1$  gram

Sodium laury sulfat = $1,5/100 \times 100 = 1,5$  gram

Sakarin= $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Metil paraben= $0,1/100 \times 100 = 0,1$  gram

Aquades= $100/100 \times 100 = 100 - (7,5 + 7,5 + 45 + 15 + 1 + 1,5 + 0,1 + 0,1)$

=  $100 - 77,7$

=  $22,3$  ml

## Lampiran 5 Proses Pembuatan Simplisia



## Lampiran 6 Pembuatan Ekstrak



## Lampiran 7 Bahan Dan Alat



- 5.3 Kalsium karbonat
- 5.4 Gliserin
- 5.5 Cmc Na
- 5.6 Sodium lauryl sulfat
- 5.7 Sakarin
- 5.8 Metil paraben
- 5.9 Minyak peppermint
- 5.10 Aquades
- 5.11 ekstrak daun kayu manis
- 5.12 ekstrak daun jambu biji

**Lampiran 8 Alat yang digunakan dalam penelitian ini**





**Keterangan :**

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. Beban             | 13. Penjepit         |
| 2. Rol               | 14. Gelas Ukur       |
| 3. Ph                | 15. Timbangan        |
| 4. Wadah Ekstrak     | 16. Cawan Penguap    |
| 5. Objek Glass       | 17. Spatula          |
| 6. Enskul            | 18. Spit             |
| 7. Corong, Erlemeyer | 19. Lumpang Alu      |
| 8. Tabung Reaksi     | 20. Wadah Pasta      |
| 9. Rak Tabung        | 21. Kaca Arloji      |
| 10. Lebel            | 22. Beker Gelas      |
| 11. Kertas Perkamen  | 23. Timbang          |
| 12. Pipet Tetes      | 24. Timbang Analitik |

### Lampiran 9 Skrining Fitokimia

| No | Fitokimia                  | Hasil | Gambar                                                                               | Keterangan |
|----|----------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1  | Dragendotff                | +     |    | Alkaloid   |
|    | Mayer                      | +     |    |            |
|    | Bouchardat                 | +     |   |            |
| 2. | Serbuk<br>+mg+HCL+pentanol | +     |  | Flavonoid  |
| 3. | Aquades+HCl 2              | +     |  | Saponin    |

|    |                           |   |                                                                                    |       |
|----|---------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |                           |   |  |       |
| 4. | Aquades+FeCl <sub>3</sub> | + |  | Tanin |

## Lampiran 10 Formulasi sediaan pasta gigi



Keterangan :

FO:Blanko (Tanpa Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji)

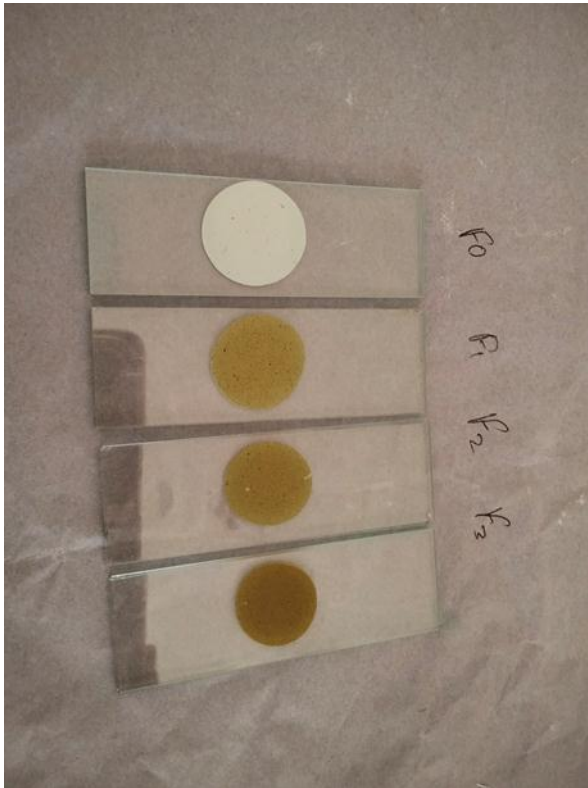
F1:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 5%

F2:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 10%

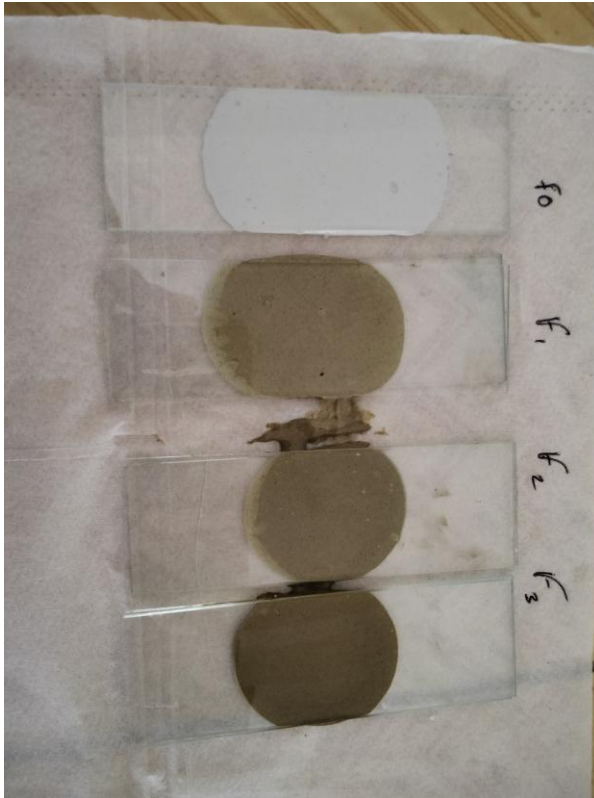
F3:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 15

## Lampiran 11 Evaluasi sediaan pasta gigi

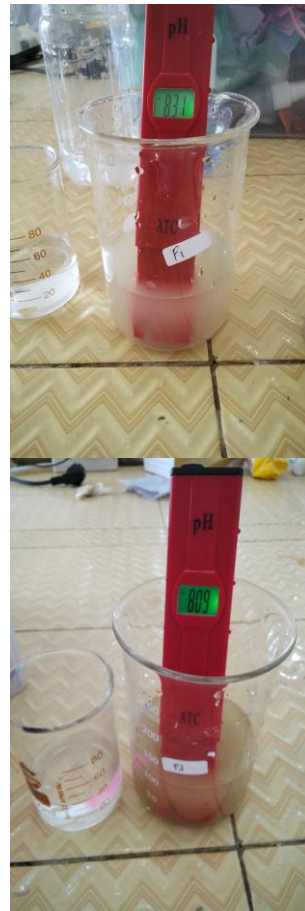
### 1. Uji organoleptik



## 2 Uji Homogenitas



### 3. Uji pH



Keterangan:

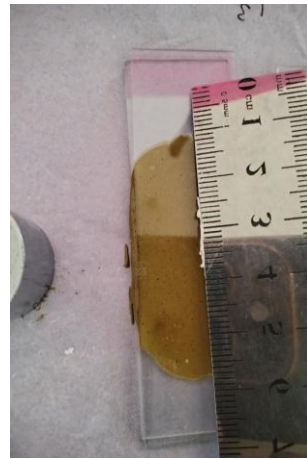
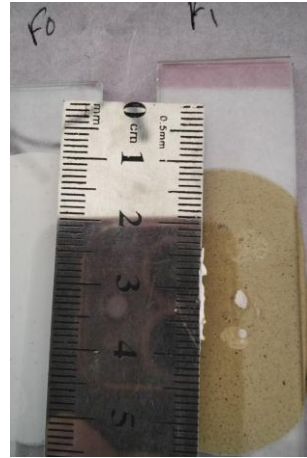
FO:Blanko (Tanpa Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji)

F1:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 2,5%

F2:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 5%

F3:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 7,5%

#### 4. uji data sebar



Keterangan:

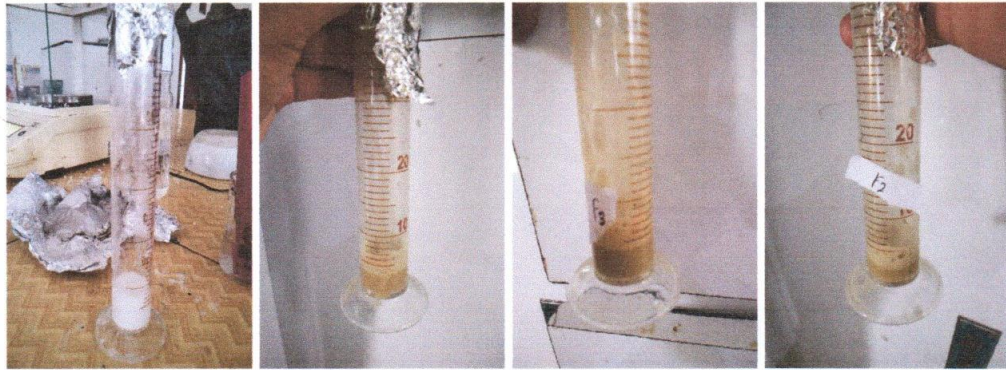
F0:Blanko (Tanpa Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji)

F1:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 2,5%

F2:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 5%

F3:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 7,5%

## 5. Uji pembuatan busa



Keterangan:

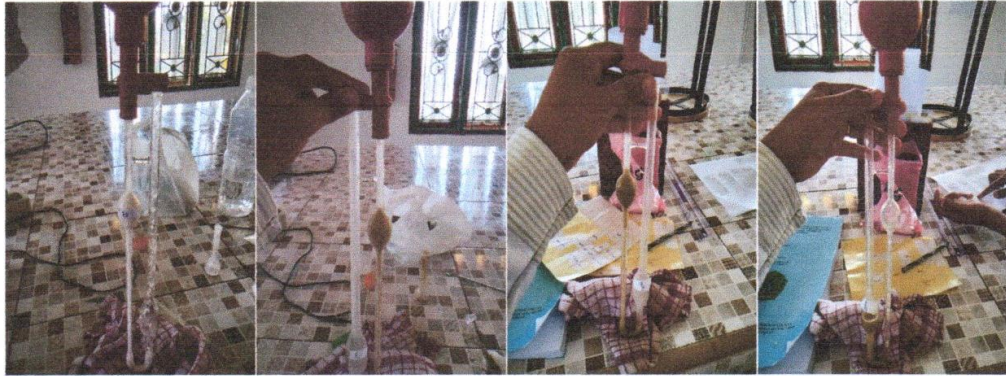
FO:Blanko (Tanpa Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji)

F1:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 2,5%

F2:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 5%

F3:Konsentrasi Ekstrak daun kayu manis Dengan Daun Jambu Biji 7,5%

## 6. Uji Viskositas



**7. Uji aktivitas antibakter pasta gigi ekstrak daun kayu manis dengan ekstrak daun jambu biji.**



