

**KARYA TULIS ILMIAH**

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP  
BAKTERI *Staphylococcus aureus*  
SYSTEMATIC REVIEW**



**PUTRI SRI ARDANI LUBIS  
P07534019175**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP  
BAKTERI *Staphylococcus aureus*  
SYSTEMATIC REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**PUTRI SRI ARDANI LUBIS  
P07534019175**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*  
*Systematic Review*

**Nama** : Putri Sri Ardani Lubis

**NIM** : P07534019175

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 30 Mei 2022

**Menyetujui  
Pembimbing**



**Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si**  
NIP. 198809122010122002

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 196010131986032001

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL** : Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya l.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*  
*Systematic Review*

**Nama** : Putri Sri Ardani Lubis

**NIM** : P07534019175

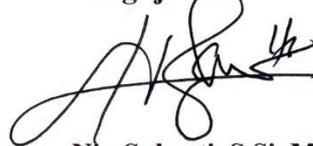
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 30 Mei 2022

**Penguji I**



Selamat Riadi, S.Si, M.Si  
NIP. 196001301983031001

**Penguji II**



Nin Suharti, S.Si, M.Si  
NIP. 196809011989112001

**Ketua Penguji**



Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si  
NIP. 198809122010122002

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**


Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001

## PERNYATAAN

### EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*CARICA PAPAYA L*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* *SYSTEMATIC REVIEW*

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini benar-benar hasil karya saya sendiri dengan melakukan penelusuran *systematic review*. Selain itu, sumber dari penulis lain telah di sebutkan dalam teks dan dicantumkan ke dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya menyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

Medan, 30 Mei 2022  
Yang menyatakan



Putri Sri Ardani Lubis  
NIM. P07534019175

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY  
Scientific Writing, May 30, 2022**

**Putri Sri Ardani Lubis**

***The Effectiveness of Papaya Leaf Extract (*Carica papaya* L.) as Antibacterial Against *Staphylococcus aureus* – A Systematic Review***

***ix + 40 Pages + 3 tables + 3 pictures + 3 appendices***

### **ABSTRACT**

*Papaya is one type of plant that is often used in traditional medicine. The leaves, which contain the enzyme papain, are part of this plant that is often used in traditional medicine. Papaya leaves contain chemical compounds such as tannins, alkaloids, flavonoids, terpenoids and saponins and are antiseptic, anti-inflammatory, antifungal and antibacterial. Papaya leaves are used by the community to treat diarrhea and skin diseases such as acne caused by *Staphylococcus aureus* bacteria. Infections caused by bacteria usually cause typical signs such as inflammation, necrosis, abscess formation, and various infections such as acne, boils or pus. This study aims to determine the concentration of papaya leaf extract (*Carica papaya* L) which is effective in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research includes the extraction method by maceration and testing of antibacterial activity by disc diffusion and well diffusion methods. Through the results of the study, it was found that papaya leaf extract was effective in inhibiting bacterial growth, the smallest concentration was 20% with an inhibitory power of 6 mm in diameter, classified as medium potency, and the largest concentration was 100% with an inhibitory power of 13.2 mm in diameter, classified as strong potency. . This study concluded that the higher the concentration of papaya leaf extract, the higher the inhibition against *Staphylococcus aureus* bacteria, and the content of secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, saponins, quinones, tannins, steroids and terpenoids effectively inhibited bacterial growth. Papaya leaf extract (*Carica papaya* L) is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.*

**Keywords : Antibacterial, Papaya Leaf Extract (*Carica papaya* L), *Staphylococcus aureus***

**References : (2016-2021)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 30 Mei 2022**

**Putri Sri Ardani Lubis**

**Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap  
Bakteri *Staphylococcus aureus* Systematic Review**

**ix + 40 Halaman + 3 tabel + 3 gambar + 3 lampiran**

### **ABSTRAK**

Papaya merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Bagian tanaman ini sering digunakan sebagai obat tradisional adalah daunnya, karena mengandung enzim papain. Daun papaya mengandung senyawa-senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal dan antibakteri. Senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun pepaya diantaranya *tanin*, *alkolid*, *flavonoid*, *terpenoid* dan *saponin*. Daun pepaya dimanfaatkan oleh masyarakat dalam mengatasi penyakit diare dan mengobati penyakit kulit seperti jerawat yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini biasanya timbul dengan tanda-tanda khas yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses, serta dapat menyebabkan berbagai macam infeksi seperti jerawat, bisul atau nanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) yang memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini melakukan metode ekstraksi secara meserasi dan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram dan difusi sumuran. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan aktivitas antibakteri pada konsentrasi terkecil 20% dengan diameter 6 mm potensi sedang, dan konsentrasi terbesar 100% dengan diameter 13,2 mm potensi kuat. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya maka semakin tinggi juga daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dan pada penelitian yang dilakukan terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin, kuinon, tanin, steroid dan terpenoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci : Anti bakteri, Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*),  
*Staphylococcus aureus***

**Daftar Bacaan : (2016-2021)**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas kebaikan dan rahmatnya penulis dapat memenuhi dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Systematic Review”** sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium medis.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, saran, bantuan, motivasi serta doa dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua Jurusanm Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Gabriella Septiani Nasution SKM, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan ilmu, waktu serta tenaga dalam membimbing, memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji I dan Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Staff dan Dosen yang mengajar di jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Terimakasih kepada Orang Tua tercinta, ibunda Lilis Suriani Tampubolon serta abang dan kakak saya Asrul Efendi Lubis dan Putri Arnanda Lubis yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, dukungan, materi dan terutama doa yang tidak pernah putus. Sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pihak manapun

Akhir kata penulis berdoa semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa, penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 30 Mei 2022



Putri Sri Ardani Lubis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Manfaat bagi Institusi .....	4
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Tanaman Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	5
2.1.1 Sejarah Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	5
2.1.2 Klasifikasi Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	6
2.1.3 Morfologi Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	6
2.1.4 Manfaat Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	7
2.1.5 Kandungan Kimia Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	7
2.2 Ekstrak dan Ekstraksi .....	8
2.2.1 Metode Ekstraksi .....	8
2.3 Metode Pengujian Daya Hambat Bakteri.....	10
2.4 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
2.4.1 Definisi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
2.4.2 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
2.4.3 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
2.4.4 Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i> .....	14
2.4.5 Toksin .....	14
2.4.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri.....	14
2.5 Kerangka Konsep .....	15
2.6 Defenisi Operasional.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	17
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	17
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	17

3.2.2 Waktu Penelitian .....	17
3.3 Objek Penelitian .....	17
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	19
3.4.1 Jenis Data .....	19
3.4.2 Cara Pengumpulan Data .....	19
3.5 Metode Pemeriksaan .....	19
3.6 Prinsip Pemeriksaan .....	19
3.7 Alat, Bahan, Media dan Reagensia .....	19
3.7.1 Alat .....	19
3.7.2 Bahan .....	20
3.7.3 Media dan Reagensia .....	20
3.8 Prosedur Penelitian .....	20
3.8.1 Sterilisasi Alat .....	20
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya .....	20
3.8.3 Penyediaan Biakan Murni .....	22
3.8.4 Pengujian Daya Hambat Bakteri .....	22
3.8.5 Analisa Data .....	22
3.8.6 Etika Penelitian .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil .....	24
4.2 Sintesa Grid .....	25
4.2.1 Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Perumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	27
4.2.2 Uji Kandungan Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) .....	28
4.3 Pembahasan .....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid.....	25
Tabel 4.2 Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L) Terhadap Perumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus.....	27
Tabel 4.3 Uji Kandungan Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L).....	28

## DAFTAR GAMBAR

gambar 2.1 Tanaman Pepaya ( <i>Carica Papaya L</i> ) .....	6
Gambar 2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	122
Gambar 2.3 Kerangka Konsep .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Ethical Clearance</i>	
Daftar Riwayat Hidup .....	39
Kartu Bimbingan .....	40

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dengan jumlah tanaman yang sangat banyak. Keanekaragaman hayati Indonesia merupakan nomor dua setelah Brasilla. Sekitar 80% tanaman yang ada didunia berada di Indonesia. Diperkirakan terdapat 25.000-30.000 spesies tanaman di Indonesia (Sutrisna, 2016).

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Dengan keanekaragaman etnis yang ada, maka pemanfaatan sebagai obat juga semakin beraneka ragam. Akan tetapi jumlah jenis tumbuhan berkhasiat obat yang ada di Indonesia sampai saat ini belum diketahui secara pasti, sehingga diperlukan pendokumentasian secara menyeluruh terhadap penggunaan tumbuhan sebagai bahan baku pengobatan (Sambara, dkk. 2016).

Pepaya (*Carica papaya L*) merupakan tumbuhan perdu yang berbatang tegak dan basah. Hampir semua bagian tanaman papaya dapat dimanfaatkan, seperti daun, batang, buah dan akarnya. Papaya merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Bagian tanaman ini sering digunakan sebagai obat tradisional adalah daunnya, karena mengandung enzim papain (Tuntun, 2016).

Daun papaya mengandung senyawa-senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal dan antibakteri. Senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun pepaya diantaranya *tannin*, *alkolid*, *flavonoid*, *terpenoid* dan *saponin*. Selain itu daun pepaya mengandung zat aktif seperti *alkaloid carpain*, asam-asam organik seperti *lauric acid*, *caffeic*

*acid*, *gentisic acid* dan *ascorbic acid*, serta terdapat juga *sitosterol*, *flavonoid*, *saponin*, *tannin* dan *polifenol* (Tuntun, 2016).

Daun pepaya dimanfaatkan oleh masyarakat dalam mengatasi penyakit diare dan mengobati penyakit kulit seperti jerawat. Penyakit diare dapat disebabkan oleh bakteri, diantaranya *Escherichia coli*, sedangkan penyakit kulit seperti jerawat dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri *pathogen* yang sering menginfeksi manusia. (Tuntun, 2016).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab terjadinya infeksi yang bersifat *poigenik*. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini biasanya timbul dengan tanda-tanda khas yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses, serta dapat menyebabkan berbagai macam infeksi seperti jerawat, bisul atau nanah. Bakteri *Staphylococcus aureus* kemampuannya berkembang biak dan menyebar luas dalam jaringan tubuh serta adanya beberapa zat ekstraseluler yang dapat diproduksi *Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan berbagai penyakit (Tuntun, 2016).

Berdasarkan penelitian Karisma (2019), Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) menunjukkan daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat paling optimum sebesar 13,7 mm pada konsentrasi 20%. Hal ini menunjukkan daya hambat ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki daya hambat termasuk dalam kategori kuat.

Hasil analisis Maria Tuntun (2016), aktivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menghambat pertumbuhan pada konsentrasi 30% samapai 100% dengan rata-rata diameter zona 7,9 mm sampai dengan 13,2 mm. Tidak didapat konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, bila dibandingkan dengan rata-rata diameter zona hambat kontrol positif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Roni, dkk. (2018), efektivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 20% dan rata-rata diameter 0,6 mm. Pada penelitian Kinasih, dkk. (2019), bahwa ekstrak daun pepaya dengan pelarut etanol berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori yang dihasilkan pada konsentrasi 20 µg/ml tidak aktif, pada konsentrasi 40 µg/ml, 60 µg/ml, 80 µg/ml dan 100 µg/ml yaitu kurang aktif. Hasil dari penelitian Lestari (2021), ekstrak daun pepaya pada metode ekstraksi merasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada percobaan, ekstrak daun pepaya dibuat dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% pada setiap metode ekstraksi dengan konsensentrasi tertinggi menghasilkan luas daerah hambat yang baik, pada hasil ekstraksi merasi konsentrasi 20% memiliki luas daerah hambat dengan rata-rata 126,29 mm<sup>2</sup>.

Berdasarkan latar belakang diatas maka timbul pemikiran untuk melakukan penelitian “Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana aktivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap *Staphylococcus aureus*?

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) yang memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Untuk menentukan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) yang mempunyai aktivitas antibakteri.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat bagi Peneliti**

1. Menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama menjalani penelitian.
2. Mengetahui adanya antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

##### **1.4.2 Manfaat bagi Institusi**

Menambah referensi tentang adanya antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

##### **1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat**

Memberikan informasi tentang manfaat ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Pepaya (*Carica papaya L*)**

##### **2.1.1 Sejarah Pepaya (*Carica papaya L*)**

Buah pepaya sudah sangat dikenal oleh bangsa Indonesia sejak lama sekali. Masyarakat Indonesia memanen buahnya untuk dikonsumsi dagingnya setelah matang dan juga daunnya yang sering dijadikan lalapan. Selain sebagai makanan, pepaya juga dikenal bangsa Indonesia sebagai tumbuhan herbal karena beberapa bagian darinya banyak digunakan sebagai alternatif pengobatan. Misalnya, buah, daun dan getah. Meskipun masyarakat sudah banyak mengenal aneka kegunaan pepaya, namun tanaman dari keluarga *Carica* ini bukanlah asli dari negeri seribu pulau ini, melainkan berasal dari kawasan Amerika tropis dan bagian selatan Afrika tropis (Rohmat, 2018).

Pepaya merupakan tanaman tropis yang berasal dari kawasan Amerika, diperkirakan berasal dari kawasan sebelah selatan Meksiko. Tanaman yang memiliki buah kaya gizi, terutama provitamin A, ini termasuk ke dalam genus *Carica* yang berasal dari keluarga *Caricaceae*. Batang pohonnya tunggal dan menjulang tinggi hingga 10 m, tampak berparut pada seluruh permukaannya dimana daun dan buahnya bersirip lima, lebar dengan diameter hingga 70 cm, tumbuh berulir pada batang pohon bagian atas dengan tangkai daun rongga (Rohmat, 2018).

Buah pepaya yang masih mentah berwarna hijau gelap dan pada saat masak berubah berwarna menjadi kuning. Tekstur buah yang sudah matang empuk, berwarna merah, dan rasanya manis segar karena mengandung air. Sedangkan buah yang masih mentah biasanya keras dan banyak digunakan sebagai bahan masakan, seperti sayur betik (masakan asli daerah Rembang), sambal godok pepaya (Malang), serta

aneka olahan makanan lainnya, seperti manisan pepaya atau rujak (Rohmat, 2018).

### 2.1.2 Klasifikasi Daun Pepaya (*Carica papaya L*)

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Angiospermae  
Subkelas : Dicotyledonae  
Ordo : Caricales  
Famili : Caricaceae  
Genus : Carica  
Spesies : Carica papaya L



Gambar 2.1 Tanaman pepaya (*Carica papaya L*)

(Sumber: Dedimisbahatori, 2013)

### 2.1.3 Morfologi Daun Pepaya (*Carica papaya L*)

Berdasarkan morfologinya, pepaya termasuk buah buni dengan daging buah yang tebal dan memiliki rongga buah di bagian tengahnya. Batangnya berbentuk silinder dengan diameter 10-30 cm dan berongga. Daun-daunnya tersusun spiral berkelompok dekat dengan ujung batang, tangkai daun dapat mencapai 10 m, berongga dan berwarna kehijauan, merah jambu kekuningan dan keunguan. Helai daunnya berdiameter 25-75 cm, bercuping 7-11, menjari, kadang-kadang ada yang tidak menjari, serta tidak berbulu.

#### **2.1.4 Manfaat Daun Pepaya (*Carica papaya L*)**

Daun pepaya dimanfaatkan oleh masyarakat dalam mengatasi penyakit diare dan mengobati penyakit kulit seperti jerawat. Penyakit diare dapat disebabkan oleh bakteri, diantaranya *Escherichia coli*, sedangkan penyakit kulit seperti jerawat dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Tuntun, 2016).

#### **2.1.5 Kadungan Kimia Daun Pepaya (*Carica papaya L*)**

Daun pepaya mengandung senyawa-senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal dan antibakteri. Senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun pepaya diantaranya *tannin*, *alkolid*, *flavonoid*, *terpenoid* dan *saponin*. Selain itu daun pepaya mengandung zat aktif seperti alkaloid karpain, asam-asam organik seperti *lauric acid*, *caffeic acid*, *gentisic acid* dan *ascorbic acid*, serta terdapat juga *sitosterol*, *flavonoid*, *saponin*, *tannin* dan *polifenol* (Tuntun, 2016).

Secara tradisional daun pepaya dimanfaatkan oleh masyarakat dalam mengatasi penyakit diare dan mengobati penyakit kulit seperti jerawat. Daun pepaya juga digunakan untuk penyakit malaria, penambahan nafsu makan, menambah air susu dan mengobati sakit gigi. Dalam beberapa dekade terakhir ekstrak daun pepaya dapat digunakan untuk mengurangi penyakit kanker. Dalam Penelitian Maria Tuntun (2016) disebutkan bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam daun pepaya (*Carica papaya L*) sebagai antibakteri yaitu *tocophenol*, alkaloid karpain dan flavonoid (Tuntun, 2018).

*Tocophenol* merupakan senyawa fenol yang ada di tanaman pepaya, sedangkan alkaloid karpain termasuk golongan senyawa alkaloid. Mekanisme kerja aktif sebagai antibakteri dengan cara meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel bakteri, selain itu dapat mendapatkan protein sel bakteri. Senyawa fenol mampu menginaktifkan enzim esensial di dalam sel bakteri, walaupun dengan konsentrasi rendah. Senyawa fenol mampu memutuskan ikatan

peptidoglikan pada dinding sel, yaitu dengan cara merusak ikatan hidrofobik komponen membrane sel (seperti protein dan fosfolipida) serta larutnya komponen-komponen yang berikatan secara hidrofobik yang berakibat meningkatnya permeabilitas membran, hal ini menyebabkan kebocoran sehingga keluarnya isi sel (Tuntun, 2016).

Alkaloid karpain memiliki gugus basa yang dapat bereaksi dengan DNA bakteri. Reaksi ini akan merusak DNA bakteri sehingga menyebabkan rusaknya inti sel bakteri. Kerusakan sel membuat bakteri tidak mampu melakukan metabolisme sehingga mengalami lisis, dengan demikian bakteri menjadi inaktif dan hancur (Tuntun, 2016).

Flavoloid bekerja sebagai inhibitor yang akan menghambat replikasi dan transkripsi DNA bakteri. Flavonoid dapat berkaitan dengan protein bakteri ekstraseluler dan dapat melarutkan dinding sel (Tuntun, 2016).

## **2.2 Ekstrak dan Eksraksi**

Ekstrak adalah sediaan yang dapat berupa kering, kental dan cair, dibuat dengan cara menyaring simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, yaitu maserasi, perkolasi, atau penyeduhan dengan air mendidih. Sebagai cairan penyari digunakan air, eter, atau campuran etanol, dan air. Ekstraksi adalah penyaringan zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif tanaman obat, hewan dan beberapa jenis ikan dan biota laut. Zat-zat aktif terdapat didalam sel, namun sel tanaman dan sel hewan berbeda demikian pula dengan ketebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut tertentu (Mukhriani, 2014).

### **2.2.1 Metode Ekstraksi**

Salah satu metode yang digunakan untuk penemuan obat tradisional adalah metode ekstraksi. Terdapat beberapa metode ekstraksi yang secara umum dipakai yaitu maserasi, *ultrasound-assited solvent extraction*, perkolasi, sokletasi, reflux dan destilasi uap (Mukhriani, 2014).

### **2.2.1.1 Maserasi**

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang sederhana dengan proses penyaringan simplisia menggunakan pelarut dengan perendaman bahan dengan pelrut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah ataupun tanpa pemanasan. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil ekstraksi yaitu waktu, jenis pelarut, suhu dan perbandingan bahan dan pelarut. Akantetapi, peningkatan suhu juga harus diperhatikan karna suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang di ekstraksi (Mukhriani, 2014).

### **2.2.1.2 *Ultrasound-assited solvent extraction***

*Ultrasound-assited solvent extraction* merupakan metode merasi yang dimodifikasi dengan menggunakan bantuan *ultrasound* (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Wadah yang berisi serbuk sampel ditempatkan dalam wadah *ultrasonic* dan *ultrasound*. Hal ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanik pada sel hingga menghasilkan rongga pada sampel. Kerusakan sel dapat menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa dalam pelarut yang meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut yang meningkatkan hasil ekstraksi (Mukhriani, 2014).

### **2.2.1.3 Perkolasi**

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah percolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialirkan oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam percolator tidak homogeny maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014).

#### **2.2.1.4 Sokletasi**

Metode ini dilakukan dengan mendapatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan diatas labu dan suhu pemanas diatur dibawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontiniu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni, tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya yaitu senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Mukhriani, 2014).

#### **2.2.1.5 Reflux dan Destilasi Uap**

Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut kedalam labu yang dihubungkan dengan kondesor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali kedalam tabung. Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak essensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai dua bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondesor. Kerugian dari kedua metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil dan terdegrasi.

### **2.3 Metode Pengujian Daya Hambat Bakteri**

Penguji daya hambat dilakukan dengan menggunakan metode difusi dan dilusi.

1. Metode Difusi merupakan metode yang sering digunakan. Kelebihan metode difusi ini adalah mudah dilakukan karena tidak memiliki alat khusus dan mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa (Fitriana, dkk. 2019). Metode difusi ini dibagi atas beberapa cara:

- 1.) Cara Silinder Plat

Cara ini dengan memakai alat penghadang berupa silinder kawat. Pada permukaan media pembenihan mikroba dibiakkan secara merata lalu diletakkan pencadang silinder harus benar-benar melekat pada media, kemudian di inkubasi pada suhu dan waktu tertentu. Setelah inkubasi, pencadang silinder diangkat dan diukur daerah hambat pertumbuhan mikroba (Fitriana, dkk. 2019).

2.) Cara Cakram

Cakram kertas yang berisi antibiotik diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut (Fitriana, dkk. 2019).

3.) Cara *Cup Plat*

Cara ini juga sama dengan cara cakram, dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi antibiotik yang akan di uji (Fitriana, dkk. 2019).

2. Metode dilusi adalah metode yang digunakan untuk mengetahui potensi suatu agen antimikroba terhadap aktivitas mikroba dengan menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal. Metode dilusi dibagi menjadi dua, yaitu cair dan padat. Metode dilusi cair merupakan metode untuk mengukur KHM, sedangkan metode dilusi padat merupakan metode untuk mengukur KBM. Metode dilusi cair dilakukan dengan membuat pengenceran serial agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Metode dilusi padat dengan melakukan inokulasi mikroba uji pada media agar yang mengandung agen antimikroba. Keuntungan metode dilusi yaitu satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Fitriana, dkk. 2019).

## 2.4 *Staphylococcus aureus*

### 2.4.1 Definisi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri fakultatif anaerob. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Koloni pada pembedihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *Staphylococcus aureus* mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri. Pada lempeng agar, koloninya berbentuk bulat, diameter 1-2 mm, cembung, buram, mengkilat dan konsistensinya lunak. Pada lempeng agar darah umumnya koloni lebih besar dari pada varietas tertentu koloninya dikelilingi oleh zona hemolisis (Muh Anshar, dkk. 2017).

### 2.4.2 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi ilmiah bakteri genus *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut (Soedarto, 2015) :

Domain : *Bacteria*  
Kingdom : *Eubacteria*  
Phylum : *Firmicutes*  
Class : *Bacilli*  
Ordo : *Bacillales*  
Family : *Staphylococcaceae*  
Genus : *Staphylococcus*  
Species : *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.2: Bakteri *Staphylococcus aureus*  
(Sumber: Aryadi, 2014)

### 2.4.3 Morfologi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus* adalah bakteri gram positif (Gram +) berbentuk bulat. *Staphylococcus* berdiameter 0,8 - 1,0 mikron, tidak bergerak, dan tidak berspora. Koloni mikroskopik *Staphylococcus* berbentuk menyerupai buah anggur. Uji enzim katalase bersifat katalase positif. *Staphylococcus aureus* membentuk koloni besar berwarna agak kuning dalam media yang baik. *Staphylococcus aureus* biasanya bersifat hemolitik pada agar darah. *Staphylococcus* bersifat anaerob fakultatif dan dapat tumbuh karena melakukan respirasi aerob atau fermentasi dengan asam laktat. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada suhu 15-45°C (Muh Anshar, dkk. 2017).

Genus *Staphylococcus* mempunyai paling sedikit 45 spesies. Empat spesies dengan kepentingan klinis yang paling sering dijumpai adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus lugdunensis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*. *Staphylococcus aureus* bersifat koagulase positif, yang membedakan dari spesies lain. *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama untuk manusia. Hampir setiap orang akan mengalami beberapa jenis infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dengan keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit minor sampai infeksi berat yang mengancam jiwa (Jawetz, dkk. 2017).

Koloni *Staphylococcus aureus* berwarna kuning karena adanya pigmen *staphyloxanthin* yang bersifat sebagai faktor virulensi. Pada *Mannitol Salt Agar* (MSA) fermentasi mannitol oleh *Staphylococcus aureus* menghasilkan produk sampingan bersifat asam yang menurunkan pH medium yang menyebabkan indikator pH, merah fenol, berubah menjadi kuning. *Staphylococcus aureus* yang dibiakkan di medium *Columbia agar* dengan 5% darah domba defibrinasi pada suhu 37 °C pada penyinaran menunjukkan terjadinya zona hemolisis beta yang lebar disekeliling koloni (Soedarto, 2015).

#### **2.4.4 Patogenesis *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama bagi manusia. Hampir setiap orang akan mengalami beberapa tipe infeksi *Staphylococcus aureus* sepanjang hidupnya, bervariasi dalam beratnya mulai dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan sampai infeksi berat yang mengancam jiwa. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, yang terdapat pada kulit, hidung, mulut, selaput lender, bisul dan luka (Miranti, 2013).

#### **2.4.5 Toksin**

Toksin yang dihasilkan dari *Staphylococcus aureus* (*Staphylo*, *Staphylococcal*, *enterotoxin* dan *exfoliatin*) memungkinkan organisme ini menyelipkan pada jaringan dan dapat tinggal dalam waktu yang lama pada daerah infeksi, menimbulkan infeksi kulit minor. Koagulasi fibrin disekitar lesi dan pembuluh getah bening, sehingga terbentuk dinding yang membatasi proses nekrosis. Selanjutnya disusun dengan sel radang, dipusat lesi akan terjadi pencarian erjadi pencarian jaringan nekrotik, cairan asbes ini akan mencari jalan keluar yang resistensinya paling rendah. Keluarnya cairan asbes diikuti dengan pembentukan jaringan granulasi dan akhirnya sembuh (Miranti, 2013).

#### **2.4.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri**

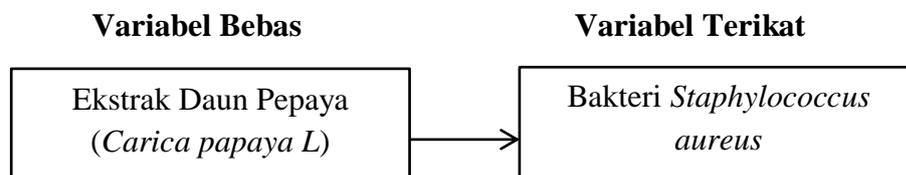
Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan optimum bakteri, diantaranya sebagai berikut:

##### 1.) Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang sangat menentukan kehidupan bakteri. Bakteri hidup dalam kisaran suhu maksimum dan minum. Apabila kondisi suhu lingkungan keluar dari kisaran tersebut, maka pertumbuhan bakteri akan terhambat dan mati. Suhu berpengaruh terhadap aktivitas enzim. Suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan aktivitas enzim menurun. Jika suhu terlalu tinggi maka dapat mendenaturasi protein enzim (Miranti, 2013).

- 2.) Derajat keasaman atau pH  
Derajat kesamaan (pH) berpengaruh terhadap metabolisme sel. Pada umumnya, bakteri tumbuh dengan baik pada pH netral (7,0) (Miranti, 2013).
- 3.) Sumber makanan  
Pada dasarnya setiap bakteri memiliki kebutuhan yang berbeda akan sumber makanan. Bakteri memanfaatkan karbohidrat yang terdapat dalam makanan menjadi sumber maakanannya (Miranti, 2013).
- 4.) Cahaya dan zat kimia  
Cahaya sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan bakteri. Cahaya dapat merusak sel bakteri yang tidak berklorofil. Pengaruh cahaya terhadap bakteri dapat digunakan sebagai dasar sterilisasi atau pengawetan bahan makanan (Miranti, 2013).
- 5.) Kelembapan  
Bakteri memerlukan kelembapan yang cukup tinggi, yaitu sekitar 85%. Kadar air pada potoplasma menyebabkankegiatan metabolisme terhenti, misalnya pada proses pembekuan dan pengertian (Miranti, 2013).

## 2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

## 2.6 Defenisi Operasional

Defenisi Operasional dari penelitian diatas adalah

1. Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) adalah sediaan yang berupa cairan pekat yang diperoleh dari daun pepaya yang dihaluskan kemudian direndam menggunakan pelarut etanol.
2. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif, berbentuk *coccus*, yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat anaerob fakutatif, tidak berspora.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Review*, dengan menggunakan Desain penelitian yaitu deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran study literatur, kepustakaan, jurnal, proseding, *google scholar*, dsb.

##### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Waktu melakukan penelitian merupakan kurun waktu dari artikel yang digunakan sebagai referensi (5-10 tahun terakhir). penelitian yang dimulai dari penentuan judul hingga laporan hasil penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai bulan Mei 2022.

#### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu :

1. Kriteria Inklusi :

- a. Artikel yang di publish tahun 2012-2022 atau (10 tahun terakhir)
- b. Artikel penelitian yang full text
- c. Menjelaskan efektivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*
- d. Artikel Nasional atau Internasional
- e. Jumlah responden yang terlibat dalam penelitian

2. Kriteria Eksklusi :

- a. Artikel penelitian terbitan kurang dari 10 tahun terakhir
- b. Artitel penelitian yang tidak full text
- c. Tidak menjelaskan efektivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
- d. Artikel penelitian yang hanya terdiri dari abstrak
- e. Jumlah responden yang terlibat dalam penelitian tidak memenuhi kriteria (mis. Jenis kelamin, usia dsb)

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya:

- 1.) Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*”, Maria Tuntun, Tahun 2016.
- 2.) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*”, Erlina Vindi Karisma, Tahun 2019.
- 3.) Aktivitas Antibakteri Biji, Kulit dan Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*”, Asep Roni, Maesaroh, Lia Marliani, Tahun 2018.
- 4.) Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*”, Larasati Dyah Kinasih, Tri Puji Lestari Sudarwati, Prasetyo Handrianto, Tahun 2019.
- 5.) Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Merasi dan Refluks Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”, Eka Dian Lestari, Inur Tivani, Susiyarti, Tahun 2021.

### **3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

#### **3.4.1 Jenis Data**

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dengan menggunakan penelusuran literatur, *google scholar*, dan sebagainya.

#### **3.4.2 Cara Pengumpulan Data**

Cara pengumpulan data menggunakan bantuan *search engine* berupa situs penyedia literatur dan dilakukan dengan cara membuka situs web resmi yang sudah ter-*publish* seperti *google scholar* dengan kata kunci “Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*)” dan “*Staphylococcus aureus*”.

### **3.5 Metode Pemeriksaan**

Metode pemeriksaan yang digunakan dalam *Systematic review* merupakan metode pemeriksaan pada referensi. Berdasarkan artikel referensi, metode yang digunakan adalah metode maserasi dan difusi.

### **3.6 Prinsip Pemeriksaan**

Prinsip difusi adalah mengalirnya atau berpindahnya suatu zat dalam pelarut dari bagian berkonsentrasi tinggi ke bagian yang berkonsentrasi rendah. Prinsip metode maserasi yaitu dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada temperatur kamar terlindungi dari cahaya.

### **3.7 Alat, Bahan, Media dan Reagensia**

#### **3.7.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: autoklaf, timbangan analitik, maserator, wadah bejana, beaker glass, gelas ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, corong, cawan, penangas air, kertas saring, kain flannel, tabung reaksi, rak tabung, wadah toples gelap.

### **3.7.2 Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : daun pepaya, bakteri *Staphylococcus aureus*, kontrol positif (cholaramphenikol), control negatif (aquadest).

### **3.7.3 Media dan Reagensia**

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah : Media dan reagensia yang digunakan adalah media Muller Hinton Agar (MHA) Nacl, etanol 70%, aquadest.

## **3.8 Prosedur Penelitian**

### **3.8.1 Sterilisasi Alat**

Sebelum alat yang akan digunakan sebelumnya dicuci bersih, dikeringkan dan dibungkus dengan kertas, kemudian alat dan bahan yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri harus disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit, alat-alat yang tidak tahan panas tinggi disterilkan dengan Alkohol 70%.

### **3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya**

Pembuatan ekstrak simplia daun pepaya dengan menggunakan metode maserasi yang dilakukan dengan menimbang 300 gram serbuk daun pepaya yang telah dihaluskan kemudian masukkan kedalam Erlenmeyer. Ditambah pelarut etanol 70% sebanyak 600 ml, direndam selama 24 jam. Ampas dan filtrate dipisahkan dengan menggunakan saringan. Kemudian ampas direndam kembali dengan etanol 70% sebanyak 300 ml selama 24 jam dengan sekali aduk. Ampas dan filtrate dipisahkan dengan menggunakan saringan. Gabungkan semua filtrate dan saring kembali untuk memperoleh total maserat daun pepaya. Kemudian di uapkan di atas api bunsen sehingga pelarutnya hilang dan diperoleh ekstrak kental dan murni. Ekstrak yang sudah di dapat kemudian dilakukan pengenceran. Dengan volume 5 ml.

$$V1.N1 = V2.N2$$

Keterangan:

V1 = Volume yang di cari

N1= Konsentrasi awal

V2= Volume yang diinginkan

N2= Konsentrasi yang diinginkan

a. Konsentrasi 20% didapatkan dari:

$$N1.V1 = N2.V2$$

$$100.V1 = 20.5$$

$$V1 = 100 : 100$$

$$V1 = 1 \text{ ml}$$

(1 ml ekstrak daun pepaya dan 4 ml etanol 70%)

b. Konsentrasi 40% didapatkan dari:

$$N1.V1 = N2.V2$$

$$100.V1 = 40.5$$

$$V1 = 200 : 100$$

$$V1 = 2 \text{ ml}$$

(2 ml ekstrak daun pepaya dan 3 ml etanol 70%)

c. Konsentrasi 60% didapatkan dari:

$$N1.V1 = N2.V2$$

$$100.V1 = 60.5$$

$$V1 = 300 : 100$$

$$V1 = 3 \text{ ml}$$

(3 ml ekstrak daun pepaya dan 2 ml etanol 70%)

d. Konsentrasi 80% didapatkan dari:

$$N1.V1 = N2.V2$$

$$100.V1 = 80.5$$

$$V1 = 400 : 100$$

$$V1 = 4 \text{ ml}$$

(4 ml ekstrak daun pepaya dan 1 ml etanol 70%)

e. Konsentrasi 100% didapatkan dari:

$$N1.V1 = N2.V2$$

$$100.V1 = 100.5$$

$$V1 = 500 : 100$$

$$V1 = 5 \text{ ml}$$

(5 ml ekstrak daun pepaya)

### 3.8.3 Penyediaan Biakan Murni

Isolat bakteri *Staphylococcus aureus* diambil 1 ose kemudian disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan sesuai standard Mc. Farland.

### 3.8.4 Pengujian Daya Hambat Bakteri

Oleskan suspensi *Staphylococcus aureus* pada permukaan Media Muller Hinton Agar (MHA) dengan menggunakan cotton bud yang steril. Kemudian ambil disks kosong dengan menggunakan pinset steril. Sebelumnya kertas cakram dicelupkan kedalam konsentrasi ekstrak daun pepaya yang telah di ekstrak dengan etanol. Angkat dan tiriskan di tissue tunggu selama 2 menit, kemudian letakkan pada media MHA yang ditanam kuman *Staphylococcus aureus* secara zig-zag dan ambil disk cholaramphenikol sebagai control letakkan ditengah permukaan media MHA. Lalu inkubasi pada incubator dengan suhu 37°C selama 1X24 jam. Kemudian liat dan ukur diameter daya hambat dengan menggunakan penggarin (mm).

### 3.8.5 Analisa Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif berupa tabel (hasil tabulasi) yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

### 3.8.6 Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika meliputi:

1. *Informed consent* (persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.

2. Anonymity (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan mengabutkan identitas dari responden atau tanpa nama (anonymity).
3. Rahasia (*confidentiality*), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil**

Berdasarkan hasil pencarian yang dilakukan, penelitian menggunakan hasil penelitian dari 5 referensi yang relevan dengan masalah yang ingin dipecahkan:

- a. Referensi 1 : Penelitian Maria Tuntun (2016)  
“Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*”
- b. Referensi 2 : Penelitian Erlina Vindi Karisma (2019)  
“Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*”
- c. Referensi 3 : Penelitian Asep Roni, Maesaroh, Lia Marliani (2018)  
“Aktivitas Antibakteri Biji, Kulit dan Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*”
- d. Referensi 4 : Penelitian Larasati Dyah Kinasih, Tri Puji Lestari Sudarwati, Prasetyo Handrianto (2019)  
“Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*”
- e. Referensi 5 : Penelitian Eka Dian Lestari, Inur Tivani, Susiyarti (2021)  
“Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Merasi dan Refluks Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”

## 4.2 Sintesa Grid

Bab ini membuat table grid yang berisikan data dan disesuaikan dengan Tujuan Penelitian.

**Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid**

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
1	Maria Tuntun, 2016	Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Cakram	Ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi : 10% = 6,0 mm 20% = 6,0 mm 30% = 7,9 mm 40% = 8,2 mm 50% = 9,3 mm 60% = 10,1 mm 70% = 11 mm 80% = 11,4 mm 90% = 12,3 mm 100% = 13,2 mm	Terbentuk zona hambat dengan aktivitas antibakteri dalam range sedang sampai kuat
2	Erlina Vindi Karisma, 2019	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Sumuran	Ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi : 20% = 13,7 mm 15% = 11,6 mm 10% = 9,4 mm	Terbentuk zona hambat dengan aktivitas antibakteri dalam range sedang sampai kuat
3	Asep Roni, Maesaroh, Lia Marlian, 2018	Aktivitas Antibakteri Biji, Kulit dan Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Cakram	Ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi : 30% = 16,3 mm 20% = 12,3 mm 10% = 11,3 mm	Terbentuk zona hambat dengan aktivitas antibakteri dalam range kuat
4	Larasati	Pengaruh	Difusi	Ekstrak daun pepaya	Terbentuk

	Dyah Kinasih, Tri Puji Lestari Sudarwati, Prasetyo Handrianto, 2019	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Zona Hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Cakram	dengan konsentrasi : 20% = 7,3 mm 40% = 7,4 mm 60% = 7,55 mm 80% = 7,8 mm 100% = 8,1 mm	zona hambat dengan aktivitas antibakteri dalam <i>range</i> sedang
5	Eka Dian Lestari, Inur Tivani, Susiyarti, 2021	Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Merasi dan Refluks Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Sumuran	Ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi : 20% = 12,6 mm 15% = 7,6 mm 10% = 7,1 mm	Terbentuk zona hambat dengan aktivitas antibakteri dalam <i>range</i> sedang sampai kuat

**Ket: 0-5 mm : lemah ; 5-10 mm : sedang ; 10-20 mm : kuat ; >20 mm : sangat kuat**

Adanya aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan ada tidaknya zona hambatan yang terbentuk pada media. Berdasarkan tabel di atas, pada referensi pertama menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10% sudah dapat membentuk zona hambat sebesar 6 mm, dan konsentrasi yang paling tinggi menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 100% dengan diameter 13,2 mm.

Artikel referensi kedua menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10% sudah dapat membentuk zona hambat sebesar 9,4 mm, dan pada konsentrasi 15% dan 20% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat 11,6 mm dan 13,7 mm.

Artikel referensi ketiga menunjukkan bahwa zona hambat tertinggi terdapat pada ekstrak daun pepaya konsentrasi 30% dengan diameter 16,3 dan zona hambat terkecil pada konsentrasi 10% dengan dengan diameter 11,3 mm.

Artikel referensi keempat menunjukkan zona hambat terbesar dan terkecil pada ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% dengan diameter 8,1 mm dan terkecil pada konsentrasi 20% dengan diameter 7,3 mm.

Artikel referensi kelima menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 10% sudah dapat membentuk zona hambat sebesar 7,1 mm. Dan konsentrasi paling tinggi menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 20% dengan diameter 12,6 mm.

#### 4.2.1 Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Perumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

**Tabel 4.2 Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Perumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

Konsentrasi	Referensi 1		Referensi 2		Referensi 3		Referensi 4		Referensi 5	
	Zona Hambat (mm)	Potensi								
100%	13,2 mm	Kuat	-	-	-	-	8,1 mm	Sedang	-	-
90%	12,3 mm	Kuat	-	-	-	-	-	-	-	-
80%	11,4 mm	Kuat	-	-	-	-	7,8 mm	Sedang	-	-
70%	11 mm	Kuat	-	-	-	-	-	-	-	-
60%	10,1 mm	Sedang	-	-	-	-	7,55 mm	Sedang	-	-
50%	9,3 mm	Sedang	-	-	-	-	-	-	-	-
40%	8,2 mm	Sedang	-	-	-	-	7,4 mm	Sedang	-	-
30%	7,9 mm	Sedang	-	-	16,3 mm	Kuat	-	-	-	-
20%	6,0 mm	Sedang	13,7 mm	Kuat	12,3 mm	Kuat	7,3 mm	Sedang	12,6 mm	Kuat
10%	6,0 mm	Sedang	9,4 mm	Sedang	11,3 mm	Kuat	-	-	7,1 mm	Sedang

Berdasarkan tabel 4.2 pada referensi 1 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya sebesar 10% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan daya hambat atau aktivitas antibakteri sedang yaitu dengan diameter 6 mm. Artikel referensi 2 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya sebesar 10% mampu menghambat pertumbuhan bakteri

*Staphylococcus aureus*, dengan daya hambat atau aktivitas antibakteri sedang dengan diameter 9,4 mm. Artikel referensi 3 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya sebesar 10% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan daya hambat atau aktivitas antibakteri kuat dengan diameter 11,3 mm. Artikel referensi 4 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya sebesar 20% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan daya hambat atau aktivitas antibakteri sedang dengan diameter 7,3 mm. Sedangkan artikel referensi 5 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya sebesar 10% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan daya hambat atau aktivitas antibakteri sedang dengan diameter 7,1 mm.

#### 4.2.2 Uji Kandungan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*)

**Tabel 4.3 Uji Kandungan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*)**

No	Peneliti	Judul	Zat Uji	Hasil	Keterangan
1	Maria Tuntun, 2016	Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i>	a. Saponin b. Tanin c. Alkaloid d. Terpenoid e. Steroid f. Kuinon	+ + + + + +	a. Terbentuk busa b. Berwarna hijau c. Endapan d. Memberikan warna jingga sampai kemerahan e. Berwarna hijau f. Berwarna merah
2	Erlina Vindi Karisma, 2019	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i>	a. Flavonoid	+	a. Berwarna merah
3	Asep Roni, Maesaroh,	Aktivitas Antibakteri	a. Alkaloid b. Saponin	+ +	a. Endapan b. Terbentuk busa

	Lia Marlian, 2018	Biji, Kulit dan Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i>	c. Flavonoid d. Kuinon e. Tanin f. Steroid	+	+	+	+	c. Berwarna merah d. warna merah e. Berwarna hijau f. Berwarna hijau
4	Eka Dian Lestari, Inur Tivani, Susiyarti, 2021	Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Merasi dan Refluks Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	a. Saponin b. Flavonoid c. Tanin	+	+	+		a. Terbentuk busa b. Berwarna merah c. Berwarna hijau

Berdasarkan tabel 4.7 pada referensi pertama ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya saponin, tanin, alkaloid, terpenoid, steroid dan kuinon. Pada referensi kedua ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid. Pada referensi ketiga ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, saponin, flavonoid, kuinon, tanin dan steroid. Dan pada referensi kelima ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya saponin, flavonoid dan tanin. Pada referensi 1,2,3 dan 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki senyawa aktif antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

### 4.3 Pembahasan

Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada media. Semakin besar zona hambat atau area bening yang terbentuk di sekitar cakram, maka

semakin baik aktivitas antibakterinya. Pengukuran kekuatan antibakteri berdasarkan metode Davis dan Stout menyebutkan jika diameter zona bening kurang dari 5 mm menyatakan aktivitas antibakteri lemah, diameter 6-10 mm menyatakan aktivitas antibakteri sedang, diameter 11-20 mm menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri kuat dan diameter >21 mm menunjukkan aktivitas antibakteri sangat kuat.

Pada referensi pertama dengan konsentrasi tertinggi 100% dengan diameter 13,2 mm sedangkan referensi kedua konsentrasi tertinggi 20% dengan diameter 13,7 mm, terjadi perbedaan yang sangat jauh di antara hasil dari kedua referensi dikarenakan pada referensi pertama menggunakan pelarut etanol 96% sedangkan referensi kedua menggunakan pelarut etanol 70%. Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96%, sehingga senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70%. Perbedaan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap tingkat polaritas suatu pelarut. Hasil serupa juga dilaporkan oleh peneliti lain menyatakan bahwa etanol 70% mampu menghasilkan total flavonoid tertinggi pada ekstraksi. (Pramudita Riwanti, dkk. 2020)

Penelitian referensi ketiga memiliki zona hambat tertinggi 16,3 mm, sedangkan pada penelitian keempat didapatkan zona hambat yang lebih rendah dibandingkan referensi ketiga. Rendahnya zona hambat dalam penelitian ini, kemungkinan disebabkan karena kandungan fitokimianya yang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan senyawa kimia lainnya kurang kuat dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Sehingga penelitian ini menunjukkan zona hambat yang lebih rendah, hal ini kemungkinan disebabkan karena *Staphylococcus aureus* sudah mengalami resisten terhadap berbagai zat antibakteri, sehingga senyawa-senyawa metabolitnya tidak bisa bekerja secara maksimal. (Kholifah, 2014).

Berdasarkan penelitian Qurrota A'yun, Ainun Nikmati Laily, (2015), sejalan dengan referensi 1,2,3 dan 5 bahwasanya ekstrak daun pepaya

(*Carica papaya L*) positif mengandung alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, saponin dan tannin. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat bakteri yaitu sebagai inhibitor yang akan menghambat replikasi dan transkripsi DNA bakteri. Flavonoid dapat berkaitan dengan protein bakteri ekstraseluler dan dapat melarutkan dinding sel bakteri. Flavonoid merupakan senyawa metabolit yang sering ditemukan pada tumbuhan. Salah satu peran flavonoid bagi tumbuhan adalah sebagai antimikroba dan antivirus, sehingga tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional (Maria Tuntun, 2016).

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri (Maria Tuntun, 2016)

Mekanisme Terpenoid sebagai antibakteri yaitu bereaksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga akan terjadi kerusakan. Rusaknya protein transmembran yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Cowan, 1999)

Mekanisme steroid sebagai antibakteri yaitu berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeable terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah menyebabkan sel rapuh dan lisis (Sapara, dkk. 2016).

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu membinasakan permeabilitas sel dalam mikroorganisme, sehingga bersifat antibakteri, efek anti bakteri tanin mengerutkan dinding sel sehingga mengganggu permealitas itu sendiri sehingga sel tidak bisa melakukan aktivitas dan pertumbuhan terhambat (Apriliani, 2018).

Menurut penelitian Larissa, dkk. (2017). Dari senyawa-senyawa yang ada dalam daun pepaya yang paling berperan sebagai antibakteri yaitu saponin yang mengganggu stabilitas membran sel bakteri. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat mengganggu tegangan permukaan dinding sel, maka saat tegangan permukaan terganggu zat antibakteri akan dengan mudah masuk ke dalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadi kematian pada bakteri (Eka Dian Lestari, dkk. 2021)

Persamaan pada referensi 1,2,3,4 dan 5 menggunakan metode ekstraksi secara meserasi, dikarenakan pada proses ekstraksi tidak menggunakan panas sehingga tidak merusak senyawa flavonoid yang bersifat termolabil. Metode ini juga dinilai ekonomis (murah) dan mudah dilakukan. Maserasi merupakan teknik ekstraksi yang digunakan untuk mengambil atau menarik senyawa yang diinginkan dari satu sampel dengan melakukan perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi dengan pelarut organik selama beberapa waktu, perendaman tersebut, sehingga dengan adanya perendaman tersebut, pelarut akan menembus dinding sel tanaman yang diekstraksi dan masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif, sehingga zat aktif akan larut (Pramudita, dkk. (2020).

Perbedaan yang terjadi pada referensi 1,2,3,4, dan 5 mungkin terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

#### 1. Perbedaan Tempat Pengambilan Sampel

Pada artikel pertama, kedua, ketiga, dan kelima, pastinya menggunakan sampel yang berasal dari tempat yang berbeda. Artikel pertama menggunakan daun pepaya dari Lampung, artikel kedua daun pepaya dari Surakarta, artikel ke tiga daun pepaya dari Bandung, dan artikel kelima menggunakan daun pepaya dari kota Tegal. Faktor lingkungan juga mempengaruhi jumlah senyawa metabolit yang terkandung di dalam daun pepaya. Jika lingkungan sesuai terhadap syarat tumbuh tanaman dan nutrisi tercukupi maka metabolit sekunder juga terbentuk secara optimal. Faktor lingkungan diantaranya iklim, cahaya, tanah, dan suhu (Allo, 2016).

## 2. Metode Uji Yang Digunakan

Pada artikel kedua dan kelima metode yang digunakan yaitu metode difusi sumuran, sedangkan pada artikel pertama, ketiga dan keempat metode yang digunakan yaitu metode difusi cakram. Penggunaan metode dengan cara sumuran yaitu ekstrak langsung dimasukkan disetiap lubang maka efek untuk menghambat bakteri lebih kuat. Pada metode sumuran terjadi proses osmolaritas dari konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi difusi cakram, setiap lubang diisi dengan konsentrasi maka ekstrak osmolaritas terjadi lebih menyeluruh dan lebih homogen serta konsentrasi ekstrak lebih kuat dan lebih tinggi untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

## 3. Pelarut Yang Digunakan

Pada artikel pertama, kedua, ketiga, dan kelima menggunakan pelarut yang berbeda. Artikel pertama dan ketiga menggunakan pelarut etanol 96%, artikel kedua dan keempat menggunakan pelarut etanol 70%. Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96%, sehingga senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70%. Perbedaan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap tingkat polaritas suatu pelarut. Hasil serupa juga dilaporkan oleh peneliti lain menyatakan bahwa etanol 70% mampu menghasilkan total flavonoid tertinggi pada ekstraksi.

Ekstrak daun pepaya mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* karena daun pepaya mengandung senyawa antibakteri diantaranya, saponin dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Rata-rata daya hambat ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% adalah 6 mm dibandingkan dengan kriteria aktivitas antibakteri tergolong sedang. Dan rata-rata pada konsentrasi 20% - 100% adalah 13,2 mm, hal ini tergolong kuat aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi >20% karena memiliki daya hambat yang kuat.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya maka semakin besar daya hambat atau diameter zona hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan baik dari referensi 1,2,3,4 dan 5 di peroleh kesimpulan yaitu:

1. Dari Lima artikel referensi, diambil kesimpulan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica pepaya L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 30% menghasilkan zona hambat 16,3 mm dengan kategori kuat, dan konsentrasi 10% menghasilkan zona hambat 6 mm dengan kategori sedang.
2. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica pepaya L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya maka semakin besar daya hambat atau diameter zona hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Pada penelitian yang dilakukan referensi 1,2,3 dan 5 terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin, kuinon, tanin,steroid dan terpenoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

#### **5.2 Saran**

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan uji daya hambat ekstrak daun pepaya (*Carica pepaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri yang berbeda.
2. Bagi tenaga medis atau masyarakat lainnya diharapkan dapat memperoleh ekstrak daun pepaya (*Carica pepaya L*) sebagai salah satu bahan alternatif herbal untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliana E, Rahmadian M, R Warganegara E & Hasibuan S,A. (2018). Perbandingan Daya Hambat Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal Agromedicine Unila Vol. 5. No. 2 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung.*
- Aryadi. (2014). Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Sebagai Penyebab Asbes Peridonal Secara In Vitro. *Universitas Indonesia.*
- Cahyani, I. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Rongga Mulut Secara In Vitro. Medan: *Universitas Sumatera Utara.*
- Cowan, M. (1999). Plant Product as Antimicrobial Agent. *Clinical Microbiology Reviews.* 12 (4), hal. 564-582 [Dinkes] Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2014, *Profil kesehatan Provinsi Jawa Timur.* Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Davis, W.W. and T.R Stout. (1971). Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. *J. Microbiology.* (4):569-665.
- Dedimisbahatori.2013.Pepaya.<https://klinikpengobatanalami.wordpress.com/2013/05/18/pepaya/> . Diakses pada 22/01/2022
- Eka Dian Lestari, I. T. (2021). Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Merasi Dan Refluks Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus.* *Jurnal Ilmiah Farmasi 2021,* 1-9.
- Fitriana, Y., Vita A., & Ardista. (2019). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih : Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minuman) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minuman). *Sainteks. Vol. 16. No. 2.* Hlm. 67-73.
- Jawetz, Melnick and Adelberg. (2017). *Mikrobiologi Kedokteran.* Edisi 27. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Karisma, E. V. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus.* *FARMASINDO Politeknik Indonusa Surakarta ISSN:2548-6667 Volume 3 Nomor 2, Desember 2019,* 16-20.

- Kholifah. (2014). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Buah Pare (*Momordica charantia L*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella tarda* Penyebab Penyakit Edwardsiellosis Pada Ikan . *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Kurnia, R. (2018). *Fakta Seputar Pepaya*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Larasati Dyah Kinasih, T. P. (2019). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Akademi Farmasi Surabaya*. 1-10.
- Larissa, U., Wulan, A. J., & Prabowo. A. Y. (2017). Pengaruh Binahong terhadap Luka Bakar Derajat II. *Jurnal Majority*. 130-134
- Miranti, M., & Suwary, C. (2013). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 30% dan 96% Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffaL*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Ekologia*, 13(1), 11-25.
- Muh Anshar J, S. S. (2017). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus epidermis*. *Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Mukhairani. (2014). Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan* . Vol. 7. No. 2. Hlm. 361-367
- Paramesti, N. N. (2014). Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Sebagai Anti BAKteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*. 1-51.
- Pramudita Riwanti, F. I. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycytum* dari Madura. Vol.2 No. 2. Juni 2020, 2654-8364.
- Qurrota A'ynun, A. N. (2015). Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*. 134-147.
- Roni, A., Maesaroh, M., & Marlioni, L. (2019). Aktivitas antibakteri biji, kulit dan daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 29-33.
- Sambara, J., Yuliani, N. N., & Emerensiana, M. Y. (2016). Utilization Of Traditional Drug Plant By The People's Community Subdistrict District Of Kupang Timur 2016. *Jurnal Info Kesehatan*, 14(1), 1112-1125.

Soedarto. (2015). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: CV. Sagung Seto.

Sutrisna, E. (2016). *Herbal Medicine*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.

Tuntun, M. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 497-502.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email :**



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 01/037/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Putri Sri Ardani Lubis**  
Dari Institusi : **D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Dr. Ketua,



Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

## LAMPIRAN 1

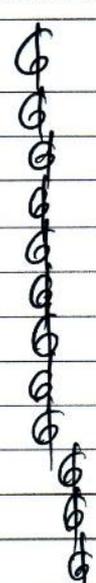
### DAFTAR RIWAT HIDUP



Nama : Putri Sri Ardani Lubis  
NIM : P07534019175  
Tempat/Tanggal Lahir : Gunung tua, 31 Desember 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status dalam keluarga : Anak ke-3 dari 3 bersaudara  
Alamat : Desa. Gunung Tua Lumban Pasir, Gg. Hj.Siti Khadijah, No.220, Kec. Panyabungan, Mandailing Natal, Kab. Mandailing Natal  
Telepon : 082299580005  
Anggota Keluarga :  
a>Nama Ayah : Arman Effendi Lubis (Alm)  
b>Nama Ibu : Lilis Suriani Tampubolon  
c.Abang : Asrul Efendi Lubis  
d.Kakak : Putri Arnanda Lbs  
Riwayat Pendidikan  
1. 2006 – 2007 : Tk Permata Dini  
2. 2007 – 2013 : SDN 093  
3. 2013 – 2016 : SMPs Muhammadiyah Gunung Tua  
4. 2016 – 2019 : MAN Panyabungan  
5. 2019 – 2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Jurusan Analis Kesehatan Prodi D – III  
Teknologi Laboratorium Medan

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

**NAMA** : Putri Sri Ardani Lubis  
**NIM** : P07534019175  
**NAMA DOSEN PEMBIMBING** : Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si  
**JUDUL KTI** : Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	25 November 2021	Pengajuan judul beserta jurnal pendukung	
2	27 November 2021	Konsultasi judul	
3	4 Desember 2021	Pengajuan judul proposal	
4	8 Desember 2021	ACC judul proposal	
5	17 Desember 2021	Ganti Judul dan ACC judul proposal	
6	12 Januari 2022	BAB 1	
7	22 Januari 2022	BAB 1-2	
8	26 Januari 2022	BAB 3	
9	31 Januari 2022	ACC proposal	
10	7 Mei 2022	BAB 4-5	
11	23 Mei 2022	BAB 5	
12	24 Mei 2022	ACC KTI	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,



Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si  
NIP : 198809122010122002