

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK**  
**DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L*) TERHADAP**  
**PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***  
***SYSTEMATIC REVIEW***



**MARIANA SINAGA**  
**P07534019029**

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

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica  
Papaya L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Escherichia coli* SYSTEMATIC REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III

**MARIANA SINAGA  
P07534019029**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

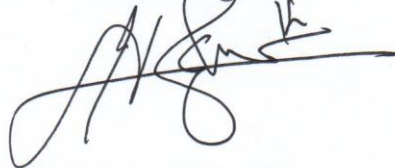
**JUDUL : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya  
(*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli Systematic Review*.**

**NAMA : Mariana Sinaga**

**NIM : P07534019029**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 10 Juni 2022

**Menyetujui  
Pembimbing**



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

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



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya**

**(*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli Systematic Review*.**

**NAMA : Mariana Sinaga**

**NIM : P07534019029**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Akhir Ujian Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes  
Medan, 10 juni 2022

**Penguji I**

**Penguji II**

**Suryani M,F Situmeang,S.Pd, M.Kes**  
**NIP. 196609281986032001**

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

**Ketua Penguji**

**Nin Suharti,S.Si,M.Si**  
**NIP.19680901198911200**

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



## **PERNYATAAN**

### **UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* SYSTEMATIC REVIEW**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 10 Juni 2022  
Yang Menyatakan

Mariana Sinaga  
NIM P07534019029

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, JUNE 2022*

**MARIANA SINAGA**

**TEST OF ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF PAPAYA (*Carica  
Papaya L*) LEAF EXTRACT ON *Escherichia coli* BACTERIA GROWTH**  
*ix + 35 Pages + 3 Tables + 2 Pictures + 4 Attachments*

**ABSTRACT**

*Papaya leaves contain alkaloids that can be used to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. This research is a descriptive study conducted in the form of a systematic review of 5 articles, starting from December - May 2022 and aims to determine the effect of papaya leaf extract on the growth of *Escherichia coli* bacteria. From Maria Tuntun's research, (2016) it is known that the highest inhibitory power was produced by a concentration of 100% with an inhibitory diameter of 9.1 mm and the lowest was by a concentration of 10% with 6 mm of inhibition; in article by Theresia, (2018) the highest effectiveness was obtained by a concentration of 100% with 16 mm of inhibitory power and the lowest by a concentration of 1.56% with 7.00 mm of inhibition; Siti Hartini, (2019) got the highest inhibition at a concentration of 100% with 18.67 inhibitory diameters and the lowest at a concentration of 25% with 8.67 mm of inhibitory power; Anggrahini, (2012), got the highest inhibitory power by a concentration of 100% with 17 mm diameter of inhibition and the lowest by concentration of 10% with 7 mm of inhibitory diameter; Devita, (2019), found that the most effective inhibition was at a concentration of 75% with 8.33 mm of inhibitory diameter and the lowest was at a concentration of 25% with 4.33 mm of inhibition diameter. This study concluded that papaya leaf extract can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria and the most effective concentration is 100% concentration.*

**Keywords : *Extract, Papaya Leaf, Escherichia coli***

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

**MARIANA SINAGA**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica  
Papaya L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*  
IX + 35 Halaman + 3 Tabel + 2 Gambar + 4 Lampiran**

### **ABSTRAK**

Daun pepaya merupakan tumbuhan yang mengandung alkaloid. Senyawa alkaloid dalam daun pepaya yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *systematic review* dengan desain deskriptif dari beberapa artikel penelitian yang dimulai dari Desember - Mei 2022. Objek yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 5 artikel sumber. Berdasarkan penelitian Maria tuntun (2016) didapatkan hasil tertinggi pada konsentrasi 100% yaitu 9,1 mm dan yang terendah pada konsentrasi 10% yaitu 6 mm, Theresis (2018) Efektivitas paling tinggi pada konsentrasi 100% yaitu 16 mm dan yang terendah pada konsentrasi 1,56 % yaitu 7,00 mm, Siti Hartini (2019) konsentrasi 100 % yaitu 18,67 dan yang terendah pada konsentrasi 25% yaitu 8,67 mm, Anggrahini (2012) didapatkan hasil tertinggi pada konsentrasi 100% yaitu 17 mm dan yang terendah pada konsentrasi 10% yaitu 7 mm, Devita (2019) didapatkan hasil paling efektif pada konsentrsi 75% yaitu 8,33 mm dan yang terendah pada 25 % yaitu 4,33 mm. Kesimpulan yang didapatkan dari literature riview artikel didapatkan hasil bahwa ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi paling efektif berada pada konsentrasi 100%.

**Kata Kunci : Ekstraksi, Daun Pepaya, *Escherichia coli***

## KATA PENGANTAR

Puji Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Sistic Review” Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M,kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofhia, S,si, M,si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Nin Suharti,S.Si,M.Si selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suryani M,F Situmeang,S.Pd,M.Kes selaku penguji I dan Ibu Gabriella Septiani Nst,SKM,M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan yang telah banyak membantu saya.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, terkhusus Bapak saya Agen Sinaga Mamak saya Asni Sibarani Kakak saya Riska Elsa Sinaga dan Adik-adik saya Samuel Fankurios, Melyn Margareta, Mian Suarez Yang telah luar biasa membantu penulis melalui dukungan semangat



Penulis menyadari bahwa dalam penulisan KTI ini masih banyak kekurangan baik dalam penulisan gambar maupun dalam penyajian lainnya. Dengan kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para ibu/bapak dosen, teman-teman mahasiswa dan para pembaca guna perbaikan dan penyempurnaan dalam Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata semoga KTI yang saya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis, atas perhatiannya saya mengucapkan terimakasih.

Medan ,10 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	
<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 GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</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.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tanaman Pepaya ( <i>Carica Papaya L</i> ) .....	4
2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Pepaya.....	5
2.1.3 Manfaat Daun Pepaya .....	7
2.1.4 Kandungan Daun Pepaya .....	8
2.1.5 Ekstraksi .....	9
2.2 <i>Escherichia coli</i> .....	11
2.2.1 Klasifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	12
2.2.2 Morfologi Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	13
2.2.3 Patogenitas bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	13
2.3 Kerangka Konsep .....	15
2.4 Defenisi Operasional .....	15
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
3.3 Objek Penelitian .....	16
3.4 Metode Pemeriksaan,Prinsip,dan Prosedur kerja .....	17
3.4.1 Metode Pemeriksaan .....	17
3.4.2 Prinsip.....	17
3.4.3 Prosedur Kerja.....	18
3.5 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	20
3.6 Analisis Data .....	20
3.7 Etika Penelitian.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>
4.1 Hasil.....	21
4.2 Pembahasan .....	24
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>28</b>

5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Carica Papaya L</i> .....	6
Gambar 2.2 <i>Escherichia coli</i> .....	12

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Inklusi dan Eksklusi .....	17
Tabel 4.1 Tabel sintesa Grid .....	21
Tabel 4.2 Hasil Referensi Jurnal .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lembar 1	EC .....	
Lembar 2	Kartu Bimbingan .....	31
Lembar 3	Daftar Riwayat Hidup.....	32

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman pepaya merupakan tanaman herbal yang populer di kalangan masyarakat. Selain dapat hidup di berbagai tempat di Indonesia, tanaman pepaya memiliki waktu tumbuh yang relatif singkat. Di dalam ekstrak daun pepaya terkandung enzim papain dan alkaloid karpain. Enzim papain memiliki aktivitas proteolitik dan antimikroba, sedangkan alkaloid karpain berfungsi sebagai antibakteri (Rehena 2012). Selain itu, daun pepaya juga mengandung beberapa komponen aktif yang dapat meningkatkan kapasitas total antioksidan dalam darah dan mengurangi tingkat peroksidasi lemak, diantaranya adalah *papain*, *chymopapain*, *cystatin*,  *$\alpha$ -tocopherol*, *ascorbic acid*, *flavonoids*, *cyanogenic glukosides*, dan *glucosinolates* (Utama *et al.* 2014).

*Escherichia coli* merupakan flora normal oportunistik pada saluran pencernaan, yaitu apabila jumlahnya dalam batas normal bakteri tersebut dapat menguntungkan, tetapi apabila terjadi peningkatan jumlah dari jumlah normal maka bakteri tersebut akan menjadi patogen. Infeksi mikroba patogen merupakan masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah *Escherichia coli* penyebab diare akut dan penyebab utama infeksi saluran kemih (Jawetz *et al.* 2005). Penyakit infeksi ini dapat diatasi dengan antibiotik. Pemakaian obat sintetis seperti antibiotik memiliki banyak efek samping seperti alergi dan gangguan pencernaan, sehingga obat-obatan berbahan baku herbal lebih disarankan (Ayuni 2013).

Dalam penelitian Maria tuntun tahun 2016 yang berjudul Uji Eektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan pada konsentrasi 20% sampai 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona 6,5 mm sampai dengan 9,1 mm.

Hasil uji ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Escherichia coli* didapatkan bahwa masing-masing konsentrasi berbeda sangat nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri, kecuali konsentrasi 10%. (Maria tuntun, 2016)

Menurut Theresia Avilla Nor, dkk bahwa zona hambat terbentuk pada semua konsentrasi ekstrak uji dengan rata-rata diameter zona hambat terbesar ada ekstrak uji tampak pada konsentrasi 100% yaitu 16 mm, diikuti konsentrasi 75% sebesar 13,33 mm, konsentrasi 50% sebesar 11,66 mm, konsentrasi 25% sebesar 10,66 mm, konsentrasi 12,5% sebesar 10,33 mm, konsentrasi 6,25% sebesar 9,66 mm, konsentrasi 3,125% sebesar 9,33 mm, sedangkan diameter zona hambat terkecil terlihat pada konsentrasi 1,56% dengan rata-rata 7,00 mm. (Theresia Avilla Nor, dkk 2018)

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Siti Hartini dan Eliya Mursyida didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dimana diameter zona hambat terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 100% yaitu masing-masing sebesar 18,67 mm dan 18,33 mm, sedangkan zona hambat terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi 25% yaitu masing-masing sebesar 8,67 mm dan 8,00 mm. (Hartini dan Mursyida, 2019)

Menurut Anggrahini, dkk Ekstrak daun pepaya dengan menggunakan metode maserasi mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan menghasilkan diameter zona hambat pada konsentrasi 100% sebesar  $16 \pm 1,06$  mm. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya terhadap *Escherichia coli* selain diujikan menggunakan kertas cakram juga menggunakan sumur agar. Hasil pengujiannya diameter zona hambat terbesar juga ditunjukkan oleh metode maserasi pada konsentrasi 100% yaitu  $17 \pm 1$  mm. Pengujian menggunakan metode sumur agar masih membentuk diameter zona hambat pada konsentrasi 10%. (Anggrahini, dkk 2012)

Menurut Devita dalam penelitiannya terdapat aktivitas antibakteri pada ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat konsentrasi yaitu 25% sebesar 4,33 mm, konsentrasi 50% sebesar 6,61 mm dan konsentrasi 75% sebesar 8,33 mm. tetapi hasil yang didapat tidak melebihi zona hambat dari kontrol positif yaitu 10 mm (Devita 2019)



## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini adalah:

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui bagaimana Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) Serta konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk Mengetahui efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* serta mengetahui zona hambat yang terbentuk.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti Menambah wawasan bagi peneliti bagaimana pengaruh daya hambat pada ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Escherichia coli*
2. Bagi Akademik Dapat menjadi tambahan pustaka ilmiah bagi akademik, dan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi Masyarakat penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam menggunakan efektivitas pengobatan secara tradisional yang efektivitasnya telah diuji di laboratorium.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

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

Tanaman pepaya merupakan tanaman yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Kegunaan tanaman pepaya cukup beragam dan hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan dan bernilai ekonomi tinggi. Pepaya (*Carica papaya L.*) adalah salah satu jenis tanaman buah –buahan yang daerah penyebarannya berada di daerah tropis. Tanaman tersebut dapat ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 700 mdpl. Secara tradisional tanaman pepaya mudah dibudidayakan oleh Petani dan tanaman tersebut merupakan tanaman tahunan sehingga daun pepaya dapat tersedia setiap saat. Permukaan daun licin sedikit mengkilat. Dilihat dari susunan tulang daunnya, daun pepaya termasuk daun-daun yang bertulang menjari (Agustina, 2017).

Batang pada tanaman pepaya berongga, biasanya tidak bercabang, dan tingginya dapat mencapai 10 m. Daunnya merupakan daun tunggal, berukuran besar, dan bercangap. Tangkai daun panjang dan berongga. Bunganya terdiri dari tiga jenis, yaitu bunga jantan, bunga betina, dan bunga sempurna. Bentuk buah bulat sampai lonjong. Batang, daun, dan buahnya mengandung getah yang memiliki daya enzimatis, yaitu dapat memecah protein. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100 g buah pepaya antara lain mengandung 12,4 g karbohidrat, 23 mg kalsium, 12 mg fosfor, 1,7 mg besi 110 mcg retinol, 0,04 mg tiamin, dan 78 mg vitamin C (Suyanti, 2012)

Pepaya (*Carica Papaya L*) sebagai tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia mempunyai khasiat yang tidak bisa dianggap enteng, dari buah muda bisa di buat sayur, buah yang sudah masak bisa dimakan segar atau sebagai campuran koktail. Bukan saja dari buahnya yang manis, daun pepaya yang rasanya pahit pun dapat diolah dan dikonsumsi sebagai makanan yang lezat dan bergizi tinggi. Selain sebagai makanan, daun pepaya begitu kaya akan manfaat dan khasiat yang luar biasa yaitu sebagai obat jerawat, sebagai jamu tradisional

penambah nafsu makan, pelancar pencernaan, obat demam berdarah, pereda nyeri saat haid, sebagai pelunak daging dan lain-lain.(Ma'mun nurcholis, 2013)

Tanaman pepaya (*Carica papaya L*) merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional. Bagian yang banyak dimanfaatkan untuk obat adalah daunnya. Daun pepaya mengandung alkaloid, karpain, enzim papain, vitamin C dan vitamin E (Anindhita dan Oktaviani, 2016) Daun pepaya juga mengandung senyawa lain seperti saponin, flavonoid dan tanin senyawa tersebut merupakan senyawa hasil metabolit sekunder yang banyak dihasilkan oleh tanaman.

Senyawa flavonoid berperan sebagai antibiotik dengan mengganggu mikroorganisme seperti fungi. Senyawa alkaloid berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Saponin berperan dalam proses pencernaan dengan cara meningkatkan permeabilitas dinding sel pada usus dan meningkatkan penyerapan zat makanan (Hasiib dkk., 2015). Papain adalah suatu senyawa yang membantu proses pencernaan alami yang efektif memecah protein dan membersihkan saluran pencernaan (Santoso dan Fenita, 2015). Saponin dan tannin merupakan agen defaunasi yang banyak digunakan dalam beberapa penelitian untuk menekan jumlah protozoa. Tanin selain berfungsi sebagai agen defaunasi juga berfungsi memproteksi protein pakan (Wahyuni dkk., 2014).

### **2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Pepaya**

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman buah berupa herbal dari family *Caricaceae* (Febjislami, 2018). diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)  
Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)  
Sub-divisi : *Angospermae* (biji tertutup)  
Kelas : *Dicotyledoneae* (biji berkeping dua)  
Ordo : *Caricales*  
Famili : *Caricaceae*  
Spesies : *Carica papaya L.*

Adapun Morfologi dari tanaman Pepaya (*Carica Papaya L*) adalah sebagai berikut :

1. Daun

Daun pepaya berukuran besar bertulang menjalar (*palmineus*) dengan warna hijau tua pada bagian atasnya dan warna hijau muda pada bagian bawahnya



**Gambar : 2.1** *Carica Papaya L*

Sumber : <https://www.popmama.com/life/health/ninda/manfaat-daun-pepaya-untuk-kesehatan>

2. Batang

Batang tanaman pepaya berbentuk bulat lurus berbuku-buku (beruas-ruas), dibagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas-ruas batang merupakan tempat melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat, dan berlubang (Rukmana, 2012).

3. Akar

Sistem perakaran tanaman pepaya adalah memiliki akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar ke semua arah pada kedalaman satu meter atau lebih dan menyebar sekitar 60 – 150cm atau lebih dari pusat batang tanaman (Rukmana, 2012).

### **2.1.3 Manfaat Daun Pepaya (*Carica Papaya L*)**

Daun pepaya memiliki kandungan zat baik yang berlimpah, yaitu :

#### **1. Menghambat Pertumbuhan Bakteri**

Jus daun pepaya mengandung lebih dari 50 bahan aktif termasuk senyawa alkaloid karpain yang menghambat pertumbuhan bakteri seperti Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan lainnya.

#### **2. Meningkatkan Imunitas Tubuh**

Daun pepaya akan secara alami melakukan regenerasi sel darah putih dan trombosit. Daun pepaya mengandung lebih dari 50 bahan termasuk vitamin A, C dan E yang mendukung sistem kekebalan tubuh.

#### **3. Anti Malaria**

Daun Pepaya telah ditemukan memiliki sifat anti malaria juga. Dengan demikian, jus daun pepaya sering digunakan di beberapa bagian dunia sebagai profilaksis untuk mencegah malaria di daerah endemis tertentu.

#### **4. Pencegahan Demam Berdarah**

Penelitian ilmiah dan beberapa studi kasus telah menunjukkan bahwa ekstra daun pepaya mengandung enzim papain meningkatkan trombosit. Perusahaan farmasi sudah menggunakan persiapan ekstrak daun pepaya dalam bentuk kapsul dan formula cair. Para dokter merekomendasikan mengambil 20 sampai 25 ml jus ini dua kali sehari selama seminggu untuk hasil yang cepat.

#### **5. Mengurangi Nyeri Haid**

Para wanita sejak dahulu memanfaatkan daun pepaya untuk permasalahan ini. Jus daun pepaya sangat efektif untuk mengurangi nyeri haid. Caranya dengan merebus beberapa ambil 1 daun pepaya, tambahkan asam jawa dan garam, campur dengan segelas air dan didihkan.

#### **6. Membantu Pencernaan**

Enzim papain dalam daun pepaya membantu dalam pencernaan protein dan berguna untuk mengobati gangguan pencernaan.

#### **2.1.4 Kandungan Antibakteri Daun Pepaya (*Carica Papaya L*)**

Daun pepaya memiliki senyawa aktif seperti antibakteri, antifungal, antiinflamasi, dan juga diketahui sebagai antiseptik. Senyawa aktif antibakteri yang diketahui terdapat dalam daun pepaya adalah *Flavonoid, alkaloid, tannin, terpenoid, dan saponin*. Terponin merupakan kandungan pada daun pepaya yang memiliki banyak fungsi seperti antibakteri, anti jamur dan beberapa fungsi lainnya. Terponin merupakan obat yang telah digunakan dari dahulu, biasanya terdapat pada beberapa tumbuhan yang aromatik dan berwarna kuning, perannya terhadap bakteri salah satunya mengganggu pembentukan membran bakteri, karena pembentukannya tidak sempurna sehingga mengganggu kehidupan bakteri (Tuntun,2016; Kurniawan & Aryana,2015).

##### **1. Alkaloid**

Alkaloid merupakan zat aktif dalam tanaman yang mempunyai fungsi untuk obat dan aktivator kuat bagi sel imun yang dapat menghancurkan virus, jamur, bakteri dan sel kanker. Alkanoid memiliki aktivasi antimikroba dengan cara menghambat esterase, DNA, RNA polymerase, respirasi sel dan berperan dalam interkalasi DNA (Bhaskara, 2012). Cara kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu susunan komponen peptidoglikan pada sel bakteri, yang mengakibatkan lapisan dari dinding sel tidak terbentuk sempurna dan menyebabkan kematian pada sel (Darsana, 2012).

##### **2. Flavonoid**

Flavonoid adalah salah satu dari senyawa fenol. Flavonoid diketahui memiliki kemampuan aktivasi antibakteri. Struktur antibakterinya diketahui memiliki target sel yang banyak dan bukan hanya satu target saat melakukan aksi atau tidak spesifik (Velumani 2016). Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi pada protein, pada proses ini akan menyebabkan gangguan pada pembentukan sel sehingga dapat merubah komposisi komponen pada protein. Flavonoid akan aktif apabila disebabkan oleh kemampuannya yang dapat membentuk kompleks dengan protein ataupun membentuk kompleks dengan dinding sel. Semakin lipofilik suatu

flavonoid akan semakin kuat merusak dinding sel dari suatu bakteri (Anggraeni, 2016).

### **3. Tanin**

Menurut Velumani (2016) senyawa tanin mempunyai aksi antibakteri yang mampu menonaktifkan adhesi bakteri, menghambat kerja enzim dan menghambat transportasi pada protein diselubung sel bakteri. Tanin berkerja dengan cara merusak membran sel bakteri dengan toksin yang dihasilkan oleh tanin sendiri. Adanya ikatan tanin dan besi akan menyebabkan berbagai gangguan pada bakteri.

### **4. Saponin**

Saponin adalah glikosida kompleks dari steroid atau steroid alkaloid. Mempunyai kemampuan untuk antibiotik, mempercepat pertumbuhan sel-sel baru, menghambat pertumbuhan bakteri, merangsang pertumbuhan fibroblast dan mempunyai kemampuan antifungi (Yuliana, 2015). Saponin adalah senyawa polar yang keberadaannya dalam tumbuhan sebagai larutan polar dan semi polar. Beberapa jenis saponin digunakan sebagai senyawa antibakteri. Saponin bersifat antibakteri dengan cara merusak membran sel. Membrane sel sangat penting untuk substansi keluar dari sel dan masuknya bahan penting ke dalam sel. Maka dari itu rusaknya membran sel akan menyebabkan kematian sel itu sendiri (Velumani, 2016).

#### **2.1.5 Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhriani, 2014). Salah satu metode yang digunakan untuk penemuan obat tradisional adalah metode ekstraksi. Terdapat beberapa metode ekstraksi yang

secara umum dipakai yaitu maserasi, ultrasound-assisted solvent extraction, perkolasi, sokletasi, reflux dan destilasi uap (Mukhriani, 2014) yaitu sebagai berikut :

### **1. Maserasi**

Maserasi merupakan proses perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan. Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Kerugian utama dari metode maserasi yaitu memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan beberapa kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun disisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

### **2. Ultrasound-Assisted Solvent Extraction**

Ultrasound-assisted solvent extraction merupakan metode maserasi 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 hasil ekstraksi.

### **3. Perkolasi**

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (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 dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu.

#### 4. Sokletasi

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan diatas labu dan dibawah kondesor. Pelarut yang sesuai dimasukkan kedalam 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.

#### 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 kembli kedalam tabung. Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak essensial (campuran berbagai senyawa menguap).

### 2.2 *Escherichia coli*

*Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri coliform yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* merupakan bakteri enteric atau bakteri yang dapat hidup dan bertahan di dalam saluran pencernaan. *Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang bersifat Gram-negatif, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan merupakan flora alami pada usus mamalia (Yang dan Wang 2014).

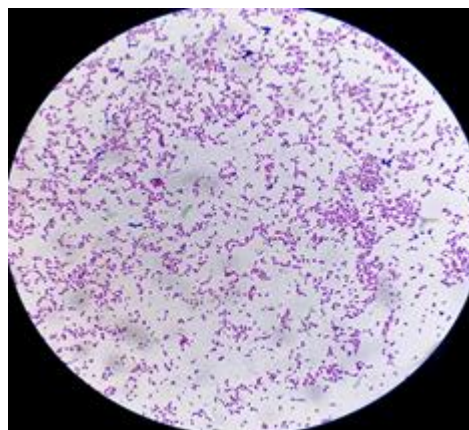
### 2.2.1 Klasifikasi *Escherichia coli*

Klasifikasi *Escherichia coli* menurut Jawetz (2008) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

### 2.2.2 Morfologi *Escherichia Coli*

Morfologi dari bakteri *Escherichia coli* yaitu termasuk pada family Enterobacteriaceae. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negative yang berbentuk batang pendek atau sering disebut kokobasil. Bakteri ini mempunyai flagel, yang mempunyai ukuran 0,4-0,7  $\mu\text{m}$  x 1,4  $\mu\text{m}$  .*Escherichia coli* memiliki panjang sekitar 2  $\mu\text{m}$ , diameter 0,7  $\mu\text{m}$ , lebar 0,4-0,7  $\mu\text{m}$ , dan bersifat anaerob fakultatif. Dan membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Hidayati dkk,2016).



**Gambar 2.2** *Escherichia coli*

Sumber : <https://www.freepik.com/free-photos-vectors/e-coli>

### 2.2.3 Patogenitas Bakteri *Escherichia coli*

Patogenitas merupakan kemampuan suatu organisme untuk menimbulkan penyakit. *Escherichia coli* dapat menimbulkan suatu gejala penyakit bila mampu masuk ke tubuh inangnya dan mampu beradaptasi serta bertahan di dalam tubuh apabila jumlahnya dalam batas normal bakteri tersebut dapat menguntungkan, tetapi apabila terjadi peningkatan jumlah dari jumlah normal maka bakteri tersebut akan menjadi patogen (Arivo dan Dwiningtyas, 2019)

*Escherichia coli* penyebab Diare diklasifikasikan berdasarkan karakteristik virulensinya. Setiap kelompok bakteri ini dapat menyebabkan diare namun dengan mekanisme yang berbeda. *Escherichia coli* penyebab diare dapat dibedakan menjadi (Rahayu Winiati, dkk, 2018) :

#### 1. *Enterotoxigenic Escherichia coli (ETEC)*

Enterotoksigenik *Escherichia coli* merupakan penyebab diare tidak hanya pada manusia, tetapi juga pada hewan. Setelah masuk ke dalam sistem pencernaan, ETEC akan menempel pada sel-sel yang melapisi mukosa usus halus melalui interaksi yang dimediasi oleh faktor kolonisasi (*colonization faktor =CFs*). Setelah itu, ETEC akan memproduksi enterotoksin. Selama berkolonisasi dalam sel mukosa usus, ETEC mengeluarkan toksin yang terdiri atas dua jenis, yaitu yang tidak tahan panas (*heat labile toxin = LT*) dan yang tahan panas (*heat stabile toxin =ST*). Strain ETEC dapat memproduksi salah satu atau kedua toksin tersebut dan dapat menginduksi diare. Penularan ETEC terhadap bayi ataupun anak-anak umumnya terjadi karena pangan maupun air di daerah tersebut terkontaminasi ETEC dengan konsentrasi yang cukup tinggi

#### 2. *Enteropathogenic Escherichia coli (EPEC)*

EPEC Merupakan penyebab diare yang umumnya terjadi di negara-negara berkembang. *Enteropathogenic Escherichia coli* menyebabkan diare yang cukup parah pada bayi dan dapat berlangsung selama lebih dari 2 minggu serta menyebabkan kematian jika terjadi dehidrasi parah. Pada orang dewasa, penyakit ini ditandai dengan diare berat, mual, muntah

kram perut, sakit kepala, demam, dan menggigil. Waktu untuk timbulnya penyakit adalah 17 sampai 72 jam, durasi penyakit adalah 6 jam sampai 3 hari. EPEC dapat menyebabkan penyakit yang akan berkembang pada manusia ketika ditransmisikan oleh air yang terkontaminasi feces.

**3. *Enterohemorrhagic Escherichia coli (EHEC)***

EHEC merupakan kelompok *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare atau kolitis berdarah pada manusia yang dapat berujung pada sindrom hemolitik uremik (*Hemolytic Uremic Syndrome/HUS*). Sindrom HUS merupakan penyebab dari gagal ginjal akut pada anak-anak dan kematian pada orang dewasa.

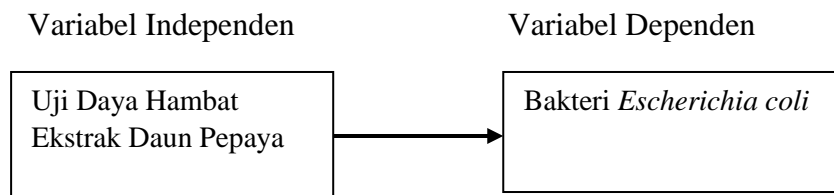
**4. *Enteroinvasive Escherichia coli (EIEC)***

EIEC bersifat non motil, tidak dapat memfermentasi laktosa, dan bersifat anaerogenik. Penularan EIEC umumnya berasosiasi dengan air atau pangan yang terkontaminasi feces serta penularan person to person. EIEC memiliki kemampuan untuk menyerang (menginvasi) sel jaringan kolon.

**5. *Enteraggregative Escherichia coli (EAEC)***

EAEC dapat menyebabkan diare yang bersifat akut maupun kronis. Biasanya diare karena bakteri ini terjadi di negara-negara berkembang dan negara industri. Penularan EAEC biasanya berasal dari makanan.

### 2.3 Kerangka Konsep



### 2.4 Defenisi Operasional

1. Ekstrak Daun Pepaya didapatkan dengan Ekstraksi metode Maserasi yang menggunakan pelarut Etanol 96%
2. *Escherichia coli* merupakan bakteri enterik gram negatif (Enterobacteriaceae) yaitu kuman flora normal yang ditemukan dalam usus besar manusia. Namun, ada beberapa kelompok lain yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia, *Escherichia coli* bakteri yang diuji dengan melihat terbentuknya zona hambat di sekitar cakram yang mengandung ekstrak daun pepaya.
3. Zona hambat adalah Daerah bening disekitar cakram yang ditanam pada permukaan media agar dan menandakan adanya aktivitas antibakteri.

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian Studi literatur atau Systematic review dengan desain Deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

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

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menyeleksi data dari hasil pencarian dengan menggunakan google scholar, buku, dan lain-lain.

Waktu dari hasil uji yang dipilih ialah 2012-2022. Pencarian artikel, jurnal, dan KTI (Karya Tulis Ilmiah) sebagai referensi dilakukan paling lama dalam waktu 2 bulan.

#### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam studi literatur adalah artikel, jurnal dan KTI (Karya Tulis Ilmiah) yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

**Tabel 3.1** Inklusi dan Eksklusi

<b>Kriteria</b>	<b>Inklusi</b>	<b>Eksklusi</b>
Population/Problem	Jurnal atau artikel yang memiliki hubungan pada Uji Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri	Jurnal atau artikel Nasional dan Internasional yang tidak memiliki hubungan pada Uji Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam

	<i>Escherichia coli.</i>	menghambat bakteri <i>Escherichia coli.</i>
Intervention	Uji Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli.</i>	Selain Uji Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli.</i>
Compration	Adanya factor pembanding	Tidak adanya faktor pembanding
Outcome	Adanya daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	Tidak adanya daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>
Study design	Cross sectional dan observasional	Selain cross sectional
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2012	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2012
Bahasa	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

### 3.4 Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Prosedur Kerja

#### 3.4.1 Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang dilakukan dalam penelitian Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* adalah dengan menggunakan Metode difusi Cakram cara *Kirby Bauer*.

#### 3.4.2 Prinsip

Prinsip yang digunakan dalam penelitian *Sistematic Review* ini metode Difusi Cakram *Kirby-Bauer* dimana antibakteri fraksi yang akan diuji diserapkan

pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar yang telah dihomogenkan dengan bakteri kemudian diinkubasi sampai terlihat zona hambat didaerah sekitar cakram.

### 3.4.3 Prosedur Kerja

#### 1. Cara Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan daun pepaya dengan kriteria: daun pepaya tua yang segar dan masih berwarna hijau, yang diambil pada tangkai ke 5 dan 6 dari pucuk paling bawah. Daun pepaya ini dibuat simplisia dan dibuat ekstrak etanol dengan cara maserasi. Konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya dibuat mulai dari 10% , 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%,90%, dan 100%. Pembuatan ekstrak etanol daun pepaya dilakukan dengan cara maserasi.

#### 2. Persiapan Alat, Bahan dan Media

##### a. Alat

Alat yang digunakan adalah :

autoclave, inkubator, hot plate, oven, petridisk (diameter 10 cm), tabung reaksi panjang (20 cm), tabung reaksi pendek (10 cm), disk cakram steril, pipet volume, pipet ukur, labu ukur, erlenmeyer, pipet tetes, corong glass, waterbath, rak tabung, beaker glass, lampu spiritus, kapas, lidi kapas steril, jarum ose, kertas saring, aluminium foil, kertas kopi, lap, dan kertas tempel.

##### b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah : Ekstrak Daun Pepaya yang diperoleh dengan metode Maserasi, aquadest steril, NaCl 0,85%, etanol teknis 96% .

##### c. Media

Media yang digunakan adalah:

Media *Muller Hinton Agar* (MHA) dan media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB)

#### 3. Cara Kerja

##### a) Pembuatan simplisia daun pepaya



1. daun pepaya dipilih sesuai kriteria, yaitu daun pepaya segar yang berwarna hijau tua sebanyak 5,0 kg
2. dicuci bersih dengan air mengalir. Kemudian daun pepaya dipotong-potong
3. lalu dijemur di bawah sinar matahari secara tidak langsung sampai kering. Simplisia diblender hingga halus menjadi serbuk
4. Pembuatan ekstrak etanol daun pepaya dilakukan dengan cara maserasi.

b) Prosedur uji daya hambat dengan teknik difusi metode *Kirby Bauer*

1. Memulaskan suspensi bakteri pada media Muller Hinton Agar sampai seluruh permukaan tertutup sempurna
2. Lalu diletakan diatasnya kertas cakram yang telah direndam pada larutan ekstrak daun pepaya dengan masing-masing konsentrasi, yaitu 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%,20%, dan 10%.
3. Lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator.
4. Zona hambat yang terbentuk ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri disekitar disk. Zona hambat diukur dengan zona reader dalam satuan mm
5. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Suspensi bakteri yang digunakan setara dengan Mc Farland 1. Untuk kontrol negatif menggunakan disk blank yang direndam aquadest steril sedangkan kontrol positif menggunakan disk antibiotik *Chloramphenicol* 30 µg. Disk blank yang digunakan dalam penelitian ini berdiameter 6,0

### **3.5 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini mengambil data dari studi literatur (data sekunder), yang diperoleh dari buku, artikel dan jurnal yang diperoleh dari *google scholar* dan *google book*.

### **3.6 Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian sistematik review menggunakan pendekatan deskriptif dapat berupa tabel (hasil tabulasi), frekuensi (menghitung persentase), dan membuat grafik yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

### **3.7 Etika Penelitian**

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika yang 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 (Nursalam, 2010).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Hasil Penelitian yang didapatkan dari ke Lima artikel tentang Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* di sajikan dalam bentuk berupa tabel sintesa Grid.

**Tabel 4.1 Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya ( *Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Berupa Sintesa Grid**

No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Resume
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>	<b>D</b> : Eksperimen Laboratorium <b>S</b> : Daun Pepaya <b>I</b> : Inkubator, Autoclave, hot plate, oven. <b>A</b> : Uji ANOVA <b>V</b> : Konsentrasi ekstrak daun pepaya 10%-100% <b>M</b> : Metode difusi cakram	Konsentrasi 10 % : 6mm Konsentrasi 20% : 6,5mm Konsentrasi 30% : 7mm Konsentrasi 40% : 7,4mm Konsentrasi 50% : 7,6mm Konsentrasi 60% : 8,1mm Konsentrasi 70% : 8,4mm Konsentrasi 80% : 8,7mm Konsentrasi 90% : 8,9mm Konsentrasi 100% : 9,1mm	Pada Konsentrasi 10% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> , sedangkan pada konsentrasi 20%-100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri.
2	Theresia Avilla Nor, Desi Indriarini, Sangguana Marten Jacobus Koamesah	2018	Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> Secara In Vitro.	<b>D</b> : Eksperimental <b>S</b> : Daun Pepaya <b>M</b> : Metode Difusi Cakram	Konsentrasi 1,56% : 7,00mm Konsentrasi 3,12% : 9,33mm Konsentrasi 6,25% : 9,66mm Konsentrasi 12,5% : 10,33mm Konsentrasi 25% : 10,66mm Konsentrasi 50% : 11,66mm	Rata-rata diameter zona hambat terbesar ada ekstrak uji tampak pada konsentrasi 100% yaitu 16 mm, sedangkan diameter zona hambat

					Konsentrasi 75% : 13,33 mm	:	terkecil terlihat pada
					Konsentrasi 100% : 16,00mm	:	konsentrasi 1,56% dengan rata- rata 7,00mm
3	Siti Hartini dan Eliya Mursyida	2019	Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Shigella dysenteriae</i>	<b>D</b> : eksperimental <b>S</b> : Daun pepaya <b>I</b> : autoklaf, cawan petri, inkubator <b>A</b> : uji One Way ANOVA <b>M</b> : Difusi cakram cara Kirby-Bauer	Konsentrasi 25% : 8,67mm Konsentrasi 50% : 12,00mm Konsentrasi 75% : 15,00mm Konsentrasi 100% : 18,67%	:	ekstrak etanol daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>E. coli</i> diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% sebesar 18,67mm sedangkan zona hambat terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi 25% sebesar 8,67mm
4	Dian ND Anggrahini, Rodesia M.Roza, Fitmawati	2012	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) Terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella typhi</i>	<b>D</b> : eksperimental laboratorium <b>S</b> : Daun pepaya <b>I</b> : <i>cotton swab steril, rotary evaporator,</i> jangka sorong, kertas cakram, mortar, blender dan alat-alat gelas. <b>M</b> : Metode Difusi Cakram	Konsentrasi 10% : 6mm Konsentrasi 25% : 8mm Konsentrasi 50% : 12mm Konsentrasi 75% : 13mm Konsentrasi 100% : 16mm	:	diameter zona hambat menggunakan kertas cakram zona hambat tertinggi pada konsentrasi 100% sebesar 16±1,06 mm dan terkecil pada 10% yaitu 6mm.
5	Devita Ayu Puspitasari	2019	Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica Papaya L</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	<b>D</b> : Eksperimental Laboratorium <b>S</b> : Daun pepaya <b>I</b> : cawan Petri, autoclave, incubator, timbangan analit, timbangan digital <b>A</b> : One Way Anova <b>M</b> : Metode difusi cakram	Konsentrasi 25% : 4,33mm Konsentrasi 50% : 6,61mm Konsentrasi 75% : 8,33mm	:	aktivitas antibakteri pada ekstrak daun papaya zona hambat konsentrasi yaitu 25% sebesar 4,33 mm, konsentrasi 50% sebesar 6,61 mm dan konsentrasi 75% sebesar 8,33 mm.

**Tabel 4.2 Hasil Referensi Jurnal**

<b>Jurnal</b>	<b>Pelarut</b>	<b>Konsentrasi</b>	<b>Zona Hambat</b>
1	Etanol	10%	6 mm
		20%	6,5 mm
		30%	7 mm
		40%	7,4 mm
		50%	7,6 mm
		60%	8,1 mm
		70%	8,4 mm
		80%	8,7 mm
		90%	8,9 mm
		100%	9,1 mm
2	Etanol	1,56%	7,00 mm
		3,125%	9,33 mm
		6,25%	9,66 mm
		12,5%	10,33 mm
		25%	10,66 mm
		50%	11,66 mm
		75%	13,33 mm
		100%	16 mm
3	Etanol	25%	8,67 mm
		50%	12,00 mm
		75%	15,00 mm
		100%	18,67 mm
4	Etanol	10%	7 mm
		20%	8,1 mm
		50%	12 mm
		75%	13 mm
		100%	17 mm
5	Etanol	25%	4,33 mm
		50%	6,61 mm
		75%	8,33 mm

Berdasarkan tabel diatas, pada artikel referensi 1 menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10% sudah dapat membentuk zona bening sebesar 6 mm dengan kategori responsi lemah, dan konsentrasi 20% sampai 80% dapat membentuk zona bening sebesar 6,5 mm dan 8,7 mm dengan kategori responsi sedang, sedangkan konsentrasi 80% sampai 100% didapatkan rata-rata sebesar 8,9 mm dan 9,1 mm dengan kategori responsi masih sedang.

Artikel referensi 2 menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 1,56%, 3,125% dan 6,25% dapat membentuk zona bening sebesar

7,00 mm, 9,33 mm dan 9,66 mm dengan kategori responsi sedang, sedangkan konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, 75% dan 100% membentuk zona bening sebesar 10,33 mm, 10,66 mm, 11,166 mm, 13,33 mm dan 16 mm dengan kategori responsi kuat.

Artikel referensi 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 25% sudah dapat membentuk zona bening sebesar 8,67 mm dengan kategori responsi sedang, sedangkan pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% membentuk zona bening sebesar 12,00 mm, 15,00 mm, dan 18,67 mm dengan kategori response kuat.

Artikel referensi 4 menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10% dan 20% sudah dapat membentuk zona bening sebesar 7 mm dan 8,1 mm dengan kategori responsi sedang, konsentrasi 50%, 75% dan 100% membentuk zona bening sebesar 12 mm, 13 mm dan 17 mm dengan kategori response kuat.

Artikel referensi 5 menunjukkan bahwa konsentrasi 25% dapat membentuk zona bening dengan kategori responsi lemah sebesar 4,33 mm, sedangkan konsentrasi 50% dan 75% dapat membentuk zona bening sebesar 6,61 mm dan 8,33 mm dengan kategori responsi sedang.

## **4.2 Pembahasan**

Berdasarkan artikel penelitian yang akan digunakan pada literatur review ini berjumlah 5 artikel mengenai Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi cakram Hasil literature riview 5 artikel penelitian dari (Maria Tuntun, 2016), (Theresia Avilla Nor, dkk 2018), (Siti Hartini, 2019), (Anggrahini, dkk 2012), (Devita 2019) mendapatkan hasil bahwa ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram mengindikasikan bahwa pada ekstrak daun pepaya terdapat senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan

koloni bakteri dan dapat diketahui diameternya (Rahayu Yayuk Putri, dkk, 2020). Berdasarkan metode David-Stout, menyebutkan jika diameter zona bening  $\leq 5$  mm menyatakan aktivitas antibakteri lemah, diameter 5-10mm menyatakan aktivitas antibakteri sedang, diameter 10-20 mm menunjukkan bahwa aktivitas anti bakteri kuat, dan diameter  $> 20$  mm menunjukkan aktivitas antibakteri sangat kuat.

Berdasarkan uraian diatas diketahui terdapat perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi ekstrak daun pepaya yang sama dan perbedaan konsentrasi ekstrak daun pepaya mulai dari konsentrasi terendah hingga tertinggi hal itu dipengaruhi karena Pada konsentrasi 1,56%-10% kandungan ekstrak daun pepaya sedikit sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada konsentrasi 50%-100% kandungan ekstrak biji pepaya lebih besar maka zona daya hambat yang didapat juga besar. Hal itu terjadi karena perbedaan jumlah zat aktif yang terkandung pada konsentrasi suatu ekstrak, semakin besar konsentrasi suatu ekstrak maka semakin besar pula komponen zat aktif yang terkandung didalam ekstrak sehingga zona hambat yang dihasilkan juga berbeda pada setiap konsentrasi ekstrak daun pepaya (Ilvani Eva, dkk, 2019).

Ekstrak daun papaya didapatkan dengan menggunakan metode maserasi. Pemilihan metode maserasi ini dikarenakan maserasi merupakan cara ekstraksi yang menggunakan prosedur dan peralatan yang sederhana. Keuntungan lain dari metode ekstraksi maserasi adalah prosedurnya tidak menggunakan teknik pemanasan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai. (Yanti YN, 2017)

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Maria Tuntun (2016) diketahui bahwa ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Tetapi ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* karena tidak terbentuk zona hambat disekitar disk, sedangkan pada konsentrasi 20% sampai 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona 6,5 mm sampai dengan 9,1 mm. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Anggraini (2013), yaitu tidak ada zona hambat pada konsentrasi 10%,

dan didapatkan zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* oleh ekstrak daun pepaya mulai dari konsentrasi 25-100%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya, maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Besarnya diameter zona hambat yang terbentuk disebabkan kandungan zat antibakteri yang lebih banyak pada konsentrasi yang lebih tinggi.

Berdasarkan penelitian Theresia (2018) ekstrak etanol daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona hambat ekstrak uji terbesar terlihat pada konsentrasi 100% sebesar 16,00 mm dan diameter terkecil terlihat pada konsentrasi 1,56% sebesar 7,00 mm. Ekstrak etanol daun pepaya pada konsentrasi 100%, 75%, 50% mempunyai potensi kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sedangkan pada konsentrasi 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, dan 1,56% mempunyai potensi sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan penelitian Siti Hartini (2019) ekstrak etanol daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dimana diameter zona hambat terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 100% yaitu sebesar 18,67mm sedangkan zona hambat terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi 25% yaitu sebesar 8,67mm. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) dengan berbagai konsentrasi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tuntun (2016) yang mendapatkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Hal ini dikarenakan daun pepaya memiliki senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri antara lain, *flavonoid*, *tanin*, *alkaloid*, *steroid*, *saponin*, dan *triterpenoid* dari pelarut air (A'yun and Laily, 2015).

Hal ini sesuai dengan dasar teori sebelumnya yang menyebut bahwa daun pepaya (*Carica Papaya L*) di dalamnya terdapat kandungan senyawa aktif seperti *alkaloid karpain*, *antraquinon*, *saponin*, *steroid*, *tanin*, dan *triterpenoid*. Senyawa aktif tersebut bersifat sebagai antibakteri. Senyawa aktif pada daun pepaya yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah *tocophenol* dan *alkaloid*



*karpain*. *Tocophenol* merupakan senyawa fenol yang ada di tanaman pepaya, sedangkan *alkaloid karpain* termasuk golongan senyawa *alkaloid*. 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. Daun pepaya juga mengandung asam organik seperti *lauric acid*, *caffeine acid*, *gentisic acid* dan *ascorbic acid*, yang dapat menurunkan pH intrasel bakteri sehingga sel bakteri tidak dapat berkembang biak.

Hasil dalam penelitian-penelitian diatas ukuran zona hambat yang terbentuk bervariasi. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan varietas bahan uji, metode ekstraksi, pelarut bahan uji, dan penentuan dosis. Adapun faktor-faktor teknis yang mempengaruhi ukuran daya hambat pada metode difusi cakram, antara lain: kepekatan inokulum, waktu pemasangan cakram, suhu inkubasi, waktu inkubasi, ukuran lempeng, ketebalan media agar dan komposisi media.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil literature review yang telah dilakukan pada kelima artikel penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil uji daya hambat ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) konsentrasi 10% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan pada konsentrasi 20% sampai 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona 6,5 mm sampai dengan 9,1 mm.
2. Zona hambat terbesar ekstrak uji tampak pada konsentrasi 100% yaitu 16 mm, sedangkan diameter zona hambat terkecil terlihat pada konsentrasi 1,56% dengan rata-rata 7,00mm.
3. Diameter zona hambat terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 100% yaitu sebesar 18,67mm, sedangkan zona hambat terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi 25% yaitu sebesar 8,67mm.
4. Diameter zona hambat terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 100% yaitu sebesar 17 mm, sedangkan zona hambat terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi 10 % yaitu sebesar 7 mm.
5. Ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, ditandai dengan terbentuknya zona bening disekeliling kertas cakram. Hasil uji zona hambat terbesar pada konsentrasi 75 % yaitu 8,33 mm dan pada hasil terkecil yaitu konsentrasi 25% yaitu 4,33 mm.

#### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan daun pepaya yang berbeda varietas dan perlu dilakukan penelitian menggunakan bakteri uji lain yang memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda.
2. Agar peneliti selanjutnya menguji manfaat lain dari ekstrak daun pepaya

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q., Ainun N., L., 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, 137.
- Agustina. (2017). Kajian Karakterisasi Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) Di Kota Madya Bandar Lampung. Skripsi. Lampung : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Anggraini D, Roza RM, Fitmawati. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonell typhi* Universitas Riau;2012.
- Ayu, Devita, 2019, Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* , KTI,Jurusan Farmasi,Stikes Bhakti Husada Mulia, Madiun.
- Bhaskara, G. Y. 2012. Uji daya antifungi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp.) terhadap *Candida albicans* ATTC 10231 secara *in vitro*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Hartini , S. & Mursyida, E., 2019. Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, 7(1), p. 13.
- Hidayati, S. N. et al., (2016). Pertumbuhan *Escherichia Coli* Yang Diisilasi Dari Feses Anak Ayam Broiler Terhadap Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*). Vol 10(2).
- Ilvani, Eva, dkk. 2019. Uji Anti bakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* ESBL. *ProsidingMahasiswa Seminar NasionalUnimus*, 2. ISSN: 2654-766X
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A., 2005, Mikrobiologi Kedokteran, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, 327-335, 362-363, Penerbit Salemba Medika, Jakarta
- Liu, X., Liu, L., Wang, Y., Wang, X, Ma, Y., dan Li, Y. 2014. The study on the factors affecting transformation efficiency of *Escherichia coli* competent cells. *Pakistan journal of pharmacy science* 27 (3) : 679-684

- Mukhriani, 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, Jurnal-Kesehatan Vol VII No. 2, Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makassar, Makassar.
- Rahayu Yayuk Putri, dkk. 2020. Formulasi Sediaan sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya (*carica papaya*) dan uji Efektivitas Antibakterinya terhadap *Staphylococcus Aureus*
- Rahayu, S. and Tjitraresmi, A. (2016) 'Review Artikel: Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Manfaatnya dalam Pengobatan', Jurnal Farmaka, 14(1).
- Rehena, Johanis F. 2012. "Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*. LINN) sebagai Antimalaria *in vitro*". Jurnal Ilmu Dasar, Volume 11 (1): 96-100.
- Rukmana R. 1995. Seri Budidaya Pepaya. Yogyakarta: Kanisius.
- Suyanti, S., dan Arif, A.B. 2012. Produk Diversifikasi Olahan untuk Meningkatkan Nilai Tambah dan Mendukung Pengembangan Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) di Indonesia. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian Vol 8 (2), 2012.
- Theresia Avilla Nor, Desi Indriarini, S. M. J. K. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara *In Vitro*. Cendana Medical Journal, 15(3)
- Tuntun, Maria. 2016. 'Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*'. Jurnal Kesehatan 7(3):497
- Utama DBS, Arina YMD & Amin MN. 2014. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Sel Limfosit Pada Gingiva Tikus Wistar Jantan Yang Mengalami Periodontitis. Jurnal Pustaka Kesehatan 2(1): 50-57.
- Vijayakumar, M., Bharathidasan, R. and Prince, L. (2015) 'Antimicrobial Activity of *Carica papaya* L', Int J Arts Sci Res, 2.
- Yang X,Wang H. 2014 Pathogenic *E. coli* Lacombe Research Centre, Lacombe. Canada.
- Yanti YN, Mitika S. Uji Efektivitas Anti bakteri. Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Nees) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina.2017;2(1):158-168.



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 : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor 21/030/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/Je 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 :

**“Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap  
Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*  
Systematic Review”**

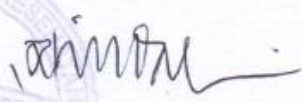
Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Mariana Sinaga**  
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

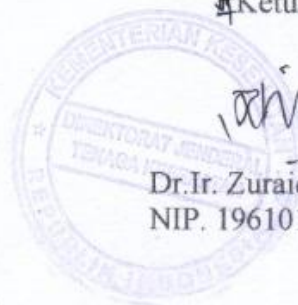
Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian 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, Juli 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

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



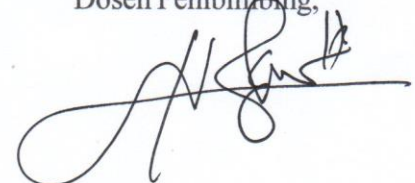


KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

NAMA : MARIANA SINAGA  
NIM : P07534019029  
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Nin Suharti, S.Si, M.Si  
JUDUL KTI : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun  
Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap  
Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*  
*Systematic Review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 9 Desember 2021	Pengajuan Judul	
2.	Jum'at, 10 Desember 2021	Bimbingan Bab 1-3	
3.	Jum'at, 21 Januari 2022	Perbaikan Bab 1-3	
4.	Senin, 24 Januari 2022	Konsultasi Proposal	
5.	Rabu, 26 Januari 2022	Bimbingan Proposal	
6.	Kamis, 27 Januari 2022	Bimbingan PPT	
7.	Senin, 31 Januari 2022	BAB I-III	
8.	Jum'at, 8 Februari 2022	Revisi BAB I-III	
9.	Kamis, 12 Mei 2022	Penyerahan proposal	
10	Jumat, 20 mei 2022	BAB VI	
11	Senin, 23 mei 2022	Revisi BAB VII	
12	Jum'at, 27 mei 2022	BAB VII,-V	
13	Senin, 30 mei 2022	BAB VII-V	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,



Nin Suharti, S.Si, M.Si  
NIP 19680901 1989112001

## LAMPIRAN 3

### PROFIL



Nama : Mariana Sinaga  
NIM : P07534019029  
Tempat, Tanggal Lahir : Dalu-dalu , 18 Maret 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Kristen Protestan  
Status dalam keluarga : Anak Ke-2 dari 5 bersaudara  
Alamat : Jalan Bakti Sel, Bakti Resident nomor 2  
Telepon : 081263660238

#### Riwayat Pendidikan

1. SD NEGERI 007 TAMBUSAI
2. SMP NEGERI 2 TAMBUSAI
3. SMA NEGERI 1 SUNGGAL
4. Jurusan DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Medan

#### Nama Orang Tua :

1. Ayah : Agen Sinaga
2. Ibu : Asni Sartika Sibarani