

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAWO (*Malnikara
zapota*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Eschericia coli
SYSTEMATIC REVIEW**



**YOHANNA ARITONANG
P07534019200**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAWO (*Malnikara zapota*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Eschericia coli
SYSTEMATIC REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

YOHANNA ARITONANG

P07534019200

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

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAWO
(*Malnikarazapota*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Eschericia coli (SYSTEMATIC REVIEW)

NAMA : Yohanna Aritonang

NIM : P07534019200

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 03 Juni 2022

**Menyetujui,
Pembimbing**



Suryani Situmeang, SPd, M.Kes
NIP. 196609281986032001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Uji Daya Hambat Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap
Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Systematic Review
Nama : Yohanna Aritonang
NIM : P07534019200

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 03 Juni 2022

Penguji I



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

Penguji II



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 198012242009122001

Ketua Penguji



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

Mengetahui

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



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

PERNYATAAN

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAWO (*Malnikara zapota*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* *SYSTEMATIC REVIEW*

Dengan ini saya menyatakan dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang penuh 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, 03 Juni 2022

Yang Menyatakan

Yohanna Aritonang

P07534019200

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY
Scientific Writing, June 2022**

YOHANNA ARITONANG

Inhibitory Test of Sapodilla (*Malnikara zapota*) Leaves Against *Escherichia coli* Bacteria: A Systematic Review
ix + 30 pages, 2 tables, 2 pictures

ABSTRACT

The leaf part of the sapodilla plant (*Malnikara zapota*) is a very popular part, often used as a traditional medicine for diarrhea caused by *Escherichia coli* bacteria. Sapodilla leaves contain saponin, tannin, and flavonoid compounds that function as antibacterial substances, and are able to inhibit and kill several types of bacteria. This research is a descriptive study conducted in the form of a systematic review of secondary data from 5 articles, and aims to determine the effectiveness of sapodilla leaf extract in inhibiting *Escherichia coli* bacteria. Through the research, the following results were obtained: from article 1 (Bahar, Arisanrti, 2017) effectively inhibited *Escherichia coli* bacteria at a concentration of 100% with an inhibitory diameter of 11.92 mm; in article 2 (Primadiamanti, et al 2018) it was effective in providing inhibition at a concentration of 5% with an inhibitory diameter of 11.11 mm; in article 3 (Hasannah, et al, 2019) did not have an inhibitory effect; in article 4 (Sukmana, et al 2020) effectively provided inhibition at a concentration of 40% with an inhibitory diameter of 12 mm; in reference 5 (Dewi Puspa, 2017) effectively provides inhibition at a concentration of 20% with an inhibitory diameter of 15 mm; Through the results of the research, it is known that sapodilla leaves with different concentrations can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria, which is influenced by several factors such as: technique, sampling location, diffusion speed, bacterial strain to be used, and incubation time. A review of 5 articles concluded that sapodilla leaf extract (*Malnikara zapota*) was able to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria.

Keywords : Sapodilla leaf (*Malnikara zapota*), *Escherichia coli*
References : 2012-2022

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

YOHANNA ARITONANG

**Uji Daya Hambat Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Bakteri
Escherichia coli Systematic Review**

Ix + 30 halaman, 2 tabel, 2 gambar

ABSTRAK

Daun sawo (*Malnikara zapota*) merupakan bagian tanaman sawo yang sangat populer, yang sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional, termasuk penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Karena daun sawo mengandung zat antibakteri yaitu berupa senyawa saponin, tanin, dan flavonoid yang dapat menghambat dan membunuh beberapa bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak daun sawo terhadap daya hambat bakteri *Escherichia coli* yang menggunakan jenis penelitian *Systematic Review* dengan desain penelitian deskriptif serta menggunakan data sekunder. Objek yang digunakan terdiri dari 5 artikel yang diperoleh dari referensi 1 (Bahar, Arisanrti, 2017) efektif menghambat pada konsentrasi 100% dengan diameter 11,92 mm, referensi 2 (Primadiami, dkk 2018) efektif menghambat pada konsentrasi 5% dengan diameter 11,11 mm, referensi 3 (Hasannah, dkk, 2019) tidak dapat menghambat, referensi 4 (Sukmana, dkk 2020) efektif menghambat pada konsentrasi 40% dengan diameter 12 mm, referensi 5 (Dewi Puspa, 2017) efektif menghambat pada konsentrasi 20% dengan diameter 15 mm, Menunjukkan bahwa setiap konsentrasi yang berbeda-beda dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Karena hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: teknik, tempat pengambilan sampel, kecepatan difusi, strain bakteri yang akan digunakan, dan waktu inkubasi. Dan dari 5 referensi tersebut dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Daun Sawo (*Malnikara zapota*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

**Kata kunci : Daun Sawo (*Malnikara zapota*) , *Escherichia coli*
Daftar Bacaan : 2012-2022**

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya serta nikmat kesempatan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul: “**Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Systematic Review**”.

Karya Tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium 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 Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan pendidikan akhir Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Suryani Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku dosen pembimbing penulis saya yang telah banyak memberi bimbingan, dukungan, saran dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji I dan Ibu Nita Adriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Terkhusus dan istimewa kepada kedua Orang Tua saya Drs. Timbul Aritonang dan Dra. Meri Simamora juga abng saya Elieser Forwin dan kakak saya Grace Septiana yang telah memberikan Doa serta dukungan dan kasih sayang kepada Saya, baik itu dukungan secara moril serta materil selama menempuh pendidikan di Politeknik

Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh Karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca serta berbagai pihak sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Medan, Juni 2022

Penulis

Yohanna Aritonang

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Tujuan Umum	3
1.5 Tujuan Khusus	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Tanaman Sawo	4
2.1.1.1 Morfologi Tanaman Sawo	4
2.1.1.2 Klasifikasi Tanaman Sawo	5
2.1.1.3 Kandungan Senyawa Tanaman Sawo(<i>Manilkara Zapota</i>) ..	6
2.1.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
2.1.2.1 Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	7
2.1.2.2 Struktur Antigen	7
2.1.2.3 Pantogenesis bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
2.1.3 Metode Uji Antimikroba	9
2.3.1 Metode Difusi	9
2.3.2 Metode Dilusi	10
2.1.4 Metode Ekstraksi	10
2.2 Kerangka Konsep	12
2.3 Defenisi Operasional (Interprestasi Hasil)	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	13
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.3 Objek Penelitian	13
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan data	14
3.4.1 Jenis Data.....	14
3.4.2 Cara pengumpulan Data	14
3.5 Metode Pemeriksaan	14
3.6 Prinsip Kerja	15
3.7 Alat, Bahan dan Media.....	15
3.8 Prosedur Penelitian.....	15
3.9 Analisa Data	16

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid	18
Tabel 4.1.1 Tabel Hasil Efektifitas Daya Hambat	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Sawo.....	5
Gambar 2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir <i>Ethical Clearence</i>	28
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	29
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup.....	30

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat lengkap. Dan membuat Indonesia menjadi Negara pengobatan herbal terbaik di dunia. Beragam jenis tanaman obat dapat tumbuh dengan subur yang dapat memberikan manfaat dalam bidang kesejahteraan rakyat Indonesia, khususnya didalam bidang kesehatan.

Perkembangan obat tradisional saat ini sangat meningkat, harga obat kimia saat ini cukup meningkat bahkan masyarakat berpenghasilan rendah sulit untuk membelinya, sehingga penggunaan obat tradisional lebih disukai dan harganya lebih murah, bahkan efek samping yang ditimbulkan risikonya lebih kecil. Tanaman sekitar bisa bermanfaat baik daun, batang, akar, buah, bunga dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif, dari sekian banyak tanaman yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah tanaman Sawo manila (*Manilkara zapota*) (Prihardini dan Wiyono, 2015).

Tanaman sawo (*Manikara zapota*) adalah tanaman buah family dari Sapotaceace yang berasal dari Amerika Tengah dan Meksiko. Daun sawo mengandung senyawa aktif sehingga mampu menghambat dan membunuh bakteri seperti *Shigella*, *Salmonella thypii*, dan *Escherchia coli*. Zat yang aktif terdapat dalam daun sawo meliputi saponin, tanin, dan flavonoid mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Saponin menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis protein dan menurunkan tegangan permukaan sel sehingga terjadi kebocoran. Tannin bekerja dengan cara melisiskan dinding sel bakteri sedangkan flavonoid bekerja dengan cara menyebabkan sel protein menggumpal (Muftri, Bahar, dan Arisanti, 2017).

Bakteri merupakan organisme prokariot hidup terdapat hampir di seluruh ekosistem dengan berbagai bentuk kehidupan, yaitu bebas, parasit dan patogen. Sifat patogen tersebut menimbulkan kerugian, sebab bakteri dapat menyebabkan infeksi dan akhirnya dapat menimbulkan penyakit pada organisme lain baik

tanaman, hewan ataupun manusia. Contoh bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia adalah *Escherichia coli*. (Hasyim *et al.* 2018).

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri koliform yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* merupakan bakteri enterik 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). Beberapa strain bakteri ini memberikan manfaat bagi manusia, misalnya mencegah kolonisasi bakteri patogen pada pencernaan manusia. Namun, ada beberapa kelompok lain yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia, yang dikenal sebagai *E. coli* patogen. *Escherichia coli* patogen pertama kali teridentifikasi pada tahun 1935 sebagai penyebab diare. (Rahayu, dkk, 2018).

Menurut penelitian Mufti, Bahar, Arisanti (2017) hasil pengukuran diameter zona hambat, ekstrak daun sawo dengan konsentrasi 15% memiliki daya hambat paling kecil yaitu 7 mm, sedangkan pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat terbesar yaitu 14 mm. Diameter zona hambat ekstrak daun sawo cenderung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi.

Menurut penelitian Primadhamanti, Purnama, Aulia, (2018) hasil pengukuran diameter zona hambat, ekstrak daun sawo dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% dapat menghambat pertumbuhan bakteri,

Menurut penelitian Hasana, Kardhinata, Nasution, (2019) hasil pengukuran diameter zona hambat dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri

Menurut hasil penelitian Sukmana, Susanto, Aini (2020) dapat disimpulkan ekstrak daun sawo dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 2% terbentuk diameter zona hambat sebesar 2,25 mm termasuk kategori lemah, pada konsentrasi 20% terbentuk diameter zona hambat sebesar 5,75 mm termasuk kategori lemah.

Menurut hasil penelitian Dewi (2017) dapat disimpulkan ekstrak daun sawo dapat menghambat pertumbuhan bakteri dari konsentrasi 10% dan 20%, yang memiliki diameter zona hambat yang terbesar ada pada di konsentrasi 10% dengan

sebesar 19 mm dan kontrol positif terbesar ada pada di konsentrasi 10% dengan sebesar 9,83 mm.

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu sistematik review. Metode sistematik review yaitu serangkaian kegiatan yang menggunakan metode pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, serta mengolah bahan peneliti. Maka berdasarkan sistematik review yang diperoleh penulis ingin mempelajari Uji daya hambat ekstrak daun sawo (*Manilkara zapota*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah ekstrak daun sawo (*Manilkara zapota*) dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* ?

3.9 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah ekstrak daun sawo (*Manilkara zapota*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan zona hambat ekstrak daun sawo (*Manilkara zapota*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

- a) Untuk menambah pengetahuan, keterampilan, dan menambah wawasan penulis dalam Uji daya hambat daun sawo (*Manilkara zapota*) terhadap bakteri *Escherichia coli*
- b) kepada masyarakat bahwa daun sawo (*Manilkara zapota*) dapat dijadikan sebagai pengobatan penyakit diare

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Sawo

Tanaman sawo merupakan salah satu jenis tanaman tahunan, yang berbuah tanpa ada musim. Tanaman sawo ini berasal dari Guatemala (Amerika Tengah), Mesiko dan Hinda Barat. Tanaman ini sudah menyebar ke berbagai Benua salah satunya Asia, yaitu Indonesia. Sawo merupakan salah satu jenis tanaman buah-buahan daerah tropis, tumbuh dengan baik di dataran rendah. Sawo mudah beradaptasi pada berbagai suhu, sawo juga tahan terhadap kekeringan. (Maya, 2018).

2.1.1.1 Morfologi Tanaman Sawo

a. Bunga

Bunganya tunggal terletak di ketiak daun dekat ujung ranting, bertangkai 1-2 cm, kadang kali menggantung, diameter bunga sampai dengan 1,5 cm, berwarna kecoklatan.

b. Daun

Tanaman ini memiliki daun tunggal, terletak pada ujung ranting. Daun memiliki tepi rata, sedikit berbulu, berwarna hijau tua mengkilap.

c. Batang

Tanaman ini memiliki batang berukuran besar dan juga ada yang kecil, berwarna kecoklatan muda dan tua, berbatang kasar. Batang tanaman ini memiliki kandungan latek yang sangat tinggi.

d. Buah

Buah berbentuk lonjong, berwarna kecoklatan muda dan memiliki kulit yang sangat kasar. Ukuran buah tergantung dengan pertumbuhan tanaman, terdapat daging buah, berair dan berwarna coklat muda, buah sawo mempunyai diameter sekitar 7 c. Buah ini memiliki biji yang sangat

mengkilap, berwarna kehitaman lonjong, dalam satuah memiliki 6-8 biji.

e. Biji

Biji tanaman sawo dilapisi daging buah, dalam satu buah sawo biasanya terdapat 5 biji, biji sawo berbentuk lonjong, hitam mengkilat, keras dan pipih. Terdapat dua lapis, lapisan luar berwarna hitam mengkilat dan lapisan dalam berwarna putih.

f. Akar

Tanaman sawo termasuk ke dalam jenis akar tunggang. Akar ini berbentuk mengerucut dan tumbuh tegak lurus ke bawah. Pada akar sawo terdapat serabut akar yang berfungsi menghisap nutrisi dan air dari tanah. (Maya, 2018).



Gambar 2.1 Daun Sawo

Sumber: <https://www.watyutink.com>

2.1.1.2 Klasifikasi Tanaman Sawo

Adapun klasifikasi dari tanaman sawo adalah sebagai berikut, yaitu:

- Kerajaan : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Sub Divisi : Angiospermae
- Ordo : Ebenales
- Famili : Sapotaceae
- Genus : Manilkara
- Spesies : *Manilkara zapota* (Maya, 2018)

2.1.1.3 Kandungan Senyawa Tanaman Sawo (*Manilkara zapota*)

Dapat diketahui bahwa daun sawo (*Manilkara zapota*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* hal ini menunjukkan bahwa daun sawo (*Manilkara zapota*) terdapat kandungan antibakteri seperti saponin, tannin, alkaloid, dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan antibakteri.

Saponin bekerja menurunkan tegangan dinding sel bakteri sehingga menyebabkan ketidak stabilan membrane sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan enzim berperan dalam kehidupan bakteri. Pada tegangan permukaan dinding sel yang menurun ini terjadi kebocoran sehingga senyawa intra seluler keluar. Hal ini menyebabkan pertumbuhan sel bakteri terhambat.

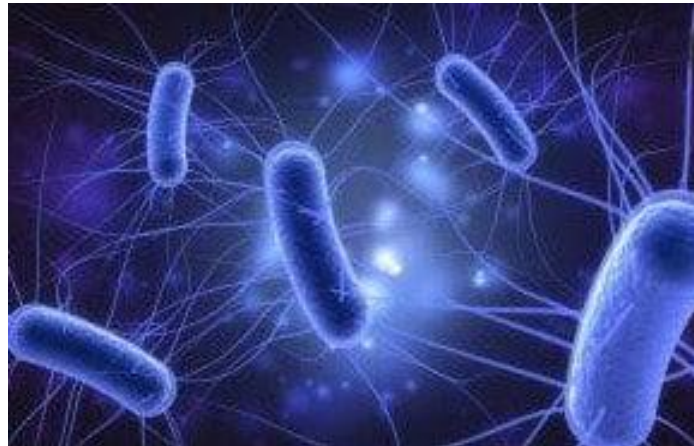
Tannin bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat pembentukan polipeptida dinding sel bakteri yang menyebabkan lisisnya dinding sel bakteri. Tannin juga mempunyai efek spasmolitik yang dapat mengurangi gerak peristaltik usus dan mengerutkan dinding sel bakteri sehingga menyebabkan terganggunya permeabilitas sel bakteri (Muft, Bahar, dan Arisanti, 2017).

Flavonoid memiliki kandungan senyawa yang tinggi pada tanaman sehingga mampu menghambat pertumbuhan bekerja dengan cara menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, kromosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Yunika, Irdawati, dan Fifendy, 2017).

2.1.2 Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri yang hidup dalam saluran pencernaan hewan berdarah panas termasuk hewan menyusui dan burung burung. Bakteri ini pertama kali diisolasi pada tahun 1885 oleh Theodor Escherichia dan dinamai sesuai dengan nama penemunya (Oksfriani Jufri Sumampouw, 2019), dan *Escherichia coli* juga merupakan bakteri batang gram negatif, tidak berkapsul, dan umumnya mempunyai fibria yang bersifat motil. *Escherichia coli* mempunyai ukuran panjang 2,0-6,0 mm, lebar 1,1-1,5 mm, tersusun tunggal, berpasangan. Bakteri ini dapat menggunakan asetat sebagai sumber karbon .Bakteri ini relatif sangat sensitif

terhadap panas dan dapat mati pada (50-100°C) atau selama pemasakan makanan.(Krisnaindra , 2016)



Gambar 2.2 Bakteri *Escherichia coli*

Sumber: <https://www.gurupendidikan.co.id/escherichia-coli/>

2.1.2.1 Klasifikasi bakteri *Escherichia coli*

Adapun klasifikasi dari bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut

Kingdom	: Bacteria
Devisi	: Proteobacteria
Classis	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: Escherichia
Spesies	: <i>Escherichia coli</i> (Sutiknowati, 2016)

2.1.2.2 Struktur Antigen

1. Antigen O (somatik) yang bersifat tahan panas atau termostabil, dan terdiri dari lipopolisakarida yang mengandung glukosamin dan terdapat pada dinding sel bakteri gram negatif.
2. Antigen H (flagel) yang bersifat tidak tahan panas atau termolabil dan akan rusak pada suhu 100o c

3. Antigen K (kapsul) / envelop antigen. Antigen ini terdapat pada permukaan luar bakteri, terdiri dari lipopolisakarida dan bersifat tidak tahan panas. (Oksfriani Jufri Sumampouw, 2019)

2.1.2.3 Patogenesis *Escherichia coli*

Escherichia coli dapat dikelompokkan berdasarkan karakteristik virulensinya, sehingga dapat menyebabkan penyakit dengan mekanisme yang berbeda. Sifat perlekatan pada sel epitel usus kecil atau besar dipengaruhi oleh gen dan plasmid.

E. coli yang dapat berhubungan dengan penyakit terdapat lima golongan yaitu *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC), *Enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC), *Enterohaemorrhagic Escherichia coli* (EHEC), *Enteroinvasive Escherichia coli* (EIEC), dan *Enteroadherent Escherichia coli* (EAEC) (Soleha, 2013).

a) Enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC)

EPEC merupakan bakteri utama yang menyebabkan diare pada bayi, terutama di negara berkembang. Ketika berada didalam usus, bakteri ini akan menempel kuat pada mukosa usus, kemudian terjadi penghancuran microvillus sehingga bakteri ini dapat masuk ke dalam sel yang ada di mukosa usus. Gejala yang ditimbulkan dari infeksi EPEC antara lain diare berair atau encer (watery diarrhea) yang umumnya dapat sembuh dengan sendirinya namun, pada kondisi tertentu dapat berkembang menjadi infeksi kronis (Paramesti, 2014).

b) Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC)

Enterotoksigenik menyebabkan diare pada orang yang sedang melakukan perjalanan. Waktu inkubasinya 8-24 jam dengan gejala yaitu diare, muntah-muntah, dan dehidrasi seperti kolera. Beberapa strain ETEC memproduksi eksotoksin yang sifatnya tidak tahan terhadap panas (LT) berada dibawah kendali genetik plasmid dan toksin yang stabil terhadap panas (ST) berada dibawah kendali kelompok plasmid heterogen. Infeksi ETEC dapat mengakibatkan gejala sakit perut, kadang disertai demam,

muntah, dan pada feses ditemukan darah (Lusiana, 2018).

c) Enteroinvasive Escherichia coli (EIEC)

Menyebabkan penyakit yang sangat mirip dengan shigelosis. Penyakit tersebut paling umum terjadi pada anak-anak di negara berkembang dan pada turis yang bepergian ke daerah tersebut. Seperti Shigella, galur EIEC bersifat non motil dan tidak memfermentasi atau lambat memfermentasi laktosa. EIEC menyebabkan penyakit dengan cara menginvasi sel mukosa usus (Brooks, dkk., 2016).

d) Enteroagregative Escherichia coli (EAEC)

Menyebabkan diare akut dan kronik (durasi > 14 hari) pada masyarakat di negara berkembang. Organisme ini juga merupakan penyebab penyakit yang ditularkan melalui makanan di negara maju. Galur E.coli ini ditandai oleh pola perlekatannya yang khas pada sel manusia. EAEC menghasilkan toksin mirip ST dan hemolisin (Brooks, dkk., 2016).

2.1.3 Metode uji Antimikroba

2.1.3.3 Metode Difusi

Metode Difusi Tingkat aktivitas dari senyawa antimikroba dapat dilakukan dengan beberapa metode. Salah satu metode yang digunakan adalah metode difusi. Disc diffusion test atau uji disk dilakukan dengan cara mengukur zona hambat yang merupakan petunjuk dari adanya respons penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dalam ekstrak. Metode difusi dapat dilakukan dengan cara, metode cakram, dan sumuran.

a) Difusi Kertas cakram

Cakram kertas yang berisi antibiotik diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Metode paling sering digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan di atas permukaan medium 14 padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan organisme uji. Setelah inkubasi, diameter zona hambat disekitar cakram diukur sebagai

ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme uji tertentu dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong.

b) Sumuran

Metode lubang atau sumuran adalah metode yang dilakukan dengan cara membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Pada lempeng agar padat yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang kemudian diisi dengan zat antimikroba uji, jumlah serta letak lubang harus disesuaikan dengan tujuan penelitian dan diamati menggunakan jangka sorong (Rahmawati, 2019)

2.1.3.4 Metode Dilusi

Pada metode ini dilakukan dengan mencampurkan zat antimikroba dan media agar, yang kemudian diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa tumbuh atau tidaknya mikroba didalam media. Aktivitas zat antimikroba ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum (KHM) yang merupakan konsentrasi terkecil dari zat antimikroba yang masih memberikan efek penghambat terhadap pertumbuhan mikroba. Sementara konsentrasi hambat maksimum (KHM) merupakan konsentrasi terbesar dari zat antimikroba yang masih memberikan efek penghambat terhadap pertumbuhan mikroba. (Mulyadi.dkk, 2013)

2.1.4 metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan dua zat atau lebih dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Mukhriani,2014). Secara umum proses ekstraksi dibedakan dalam dua metode yaitu cara panas dan dingin. Ekstraksi cara panas antara lain infundasi dan cara dingin antara lain maserasi dan perkolasi.

Tahapan dalam proses ekstraksi adalah :

1. Pemilahan bagian tanaman, pengeringan, penggilingan
2. Pemilihan pelarut. Pelarut polar (air, etanol, metanol), pelarut semipolar (etil asetat), pelarut non polar (kloroform) (Sutrisna, 2016).

Berikut adalah beberapa dasar metode ekstraksi :

a. Maserasi

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang sederhana dengan proses perendaman bahan dengan pelarut 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. Akan tetapi, peningkatan suhu juga harus diperhatikan, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diekstraksi (Chairunnisa, dkk, 2019).

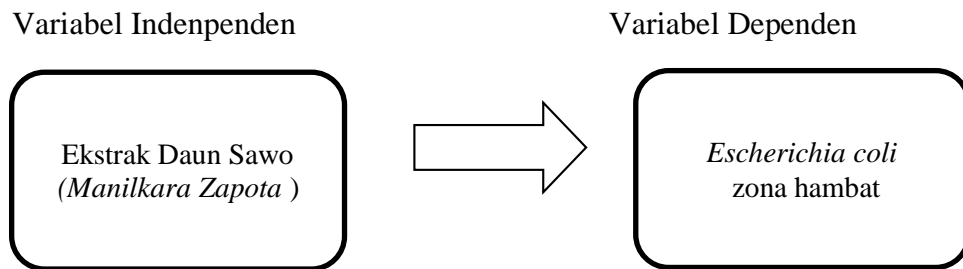
b. Infundasi

Infundasi merupakan proses ekstraksi yang umum digunakan untuk mencari bahan-bahan nabati yang zat kandungan aktif yang larut dalam air. Dilakukan dengan cara meletakkan serbuk simplisia di taruh di panci infundasi. Kemudian direndam dengan air. Panci infundasi dipanaskan 90°C selama 15 menit (Sutrisna, 2016).

c. Parkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan mengalirkan cairan ekstraksi melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip perkolasi adalah dengan menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat yang berpori. Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut dimasukkan dengan cara 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 membutuhkan waktu yang banyak (Mukhriani, 2014).

2.2 Kerangka konsep



2.3 Defenisi Operasional (Interprestasi Hasil)

- 1) Ekstrak daun sawo yang digunakan untuk bahan uji daya hambat dalam perumbuhan bakteri *Escherichia coli*
- 2) Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri yang digunakan untuk uji daya hambat ekstrak daun sawo (*Malnikara zapota*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain penelitian

Jenis penelitian yang akan di lakukan adalah metode deskriptif dengan .Jenis penelitian yang digunakan adalah sistemmatik review. Metode sitematik review adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian.

3.2 Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder dengan cara mencari data menggunakan penelusuran dari google scholar, jurnal ilmiah, buku, ebook, artikel, dan sebagainya. Pencarian data dilakukan mulai dari bulan januari s/d mei 2022 dengan menggunakan systematic review.

3.3 Objek Penelitian

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

1. Kriteria Inklusi :

- 1) Artikel penelitian terbitan tahun 2012-2022
- 2) Menjelaskan uji daya hambat ekstrak daun sawo (*Malnikara zapota*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

2. Kriteria Eksklusi :

- 1) Artikel yang di publish sebelum tahun 2012
- 2) Tidak menjelaskan uji daya hambat ekstrak daun sawo (*Malnikara zapota*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara in vitro”, Natasha Mufti, Elizabeth Bahar, dan Dessy Arisanti pada tahun 2017. “Uji Daya Hambat Daun, Batang, dan Buah Sawo

(*Malnikara zapota* L), terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *staphylococcus Aureus* menggunakan metode difusi sumuran”, Annisa Primadiamanti, Robby Candra Purnama, dan Riza Aulia tahun 2018, “Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap *Escherichia coli*”, Nurul Hasannah, E.Harso Kardhianata, dan Jamilah Nasution tahun 2019. “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”, Maherani Nanda Sukmana, Awaluddin Susanto, dan Inayatul Aini pada tahun 2020. “Perbandingan Daya Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) dan Ekstrak Etanol Daun Sawo (*Malnikara zapota* L) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”, Irene Puspa Dewi 2017.

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 yang berupa situs penyedia literatur dan dilakukan dengan cara membuka situs web resmi yang sudah ter-*publish* seperti google scholar dengan kata kunci “UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAWO (*Malnikara zapota*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan kriteria inklusi dan eksklusi

3.5 Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode systematic review dengan memperoleh data sekunder dari 5 jurnal. Berdasarkan artikel referensi, metode yang digunakan adalah metode difusi yaitu dengan cara mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan ekstrak daun sawo terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*, dan menggunakan metode maserasi dalam pembuatan

ekstraksi mengenai Uji Daya Hambat Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

3.6 Prinsip kerja

Prinsip metode difusi cakram kertas yaitu antibakteri yang akan diuji diterapkan pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar yang telah dihomogenkan dengan bakteri kemudian diinkubasi sampai terlihat zona hambat disekitar cakram. Prinsip metode maserasi yaitu dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya.

3.7 Alat, Bahan, dan Reagensia

Alat :

Alat pelindung diri, Tabung reaksi, blender, Jarum ose, Pinset, Cawan petri, Beaker glass 500 ml, Pipet ukur 5 ml dan 10 ml Kasa steril, Lidi kapas steril, Kasa, Yellow tip, Kertas cakram, Corong pisah, Api Bunsen, Timbangan, Mortir dan stemper, Kertas saring, Batang pengaduk, Inkubator, Autoclav, Rak tabung

Bahan :

Bahan yang digunakan adalah ekstrak daun sawo (*Malnikara zapota*), bakteri murni *Escherichia coli*

Reagensia

Muller Hinton Agar (MHA), Aquadest, NaCl 0,9 %, Etanol 96%, Nutrient Broth (NB),

3.8 Prosedur Kerja

a. Sterilisasi Alat

1. Cuci terlebih dahulu alat yang akan digunakan dengan sabun cuci dan dikeringkan
2. Batang pengaduk, Cawan petri, Pinset Beaker glass 500 ml, Pipet ukur

Alat yang akan digunakan dalam penelitian terlebih dahulu disterilkan dengan menggunakan alat autoklaf pada suhu 121°C selama 15-20 menit.

b. Preparasi Sampel dan Pembuatan Ekstrak Daun Sawo

1. Ekstrak daun sawo dilakukan dengan metode maserasi
2. Siapkan daun sawo dan cuci terlebih dahulu sampai bersih
3. Keringkan daun sawo di tempat udara terbuka/ suhu ruangan
4. Setelah kering, blender sampai menjadi serbuk
5. Selanjutnya, lakukan maserasi dengan menggunakan pelarut ethanol 96% dan tutup dengan rapat
6. Setelah itu saring dengan dengan kertas saring dan corong gelas, masukan ke beaker glass
7. uapkan di atas hotplat sampai ekstrak berkurang dan mengental.
8. Setelah selesai, filtrat dipisahkan dengan hotplate agar pisah pelarut dan ekstrak kental

c. Pembuatan media

- 1) Timbang media MHA sebanyak 3 gram.
- 2) larutkan dengan aquades sebanyak 100 mL di dalam beaker glass dan homogenkan .
- 3) panaskan di atas hot plate dan mengaduk sampai mendidih dan ukur standard PH 7
- 4) Memasukkan ke dalam Erlenmeyer dan menutup dengan kapas dan aluminium foil
- 5) Kemudian sterilkan menggunakan autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit masukan cawan petri dan biarkan sampai memadat

d. Pembuatan suspensi bakteri

- 1) Menyiapkan bakteri murni *Escherichia coli*
- 2) Mengambil bakteri menggunakan ose bulat dan dimasukkan ke dalam media NB kemudian dihomogenkan
- 3) Menginkubasi selama 1x24
- 4) Mengambil 1 ose hasil dari inkubasi dan dimasukkan ke dalam NaCl 1 ml

5) Menghomogenkan agar tercampur rata

e. Pelaksanaan kerja uji daya hambat

1. Larutan media MHA dimasukkan ke dalam cawan petri steril sebanyak 10 ml dengan suhu 40°C
2. Biarkan sampai membeku.
3. Kemudian suspensi bakteri pada tabung reaksi di inokulasikan pada media MHA.
4. Untuk metode difusi cakram kertas, setelah mengering, letak kertas antibiotik yang sudah ditentukan konsentrasi diatas permukaan media agar.
5. Inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C
6. Lalu ukur zona hambat yang terbentuk menggunakan penggaris. Pengukuran zona hambat terbentuk pada cawan petri diukur sebanyak 2 kali yaitu pengukuran berdasarkan garis tengah diagonal dan hasilnya dirata-ratakan.

3.9 Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian *Systematic Review* ini menggunakan pendekatan deskriptif berupa tabel yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian..

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil penelitian yang didapatkan dari lima artikel referensi Uji Daya Hambat Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

Tabel 4.1.1 Tabel Sintesa Grid Uji Daya Hambat Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* disajikan dalam bentuk data berupa tabel Sintesa Grid

No	Author (Penulis), Tahun, Volume, Angka	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian	Resume
1.	Natasha Mufti, Elizabeth Bahar, Dessy Arisanti (2017).	Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> Secara In Vitro	Difusi	pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 100%, memiliki daya hambat 15% : 7,00 mm 30% : 7,60 mm 45% : 9,08 mm 60% : 10,80 mm 100% : 11,92 mm	Terbentuknya zona hambat yang bervariasi mulai dari pengenceran 15%
2.	Annisa Primadia manti, Robby Candra Purnama, Riza Aulia, (2018)	Uji Daya Hambat Daun, Batang, dan Buah Sawo (<i>Malnikara zapota L</i>) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Sumuran	pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% 20% : 0 mm 40% : 8,26 mm 60% : 9,28 mm 80% : 9,47 mm 100% : 11,11 mm	Terbentuknya zona hambat yang bervariasi mulai dari pengenceran 40%

3	Nurul Hasanah, E. Harso Kardhina ta, Jamilah Nasution, (2019)	Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (<i>Malnikara zapota</i>) Terhadap <i>Escherichia coli</i>	Difusi	Dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% 5% : 0 mm 10% : 0 mm 15% : 0 mm 20% : 0 mm	Tidak terbentuknya zona hambat (zona jernih) di sekitar disk
4.	Maherani Nanda Sukmana, Awaluddin Susanto, Inayatul Aini, (2020)	Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo (<i>Malnikara zapota</i>) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Difusi	pada konsentrasi 2%, 20%, 25%, 30%, 40% 2% : 2,25 mm 20% : 5,25 mm 25% : 7,25 mm 30% : 8,5 mm 40% : 12 mm	Terbentuknya zona hambat yang bervariasi atau konsentrasinya dengan ditunjukkannya peningkatan mulai dari 2% - 40%
5	Irene Puspa Dewi (2017)	Perbandingan Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sawo Jambu Biji(<i>Psidium guajava</i> L) dan Ekstrak Daun Sawo (<i>Manikara zapota</i> L) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Difusi	Pada konsentrasi 10% dan 20% 10% : 19 mm 20% : 15 mm	Terbentuknya zona hambat yang bervariasi dikonsentrasikan 10% dan 20%

Berdasarkan tabel diatas, pada artikel referensi 1 menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo (*Manikara zapota* L) dengan konsentrasi terendah yaitu 55% dapat membentuk zona hambat 7,00 mm. Sedangkan pada konsentrasi 100% membentuk zona hambat sebesar 11,92 mm.

Artikel referensi 2 menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo (*Manikara zapota* L) dengan konsentrasi terendah yaitu 20% belum dapat membentuk zona hambat. Sedangkan pada konsentrasi 100% baru dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan zona hambat 11,11 mm.

Artikel referensi 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo (*Manikara zapota* L) dengan konsentrasi 5% 10%, 15% dan 20% belum dapat membentuk zona hambat.

Artikel referensi 4 menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo (*Manikara zapota* L) dengan konsentrasi pada konsentrasi terendah yang dapat membentuk zona hambat adalah 20% yaitu sebesar 5,75 mm, dan konsentrasi tertinggi 49% dengan zona hambat sebesar 12 mm.

Artikel referensi 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo (*Manikara zapota* L) dengan konsentrasi tertinggi adalah konsentrasi 10% dengan zona hambat sebesar 19 mm dan konsentrasi terendah ada di konsentrasi 20% membentuk zona hambat 15 mm.

Tabel 4.1.2 Hasil Ekstraksi, Pelarut, Konsentrasi, dan Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

No	Peneliti	Metode Ekstraksi	Pelarut yang digunakan	Tempat Pengambilan sampel	Konsentrasi	Zona Hambat
1	Natasha Mufti, Elizabeth Bahar, Dessy Arisanti (2017).	Maserasi	Etanol	Kebun obat Universitas Andalas	15%	7.00 mm
					30%	7,60 mm
					45%	9,08 mm
					60%	10,80 mm
					100%	11,92 mm
2	Annisa Primadiamanti, Robby Candra Purnama, Riza Aulia, (2018)	Maserasi	Etanol 80%	Daun Sawo Manila Muda Desa Purwodadi gisting Kab. Tinggamus, Provinsi Lampung	20%	0 mm
					40%	8,26 mm
					60%	9,28 mm
					80%	9,47 mm
					100%	11,11 mm
3	Nurul Hasanah, E.Harso Kardhinata, Jamilah Nasution, (2019)	Maserasi	Etanol	Daerah Kecamatan Medan Area (Daun sawo Manila)	5%	0 mm
					10%	0 mm
					15%	0 mm
					20%	0 mm
4	Maherani Nanda Sukmana, Awaluddin Susanto, Inayatul Aini,	Maserasi		Jombang Surabaya	2%	2,25 mm
					20%	5,25 mm
					25%	7,25 mm
					30%	8,50 mm
					40%	12 mm
5	Irene Puspa Dewi (2017)	Maserasi	Etanol 96%	Daerah Alai Kecamatan Padang utara Kota Padang	10%	19 mm
					20%	15 mm

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Adanya aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan ada tidaknya zona hambatan yang terbentuk pada media. Pada artikel 1 ekstrak Etanol daun sawo *Malnikara zapota* dalam berbagai konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 100% memiliki daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi yang memiliki diameter daya hambat tertinggi adalah konsentrasi 100%

Pada artikel 2 ekstrak yang diperoleh di uji daya hambat dengan menggunakan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, memiliki daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi yang memiliki diameter daya hambat tertinggi adalah konsentrasi 100%

pada artikel 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo dengan setiap konsentrasinya belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

pada artikel 4 pada konsentrasi 2%, 20%, 25%, 30%, 40% memiliki daya hambat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dimana konsentrasi yang tertinggi ada pada konsentrasi 40% dengan diameter 12 mm.

pada artikel 5 menunjukkan dikonsentrasi 10% dan 20% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dimana konsentrasi yang tertinggi ada di konsentrasi 10% dengan diameter 19 mm

Dalam beberapa artikel dapat dilihat hasil pengukuran zona hambat, ekstrak daun sawo cenderung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi, daya hambat zat antibakteri dipengaruhi oleh setiap konsentrasi. Peningkatan konsentrasi zat menyebabkan peningkatan kandungan senyawa aktif antibakteri sehingga kemampuannya dalam membunuh bakteri juga semakin meningkat.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri, yaitu kekeruhan suspensi bakteri. Jika suspensi kurang keruh maka diameter zona hambat akan lebih besar, dan sebaliknya jika suspensi lebih keruh diameter zona hambat akan semakin kecil. Temperatur inkubasi juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, inkubasi dilakukan pada suhu 35°C. Suhu yang kurang dari 35°C dapat menyebabkan diameter zona hambat lebih besar. Hal ini biasa terjadi pada plate yang ditumpuk-tumpuk lebih dari 2 plate pada saat inkubasinya. Plate yang ditengah suhunya kurang dari 35°C. Inkubasi pada suhu lebih dari 35°C dapat menyebabkan difusi ekstrak yang kurang baik. Selain itu, tebalnya media agar-agar juga dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Ketebalan agar-agar yang efektif yaitu sekitar 4 mm. Jika kurang dari 4 mm difusi ekstrak akan menjadi lebih cepat, sedangkan jika lebih dari 4 mm difusi ekstrak akan menjadi lambat. Hal ini sesuai dengan penelitian (Kuswiyanto, 2015) bahwa zona hambat terhadap suatu bakteri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu:

- 1) Kekeruhan suspensi bakteri Suspensi yang kurang keruh menunjukkan diameter zona hambat yang lebih lebar. Semakin keruh suspensi, diameter zona hambat akan semakin sempit. Hal ini akan menyebabkan hasil resisten dapat dilaporkan sensitif serta hasil sensitive dapat dilaporkan resisten.
- 2) Waktu pengeringan/peresapan suspensi bakteri ke dalam agar tidak boleh lebih dari batas waktu yang ditentukan karena dapat mempersempit diameter zona hambat.
- 3) Temperatur inkubasi Pertumbuhan bakteri yang optimum dapat diperoleh dengan inkubasi pada suhu 35°C. Suhu yang kurang dari 35°C menyebabkan diameter zona hambat lebih lebar.
- 4) Waktu inkubasi umumnya menggunakan suhu inkubasi 16 – 18 jam. Apabila waktu inkubasi kurang dari 16 jam maka pertumbuhan bakteri belum sempurna

sehingga diameter zona hambat akan sulit dibaca atau diameter zona hambat menjadi lebar. Sebaliknya, apabila waktu inkubasi lebih dari 18 jam maka zona hambat yang terbentuk akan semakin sempit. 5) Ketebalan agar Ketebalan agar yang baik sekitar 4 mm. Apabila lebih dari 4 mm difusi akan lebih lambat sedangkan apabila lebih tipis dari 4 mm maka difusi akan berlangsung lebih cepat.

Kemampuan ekstrak daun sawo dalam menghambat pertumbuhan beberapa bakteri karena mengandung zat aktif yang berperan sebagai antibakteri, diantaranya saponin, tanin dan flavonoid. Hal ini dibuktikan dengan phytochemical screening yang dilakukan oleh Rahman dan Ganguly (2015) bahwa ekstrak etanol daun sawo mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

alkaloid memiliki kemampuan sebagai anti diare mekanisme kerja dari alkaloid pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Marfuah,dkk 2018)

Flavonoid memiliki kandungan senyawa yang tinggi pada tanaman sehingga mampu menghambat pertumbuhan bekerja dengan cara menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, kromosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Yunika, dkk 2017)

Tannin bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat pembentukan polipeptida dinding sel bakteri yang menyebabkan lisisnya dinding sel bakteri. Tannin juga mempunyai efek spasmolitik yang dapat mengurangi gerak peristaltik usus dan mengerutkan dinding sel bakteri sehingga menyebabkan terganggunya permeabilitas sel bakteri, dan

Saponin bekerja menurunkan tegangan dinding sel bakteri sehingga menyebabkan ketidak stabilan membrane sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan enzim berperan dalam kehidupan bakteri. Pada tegangan permukaan dinding sel yang menurun ini terjadi kebocoran sehingga senyawa intra seluler keluar. Hal ini menyebabkan pertumbuhan sel bakteri terhambat (Muft,dkk 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji daya hambat ekstrak daun sawo (*Malnikara zapota*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* *Systematic review* yang telah dilakukan maka di temukan kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun sawo dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*
2. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar dapat menghambat pertumbuhan bakteri

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya menggunakan metode yang berbeda dan memisahkan zat yang terkandung dalam daun sawo kemudian diuji terhadap beberapa bakteri pathogen.
2. Bagi Masyarakat diharapkan dapat menggunakan ekstrak daun sawo (*Malnikara zapota*) sebagai obat tradisional dalam pengobatan yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani Nazemi, d., 2018. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Cytrus hystrix* DC) terhadap beberapa bakteri
- Astrid, S., 2016. *Tanaman Ajaib Basmi Penyakit Dengan Tanaman Obat Keluarga*. Depok: bibit publishe.
- Brooks, G. J. S. J. M. A., 2016. *Mikrobiologi kedokteran*. 25 penyunt. Jakarta : EGC: Alih Bahasa Hartono.
- Chairunnisa, d., 2019. *Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus mauritiana L) sebagai Sumber Saponin*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri.
- Hasannah,dkk, 2019. Uji Anti Bakteri Esktrak Daun Sawo Manila (*Malnikara zapota*) Terhadap *Escherichia coli*
- Kuswiyanto, 2015. *Bakteriologi : Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta : EGC
- Lusiana, F., 2018. Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL UMBI *Eleutherine palmifolia* terhadap *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram.
- Marfuah, I., Dewi, E. N., dan Rianingsih, L. 2018. "Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa Racemosa*) Sebagai Antibakteri". Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, 7, 1, 7- 14.
- Mufti, B. d. A., 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara in Vitro.
- Mukhriani, 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa. dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal Kesehatan, 7, Hal.361-67
- Mulyadi, W. S., t.thn. Kosentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar sampel alang-alang (*Imperata cylindrica*) dalam etanol melalul metode difusi cakram.
- Paramesti, N., 2014. Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) sebagai Antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.
- Prihardini dan Wiyono, A., 2015. Pengembangan dan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (*Malnikara zapota*) sebagai lotio *staphylococcus aures*. *wiyata*.
- Primadiamanti,dkk 2018 Uji Daya Hambat Daun, Kulit, Batang, dan Buah Sawo (*Malnikara zapota L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan

Staphylococcus aureus menggunakan metode difusi sumuran

Rahayu, N. d. K., 2018. *Escherichia coli*. Bogor: IPB Press.

Setiawan, S., 2021. *GuruPendidikan.com*. [Online] Available at : <https://www.gurupendidikan.co.id/escherichia-coli/> [Diakses 15 Januari 2022].

Soleha, M., 2014. *jdetection of attaching and effacing virulence gene of E.coli.*. Indonesia: Health Science.

Sutiknowati, 2016. Bioindikator pencemar, bakteri *Escherichia coli*.

Sutrisna, E., 2016. *Herbal Medicine: Suatu Tinjauan Farmakologis*. Muhammadiyah University Press.

Watyutink.com, 2021. *Watyutink.com*. [Online] Available at: <https://www.watyuyink.com/topik/did-you-know/Beragam-Khasiat-Daun-Sawo-Obati-Influenza-Gondongan-dan-Radang-Tenggorokan> [Diakses Januari 2022]

Yunika, N. d. F., t.thn. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Sawo Terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus secara ini vitri. p. 2017.

Lampiran 1



**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



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 033/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 Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo (*Manilkara Zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Systematic Review”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Yohanna Aritonang**
Dari Institusi : **DIH 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

Lampiran 2



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



LAMPIRAN 2

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH TAHUN 2022

NAMA : Yohanna Aritonang
NIM : P07534019200
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Suryani M.F Situmeang S.Pd M.Kes
JUDUL : Uji Daya Hambat Daun Sawo (*Malnikara zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Selasa, 07 Desember 2022	Pengajuan Judul dan Acc judul	
2.	Senin, 24 Januari 2022	Bimbingan BAB 1,2,3	
3.	Rabu, 26 Januari 2022	Ganti Judul	
4.	Kamis, 27 Januari 2022	Bimbingan BAB 1,2,3	
5.	Jumat, 28 Januari 2022	Pemberian Proposal	
6.	Sabtu, 29 Januari 2022	ACC Proposal	
7.	Selasa, 17 Mei 2022	Pengajuan BAB 4,5,6	
8.	Jumat, 20 Mei 2022	Revisi BAB 4,5	
9.	Senin, 23 Mei 2022	Revisi BAB 4,5,6 dan Abstrak	
10.	Rabu, 25 Mei 2022	Revisi BAB 4,5,6	
11.	Jumat, 27 Mei 2022	ACC KTI	

Medan, 03 Juni 2022
Menyetujui
Dosen Pembimbing,

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

Lampiran 3

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama : Yohanna Aritonang
NIM : P07534019200
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 27 Oktober 2001
Agama : Kristen Protestan
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Dalam Keluarga : Anak ke-3 dari 3 bersaudara
Alamat : Jl. Menteng VII Gg.Nasional Medan
No. Telepon/Hp : 081214614046

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SD RK BUDILUHUR
Tahun 2013- 2016 : SMP 23 Medan
Tahun 2016-2019 : SMA Negeri 5 Medan
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan D-III
Teknologi Laboratorium Medis